

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЇ



Видається з 2009 року
Виходить 2 рази на рік

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК

ВИПУСК 1 (14)
Сільськогосподарські науки

Миколаїв
2020

Рекомендовано до друку вченою радою факультету ТВППТСБ
Миколаївського НАУ, протокол № 4 від 26.10.2020 року

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР: д-р техн. наук, проф., акад. НААН
В.С. ШЕБАНІН

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:
д-р с.-г. наук, проф., акад. НАН ВО України
М.І. ГИЛЬ

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Сільськогосподарські науки:
канд. с.-г. наук, доц. Кравченко О.О.
канд. с.-г. наук, доц. Стародубець О.О.
канд. с.-г. наук, доц. Калиниченко Г.І.
канд. с.-г. наук, доц. Кириченко В.А.
канд. с.-г. наук, доц. Стріха Л.О.
канд. с.-г. наук, доц. Петрова О.І.

Адреса редколегії:
54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73,
Миколаївський національний аграрний університет
тел. +380 (512) 40-90-58 www.mnau.edu.ua

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2020

РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ГЕНОТИПУ

А.І. Авраменко, студент, avramenkodmitremko@gmail.com

Науковий керівник – к. с.-г. н., старший викладач, Крамаренко О. С.

Миколаївський національний аграрний університет

Було здійснено аналіз показників екстер'єру корів червоної степової породи залежно від впливу спадковості бугайів-плідників. Було встановлено, що корови лінії бугая-плідника Гангеца мають найбільші середні проміри у відношенні висоти в холці, висоти в крижах, косої довжини тулуба і обхвату грудей, у той час як нащадки, що походять від бугая-плідника Нарцис, в свою чергу, мають кращі показники у відношенні глибини грудей, ширини грудей, ширини в сідничних горбах і обхвату п'ясті. В найбільшому ступені генотип тварин (їх належність до відповідної лінії) впливав на висоту в холці (на 19,2%), на обхват п'ястка (на 14,4%) та на ширину грудей (на 13,53%).

Ключові слова: велика рогата худоба, екстер'єр, червона степова порода, бугай-плідник

Постановка проблеми. Ріст та розвиток – це два боки одного і того ж процесу індивідуального розвитку кожної тварини. Процес росту виражається кількісним нагромадженням в її тілі структурних елементів, в результаті чого відбувається збільшення загальної маси (розмірів) організму і окремих його органів та тканин.

Але одержати повну уяву про ріст тварин лише на основі визначення його живої маси неможливо, оскільки організм у процесі росту при тимчасовій нестачі поживних речовин може збільшувати розміри свого тіла без зміни його маси. Крім того в процесі росту тварин досить сильно змінюються пропорції тіла, що також не може бути виражено їх живою масою. Тому дані про масу завжди доповнюють даними про розміри тіла тварини[1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ріст великої рогатої худоби можна визначити: до 2-місячного віку – щодаки; до піврічного – щомісяця; до 1,5-річного віку – раз на три місяці, а пізніше – один раз на півроку або рік. Щоб одержувати вірогідні результати, зважувати тварин необхідно в один і той же час (найкраще вранці), після тривалого проміжку часу, що пройшов від попередньої годівлі і напування[2].

Дуже важливе господарське значення має визначення швидкості росту тварин, оскільки ті з них, що ростуть швидко, витрачають на одиницю приросту живої маси значно менше поживних речовин, ніж тварини, які ростуть повільно. Швидкість росту худоби визначають за даними її систематичних зважувань і вимірювань, а виражають в абсолютних і відносних величинах[3].

Неодмінно важливе значення на продуктивність тварин має екстер'єр худоби, залежить він від напрямку продуктивності тварин[4].

Метою роботи було проаналізувати фактори, що впливають на показники екстер'єру корів червоної степової породи в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Постановка завдання. Завданнями дослідження було проаналізувати екстер'єрні показники корів червоної степової породи у розрізі ліній.

Матеріали і методика. При виконанні роботи були використанні первинні матеріали зоотехнічного (форма 2-мол) та бухгалтерського обліку ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були процеси формування росту та розвитку корів червоної степової породи.

Предметом досліджень були показники екстер'єру, особливості росту та розвитку та їх вплив на молочну продуктивність корів молочного стада, що утримувалися в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Вплив генотипового фактора (належність до лінії певного бугая-плідника) було проаналізовано для наступних показників екстер'єру тварин: висоти в холці, висоти в крижах, глибини грудей, ширини грудей, ширини в сідничних горбах, косої довжини тулуба, обхвату грудей та обхвату п'ястка.

При розв'язанні вище вказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики. Оцінка ступеня впливу віку тварин було визначено на підставі результатів однофакторного дисперсійного аналізу. При розв'язанні вищевказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики та програмне забезпечення MS Excel.

Результати досліджень. Продуктивні якості тварин будь-якого виду визначаються спадковістю, отриманою від батьків і більш далеких предків у вигляді генетичної інформації в гаметах батьківських форм, й іншими умовами зовнішнього середовища, в яких протікає реалізація цієї інформації в процесі онтогенетичного розвитку. Чим більше умови існування тварин наближаються до оптимального рівня, тим повніше будуть реалізуватися спадкові задатки батьківських пар у фенотипі їх нащадків. Так, поступово протягом певного періоду онтогенезу нащадків формується їх генотип при постійній взаємодії генетичної інформації батьківських форм з умовами зовнішнього середовища.

На підставі наведених в таблиці 1 середніх даних промірів статей екстер'єру ліній бугаїв-плідників червоно степової породи, проводимо аналіз прогнозування екстер'єрних показників нащадків від цих ліній.

Проаналізувавши показники, ми можемо зробити висновок, що корови лінії бугая-плідника Гангез мають найбільші середні проміри у відношенні показників екстер'єру: висоти в холці (128,2см), висоти в крижах (135,1см), косої довжини тулуба (152,6см) і обхвату грудей (183,4см). Нащадки, що походять від бугая-плідника Нарцис, в свою чергу, мають кращі показники у відношенні наступних показників екстер'єру: глибини грудей, (69,0см), ширини грудей (44,5см), ширини в сідничних горбах (50,0см) і обхвату п'ясті (19,6см).

На рисунку 1 наведено екстер'єрні профілі корів дослідного стада за основними екстер'єрними показниками. За базову прийнято лінію Нарциса.

Таблиця 1

Показники мінливості ($X \pm S_x$) ознак екстер'єру корів червоної степової породи різних ліній, см

Лінія бугая-плідника	Висота у холці	Висота в крижах	Глибина грудей	Ширина грудей	Ширина в сідничних горбах	Коса довжина тулуба	Обхват грудей	Обхват п'ясті
Нарцис	125,6±0,6	133,0±0,6	69,0 ± 0,5	44,5 ± 0,6	50,0 ± 0,2	149,5±0,5	180,1 ± 1,1	19,6±0,3
Тополь	124,4±1,0	131,7±0,9	67,6 ± 0,72	43,2 ± 0,6	49,7 ± 0,2	147,0±1,3	177,9 ± 1,2	18,6±0,2
Гангез	128,2±1,1	135,1±1,5	66,7 ± 0,9	41,3 ± 0,6	49,9 ± 0,7	152,6±1,9	183,4 ± 1,8	18,3±0,4
Нептун	125,6±1,2	132,2±1,1	67,0±0,7	40,0±1,3	47,7 ± 2,1	152,3±1,8	177,9 ± 2,9	17,7±0,3
Орфей	120,5±1,6	128,8±1,7	67,9 ± 1,0	44,3 ± 1,0	50,0±0,1	147,3±5,3	181,8±2,4	19,2±0,3

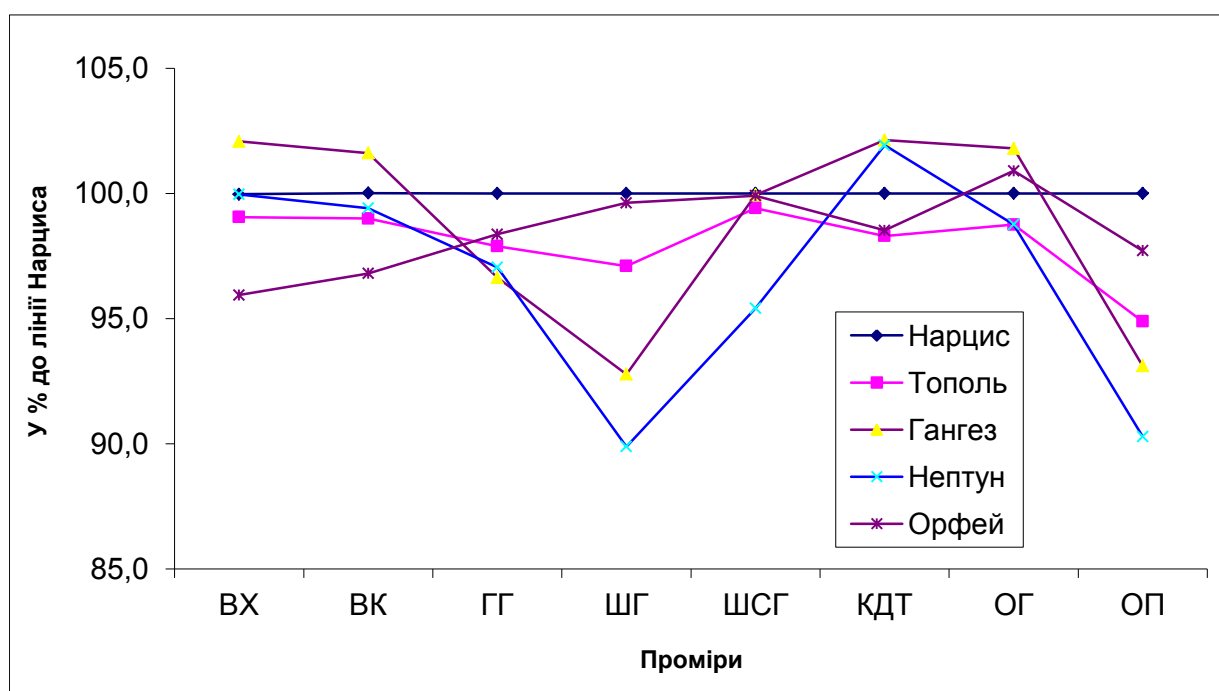


Рис. 1. Екстер'єрні профілі корів дослідного стада за основними екстер'єрними показниками

Як бачимо, значні відмінності мають місце для ширини грудей (тварини ліній Гангеза та Нептуна значно поступаються ровесницям), та для обхвату п'ята (тварини ліній Гангеза, Тополя та Нептуна значно поступаються ровесницям).

Проміри статей екстер'єру безпосередньо впливають на молочну продуктивність нащадків (дочок), при умові доброго розвитку екстер'єрних ознак збільшуються можливості молочної худоби до машинного доїння.

Самі проміри в свою чергу демонструють значну генотипову детермінанту в мінливості (табл. 2). При цьому, в найбільшому ступені генотип тварин (їх належність до відповідної лінії) впливав на висоту в холці (на 19,2%), на обхват п'ястка (на 14,4%) та на ширину грудей (на 13,53%).

В найменшому ступені вплив генотипового фактора проявляється на обхват грудей (на 2,91%), на глибину грудей (на 4,41%) та на ширину в сідничних горбах (на 5,41%).

Таблиця 2

Результати дисперсійного аналізу впливу належності на ознаки екстер'єру корів червоної степової породи

Ознаки екстер'єру	SS_A	df_A	MS_A	SS_E	df_E	MS_E	F	p	$h^2, \%$
Висота у холці	413,35	4	103,34	1929,73	104	18,56	5,57	0,00	19,20
Висота в крижах	297,23	4	74,31	2323,83	104	22,34	3,33	0,01	10,79
Глибина грудей	88,68	4	22,17	1221,53	104	11,75	1,89	0,12	4,41
Ширина грудей	238,44	4	59,61	1545,98	104	14,87	4,01	0,01	13,53
Ширина в сідничних горбах	41,91	4	10,48	519,10	104	4,99	2,10	0,09	5,41
Обхват грудей	343,60	4	85,90	5670,26	104	54,52	1,58	0,19	2,91
Обхват п'ясті	45,42	4	11,35	278,76	104	2,68	4,24	0,00	14,40

Висновки і перспективи подальших досліджень. Корови лінії бугая-плідника Гангеза мають найбільші середні проміри у відношенні висоти в холці, висоти в крижах, косої довжини тулуба і обхвату грудей, тоді як нащадки, що походять від бугая-плідника Нарцис, в свою чергу, мають кращі показники у відношенні глибини грудей, ширини грудей, ширини в сідничних горбах і обхвату п'ясті. В найбільшому ступені генотип тварин (їх належність до відповідної лінії) впливав на висоту в холці (на 19,2%), на обхват п'ястка (на 14,4%) та на ширину грудей (на 13,53%).

Список використаних джерел:

1. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід / Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Вечорка В. В. та ін. / *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. Тваринництво*. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 87–91.
2. Хмельничий, Л. М., Вечорка, В. В. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015, Вип. (1). С. 84-87.
3. Пелехатий, М. С., Кочук-Яценко, О. А. Лінійна оцінка екстер'єру корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід та її вплив на їх молочну продуктивність в аналогічних умовах. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2013. Вип. (2 (1)). С. 154-169.
4. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід / Бойко, О. В., Сотніченко, Ю. М., Ткач, Є. Ф. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. (49). С. 69-75.

A. Avramenko. VARIABILITY OF EXTERIOR TRAITS COWS ACCORDING TO THEIR GENOTYPE

Exterior traits of cows of the red steppe breed were analyzed depending on the influence of the heredity of sire. The genotype of animals (their affiliation with the corresponding line) had the greatest influence on the height at the withers (by 19.2%), the girth of the wrist (by 14.4%) and the width of the breast (by 13.53%).

Key words: cattle, exterior traits, Red Steppe breed, sire.

РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ГЕНОТИПУ

А.О. Аленіна, студент, koliaivanov70@gmail.com

Науковий керівник – к. с.-г. н., старший викладач, Крамаренко О. С.

Миколаївський національний аграрний університет

Було здійснено аналіз показників молочної продуктивності корів червоної степової породи залежно від впливу спадковості бугай-плідників. Було встановлено, що місячні надої протягом десяти місяців лактації поступово збільшувалися у корів червоної степової породи різних ліній до п'ятого місяця лактації, а потім поступово зменшувалися. Найбільші показники надою в перші три місяці належали лінії Тополь. З п'ятого місяця високі показники серед ліній мала лінія бугая-плідника Нарциса. Найсуттєвіші відмінності рівня молочної продуктивності залежно від генотипу тварин відмічається протягом III-VIII-го місяців лактації.

Ключові слова: велика рогата худоба, молочна продуктивність, червона степова порода, бугай-плідник

Постановка проблеми. Розвиток будь-якого організму визначається спадковістю (генотипом) і умовами життя. Кількісні ознаки (молочність, вміст жиру і білка в молоці, жива маса) оцінюють за фенотипом, проявом їх у тих умовах, в яких росте і розвивається організм, тобто фенотипові ознаки у худоби визначаються складною взаємодією спадковості з умовами життя [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відносний облік впливу спадковості (генетичних факторів) та умов середовища на фенотипову різноманітність ознак визначають за коефіцієнтом успадкування. Кількісний вираз цього коефіцієнта показує частку спадковості у впливі всіх факторів, які утворюють фенотипову різноманітність ознак продуктивності в межах групи споріднених тварин [2].

Широка варіабельність спадковості для надоїв та інших ознак пов'язана з різноманітністю генетичної інформації, яка надходить від батьків та неоднаковими умовами, в яких відбувалася реалізація цієї інформації. Тому чим стійкіше передається потомству та чи інша ознака, тим вищий коефіцієнт успадкування.

Дослідження показують, що частка впливу батьків на надій дочок, залежно від лактації становить 33,56-42,26%, на вміст жиру в молоці - 43,39-48,52% і на кількість молочного жиру – 41,88-46,71 при $P < 0,001$ [3].

Метою роботи було проаналізувати показники молочної продуктивності корів червоної степової породи у розрізі ліній.

Постановка завдання. Завданнями дослідження було проаналізувати вплив бугая-плідника на показники надоїв корів.

Матеріали і методика. При виконанні роботи були використанні первинні матеріали зоотехнічного (форма 2-мол) та бухгалтерського обліку ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були корови червоної степової породи, які були нащадками п'яти бугаїв-плідників – Нарциса, Тополя, Гангеза, Нептуна та Орфея.

Предметом досліджень була молочна продуктивність корів молочного стада, що утримувалися в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

При розв'язанні вище вказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики. Оцінка ступеня впливу віку тварин було визначено на підставі результатів однофакторного дисперсійного аналізу. При розв'язанні вищевказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики та програмне забезпечення MS Excel.

Результати досліджень. Вплив батька дуже суттєвий на особливості формування молочної продуктивності їх дочок протягом періоду лактації (305 днів). Ми можемо прослідкувати за мінливістю надоїв, корів червоної степової породи різних ліній, протягом 10 місяців (табл. 1).

Таблиця 1

Показники мінливості ($X \pm S_x$) надою первісток червоної степової породи різних ліній, кг

Лінія бугая-плідника	Місяці лактації									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Нарцис	448,7 ± 18,69	450,3 ± 9,74	488,6 ± 8,39	505,6 ± 9,48	501,2 ± 10,59	475,5 ± 10,75	428,5 ± 9,91	360,0 ± 8,86	270,3 ± 9,69	177,3 ± 10,38
Тополь	571,8 ± 46,73	488,6 ± 18,05	501,9 ± 15,82	498,6 ± 15,99	478,6 ± 16,85	441,9 ± 17,35	388,6 ± 17,27	318,7 ± 17,09	232,0 ± 18,00	150,3 ± 16,89
Гангез	440,7 ± 16,24	400,9 ± 12,29	395,1 ± 11,06	380,6 ± 10,77	357,6 ± 10,46	326,0 ± 10,00	285,8 ± 10,18	237,0 ± 12,52	179,6 ± 17,73	136,7 ± 23,52
Нептун	423,8 ± 30,23	398,0 ± 17,87	424,9 ± 16,03	434,8 ± 17,05	427,8 ± 18,17	403,8 ± 18,28	362,9 ± 17,68	305,1 ± 18,02	230,3 ± 21,91	156,0 ± 28,61
Орфей	398,6 ± 26,65	388,2 ± 24,87	404,6 ±20,9 1	406,7 ±19,2 4	394,4 ±17,6 8	367,9 ±15,1 4	327,1 ±12,4 1	272,0 ±13,8 3	221,2 ±14,3 1	149,2 ±23,2 6

В таблиці 1, відображено, що місячні надої протягом 10-ти місяців лактації поступово збільшувалися у корів червоної степової породи різних ліній до 5-го місяця лактації, а потім зменшувалися.

Найбільші показники надою в перші три місяці належали лінії Тополь. З 5-го місяця високі показники серед ліній мала лінія бугая-плідника Нарциса.

Результати дисперсійного аналізу впливу ліній належності на надої первісток дослідного стада наведено в таблиці 2.

Як бачимо, суттєвіші відмінності рівня молочної продуктивності залежно від генотипу тварин відмічається протягом III-VIII місяців лактації (рис. 1).

Таблиця 2

Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на надої корів червоної степової породи протягом I-ої лактації

Місяці лактації	SS_A	df_A	MS_A	SS_E	df_E	MS_E	F	p	$\eta^2, \%$
I	363215,1	4	90803,78	2269229	104	21819,51	4,16	0,004	12,77
II	131368,2	4	32842,05	544559,9	104	5236,15	6,27	0,000	22,58
III	187416,8	4	46854,19	409036,8	104	3933,05	11,91	0,000	37,38
IV	253883,6	4	63470,9	452370,2	104	4349,71	14,59	0,000	41,27
V	300919,7	4	75229,93	516395,4	104	4965,34	15,15	0,000	41,07
VI	310627,6	4	77656,91	521585,1	104	5015,24	15,48	0,000	40,67
VII	277061,2	4	69265,3	467049,2	104	4490,86	15,42	0,000	40,50
VIII	206225,7	4	51556,42	430534,9	104	4139,76	12,45	0,000	38,17
IX	102912,5	4	25728,11	522968,1	103	5077,36	5,07	0,001	24,43
X	23800,98	4	5950,25	543104	95	5716,89	1,04	0,390	0,23

Показники жиру – це величина, яка передається бугаями-плідниками, і безпосередньо впливає на молочну продуктивність корів. Молоко з високим

показником жиру, вважається високоякісним продуктом. Жир, є мінливим показником про свідчить таблиця 3.

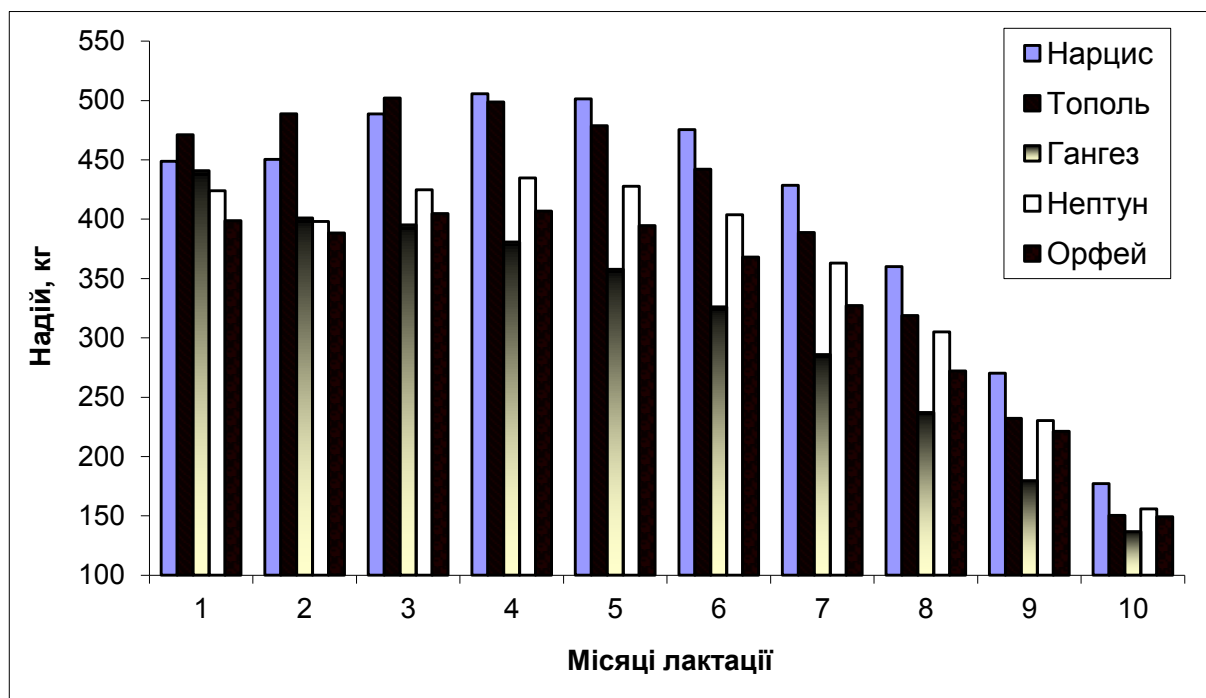


Рис. 1. Показники надоїв за десять місяців лактації корів різних ліній

Таблиця 3

Показники мінливості ($X \pm S_x$) вмісту жиру в молоці первісток червоної степової породи різних ліній, %

Лінія бугая-плідника	Місяці лактації									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Нарцис	3,53 $\pm 0,01$	3,56 $\pm 0,01$	3,57 $\pm 0,02$	3,61 $\pm 0,01$	3,67 $\pm 0,02$	3,71 $\pm 0,02$	3,77 $\pm 0,02$	3,82 $\pm 0,02$	3,90 $\pm 0,01$	3,94 $\pm 0,01$
Тополь	3,48 $\pm 0,01$	3,50 $\pm 0,01$	3,53 $\pm 0,02$	3,60 $\pm 0,02$	3,64 $\pm 0,02$	3,72 $\pm 0,02$	3,79 $\pm 0,02$	3,88 $\pm 0,02$	38,9 $\pm 0,05$	3,98 $\pm 0,02$
Гангез	3,34 $\pm 0,03$	3,15 $\pm 0,14$	3,52 $\pm 0,01$	3,51 $\pm 0,02$	3,54 $\pm 0,02$	3,60 $\pm 0,02$	3,66 $\pm 0,01$	3,71 $\pm 0,02$	3,73 $\pm 0,02$	3,73 $\pm 0,03$
Нептун	3,46 $\pm 0,07$	3,15 $\pm 0,05$	3,54 $\pm 0,06$	3,61 $\pm 0,03$	3,59 $\pm 0,02$	3,70 $\pm 0,02$	3,67 $\pm 0,02$	3,70 $\pm 0,02$	3,74 $\pm 0,02$	3,72 $\pm 0,02$
Орфей	3,31 $\pm 0,04$	3,30 $\pm 0,03$	3,36 $\pm 0,04$	3,42 $\pm 0,04$	3,54 $\pm 0,04$	3,59 $\pm 0,04$	3,68 $\pm 0,04$	3,75 $\pm 0,03$	3,82 $\pm 0,03$	3,84 $\pm 0,03$

Аналізуючи таблицю 9 можна відмітити, що вміст жиру в молоці з I-го по X-й місяці лактації збільшується на відміну від надою корів червоної степової породи. Найвищі показники відмічені у X-му місяці лактації. При цьому,

найвищі показники жирномолочності мають корови, що відносяться до лінії бугая-плідника Тополя.

Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на вміст жиру в молоці протягом І-ої лактації, зазначені в таблиці 4.

Таблиця 4

Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на вміст жиру в молоці протягом І-ої лактації

Місяці лактації	SS_A	df_A	MS_A	SS_E	df_E	MS_E	F	p	$\eta^2, \%$
I	0,679	4	0,170	1,225	104	0,012	14,417	0,000	52,26
II	0,623	4	0,156	4,391	104	0,042	3,690	0,008	13,14
III	0,418	4	0,104	5,390	104	0,052	2,014	0,098	8,25
IV	0,439	4	0,110	1,062	104	0,010	10,748	0,000	46,00
V	0,359	4	0,090	1,243	104	0,012	7,502	0,000	35,32
VI	0,285	4	0,071	1,192	104	0,011	6,216	0,000	25,93
VII	0,271	4	0,068	1,229	104	0,012	5,730	0,000	26,61
VIII	0,378	4	0,094	1,112	104	0,011	8,832	0,000	39,01
IX	0,514	4	0,128	2,190	103	0,021	6,041	0,000	52,63
X	0,690	4	0,173	0,439	79	0,006	31,062	0,000	68,27

Як бачимо, найбільш суттєві відмінності у відношенні жирномолочності відмічені серед тварин протягів всіх місяців лактації, за виключенням II-го та III-го місяців (табл. 4).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Місячні надої протягом десяти місяців лактації поступово збільшувалися у корів червоної степової породи різних ліній до п'ятого місяця лактації, а потім поступово зменшувалися. Найбільші показники надою в перші три місяці належали лінії Тополь. З п'ятого місяця високі показники серед ліній мала лінія бугая-плідника Нарциса. Найсуттєвіші відмінності рівня молочної продуктивності залежно від генотипу тварин відмічається протягом III-VIII-го місяців лактації.

Вміст жиру в молоці з I-го по X-й місяці лактації збільшується на відміну від надою корів червоної степової породи. Найвищі показники відмічені у X-му місяці лактації. При цьому, найвищі показники жирномолочності мають корови, що відносяться до лінії бугая-плідника Тополя. Найбільш суттєві відмінності у відношенні жирномолочності відмічені серед тварин протягом всіх місяців лактації, за виключенням II-го та III-го місяців.

Список використаних джерел:

1. Черемисова О.В., Крамар Н.І. Ранній онтогенез телиць та їх молочна продуктивність. *Тваринництво України*. 2014. Вип. 7. С. 32-36.
2. Логвіненко В. І. Взаємозв'язок молочної продуктивності корів та рівня їх відтворювальної здатності залежно від лінійної приналежності. *Біоресурси і природокористування*. 2013. Вип. 5. (3-4). С.107-110
3. Піддубна Л. М. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи провідних племзаводів північно-поліського регіону. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2014. Вип. 7. С. 55-58.

A. Alenina. THE LEVEL OF VARIABILITY OF DAIRY PRODUCTIVITY OF THE COWS, DEPENDING ON THEIR GENOTYPE

An analysis was made of milk productivity indices of cows of the red steppe breed, depending on the influence of the heredity of the bull-calves. Monthly milk yields during ten months of lactation were found to gradually increase in red-steppe cows of different lines by the fifth month of lactation, and then gradually decrease. The highest yields in the first three months belonged to the Topol line. From the fifth month, the Narcissus line was high among the lines. The most significant differences in the level of milk productivity depending on the genotype of the animals are observed during the III-VIII months of lactation.

Key words: cattle, dairy productivity, Red Steppe breed, sire

ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ СПЛУК СЕЛЕНУ В КОМБІКОРМАХ

Л.С. Арутюнян, студент, lauritalaura2358@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кравченко О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено результати досліджень щодо вивчення впливу різних сполук селену у раціонах на середньодобові прирости, затрати кормів і вміст важких металів у м'ясі свиней. У дослідженнях вивчено динаміку живої маси тварин та витрати кормів упродовж усього досліді. Виявлено найвищі середньодобові прирости, найнижчі затрати кормів та вміст важких металів у м'ясі за введення у раціони органічної сполуки селену у дозі 0,3 мг/кг сухої речовини.

Ключові слова: свині, селен, продуктивність, м'ясо, важкі метали, приріст, корми.

Постановка проблеми. В теперішній час у тварин спостерігається підвищена потреба в біологічно активних речовинах у зв'язку з поширенням в тваринництві нових індустріальних технологій. Це обумовлено рядом причин: недоліком і поганою якістю кормів, наявністю в них нітритів, нітратів, низьким вмістом у кормах природних антиоксидантів, технологічними стресами та іншими факторами. Для регуляції обмінних процесів у організмі біологічно активних речовин, особливе значення має селен та його препарати, які впливають на організм комплексно та знайшли широке використання в тваринництві. В медицині селен та селеномістні препарати широко застосовуються для профілактики й лікування порушень репродуктивних функцій, діабету, захворювань серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, печінки та інших захворювань [4, 3].

У ветеринарній медицині препарати селену мають достатню ефективність при селеновій недостатності в кормах, профілактиці й лікуванні акушерсько-гінекологічних патологій та різноманітних хворобах у новонароджених телят, їх також використовують для підвищення резистентності, молочної продуктивності, приростів ваги, якості молока та м'яса [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Біологічна роль селену пов'язана з його антиоксидантними властивостями. Він сприяє виведенню токсичних речовин з організму, підвищенню імунітету тварин. Сучасне комерційне свинарство пов'язане з багатьма стресовими факторами і високим рівнем метаболізму у тварин, що призводить до оксидативного стресу. У підсумку – зникнення зоотехнічних показників, фертильності, проблеми зі здоров'ям у свиней, зниження якості м'яса (його окислення). Досліди показують, що селенозбагачені дріжджі в порівнянні з неорганічним (мінеральним) селеном поліпшують конверсію корму, життєздатність, репродуктивні функції, вміст селену в м'ясі, якість і поживність кінцевого продукту.

Масштабне дослідження було проведене в США на 45 800 поросятах (7 тижнів у секторі опоросу і 12 тижнів у секторі дорощування та відгодівлі). Метою було визначення впливу органічного селену на поросят у порівнянні з неорганічним. Всі поросята отримували еквівалентну дозу селену (0,3 проміле), але в різній формі. Одна група отримувала селен у формі селенозбагачених дріжджів (біодоступний селен), у той час як друга – у вигляді селеніту натрію. Попри те, що джерело селену не вплинуло на середньодобовий приріст ваги, поліпшення конверсії корму на 5,5% (рис. 1) для групи органічного селену у порівнянні з групою, що споживала селеніт, дало змогу отримати додатковий дохід.

Дослідження впливу антиоксидантів у кормі на якість м'яса було проведене в Чилі на 5000 свиней, розділених на чотири групи: контроль (селеніт натрію), вітамін Е (200 г/т вітаміну Е + селеніт натрію), Л1 (селенозбагачені дріжджі), Л2 (селенозбагачені дріжджі + вітамін Е), з 70-го дня до забою. Результати для групи Л1 показали збільшення на 273% вмісту селену в м'ясі. Окислення м'яса було меншим на 30% у групах Л1 і Л2 в порівнянні з селенітом, що означає більшу тривалість зберігання м'яса (рис. 2). Ще один схожий дослід у Бельгії показав 65%-не зниження окислення м'яса для групи свиней, що отримували органічний селен. Отже, використання селенозбагачених дріжджів у свинарстві є правильним рішенням для зниження впливу стресу на тварин; воно поліпшує конверсію корму і збільшує додану вартість продукції на ринку [5].

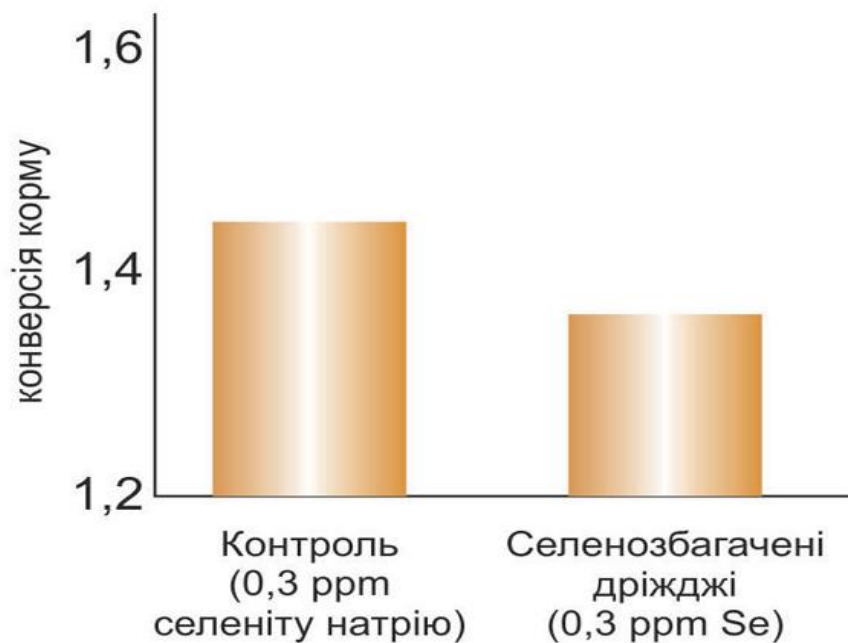


Рис.1. Вплив біодоступного селену на конверсію корму порівняно з неорганічним селеном

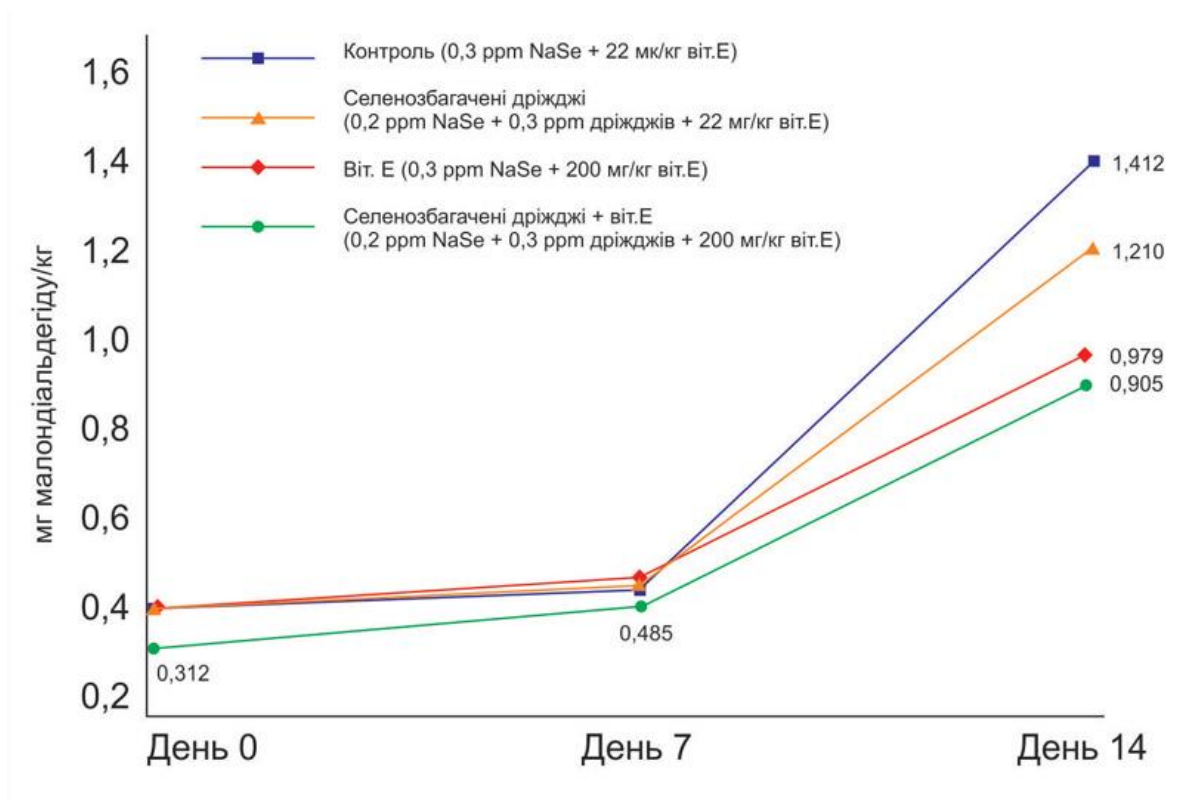


Рис. 2. Вплив використання антиоксидантів на окислення м'яса

Мета досліджень. Дослідити ефективність комплексного використання в годівлі свиней сполук селену у різних дозах.

Матеріали і методика досліджень. В умовах свиноферми АФ «Миг-Сервіс-Агро» Новоодеського району Миколаївської області був проведений науково-господарський дослід на поросятах породи велика біла, вік яких на початок зрівняльного періоду складав 2,5 місяця. За методом груп, за принципом пар-аналогів було сформовано 5 груп по 10 голів у кожній. Піддослідних тварин усіх груп у зрівняльний період годували повнораціонними комбікормами. Упродовж основного періоду тваринам контрольної групи згодовували комбікорм з фактичним вмістом селену, а до раціону свиней 2-ї дослідної групи додатково включали селеніт натрію у дозі селену 0,2 мг/кг сухої речовини. Тваринам 3, 4 і 5-ї груп вводили органічну сполуку селену у дозах 0,2; 0,3 і 0,4 мг/кг сухої речовини, відповідно.

У дослідженнях вивчали динаміку живої маси тварин, витрати кормів упродовж усього дослідження. Наприкінці науково-господарського експерименту провели контрольний забій свиней по три голови з кожної групи.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз даних дає підстави стверджувати, що за середньодобовими приростами живої маси свині дослідних груп переважали контрольних аналогів упродовж основного періоду дослідження (табл. 1). За весь основний період дослідження середньодобові прирости у свиней 4-ї 5-ї груп переважали контроль на 12,2 ($P<0,01$) і 11,1% ($P<0,05$), а 2-ї і 3-ї – на 5,8 і 7,0% відповідно. А саме середньодобовий приріст 4-ї і 5-ї груп за основний період мають значення 654 г та 648 г, що на 71 г та 65 г більше за

контрольну групу, а 2-ї і 3-ї відповідно 617 г та 624 г, що на 34 г та 41 г більше за контрольну.

Таблиця 1

Динаміка середньодобових приростів живої маси свиней, г; $M \pm m$

Вік, діб	Групи тварин				
	контрольн а	дослідні			
	1	2	3	4	5
75-90 (зрівняльний період)	410 $\pm$ 15,8	427 $\pm$ 35,9	386 $\pm$ 36,6	392 $\pm$ 25,7	406 $\pm$ 30,1
91-120	536 $\pm$ 13,5	563 $\pm$ 19,9	568 $\pm$ 21,1	589 $\pm$ 21,3*	585 $\pm$ 18,1*
121-150	562 $\pm$ 32,8	594 $\pm$ 29,8	599 $\pm$ 23,3	629 $\pm$ 27,0	623 $\pm$ 31,1
151-180	648 $\pm$ 12,0	686 $\pm$ 14,3	693 $\pm$ 13,3*	725 $\pm$ 25,9*	724 $\pm$ 29,7*
181-210	607 $\pm$ 15,1	644 $\pm$ 11,5	652 $\pm$ 15,5*	688 $\pm$ 26,4*	682 $\pm$ 27,0*
211-240	561 $\pm$ 21,1	596 $\pm$ 23,2	605 $\pm$ 22,0	637 $\pm$ 23,1*	624 $\pm$ 23,5*
За основний період	583 $\pm$ 15,3	617 $\pm$ 16,6	624 $\pm$ 17,0	654 $\pm$ 19,0**	648 $\pm$ 18,6*

Примітка: *- $P < 0,05\%$; **- $P < 0,01$ порівняно з контролем.

Поряд із живою масою вагомим показником ефективності збалансованої годівлі тварин є витрати кормів. Свині дослідних груп на 1 кг приросту живої маси витратили на 4,7-8,6% менше кормів порівняно з контролем.

Використання селену у годівлі свиней суттєво не вплинуло на якість м'яса. Так, за ніжністю, мармуровістю, інтенсивністю забарвлення, вологоутримувальною здатністю, вмістом сухої речовини і сирової золи свині дослідних і контрольної груп істотно не відрізнялись між собою. Проте, збагачення комбікорму селеном призвело до якісної зміни сирової золи. Зокрема, застосування у годівлі селеновмісних сполук сприяло підвищенню вмісту селену у м'ясі свиней дослідних груп на 6,2-48,0%. За введення селену менше накопичувалося кадмію у м'ясі тварин 2-ї дослідної групи на 10,8%; 3-ї – на 16,2%; 4-ї – на 29,7% ($P < 0,05$) і 5-ї -на 35,1% ($P < 0,05$) порівняно з контролем. Виявлено тенденцію зменшення вмісту свинцю у м'ясі тварин дослідних груп на 2,3-16,3%.

Отже, отримані результати науково-господарського експерименту свідчать про доцільність використання сполук селену у годівлі свиней з метою підвищення інтенсивності росту та зниження вмісту важких металів у їх продукції.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Включення сполук селену у склад комбікормів сприяє підвищенню інтенсивності росту молодняку свиней, зниженню витрат кормів та зменшенню вмісту важких металів у їх

продукції. Найвищі середньодобові прирости і найнижчі витрати кормів та вміст важких металів у м'ясі відмічено у свиней, до раціонів яких уводили органічну сполуку селену у дозі 0,3-0,4 мг/кг сухої речовини.

Список використаних джерел

1. Боряев Г. Н., Блинохватов А. Ф., Федоров Ю. Н. Влияние соединений селена на иммунную систему быков. *Ветеринария*. 2009. № 2. С. 36-38.
2. Ерохин А. С. Влияние соединений селена на воспроизводительную функцию животных. Соединения селена и здоровье. М. 2004. С. 159-172.
3. Скальный А. В., Соколов Я. А., Голубкина Н. А. Селен в медицине и экологии. М. : КМК. 2012. 134 с. Научно-технический журнал последипломного образования. *Ветеринарная практика*. №3 (34). Санкт – Петербург.
4. Погожева А В., Васильев А. В. Изучение клинической эффективности БАД «Селекор» у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Соединения селена и здоровье. М. 2015. С. 100-110.
5. Роль селену у свинарстві. Режим доступу: <https://triplex.com.ua/ua/publications/cattle/the-role-of-selenium/>

L. Arutunian. PECULIARITIES OF FEEDING PIGS USING SELENIUM COMPOUNDS IN COMPOUND FEED

The article presents the results of research to study the effect of various selenium compounds in the diet on average daily gain, feed consumption and heavy metal content in pig meat. The studies examined the dynamics of live weight of animals and feed consumption throughout the experiment. The highest average daily gains, the lowest feed costs and the content of heavy metals in meat were revealed when the organic compound selenium was introduced into the diets at a dose of 0.3 mg/kg of dry matter.

Key words: pigs, selenium, productivity, meat, heavy metals, growth, feed.

ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТВАРИННИЦТВА

Д. Бідна, К. Надточий, студенти, *diead1315@gmail.com, katerinanadtocij003@gmail.com*
Науковий керівник – асистент Люта І.М.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено сучасний стан та тенденції розвитку основних галузей тваринництва в Україні. Висвітлені проблеми інвестиційного забезпечення підприємств України, які гальмують розвиток інноваційної діяльності в молочному скотарстві та знайдено шляхи їх вирішення. З'ясовані основні завдання інноваційно-орієнтованого розвитку скотарства та свинарства, які задовольняють потреби населення, підвищують рівень національної продовольчої та економічної безпеки, виступають потенційним джерелом наповнення регіональних та національного бюджетів. Розглянуто та проаналізовано птахівництво як найбільш скоростиглу галузь з найкоротшим відтворювальним циклом, що займається розведенням, вирощуванням, утриманням та годівлею птиці.

Ключові слова: скотарство, свинарство, птахівництво, ефективність, інноваційно-інвестиційний розвиток, сільськогосподарські підприємства, інноваційні технології.

Постановка проблеми. Галузь тваринництва становить значну частку сфери матеріального виробництва АПК та відіграє одну з основних ролей розвитку національного господарства країни. Основним завданням галузі тваринництва є забезпечення виробництва продукції в обсягах, що забезпечують національну безпеку держави й задовольняють потреби населення країни у споживанні продуктів харчування тваринного походження на рівні встановлених раціональних норм харчування [20].

Сучасний розвиток будь-якого підприємства, галузі, країни неможливий без впровадження та використання інновацій та техніко-технологічних рішень, оскільки рівень активізації останніх визначають загальний рівень конкурентоспроможності як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках. Адже всеохоплююче впровадження інновацій сприяє підвищенню продуктивності праці, економії різних видів ресурсів, скороченню витрат та зниженню собівартості аграрнопродовольчої продукції, нарощуванню обсягів і підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва, що впливає на залучення інвестицій [19].

Інновація – це результат системної діяльності, завдяки якому удосконалюються якісні і кількісні показники, підвищується продуктивність праці, економії ресурсів, скорочуються витрати на собівартість продукції, збільшення обсягів і нарощення ефективності.

Нині основним викликом світових інноваційно-технологічних процесів є розвиток сільського господарства, який спрямований на динамічність агровиробництва за рахунок використання передових технологій, безпечність деяких з них досі не досліджена детально. Тому зазначені процеси можуть супроводжуватися виникненням різних ризиків, наприклад: негативний вплив на здоров'я населення країни як через продукти споживання, так і на

територіях, де вирощується продукція; занедбання природних ресурсів, особливо, ґрунтів та підземних вод через інтенсифікацію сільськогосподарської, агропродовольчої діяльності та неконтрольоване використання у процесі виробництва недостатньо перевірених інноваційних технологій [5]. Це, у свою чергу, впливатиме на економічну стабільність держави, рівень доходів підприємств, зниження попиту населення на продукцію у зв'язку зі включенням до її собівартості додаткових витрат тощо. Відтак важливо розробити нормативи впровадження та ефективний механізм використання інноваційних технологій з метою отримання економічного та соціального ефекту [18].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Науково-теоретичні, методичні і практичні питання функціонування та інноваційного розвитку молочно-м'ясного скотарства, птахівництва та інших підгалузей тваринництва, зміцнення їхньої конкурентоспроможності та прибутковості, забезпечення населення продуктами харчування, продовольчої безпеки держави вивчалися у наукових працях вітчизняних вчених: В. Андрійчука, П. Березівського, О. Бородіної, П. Гайдуцького, О. Дація, С. Дусановського, М. Маліка, І. Месель-Веселяка, М. Місюка, Й. Петровича, П. Пуцентейла, П. Саблука, І. Свиноуса, О. Скидана, І. Топіхи, О. Шпичака, О. Шубравської, І. Яціва та інших [6].

Вагомий внесок у дослідження проблем інноваційного розвитку галузей тваринництва здійснили наступні вчені: Г. М. Седіло, Ю. Бабанова, Т. Дорошенко, В. Федоренко, Ю. Яковець та багато інших.

Однак, наукова аргументація зазначеної проблеми потребує комплексного вивчення, оскільки окремі питання, які стосуються виявлення впливу різного роду чинників на відродження і інфраструктурне забезпечення інноваційного розвитку тваринництва, впровадження інноваційних технологій, модернізацію виробничих процесів, збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції, вимагають постійного моніторингу і детального системного аналізу [7].

Постановка завдання. Не дивлячись на велику кількість досліджень та досягнень в даному напрямку, питання щодо підвищення ефективності галузі тваринництва залишаються досі актуальними для сільськогосподарських підприємств України. Це пов'язано з неспроможністю українських позицій конкурувати на європейському ринку та з низькою ефективністю скотарства.

Надзвичайної актуальності набуває пошук таких інноваційних рішень, які б забезпечили підвищення ефективності функціонування аграрної сфери в умовах обмеженості та збіднення природних ресурсів. Нині постійне впровадження новітніх розробок є запорукою сталого розвитку сільського господарства [19].

Мета статті: висвітлення основних способів та методів інноваційного розвитку галузей тваринництва в Україні.

Результати досліджень. Глобалізація, яка стала однією з визначальних характеристик світової економіки, поставила перед урядом проблему пошуку нових форм і методів адаптації інноваційно-інвестиційного розвитку виробництва продукції тваринництва до сучасних вимог [11].

Сучасний стан аграрної галузі обумовлюється глобальним впливом технологічної модернізації, яка не завжди є доцільною і не відповідає дійсним потребам та можливостям сільськогосподарських виробників. Тому Україна, прагнучи дотримуватися основних принципів агроінноваційного розвитку, має враховувати особливості й можливості вітчизняного сільськогосподарського виробництва та необхідність впровадження технологічної безпеки, перевірки наявних і впроваджуваних технологій [17].

На сучасному етапі розвитку економіки України, на нашу думку, пріоритетним напрямком повинна бути активізація інноваційно-інвестиційної діяльності. Якщо інвестиційний розвиток передбачає використання раніше розроблених передових технологій, то інноваційний розвиток передбачає певний технологічний монополізм, впровадження останніх передових науково-технічних розробок [16, 19].

Сільське господарство України, незважаючи на нестабільність інноваційної активності, намагається інтегрувати передові науково-технічні розробки й адаптувати їх у власне виробництво.

Скотарство – найбільша галузь тваринництва, яка спеціалізується на розведенні великої рогатої худоби. Це одна зі стратегічних сільськогосподарських галузей України, що визначає продовольчу безпеку держави, якість харчування населення та має високий експортний потенціал. У зв'язку зі стрімким зростанням населення планети зрозумілим стає збільшення попиту на продукти харчування, зокрема на молочну продукцію. Таким чином, молочне скотарство сьогодні є досить перспективним та інвестиційно привабливим видом діяльності [1].

В останні роки в Україні ситуація в молочній галузі нестабільна, а її ефективність низька – спостерігається скорочення поголів'я корів, що призводить до зниження валового виробництва молока, незважаючи на поступове підвищення продуктивності корів. Така ситуація є одним із підтверджень зменшення зацікавленості у веденні такого господарства [2].

Існує також проблема з упровадженням інновацій у молочне скотарство, насамперед пов'язана з недостатнім інвестуванням галузі як з боку держави, так і з боку приватних інвесторів.

Оскільки сьогодні в галузі молочного скотарства України спостерігається низька ефективність, доцільним є діагностування і пошук шляхів поліпшення виробництва молока. Така ситуація ще раз обґрунтовує зменшення зацікавленості виробників молока у веденні такого бізнесу, особливо тепер, коли склалася складна політична і економічна ситуація в Україні. Ця галузь сільського господарства потребує нагальної реорганізації задля утримання конкурентоспроможних позицій на європейському ринку [3, 8].

Інновації у молочному скотарстві повинні бути спрямовані перш за все на збільшення продуктивності і розширення відтворення поголів'я молочної худоби; використання кращих світових і вітчизняних генетичних ресурсів; корінну модернізацію виробництва кормів, технології утримання тварин; технології доїння із залученням провідних технічних розробок; профілактики

або впровадження ефективних і відносно недорогих схем лікування хвороб [12, 21].

Більшість підприємств України не можуть конкурувати на європейському ринку через слабе інноваційно-інвестиційне забезпечення. Найбільш значущими перешкодами, які гальмують розвиток інноваційної діяльності в молочному скотарстві, є:

- слабка науково-дослідницька база, непідготовленість підприємств до освоєння новітніх розробок, дефіцит інформації про нові технології і ринки збуту;
- дефіцит власних коштів та високі економічні ризики і тривалі терміни окупності інноваційних проектів;
- низька платоспроможність більшості агровиробників;
- неможливість впровадити інноваційні розробки в застарілу матеріально-технічну базу;
- обмежені можливості колективного скотарства внаслідок приватизації земель;
- відособленість молочовиробників від підприємств, які випускають науково-технічну продукцію, і від провайдерів, які здійснюють її реалізацію;
- відсутність прозорого ринку інноваційних розробок, а також суттєве відставання молочної галузі з освоєнням інновацій [4, 9, 14].

Таким чином, необхідно реорганізовувати галузь молочного скотарства. За нинішніх умов доцільно використати закордонний досвід інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств, взявши за основу такі напрями розвитку:

- 1) раціональне й ефективне використання кормів і покращення їх якості;
- 2) впровадження енергозберігаючих та інтенсивних технологій;
- 3) модернізація, технічне переозброєння та автоматизація процесу виробництва молока;
- 4) створення інтелектуальних ферм, де об'єднуються процеси годівлі та доїння корів і управління тваринницьким господарством.

Отже, вихід на вищий рівень галузі молочного скотарства можливий лише за умови підвищення інтенсифікації молочного скотарства, раціонального використання ресурсного потенціалу галузі, поліпшення генетичного потенціалу стада, застосування інтенсивних технологій виробництва молока, спрямованих на збільшення виробництва конкурентоспроможної продукції, в тому числі за рахунок підвищення якісних характеристик молока [10, 21].

Друга за масштабами галузь тваринництва – свинарство. Ефективний розвиток підприємств даної галузі, збільшення обсягів виробництва свинини за рахунок таких притаманних свинарству виробничих особливостей, як скоростиглість приплоду та здатність давати високі добові прирости на відгодівлі, гарантує не тільки задоволення населення у фізіологічних потребах червоного м'яса, підвищення рівня національної продовольчої та економічної

безпеки, а й виступає потенційним джерелом наповнення регіональних та національного бюджетів.

Інноваційно-орієнтований розвиток свинарства являє собою багатоплановий та динамічний процес, який охоплює економічне зростання в галузі на основі запровадження інновацій, що відображає структурні зрушення в економіці виробництва, продуктивності праці й якості життя сільського населення. Саме від ступеня залучення свинарства в інноваційний процес визначальною мірою залежатиме його ефективність. Отже, необхідно інтенсивно впроваджувати нові ресурсозберігаючі технології не тільки в основне виробництво, а також у допоміжні та обслуговуючі сфери. Нині інноваційний розвиток свинарства – єдиний шлях забезпечення конкурентоспроможності вітчизняних виробників свинини, задоволення потреб суспільства у високоякісних продуктах її переробки [16].

Провідним напрямом подолання негативних та кризових явищ у вітчизняному свинарстві має стати розробка та реалізація інноваційної стратегії розвитку галузі, яка ґрунтується на теорії конкурентних переваг, моделюванні еволюційного розвитку та економічного зростання за умови створення сприятливого інноваційно-інвестиційного мікро- та макроклімату підприємств галузі свинарства [13, 15].

Слід зазначити, що виробництво свинини на інноваційній основі охоплює багато сторін функціональної діяльності потужних механізованих ферм і комплексів, а саме: організацію виробництва кормів та годівлі тварин; ведення племінної роботи; організацію відтворення поголів'я; механізацію й автоматизацію трудомістких процесів; поліпшення умов утримання тварин відповідно до ветеринарно-санітарних вимог; раціональну організацію праці й відпочинку працівників галузі тощо.

Щоб бути конкурентоспроможними в сучасних умовах, необхідно інтенсифікувати виробництво, переорієнтувати товаровиробників на використання, передусім, якісних чинників економічного зростання [5].

Розвиток інноваційно-орієнтованого свинарства має бути спрямований на розв'язання таких завдань:

1. використання передового вітчизняного і зарубіжного досвіду у розвитку галузі;
2. розвиток селекційно-племінної роботи;
3. залучення в галузь вітчизняних та зарубіжних інвестицій;
4. забезпечення підприємств висококваліфікованими кадрами;
5. інтенсивне впровадження нових ресурсозберігаючих технологій не тільки в основне виробництво, а й у допоміжні та обслуговуючі сфери.

Сучасні вітчизняні вчені-економісти в своїх працях наголошують, що ефективний розвиток вітчизняного свинарства залежить від рівня доходів потенційних споживачів свинини, обсягу та структури імпорту м'яса, створення відповідної матеріально-технічної та кормової бази підприємств, якості тваринного генофонду та ін. [11].

Україна вже входить до світової десятки країн з виробництва м'яса птиці та експорту цієї продукції, а також знаходиться в трійці країн за рівнем споживання яйця на душу населення. При тому ми експортуємо яйце в 48 країн.

Птахівництво – найбільш скоростигла галузь з найкоротшим відтворювальним циклом, що займається розведенням, вирощуванням, утриманням, годівлею птиці. Галузь досить ефективно реагує на розвиток інтенсифікації виробництва, і належить до числа галузей, які мають можливість здійснювати розширене відтворення за рахунок впровадження прогресивних технологій, застосування інновацій і випуску конкурентоспроможної продукції [18].

Індустріалізація у птахівництві фактично неможлива без інновацій і науково-технічного прогресу в цій галузі. На даний час у птахівництві триває процес, який спрямований на підвищення ефективності галузі з метою забезпечення якісною продукцією внутрішнього ринку і створення передумов для виходу на зовнішні ринки. Основною умовою цього процесу є інновації [8, 13].

У птахівництві обмеження впровадження інновацій щодо нових видів виробництва продукції птахівництва полягає у неможливості виробництва принципово нових продуктів. Однак, зміни у даній галузі можуть зосереджуватись на врахуванні запитів ринкового середовища, асортименті товарної продукції, покращенні якості продукції. Важливим обмежувальним фактором кардинальних інноваційних змін відносно технології виробництва є масштаб виробництва.

Структура інноваційного потенціалу птахопідприємства має такий вигляд: інноваційний потенціал в основних і оборотних засобах, інтелектуальний потенціал, маркетингові ресурси, управлінсько-інфраструктурні ресурси та трудові ресурси. Інтернет ресурс

Інноваційні напрями підвищення ефективності галузі птахівництва дають змогу поліпшити життєвий рівень населення; зміцнити фінансовий стан підприємств і розширити їх можливості щодо подальшого розвитку інноваційної діяльності, вирішити соціальні проблеми сільських територій, сприяти збереженню й оздоровленню навколишнього природного середовища [6].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для того, щоб забезпечити у найближчій перспективі високо інтенсивний розвиток молочного і м'ясного скотарства, свинарства та птахівництва необхідно модернізувати тваринницькі приміщення, оновити ресурсну базу тваринницьких підприємств, підвищити їхню конкурентоспроможність на внутрішньому ринку. Реалізація такого роду заходів забезпечить стабільність існування і розвитку тваринництва та прибутковість виробництва тваринницької продукції.

Список використаних джерел

1. Аніченкова О. В. Інвестиційна привабливість галузі свинарства / Аніченкова В. О. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Menegment/2009_647/02.

2. Арич М. І. Порівняльний аналіз динаміки та структури фінансовоекономічних результатів підприємств молочної промисловості України. *Бізнесінформ*. 2014. № 2. С.181-185.
3. Булавка О.Г., Якуба К.І., Дієсперов В.С. Розвиток сільських територій // Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Лупенко Ю.О., Месель-Веселяка В.Я. К.: ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с. (С. 100-106).
4. Білінська В. Сучасні інноваційні технології в сільському господарстві: основна характеристика та перспективи впровадження. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2015. Вип. 7. С. 74-80.
5. Волощук К. Б., Лісевич Н. А. Особливості інноваційно-інвестиційного розвитку виробництва продукції тваринництва агропромисловими підприємствами. *Інноваційна економіка*. 2019. №3. С. 12-17.
6. Вороніна І. О. Інноваційні аспекти розвитку молочного скотарства в Україні *Національний університет харчових технологій*. 2016. С. 83-86.
7. Гурська І. С. Стан і перспективи розвитку галузей тваринництва на сільськогосподарських підприємствах тернопільської області. *Економічний простір*. 2016. №107. С. 92-98.
8. Даций О.І., Кузнецов О.О. Розвиток інновацій у птахівництві. *Економіка АПК*. 2004. № 1. С. 89-93.
9. Діхтяр В. Розвиток молокопродуктивного під комплексу. *Агроперспектива*. 2012. № 1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://farmerplus.com/main/animalhusbandry/582-rozvitok-molokoproduktivnogo-pdksompleksu.html>.
10. Задорожній А. А., Туринський В. М. Тенденції розвитку племінного птахівництва. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/chem_biolSp/2012_2/12aazrpp.
11. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки : [монографія] / [О. В. Шубравська, Л. В. Молдован, Б. Й. Пасхавер та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської ; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. К., 2012. 496 с.
12. Касіян Р. Л. Економічна ефективність виробництва молока і напрями її підвищення. *Продуктивність агропромислового виробництва. Економічні науки*. 2013. Вип. 23. С.78-85.
13. Лаврук О. В. Відродження тваринництва та його роль у розвитку аграрних підприємств. *Агросвіт*. 2018. № 17. С. 36-41.
14. Литовченко М. В. Молочна промисловість України: стан та перспективи розвитку. *Агросвіт*. 2015. № 8. С. 30-34.
15. Лупенко Ю. О. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року. К.: ІАЕ, 2012. 182 с.
16. Мазуренко О. В. Розвиток інноваційно-орієнтованого свинарства: концептуальний підхід. *Економіка АПК*. 2015. №4. С. 71-76.

17. Молочне скотарство – українська «нафта». *Агробізнес сьогодні*. 2012. №6 (229). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/component/content/article/956.html?ed=58>.
18. Обліково-аналітичне і організаційно-правове забезпечення діяльності аграрних підприємств: монографія / За ред. Р.Ф. Бруханського, М.К. Пархомця, П.Р. Пуцентейла. Тернопіль: Крок, 2015. 300с.
19. Пархомець М.К., Уніят Л.М. Доходи галузей тваринництва та шляхи їх збільшення у аграрних підприємствах регіону. *Вісник THEU*. Науковий журнал №1. 2014. С. 49-62.
20. Радько В. І. Тенденції розвитку виробництва молока в Україні. *Економіка АПК*. 2010. № 11. С. 24-29.
21. Яців І.Б. Конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств: Монографія. Львів: Український бестселер, 2013. 427с.

D. Bidna, K. Nadtochiy. INNOVATIVE ASPECTS OF LIVESTOCK DEVELOPMENT

The article examines the current state and trends in the main industries of animal husbandry in Ukraine. The problems of investment support of Ukrainian enterprises that inhibit the development of innovative activities in dairy farming are highlighted and ways to solve them are found. The main tasks of innovation-oriented development of livestock and pig breeding, which meet the needs of the population, increase the level of national food and economic security, act as a potential source of filling regional and national budgets. Poultry farming is considered and analyzed as the fastest growing industry with the shortest reproductive cycle, engaged in breeding, rearing, keeping and feeding poultry.

Key words: cattle breeding, pig breeding, poultry farming, efficiency, innovation and investment development, agricultural enterprises, innovative technologies.

ВПЛИВ РОДИННОЇ СТРУКТУРИ СТАДА НА БАГАТОПЛІДНІСТЬ СВИНОМАТОК ТА ЖИВУ МАСУ ПОРОСЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ

Л.А. Бурете, студент, byrete@ukr.net

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кириченко В.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено вплив родинної структури стада на багатоплідність свиноматок та живу масу поросят при народженні. Встановлено, що вищі показники багатоплідності мали свиноматки родин Тайги, а живої маси поросят при народженні тварини родини Гвоздики.

Ключові слова: свиноматки, родинна структура, багатоплідність, жива маса при народженні.

Постановка проблеми. Значення свинарства для збільшення виробництва м'яса обумовлюється біологічними особливостями свиней. Практика передових свинарських господарств показує, що в галузі є значні резерви, реалізація яких дозволить отримати додаткову продукцію при одних і тих самих витрат.

На Миколаївщині, як і в цілому в Україні, свинарство було і в перспективі довго ще залишатиметься пріоритетною галуззю сільськогосподарського виробництва, а звідси і значимість розвитку основних важелів впливу на інтенсивність наросування свинини, з яких рівень селекційно-племінної роботи має надзвичайно важливе значення.

Так, як на частину свинарства припадає майже третина всіх доходів, одержуваних від тваринництва, найголовнішим завданням технології відтворення є підвищення продуктивності та інтенсивності використання маточного поголів'я з метою одержання від кожної свиноматки не менше двох опоросів та 20 ц дешевої свинини протягом року або вирощування і реалізація не менше 19-20 голів висококласного молодняку в племінних господарствах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні в Україні постало завдання радикально відтворити галузь свинарства, перевести її на інтенсивну технологію і досягти того, щоб вона могла давати дешевшу та конкурентоспроможну продукцію. Для цього наша країна має необхідний генофонд і племінну базу свиней, володіє родючими землями, має висококваліфікований потенціал науковців і виробників.

Запорукою успішного розвитку галузі свинарства в конкретному господарстві є правильна організація відтворення стада свиней.

У спеціальній науковій літературі [1-5] зустрічаємо ряд повідомлень про зв'язок родинної структури стада з відтворювальними ознаками свиноматок, проте залишається ще цілий ряд питань які потребують подальших досліджень.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було дослідити вплив родинної структури стада на рівень відтворювальних ознак свиноматок в умовах ФОП «Сагун В.В.» Новоодеського району Миколаївської області.

Матеріали і методика Дослідження проводилися в умовах ФОП «Сагун В.В.» Новоодеського району Миколаївської області на тваринах великої білої породи.

У роботі були використані матеріали виробничого та зоотехнічного обліку на фермі. Біометричну обробку показників було проведено за допомогою ПЕОМ у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

Результати досліджень. У ФОП «Сагун В.В.» для відтворення поголів'я свиней використовують свиноматок великої білої породи родин: Гвоздики, Герані, Сої, Тайги, Хуке, Чорної Птички.

У роботі нами було проведено дослідження такого важливого показника як багатоплідність свиноматок та визначено вплив родинної структури стада на даний показник (табл. 1, рис. 1).

В середньому по стаду багатоплідність склала 11,0 гол. живих поросят. Найвищий показник багатоплідності мала родина Тайги, який становив 11,5 гол. поросят. Найнижчий показник багатоплідності мала родина Гвоздики, який становив 10,3 гол. живих поросят. Вірогідна різниця між показниками багатоплідності вище вказаних родин склала 1,2 голів поросят ($p < 0,05$).

Таблиця 1

Вплив родинної структури стада на багатоплідність свиноматок, голів

Родина свиноматок	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	σ	$C_v, \%$
Гвоздика	5	$10,3 \pm 0,09^*$	0,17	1,65
Герань	5	$10,7 \pm 0,12$	0,24	2,20
Соя	4	$10,9 \pm 0,13$	0,22	2,02
Тайга	5	$11,5 \pm 0,10^*$	0,20	1,74
Хуке	4	$11,3 \pm 0,12$	0,21	1,86
Чорна Птичка	5	$11,0 \pm 0,17$	0,34	3,10
В середньому по стаду		$11,0 \pm 0,12$	0,23	2,10

Не менш важливим показником відтворних якостей свиноматок є такий показник як маса одного поросяти при народженні – великоплідність.

Для подальшого росту дуже важливо, щоб маса кожного поросяти окремо не відхилялась від середнього показника великоплідності гнізда. Зі зростанням відхилення великоплідності зменшуються шанси на виживання, тому що поросята масою менш 0,9 кг вимагають дуже великої уваги. Їх зазвичай вважають нежиттєздатними.

В залежності від породи середня маса одного поросяти при народженні звичайно становить 1,2 кг (у межах 0,7-2,0 кг). Успадковуваність даного показника дуже низька (коефіцієнт успадковуваності становить 0,01-0,14). Виявлена і така закономірність: чим вища маса поросят при народженні, тим вища їх жива маса і в подальші періоди росту; чим вища багатоплідність, тим нижча великоплідність (коефіцієнт кореляції дорівнює $-0,28 \dots -0,36$).

Підвищити великоплідність можна шляхом поліпшення умов утримання поросних маток, добором більших свинок при їхньому першому заплідненні.

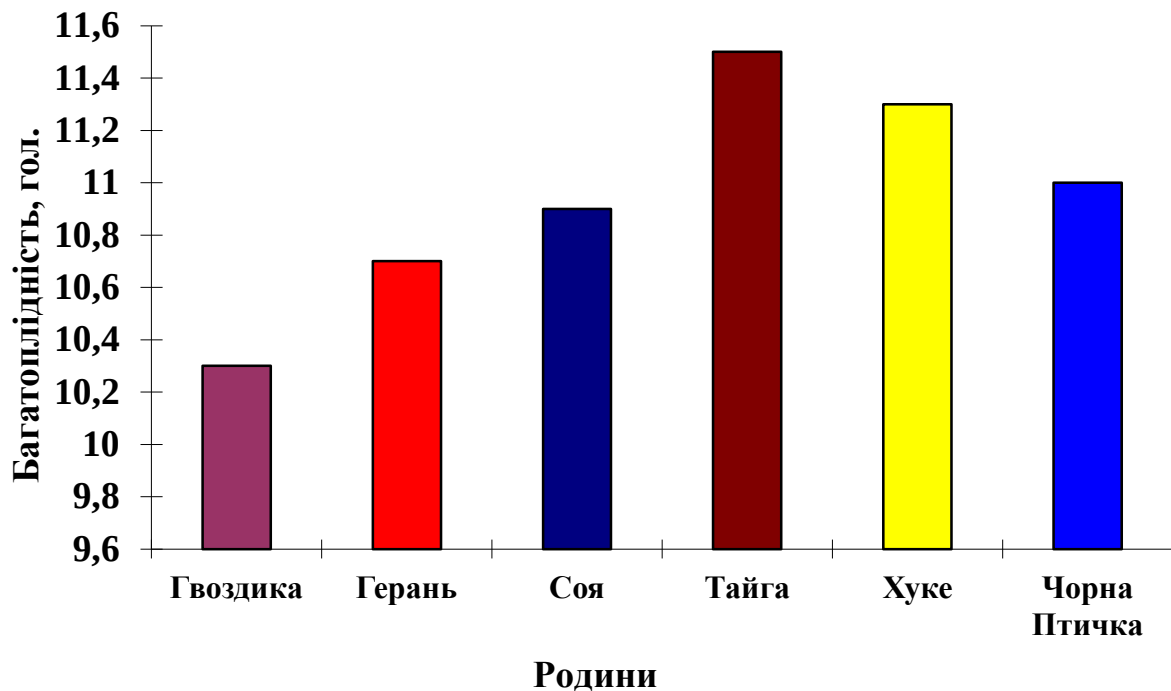


Рис. 1. Вплив родинної структури стада на багатоплідність свиноматок

Як видно із результатів досліджень, наведених у таблиці 2 та рисунку 2, маса одного поросяти при народженні в середньому по стаду становила 1,2 кг.

Таблиця 2

Вплив родинної структури стада на масу одного поросяти при народженні, кг

Родина свиноматок	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %
Гвоздика	5	1,4±0,09	0,17	12,1
Герань	5	1,3±0,19	0,38	29,2
Соя	4	1,2±0,05	0,08	6,7
Тайга	5	1,1±0,07	0,14	12,7
Хуке	4	1,2±0,10	0,18	15,0
Чорна Птичка	5	1,1±0,08	0,16	14,5
В середньому по стаду		1,2±0,10	0,19	15,0

Найвищі значення зафіксовані у свиноматок родини Гвоздики (1,4 кг) та у свиноматок родини Герані (1,3 кг). Найменше значення вказаного показника мали свиноматки родини Чорної Птички, що становив 1,1 кг. Вірогідної різниці між даними показників у досліджуваних груп свиноматок не спостерігалось.

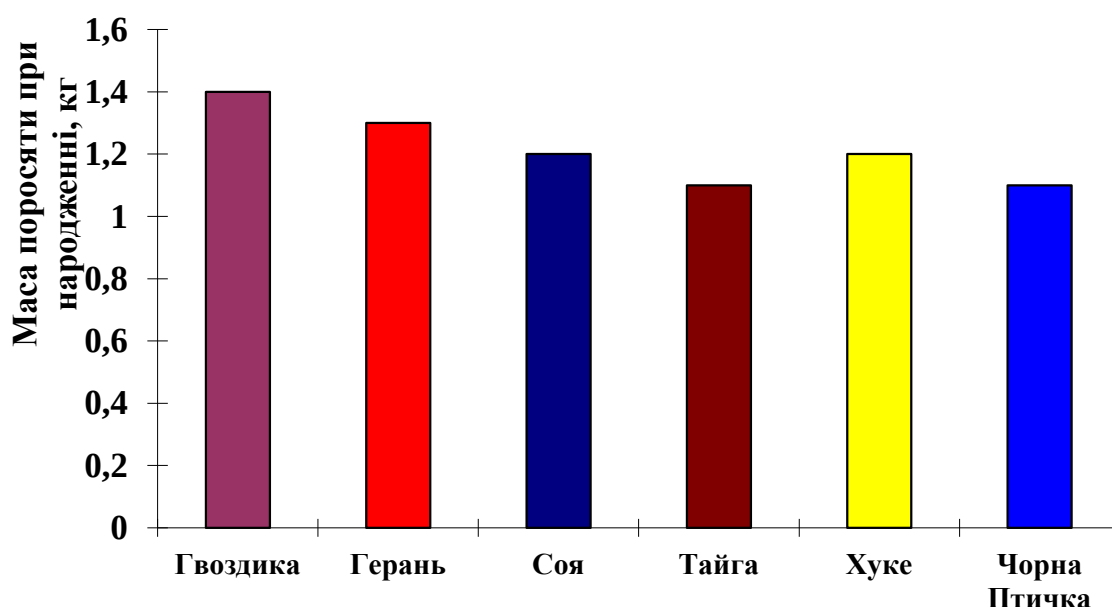


Рис. 2. Вплив родинної структури стада на масу одного поросяти при народженні

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, одержані результати свідчать, що вищі показники багатоплідності мали свиноматки родин Тайги, а живої маси поросят при народженні тварини родини – Гвоздики.

Список використаних джерел

1. Герасимов В.І. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини. Харків : Еспада, 2003. 321 с.
2. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К. : Слово, 2005. 336 с.
3. Засуха Ю.В., Нагаєвич В.М., Хоменко М.П. Технологія виробництва продукції свинарства. Вінниця : Нова Книга, 2008. 336 с.
4. Походня Г.С. Відтворна здатність та продуктивність свиней різних генотипів і методів розведення. *Ефективне тваринництво*. 2011. Вип. 4. С. 33-36.
5. Свинарство і технологія виробництва свинини / [Герасимов В.І., Цицюрський Л.М., Барановський Д.І. та ін.] Харків : Еспада, 2003. 446 с.

Byrete L.A. THE INFLUENCE OF FAMILY STRUCTURE OF THE HERBS ON THE SURVIVAL OF SOWS AND LIVE WEIGHT WILL BE BRED AT BIRTH

The effect of herd family structure on sows multiplicity and live weight of piglets at birth was studied. It was found that sows of the Taiga families had the highest rates of multiplicity, and the live weight of the pigs at the birth of the Carnation family animal.

Keywords: sows, family structure, multiplicity, live birth weight.

ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ РАЦІОНІВ ГОДІВЛІ ПОРОСНИХ СВИНОМАТОК В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.М. Варбан, студент, alina7988878@gmail.com

Науковий керівник – ас. Люта І.М.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено та здійснено оцінку поживності раціонів свиноматок при застосуванні різних преміксів. Встановлено витрати кормових одиниць за період поросності та лактації на формування плоду і годування новонароджених поросят.

Ключові слова: раціон, кормові одиниці, структура раціону, премікси.

Постановка проблеми. Годівля свиноматок здійснюється відповідно до їх віку, живої маси, фізіологічного стану. Рівень годівлі повинен забезпечити отримання на опорос по 10-12 поросят середньою живою масою 1,2-1,3 кг, високу молочність, збереженість приплоду і живу масу поросят до двомісячного віку в середньому 18-20 кг [1].

У практиці годівлі використовують норми годівлі за періодами фізіологічного стану: для холостих свиноматок, свиноматок в перші 84 дня супоросності, свиноматок в останні 30 днів поросності і для свиноматок в період лактації.

Під час поросності поряд з потребою у поживних речовинах для підтримання життя необхідно задовольняти і потребу для росту плодів.

Додатково свиноматки повинні отримати поживні речовини для створення резервів організму за умови, що це не призводить до надлишкового збільшення живої маси, в зв'язку з цим слід згодовувати корми невеликими об'ємами, але достатньо збалансовані за складом та енергетичною поживністю. Зниження живої маси поросят при народженні може спостерігатись тільки при значній нестачі поживних речовин і енергії в раціоні свиноматки. Високий рівень енергетичного живлення поросної свиноматки не забезпечує значного збільшення маси поросят при народженні, але призводить до ускладнення опоросів і викликає порушення обміну речовин протягом наступної лактації. Недостатня годівля свиноматок не призводить до зміни величини гнізда, але негативно позначається на масі новонароджених поросят. Поросята з малою живою масою мають менше шансів на виживання і повільніше розвиваються. При переході на інтенсивні технології вирощування свиней залишають на підсосі лише поросят вагою вище 0,8 кг, меншою вагою списують як технологічний брак [3, 4].

Потреба підсисних свиноматок у поживних речовинах визначається кількістю молока та його складом. Кількість молока, а також молочність свиноматок належить до видів з низьким рівнем успадкування ($h^2=0,09-0,39$). Слід пам'ятати, що підсисні свиноматки утримуються індивідуально, а при

зниженні температури повітря в приміщенні нижче 16°C необхідно забезпечити зростаючу через тепловитрати потребу в поживних речовинах для підтримання життя [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Нині продуктивність свиноматок досить висока – 30 відлученців на свиноматку на рік. До того ж маса гнізд на момент народження зросла до понад 25 кг. Відповідно збільшуються й витрати ресурсів організму, а обмінні процеси в ньому прискорюються. Тому важливо сформулювати стратегію годівлі, яка б максимально задовольняла потреби тварини у поживних речовинах у різні періоди репродуктивного циклу [2].

Годівля впливає на: кількість виробленого молока в свиноматки, розвиток поросят, масу поросят під час відлучення і, як наслідок, - на продуктивність тварин протягом усього їхнього життя. Годівля впливає на обмін речовин тварини і, відповідно, на рівень гормонів в організмі, які впливають на репродукцію [6].

У разі втрати кожних 10 кг маси протягом лактації маса поросят під час відлучення знижується на 0,5 кг, зменшується розмір нового гнізда на 0,5 поросят і на три дні подовжується еструс-інтервал.

Сьогодні значна кількість підприємств орієнтуються на виробництво комбікорму в умовах власного господарства. Часто за нормативи для статевовікових груп свиней використовують довідникові дані, але сучасним генотипам, що характеризуються високою відтворювальною і м'ясною продуктивністю, притаманні певні особливості. Тому слід орієнтуватись на технологічні рекомендації, які надає фірма, що реалізує племінну продукцію. При цьому поживність кормів має визначатися не з довідника, а за реальними результатами лабораторних досліджень кормових засобів. Також слід вимагати від постачальників кормів та кормових засобів документи на ветеринарну безпечність продукції й специфікацію її поживності [5].

Слід зазначити, що лише зерна злакових культур та відходів їхньої переробки недостатньо для забезпечення свиней необхідними елементами протеїнового, амінокислотного, мінерального або вітамінного живлення. Тому кормові суміші збагачують шляхом уведення до раціону преміксів, різних добавок тощо.

Постановка завдання. Метою наших досліджень було оцінити поживність раціонів при застосуванні преміксів фірми «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» в годівлі поросних та лактуючих свиноматок, встановити витрати кормових одиниць за період поросності та лактації на формування плоду і годування новонароджених поросят.

Матеріали і методика. Досліди проводилися на базі ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області. Досліджувалися три групи поросних свиноматок (контрольна і дослідні №1 і №2 по 5 голів у кожній) великої білої породи ідентичні за віком та живою масою та підсисні поросята, що були отримані від них. Схема дослідів наведена в таблиці 1.

Схема проведення дослідів

Періоди	Групи тварин		
	Свиноматки		
	Контроль	№1	№2
I половина поросності	P1	P1 з додаванням преміксу фірми "АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА" 3%	P1 з додаванням преміксу фірми «Текро» 1,5%
Глибоко-супоросний період	P1	P1 з додаванням преміксу фірми "АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА" 3,8%	P1 з додаванням преміксу фірми «Текро» 1,0%
Підсисний період	P1	P1 з додаванням преміксу фірми "АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА" 3,5%, 5% Цехаве	P1 з додаванням преміксу фірми «Текро» 1,0%, 5% Цехаве

Примітка: P1 – раціон, який складається з дерті ячмінної, пшеничної, макухи соєвої, кормових дріжджів, крейди, трикальційфосфату, кухонної солі.

Раціон дослідної групи №1 був аналогічним з раціоном P1, але із додаванням 3% преміксу фірми "АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА"; раціон дослідної групи №2 - 1,5% за масою корму преміксу фірми «Текро». В глибокосупоросний та підсисний періоди відсотковий вміст преміксів дещо змінювався.

Результати досліджень. Науково-господарський дослід був проведений в умовах повноцінної годівлі: годівля проводилась комбікормами власного виробництва з використанням преміксів фірми «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» та «Текро» (табл. 2).

Структура раціонів для свиноматок в різні періоди поросності наведено в табл. 2.

Раціони склалися згідно існуючих норм годівлі з урахуванням живої маси, фізіологічного стану, продуктивності тварин.

Зростання і нормальне формування плоду в ембріональний і ранній постембріональний періоди цілком залежить від свиноматки. Тому в харчуванні

свиноматок особливу роль набуває повноцінність раціону по істотним поживним речовинам – білку, мінеральних речовин і вітамінів [6].

Таблиця 2

Структура раціонів для свиноматок в різні періоди поросності, %

Показники	Контроль			№1			№2		
	I половина поросності	Глибокосу-поросний період	Підсисний період	I половина поросності	Глибокосу-поросний період	Підсисний період	I половина поросності	Глибокосу-поросний період	Підси-сний період
Дерть ячмінна	44,6	39,6	46,2	45,0	41,2	40,0	57,40	38,4	36,6
Дерть пшенична	45,0	42,4	40,6	40,0	42,0	38,0	32,20	46,0	40,3
Макуха соняшникова	5,2	6,6	5,3	8,0	4,0	4,5	-	-	-
Макуха соєва	1,2	1,9	3,5	4,0	9,0	9,0	2,0	12,0	12,0
Кормові дріжджі	-	2,3	2,4	-	-	-	5,0	-	3,0
«АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА»	-	-	-	3,0	3,8	3,5	-	-	-
Текро	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	1,0
Крейда	0,5	0,6	0,5	-	-	-	0,7	0,5	0,6
Цехаве	3,0	5,0	1,0	-	-	5,0	-	-	5,0
ТКФ	-	1,1	-	-	-	-	1,2	1,6	1,0
Сіль кухонна	0,5	0,5	0,5	-	-	-	0,5	0,5	0,5

Склад раціонів годівлі для контрольної та дослідних груп свиноматок в усі періоди визначався потребою тварин в енергії, поживних, мінеральних речовин і вітамінів у відповідності з деталізованими нормами годівлі. Спеціалісти господарства приймають до уваги ту обставину, що за рахунок зернових, злакових культур неможливо забезпечити в раціонах оптимальний рівень протеїну і незамінних амінокислот, перш за все лізину. У зв'язку з цим до складу раціону введено соєву та соняшкову макуху, які і забезпечують необхідний рівень білку і лімітуючих амінокислот. Також до раціону додавали премікси фірм «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» і «Текро».

Склад преміксів, які було використано для годівлі свиноматок наведено в табл. 3.

Склад преміксів

Показники	Одиниці виміру	Кількість	
		«АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА»	«Текро»
Сирий протеїн	г/кг	65,43	141,08
Сирий жир	г/кг	12,07	18,215
Сира клітковина	г/кг	75,5	64,66
Кальцій	г/кг	6,4	8,794
Фосфор	г/кг	5,6	6,418
Натрій	г/кг	1,2	1,940
Лізин	г/кг	5,67	6,631
Метіонін	г/кг	1,6	2,435
Метіон + Цистін	г/кг	3,9	4,973
Треонін	г/кг	2,79	4,529
Триптофан	г/кг	1,45	1,864
Вітамін А	МО	12000	14000
Вітамін D ₃	МО	1900	1750
Вітамін Е	мг/кг	37,5	50,00
Вітамін К	мг/кг	1,6	2,0
Вітамін В ₁	мг/кг	0,8	1,40
Вітамін В ₂	мг/кг	3,25	4,50
Вітамін В ₃	мг/кг	0,45	0,200
Вітамін В ₆	мг/кг	6,8	5,00
Вітамін В ₁₂	мг/кг	1,00	0,23
Вітамін В5	мг/кг	0,85	0,70
Вітамін В ₄ (холін)	мг /кг	185,0	200,00
Вітамін С	мг/кг	625,00	-
Біотин	мг/кг	-	0,200
Фолієва кислота	мг/кг	-	0,70
Залізо	мг/кг	70,2	81,00
Мідь	мг/кг	12,00	15,00
Цинк	мг/кг	75,00	100,00
Марганець	мг/кг	60,00	70,00
Магній	мг/кг	0,85	1,215
Йод	мг/кг	0,45	0,750
Кобальт	мг/кг	0,52	0,50
Селен	мг/кг	0,20	0,200
Бетаїн	мг/кг	2400,00	-
Підсолоджувач	мг/кг	3500,00	3700,00
Фітаза	FYT/кг	-	18750,00
Холін хлорид	мг/кг	9800,00	-
Окислювач	мг/кг	-	80000,00
Xylanaz	FXU/кг	126000,00	-

Порівнюючи рецептуру преміксу «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА», яка використовувалася для збагачення раціонів для свиноматок дослідної групи №1, з преміксом фірми «Текро» можна відмітити, що до складу останнього преміксу включені такі біологічно активні речовини як: фолієва кислота (В₉), біотин (В₇), фітаза, ароматизатори, окислювач та інші патентовані речовини.

Премікси також відрізняються між собою за вмістом біологічно активних речовин. Так, в преміксі фірми «Текро» концентрація вітаміну А більша на 2000 МО, вітаміну D₃ – менше на 150 МО; на 75% більше вітаміна В₁, вміст вітамінів В₃, В₆ та В₁₂ також був меншим порівняно з преміксом іншої групи. Вітаміну С в преміксі фірми «Текро» взагалі не було.

При цьому слід відмітити, що в преміксі «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» концентрація заліза на 15,38% була меншою, цинку – на 33,3%, міді – на 25%. До складу преміксу даної фірми входили ще такі компоненти, яких не спостерігалось в складі преміксу фірми «Текро»: бетаїн, холін хлорид, ксиланаз та інші.

Для визначення повноцінності годівлі та відповідності показників поживності раціонів нормам годівлі було проведено аналіз раціонів.

Аналіз отриманих результатів показав, що раціони збалансовані не за всіма показниками поживності, спостерігаються деякі відхилення (табл.4).

Одним із найважливіших компонентів, за вмістом якого оцінюють збалансованість раціонів є кількість перетравного протеїну. Результати оцінки поживності раціонів свідчать про те, що всі групи дослідних тварин були повністю забезпечені білками.

З результатів аналізу видно, що за обмінною енергією всі раціони були збалансовані, окрім раціону контрольної групи протягом глибокосупоросного періоду, де спостерігається нестача обмінної енергії (1,7%).

Сухої речовини в раціонах супоросних та лактуючих свиноматок не вистачало протягом усіх періодів їх поросності, найбільша нестача спостерігалася в других періодах дослідних груп №1 та №2, вона складала 21,4% та 23,6% відповідно. Раціони контрольної групи в усіх періодах також були не збалансованими за таким компонентом як суха речовина. Найбільша нестача її спостерігалась в другий період (21,4%).

Вміст сирової клітковини в раціонах всіх груп тварин також не задовольняв норму. В раціонах дослідних груп №1 та №2 вміст лізину переважав норму – найбільше його містилося в раціоні другої дослідної групи в першому періоді (11,6%). Раціон контрольної групи також містив достатню кількість лізину, яка коливалась в межах норми.

Кількість метіоніну та цистину у раціонах також більша за норму, але в більшому ступені. Це збільшення вмісту незамінних амінокислот позитивно впливає на показники добових приростів поросят дослідних груп, в порівнянні з тваринами контрольної групи.

Спостерігалась нестача фосфору протягом першого та другого періоду в усіх групах тварин (найбільше у тварин дослідної групи №2 нестача фосфору становила 10,8%), в усі інші періоди всі дослідні тварини були повністю забезпечені даними мінеральними речовинами. Вміст кальцію у всіх раціонах

коливається в межах норми.

Таблиця 4

Відхилення вмісту поживних речовин раціонів від норми, %

Показники	Періоди								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Вид преміксу	Раціони контрольної групи			«АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА»			«Текро»		
Кормові одиниці	-7,6	-2,1	-1,6	7,6	2,1	3,6	6,7	3,5	5,0
Обмінна енергія, МДж	7,1	-1,7	2,7	7,1	1,7	2,7	6,7	3,0	4,5
Суша речовина, кг	-16,7	-21,4	-1,7	-16,7	-21,4	-1,7	-19,0	-23,6	-3,8
Сирий протеїн, г	11,3	7,3	2,2	11,3	7,3	2,2	-0,2	6,2	6,1
Перетравний протеїн, г	16,9	25,6	15,0	26,9	25,6	15,0	13,8	26,4	21,7
Сира клітковина, г	-68,3	-66,9	-30,5	-68,3	-66,9	-30,5	-73,4	-69,9	-38,6
Лізін, г	0,7	9,5	2,6	0,7	9,5	2,6	11,6	-0,5	5,4
Метіонін + цистин, г	19,5	7,2	9,2	191,5	37,2	29,2	14,0	17,8	16,6
Кальцій, г	-1,8	3,9	6,5	1,8	13,9	26,5	8,7	4,9	4,6
Фосфор, г	-9,2	-4,1	9,8	-9,2	-4,1	9,8	-10,8	-7,2	-2,6
Залізо, мг	59,8	94,6	62,9	59,8	94,6	62,9	58,7	68,5	47,2
Мідь, мг	-30,3	-10,8	5,9	-30,3	-10,8	5,9	9,0	6,2	34,9
Цинк, мг	5,6	34,9	59,6	5,6	34,9	59,6	54,1	43,8	82,2
Кобальт, мг	-78,2	-74,2	-69,6	-78,2	-74,2	-79,6	-56,4	-66,3	-55,2
Йод, мг	280,1	411,4	472,1	280,1	411,4	472,1	180,6	150,6	204,1
Вітамін А, тис. МО	53,0	111,2	142,2	53,0	111,2	142,2	140,0	122,4	176,8
Вітамін D, тис. МО	75,0	141,6	180,2	75,0	141,6	180,2	205,2	178,1	253,8
Вітамін Е, мг	-30,8	-48,4	-27,6	-20,8	-38,4	-22,9	97,7	71,0	113,5
Вітамін В ₁ , мг	60,1	92,2	135,8	104,1	92,2	135,8	103,6	77,5	125,9
Вітамін В ₂ , мг	-38,4	-20,8	-10,3	-38,4	-20,8	-10,3	9,7	-21,9	15,3
Вітамін В ₃ , мг	-51,4	-54,1	-41,9	-40,8	-44,1	-41,6	-43,0	-53,6	-33,2
Вітамін В ₄ ,м г	20,2	17,5	44,1	20,2	17,5	44,1	16,2	12,2	44,6
Вітамін В ₅ , мг	4,6	-0,1	22,9	7,6	-0,1	22,9	16,4	-20,4	18,9
Вітамін В ₁₂ , мкг	-99,9	-99,9	-99,9	-32,0	-95,9	-10,3	-99,9	-27,8	-99,9

Відомо, що суттєвий вплив на показники продуктивності тварин здійснюють вітаміни, оскільки входять до складу ферментів і беруть участь в регулюванні майже всіх обмінних процесів в організм. Вміст у раціонах годівлі свиней всіх груп вітамінів групи В, зокрема В₃, В₂, В₁₂ недостатній. Спостерігається нестача вітаміну В₅ у тварин дослідних груп №1 та №2 протягом другого періоду – 0,1% та 20,4% відповідно.

Кількість вітамінів А, D, В₄ перебільшує норму. Спостерігається суттєвий надлишок вітамінів А та D в усіх групах протягом усіх періодів. В контрольній та дослідній групі №1 спостерігається дефіцит вітаміну Е протягом всього досліді.

При аналізі раціонів тварин дослідних груп, які отримували премікси даних фірм визначено, що за окремими біологічно активними речовинами спостерігався їх дефіцит, а за іншими – великий надлишок. Такі коливання можуть негативно впливати на енергію росту тварин, тому зрозуміло, що раціони господарства потребують більш ретельного балансування.

Отримані показники продуктивності свиноматок досягнуто за умов збалансованої годівлі. Витрати кормових одиниць для всіх груп свиноматок в періоди поросності та лактації наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Витрати кормових одиниць на продуктивність свиноматок

Групи тварин	Витрати кормових одиниць, кг на 1 кг маси	
	В період поросності	В період лактації
Контрольна група	6,33	3,05
Дослідна група №1	6,14	2,88
Дослідна група №2	5,40	2,76

За даними таблиці видно, що витрати кормових одиниць в період поросності на формування плоду у тварин дослідної групи №2 були меншими, ніж у тварин контрольної та дослідної групи №1 на 0,93 корм. од. та 0,74 корм. од. відповідно. В період поросності на формування плоду тваринами дослідної групи №1 було витрачено на 0,19 корм. од. менше, порівняно з свиноматками контрольної групи.

Під час лактації на годування новонароджених витрати кормових одиниць для свиноматок дослідних груп №1 та №2 були меншими в порівнянні з витратами для тварин контрольної групи. Дана різниця становила 0,17 корм. од. та 0,29 корм. од. відповідно. Для свиноматок дослідної групи №1 в цей період витрачалось на 0,12 корм. од. більше, ніж для тварин дослідної групи №2.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, за період поросності та лактації на формування плоду і годування новонароджених найменшими витратами кормових одиниць характеризувались свиноматки дослідної групи №2. На другому місці були свиноматки дослідної групи №1, а для тварин контрольної групи дані витрати були найбільшими.

Не зважаючи на те, що раціони збалансовані не за всіма показниками поживності, додавання преміксів фірми «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» є доцільним тому, що відтворні якості свиноматок дослідних груп покращувалися, а це дозволить збільшити економічну ефективність ведення галузі свинарства в господарстві.

Список використаних джерел

1. Арнольд В., Хюн У. Кормление свиноматок по фазам репродукции. *Новое сельское хозяйство*. 2006. № 4. С. 80-84.
2. Годівля свиноматок наприкінці поросності – початку лактації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pigua.info/uk/post/technologies/godivla-svinomatok-naprikinci-porosnosti-pocatku-laktacii>.
3. Краснянчина І.М. Вплив складу раціонів годівлі свиноматок на їх продуктивність. Матеріали Міжнар. конф. «Актуальні питання годівлі і розведення тварин: студентський погляд». Кам'янець-Подільський. 2013. С. 20-22.
4. Повод М., Гетьман В. Утримання та годівля холостих і поросних свиноматок. *Пропозиція*. 2007. № 8. С. 116-121.
5. Рыбалко В.П., Гетья А.А. Состояние интенсификации отрасли свиноводства в Украине. Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: *Сб. трудов XVI Международной научно-практической конференции*. Гродно: ГГАУ, 2009. С. 17-24.
6. Технологія виробництва продукції свинарства: навч. посіб. / В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий [та ін.] ; за ред. В. С. Топіхи. Миколаїв: МДАУ, 2012. 486 с.

A. Varban. ASSESSMENT OF THE NUTRITION OF THE FEEDING FEEDS OF PIG SOWS IN THE CONDITIONS OF LLC «TAVRISKIY PIGS» OF THE KHERSON REGION

The article investigates and evaluates the nutrient intake of sows when using different premixes. Costs of feed units for the period of grazing and lactation for the formation of the fetus and feeding of newborn piglets were established.

Key words: diet, feed units, structure of diet, premixes.

ВЛИВ ЯКОСТІ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ

К.В. Варшавська, студент

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Данильчук Г.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено ефективність вирощування товарної риби в залежності від середньої індивідуальної маси рибопосадкового матеріалу. Встановлено, що застосування зариблення цьоголітками з середньою індивідуальною масою понад 50 г дозволяє досягти максимальної ефективності виробництва.

Ключові слова: рибопродуктивність, рибопосадковий матеріал, полікультура, монокультура.

Постановка проблеми. Рибництво являється однією з важливих ланок агропромислового комплексу як виробник продовольства, завдання якого – забезпечення країни тваринним білком високої якості. Виробництво товарної риби в традиційних ставових господарствах характеризується яскраво вираженою циклічністю, що зумовлює масове надходження продукції в осінній період, призводить до утруднення реалізації живої риби і лишає споживачів можливості одержувати ставову рибу протягом більшої частини календарного року.

Розширення строків реалізації риби можливе при рибницькому використанні ставів багаторічного регулювання, де формується штучний іхтіоценоз із обмеженим видовим складом, але розтягнутим віковим рядом. Використовуючи селективний лов, можна протягом усього календарного року забезпечувати споживачів високоякісною свіжою рибою.

Ефективність використання ставів багаторічного регулювання для товарного рибництва визначається забезпеченістю рибопосадковим матеріалом відповідної якості і видового асортименту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Рибопосадковий матеріал займає значну питому вагу (до 20 %) у структурі витрат на виробництво товарної риби. За рибницько-біологічними нормами [1, 2], витрати однорічок на 1 ц дволіток коропа становлять 200 - 300 екземплярів (залежно від зон ставового рибництва). Фактичні витрати значно переважають нормативні і становлять 550 – 600 екземплярів на 1 ц продукції дволіток в умовах класичних рибничих господарств.

Поряд з спеціалізованими ставовими рибничими господарствами, існує значний дефіцит життестійких особин для зариблення природних водойм, здатних протистояти дії несприятливих біотичних та абіотичних факторів у водоймах, де додатково простежується тиск антропогенних факторів. В умовах північного Причорномор'я необхідний рибопосадковий матеріал відповідного видового складу можливо отримати лише при штучному відтворенні та подальшому вирощуванні в ставах [3, 4, 5].

Зариблення водойм в даний час ведеться досить різним за якістю посадковим матеріалом: цьоголітками масою 5-10, 25-30, 40-50 г і дворічками

масою від 100 до 150 г. Причому в одні й ті ж водойми часто випускається посадковий матеріал різних вікових та розмірних груп. У зв'язку з цим, природно, постає питання: яким же має бути розмірно-віковий склад посадкового матеріалу. Безсумнівно, що єдиного стандарту на посадковий матеріал для водойм різного типу і різних кліматичних зон бути не може. Це визначається безпосередньо для кожної водойми, виходячи з урахування багатьох параметрів абіотичного і біотичного походження.

При підході до вибору розміру і віку рибопосадкового матеріалу слід, перш за все, мати на увазі, що високий економічний ефект може бути отриманий лише при масовому зарибленні водойм відносно дешевим посадковим матеріалом, виробництво якого можна здійснити у великих кількостях. При цьому цікава думка А. Н. Білоусова, який наголошує на тому, що на вирощування цьоголітків витрачається в 40-50 разів менше коштів в порівнянні з дволітками [6, 7].

Постановка завдання. Метою дослідження було виявлення ефективності вирощування товарної риби в залежності від маси тіла цьоголіток за осіннього зариблення. Для досягнення поставленої мети були сформульовані відповідні завдання: вивчити гідрохімічний режим експериментальних нагульних ставів; вивчити природну кормову базу експериментальних нагульних ставів; визначити динаміку росту товарних дволіток експериментальних нагульних ставів у вегетативний період; провести рибогосподарську оцінку за результатами вирощування товарних дволіток; вивчити технологію переробки рибної продукції та визначити економічну ефективність вирощування товарної риби.

Матеріали і методика. Об'єктом дослідження слугували цьоголітки та дволітки білого товстолобика, строкатого товстолобика, коропа та білого амура. Дослідження проводились методом порівняння експериментальних нагульних ставів поміж собою та з рибницько-біологічними нормативами, застосовувалася біометрична обробка даних. Методика досліджень загальноновизнана для рибницьких господарств.

Результати досліджень. Експериментальні дослідження проводились на Киселівській виробничій ділянці по вирощуванню товарної риби у ТОВ “Миколаївське сільськогосподарсько-рибоводне підприємство” на трьох нагульних ставах. В кожному варіанті цьоголітки коропа і рослиноїдних риб мали різну середню індивідуальну масу.

В період експериментальних досліджень у нагульних водоймах створювалися максимально можливі ідентичні абіотичні та біотичні умови вирощування товарних коропа і рослиноїдних риб у полікультурі. Тобто, починаючи з підготовки нагульних водойм до зариблення і закінчуючи обловом, технологія вирощування товарної риби в експериментальних водоймах була однаковою – різною була маса рибопосадкового матеріалу.

Вихід товарної риби є важливим кількісним та економічним показником ефективності вирощування риби, визначається за кількістю отриманої за вегетаційний період риби. Цей показник розраховується у відсотках до посадженого рибопосадкового матеріалу (в нашому випадку – цьоголітків) у

нагульні стави. Вихід товарних дволіток розраховувався по закінченню облову експериментальних ставів (табл. 1).

Враховуючи нормативний показник виходу дволіток від цьоголіток по степовій зоні України, який для коропа і рослиноїдних риб становить 65 %, необхідно відмітити, що всі стави не лише досягли, а й набагато перевищили нормативний вихід товарних дволіток. Різниця між загальним виходом товарних дволіток в експериментальних ставах та нормативним показником відповідно становила 6,7%, 12,7% і 20,6%.

Таблиця 1

Вихід товарних дволіток в експериментальних ставах, %

№ ставу	Вид риби	Показники		
		посаджено, екз./га	виловлено, екз./га	вихід, %
I	білий товстолобик	1400	974	69,6
	строкатий товстолобик	300	214	71,3
	короп	200	160	80,0
	білий амур	100	86	86,0
	всього	2000	1434	71,7
II	білий товстолобик	1400	1075	76,8
	строкатий товстолобик	300	231	77,0
	короп	200	161	80,5
	білий амур	100	87	87,0
	всього	2000	1554	77,7
III	білий товстолобик	1400	1165	83,2
	строкатий товстолобик	300	273	90,7
	короп	200	184	92,0
	білий амур	100	89	89,0
	всього	2000	1711	85,6

Різниця між виходом дволіток із нагулу між третім експериментальним ставом і першим становила 13,9%, між третім і другим – 7,9%, між другим і першим – 6,0%.

Отже, чим вища середня індивідуальна маса цьоголіток, тим більший вихід товарних дволіток. Збільшення індивідуальної маси рибопосадкового матеріалу позитивно впливає на виживаність (вихід з нагулу) товарної риби.

Початкова маса рибопосадкового матеріалу значно впливає на вихід товарної риби у неспускних ставах, використання яких в якості нагульних вимагає докорінної перебудови їх екосистем, конкретно – подавлення хижаків, а бажана маса однорічок повинна складати не менше 50 г. Крупний рибопосадковий матеріал, який був у третьому варіанті досліджень і мав масу при зарибленні 51 – 54 г, був недоступним для хижаків, тому і вихід був найвищим і значно перевищував нормативний.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі проведених досліджень нами були зроблені такі висновки:

1. Початкова маса рибопосадкового матеріалу значно впливає на вихід товарної риби у неспускних водоймах, чим більша його маса тим більший вихід товарної риби з нагулу.
2. Збільшення маси рибопосадкового матеріалу позитивно впливає на середню індивідуальну масу товарних дволіток та коефіцієнт вгодованості.
3. Середня індивідуальна маса рибопосадкового матеріалу суттєво впливає на рибопродуктивність і рибопродукцію нагульних водойм.
4. Зариблення водойм рибопосадковим матеріалом з масою особин 50 г і більше дозволяє отримати якісну товарну продукцію достатньої кількості з найменшими витратами і досягти високої економічної ефективності.

Список використаних джерел

1. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (еколого-економічний аспект). К. : РВПС України НАН України, 2004. 53 с.
2. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. *Возможности и проблемы*. Рим, ФАО, 2014 . С 3.
3. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб. / Державна служба статистики України . Київ, 2017 . С . 8-27.
4. Пилипенко Ю.В. Особливості становлення і функціонування іхтіофауни малих водосховищ Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: Айлант, 2006. Вип. 43. С. 190–197.
5. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. К: Вища освіта, 2005. 351 с.
6. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні. Статистика України. 2017. № 3. С. 13-19. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/su_2017_3_4.
7. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2011. 356 с.

K.V. Varshavskaya. THE INFLUENCE OF THE QUALITY OF FISHING MATERIAL ON THE EFFICIENCY OF GROWING COMMERCIAL FISH

The efficiency of growing commercial fish depending on the average individual weight of fish planting material was studied. It is established that the use of stocking this year with an average individual weight of more than 50 g allows to achieve maximum production efficiency.

Keywords: fish productivity, fish planting material, polyculture, monoculture.

ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ УМОВ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Т.Ю. Ветушняк, студент, vetyshnyak97@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто та досліджено етапи впровадження технічних умов на м'ясопереробному підприємстві, впроваджено технічні умови відповідно вимогам, що викладено в ДСТУ1.5:2003 на м'ясопереробному підприємстві, тобто впровадження обов'язкового документу, що регламентує - порядок виробництва, вимоги до сировини і матеріалів, методів контролю якості готової продукції та іншим аспектам виробництва.

Ключові слова: ДСТУ1.5:2003, технічні умови, етапи впровадження, м'ясопереробні підприємства.

Постанова проблеми. Технічні умови (ТУ) — нормативний документ, що встановлює внутрішні технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга, та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані такі вимоги. Технічні умови встановлюють вимоги до продукції, призначеної до самостійного постачання (виконання, надавання) та регулюють відносини між виробником (постачальником) та споживачем (користувачем). Технічні умови можуть бути невід'ємною частиною комплексу конструкторської, технологічної або іншої технічної документації на продукцію або окремим документом. В технічних умовах, які є окремим документом, має бути повний комплекс вимог до продукції, її виготовлення, контролювання, приймання та постачання [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Технічні умови є технічним документом, який розробляється за рішенням розробника (виробника) або за вимогою замовника (споживача) продукції.

ТУ є невід'ємною частиною комплексу конструкторської або іншої технічної документації на продукцію, а при відсутності документації повинні мати повний комплекс вимог до продукції, її виробника, контролю та прийманню [4].

5 червня 2014 Президент України підписав новий Закон України «Про стандартизацію» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058) [6].

Цей Закон встановлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення формування та реалізації державної політики у відповідній сфері. З моменту введення Нового Закону України «Про стандартизацію» будь-який український виробник сам має право розробляти технічні умови. Тепер виробник сам несе відповідальність за безпеку і якість своєї продукції.

Вимоги до розробки технічних умов викладені в ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудова, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

У цьому стандарті визначено правила, як будувати, викладати положення та оформлювати національні стандарти, а також вимоги до їхнього змісту та рекомендації щодо внесення змін до них [3].

Цих правил треба дотримуватися, розробляючи інші нормативні документи національного рівня прийняття (кодексів ustalеної практики, настанов, технічних умов тощо). Положення цього стандарту можна поширювати на нормативні документи інших видів і рівнів прийняття (ухвалювання). Цей стандарт призначено для органів виконавчої влади, юридичних і фізичних осіб, які розробляють, перевіряють чи застосовують стандарти.

Оформляти національний стандарт, як впровадження міжнародного (регіонального, національного іншої держави) стандарту потрібно, застосовуючи цей стандарт разом з ДСТУ 1.7 [5].

Постановка завдання. Завданням даної роботи було проаналізувати поетапне впровадження технічних умов на м'ясопереробних підприємствах, тобто впровадження обов'язкового документу, що регламентує - порядок виробництва, вимоги до сировини і матеріалів, методів контролю якості готової продукції та іншим аспектам виробництва.

Матеріали і методика Дослідження проводилися на прикладі м'ясопереробного підприємства. Основним завданням було розглянути та дослідити використання технічних умов на м'ясопереробному підприємстві та поетапне впровадження технічних умов відповідно вимогам, що викладено в ДСТУ 1.5:2003 на м'ясопереробному підприємстві[3].

Результати досліджень. Поетапне впровадження технічних умов на м'ясопереробному підприємстві включає в себе правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

Для розробки технічних умов необхідні наступні документи:

1. Свідоцтво державної реєстрації підприємства розробника (платника) з реєстрації ТУ;
2. Заявка на оформлення ТУ та супровідний лист встановленої форми в 2 екземплярах;
3. Повний опис продукції на яку розробляються ТУ;
4. Перелік сировини і матеріалів, які використовуються у виготовленні і висновки санітарно-епідеміологічної експертизи;
5. Технологічна інструкція або карта виробництва;
6. Документально сформульовані вимоги замовника (виробника);
7. Креслення, або опис конструкції виробу.

Технічні умови розробляють за таких умов:

- якщо їх розроблення передбачено законодавством або вони необхідні для забезпечення виконання вимог законодавства;
- за відсутності національних та (або) міждержавних стандартів на розроблювану продукцію або за необхідності конкретизації їхніх вимог

- за необхідності доповнення та (або) посилення вимог чинних національних та (або) міждержавних стандартів на цю продукцію.

У позначенні технічних умов має бути:

- індекс документа — «ТУ»;
- скорочена назва держави — «У» ;
- код продукції (послуги) за ДК 016 (три перші знаки);
- код підприємства (організації) або фізичної особи – підприємця - власника ТУ згідно з «Єдиним державним реєстром підприємств і організацій України» (ЄДРПОУ) (вісім знаків або десять знаків відповідно);
- порядковий реєстраційний номер, що його надає власник ТУ (три знаки);
- рік прийняття (чотири знаки) для ТУ, прийнятих уперше чи на заміну чинних ТУ – через двокрапку.

Наприклад

ТУ У 27.1-21926977-001:2016

Технічні умови включають в себе такі етапи оформлення, як: сфера застосування, тобто на який вид продукції поширюється даний документ; нормативні посилання, тобто нормативні посилання на стандарти з необхідною інформацією для виготовлення продукції згідно вимог підприємства; терміни та визначення понять включають в себе класифікацію сировини, яка використовується на підприємстві, технічні вимоги, яким повинна відповідати сировина, вимоги до сировини, стосовно якості; вимоги щодо безпеки на підприємстві з обладнанням, а також сюди відноситься пожежна безпека, електробезпека, безпека повітря, виробничий шум, атмосферне повітря та освітлення на робочому місці; вимоги щодо охорони довкілля, тобто контроль викидів шкідливих речовин в атмосферу, охорона ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами; пакування; правила транспортування та зберігання; методи контролювання включають в себе визначення маси виробу, вимірювання температури за використання спеціальних приладів, контроль вмісту токсичних елементів, пестицидів антибіотиків, радіонуклідів, гормональних препаратів, відбір проб та визначення органолептичних показників; правила приймання, тобто контроль якості сировини, що надходить на підприємство; гарантії виробника щодо виробленої продукції , тобто гарантія відповідності продукції вимогам розроблених підприємством технічних умов.

Технічні умови (зміну до ТУ) подають на перевіряння із супровідним листом (зразок) власника ТУ у трьох примірниках (оригінал і два дублікати), не пізніше 6 міс після їх затвердження разом з такими документами:

- копіями документів про погодження, завіреними власником технічних умов, якщо необхідність погодження встановлено законом України та нормативно-правовими актами, розробленими відповідно до них ;
- каталожною картою продукції у трьох примірниках (зразок).

У випадках, передбачених законами України та нормативно-правовими актами, розробленими відповідно до цих Законів, технічні умови та зміни до них, які подають на перевірку, повинні бути погоджені із центральними

органами виконавчої влади та /або спеціально-уповноваженими органами та організаціями.

Технічні умови подають на перевірку разом з документами, що підтверджують проведення робіт з прийняття дослідного зразка (дослідної партії) приймальною комісією (дегустаційною комісією, художньою радою тощо) згідно із стандартами системи розроблення і поставлення продукції на виробництво.

Примітка. Копії поданих документів повинні бути завірені печаткою підприємства-власника ТУ.

Технічні умови треба перевіряти не рідше одного разу на п'ять років після надання їм чинності чи останнього перевірвання, якщо не виникає потреби перевіряти їх раніше у разі прийняття нормативно-законодавчих актів, якими регламентовано інші вимоги, ніж ті, що встановлені в ТУ.

Внаслідок перевірвання (за необхідності) вносять зміни до цих ТУ, продовжують або обмежують строк дії, скасовують або розробляють ТУ на заміну чинних .

Відмітку про перевірвання ТУ, які не потребують внесення змін виконують у порядку, встановленому власником ТУ.

При виникненні питань в процесі перегляду та приведення технічних умов у відповідність можна отримати консультаційну допомогу фахівців ДП «Миколаївстандартметрологія», а також скористатись послугою з доопрацювання ТУ чи зміни до ТУ за заявкою.

Термін надання чинності та строк дії технічних умов встановлюється власником технічних умов .Строк чинності, як правило, встановлюється не більше ніж 5 років, після чого проводить їх періодична перевірка.

Якщо термін дії технічних умов не обмежується, на титульному аркуші ставлять напис "Без обмеження терміну дії".

Висновки і перспективи подальших досліджень. Якщо підприємець планує стати вітчизняним виробником будь-якого виду продукції, рано чи пізно зіткнетеся з питанням про документ, що регламентує - порядок виробництва, вимоги до сировини і матеріалів, методів контролю якості готової продукції та іншим аспектам виробництва.

Таким документом може бути Гармонізований з ЄС національний стандарт ДСТУ EN, ГОСТ - міждержавний стандарт чинний з часів СРСР, ДСТУ - державний стандарт часів незалежної України або ж ТУ - технічні умови на виробництво продукції, тобто стандарт, власником якого є саме підприємство.

Технічні умови (ТУ) розробляються зацікавленою стороною (підприємством виробником, об'єднаннями підприємств).

ТУ можуть узгоджуватися основним споживачем майбутньої продукції.

Поетапне впровадження технічних умов на м'ясопереробному підприємстві встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга, та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримано такі вимоги та встановлює вимоги до продукції, призначеної до самостійного постачання (виконання, надання).

Технічні умови розробляють на один конкретний вид (тип, марку, модель, виконання) продукції або групу однорідної продукції (групові технічні умови), що планується до випуску і призначена для реалізації (постачання)

Список використаних джерел

1. ДСТУ 1.5:2015 Національна стандартизація. Правила розроблення, викладення та оформлення національних нормативних документів.
2. ДСТУ 6030:2008 М'ясо. Яловичина в тушах, півтушах та четвертинах.
3. ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудова, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.
5. ДСТУ-Н 4486:2005 Система конструкторської документації. Настанови щодо типової побудови технічних умов.
6. ДСТУ 1.7:2015 Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів
7. Закон України «Про стандартизацію» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 31, ст.1058
8. СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 Технічні умови України. Настанови щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення, прийняття та надання чинності.
9. СОУ КЗПС 74.9-02568182-002:2014 Головний фонд технічних умов України та база даних. Технічні умови України.

T. Vetyshnyak. THE STAGES OF INTRODUCTION OF TECHNICAL REQUIREMENTS ARE ON THE ENTERPRISES OF PROCESSING OF MEAT

In the article the stages of introduction of technical requirements are considered and investigational on the enterprise of processing of meat, technical requirements are inculcated according to requirements, that it is expounded in DSTU 1.5: 2003 on the enterprise of processing of meat, id est introduction of obligatory document that regulates is an order of production, requirement to raw material and materials, methods of control of quality of the prepared products and to other aspects of production.

Keywords: DSTU 1.5: 2003, technical requirements, stages of introduction, enterprise of processing of meat.

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЧАЮ

Водовозов А. М. студент, anton.vodovozov@gmail.com

Науковий керівник – доцент Юлевич О. І.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведені основні етапи виготовлення чаю і детально розглянуті біотехнологічні аспекти його виробництва. Наведено перелік основних ферментів, що беруть участь у формуванні різних видів чаю. Розглянуто склад основних хімічних речовин у сирій масі, неферментованому і ферментованому чаї. Оцінено вплив компонентів та їх концентрації на якість чаю та його органолептичні особливості. Вказаний вплив основних хімічних сполук чайного напою на організм людини.

Ключові слова: чай, в'ялення, ферментація, ензими, цвілеві гриби, *Deuteromycotina*, *Aspergillus*, сушка, екстрактивні речовини, алкалоїди, дубильні речовини, ефірні олії

Постановка проблеми. «Поки є чай – є надія» казав англійський драматург Артур Уінг Пінеро. Чай є найпопулярнішим та одним з найуживаніших напоїв у світі. Через свій приємний смак, аромат і заспокійливий ефект він здобув таку широку популярність, але за для здобуття такого ефекту виробники повинні здійснити ряд складних етапів під час виробництва даного продукту. Основним процесом, що модифікує вміст чайного листа є ферментація. Ступінь ферментації чаю залежить від ступеня взаємодії між ферментами і окислювальними речовинами. Це один з процесів, який повинен протікати при виготовленні одних видів чаїв, і бути виключений при виготовленні інших. Стадія контрольованої ферментації, що вимагає особливої уваги, є однією з найбільш важливих етапів виробництва як зелених, так і чорних чаїв.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Настій із обробленого чайного листа зародився на території древнього Китаю та Індії і від початку свого існування цікавив людей своїм приємним смаком і ароматом. З плином часу чай не втрачав своєї популярності, а лише розповсюджувався по всіх куточках світу. Так з розвитком технологій вчені, зацікавлені у особливостях цього напою, змогли дослідити хімічний склад чайного листа, фізико-хімічні процеси під час обробки листа та вплив різних видів чаю на організм людини.

Академік У Вей Сін, доктор медицини з Китаю, написала книгу «Енциклопедія цілющого чаю», в якій розповідає про історію культури чаю, надає технології виготовлення різних його типів, описує лікувальні властивості та досвід китайської медицини щодо використання чаю [1]. Хімічні речовини в складі чаю стали предметом досліджень для В. В. Гушпета, який для своїх досліджень використовував різні марки індійського чорного чаю [2]. І. А. Татарченко та Р. С. Решетова досліджували і аналізували зміни хімічного складу при виготовленні зеленого і чорного чаю; відмінності між різними його видами; користь, яку несе організму споживання чайного напою [3].

Постановка завдання. Дослідити особливості виробництва та характер обробки листя чаю, деталі процесу його ферментації. Розглянути хімічний склад чаю до і після ферментації, характер зміни хімічних речовин їх вплив на якість напою. Навести й охарактеризувати вплив основних компонентів чаю на організм люди.

Матеріали і методика. Основою даної роботи став загальний опис етапів створення чаю та детальний аналіз біотехнологічних аспектів його виготовлення.

Результати досліджень. Чай – напій, що отримується заварюванням, варінням або настоюванням підготовленого листа чайного куща.

Різноманітність чайного продукту залежить від виду рослини і технології переробки листа. Чай виготовляють з листя чайного куща, іноді з листовими бруньками – тіпсами (у високих гатунках) або гілками (у невисоких гатунках – різаних та пресованих чаях, висівках) [4].

Основними стадіями обробки чайного листа є:

- збір чайного листа (молоді листя з верхніми частинами пагонів та тіпси);
- в'ялення листя (гаряче повітря температурою близько 40°C);
- скручування листя;
- ферментація (окиснення) чайного листа (висока вологість та оптимальна температура);
- сушка листя (у спеціальних машинах з подачею гарячого повітря температурою 90-95°C; припиняє процес ферментації) [5].

З одного того ж свіжозібраного зеленого чайного листа можна отримати різні типи готового чаю – білий, зелений, жовтий, червоний, чорний. Все залежить від того, яким технологічним процесам буде підданий чайний лист.

- білий чай: в'ялення + сушка;
- зелений чай: в'ялення + часткова сушка + скручування + досушування;
- жовтий чай: в'ялення + скручування + часткова ферментація + сушка;
- улун – червоний (оолонг) чай: в'ялення + скручування + часткова ферментація + сушка;
- чорний чай: в'ялення + скручування + повна ферментація + сушка.

Останнім етапом вироблення даного чаю є постферментація і витримка не менше 3 років

Тобто, не кожен вид чаю проходить весь технологічний ланцюжок. Наприклад, жовтий і червоний чай є проміжними продуктами між чорним і зеленим, і виробництво цих чаїв відрізняється не стільки процесами, скільки технологічними режимами [6].

Чайне листя містить в своєму складі значну кількість різноманітних ферментів, яким належить важлива роль в перетворенні сировини на готовий продукт. Особливо це стосується окисно-відновних ферментів. Вважають, що основним біокаталізатором чайного листя під час ферментації є

поліфенолоксидаза, за допомогою якої окислюються всі основні речовини дубильного комплексу. Велике значення мають і такі ферменти як інвертаза, амілаза, окси-нітролаза, протеаза, пектиназа і каталаза. Тому найголовнішим етапом із вище зазначених у виготовленні чаю являється процес ферментації. Ферментація чаю буває:

- ендогенна, яка відбувається під дією кисню і власних ферментів рослини;
- екзогенна – під впливом мікроорганізмів [7].

Перший і найважливіший етап – ендогенна ферментація. Вона може призводити як до позитивних, так і до негативних змін. Під час виробництва чаю має місце як спонтанне, так і контрольоване окислення. Спонтанне окислення протікає під час сушки чайного листа при виготовленні білого, улунського і чорного чаїв. Стадія контрольованого окислення, що вимагає особливої уваги, є однією з найбільш важливих етапів виробництва ферментованого чаю [8].

Саме окислення починається після того, як листя скручують або подрібнюють. Це допомагає вичавити з листя певну кількість соку, що прискорює ферментацію і впливає на смак чаю. Час, відведений на ферментацію чаю, залежить від його сорту, виду сировини, пори року і температури навколишнього середовища [7].

Під час періоду ферментативного окислення, ферменти поліфенолоксидази і пероксидази впливають на поліфеноли, в результаті чого створюється теафлавіни, що призводить до синтезу теарубігінів, які відповідають за зміну кольору листа від зеленого до золотого, мідного, коричнево-шоколадного. Теарубігіни також взаємодіють з амінокислотами і цукрами в листі, створюючи високополімерні сполуки, які перетворюються в різноманітні і характерні ароматичні компоненти чаю.

В процесі окислення з чайного листа виділяється діоксид вуглецю і відбувається підвищення температури. Від регулювання цього процесу залежить якість кінцевого продукту – якщо температурі листа дозволити піднятися дуже високо, то окислення вийде з-під контролю; якщо температура занадто низько впаде, то окислення припиниться [8].

Другий найважливіший етап обробки чаю – ферментативний. Ферментація починається в момент розриву клітин листа (скручування), а припиняється під час просушування або прогрівання, коли ензими руйнуються. Оптимальна температура для неї – 24-29°C. Вологість також повинна бути підвищена – близько 93-95%, при меншій вологості листя придбають нерівномірне забарвлення. Мікробна (екзогенна) ферментація триває кілька місяців або років, а іноді й десятиліть. Спочатку листя обробляються так само, як при виготовленні зеленого чаю. Потім вони пресуються або збираються в купи. В середині купи, під дією мікроорганізмів триває трансформація чайного листа. В результаті неї колір настою стає темніше, а смак більш насиченим [7].

Ферментація відбувається за рахунок мікрофлори, до якої входять цвілеві гриби, основні з яких відносяться до видів *Deuteromycotina* і *Aspergillus*. Цвілеві

грибки дуже важливі в процесах бродильного виробництва – вони є головним джерелом ферментів.

Для чайного листа різних місць походження характерний індивідуальний набір мікроорганізмів, які беруть участь у ферментації. За рахунок чого можуть відрізнятися смакові якості готового чаю.

В процесі ферментації *Aspergillus niger* грає ключову роль і становить до 80% від загальної кількості мікроорганізмів. Він здатний виробляти до 20 видів гідролітичних ферментів, серед яких: целулаза, глюкоамілаза, пектиназа. Вони, у власну чергу, можуть розщеплювати полісахариди, жири, білки, природну целюлозу, нерозчинні у воді органічні речовини та інші компоненти утворюючи амінокислоти, моносахариди, гідратований пектин і розчинні вуглеводи – все це додає особливий солодкуватий, витриманий смак чаю, особливо виду Пуер [9].

За ступенем ферментації чай поділяється на ферментований, напівферментований, легко ферментований і неферментований.

- повністю ферментовані чаї – червоні. Для них збирають листя, що повністю розкрилися, а ферментацію контролюють, прогріваючи сировину на сковородах або над парою. Типові представники цього виду: Дянь Хун, Чжен Шан Сяо Чжун (Лапсан Сушонг), Кимун.

- напівферментований (на 40-70%) чай – улун, такий як Алішань, Най Сян, Ті Гуан Інъ. Щоб прискорити початок ферментації, їх спеціально скручують або мнуть.

- зелений чай (Бі Ло Чунь, Лун Цзін, Сенча) – ферментація мінімальна. Для цього листя піддаються впливу тепла майже відразу після збору. Така технологія дозволяє надати чаю приємний «трав'янистий» смак і в повній мірі зберегти корисні речовини.

- білий, або неферментований чай майже відразу висушується, і процеси ферментації в листі не відбуваються. До такого типу чаю відносять Бай Му Дань, Бай Хао Інъ Чжень і Цзюнь Шань Інъ Чжень [7].

Кількісне співвідношення хімічних компонентів у готовому чаї відрізняється від початкового, тому їх склад різним чином впливає на органолептичні властивості і на організм людини. Зміни, що виникають при оптимальному веденні процесів обробки, багато в чому визначають якісні показники чаю.

За різними даними в чаї міститься близько 300 хімічних сполук [11].

Чай складається на 30-50% з екстрактних (розчинних у воді) речовин. Зелені чаї містять більше розчинних компонентів (40-50%), а чорні – менше (30-40%). Крім того, чим молодше листя чаю, тим більше в ньому екстрактних речовин, які існують і в готовому (ферментованому) листі чаю, тому смакові якості напою будуть вищими.

Хімічний склад чаїв різного ступеня ферментації також відрізняється (табл.1).

Хімічний склад чайного листа та чаїв різного ступеня ферментації [3, 10]

Основні компоненти	Вміст компонентів, %		
	Чайний лист	Зелений чай	Чорний чай
Екстрактні речовини	43,36	43,81	33,00
Фенольні сполуки	23,37	22,54	10,60
Хлорофіл	0,610	0,480	0,470
Пектинові речовини	10,58	5,02-10,12	4,50-8,00
Вільні амінокислоти	10,0-15,0	6,0-10,0	4,0-8,0
Кофеїн	2,0-4,0	2,0-2,5	3,1-3,2

З розчинних речовин перш за все слід звернути увагу на шість найважливіших складових частин чаю: дубильні речовини, ефірні масла, алкалоїди, амінокислоти, пігменти і вітаміни [12].

Дубильні речовини складають 15-30% чаю і являють собою складну суміш десятка поліфенольних сполук, що складається з таніну і різних катехінів, поліфенолів і їх похідних [11].

Основна дубильна речовина – танін, після фабричної обробки гіркота його зникає і танін надає чаю приємну терпкість, що створює основний смак настою чаю. Вміст таніну в зелених чаях значно вищий, ніж в чорних [12].

Ці речовини перешкоджають розвитку ракових захворювань, знижують артеріальний тиск, здійснюють антимікробну і дезінфікуючу дію. Дубильні речовини є активними антиоксидантами, які перешкоджають старінню клітин організму [11].

Ефірні олії надають кожному виду чаю свій специфічний і неперевершений аромат. При переробці чайного листа втрата їх доходить до 70-80%, при цьому відбувається процес створення нових олій. Багато ефірних олій мають запахи троянд, меду, ванілі, цитрусових, бузку, кориці [12].

Крім створення приємного аромату, ефірні олії несуть користь здоров'ю – допомагають організму боротися з бактеріями і зупиняти запальні процеси, а також чинять заспокійливу дію на організм і нервову систему. Найбільше ефірних олій міститься в червоному (улунському) чаї.

Серед алкалоїдів, що містяться в чаї присутні: діуретин, аденін, теобромін, лецитин та інші, але особливо варто згадати кофеїн. У чаї кофеїну міститься більше, ніж в каві або какао – 1-4% , але кофеїн, вступаючи в

реакцію з таніном, утворює танат кофеїну. Саме кофеїн, який не має кольору і запаху, надає чаю гіркий смак.

Алкалоїди стимулюють діяльність нервової системи. Танат кофеїну діє більш опосередковано, більш пом'якшено на серцево-судинну і центральну нервову систему, ніж чистий кофеїн [11]. Кофеїн чаю не затримується і не накопичується в організмі людини. Також чай містить розчинні у воді теобромін і теофілін, вони є добрими судинорозширювальними і сечогінними засобами.

Білкові речовини разом з вільними амінокислотами складають 16-25% чаю. З білкових речовин у чаї основними є ендogenous ферменти, які беруть участь у формуванні готового чаю. Особливо багаті білками зелені чаї (серед них найбільше японські). З білків у процесі ферментації створюються різні амінокислоти, які насичують напій. У чаї виявлено 17 видів амінокислот. Глютамінова кислота чаю сприяє активному відновленню виснаженої нервової системи.

Амінокислоти при взаємодії з цукрами, а також таніном і катехінами в умовах підвищених температур в процесі виробництва чаю утворюють альдегіди і таким чином беруть участь в утворенні специфічного аромату чаю.

Дослідження останніх років показали, що кольоровість настою головним чином пов'язана з такими пігментами чаю, як теафлавіни (до 2%), які забезпечують золотисто-жовту гамму напою і теарубігени (до 10%), які формують червоно-коричневі тони, а також хлорофіл (в основному в зеленому чаї), каротин і ксантофіл (в чорному) [12].

Велику цінність для здоров'я несуть вітаміни, що містяться в чаї. Чайний напій містить практично всі найбільш важливі вітаміни: вітаміни групи В, аскорбінову кислоту (або вітамін С); дуже важливо, що в гарячому чаї вітамін С не руйнує під дією високої температури, тому що знаходиться в зв'язку з таніном; вітамін Р (або рутин), вітамін РР (або нікотинова кислота), вітаміни А, К, D, Е.

Також в чаї містяться неорганічні мікроелементи, які корисно впливають на організм людини: калій, кальцій, манган, фтор, фосфор, мідь, залізо, сірка, йод, цинк та деякі інші [11].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Чай дуже корисний тонізуючий напій, що містить у собі велику кількість органічних сполук та мікроелементів, які забезпечують наш організм необхідними речовинами.

Стадія контрольованої ферментації є однією з найбільш важливих етапів виробництва як зелених, так і чорних чаїв. Хімічний склад чаїв різного ступеня ферментації відрізняється, що впливає на його органолептичні а корисні якості.

Для чайного листа різних місць походження характерний індивідуальний набір мікроорганізмів, які беруть участь у ферментації. За рахунок чого можуть відрізнятися смакові якості готового чаю.

Особливої уваги потребує контроль температури, вологості та часу проведення процесу в'ялення та ферментації, тому що виробництво кожного виду чаю потребує власні параметри.

Список використаних джерел

1. У Вэй Синь Энциклопедия целебного чая. Режим доступа : <https://libking.ru/books/home-/home-health/>
2. Исследование химического состава чая. Режим доступа : <https://school-science.ru/>
3. Татарченко И. А., Решетова Р. С. Кубанский государственный технологический университет: автореф. дис. Изменение химического состава чайного листа при производстве зеленого и черного чая. д-р техн. наук, профессор. Краснодар, 2014.
4. Чай. Режим доступа : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Чай>
5. Акбар : этапы виробництва чаю. Режим доступа : http://www.akbar.com.ua/ua/tea_production_phases/
6. Ферментация чая – полезные статьи и новости. Режим доступа : <https://www.planetatea.ru/>
7. Королевство чая. Режим доступа : <https://maliandao-tea.ru/>
8. Окисление и ферментация в производстве чая – Tea Terra. Режим доступа : <https://www.tea-terra.ru/>
9. Аспергиллы (Aspergillus) – Чайный Отдел. Режим доступа : <http://www.teadivision.ru/>
10. Изменения химического состава чайного листа. Режим доступа : <https://jhana.ru/tea/26-tea-encyclopedia-chapten5.html>
11. Хімічний склад чаю. Режим доступа : <http://teasoul.ru/sostav/>
12. Хімічний склад чаю і його тонкощі. Режим доступа : <https://gtea.com.ua/ua/Blog/himicheskij-sostav-chaya>

Vodovozov A. M. BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF TEA PRODUCTION

The article describes the main stages of tea production, discusses in detail the biotechnological aspects of its production. The list of the main enzymes involved in the formation of different types of tea is given. The composition of basic chemicals in raw mass, unfermented and fermented tea is considered. The effect of the components and their concentration on the quality of the tea and its organoleptic characteristics was evaluated. The influence of basic chemical compounds of tea beverage on the human body is shown.

Keywords: tea, wilting, fermentation, enzymes, molds, Deuteromycotina, Aspergillus, drying, extractives, alkaloids, tannins, essential oils

АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИГОТОВЛЕННЯ

М.О. Годулян, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

Викладено результати досліджень якісних показників сиркопчених ковбасних виробів, виготовлених різними способами: традиційним та інтенсивним, з додаванням бактеріальних препаратів. Встановлено, що спосіб виготовлення впливає на фізико-хімічні та органолептичні показники ковбасних виробів. Кращими показниками органолептичної оцінки характеризувались вироби, у фарш яких додавали стартові культури, вони характеризувались вищими значеннями показнику виходу готової продукції та мали кращі показники зовнішнього вигляду, кольору на розрізі, консистенції.

Ключові слова: сиркопчені ковбаси, бактеріальні препарати, стартові культури, фізико-хімічні показники, органолептичні показники, вміст білка, вміст жиру, вміст води.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день одним з найперспективніших напрямків харчової промисловості є м'ясопереробна промисловість, зокрема, виробництво ковбасної продукції. Відповідно до огляду ринку споживання ковбасних виробів, спостерігається позитивна динаміка їх споживання. За даними на частку сиркопчених ковбас доводиться 10%. При цьому спостерігається тенденція до збільшення їх споживання, у зв'язку з їх високою харчовою і біологічною цінністю [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сиркопчені ковбаси відрізняються тривалим терміном зберігання, щільною консистенцією, приємним смаком і ароматом, крім того відрізняються великим вмістом жиру, білка і малим вмістом води, за рахунок чого мають високу енергетичну цінність. Слід відзначити важливу роль сиркопчених ковбас з точки зору здорового харчування. Дослідження вчених показали, що продукти, що містять молочнокислу мікрофлору, можуть позитивно впливати на роботу шлунково-кишкового тракту, а також сприяють зниженню інтоксикації шлунково-кишкового тракту людини [3].

За рахунок сильного зневоднення сиркопчені ковбаси можуть зберігати свою якість довгий час. У цих ковбасах вода міститься в кількості 25-40% і вихід готової продукції становить від 55 до 80% до маси основної сировини. У міру сушіння збільшується вміст жиру і білка, за рахунок чого збільшується енергійно цінністю готового продукту. Готовність сиркопчених ковбас забезпечується за рахунок ферментативного дозрівання і сушки. Активне дозрівання м'яса під дією ферментів відбувається в період витримки сировини до посолу, під час посолу, опаді, а також в початковий період сушіння.

Незважаючи на безліч переваг продукту, є, з точки зору практиків, і вагомий недолік - це складність виробництва, високий ризик можливості появи браку, тривалість виробництва. Тому проблема прискорення процесу

виробництва з метою скорочення термінів дозрівання і сушки сирокочених ковбас є актуальною. Технологія прискореного виробництва включає в себе питання кольороутворення, структурних змін, прискорення процесів смаку і ароматоутворення. Для цих цілей використовуються стартові культури, глюконо-дельта-лактон, білкові добавки та інші компоненти [5].

Таким чином, при виробництві сирокочених ковбас застосовують різні способи, тому вивчення впливу їх дії на якість ковбас є актуальним.

Постановка завдання. Мета дослідження – вивчення якісних показників сирокочених ковбасних виробів, виготовлених різними способами: традиційним та інтенсивним, з додаванням бактеріальних препаратів.

Матеріали і методика. Дослідження проведені в умовах м'ясопереробного підприємства ФОП «Бабаєв А.В.» м. Миколаїв. Фізико-хімічні та органолептичні показники сирокочених ковбас визначали за стандартними методиками [1]. Для опрацювання матеріалів досліджень були використані базові методики варіаційної статистики [2].

При виробництві сирокочених ковбас інтенсивним (другим) способом додають бактеріальні препарати, які зменшують тривалість процесу ферментації, дозрівання ковбас та скорочують технологічний процес через зменшення тривалості осадження, копчення та сушіння сирокочених ковбас.

Результати досліджень. Встановлено, що маса ковбасних виробів «Золотиста» після термообробки була вищою при інтенсивній технології, з застосуванням стартових культур (другому способі) виготовлення і склала 60,9 кг (табл. 1).

Таблиця 1

**Зміни маси сирокоченої ковбаси «Золотиста»,
виготовленої різними способами, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Спосіб виготовлення	
	I (n=3)	II (n=3)
Маса основної сировини, кг	107,0	107,0
Маса батонів ковбас до термічної обробки, кг	112,5±0,27	112,7±0,11
Маса ковбас після термічної обробки, кг	56,3±0,18	60,9±0,16*
Вихід готової продукції, %	56,2±0,07	56,9±0,09*
Нормативний вихід готової продукції, %	56,0	56,0
Втрати при термічній обробці, %	33,8±0,13*	33,1±0,19

Перевага за показником маси готової продукції склала 4,6 кг (при $P>0,95$) порівняно з ковбасними виробами, виготовленими за традиційною технологією (перший спосіб).

За показником виходу готової продукції вищим значенням характеризувались ковбасні вироби виготовлені за другим способом. Різниця склала 0,7% ($P>0,95$) при виробництві ковбаси «Золотиста». Нижчі втрати маси при термічній обробці виявлені у ковбаси «Золотиста» при другому способі виготовлення, що вказує на більший вміст води у ковбасах. Перевага становила 0,7% порівняно з ковбасами, виготовленими першим способом.

Згідно зі схемою досліджень, досліджували якісні та фізико-хімічні показники сиркопченої ковбаси «Золотиста», виготовленої різними способами (табл. 2).

Таблиця 2

**Зміни якісних та фізико-хімічних показників
сиркопченої ковбаси «Золотиста», $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Норма	Спосіб виготовлення	
		I (n=3)	II (n=3)
Активна кислотність готових ковбасних виробів, pH	—	5,44±0,015*	5,27±0,019
Вміст води у ковбасних виробках, %	не більше 30	29,2±0,14	29,5±0,18
Вміст білка у ковбасних виробках, %	не менше 20	21,1±0,37	20,9±0,42
Вміст жиру у ковбасних виробках, %	не більше 40	34,5±0,21	34,0±0,15
Вміст солі у ковбасних виробках, %	не більше 6	5,8±0,09	5,6±0,11
Вміст нітриту натрію у ковбасних виробках, %	не більше 0,003	0,003±0,001	0,003±0,0002
Температура в товщі батона під час випуску в реалізацію, °C	0-15	8	8

Нижчий показник вмісту води був у сиркопчених ковбасних виробках «Золотиста» при першому способі виготовлення і склав 29,2%. Різниця, порівняно з ковбасами, виготовленими другим способом склала 0,3% ($P<0,95$). Згідно з ДСТУ нормативний вміст води у сиркопченій ковбасі «Золотиста» повинен бути не вищим 30%. Таким чином у всіх дослідних групах вміст води відповідав нормативним значенням і відповідно становив: для ковбас, виготовлених першим способом 29,2±0,14%, другим способом 29,5±0,18%. Вміст білка у ковбасних виробках «Золотиста» відповідав нормі і становив 21,4% при першому та 20,9% при другому способі виробництва. Ковбаси,

виготовленні різними способами, характеризувались нормативними значеннями вмісту жиру, солі та нітриту натрію.

За результатами досліджень встановлено, що кращі органолептичні показники мали сиркопчені ковбаси при першому способі виготовлення, які були вироблені за традиційною технологією (табл. 3).

Таблиця 3

**Органолептична оцінка сиркопченої ковбаси «Золотиста»,
виготовленої різними способами, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник, балів	Спосіб виготовлення	
	I (n=3)	II (n=3)
Загальний бал	4,5±0,07*	4,2±0,09
Зовнішній вигляд	4,7±0,12*	4,4±0,08
Колір на розрізі	4,8±0,07*	4,4±0,11
Запах (аромат)	4,4±0,16	4,2±0,20
Консистенція	4,7±0,15*	4,3±0,12
Смак	4,4±0,22	4,3±0,14

Загальний бал їх органолептичної оцінки склав 4,5±0,07 бали. Різниця відповідно склала 0,3 бала (при $P>0,95$) порівняно з ковбасами, виготовленими другим способом. В цих ковбасах фарш рівномірно перемішаний, шматочки шпику розподілені рівномірно, колір всіх ковбасних виробів був червоний без плям. Вищим балом за показником кольору на розрізі характеризувалась сиркопчена ковбаса «Золотиста» при першому способі виготовлення. Перевага виробів виготовлених другим способом склала 0,4 бала (при $P >0,95$).

За показниками запаху і смаку кращою була сиркопчена ковбаса «Золотиста», виготовлена першим способом. Середній бал за запахом і смаком у них склав 4,4 бали. Запах та смак сиркопченої ковбаси «Золотиста» були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоний. Перевага відповідно за показниками запаху і смаку відповідно становила 0,2 бала і 0,4 бала (при $P>0,95$), порівняно з виробами, виготовленими другим способом.

Визначали консистенцію сиркопчених ковбас, яка характеризувала їх ступінь придатності до перетравлювання ферментами шлункового соку, а також легкість нарізання, відсутність прилипання фаршу до ножа. В результаті досліджень встановлено, що консистенція всіх груп ковбас була пружною, щільною. Вищий бал за показником консистенції 4,7±0,15 балів отримали сиркопчені ковбасні вироби «Золотиста» при першому способі виготовлення, що свідчить про високу міцність зв'язку компонентів у ковбасах. Перевага

порівняно з ковбасами, виготовленими другим способом становила 0,4 бала (при $P>0$).

З метою встановлення впливу швидкості ферментації на якість сиркопчених ковбас визначали органолептичні показники. Встановлено, що кращими показниками органолептичної оцінки характеризувалась сиркопчена ковбаса «Золотиста», виготовлена при повільній швидкості ферментації, яка становила 6 тижнів. Загальний бал її органолептичної оцінки становив $4,6 \pm 0,05$ бала. Перевага, порівняно з сиркопченими ковбасами, виготовленими за прискореною швидкістю ферментації становила 0,4 бала ($P>0,95$). Ці ковбаси характеризувались кращими показниками зовнішнього вигляду, кольору на розрізі, консистенції (табл. 4).

Таблиця 4

**Органолептична оцінка сиркопченої ковбаси «Золотиста»,
виготовленої з різною швидкістю ферментації, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник, балів	Швидкість ферментації		
	повільна	стандартна	прискорена
Зовнішній вигляд	$4,8 \pm 0,13^*$	$4,6 \pm 0,16$	$4,3 \pm 0,10$
Колір на розрізі	$4,4 \pm 0,09^*$	$4,3 \pm 0,18$	$4,0 \pm 0,12$
Запах	$4,5 \pm 0,12$	$4,4 \pm 0,11$	$4,1 \pm 0,07$
Смак	$4,5 \pm 0,25$	$4,4 \pm 0,08$	$4,3 \pm 0,18$
Консистенція	$4,5 \pm 0,05^*$	$4,4 \pm 0,06$	$4,2 \pm 0,08$
Загальний бал	$4,5 \pm 0,05^*$	$4,4 \pm 0,08$	$4,2 \pm 0,10$

Перевага, порівняно з виробами з прискореною швидкістю ферментації відповідно становила 0,5 бала, 0,4 бала і 0,2 бала ($P>0,95$).

При визначенні впливу швидкості ферментації на показники запаху і смаку встановлена перевага сиркопчених ковбас, виготовлених з повільною швидкістю ферментації. Перевага відповідно за показниками запаху і смаку відповідно становила 0,4 і 0,2 бала, порівняно з виробами, виготовленими за прискореною швидкістю ферментації.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вищим виходом готової продукції характеризувались сиркопчені ковбаси, які були виготовлені другим способом із застосуванням інтенсивної технології виготовлення.

Вищими показниками органолептичної оцінки характеризувалась сиркопчена ковбаса «Золотиста», вироблена першим способом. Вищим

загальним балом органолептичної оцінки при виробництві сиркопченої ковбаси «Золотиста» характеризувались вироби з повільною швидкістю ферментації. Вони мали вищі показники кольору на розрізі, консистенції, зовнішнього вигляду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. С. 50–55.
2. Борисов П.А. Повышение качества колбас. Зарубежный опыт. М.: Наука, 2015. С. 243–250.
3. Волков Н.Н. Технология производства сырокопченых колбас. Мясное дело. 2014. № 1. С. 7–10.
4. Засядько Я. І. Конкуренція на ринку обладнання для сырокопченых колбас обостряється. Мясной бизнес. 2014. №1. С. 58–64.

M. Godulyan. ANALYSIS OF QUALITY INDICES OF RAW SMOKED SAUSES, DEPENDING ON THE MANUFACTURING METHOD

The results of studies of qualitative indicators of smoked sausage products made in different ways are presented: traditional and intensive, with the addition of bacterial preparations. It is established that the method of manufacture affects the physicochemical and organoleptic characteristics of sausage products. The best indicators of organoleptic evaluation were characterized by the products in which the starter cultures were added to the stuffing, they were characterized by higher values of the output of the finished product and had better indicators of appearance, color on the cut, and consistency.

Key words: smoked sausages, bacterial preparations, starter cultures, physical and chemical parameters, organoleptic parameters, protein content, fat content, moisture content.

ВПЛИВ МАТЕРИНЬСЬКОЇ СПАДКОВОСТІ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ БУГАЙЦІВ

К.О. Громова, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.,

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено результати досліджень щодо вивчення особливостей росту та розвитку некастрованих бугайців з урахуванням впливу материнської спадковості. Доведено, що з метою покращення м'ясної продуктивності молочних порід худоби доцільно у подальшому спрямувати дослідження на вивчення впливу тривалості лактації матерів та інших факторів на ріст та розвиток бугайців.

Ключові слова: бугайці, ріст та розвиток, м'ясна продуктивність, молочні породи, велика рогата худоба.

Постановка проблеми. Одним із основних шляхів збільшення виробництва яловичини має стати розробка та впровадження в практику методів розведення і селекції великої рогатої худоби, які ґрунтуються на сучасних принципах генетики та враховують специфіку промислових технологій виробництва.

Згідно із ситуацією, що склалась в Україні, основну кількість м'яса великої рогатої худоби одержують від тварин молочних та молочно-м'ясних порід і лише незначну від худоби спеціалізованих м'ясних. Тому виникає необхідність комплексного вивчення і узагальнення кількісних та якісних показників м'ясної продуктивності молодняку новостворених молочних порід, зокрема української червоної молочної.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Доведено, що на розвиток та інтенсивність росту бугайців впливають як фенотипові, так і генетичні фактори. Продуктивність, міцність конституції, стан здоров'я та багато інших господарсько корисних ознак худоби закладаються ще у період внутрішньоутробного розвитку. На генетичний потенціал нових поколінь тварин впливають материнська і батьківська спадковість [1, 2].

Разом з тим, у питанні впливу рівня продуктивності матері на ріст і розвиток бугайців єдиної думки немає. Більшістю наукових досліджень доведено, що ріст та розвиток теляти залежить від фізіологічних і морфологічних характеристик матері [3, 4].

Постановка завдання. Мета дослідження – вивчення особливостей росту та розвитку некастрованих бугайців з урахуванням впливу материнської спадковості.

Матеріали і методика. У відповідності до поставлених завдань проведений дослід на молодняку великої рогатої худоби української червоної молочної породи в умовах ДП ПР „Степове” Миколаївського району Миколаївської області. Для досліджень було сформовано 2 групи бугайців української червоної молочної породи по 12 голів у кожній.

Молодняк великої рогатої худоби був розподілений за генотипом з врахуванням материнської спадковості на: англерська + голштинська (А + Г) та англерська + червона степова + голштинська (АЧС + Г). Всі тварини знаходились у подібних умовах годівлі та утримання. Їх годівля здійснювалася за типовими раціонами. Це, в свою чергу, забезпечило прояв продуктивних ознак відповідно до запланованих параметрів.

Результати досліджень. Ріст та розвиток бугайців зазначених генотипів вивчали на основі показників живої маси (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка живої маси бугайців, кг

Вік	УЧМ (n=24)	Генотип	
		АЧС+Г (n=12)	А+Г (n=12)
12 місяців	301,54±3,9	291,67±5,2	311,42±4,3
15 місяців	383,29±4,5	369,25±5,7	397,33±3,8
18 місяців	466,67±5,2	449,42±6,4	483,92±4,2

На підставі отриманих даних розраховували середньодобові, абсолютні та відносні прирости, індекси згідно із загальноприйнятими методиками.

Встановлено, що материнський організм має значний вплив на інтенсивність росту бичків. У період із 9 до 12 міс. відбувається найбільш інтенсивне збільшення маси худоби, що складає 909,26 - 977,78 г, швидкість росту тварин генотипу А+Г перевищувала іншу дослідну групу на 68,52 г, або 7,01 % (табл. 2).

Найбільша різниця в приростах спостерігається у 15 - 18-місячному віці. У цей період вони коливаються у межах 890,74 - 962,04 г, різниця становить 71,30 г, або 7,41 %, із перевагою тварин генотипу А+Г. Інтенсивне вирощування обумовило досягнення високих показників.

Таблиця 2

Середньодобові прирости у бугайців з урахуванням материнської спадковості, г

Вікові періоди	УЧМ (n=24)	Генотип	
		АЧС+Г (n=12)	А+Г(n=12)
9 – 12 місяців	943,52±17,7	909,26±27,7	977,78±18,3
12 – 15 місяців	908,33±18,7	862,04±24,5	954,63±21,8
15 – 18 місяців	926,39±14,8	890,74±20,4	962,04±16,4

Отже, за інтенсивністю росту як за весь період, так і в окремі вікові періоди вирощування бугайців проявляється перевага у тварин з поєднанням англєрської та голштинської порід у генотипі, тобто проявляються закономірності росту і розвитку характерні для голштинської породи.

Показники відносних приростів живої маси, як і абсолютні, були високими в усі періоди росту (табл.3). Найбільший відносний приріст був у худоби у віці 0-3 місяці і становив 80,9 - 86,5 %, найменший – у 15 - 18-місячному віці і складав 19,6 -19,7 %. Це підтверджує, що ріст молодняку нерівномірний і найбільш інтенсивно він проходить в перші місяці життя тварини.

Коефіцієнт варіації у дослідних групах був невисоким – до 0,142, що свідчить про стійкість і стабільність живої маси тварин. Характеризуючи оцінку ростових змін у бугайців з урахуванням материнської спадковості, слід вказати, що за показником відносного приросту живої маси перевага теж була за тваринами з генотипом А+Г (табл. 3).

Таблиця 3

Формування м'ясної продуктивності у бугайців з врахуванням материнської спадковості, кг

Генотип	n	Вікові періоди, міс.		
		9-12	12-15	15-18
Відносний приріст				
УЧМ	24	32,9±0,007	23,9±0,005	19,6±0,003
АЧС+Г	12	32,7±0,010	23,5±0,007	19,6±0,004
А+Г	12	33,0±0,009	24,3±0,007	19,7±0,003

Згідно отриманих даних, робимо висновок, що умови середовища мали незначний вплив на зміну живої маси бугайців. За подібних умов вирощування тварин прослідковується переважаючий вплив спадковості на розвиток ознаки.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

На інтенсивність росту бугайців української червоної молочної породи впливає жива маса матерів. До 18-місячного віку, за умови нормованого рівня годівлі, тварини досягають живої маси 449,42 - 483,92 кг в залежності від особливостей генотипу. Перевагу за цим показником у віці 12, 15 та 18 місяців встановлено у тварин генотипу А+Г.

При формуванні груп великої рогатої худоби української червоної молочної породи з тварин, що не будуть використанні для племінних цілей, а використовують для відгодівлі на м'ясо, рекомендуємо враховувати генотип молодняка.

З метою покращення м'ясної продуктивності молочних порід худоби доцільно у подальшому спрямувати дослідження на вивчення впливу тривалості лактації матерів та інших факторів на ріст та розвиток їх нащадків бугайців.

Список використаних джерел

1. Підпала Т.В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби. Миколаїв: МДАУ, 2005. 312 с.
2. Полупан Ю.П., Коваль Т.П. Створення та перспективи селекції української червоної молочної худоби (на прикладі племзаводу „Зоря”). *Розведення і генетика тварин*: Матеріали науково-виробн. конф. Нове в селекції, генетиці та біотехнології тварин. К.: Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 12-15.
3. Стріха Л. О. Бички української червоної молочної породи. *Тваринництво України*. 2008. № 5. С. 18-20.
4. Стріха Л. О. Вплив фактору спадковості на ріст і розвиток бугайців української червоної молочної породи. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв: МДАУ. 2007. Вип. 4 (43). С. 196–203.

K. Gromova. THE INFLUENCE OF MOTHER INHERITANCE ON THE INTENSITY OF GROWTH OF BUGAITS

The article presents the results of research on the study of the features of growth and development of uncastrated bugs, taking into account the influence of maternal heredity. It has been proved that in order to improve the meat productivity of dairy cattle, it is advisable to further direct the study to study the effect of maternal lactation duration and other factors on the growth and development of cougars.

Key words: bugs, growth and development, meat productivity, dairy breeds, cattle.

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ СВИНИНИ РІЗНОЇ ЯКОСТІ

А.В. Діброва, студент СВО «Магістр»

С.І. Єремєєва, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к. с.-г. н., доцент Стріха Л.О.

Миколаївський національний аграрний університет

Оцінено якісні біохімічні, органолептичні показники свинини якостей NOR, PSE, DFD після забою та під час її охолодження та заморожування. Встановлено, що найвищий показник активної кислотності через 60 хвилин після забою був притаманний свинині з вадами DFD. Свинина якості NOR характеризувалась найвищою вологоутримуючою здатністю, найменшими втратами маси при варінні і смаженні та найкращими показниками дегустаційної оцінки. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості. Встановлено, вади свинини негативно впливають на її якість порівняно зі свининою якості NOR.

Ключові слова: вади свинини, вологоутримуюча здатність, питома вага, ніжність, активна кислотність, органолептичні показники, біохімічні показники.

Постановка проблеми. Переробка м'яса вимагає контролю за рівнем рН. З урахуванням величини цього показника його поділяють на групи: NOR, DFD, PSE. На основі результатів рН-метрії, отриманих через 1 год. після забою тварин, і оцінки різниці кольору м'язової тканини (PSE- бліде, DFD — бордове, темно-червоне), а також з урахуванням результатів пружності м'яса (за відновленням ямки, що утворюється під час натискування пальцем), можна ідентифікувати м'ясо з ознаками PSE і DFD серед партій парного м'яса.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Різке зниження рН в умовах достатньо високої температури приводить до появи м'яса з PSE властивостями, яке має найнижчу вологозв'язуючу здатність як у парному стані, так і в процесі наступного технологічного оброблення (охолодження, соління, термічної обробки) [4].

На сучасному етапі розвитку м'ясопереробної промисловості на підприємствах часто доводиться мати справу з м'ясною сировиною, одержуваною від тварин, у яких після забою в м'язовій тканині відбуваються біохімічні процеси, що істотно відрізняються від нормального розвитку автолізу. Питання цілеспрямованого використання сировини з урахуванням характеру автолізу набуло особливого значення, оскільки істотно зросла кількість тварин, які потрапляють на переробку після відгодівлі на промислових комплексах. У цих тварин після забою в м'язовій тканині виявляються відхилення від звичайного розвитку автолітичних процесів [3, 5].

Постановка завдання. Щоб істотно змінити ситуацію, що склалася на м'ясному ринку країни і забезпечити підприємства високоякісною сировиною необхідно враховувати наявні технологічні рішення з ефективного використання м'яса з безпосередньо у виробництві м'ясних виробів.

Матеріали і методика досліджень. Метою роботи було визначити якісні, біохімічні, органолептичні показники свинини різних якостей. Оцінку якості виготовлених м'ясопродуктів та обробку результатів досліджень проводили з врахуванням нормативних вимог [1, 2]. Для дослідження було відібрано по 4 туші свинини з якість: NOR, DFD, PSE.

Результати досліджень. Встановлено, що найвищий показник активної кислотності через 60 хвилин після забою був притаманний свинині з вадами DFD. Перевага, порівняно зі свининою з вадами PSE склала 1,08 одиниць рН ($P > 0,95$).

Після 24 годин дозрівання показник активної кислотності всіх дослідних груп знизився, але найвищого значення були у свинини з вадю DFD (6,42 одиниць рН). Найвищою вологоутримуючою здатністю характеризувалася свинина якості NOR. Перевага, порівняно зі свининою з вадю PSE склала 8,5% ($P > 0,95$).

За результатами досліджень встановлено, що свинина з вадами DFD мала найвищу питому вагу (0,89 г/мл). А також найнижчу ніжність, (опір різанню склав 1,12 кг/см²×с) порівняно зі свининою з вадю PSE.

Різниця становила 0,34 кг/см²×с ($P > 0,99$). При визначенні втрат маси при варінні і смаженні свинини, встановлено, що найменші втрати були властиві свинині якості NOR. Якісні показники свинини наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Якісні показники свинини різних якостей, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Свинина		
	NOR (n=4)	DFD (n=4)	PSE (n=4)
Активна кислотність, рН	6,05±0,21	6,58±0,18*	5,50±0,33
Вологоутримуюча здатність, %	56,2±2,05*	53,4±3,04	47,7±2,47
Питома вага, г/мл	0,84±0,032	0,89±0,034	0,78±0,019
Ніжність, кг/с* см ²	0,81±0,032	1,12±0,027**	0,78±0,014
Витрати маси при варінні, %	28,5±0,65	28,9±1,11	30,2±0,43*
Витрати маси при смаженні, %	30,1±1,04	31,4±1,60	32,0±2,11

Досліджували біохімічні показники свинини різних якостей. Дані досліджень наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Біохімічні показники свинини різних якостей, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Проведена реакція	Свинина		
	NOR	PSE	DFD
Реакція на пероксидазу	позитивна		
Формольна реакція	м'ясо здорових тварин		
Реакція з сірчаною кислотою міддю	доброякісна		
Реакція на визначення аміно-аміачного азоту	негативна		

Було проведено реакцію на фермент пероксидазу, який утворюється в м'язовій тканині здорових тварин. Встановлено, що свинина в усіх порівнюваних груп була доброякісною. Також проводили формольну реакцію, за допомогою якої визначали м'ясо тварини, вбитої в стані агонії чи хворої. В досліджуваних групах в результаті оцінки формольної реакції підтверджено, що свинина отримана від здорових тварин.

При оцінці свинини у результаті проведення реакцій з сірчано-кислою міддю встановлено, що свиний бульйон всіх досліджуваних груп був прозорий без пластівців, що вказує на доброякісність досліджуваних зразків.

Визначали показник санітарного стану м'яса, вміст аміно-аміачного-азоту, який може утворюватись в результаті гнилісних процесів у м'ясі. При проведенні досліджень встановлена негативна реакція, що вказує на доброякісність свинини всіх досліджуваних груп. Результати дегустації свинини показали, що найкращі показники за загальним балом були притаманні свинині якості NOR. Дані результатів дегустації наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати дегустації свинини (балів), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Свинина		
	NOR (n=4)	DFD (n=4)	PSE (n=4)
М'ясо варене	4,5±0,31*	3,5±0,41	3,0±0,22
М'ясо смажене	4,6±0,31*	3,2±0,20	3,4±0,31
Бульйон	4,5±0,14*	3,3±0,20	3,2±0,31
Загальний бал	4,6±0,21*	3,4±0,21	3,1±0,24

Різниця порівняно зі свининою з вадами DFD та PSE відповідно становили 1,2 балів і 1,5 балів ($P > 0,95$); та 4,5 балів ($P > 0,95$) і 1,2 бали.

При порівнянні якості бульйону, отриманого при варінні свинини встановлено, що в бульйоні з м'яса з ознаками DFD та PSE виявлено погіршення аромату, помітні ознаки каламуті, затхлий запах, осадок у вигляді крупних пластівців, крупні краплі жиру, тому за цими показниками бал оцінки відповідно склав 3,1 бала та 3,2 бала.

З метою проведення всебічного аналізу властивостей, які зумовлюють залежність між якісними показниками свинини, досліджували ступінь цього зв'язку та його спрямованість. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості. Дані аналізу наведені у таблиці 4.

Співвідносна мінливість якісних показників свинини

Корелюючі ознаки	Показники (n=9)		
	r	Mr	tr
Активна кислотність × вологоутримуюча здатність	0,75***	0,13	4,92
Активна кислотність × питома вага	0,61*	0,29	2,52
Вологоутримуюча здатність × питома вага	0,55	0,34	1,77
Активна кислотність × ніжність	-0,26	0,54	0,91
Вологоутримуюча здатність × ніжність	-0,37	0,48	0,89
Питома вага × ніжність	-0,46	0,49	1,68

В результаті порівняльного аналізу встановлено позитивну залежність ($r=0,75$, при $P>0,99$) між показником активної кислотності та вологоутримуючою здатністю свинини; а також питомою вагою ($r = 0,61$, при $P > 0,95$). Негативна корелятивна залежність виявлена між показниками: ніжності свинини та активної кислотності, вологоутримуючої здатності, питомої ваги.

На зберігання в охолодженному стані було закладено три напівтуші свинини якістю NOR, три напівтуші з вадами PSE та три напівтуші з вадами DFD. На підморожування також було закладено три напівтуші свинини якістю NOR, три напівтуші з вадами PSE та три напівтуші з вадами DFD. Охолодження відбувалось при температурі 1°C , підморожування при температурі мінус 3°C , вологість не нижче 85-90% , швидкість повітря в камері охолодження 0,2-0,3 м/с. Оцінювали фізико-хімічні показники охолодженого м'яса протягом однієї години після закладки на охолодження, на 7 добу та 15 добу зберігання. А при підморожуванні на 10 та 20 добу зберігання. Визначали в свинині (найдовший м'яз спини) вміст вологи, вміст сухих речовин, вологоутримуючу здатність м'яса, вміст білку, жиру, мінеральних речовин.

Досліджували хімічний склад свинини на початку охолодження (одна година після закладки) та на 7 і 15 добу зберігання. Встановлено, що вміст вологи в свинині якості NOR на 5-ту добу зберігання знижувався на 1,5 %, в свинині з вадом PSE - знижувався на 3,6 %, а в свинині з вадом DFD - на 4,9 % порівняно до показників м'яса на першу годину після закладки, вміст сухих речовин збільшувався в м'ясі різних якостей. Вологоутримуюча здатність м'яса найбільше знижувалася у м'ясі з вадом PSE на 4,5%.

За результатами досліджень встановлено, що зміст вологи знижувався на 20 добу зберігання в свинині якості NOR на 3,9 % порівняно до показнику в м'ясі на першу годину після закладки, в м'ясі з вадом PSE на 3,4 %, в м'ясі ж з вадом DFD на 20-ту добу зберігання на 4,6 % порівняно до показників м'яса на першу годину після закладки. Відповідно при цьому збільшувався вміст сухих речовин в м'ясі. Вміст білку у свинині при зберіганні збільшувався відповідно в м'ясі якості NOR на 3,52%, з вадом PSE на 2,3 %, з вадом DFD на 4,7 %. Вміст жиру

знизився незначно. Вологоутримуюча здатність найбільше знижувалась в м'ясі PSE на 3,6 %, в м'ясі з вадою DFD на 2,1%. Аналізуючи результати проведеної роботи можна зробити висновок, що найкращі хімічні показники свинини спостерігалися в м'ясі якості NOR при закладці та зберіганні, а свинина з вадами PSE, DFD мала значні зміни в хімічному складі та нестабільність кольору, що є важливою проблемою для м'ясопереробної промисловості. Оптимальні режими зберігання свинини з вадами, становлять: для свинини з вадою PSE та DFD в охолодженому стані при температурі 1 °C протягом 7 діб. Для свинини якості NOR при зберіганні в охолодженому стані при температурі 1 °C протягом 15 діб.

Значні відхилення у властивостях м'яса потребують рішення проблеми при виробництві м'ясопродуктів при сортуванні по групах властивостей та подальшому зберіганні м'ясної сировини.

Висновки.. Вади свинини негативно впливають на її якісні, фізико-хімічні та органолептичні показники, порівняно з свининою з нормальним розвитком автолізу. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості.

Список використаних джерел

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М. : Колос, 2011. С. 47 - 64.
2. Борисов П.А. Повышение качества колбас. Зарубежный опыт. М.: Наука, 2015. С. 243–250.
3. Кудряшов Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2008. С. 99-128.
4. Иваненко Ф.В. Мясо и мясопродукты. *Мясная индустрия*. 2006. № 9. С. 34-39.
5. Krzysztoforski K., Kolczak T. Transaminase activity in skeletal muscles of cattle, pigs and poultry (PSE and DFD quality)// Polish Journal of Food and Nutrition Science. 2000. № 9. P. 69–72.

A. Dibrova, S. Eremeeva ESTIMATION OF PORK DIFFERENT QUALITIES.

Reviewed qualitative biochemical and organoleptic qualities of pork NOR, PSE, DFD after slaughter and during its cooling and freezing. Established that the highest rate of active acidity in 60 minutes after slaughter was inherent pork with disabilities DFD. Pork quality NOR characterized by the highest water-retaining capacity, minimal weight loss during cooking and frying performance and best tasting evaluation. Analysis of correlative relationship between quality characteristics of pork showed the presence of correlated variability varying degrees of orientation. Established pork defects adversely affecting its quality compared to pork as a NOR.

Key words: wrinkle pork, water-retaining capacity, specific gravity, tenderness, active acidity, organoleptic, biochemical parameters.

ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Р.Р. Дум'як, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Данильчук Г.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено вплив різних параметрів ресурсозберігаючої технології на ефективність виробництва товарної риби у полікультурі та встановлено доцільність їх застосування. Визначено, що найбільшій економічній ефективності досягнуто при застосуванні удобрення ставів та підгодівлі риби.

Ключові слова: аквакультура, полікультура, інтенсифікація, ресурсозберігання.

Постановка проблеми. Принцип ресурсозбереження, на основі використання новітніх досягнень науки і передової практики, є об'єктивно необхідною і вирішальною умовою розвитку всіх галузей тваринництва, підвищення конкурентоспроможності національних продуктів харчування, особливо на сучасному етапі розвитку ринкових відносин в аграрному секторі [1].

Ресурсозбереження в рибористві здійснюється в різних напрямках, відповідно форми виробництва: ставкове, пасовищне або індустріальне. Це можуть бути такі напрямки, як розробка нових рецептур кормів і технологій годівлі, підтримання природної кормової бази і управління первинно-продукційними процесами у водоймах, застосування інтегрованих технологій і полікультури - спільного вирощування різних видів риби [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аквакультура – цілеспрямоване використання водойм для отримання корисної біологічної продукції (водоростей, моллюсків, ракоподібних, риби, інших гідробіонтів) шляхом штучного розведення і вирощування. У ставовому рибористві аквакультура в основному спрямована на виробництво товарної риби і рибопосадкового матеріалу [3].

На відміну від технологій виробництва у тваринництві, рибориство дуже специфічне, що зумовлено яскраво вираженою сезонністю, яка має величезний вплив на рибу у зв'язку з відсутністю у них досконалої системи терморегуляції. В зв'язку з цим поряд із головними фізико-хімічними та гідробіологічними параметрами середовища термічний режим має виняткове значення.

У рибористві організація процесів виробництва в значній мірі залежить від природно-кліматичних умов: властивостей ґрунту, тривалості вегетаційного періоду, середньорічної температури. Природна родючість землі і води в значній мірі визначає кормову базу для риби. Риборицькі господарства в процесі господарської діяльності змінюють їх у потрібному напрямі, поліпшують загальні умови утримання риби [4, 5].

Підвищення виробництва ставової риби може бути досягнуто двома шляхами: перший (екстенсивний) – з подальшим ростом виробничих

потужностей і підвищенням коефіцієнта їх, експлуатації, другий (інтенсивний) – підвищення виходу продукції з одиниці площі ставів [6].

Основою підвищення природної рибопродуктивності є спільне вирощування різних видів риби на одній площі. При цьому чим більше об'єктів вирощування з несхожим спектром живлення перебуває в ставу, тим вища його віддача. Спільне вирощування кількох цінних видів риби, підібраних за характером їх живлення з таким розрахунком, щоб найповніше використовувати природний корм і одержати максимально високу рибопродуктивність, не виключаючи при цьому стимуляції збільшення природної рибопродуктивності шляхом застосування різних методів меліорації та удобрення, і є суттю поняття полікультури [7-10].

Суть полікультури, на відміну від монокультури, полягає у вирощуванні в ставах кількох видів риби, підібраних за типом їх живлення з таким розрахунком, щоб найповніше використовувати природну кормову базу й одержати максимальну природну продуктивність. При цьому не виключається стимуляція підвищення рибопродуктивності застосуванням добрив і меліорації ставів, не применшується роль годівлі основного виду ставової культури – коропа [11].

Постановка завдання. Метою дослідження було визначення ефективності вирощування товарної риби в різних умовах енергозберігаючої технології. Були поставлені такі завдання: вивчити вплив на фізико-хімічний режим і природну кормову базу нагульних ставів, кількість і якість товарних дволіток коропа і рослиноїдних риб, рибопродуктивність та рибопродукцію нагульних ставів та визначити економічну ефективність застосування різних технологічних параметрів енергозберігаючої технології.

Матеріали і методика. Об'єктом дослідження слугували дволітки коропа, білого товстолобика, строкатого товстолобика і білого амура.

Предметом дослідження були гідрохімічний режим і природна кормова база ставів, рибогосподарські показники вирощування товарної риби за ресурсозберігаючою технологією

Результати досліджень. Для проведення дослідів були виділені три стави загальною площею 32 га. Кожний з них мав різні технологічні параметри ресурсозберігаючої технології виробництва товарної риби у полікультурі.

Таблиця 1

Характеристика експериментальних ставів

Показники	Експериментальні стави		
	I	II	III
Площа, га	11	10	11
Щільність посадки, тис.екз./га	1500	1500	1500
В тому числі: коропа	750	450	150
рослиноїдних	750	1150	1350
Заходи інтенсифікації:	підгодовля і удобрення	удобрення	-

Вихід дволіток є показником ефективності вирощування риби. Чим більший вихід товарної риби від посадженого посадкового матеріалу, тим менше однорічок витрачається на 1 ц рибопродукції, тим менші витрати на закупівлю посадкового матеріалу, на вирощування товарної риби, а звідси менша собівартість товарної продукції, більший прибуток і рентабельність виробництва риби. Вихід дволіток розраховувався по закінченню вилову (табл. 2).

Таблиця 2

Вихід товарних дволіток в експериментальних ставах

Став	Вид риби	Показники		
		посаджено, екз./га	виловлено, екз./га	вихід, %
1	2	3	4	5
I	короп	750	637	84,9
	білий товстолобик	450	387	86,0
	строкатий товстолобик	225	196	87,1
	білий амур	75	66	88,0
	всього	1500	1286	85,7
II	короп	450	378	84,0
	білий товстолобик	750	623	83,1
	строкатий товстолобик	225	189	84,0
	білий амур	75	65	86,7
	всього	1500	1255	83,7
III	короп	150	126	84,0
	білий товстолобик	900	729	81,0
	строкатий товстолобик	300	246	82,0
	білий амур	150	129	86,0
	всього	1500	1230	82,0

Всі стави досягли нормативного виходу дволіток і перевищили його. Різниця з нормативним показником становила відповідно по ставах 5,7 %, 3,7 % і 2 %. Найвищий загальний вихід серед експериментальних ставів мав перший експериментальний ставок. В розрізі по видам риб найкращі показники спостерігалися також у першому експериментальному ставу.

У першому експериментальному ставу загальний вихід дволіток перевищив нормативний на 5,7 %, по коропу – на 4,9 %, по білому товстолобику – на 6 %, по строкатому товстолобику – на 7,1 %, по білому амуру – на 8 %. У другому відповідно загальний – на 3,7 %, по коропу – на 4,0 %, по білому товстолобику – на 3,1 %, по строкатому товстолобику – на 4,0 %, по білому амуру – на 6,7 %. А у третьому відповідно – на 1,0 %, 4,0 %, 1,0 %, 2,0 % та 6,0 %.

Білий амур в усіх варіантах експериментального дослідження мав високий вихід, що пояснюється його невеликою питомою часткою у полікультурі і достатньою кормовою базою. Все це зумовлено застосованою

щільністю посадки у полікультурі – чим менша питома вага даного виду дволіток, тим кращий вихід вони мають. Збільшення щільності посадки рослинорідних риб понад 50 % у полікультурі без внесення добрив негативно вплинуло на їх вихід із нагулу.

Отже, щільність посадки в полікультурі, удобрення ставів і підгодівля риби штучними кормами мали великий вплив на вихід дволіток в експериментальних ставах при даній організації ведення рибництва.

Список використаних джерел

1. Кончиц В. В. Интенсификация рыбоводства Беларуси на основе поликультуры растительноядных рыб : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. Наук. Жодино, Белорусь. НИИ животноводства, 2000. 40 с.
2. Товстик В. Ф. Рибництво: навчальний посібник. Харків : Еспада, 2004. 272 с.
3. Федорченко В. И., Новонежин Н. П., Зайцев В. Ф. Товарное рыбоводство. М : Агропромиздат, 1992. 192 с.
4. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (еколого-економічний аспект). К. : РВПС України НАН України, 2004. 53 с.
5. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры. *Возможности и проблемы*. Рим, ФАО, 2014 . С 3.
6. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України: стат. зб. / Державна служба статистики України . Київ, 2017 . С . 8-27.
7. Пилипенко Ю.В. Особливості становлення і функціонування іхтіофауни малих водосховищ Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: Айлант, 2006. Вип. 43. С. 190–197.
8. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. К: Вища освіта, 2005. 351 с.
9. Попова О. Л. Статистика та економіка рибного господарства в Україні. Статистика України. 2017. № 3. С. 13-19. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/su_2017_3_4.
10. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2011. 356 с.

R.R. Dumyak. GROWTH OF COMMODITY FISH WITH THE APPLICATION OF RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES

The influence of different parameters of resource-saving technology on the efficiency of production of commercial fish in polyculture is investigated and the expediency of their use is determined. It was determined that the greatest economic efficiency was achieved when applying fertilizer joints and fish feeding.

Keywords: aquaculture, polyculture, intensification, resource conservation.

ВИКОРИСТАННЯ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК, ЯК КОРМОВОЇ ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Д.О. Заболотній, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кравченко О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

Однією з основних проблем сучасного тваринництва є недостатня забезпеченість кормами та подорожчання традиційних повнораціонних кормів. Альтернативним шляхом вирішення цієї проблеми є використання кормів та виробництво кормової добавки з побічних продуктів консервної промисловості, а саме вичавок томатних.

Розглянуто способи зберігання, згодовування томатних вичавок і їх застосування, як кормової добавки. Досліджено хімічний склад та поживність томатних вичавок, з подальшим застосуванням у кормовому раціоні великої рогатої худоби (ВРХ).

Ключові слова: томатні вичавки, кормові добавки, зберігання, поживність, застосування.

Постановка проблеми. Сучасна галузь тваринництва України знаходиться у стані кризи, для її подолання необхідний системний підхід, який дозволить вирішувати проблемні питання не тільки тваринництва, а й матиме міжгалузеві зв'язки. Таким чином розглянемо використання томатних вичавок, як альтернативного виду корму для тварин, що допоможе вирішувати проблеми наявної кормової бази, а також зберігання та утилізації відходів тоματοпереробних комплексів. Впровадження сучасних технологій для переробки томатних вичавок та використання їх, як інгредієнту для виробництва кормових добавок.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання використання побічних продуктів переробної галузі розглядається низкою сучасних дослідників та вчених. Використання побічних продуктів розроблялось та починало впроваджуватися в радянські часи України, але широкого використання томатних вичавок не впроваджувалось. По-перше, це було пов'язано з використанням екстенсивних технологій ведення народного господарства, а по друге, тоματοпереробна галузь була менш розвинена. Зокрема використання томатних вичавок, як корму, в даний час вивчають Б. В. Єгоров та І.С. Малакі, вони розробили та практично підтвердили користь використання томатних вичавок, як складової кормової добавки, виготовлену методом екструдуювання для годівлі птиці [1]. Також проаналізували вплив теплової обробки на якість цих добавок [2].

Постановка завдання. Розглянувши дану проблему та проаналізувавши деякі аспекти її вирішення, головне завдання полягає у визначенні можливості застосування томатних вичавок, як частини раціону годівлі ВРХ.

Матеріали і методика. При переробці томатів із виробництвом соку, соусів, пюре, пасти відходом є вичавки – суміш насіння, шкірки плодів і залишків м'якоті. Вирощування томатів та їх переробка за останні десятиріччя

збільшилось у двічі (рис. 1), це пов'язано з розвитком промислової переробки та нарощуванням їх об'ємів. На даний час 3 томатопереробних підприємства групи компаній AGROFUSION, які знаходяться в Миколаївській та Херсонській областях, переробляють щороку приблизно 600 000 тон томатів, де в свою чергу утворюється 20 000 – 25 000 тон томатних вичавок.



Рис. 1. Вирощування томатів в Україні.

Результати досліджень. Плід томатів дво - чи багатогніздова соковита ягода, в якій міститься 94 % води, 4 % вуглеводів, 1 % білків і 1 % ліпідів. Хімічний склад томатних вичавок відзначається збільшеним складом клітковини та вітамінів В₁, В₆ та вітамінів групи С. До складу томатних відходів входять, (% до сировини): м'якоть до 4, оболонка 0,6, судинні волокна, подрібнене насіння та їх оболонки 0,5 – 2. Насіння томатів складається 27-30% жиру, 25-35% азотистих и 11-18% безазотистих екстрактивних речовин, 2,5-5,8% мінеральні речовини та 12-25% целюлози. Оболонки томатів мають до 10% вологи, приблизно 70% целюлози, 5% пектинових речовин, 5-10% білків, 3,3% жиру, 6,5% золи и 2,5% лікопену [3]. Також, дані про хімічний склад вичавок та їх складових (насіння та шкірочки) наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад насіння томатів, шкірочки і томатних вичавок

Компонент	Масова частка, (% до сухих речовин)		
	насіння томатів	шкірочка томатів	томатні вичавки
Білки	29,6	10,8	23,9
ліпіди	32,5	2,8	21,8
фосфоліпіди	1,1	сліди	0,8
мінеральні речовини	2,95	1,9	2,1
Вуглеводи:	34,7	80,1	48,3
у тому числі клітковини	21,2	42,4	27,6
Масова частка, мг \%:			
каротиноїдів,	16,4	27,8	25,1
у тому числі β -каротину	1,2	1,9	1,8
Токоферолів:	64,4	відсутні	39,3
у тому числі α -токоферолу	51,5	відсутній	35,4

Білки насіння томатів мають високу біологічну цінність та характеризуються високим вмістом розчинних фракцій. Порівняльна характеристика фракційного складу білків насіння томатів та томатних вичавок наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Порівняльна характеристика фракційного складу білків насіння томатів та томатних вичавок, у % від загальної кількості білків

Білки	Насіння томатів,	Томатні вичавки
альбуміни	18,25	16,95
глобуліни	59,45	62,50
глютеліни	22,3	20,55
проламіни	відсутні	відсутні

Вміст окремих вуглеводів в томатних вичавках та насінні томатів наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Вміст вуглеводів в томатних вичавках та насінні томатів

Вуглеводи	Масова частка, % на суху речовину	
	Насіння томатів	Томатні вичавки
Глюкоза	0,4	0,7
Цукроза	2,4	3,2
Рафіноза	0,2	0,1
Крохмаль	2,0	1,4
Клітковина	19,6	25,5
Геміцелюлоза	7,5	9,3

Використання в раціоні ВРХ може бути у вигляді соковитих кормів, які будуть добавкою до основного раціону. Поживність 1 кг свіжих вичавок складає 0,08–0,12 к. од., або 0,8–1 МДж обмінної енергії, Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини становить 0,8-1,2 к. од [4]. Для тривалого зберігання і зменшення втрат поживних речовин вичавки можливо закладати у облицьовані ями у чистому вигляді для самосквашування, або силосувати з добавкою інших кормів (подрібнена солома або полова) та консервантів .

Свіжі вичавки можна згодовувати, переважно, великій рогатій худобі у такій кількості, кг/гол./добу:

дійні корови	до 20
молодняк на відгодівлі	до 25
молодняк старше 1 року	до 10

Тільним сухостійним коровам вичавки згодовувати не рекомендується.

При значних даванках вичавок бажано їх розкислювати. Розкислення краще проводити за допомогою крейди, оскільки у вичавках вміст кальцію дуже незначний, враховуючи добові норми витрат на 1 голову, 15 – 50 г (до 1 року), 50 – 100 г (до 1,5 року), 80 – 250 г (понад 1,5 року) [4].

Кращим способом збереження поживних речовин і тривалого зберігання вичавок є їх висушування. Сухі вичавки містять не менше 85 % сухої речовини, 5–6 % сирого протеїну, 0,5–0,7 – жиру, біля 25 % клітковини, 30–35 % БЕР, 6–

7 % – золи. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини складає 0,8–1,0 к. од. [3, 5].

Мінеральні і біологічно активні речовини у сухих вичавках знаходяться у тих же співвідношеннях, що і в свіжому. Сухі вичавки використовуються, переважно, для годівлі великої рогатої худоби, як компонент раціону, або у складі комбікорму. Кількість сухих вичавок в складі раціонів великої рогатої худоби має бути у 8–10 разів меншою, ніж свіжих, чи кислих. Доцільно згодовувати сухі вичавки, як і свіжі так і кислі, у раціонах збалансованих за протеїном, мінеральними речовинами та вітамінами. Сухі вичавки багаті на пектинові речовини, які мають здатність швидко набухати і збільшуватися в об'ємі в 3–4 рази, викликаючи порушення травлення (кольки) і навіть загибель тварини. Перед згодовуванням його необхідно замочувати у воді, в співвідношенні 1:4-5.

Практичне використання томатних вичавок було впроваджено на державному підприємстві "Дослідне господарство "ЕЛІТА". Вони були використані у раціоні українських червоно-рябих корів, які налічували 50 голів. Вичавки згодовувалися разом з сіном та соломою, це в свою чергу мало позитивний ефект.

Головними чинниками використання вичавок була обмежена кормова база в період з серпня по жовтень, але не зважаючи на це, додавання томатних вичавок мало наступні результати:

- повне поїдання основного корму тваринами;
- збільшення надоїв до 7-10%.

Теоретичне обґрунтування використання томатних вичавок, як і практичне їх застосування, підтверджують можливості впровадження даного нетрадиційного виду корму у кормовий раціон. Поживні властивості даного виду корму позитивно впливають на фізіологічні функції та загальний стан худоби. Сприяє підвищенню ефективності використання кормів та є економічно доцільним.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Позитивно впливатиме на процес утилізації побічних продуктів консервної промисловості. Збільшує різноманіття кормового раціону, маючи у своєму складі велику кількість поживних речовин. Негативними факторами використання томатних вичавок є:

- період згодовування свіжих томатних вичавок складає з серпня до початку жовтня;
- значна вартість на енергоносії в процесі сушіння вичавок;
- нерозвинена технологія силосування (скашування) вичавок.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових технологій використання томатних вичавок, як складової кормових добавок. Їх переробка з застосуванням сучасних енергозберігаючих технологій та використанням сучасного енергоефективного обладнання. Розвиток технологій

зберігання вологих томатних вичавок. Раціональним продовженням дослідження у згодовуванні томатних вичавок ВРХ є розробка детальних раціонів з урахуванням породи та способу утримання тварин.

Список використаних джерел

1. Егоров Б.В., Малаки И.С. Розробка технології виготовлення томатної кормової добавки для сільськогосподарської птиці. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. №1(57). С. 35-40.
2. Вплив теплової обробки на якість кормової добавки з використанням томатних вичавок. *Технологии и оборудование пищевых производств*. 2014. №4/10 (70). С. 48-52.
3. Егоров Б.В. , Малаки И.С. Перспективы использования побочных продуктов консервных производств. *Зернові продукти і комбікорми*. – 2013. – №4(52). С. 18-23.
4. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: за ред. В. М. Кандиби, І.І. Ібатулліна, В.І. Костенка. Житомир, 2012. 860 с.
5. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби. [Богданов Г.О., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. та ін.]. Житомир: Рута, 2013. 516 с.

D. Zabolotniy. USE OF TOMATO SUBSTANCES AS FEED ADDITIVES IN THE FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS

One of the main problems of modern animal husbandry is the lack of food supply and the rise in price of traditional feed. An alternative solution to this problem is the use of feed and the production of feed additives from the by-products of the canning industry, namely the tomatoes.

The methods of storage, feeding of tomato casks and their use as feed additives are considered. Chemical composition and nutrition of tomato buds were investigated, with subsequent use in cattle feed.

Key words: tomato extracts, feed additives, storage, nutrition, application.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТІВ КОНСЕРВОВАНИХ

С.М. Зайцев, студент, sergey.zaytsev1@pepsico.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті освітленні основні технологічні етапи які проходять плоди томату як сировина - до готової продукції. Наведені приклади основних показників якості сировини. Крім того наведено деякі критерії через які томати втрачають свою якість.

Ключові слова: томат, якість, стандарт України, сировина, консервована продукція.

Постанова проблеми. На українському ринку консервованої продукції найбільша питома вага сегменту відповідає томатам консервованим. За своїми органолептичними та фізико-хімічними показниками томати консервовані максимально наближені до свіжих томатів. Попит на консервовані продукти зумовлений високим ступенем їх безпечності. Технології консервування гарантують високу якість продуктів, оскільки в процесі теплової обробки відбувається знищення патогенних та токсичних мікроорганізмів, пригнічується мікрофлора, яка викликає псування продуктів [1].

Томатопереробна галузь розвивається не один десяток років. За тривалий період в галузі відбулися найрізноманітніші зміни: від удосконалення технологічних регламентів до запровадження ефективних методів виробництва та інноваційних видів продукції [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вимоги споживачів сьогодні є надзвичайно високими, тому для багатьох виробників залишається актуальною не лише проблема виробництва якісної продукції, а й забезпечення її економічної ефективності. З огляду на це удосконалення потребують ключові технологічні операції, які безпосередньо забезпечують найвищу якість виготовленої продукції [2].

Технологічний процес виробництва томатів консервованих розпочинається прийманням сировини. До виробничих процесів допускаються томати відповідного кольору, не ушкодженні при збиранні та транспортуванні. Зрілі томати яскраво червоного кольору вказують на достатній вміст корисного антиоксиданту – лікопену. На вміст лікопену впливає відповідність сорту і ступеню зрілості, умовам вирощування, температурі та вологості [4].

Постановка завдання. Завданням даної роботи було проаналізувати основні технологічні елементи роботи з виробництва томатів консервованих, зокрема перевірку якості сировини та технологічних операцій, а саме:

- Дослідити основні вимоги до томатів, як сировини;
- Проаналізувати основну технологічну схему роботи;
- Надати альтернативні способи консервування томатів.

Матеріали і методика. Дослідження проводилися у підприємствах з виготовлення овочів консервованих. Основним завданням підприємства було закупівля плодів томату, підготовці їх до консервування та власне консервування томатів.

Результати досліджень. Через короткий термін зберігання та складність транспортування на значні відстані плодів томатів продукція виготовляється із сировини, яка вирощується вітчизняними виробниками. Саме тому у господарствах з вирощування овочів вже давно виведені гібриди томатів з високим ступенем пігментації та підвищеною концентрацією лікопену. Ступінь концентрації лікопену визначається за допомогою рідинної хроматографії високого тиску (РХВТ).

Отже, основна увага при прийманні сировини звертається саме на стиглість та колір томатів. Сировина, яка не відповідає вимогам до подальших технологічних процесів не допускається. Сировина при прийманні контролюється відповідно вимог ДСТУ 4911:2008 Продукти перероблення фруктів і овочів. Методи контролювання кольору томатопродуктів [5].

Наступним етапом є сортування сировини. В процесі сортування сировина розподіляється на фракції за ступенем зрілості, за формою, за величиною, розмірами та кольором. В процесі дослідження ми помітили, що сортування сировини на консервних заводах здійснюється в ручному режимі. Вважаємо, що такий спосіб є занадто застарілим, економічно не доцільним в сучасних умовах господарювання. Дослідним шляхом нами також було розраховано втрати сировини при використанні ручних методів сортування. Ми виміряли, що якщо на сортування поступає 1696,52 кг томатів (100%), а на виході залишається вже 1611,69 кг, то в процесі сортування втрачається 5%. Вважаємо, що уникнути втрат сировини при сортуванні можливо шляхом його автоматизації.

З огляду на це, пропонуємо консервним заводам з метою мінімізації втрат сировини придбати сортувальні пристрої із світло випромінюючими датчиками, які здатні розрізняти плоди за розміром, формою і кольором, та виявляти сторонні чужорідні матеріали. Така оптимізація сприятиме також економії енерговитрат та значно зменшить вплив людського фактору.

Відсортовані за формою, кольором, ступенем зрілості, розмірами та величиною томати направляються на миття. Сировина піддається мийці на сучасних автоматизованих мийних комплексах. При такому способі, за результатами розрахунків, втрачалася 5% сировини. Якщо на вході кількість сировини становила 1611,69 кг, то на виході вона зменшувалася до 1531,11 кг. Близько 4% сировини втрачалася також під час інспекції. З огляду на такі втрати, керівництвом заводів пропонуємо повну автоматизацію процесів миття та інспекції. За рахунок запроваджених змін (оновлення обладнання) можна досягти зменшення втрат сировини з 9% до 1% та підвищення продуктивності обладнання. Якщо продуктивність мийної машини становила 228,4 кг/год, а інспекційного конвеєра – 221,3 кг/год, то на сьогоднішній день продуктивність мийного комплексу становить 570 кг/год.

На маринування направляється вимита та відсортована сировина, а при виготовленні томатних паст та аджики, сировина піддається очищенню.

В процесі написання роботи нами була розрахована продуктивність автоклавів, які використовуються у виробництві томатів консервованих. Спираючись на розрахунки, ми довели, що в умовах постійно зростаючих обсягів виробництва продукції, використання двокорзинних автоклавів не є економічно вигідним і запропонували підсилити виробничі потужності заводу шляхом придбання сучасного чотирикорзинного автоклава типу Б6-КА2-В-4. Запропоновані зміни обґрунтовані розрахунками:

Визначення продуктивності автоклава Б6-КАВ-2

1. Розрахунок місткості сітки автоклава Б6-КАВ-2, банок:

$$V_c = 0,785 \cdot \frac{d_c^2}{d_b^2} \cdot \frac{h_c}{h_b} \quad (1)$$

де d_c – діаметр сітки автоклава, $d_c = 940$ мм,

d_b – зовнішній діаметр банки, $d_b = 150$ мм,

h_c – висота сітки, $h_c = 770$ мм,

h_b – висота банки, $h_b = 235$ мм

$$V_c = 0,785 \cdot \frac{940^2}{150^2} \cdot \frac{770}{235} = 101 \text{ банка}$$

2. Розрахунок місткості автоклава:

$$V = V_c \cdot z \quad (2)$$

де z – кількість сіток в автоклаві

$$V = 101 \cdot 2 = 202 \text{ банки}$$

3. Розрахунок тривалості циклу роботи автоклава:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4 + \tau_5 \quad (3)$$

де τ_1 – час завантаження (8 хв.);

τ_2 – час підвищення температури та тиску (25 хв.);

τ_3 – тривалість стерилізації (35 хв.);

τ_4 – час зменшення тиску та охолодження (25 хв.);

τ_5 – час розвантаження (8 хв.).

$$\tau = 10 + 25 + 35 + 25 + 10 = 101 \text{ хв.}$$

4. Розрахуємо годинну продуктивність автоклава, банок за годину:

$$G_{\text{автоклава}} = 60 \cdot \frac{V}{\tau} \quad (4)$$

$$G_{\text{автоклава}} = 60 \cdot \frac{202}{101} = 120 \text{ б/год}$$

5. Розрахунок необхідної кількості автоклавів:

Добовий обсяг виробництва томатів у скляній банці «Твіст-Офф» висотою 235 мм складає в середньому 7600 банок, завод працює 2 зміни по 8 год. Сумарна добова тривалість роботи автоклава складає 16 год. Таким чином,

на одному автоклаві за добу стерилізується 1920 банок. Для стерилізації 7600 банок потрібно $7600:1920=4$ автоклави.

Обґрунтування необхідності введення додаткового автоклаву (розрахунок змін продуктивності роботи обладнання):

1. Збільшення кількості сіток автоклаву вдвічі, збільшить відповідно кількість стерилізованих банок до 404.

2. З урахуванням збільшення кількості корзин автоклавів, зміниться час завантаження та час розвантаження, але зросте годинна продуктивність до 222 б/год. Добова продуктивність автоклава зросте на 85% ($3552/1920*100\%$).

Вважаємо, що такі зміни забезпечать зростання обсягів виробництва, тим більше, що резерв зростання українських виробників є.

Отже, наведені розрахунки підтверджують необхідність впровадження ще однієї виробничої одиниці.

Запровадження нових технологій, сучасного обладнання, підвищення ефективності окремих ланок виробничого процесу не обмежує можливості зростання обсягів виробництва. Окрім наведених заходів підприємство повинно планувати та розробляти нові види конкурентоспроможної продукції.

Ретельно вивчивши асортимент томатів консервованих та дослідивши попит на продукти переробки томатів, ми дійшли висновку про ефективність запровадження такого напрямку виробництва як сушіння (в'ялення) томатів. Для запровадження у виробництво сучасної продукції, підприємству необхідно придбати потужну механізовану сушарку.

Вимоги до сировини: для сушіння томатів придатні стиглі, невеликі, м'ясисті плоди із щільною м'якоттю. За ступенем зрілості плоди мають бути достатньо визрілими під сонячними променями. Також поверхня томатів має бути рівною і чистою, без пошкоджень, гнилі, білих і зелених плям. У виробництво не допускаються перезрілі томати. Найкраще для сушіння підходить сливовидний сорт томатів. Із чорних томатів можна обирати Чорний Мавр або де Барао, із червоних – Рома, Дзвіночок, Устинья F1, Човник, із помаранчевих – Бочка меду. Також придатними для сушіння є сорти: Бурштиновий кубок, Фінік, Торквей F1, Дональд F1 та Класик F1.

Вихід готового продукту – 6,7% від ваги сирих томатів.

Калібрування та сортування. Томати сортують за величиною та розмірами, кольором та сортом. В процесі калібрування томати розподіляють за принципом однорідності. Калібрують за ступенем зрілості та густиною.

Миття та інспекція проводяться відповідно до технологічних схем, спеціальних вимог до цих процесів не застосовують. Під час інспекції видаляються гнилі, перезрілі, биті плоди та плоди неправильної форми.

Результатом процесів сортування, калібрування та інспекції є розподіл томатів на фракції.

Очищення. На стадії очищення з плодів видаляються перегородки, плодоніжки і насіння. Від шкірки томати не очищують, оскільки краще зі шкіркою тримається форма і зберігається пікантний смак.

Подрібнення сировини. В залежності від форми та розмірів плоди нарізають навпіл уздовж або поперек кільцями. Великі за розмірами плоди

можна різати на 4 частини. Подрібнену одним із способів сировину потрібно ретельно висушити.

Маринування. Для придання більш пікантного смаку томати слід попередньо промаринувати. Розчин для маринування готується за тією ж рецептурою, що і для маринування томатів.

Для підсилювання смаку доцільно до маринаду додати спеції та прянощі. Оригінальність смаку додають: італійські трави (чебрець, орегано, базилік, розмарин), перець чорний та чилі, хмелі-сунелі, кардамон, кмин, імбир, барбарис, зера та коріандр. Для збереження більш інтенсивного аромату, спеції треба розтовкти та додати в розчин для маринування.

За технологіями промислового сушіння сіль додавати не обов'язково. Також безпосередньо перед сушінням слід додати рафіновану рослинну олію, для збереження смаку краще додати олію першого холодного віджиму. Неповторний смак надає сушеним помідорам часник. Для кращого смаку часник подрібнюють та додають у маринад.

Сушіння. Помідори попередньо замариновані направляються на сушіння. Процеси сушіння проходять у спеціальній механічній сушарці. Температура сушіння не повинна бути меншою 85 °C, термін сушіння – 12 годин. Нищівний вплив на помідори високих температур був описаний нами вище. В процесі сушіння з використанням високих температур знищуються корисні речовини, вітаміни та ензими. Отже, вважаємо, що із можливих варіантів температур, 85 °C є найоптимальнішою.

Паралельно із сушінням проходять процеси підготовки тари. Тара для сушених помідорів, як і для всієї іншої продукції КЗ «Владам» використовується скляна. Після попереднього огляду тари проводиться її санітарна обробка та знезараження бактерій. Для миття скляної тари застосовуються автоматичні мийні машини. Налаштування мийної машини забезпечують знешкодження мікроорганізмів майже на 100%.

Далі сушені помідори направляються на фасування, яке проходить дві стадії: на першій – з використанням автоматичних дозуючих машин, наповнюють тару помідорами. Попередньо в програмі встановлено порцію помідорів, які фасують в кожен банку. На другій стадії банки наповнені помідорами направляють на спеціальний автомат, де до них додається маринад із чана, в якому він варився, до запрограмованого рівня. Наповнений маринадом посуд підлягає подальшій герметизації, тобто закупорюванню кришками на автоматичній машині.

Наступною технологічною операцією є стерилізація. Закупорена тара завантажується у кошик автоклава, де безпосередньо і стерилізується. Температурний режим в стерилізаторі є змінним: спочатку він підвищується протягом 25 хв до 102 °C і підтримується протягом 20 хв, потім його знижують протягом 25 хв до мінімуму, після чого стерилізовані банки вивантажують. Наступною операцією, що йде за стерилізацією та охолодженням банок є маркування. Маркування та етикування проводяться на сучасній автоматизованій техніці. Далі готову продукцію направляють на склад для зберігання. Виявлені під час зберігання банки із дефектами відбраковуються.

На рис. 1 ми представили розроблену технологічну схему сушіння томатів.

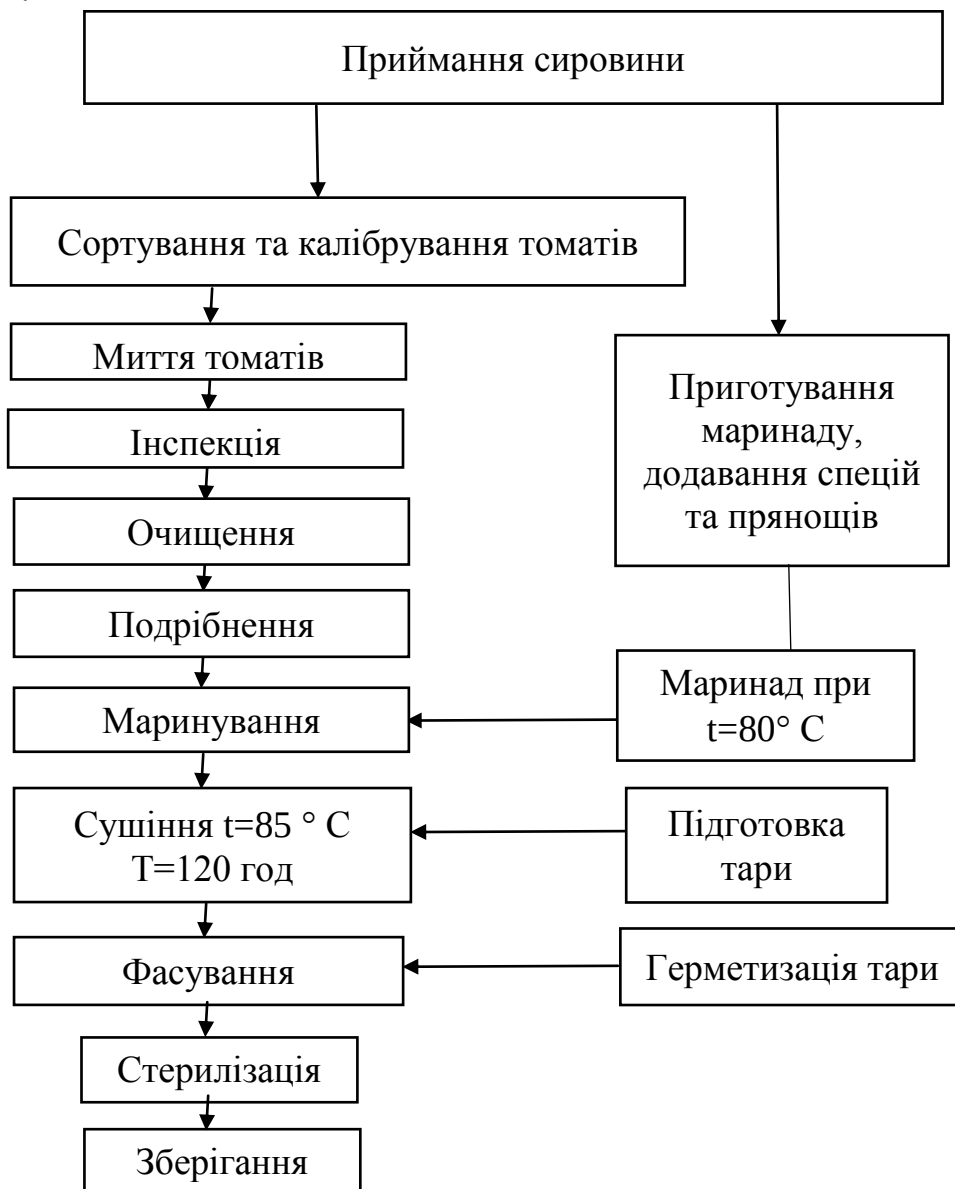


Рис. 1. Технологічна схема сушіння томатів (розроблено автором)

Таким чином, заходи запропоновані нами дозволять удосконалити технологічні процеси та підвищити якість консервованої продукції. Розширення асортименту лінійки томатів консервованих дозволе підприємству збільшити обсяги виробництва, а отже і прибутки.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Основна увага при прийманні сировини звертається саме на стиглість та колір томатів. Сировина, яка не відповідає вимогам до подальших технологічних процесів не

допускається. Сировина при прийманні контролюється відповідно вимог ДСТУ 4911:2008 Продукти перероблення фруктів і овочів. Методи контролювання кольору томатопродуктів.

На маринування направляється вимита та відсортована сировина, а при виготовленні томатних паст та аджики, сировина піддається очищенню.

Ефективним є запровадження такого напрямку виробництва як сушіння (в'ялення) томатів. Для запровадження у виробництво сучасної продукції, підприємству необхідно придбати потужну механізовану сушарку.

Список використаних джерел

1. Автофій Н. М. Проблеми розвитку плодово-овочеконсервних виробництв в сучасних умовах економіки України. *Проблеми матеріальної культури. Економічні науки*. С. 109-112. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://dspace.nbuiv.gov.ua>
2. Гулик Т. Обзор рынка плодоовощной продукции. - Режим доступу: <http://www.credit-rating.ua/ru/analytics/analytical-articles/12802>
3. Гулик Т. Основные тенденции рынка плодоовощной консервации. - Режим доступу: <http://www.credit-rating.ua/ru/analytics/analytical-articles/12609>
4. Дацишин О.В., Гвоздєв О. В., Ялпачик Ф. Ю. Механізація переробки і зберігання плодовоовочевої продукції: навч. Посібник. – К.: Мета, 2003. – 288 с.
5. ДСТУ 4911:2008 Продукти перероблення фруктів і овочів. Методи контролювання кольору томатопродуктів.

S. Zaytsev IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PRODUCTION OF TOMATOES CANNED

In the article illumination the basic technological stages pass that garden-stuffs of tomato as raw material - to the prepared products. Examples of basic indexes of quality of raw material are made. In addition some criteria over are brought through what tomatoes lose the quality.

Keywords: tomato, quality, standard of Ukraine, raw material, canned products.

ВІДТВОРЕННЯ НУТРІЙ В ПРИВАТНОМУ ГОСПОДАРСТВІ «ІВАНІЦЬКИЙ» БАШТАНСЬКОГО РАЙОНУ, МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.М. Іваніцький, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – д. с-г. н., доцент Мельник В.О.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті досліджено зовнішню та внутрішню будову статевих органів нутрій, фізіологію статевого циклу та технологію і методи відтворення. Впровадження головних принципів селекційно-плеємної роботи з нутріями в умовах господарства. Розроблена методика і проведено дослідження ефективності вирощування ремонтного молодняку косячним і сімейним способом.

Ключові слова: нутрія, щеніння, спаровування, статеві органи, статева зрілість.

Постановка проблеми. Нутрія, болотний бобер (*Myocastor coypus*) - ссавець, напівводяний гризун. Зовні нутрія нагадує великого щура. Довжина її тіла досягає 60-ти см, хвоста — до 45 см, важить нутрія 5—10 кг. У природі тварина веде напівводний спосіб життя, населяючи болота, тихі заводи річок, багаті на водно-болотну рослинність [1]. Вони добре поїдають концентровану й високобілкову їжу, коренеплоди, харчові та городні відходи, траву, сіно, гілковий корм [2].

Батьківщина нутрій – субтропічні країни Південної Америки: Аргентина, Бразилія, Парагвай, Уругвай, Чилі де цілий рік не замерзають водойми, і майже не припиняється вегетація рослин. У природних умовах нутрії живуть зазвичай парами. Щенята знаходяться при батьках до настання статевої зрілості, після чого поселяються окремо.

Нутріівництво дуже перспективна галузь сільського господарства, оскільки нутрії мають високу плодючість, не мають сезонності в розмноженні, та можуть давати до 5 щенінь за 2 роки. Невिбагливі в годівлі та утриманні, стійкі до захворювань. М'ясо нутрії, за поживністю, не поступається курятині та крільчатині. Ось чому необхідно досліджувати цю галузь, та впроваджувати нові ідеї та методи відтворення нутрій, з метою підвищення плодючості, збільшення приростів та покращення якості хутра.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Уперше цю тварину описав у 1782 р. Mollina – натураліст із Чилі. Південноамериканська назва нутрії – «Соурі» – увійшла в наукову назву виду. На початку ХХ ст. у Європі зріс попит на красиві високоякісні хутра шиншили, нутрії, соболя, лисиці (сріблясту, червону, вогнівку). Тому з Південної Америки почали завозити цих тварин у Європу для розведення й акліматизації. Сьогодні нутрію розводять майже у всіх країнах Західної та Східної Європи, Північної Америки, частково – в Азії [1].

Постановка завдання. Метою нашої роботи було дослідження морфо-функціональних особливостей відтворювальної системи нутрій. Вивчення морфології репродуктивних органів та статевих поведінки нутрій.

Дослідження впливу утримання, годівлі, факторів зовнішнього середовища на репродуктивну здатність тварин. Покращення приростів та життєздатності ремонтного молодняку.

Матеріали і методика. В ході даного дослідження використовувалось поголів'я нутрій власного господарства в кількості – 40 голів маток, 8 самців, 20 ремонтних самок, 60 голів молодняку за забарвленням – перламутрові.

Результати досліджень. Дослідження проводилися в умовах власного господарства впродовж року. Статевої зрілості нутрії при хороших умовах годівлі та утримання досягають в 3,5-4-місячного віку. Час настання у молодій самки статевих зрілості можна визначити при розкритті статевої щілини. Спостерігається почервоніння та набрякання зовнішніх статевих органів та наявність слизу. Найчастіше статевих охота у самок настає при досягненні ними маси 3-4 кг.

Статевих зрілість самок в літню пору настає у віці 110-122 днів при масі тіла 2,6-3,1 кг, в зимовий час відповідно у віці 135-155 днів при масі тіла 3,0-4,0 кг. Фізіологічна зрілість влітку настає у віці 182-212 днів, взимку - у віці 224-245 днів [5].

Вагітність у нутрій триває від 127 до 137 днів, у середньому 132 дні. Наявність вагітності визначають шляхом пальпації плодів в матці. Плоди легко визначаються на 50-60 день вагітності. При перевірці на вагітність самку однією рукою тримають за хвіст (передні лапи її повинні мати опору), а іншою через черевну стінку прощупують плоди, починаючи від грудної клітки до хвоста. При 50-денній вагітності діаметр плодів складає близько 2 см, нагадують крупні буси, при легкому натисненні вони переміщуються [3].

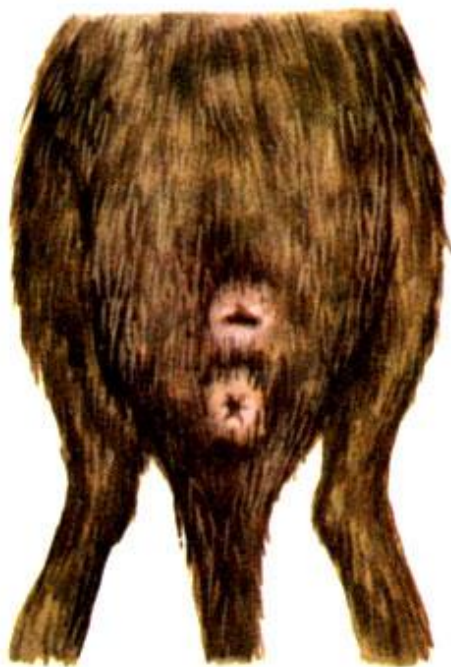
В деяких випадках спостерігається наявність плодів лише в одному розі матки, а в іншому можливе дозрівання фолікулів і вихід яйцеклітин, що викликає початок охоти у самки. В цей період самець проявляє активність (при сімейному утриманні) та може пошкодити плоди або репродуктивні органи, викликавши випадання матки та загибель ембріонів. Вправлення матки та подальше лікування вважаю недоцільним, тому що в черевній порожнині починається кровотеча з можливим зараженням крові. Після такого випадку самка не здатна давати здорове потомство. Рекомендується до вибракування.

Анатомо-топографічні особливості репродуктивної системи самок нутрій: статевих щілина довжиною 1,6 см. Переддвір'я піхви довжина -3 см, ширина - 2,4 см; піхва довжиною 11,5 см, шириною 1,9 см; матка подвійна, має дві шийки, два тіла і два роги; довжина шийки матки, 1,5 см, ширина 1 см; обидві шийки, зростаючись між собою, формують загальну стінку. Тіло матки

довжиною 1,9 см, діаметром 1,4 см. Правий ріг матки довжиною 16 см, лівий 13 см. Роги матки у самок що не народжували однакової довжини. Яєчники мають овальну форму довжиною 1,4 см, шириною 0,8 см. Широкі маткові зв'язки містять велику кількість жиру. Плацента нутрії дископодібна, подібна до лабіринту, гемохоріальна, з виступаючою субплацентою. Вона мезометрально імплантована в подвійну матку.

Анатомо-топографічні особливості репродуктивної системи самців нутрій: пеніс довжиною 10 см, діаметр 0,8 см. Голівка статевого члена має загострену форму, всередині неї дорсально розташовується тонка, на всю довжину голівки кісточка, вентрально - два великих венозних печеристих тіл. Препуцій подвійний: зовнішній і внутрішній. Простата довжиною 1 см, шириною 0,4-0,5 см. Сім'япровід довжиною 10-11 см, діаметром 0,1 см. Сім'яник довжиною 2,7-3 см, ширина 1,8-2 см, товщина 1,4-1,5 см.

Стать нутрії легко визначити за зовнішніми статевими органами: у самок статева щілина розташована поруч з анусом, а у самця статевий член віддалений від ануса на 3-5 см. У самців сім'яники розташовані іноді в порожнині тіла, але частіше спускаються через пахові канали під шкіру і прощупуються.



Самка



Самець

Сезонність в розмноженні відсутня. Вони можуть злучатися відразу після щеніння і, поєднувати вагітність з лактацією, тобто за 2 роки від них можна одержати до п'яти щенінь. Середня плодючість нутрій становить 7-10 щенят.

Для племінного розведення краще використовувати ремонтний молодняк вирощений при клітковому утриманні з самками, косячний метод. Під час проведеного дослідження було встановлено, що при сімейному розведенні самки які перші оценилися мають більшу молочну продуктивність ніж ті що оценилися пізніше. Новонароджені щенята від другої самки починають смоктати молоко від першої самки яка вже роздоєна, що виснажує самку. В інших самок починаються гнійні мастити через залишок молока в залозі. Після маститу молочна продуктивність падає, що призводить до зменшення приростів в молодняку.

Рекомендації щодо злучки їх в 7-9 місяців, так як рання вагітність призводить до деякого зниження відтворювальної якості, економічно не вигідно і недоцільно. Але власний досвід свідчить, що краще злучати їх в 4,5 місячному віці при досягненні самкою живої маси 4 - 4,5кг. Самки в старшому віці швидко жиріють, що призводить до зниження плодючості та викликає проблеми при родах .

Групи молодих самок для спаровування готують починаючи з моменту відсадження. Самки, що підбираються до групи, повинні бути однаковими за розмірами, масою тіла. Після досягнення ними 4-5 -місячного віку їх з'єднують для спаровування з одним дорослим самцем. Він повинен бути старше за самок на 2-3 місяці, та мати статеву активність.

Всі молоді самки, які досягли статевої зрілості, формуються в косяк невеликими групами по 10 голів і перший раз покриваються самцем. Надалі при виявленні у них вагітності методом пальпації їх розміщують в індивідуальні клітки.

При одиночному утриманні самок можлива індивідуальна годівля і догляд за племінними нутріями. При цьому в кращих умовах протікає вагітність самок, з'являється можливість більш широко використовувати кращих самців для покриття великої кількості самок.

Самок підсаджують до самців в період тічки. У цей час вони ведуть себе неспокійно, часто з'являються на вигул, скигять, іноді погано поїдають корм. Сусідні самці також виявляють занепокоєння, бігають по вигулу, видають призовні звуки.

У більшості самок ознаки тічки виражені слабо. Тому у всіх сумнівних випадках самок підсаджують до самців для перевірки. Здорові самці завжди намагаються покрити будь-яку самку, підсажену до них. Завдяки цьому легко визначити наявність або відсутності охоти у самок. При відсутності тічки самка відбивається, кричить і намагається сховатися в будиночок. У цих випадках звірів потрібно розсадити. Під час тічки самка не пручається, заграє з самцем, скиглить. Після багаторазових спаровувань, що відбуваються з перервами,

самку відкидають від самця. Якщо самець вільний, а у самки немає підсисних щенят, її можна залишати в клітці самця на кілька годин, а іноді і на всю ніч.

Спаровування відбувається без скліщування. За період охоти самка спаровується 4-6 разів. Тривалість кожного спарювання 20-40 с. Після повторного покриття самку відкидають від самця і залишають у спокої. Дата покриття записується в журнал і на трафаретку на клітці.

Через 1,5 місяця починається перевірка молодих самок на вагітність. Вагітних самок з груп відкидають в індивідуальні клітки.

Щеніння частіше відбувається вночі, або рано вранці. Самки народжують в середньому 5-6 щенят (1-14). Щенята народяться зрячими, з зубами, тулуб їх покрито коротким волоссям. Маса щенят при народженні коливається від 200 до 350 г [4]. В самки, яка ощенилась, статевая охота настає на наступний день чи в найближчі 2-3 дні після щеніння.

Підсисних самок, відсаджених від маленьких щенят для спаровування не можна довго залишати у самця, так як у них можуть загрубіти молочні залози, що часто призводить до захворювання на мастит. Тривалість перебування самки у самця не повинна перевищувати 20-30 хв.

В приватному господарстві практикується сімейний метод розведення нутрій. В цьому випадку у воль'єрі постійно утримуються 4-8 самок разом з одним спеціально підібраним самцем. При цьому запліднення самок, вагітність і вирощування молодняку проходять в тому ж загоні. Доводиться піклуватися тільки про своєчасне відсадження щенят і вирощування їх в інших воль'єрах. Важливо вміло підібрати самця, який би охоче доглядав за молодняком і самками; самки не повинні битися між собою. Агресивних самок відсаджують і в подальшому не допускаються до розведення.

Догляд за вагітними самками зводиться до регулярної і правильної годівлі, підтримання чистоти на вигулах і приміщеннях, спокійної поведінки з тваринами.

У теплий період року вагітних самок необхідно добре забезпечувати водою для купання, а в холодну пору - доброякісними соковитими кормами, та теплом.

Якщо в раціонах вагітних самок відсутні тваринні, мінеральні та вітамінні корми або при не правильному утриманні, щенята народжуються слабкими і гинуть в перші години життя.

При порушенні умов годівлі, утримання і поганому догляді може статися так, що через деякий час частина самок зі встановленою раніше вагітністю при перевірці виявляться холостими внаслідок абортів або розсмоктування зародків.

Щенята нутрії, з'явившись на світ, смокчуть самку. Через деякий час, щенята поїдають підгодівлю і плавають, якщо в клітці є вода. Молочні залози і

соски у нутрій розташовані не на череві, а на боках, ближче до спини, що в дикій природі допомагає щенятам ссати молоко наплаву.

Щенят відлучаємо від самки в 45-60-денному віці, що дозволяє краще підготувати самку до парування.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Для племінного розведення краще використовувати ремонтний молодняк вирощений при клітковому утриманні з самками, косячним методом. Краще злучати самок в 4,5 місячному віці при досягненні нею живої маси 4-4,5 кг.

Збалансована за поживними речовинами годівля сприяє підвищенню плодючості самок, та покращує резистентність новонароджених щенят. Додавання м'ясо-кісткового борошна чи кормових дріжджів в раціон ремонтних самок пришвидшує їх статеве та фізіологічне дозрівання.

Перспективність розведення нутрій в приватному господарстві та на фермах полягає в простоті догляду, відносно низькій собівартості утримання (в порівнянні з кролівництвом), використанні рослинних кормів, високій плодючості.

Список використаних джерел

1. Колесов Л. Пушное золото Америки [Электронный ресурс]. 2009. 125 с.
2. Вакуленко І. Утримання нутрій [Електронний ресурс]. 2011. 57с.
3. Холодный С. Характеристики нутрии. Разведение, выращивание, уход. Лотос. 2018. 128 с.
4. Миронова Л.П. Морфофункциональные основы интенсификации воспроизводства нутрий. М.: Агропромиздат, 2005. 172 с.
5. Sheffels, Trevor and Mark Systma. Report on Nutria Management and Research in the Pacific Northwest Center for Lakes and Reservoir Environmental Sciences and Resources, Portland State University. December 2007. P. 12-17.

V. M. Ivanytskyi. REPRODUCTION OF NUTRIA IN THE PRIVATE FARM "IVANITSKY"

The article examines the external and internal structure of the genitals of nutria, the physiology of the sexual cycle and the technology and methods of reproduction. Introduction of the main principles of selection and breeding work with nutria in the economy. The technique is developed and research of efficiency of cultivation of repair young growth in a mowing and family way is carried out.

Key words: nutria, puppies, mating, genitals, sexual maturity.

ОПТИМІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ

В. О. Коваленко, студент, unfeintful888@gmail.com
Науковий керівник – к .с.-г. н., доцент Каратєєва О. І.
Миколаївський національний аграрний університет

В статті розглянуто шляхи оптимізації годівлі сухостійних корів, а також вплив нестачі та надлишку поживних речовин раціону на стан здоров'я тільних корів та новонароджених телят.

Ключові слова: сухостійні корови, телята, годівля, захворювання, вітаміни.

Постановка проблеми. На сучасному етапі економічного розвитку України скотарство повинно бути конкурентноспроможним, рентабельним та забезпечувати продовольчу незалежність країни і базуватися на високопродуктивному поголів'ї тварин, як основному засобі виробництва.

Одержання високих надоїв, добре розвинутого приплоду, збереження здоров'я та відтворної здатності корів – усе це залежить від організації їх годівлі в сухостійний період. Незважаючи на відносно коротку тривалість, сухостійний період дуже важливий [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Багаторічна практика доводить, що неправильна годівля сухостійних корів часто стає основною причиною неблагополучних отелень, ослабленого приплоду, поганого розвитку телят і низької молочної продуктивності корів під час наступної лактації. Недоліки в годівлі корів у період сухостою спричиняють зменшення вмісту в молоці жиру, білка, сухої речовини. Як недогодовування, так і перегодовування тільних корів негативно позначається на відтворенні. Крім повноцінної годівлі, тільні корови повинні достатньо рухатись [1].

Тому оптимізація рівня годівлі сухостійних корів є актуальним питанням на сьогоднішній день, оскільки є найважливішою ланкою забезпечення народження міцного, здорового приплоду, доброго стану здоров'я корови після отелення, відтворної здатності й одержання високих надоїв молока [3].

Постановка завдання. Метою нашого дослідження було встановлення шляхів оптимізації рівня годівлі сухостійних корів в умовах СЗАТ «Південний колос», та визначення впливу нестачі та надлишку поживних речовин раціону на стан здоров'я сухостійних корів та новонароджених телят.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом досліджень виступили узагальнення досягнень сучасних вітчизняних дослідників.

Результати досліджень. Дослідження, проведені на основі літератури, показали, що організовуючи годівлю корів у сухостійний період, важливо розробити раціони, які ґрунтувалися б на максимальному використанні грубих і соковитих кормів.

Згодовувати концентровані корми в перші чотири декади після запуску слід лише в кількості, що має забезпечити потребу в енергії та протеїні.

Споживання бобових трав з високим вмістом кальцію, калію і натрію краще обмежити.

Кукурудзяний силос у раціоні має становити менше ніж 50% сухої речовини раціону.

Раціон має містити таку кількість мінеральних добавок, яка здатна покрити нестачу їх в основних кормах.

Тваринам слід згодовувати: 5,0–8,0 кг сіна, 12–16 силосу, 10–15 сінажу, 40–50 зелених і 1,5–3,0 кг концкормів.

У сухостійний період коровам забороняється згодовувати недоброякісні або мерзлі корми, а також жом, барду, також не слід напувати холодною водою [4].

Порушення в організації годівлі сухостійних корів у більшості випадків призводять до серйозних розладів і хвороб як у період сухостою, так і під час отелення та відразу після нього (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив незбалансованості раціону тільних корів на їхню захворюваність після отелення

Можлива хвороба	Наявність у раціоні поживних речовин		Супутня хвороба
	Нестача	Надлишок	
Аборти	Енергії, протеїну, вітаміну А, І		Затримка посліду, ендометрит
Народження мертвих і слабких телят	Se, P, Co, I, Mg, вітамінів А, D, E		
Важкі отелення	Енергії, протеїну	Енергії	Родильний парез, ожиріння
Родильний парез	Ca, Mg, протеїну	Ca, P, Na, K, вітаміну D	Важкі телення, затримка посліду, кетоз
Пасовищна тетанія	Mg	K	
Затримка посліду	Se, вітамінів E, A, Cu, I, протеїну	Енергії	Ожиріння корів, родильний парез, кетоз
Атонія матки	Ca, Co, вітаміну D	Енергії	Затримка посліду, ожиріння
Інволюція/запалення матки, мастити	Se, вітамінів E, A	-	Родильний парез,
Набряк вимені		Na, K, енергії	Мастит
Кетоз	Протеїну, енергії	Енергії	Родильний парез, затримка посліду, зміщення сичуга вліво, ожиріння корів

Повноцінна збалансована годівля сухостійних корів є також першою умовою одержання здорових, життєздатних телят та захисту їх від хвороб (табл. 2). Так, в одному з дослідів за повноцінної годівлі корів перехворіло диспепсією 33 % телят, а за недогодівлі – 52 %.

Таблиця 2

Вплив нестачі енергії і елементів живлення в раціоні сухостійних корів на стан здоров'я новонароджених телят

Елемент живлення	Симптом дефіциту в телят
Енергія	Низька жива маса новонароджених; нестійкий, сповільнений ріст
Протеїн	Низька жива маса новонароджених; затримка росту; за хронічної нестачі – зниження імунітету через низький вміст глобулінів у молозиві
Калцій і фосфор	Спостерігаються рідко, оскільки велика кількість Са і Р, яка необхідна для росту плоду, може бути мобілізована з кісток матері
Йод	Зоб у новонароджених телят
Мідь	Слабкі телята з симптомами рахіту
Селен	Недорозвинені телята, м'язева дистрофія; параліч
Вітамін А	Скорочення періоду тільності; аборти; народження слабих і сліпих телят; пронос
Вітамін D	Народження телят з рахітом (рідко)
Вітамін Е	Слабкі кінцівки, труднощі зі стоянням; нездатність ссати

Для контролю за фізіологічним станом сухостійних корів проводять періодичні дослідження крові на вміст загального білка, кальцію, неорганічного фосфору і каротину. У випадках порушення білкового чи мінерального обміну раціони змінюють, і до їхнього складу вводять білково-мінерально-вітамінні домішки або коровам роблять ін'єкції вітаміну А чи комплексу вітамінів А, D₂ і Е.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Пересічне споживання сухої речовини сухостійними коровами за 60 – 40 днів до отелення орієнтовно має становити 1,9 – 2,4 % маси тіла, а за 20 – 10 днів – 1,6 – 1,8 %.

2. Сухостійних корів потрібно годувати тими самими кормами, які вони споживатимуть після отелення, але за дещо іншої структури раціонів.

3. Для профілактики гіповітамінозів тільним коровам протягом сухостійного періоду, згідно з рекомендаціями, внутрішньом'язово вводити вітамінні препарати.

Список використаних джерел

1. Вороненко В., Буюклу Г., Омельченко Л. Розвиток скотарства у південному регіоні України. *Тваринництво України*. 2007. №6. С. 5 – 6.
2. Бондарчук О. Б., Килимнюк О. І., Чорнолата Л. П., «Живина» – джерело підвищення молочної продуктивності дійних корів. *Ефективні корми та годівля*. 2010. №3. С. 17 - 19.
3. Костенко В., Гавриленко М. Як забезпечити тільним сухостійним коровам повноцінну годівлю. *Пропозиція*. 2010. №12. С. 116 - 119.
4. Фичак В. М. Ефективна корова: корми й годівля. *Пропозиція*. 2009. №10. С. 114 – 116.

V. Kovalenko. OPTIMIZATION OF FEEDING OF PREGNANT COWS

The article discusses ways to optimize the feeding of pregnant cows, as well as the impact of nutritional deficiency and excess nutrition on the health of cows and newborn calves.

Key words: pregnant cows, calves, feeding, diseases, vitamins.

МОДИФІКАЦІЯ РОСЛИННИХ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПРОДУКТІВ ПОДІБНИХ ДО М'ЯСА

А. Р. Косенко, студент, kosya.kosenko666@gmail.com

Науковий керівник – к.т.н., доцент Юлевич О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто проблеми, що виникають при збільшенні виробництва продукції тваринництва, для подолання яких застосовують різні методи модифікації рослинного крохмальвмісного субстрату для отримання продуктів, які збагачені білком і подібні до м'яса. Оцінено напрями роботи компанії Impossible Foods та подальші перспективи її досліджень. Проаналізовано можливості застосування модифікованої рослинної сировини в якості замітника м'яса.

Ключові слова: *тваринництво, крохмаль, Impossible Foods, гем, леггемоглобін, Pichiapastoris, м'ясо, генномодифіковані продукти.*

Постановка проблеми. Проблема дефіциту продуктів харчування, як і інші проблеми, безпосередньо пов'язана з прогресуючим зростанням населення Землі. Населення земної кулі досягло 7 млрд. Щотижня населення нашої планети збільшується в середньому на 1,2 млн. чоловік [1].

Зниження вживання білку з їжею відповідає сучасним світовим тенденціям зниження рівня забезпечення населення Землі білком. Загальний дефіцит білку на планеті оцінюється в 10-25 млн т на рік. З 7 млрд чоловік, що живуть на Землі, приблизно половина страждає від нестачі білку. Брак харчового білку є не тільки економічною, але й соціальною проблемою сучасного світу. Традиційним шляхом збільшення ресурсів харчового білку є підвищення продуктивності рослинництва і тваринництва на основі технологій обробітку зернобобових, олійних і злакових культур, що вживаються як безпосередньо в їжу, так і на корм худобі.

Розглядаючи тваринництво можемо сказати, що тварин утримують у несприятливих для них умовах життя, наприклад курей тримають у тісних клітках, де вони не можуть навіть розправити крила, свиней поміщають в спеціальні пристрої, в яких вони не здатні розвернутися, корів змушують вагітніти раз по раз, щоб у них не закінчувалося молоко, а їх новонароджених телят забирають, щоб перетворити в телятину. Також великі фермерські господарства колективно виробляють більше викидів парникових газів, ніж автомобільна промисловість всій Землі. Нераціональне використання їжі та обробленої землі, кислотні дощі, вирубання лісів, виснаження ґрунту – тваринництво завдає величезної шкоди планеті.

Для вирішенні проблеми дефіциту білку було визначено новий біотехнологічна напрямок – отримання харчових об'єктів з підвищеним вмістом і поліпшеною якістю білку методами генетичної інженерії. Сутність генетичної інженерії полягає в перенесенні генів будь-якого організму в клітину реципієнта для отримання рослин, тварин або мікроорганізмів з рекомбінантними генами, а отже, і з новими корисними властивостями. Таким чином, доцільно розглянути

можливість отримання продуктів, подібних м'ясу, які виготовлені з модифікованого рослинного субстрату [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як свідчать останні дослідження з сфери м'ясоподібних продуктів існує стартап *Beyond Meat*, який заснував Ітан Браун у 2009 році в Каліфорнії. Над створенням формули рослинного м'яса сім років працювала команда з 40 вчених, шеф-кухарів, молекулярних біологів і фізіологів рослин в інноваційному центрі *Manhattan Beach Project* в Каліфорнії.

Альтернативну технологію утворення штучного м'яса – вирощування м'яса зі стовбурових клітин, запропонувала компанія *Memphis Meats*, яка починає будувати фабрики для масово поширення штучного м'яса.

Незвичайний метод утворення рослинного м'яса розробила компанія *Novameat* – використання тривимірного друку для імітації структури справжнього шматка м'яса. *Novameat* – не єдина компанія, яка готова виробляти реалістичне м'ясо за допомогою тривимірного друку. Схожу технологію планує використовувати ізраїльський стартап *Redefine Meat*.

Постановка завдання. Для уникнення екологічних і господарських проблем людству збагнуло на думку створити продукти, які будуть максимально збагачені білком, але не тваринного походження. Тобто за допомогою біотехнологій модифікувати рослинний субстрат, який в своєму складі має крохмаль. Метою статті є оцінка можливості застосування крохмальвмістної сировини, як альтернативи заміни справжнього м'яса, варіанти її одержання та модифікації, позитивні та негативні аспекти методу.

Матеріали і методика. В основу роботи покладено аналіз та оцінка інформації щодо можливостей створення продуктів, подібних до м'яса, з рослинної сировини, за допомогою мікроорганізмів та інших сучасних технологій, що дозволяють вирішити деякі харчові та екологічні проблеми людства.

Результати досліджень. Традиційно вегетаріанське м'ясо готують з сої та пшеничного глютену. Воно може бути корисним та етичним, але точно не смакує, як м'ясо. У цьому головний виклик нового покоління рослинних аналогів: створити якомога більш правдоподібну в усіх аспектах імітацію [3]. Одним з найбільш помітних інноваційних трендів у харчовій промисловості стає розширення виробництва рослинного м'яса.

Компанія *Impossible Burger* вважає, що головну роль в м'ясі грає молекула під назвою гем – саме вона додає м'ясу його колір і легкий присмак металу (вона містить в собі залізо). У крові ця молекула міститься в білку під назвою гемоглобін, а в м'язах – у міоглобіні. Глобін (клас білків) можна знайти не тільки в тілах тварин, але і в рослинах. Наприклад, в коренях сої міститься леггемоглобін, де теж можна знайти гем. У леггемоглобіні сої і міоглобіні м'яса однакова односпіральна 3D-структура, і обидва цих білка містять гем. Замінник секретного інгредієнта м'яса можна отримати просто з рослин, але є одна проблема – для цього буде потрібно дуже багато сої. Щоб добути всього один кілограм леггемоглобіну, знадобиться зібрати урожай з поля площею 4000 м².

Тому інженери цієї компанії вилучили гени сої, що відповідають за леггемоглобін, і ввели їх в особливий вид дріжджів *Pichiapastoris*, які у процесі росту на поживному середовищі, збагаченому цукром і мінералами, виробили значну кількість гема. Причому на виробництві за цим методом використовується лише 1/20 землі, необхідної для вирощування худоби, а кількість парникових газів, що створилася, скорочується до 1/8.

Справжнє м'ясо тварин має унікальну структуру. Щоб її передати, вчені *Impossible Foods* виділяють в лабораторних умовах окремі білки м'яса. Вони визначають характеристики цих білків і надають їх білку рослин. Суміш різних білків дозволяє відтворити структуру справжнього м'яса. Наприклад, завдяки пшеничному білку отримують щільність і тягучість м'яса під час жування, а через картопляний білок під час обсмажування воно твердне. Для додання м'ясу жирності використовують кокосовий білок, леггемоглобін сої надає страві «м'ясний» присмак.

Для того, щоб передати запах справжнього м'яса, використовують метод газової хромато-маспектрометрії [4, 5].

У складі рослинного м'яса від *Beyond Meat* немає сої чи глютену. Основними компонентами є гороховий білок, вода, рапсова олія, сіль, оцет, крохмаль та дріжджовий екстракт. А червоний колір котлетам надає звичайний буряк.

При цьому виробництва рослинного м'яса від *Beyond Meat* використовується на 99% менше води, на 93% менше земельних ресурсів, продукується на 90% менше викидів парникових газів і потрібно на 46% менше енергії, ніж для виробництва м'ясних продуктів [3].

Крім рослинних аналогів, існують й інші альтернативи. Зокрема, м'ясо з пробірки. Його також називають культивованим або лабораторним. Перший такий бургер у 2013 році представив фармаколог Марк Пост. Сьогодні технології дозволяють вирощувати м'язову тканину з окремих клітин тварини. Крім власне клітин, для цього процесу потрібно поживне середовище та біореактор, який буде підтримувати умови для їх розмноження та життєдіяльності.

Створені таким чином котлети матимуть контрольований хімічний склад, не міститимуть антибіотиків і не потребуватимуть вбивства тварин: необхідні клітини можна отримати без шкоди для організмів, а завдяки поділу з одного зразка можна виростити достатню кількість продукту.

Крім того, у лабораторії досить складно відтворити структуру м'яса. Більшість культивованого м'яса сьогодні – це продукти, які складаються з окремих подрібнених волокон незалежно від походження сировини. Але отримати продукт, де м'язи поєднані з жиром та сполучною тканиною у конкретному порядку – поки вкрай складне завдання.

Ще одна проблема стосується поживного середовища, у якому вирощують м'ясо. Сьогодні більшість компаній використовують для цього сироватку, виділену з крові ембріонів тварин. І хоча рослинні аналоги цієї речовини активно розшукують, поки це виробництво навряд можна назвати повністю гуманним.

Також варто зазначити, що хоча лабораторне м'ясо вирішує частину проблем традиційного тваринництва, вплив такого виробництва на навколишнє середовище ще не до кінця зрозумілий.

Але найбільше шансів стати реальністю мають варіанти, в яких поєднують технології отримання рослинних замінників та м'яса, що вирощено у пробірці.

Однак більшість виробників альтернативних продуктів погоджуються в одному: попри всі недоліки виробництва м'яса, людина не відмовляється від його споживання. А тому єдиний варіант – забезпечити цю потребу більш екологічним та гуманним способом, ніж це робить м'ясна індустрія сьогодні. І саме тому компанії шукають новий продукт, що повинен смакувати як м'ясо, мати подібну поживну цінність, бути доступним скрізь та коштувати не більше традиційної свинини чи курятини [3].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Ми стоїмо на порозі нової ери високотехнологічної генномодифікованої їжі. Якщо ми хочемо нагодувати стрімко зростаюче населення Землі, нам потрібно ввести до раціону більш доступний і екологічний замінник м'яса.

Компанія *Impossible Foods* відкриє нові можливості для цього методу, потрібен тільки час.

Модифікація рослинного крохмальвмісного субстрату є одним з можливих шляхів вирішення проблеми забезпечення людства продуктами збагаченими білком.

Список використаних джерел

1. Саяпіна У. С., Крахмалева Т. М. Штучні аналоги продуктів харчування : Оренбурзький державний університет, 2018. 212 с.
2. Об'єдков Г. Білл Гейтс і інвестори вклали 108 млн дол. у виробництво рослинних м'яса і сирів : AggroXXI, 2016. Режим доступу : <https://habr.com/ru/post/368673/>
3. Луцька В. Навіщо українцям «рослинне м'ясо», яке нещодавно почали продавати в магазинах та закладах?: Хмарочос, 2019. Режим доступу : <https://hmarochos.kiev.ua/2019/12/18/navishho-ukrayintsyam-roslynnne-m-yaso-yake-neshhodavno-pochaly-prodavaty-v-magazynah-ta-zakladah/>
4. Єлкіна В. Як генетики створюють штучне м'ясо, яке не відрізнити від справжнього : Rusbase, 2017. Режим доступу : <https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/shtuchne-myaso-vyhodyt-na-svitovyy-rynok>
5. Matt Simon, The Impossible Burger: Inside the Strange Science of the Fake Meat That 'Bleeds' : Wired, 2017.

A. Kosenko. MODIFICATION OF VEGETABLE SUBSTRATES FOR PRODUCTION OF MEAT-LIKE PRODUCTS

The article deals with the problems that arise when increasing the production of livestock products, which is overcome by various ways of modifying the vegetable starch substrate to obtain protein-rich and meat products. Directions of work of Impossible Foods and further prospects of its research were evaluated. The possibility of using modified vegetable raw materials as a meat substitute is analyzed.

Keywords: animal husbandry, starch, Impossible Foods, heme, legemoglobin, Pichiapastoris, meat, genetically modified products.

ВПЛИВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА

Т.І. Кривошеєва, студент, umkaaa@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено та проаналізовано технологічні процеси та система управління якістю в умовах сільськогосподарського підприємства. Обґрунтовано та досліджено вплив системи управління на технологічні процеси дослідження якості насіння соняшника з метою підвищення конкурентоспроможності та якості продукції.

Ключові слова: система управління якістю, якість продукції, конкурентоспроможність, технологічний процес, насіння соняшник.

Постановка проблеми. Олієжирова промисловість – одна з найважливіших галузей харчової промисловості. В Україні найпоширенішою олійною культурою є соняшник, з якого отримують відповідно соняшникову олію. Поняття якості з точки зору споживача соняшнику та продуктів його переробки тісно пов'язано з аспектом їх безпечності для здоров'я споживача, так як саме від цього чинника залежить вибір рішення покупцем щодо придбання насіння соняшнику.

Україна є світовим лідером з виробництва насіння соняшнику. Однак держава не забезпечує як на законодавчому, так і на організаційному рівні належних процесів вирощування та реалізації цієї культури [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Лідерами у виробництві соняшнику є Україна (25 %), Росія (22%) і країни ЄС (20 %). Четверте місце у виробництві олійної сировини у світі займає соняшник. У зв'язку із збільшеним попитом на рослинні олії в останні роки різко збільшилось світове виробництво насіння соняшнику. Соняшник стали культивувати ті країни, які ще порівняно недавно його практично не сіяли (Туреччина, Канада, США). Значно збільшилось виробництво соняшнику в Аргентині. У всіх країнах виробництво насіння соняшнику в останні кілька десятиліть зроста майже у 20 разів.

Олійний ринок України є одним із перспективних секторів аграрного виробництва. Олійна продукція користується зростаючим попитом на світовому ринку, що зумовлено двома основними факторами: - все більшою переорієнтацією у структурі харчування людей на олії і жири рослинного походження через їх фізіологічні переваги і більш доступні ціни порівняно із тваринними жирами; - динамічним зростанням у всьому світі виробництва біодизельного пального на основі рослинних олій на фоні прогресуючого зростання цін на мінеральні енергоресурси та зменшення їх природних запасів.

Менеджмент якості спрямовано не лише на сферу управління якістю в організації, він охоплює всю систему менеджменту компанії, спираючись на комплексний підхід до управління всіма процесами. Виходячи з цього, вивчення даної теми набуває особливого значення.

Дослідженнями в сфері якості продукції займалися такі вчені, як: А. Гусаров, В. Момот, В. Кривощоков, О. Глудкин, В. Гіссин, Ю. Лопатинський, І. Мазур, В. Шапіро, О. Мороз, Л. Ткачук, О. Царенко, А. Гличев, М. Круглов, М. Шаповал та ін.

Постановка завдання. Метою роботи є дослідження недоліків якості соняшнику, впливу якості на конкурентоспроможність підприємств, а також пошук шляхів подолання виявлених недоліків.

Матеріали і методика. В ході даного дослідження теоретичною та методологічною базою стали роботи фахівців та науковців з управління якістю, законодавчі документи, стандарти України та Міжнародні стандарти, що впроваджуються на підприємствах.

Результати досліджень. В Україні введені в дію слідуючи види сертифікатів, які підтверджують відповідність сортових і посівних якостей насіння вимогам державних і галузевих стандартів: сертифікат сортової ідентифікації, сертифікат на насіння зернових, зернобобових, кормових, олійних, ефіроолійних, технічних, квіткових, овочевих, лікарняних культур і цукрового буряку; сертифікат на насіння картоплі. Сертифікати видається на насіння, яке за сортовими і посівними якостями відповідають вимогам державних і галузевих стандартів. Органами з сертифікації в Україні є обласні районні, державні насіннєві інспекції, а також зареєстровані у встановленому порядку некомерційні об'єднання, союзи, організації, акредитовані і які отримали ліцензію у встановленому в Системі порядку. Головні функції органів з сертифікації: сертифікація насіння, видача сертифікатів і їх облік, акредитація державних насіннєвих інспекцій і організацій в якості випробувальних лабораторій, здійснення інспекційного контролю за їх діяльністю та ін.

Відповідно з міжнародної практики процес сертифікації включає: подачу замовлення на проведення сертифікації, розглядання замовлення і прийняття рішення; контроль за дотримання стандартів і іншої нормативної документації при виробництві, упаковці і реалізації насіння; проведення сортової ідентифікації; відбір проб для проведення випробування; аналіз отриманих матеріалів і прийняття рішення о можливості видачі сертифікату і здійснення інспекційного контролю за сертифікованим насінням.

Важливими складовими механізмів управління якістю та конкурентоспроможністю соняшникової продукції є сертифікація та стандартизація. Вони дають можливість об'єктивно оцінити продукцію, надати споживачу підтвердження її безпеки, забезпечити контроль за відповідністю продукції вимогам екологічної чистоти, а також підвищити її конкурентоспроможність.

У перспективі слід очікувати розширення експорту високоякісної олійної продукції у різні країни світу. Ефективний розвиток підприємств олійно-жирового комплексу України залежить від технічного переозброєння та застосування сучасних технологій переробки олійних культур, а також реалізації науково обґрунтованих стратегій розвитку підприємств, які базуються на партнерстві з виробниками сировини та збереження захисної дії вивізного (експортного) мита. Важливого значення набуває гармонізація

основних нормативних документів щодо соняшникової олії з вимогами Європейського союзу для більш ефективного входження України на Європейський та світовий ринки[3].

Підприємства, що прагнуть досягти успіху, опановують найкращий зарубіжний досвід управління системою якості. Загалом, під цим поняттям розуміють систему взаємопов'язаних та орієнтованих на задоволення споживачів процесів, які постійно поліпшуються завдяки лідерству керівництва і залучення персоналу, що діють на підставі фактів, а також взаємовигідним стосункам із постачальниками.

Загальне управління якістю (забезпечення якості) є одним із найголовніших принципів функціонування переробних підприємств. В Україні поширення філософії TQM відбулося у застосуванні міжнародних стандартів ISO серії 9000, які увібрали в себе основний досвід міжнародного співтовариства у створенні конкурентоспроможного підприємництва. Широке застосування міжнародних стандартів ISO серії 9000 у всьому світі підтверджує ефективність упровадження систем управління якістю відповідно до даних стандартів.

Відповідно до ДСТУ 4694:2006 соняшник класифікують за :

- за кислотним числом олії з насіння;

Клас	Кислотне число олії, мг КОН, для соняшнику	
	що його заготовляють	що його постачають
Вищий	Не більше ніж 0,80	Не більше ніж 1,30
I	від 0,90 до 1,50	Від 1,40 до 2,20
II	Від 1,60 до 3,50	Від 2,30 до 5,00

- за технологічними властивостями насіння (натура – натура маса)

Клас	Маса 1 дм3, г.	Вміст, %		
		сміттєвих домішок	олійних домішок	вологи
1	Більше ніж 460	2	2	11
2	Від 430 до 460	3	3	13
3	Від 350 до 430	3	3	13

Базисні норми, згідно з яким проводять за соняшник, який заготовляють :

Назва показника	Норма
Вологість, %, не більше ніж	7
Сміттєві домішки, %, не більше ніж	1
Олійні домішки, %, не більше ніж	3
Зараженість шкідниками	Не допускають

Методи контролю насіння соняшника, що використовують у дослідженні якості:

1. Відбирання проб – згідно з ГОСТ 10852.

2. Визначання кольору та запаху – згідно з ГОСТ 27988.
3. Визначення вологи – згідно з ДСТУ ISO 10565 або ГОСТ 10856.
4. Визначення домішок – згідно з ГОСТ 10854
5. Визначення зараженості шкідниками – згідно з ГОСТ 10853.
6. Визначення кислотного числа у олії – згідно с ГОСТ 10858 або ГОСТ 26597 та ДСТУ ISO 729.
7. Ураження білою або сірою гниллю визначають за результатами попереднього оцінювання рослин соняшнику у полі перед збиранням.
8. Визначення вмісту олії у насіння – згідно с ГОСТ 10857 або ДСТУ ISO 10565.
9. Визначення вмісту токсичних елементів :
 - ртуті – згідно з ГОСТ 26927 або ГОСТ 30178;
 - миш'яку – згідно з ГОСТ 26930;
 - міді – згідно з ГОСТ 26931 або ГОСТ 30178;
 - свинцю – згідно з ГОСТ 26932 або ГОСТ 30178;
 - кадмію – згідно з ГОСТ 26933 або ГОСТ 30178;
 - цинку – згідно з ГОСТ 26934 або ГОСТ 30178;
- Готування проб – згідно з ГОСТ 26929.
10. Визначення вмісту пестицидів – згідно з ГОСТ 13496.20.
11. Визначення вмісту мікотоксинів:
 - афлатоксину – згідно з ДСТУ EN 12955 або МР 2273, або МУ 4082;
 - зеараленону – згідно з ГОСТ 28001 або МУ 5177;
 - дезоксиніваленолу – згідно з МУ 5177 або МР 3940;
 - Т-2 токсину – згідно з ГОСТ 28001 або МР 3184. [5]

Міжнародний стандарт серії ISO 9000 складається з таких основних пунктів:

- вимоги до документації;
- відповідальність керівництва;
- управління ресурсами, які включають персонал, інформацію, інфраструктуру (робочі площі, обладнання, інструменти, програмне забезпечення), робоче середовище;
- випуск продукції;
- вимірювання, аналіз та поліпшення.

Україна є країною, де сертифікацію або контроль за якістю харчових продуктів здійснюють одразу три державних відомства. Це Міністерство охорони здоров'я України, Держстандарт та Фіто-санітарна служба. Кожне з цих відомств має видати окремий документ з іншою назвою, який практично видається на підставі одних і тих самих досліджень, але результатом його є отримання дозволу, висновку, або ветеринарного сертифіката. Така ускладнена система сертифікації приводить до того, що процедура може тривати понад місяць, при всьому тому, що сам продукт може мати тривалість зберігання або

придатність для споживання до 10 днів. Цей законопроект усуває всі зазначені. Стандарти ISO серії 9000 установили єдиний, визнаний у світі, підхід до договірних умов з оцінки систем якості й одночасно регламентували відносини між виробниками та споживачами продукції. Іншими словами, стандарти ISO – тверда орієнтація на споживача. До взаємин постачальників і споживачів дуже ґрунтовно включилася сертифікація систем якості на відповідність стандартам ISO 9000.

Іншими словами, стандарти ISO – тверда орієнтація на споживача. До взаємин постачальників і споживачів дуже ґрунтовно включилася сертифікація систем якості на відповідність стандартам ISO 9000 [2] .

Якість зерна оцінюють за п'ятьма групами ознак: органолептичними, ботаніко – фізіологічними, фізичними, хімічними та технологічними. При органолептичній оцінці якість зерна визначають за допомогою органів чуття: за кольором, запахом і смаком.

При ботаніко - фізіологічній оцінці зерна встановлюють культуру, її вигляд, форму (озима, ярова), морфологічні особливості, колір, схожість.

При оцінці фізичних ознак (властивостей) визначають: форму насіння, лінійні розміри, лузжистість, натуру, об'єм, механічні пошкодження, виповненість, тріщинуватість, щуплість, механічні властивості, вирівняність, аеродинамічні властивості, масу 1000 зерен, зараженість шкідниками, склоподібність, засміченість.

До хімічних показників відносять: вологість, зольність, кількість білкової речовини, кислотність, вміст та якість клейковини.

До технологічних властивостей належать вимоги, які ставляться перед зерном та продуктах його переробки в борошномельній, хлібопекарній, круп'яній, макаронній, кондитерській, пивоварній, крохмале-патоковій, спиртовій та масложировій галузях промисловості.

Низького рівня впровадження та сертифікації систем екологічного управління та екологічної сертифікації продукції, відповідно до європейських і міжнародних вимог [4].

Для вирішення проблеми вважаємо необхідним на рівні держави: розробити законодавчу базу щодо державної підтримки впровадження систем екологічного управління та екологічної сертифікації продукції із врахуванням найкращого міжнародного досвіду; удосконалити технічне регулювання та гармонізацію стандартів у сфері охорони навколишнього середовища у розрізі районів відповідно до міжнародних та європейських вимог; розробити і впровадити ефективний економічний механізм заохочення вітчизняних сільськогосподарських товаровиробників щодо впровадження систем екологічного управління та екологічної сертифікації продукції; сприяти популяризації на рівнях областей позитивного досвіду впровадження і сертифікації систем екологічного управління та екологічної сертифікації продукції.

За рахунок цього, якість вітчизняних соняшникових продуктів, їх відповідність міжнародним стандартам, фаховий рівень менеджменту, що

функціонує в системі АПВ, матимуть вирішальне значення в боротьбі за зовнішні ринки [5].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, підприємство-виробник самостійно орієнтує свою організаційну політику та обирає інструменти, за допомогою яких буде здійснюватися дослідження якості продукції та комунікація зі споживачем. Підприємство має прагнути досягнути європейської моделі, також виробництва якісної продукції та підвищення стандартів безпеки і рівня технологій. Завдання полягає у тому, щоб споживачі отримували якомога безпечніші та якісніші продукти, а якість та безпека залежать від виробників. Цього можна досягти тільки зміною технологій і контролем готової продукції. Звичайно, нові технології потребують вкладення коштів, але якісніша продукція коштує дорожче, тому такі вкладення окупаються.

Список використаних джерел

1. Чернихівська А. В. Екологічне маркування в умовах ринкових відносин: стан, проблеми, перспективи розвитку [Електронний ресурс] : *Механізм регулювання економіки*. Суми : СДУ, 2017. № 4. С. 207. Режим доступу : <http://mer.fem.sumdu.edu>
2. Шустіна І. М. Упровадження системи управління якістю продукції на підприємствах АПК України згідно з міжнародними стандартами серії ISO 9000 // *Зовнішня торгівля : право та економіка*. 2016. № 1. С. 38–41.
3. Гончаренко І. В. Формування механізму забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції в умовах вступу України до СОТ [Електронний ресурс] : *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Спеціальний випуск 3 (т. 2). Миколаїв : МДАУ, 2007. С. 32–33. Режим доступу : <http://archive.nbuv.gov.ua>
4. Загорянська О.Л., Литвин Н.М. Особливості формування системи управління конкурентоспроможністю продукції промислового підприємства. // *Нові технології. науковий вісник КВЕІТУ*. №1 (23). 2009. С. 21-27.
5. Гриньов А.В. Організація та управління на підприємстві. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2010. 329 с.
6. ДСТУ 4694:2006 Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови.

T. Krivosheeva. SEED COMPETITIVENESS MANAGEMENT SUNFLOWER TO HELP IMPROVE ITS QUALITY.

The article investigates and analyzes technological processes and quality management system in an agricultural enterprise. The influence of the quality management system on the technological processes of sunflower production with the purpose of increasing the competitiveness and quality of finished products is substantiated and investigated.

Keywords: quality management system, product quality, competitiveness, technological process, sunflower.

**ВПЛИВ ОБЛАДНАННЯ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА ЯЙЦЕВУ
ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ НЕСУЧОК В УМОВАХ ТОВ
«БАШТАНСЬКА ПТАХОФАБРИКА»**

В.М. Кривошилик, студент, *hardscript2013@gmail.com*

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто та досліджено сучасний стан технічного оснащення пташників та його вплив на збереженість та яйцеву продуктивність курей несучок кросу "Браун Нік" в умовах ТОВ "Баштанська птахофабрика".

Ключові слова: генотип, несучка, крос, несучість, "Хеллманн", "Ніжинсільмаш", "Техна".

Постановка проблеми. Виробництво харчових яєць у нашій країні, особливо в останні роки, було суттєво удосконалене в напрямку підвищення економічної ефективності виробництва та поліпшенні якості продукції.

Ефективність роботи птахівничих підприємств значною мірою залежить від раціонального використання виробничих ресурсів і, зокрема, від стану матеріально-технічної бази виробництва. Технічне оснащення пташників є таким самим важливим для галузі, як і використання високопродуктивних кросів та контрольована годівля птиці [2].

На підприємствах з виробництва харчових курячих яєць велика кількість кліткового обладнання відпрацювало амортизаційний термін та морально застаріло, що не дає змогу впроваджувати новітні технології утримання птиці. Високі затрати енергетичних і кормових ресурсів при експлуатації такого обладнання збільшують собівартість продукції птахівництва і знижують її конкурентоспроможність.

Велике економічне значення для підвищення ефективності птахівництва має запровадження у виробництво нових наукових розробок: технологічного обладнання з інноваційними рішеннями, переривчастого освітлення, примусової линьки, глибокої переробки м'яса, яєць, біоконверсії відходів тощо [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технологія виробництва харчових яєць базується на таких основних принципах [5]:

- 1) використання гібридних курей у період їх найвищої продуктивності (від 22 до 74 тижнів життя);
- 2) утримання курей-несучок у сучасних кліткових батареях;
- 3) годівля курей повнораціональними сухими комбікормами;
- 4) утримання птиці у пташниках великої місткості з оптимальним мікрокліматом та диференційованим освітлювальним режимом;
- 5) рівномірне цілорічне виробництво яєць у відповідності з технологічним графіком.

Пташники обладнують комплектами технологічного обладнання для кліткового вирощування ремонтного молодняку несучих курей (КБУ -3, БКМ-3, Р-15, БГО - 140 та інші) [4].

На великих птахофабриках, або птахофермах виробництво яєць може бути організоване по принципу замкненого циклу. Технологічний процес при цьому в господарстві включає в себе підготовчі та основні операції: виробництво інкубаційних яєць, їх інкубацію, вирощування ремонтного молодняку для укомплектування батьківського та промислового стада, виробництво харчових яєць і випуск готової продукції.

Кліткове обладнання в пташниках використовують як вітчизняного, так і закордонного виробництва: "Хеллманн" - один пташник (5 батарей по 5 ярусів) із розмірами клітки: глибина - 50 см, ширина - 50,25 см, висота - 40 см; щільність посадки - 7 гол. в клітці або 0,35 м /гол.; "Ніжинсільмаш" - 1-й пташник (7 батарей по 4 яруси), 2-й пташник (дві 3-х ярусні і п'ять 4-х ярусних батарей), 3-й пташник (5 батарей по 5 ярусів), розміри клітки: глибина - 50 см, висота - 45 см, ширина - 60 см; щільність посадки - 7 гол. в клітці або 0,42 м²/гол.; "Техна" - один пташник (6 батарей по 5 ярусів), розміри клітки: глибина - 61 см, висота - 45 см, ширина - 64 см; щільність посадки: 7 гол. в клітці або 0,54 м /1 гол. [6].

Постановка завдання. Метою дослідження було проаналізувати вплив обладнання на показники збереженості та яйцевої продуктивності курей несучок.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводились в умовах ТОВ «Баштанська птахофабрика». Досліджувалось збереженість та яйцева продуктивність курей-несучок за утримання з використанням обладнання різних виробників.

Результати досліджень. В даний час у господарстві, в основному, використовують курей кросу "Браун Нік". Птиці ліній батьківської форми мають коричневий колір оперення з чорними пір'їнами на крилах і хвості. Вони - носії гену золотистості.

Збереженість та яйцева продуктивність курей несучок (52 тижні експлуатації) за різних умов утримання представлені в таблиці 1.

На підприємстві ТОВ «Баштанська птахофабрика» порівнювали 2 способи утримання "Техна" та "Ніжинсільмаш".

ТЕХНА має серед птахівників усталену репутацію виробника надійного, міцного, легкого в роботі і, що найголовніше, економічно ефективного обладнання для птахофабрик м'ясного та яєчного напрямків, господарств, що утримують батьківське стадо та вирощують ремонтний молодняк.

Донедавна вітчизняні птахофабрики були оснащені, здебільшого, каскадними триярусними батареями БКН-3А для утримання курей-несучок виробництва ВАТ "Ніжинсільмаш. Нині вказані типи батарей практично не виробляються, за винятком продукції Туреччини. Основними вадами каскадних батарей є низька ефективність викорис-тання об'єму приміщень і отримання рідкого посліду. Останнє призводить до забруднення навколишнього середовища і створення озер рідкого посліду в зоні великих птахофабрик. Характерною особливістю виробництва кліткового обладнання на сучасному етапі є повернення до випуску прямоточних батарей і збільшення кількості поверхів до 7–8 шт.

Таблиця 1

Збереженість та яйцева продуктивність курей-несучок за різних умов утримання

Показник	Клітка	
	Ніжинсільмаш	Техна
Кількість курей, гол.:		
на початок періоду	43380	57204
на кінець періоду	37171	48905
Збереженість, %:		
з урахуванням падежу	91,1	92,3
з урахуванням відходу	85,7	85,5
Валовий збір яєць, шт. яєць	10569441	14277400
Несучість, шт. яєць:		
на початкову несучку	243,6	249,6
на середню несучку	262,4	269,1
Маса яйця, г:		
на початок яйцекладки	45,8	45,9
45 тижн.	64,1	65,2
Маса яйця 1000 шт. яєць, кг	580,8	793,1

Першими в Україні розроблені та поставлені на виробництво в 2001 році прямоточні батареї ТОВ “Техна” (м. Кагарлик Київської обл.).

ТЕХНА – один з небагатьох виробників обладнання для промислового птахівництва у світі, що виробляє весь спектр птахівничого устаткування, та ще й здійснює це на власних виробничих потужностях. Більше того, ми контролюємо якість вхідної сировини та готової продукції у власній лабораторії. А це – гарантія відповідності встановленим стандартам виробництва. На виробничих підприємствах ТЕХНА впроваджена система менеджменту якості, що відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 9001: 2015.

Устаткування для утримання птиці в клітках являє собою комплексну розробку всіх виробничих систем - від системи годівлі і системи створення оптимального мікроклімату в приміщенні до автоматичних систем управління і контролю процесу.

За допомогою обладнання для кліткового утримання птиці, виготовленого компанією ТЕХНА, вдається скоротити матеріальні та кормові витрати виробництва, підвищити його рентабельність.

Збереженість поголів'я курей-несучок з урахуванням падежу, які знаходились в період яйцекладки в кліткових батареях "Техна", була на 1,2% більше у порівнянні із збереженістю поголів'я курей-несучок, які утримувались в кліткових батареях "Ніжинсільмаш".

Несучість на початкову несучку в пташнику із обладнанням "Техна" становила 249,6 шт. яєць, що на 6 шт. яєць більше у порівнянні із даним показником в пташнику із обладнанням "Ніжинсільмаш". Така ж

закономірність спостерігається і за показником несучості на середню несучку, де різниця складає 6,7 шт. яєць.

Важливим показником яєчної продуктивності сільськогосподарської птиці є маса яєць, від якої, в значній мірі, залежить результативний показник яєчної продуктивності – маса яйця. Аналіз результатів досліджень стосовно маси яєць дав можливість констатувати, що цей показник за різних систем утримання (кліткові батареї різної конструкції) має більш сталий характер. Так, маса яєць курей-несучок на початку яйцєносності складала 45,8-45,9 г, а в кінці даного періоду, у 45 тижні - 64,1-65,2 г.

Маса 1000 шт. яєць, які було вироблено курками-несучками при використанні обладнання "Техна", становило 793,1кг, що на 212,3 кг більше у порівнянні із даним показником за умови використання обладнання "Ніжинсьільмаш".

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, встановлено, що кращі показники збереженості і яєчної продуктивності курей-несучок кросу "Браун Нік" одержано за умови використання обладнання "Техна", що дає підставу рекомендувати керівництву підприємства скоригувати у подальшому використання наявного обладнання для експлуатації курей-несучок конкретного кросу.

Список використаних джерел

1. Богачик О.Г. Добробут курей-несучок при інтенсивній системі утримання та шляхи його покращення. *Ефективне птахівництво*. 2008. №12. С. 24-28.
2. Бородай В. П., Сахацький М. І., Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції птахівництва. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360с.
3. Довідник птахівника / [М.І. Сахацький, І.І. Івко, І.А. Іонов та ін.]/ Під редакцією М.І. Сахацького.- Харків, 2010. 60 с.
4. Коваленко Г. Яєчна птиця для широкого кола споживачів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agroua.net/animals/catalog/ag-10/a-11/info/aig-66/>.
5. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / [В.І. Бесулін, В.І. Гужва, С.М. Куцак та ін.]. Біла Церква, 2003. 448 с.
6. Статник І.Я. Яєчна птиця [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.ptahy.org.ua/sptahy.php?nomer_j=5&statya_nomer_j=2&ns

V.M. Krivoshlik. INFLUENCE OF EQUIPMENT IS ON STORED AND PRODUCTIVITY OF CHICKENS OF LAYING HENS IN THE CONDITIONS OF LTD. "BASHTANSKA POULTRY FACTORY"

In the article the modern state of the technical rigging of poultry houses and his influence are considered and investigational on stored and productivity of chickens of laying hens of cross-country race of "Braun Nik" in the conditions of LTD. "Bashtanska poultry factory".

Keywords: genotype, laying hen, cross-country race, bearing, "Hellman", "Nijinsilmash", "Tehna".

АНАЛІЗ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ РІВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТІ І ПОКАЗНИКАМИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КОРІВ

У.С. Кримова, студент, krymova.ulya@gmail.com

Науковий керівник – к. с.-г. н., старший викладач, Крамаренко О. С.

Миколаївський національний аграрний університет

Було здійснено кореляційний аналіз зв'язку індексів тілобудови корів червоної степової породи та показників їх молочної продуктивності. Було встановлено, що в найбільшому ступені рівень молочної продуктивності первісток, що відносяться до різних ліній, пов'язаний із основними промірами тілобудови та індексами. Серед індексів, які найчастіше пов'язані із показниками надою тварин за першу лактацію, можна відмітити наступні: індекси довгоногості, перерослості та костистості. З іншого боку, із рівнем жирномолочності тварин пов'язані індекси довгоногості, перерослості, костистості та збитості.

Ключові слова: велика рогата худоба, індекси тілобудови, червона степова порода, бугай-плідник

Постановка проблеми. Спрямоване вирощування молодняка великої рогатої худоби неможливе без чітких знань закономірностей його росту й розвитку. Для цього необхідно орієнтуватися в особливостях диференціації окремих органів, тканин і всього організму в цілому в ембріональний та постембріональний періоди його життя, знати окремі статі, які характеризують напрям розвитку; розрізняти всі випадки ембріоналізму й інфантилізму; мати чітку уяву про особливості росту і розвитку у зв'язку і залежно від умов годівлі, утримання, статі й породи тварин [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В залежності від мети досліджування враховують різні індекси. Так для вивчення росту і розвитку тварин і встановлення різних форм недорозвиненості пропонував використовувати індекси, отримані при обробці промірів, найбільш різко розрізняють між собою по енергії росту, або, навпаки, проміри, співвідношення яких, мало змінюється з віком тварини [2, 3].

До найбільш важливих індексам, характеризуючим конституціональні особливості і ступінь розвитку тварини, відносяться:

- індекс довгоногості, відображаючий відносний розвиток ніг в довжину;
- індекс розтягнутості, це відношення довжини тулуба до висоти в холці;
- тазо-грудний індекс виражає відношення ширини грудей за лопатками до довжини заду в маклоках;
- грудний індекс, це відношення ширини грудей за лопатками к глибині грудей;
- індекс збитості, відношення обхвату грудей до косої довжини тулуба;
- індекс перерослості, відображає відношення висоти в кресці до висоти в холці;

- індекс шилозадості, відношення ширини в маклоках до ширини в сідничних буграх;
- індекс костистості, відношення обхват п'ясті до висоти в холці;
- індекс великоголовості, відношення довжини голови до висоти в холці;
- індекс масивності, відношення обхвату грудей до висоти в холці.

Метою роботи було проаналізувати генотипові фактори, що впливають на формування лактаційних кривих корів червоної степової породи в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Постановка завдання. Завданнями дослідження було проаналізувати основні індексів тілобудови корів червоної степової породи у розрізі ліній.

Матеріали і методика. При виконанні роботи були використанні первинні матеріали зоотехнічного (форма 2-мол) та бухгалтерського обліку ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були корови червоної степової породи, які були нащадками п'яти бугаїв-плідників – Нарциса, Тополя, Гангеца, Нептуна та Орфея.

Предметом досліджень були показники росту та розвитку та молочна продуктивність корів молочного стада, що утримувалися в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Було проаналізовано наступні показники екстер'єру тварин: висоти в холці, висоти в крижах, глибини грудей, ширини грудей, ширини в сідничних горбах, косої довжини тулуба, обхвату грудей та обхвату п'ястка.

Була проаналізована мінливість основних індексів тілобудови тварин: довгоногості, розвинуності, грудастості, перерослості, костистості, збитості та масивності [3].

Особливості росту живої маси тварин були оцінені у наступні вікові періоди: при народженні, у віці 3, 6, 9, 12, 15 та 18-ть місяців.

Рівень зв'язку між показниками молочної продуктивності, з одного боку, та показниками екстер'єру, індексами тілобудови та живої маси, з іншого, було оцінено за допомогою коефіцієнта кореляції.

При розв'язанні вище вказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики. Оцінка ступеня впливу віку тварин було визначено на підставі результатів однофакторного дисперсійного аналізу. При розв'язанні вищевказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики [4] та програмне забезпечення MS Excel.

Результати досліджень. Для розрахунку індексів, ми використовували проміри, відношення яких дає можливість в найбільшій ступені охарактеризувати пропорції в розвитку організму і риси його тілобудови.

Обґрунтовані розрахунки індексів дають можливість судити о ступені розвитку організму. Лінії бугаїв-плідників, охарактеризувавши головні індекси тілобудови: довгоногості, розвинуності, грудний, перерослості, костистості, збитості і масивності (табл. 3).

Аналізуючи показники ліній бугаїв-плідників червоної степової породи головних індексів тілобудови, можемо зробити наступні висновки. Індекс довгоногості, відображає відносний розвиток ніг в довжину, найбільший

показник довгоногості (48,0%) і відноситься до лінії Гангеза. Це свідчить о розвинутості в післяутробний період. І найменший - до лінії Орфея (43,6%), що характеризує недорозвиненість в утробний період.

Таблиця 3

Показники мінливості ($X \pm S_x$) головних індексів тілобудови корів червоної степової породи різних ліній, %

Лінія бугая плідника	Індекс						
	довгоногості	розвинутості	грудний	перерослості	костистості	збитості	масивності
Нарцис	45,0± 0,4	119,1± 0,6	64,5± 1,0	105,9± 0,2	15,6± 0,2	120,7± 0,9	143,5± 0,9
Тополь	45,6± 0,6	118,2± 1,0	64,1± 1,1	105,9± 0,4	15,0± 0,3	121,2± 0,9	143,1± 1,4
Гангез	48,0± 0,4	119,0± 1,0	62,0± 1,0	105,4± 0,5	14,2± 0,3	120,3± 1,6	143,1± 1,2
Нептун	46,6± 0,7	121,3± 0,8	59,6± 1,4	105,3± 0,7	14,1± 0,3	116,8± 1,6	141,7± 2,2
Орфей	43,6± 1,0	122,2± 1,1	65,4± 1,6	106,9± 0,8	15,9± 0,2	123,5± 1,2	151,0± 2,0

Індекс розтягнутості (відношення довжини тулуба до висоти в холці), найбільш бажаними є індекси лінії бугаїв Нарциса (119,1%), Тополя (118,2%) і Гангеза (119,0%). Оскільки індекси розтягнутості для молочної худоби повинні бути не високими.

Грудний індекс, у всіх лініях бугаїв-плідників знаходиться в межах, притаманних для молочної худоби. Індекс перерослості, відображує відношення висоти в кресці до висоти в холці. Показники цього індексу дають можливість робити висновки о розвинутості висоти заду. Найвищий показник був відмічений у корів лінії Орфея (106,9%), а найменший – у корів лінії Нептуна (105,3%).

В середньому у всіх лініях індекс перерослості знаходиться в оптимальних межах. Індекс костистості (відношення обхвату п'ясті до висоти в холці), свідчить про розвиненість скелету бугаїв-плідників.

Найкращі показники індексу костистості відмічені у корів лінії Гангеа (14,2%) і Тополя (15,0%). Індекс, який відповідає за масу тіла – це індекс збитості, з віком збільшується. Найменший числовий показник, виявлено серед представників лінії Нептуна (116,8%).

Відношення обхвату грудей до висоти в холці – це індекс масивності, і він характеризує відносний розвиток тулуба. Найоптимальніші показники цього індексу мають корови ліній: Нарциса (143,5%), Тополя (143,1%) та Гангеа (143,1%). Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на головні індекси тілобудови, наведено в таблиці 4.

Як бачимо, найбільший вплив генотипу корів відмічається для індексів костистості (на 19,45%), довгоногості (на 17,90%) та масивності (на 14,44%). Для решти індексів отримані значення варіювали не суттєво і не відбивали вірогідного зв'язку із походженням корів.

Таблиця 4

Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на головні індекси тілобудови

Індекси	SS_A	df_A	MS_A	SS_E	df_E	MS_E	F	p	$\eta^2, \%$
Довгоногості	156,17	4	39,04	781,83	104	7,52	5,19	0,00	17,90
Розвинутості	172,23	4	43,06	1863,01	104	17,91	2,40	0,05	6,80
Грудний	262,62	4	65,66	3571,62	104	34,34	1,91	0,11	4,53
Перерослості	18,21	4	4,55	358,77	104	3,45	1,32	0,27	1,64
Костистості	39,11	4	9,78	180,19	104	1,73	5,64	0,00	19,45
Збитості	241,50	4	60,38	3358,91	104	32,30	1,87	0,12	4,33
Масивності	671,53	4	167,88	4111,96	104	39,54	4,25	0,003	14,44

Ми також розглянули питання наявності та напрямку взаємозв'язків між окремими показниками росту та розвитку корів дослідного стада та їх рівнем молочної продуктивності по першій лактації. При цьому, розгляд проводився у розрізі окремих генотипових груп тварин (табл. 5).

Таблиця 5

**Коефіцієнти кореляції між рівнем продуктивності і показниками
росту та розвитку корів**

Показник и / індекси	Лінія бугая-плідника									
	Нарцис		Тополь		Гангез		Нептун		Орфей	
	Над	ВЖМ	Над	ВЖМ	Над	ВЖМ	Над	ВЖМ	Над	ВЖМ
ЖМН										
ЖМЗ										
ЖМ6										
ЖМ9										
ЖМ12								-0,890		
ЖМ15				0,412						0,701
ЖМ18										
ВХ								0,623		
ВК										
ГГ	-0,290									
ШГ							0,595			
ШСГ						0,580				0,570
КДТ								0,656		
ОГ										
ОП									-0,569	
Довгоног	0,266					-0,586		0,799	-0,589	
Розвин										
Грудаст										
Переросл				-0,666			-0,700	-0,706		
Костист								-0,808	-0,609	
Збит								-0,644		
Масивн										

Примітка. Наведено лише вірогідні оцінки коефіцієнтів кореляції

Як бачимо, в більшому ступені рівень молочної продуктивності первісток, що відносяться до різних ліній, пов'язаний із основними промірами тілобудови та індексами. Тоді як із показниками живої маси в різному віці такий зв'язок майже відсутній. Хоча в цілому, як ми показали вище, існує вірогідний зв'язок між особливостями росту тварин та рівнем їх майбутньої молочної продуктивності. Крім того, найчастіше, вірогідний зв'язок має місце між показниками молочної продуктивності та живою масою тварин у віці 12-18 місяців (табл. 15).

Серед основних промірів тілобудови мало які показники обумовлюють надій тварин, тоді як переважна більшість з них пов'язана із вмістом жиру в молоці. Насамперед, це – висота в холці, ширина в сідничних горбах та коса довжина тулуба.

Що стосується індексів, то найчастіше відмічається від'ємний зв'язок між ними та показниками молочної продуктивності. Серед індексів, які найчастіше пов'язані із показниками надою тварин за першу лактацію, можна відмітити наступні: індекси довгоногості, перерослості та костистості.

З іншого боку, із рівнем жирномолочності тварин пов'язані індекси довгоногості, перерослості, костистості та збитості.

Таким чином, можна зробити висновок, що саме ці чотири індекси в найбільшому ступені пов'язані із рівнем молочної продуктивності тварин дослідного стада.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

В найбільшому ступені рівень молочної продуктивності первісток, що відносяться до різних ліній, пов'язаний із основними промірами тілобудови та індексами. Серед індексів, які найчастіше пов'язані із показниками надою тварин за першу лактацію, можна відмітити наступні: індекси довгоногості, перерослості та костистості. З іншого боку, із рівнем жирномолочності тварин пов'язані індекси довгоногості, перерослості, костистості та збитості.

Найбільший вплив генотипу корів відмічається для індексів костистості (19,45%), довгоногості (17,90%) та масивності (14,44%). Для решти індексів отримані значення варіювали не суттєво і не відбивали вірогідного зв'язку із походженням корів.

Список використаних джерел

1. Коваль Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю. *Розведення і генетика тварин*. 2007. Вип. №. 41. С. 93-103.
2. Кузів М. І., Федорович Є. І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси в період їх вирощування. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2014. Вип. №. 2 (2). С. 68-72.
3. Денисюк О. В. Вплив інтенсивності формування живої маси на молочну продуктивність корів. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. №. 49. С. 80-85.

U. Krymova. CORRELATION ANALYSIS BETWEEN PRODUCTIVITY LEVELS AND TRAITS OF GROWTH AND DEVELOPMENT

A correlation analysis was made of the relationship between the productivity levels and traits of growth and development of red cow steppe. It has been found that to a great extent the level of dairy productivity of the firstborn pertaining to different lines is related to the basic body measurements and indices.

Key words: cattle, body measurements indices, Red Steppe breed, sire.

РОЛЬ ЦИТОКІНОВИХ ІМУНОГЕНІВ В МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Н.С. Кузун, студент, natashuk2812@gmail.com

Науковий керівник: к.с.-г.н., доцент Каратєєва О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто основні групи цитокінів та їх вплив на перебіг запальних реакцій в організмі. Відмічено вплив кількості інтерферонів, інтерлейкінів та факторів некрозу пухлин на перебіг певної стадії хвороби. Було порівняно результати досліджень різних науковців, які працювали з проблемами раку яєчників, раку легень та туберкульозу.

Ключові слова: цитокін, інтерферон, інтерлейкін, фактор некрозу пухлин, запалення, імунна система.

Постановка проблеми. В останні роки спостерігається збільшення кількості досліджень, які стосуються запальних процесів в організмі людини. Переосмислення результатів цих досліджень дає змогу з іншого боку підійти до питання, як імунна система реагує на те чи інше запалення [7, 11, 30, 33]. Відносно незначні запальні захворювання, травми або алергії, підготували ґрунт для більш серйозних запальних процесів таких, як наприклад, рак чи туберкульоз. Запалення в організмі регулюється в основному цитокінами, факторами росту, гормонами та пептидами. На сьогодні залишається актуальним питання ролі цитокінових імуногенів на формування імунітету при різних запальних процесах [4, 17, 22, 30].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження, проведені рядом науковців, свідчать, про вплив кількості інтерферонів, інтерлейкінів та факторів некрозу пухлин на перебіг певної стадії хвороби [18, 27, 25-34].

За даними А. С. Симбирцева на сьогодні описано більше 300 різноманітних цитокінів, які утворюють самостійну систему регуляції імунної системи [21]. Встановлено, що вони забезпечують послідовність та завершеність імунної відповіді. Кожний цитокін має певну спрямованість дії; дефект одного компенсується наявністю інших, які виконують подібну функцію, чим визначається збалансованість цитокінового спектру.

Н. М. Бережною та А. С. Симбирцевим доведено, що дефіцит цитокінів сприяє розвитку ряду захворювань [3, 21]. Важливим є той факт, що більшість цитокінів є не лише ендогенними регуляторами імунних реакцій, але і ключовими факторами, що індують запальну реакцію та гострофазну відповідь організму, можуть чинити імунопатологічну дію на клітини та тканини. При цьому, особливістю цитокінів є те, що вони самі не можуть проявляти вплив на чужорідні антигени і служать винятково для передачі інформації від однієї імунної клітини іншим. Тому без участі цитокінів неможливий розвиток нормальної імунної відповіді [23, 31].

Мета роботи: Тому нами було поставлено за мету порівняти динаміку зміни рівня цитокінових імуногенів (інтерлейкінів, інтерферонів та інших

елементів цитокинової природи) та їх роль в розвитку локальних і дистанційних ефектів при прогресуючих формах запалень.

Результати досліджень. Цитокіни – клас невеликих пептидів та білків, що регулюють міжклітинні та міжсистемні взаємодії в організмі, стимулюють або пригнічують ріст клітин, функціональну активність й апоптоз, диференціацію, забезпечують узгодженість дії нервової, ендокринної та імунної систем у відповідь на патологічні дії. Цитокіни активні в дуже низьких концентраціях. Їх біологічний ефект на клітини реалізується через взаємодію зі специфічним рецептором, локалізованим на клітинній мембрані [7, 20]. Цитокіни є необхідними транспортерами міжклітинної взаємодії в нормі чи при патології, вони утворюють цілісну систему взаємодіючих елементів – цитокинову мережу комунікативних сигналів між клітинами імунної системи й клітинами інших органів і тканин. Секретовані або експресовані цитокіни зв'язуються зі специфічними рецепторами на цитоплазматичній мембрані клітин-мішеней, викликаючи тим самим каскад реакцій, що веде до індукції, посилення або пригнічення активності регульованих ними генів.

Цитокіноterapia історично була першим методом імуноterapiї, який застосовувався самостійно для лікування онкологічних захворювань. Спочатку передбачалося, що ключовим моментом цитокіноterapiї був імуномодулюючий ефект препаратів, проте подальші дослідження в області онкоімунології дозволили прояснити деякі тонкі механізми взаємодії пухлинної клітини і імунопрепарату. З'ясувалося, що ця взаємодія не вкладається лише в імунологічні рамки, а зачіпає також процеси проліферації, диференціювання пухлинних клітин і ангиогенезу [16, 22].

Групування цитокінів за механізмом біологічної дії дозволяє розподілити їх на такі групи:

- протизапальні – такі, що обмежують розвиток запалення (*IL-4*);
- прозапальні, що забезпечують мобілізацію запальної відповіді (інтерлейкіни (*IL-6*, *IL-1β*), фактор некрозу пухлини альфа (*TNF-α*));
- регулятори клітинного та гуморального імунітету – природного або специфічного, що мають власні ефекторні функції (протівірусні, цитотоксичні) [1, 6].

За біологічною активністю цитокіни поділяють на групи, межі між якими умовні :

- **колонієстимулюючі фактори** (гемопоетичні цитокіни – хемокіни).
- **інтерферони** (цитокіни з протівірусною активністю);
- **фактори некрозу пухлин** (цитокіни з цитотоксичною активністю);
- **інтерлейкіни** (фактори взаємодії лейкоцитів);

Теоретичні передумови використання цитокінів у терапії пов'язані з їх біологічними властивостями та основними функціями:

1. Регуляція захисних реакцій на місцевому та системному рівні, що пов'язується з двома основними напрямками біологічної дії цитокінів – захистом від інфекційних агентів та відновленням ушкоджених тканин. Цитокіни є тою організуючою системою, що формує та регулює весь комплекс захисних реакцій від проникнення патогену [12].

2. Регуляція окремих фізіологічних функцій. Більшість цитокінів не синтезується клітинами без наявності запальної реакції та імунної відповіді [24].
3. Регуляція ембріогенезу, закладання та розвитку органів імунної системи. Деякі цитокіни починають синтезуватися досить рано на певних етапах розвитку організму. Під час онтогенезу *FCGF* (фактор росту стовбурових клітин), *TGF* (трансформуючий фактор росту), *TNF* і ряд хемокінів регулюють диференціювання клітин, міграцію лімфоїдних попередників та закладання органів імунної системи [33].

Враховуючи такі різноманітні функції та властивості цитокінів, стає очевидним, що ці речовини можуть бути одними з найбільш ефективних лікарських препаратів, які впливають на всі ланки неспецифічної резистентності та специфічного імунітету організму людини. Однак слід пам'ятати, що цитокіни можна застосовувати лише в точно визначених фізіологічних концентраціях. Цитокіни в більш високих дозах викликають розвиток системної запальної реакції, їх гіперпродукція призводить до розвитку септичного шоку та гибелі організму, тоді як у низьких дозах є необхідними для правильного формування місцевого запалення [12].

У протитуберкульозному захисті *IL-2* приймає участь у реакціях гіперчутливості уповільненого типу, індукує проліферацію *B*-лімфоцитів, активує цитотоксичні *T*-клітини, моноцити, макрофаги, які підвищують синтез і секрецію *IL-6*, *TNF-α* [11]. Основним результатом дії *IL-2* на стимульовані антигеном клітини є забезпечення їх проліферації, що визначає даний цитокін в якості типового ростового фактора клітин лімфо-мієлоїдного комплексу. Встановлена пряма залежність між рівнем антитіл до *IL-2* і активацією *T*-клітин в сироватці хворих на туберкульоз [14].

За даними дослідження D.E. Browder [25], встановлено, що у хворих на хіміорезистентний туберкульоз легень рівень стимульованої продукції *IL-2* нижчий, а резерв *IL-2*-секретуючої реактивності лімфоцитів крові вищий, ніж у хворих на туберкульоз легень зі збереженою чутливістю до бактерії туберкульозу. Також, ними виявлено, що стимуляція продукції ендogenous *IL-2* лімфоцитами крові досягається лише при хіміорезистентному туберкульозі легень.

Дані І. А. Сахарової зі співавторами [19], також свідчать про те, що у хворих на хіміорезистентний туберкульоз легень визначається зниження продукції *IL-2*, що вказує на пригнічення у цих хворих клітинної імунної відповіді. При цьому, такі зміни в більшій мірі спостерігаються при дисемінованому туберкульозі легень, що є імунологічним обґрунтуванням частої реактивації специфічного процесу і відповідає відсутності клініко-рентгенологічної динаміки в умовах інтенсивної хіміотерапії у 41% хворих на дисемінований туберкульоз легень. За даними, інших авторів, при розповсюджених легневих процесах з вираженими симптомами туберкульозної інтоксикації визначається супресія продукції *IL-2* і підвищення *IL-6* [19, 22].

IL-6 продукується активованими макрофагами, ендотеліальними клітинами, активованими Т-клітинами та рядом клітин, які не є імуніцитами [3]. Його використовують в якості маркера для ранньої оцінки тяжкості багатьох захворювань. *IL-6* інгібує продукцію *TNF-α* та завершує розвиток запального процесу. З *TNF-α* пов'язують розвиток механізмів захисту при туберкульозному процесі [18, 23]. Він стимулює міграцію клітин запалення у місце інфекції, формування специфічної гранульоми. За даними P. L. Lin et al. [31], при зниженому рівні *TNF-α* у людини підвищується чутливість до туберкульозу. Експериментально доведено, що у мишей з генетично відсутнім *TNF-α* не відбувається міграція запальних клітин у зону інфекції та не утворюється гранульома, а розвивається генералізований туберкульоз, який призводить до швидкої смерті. Існують дані, що *TNF-α* може бути маркером прогресування активного туберкульозного процесу [31].

Одними із найважливіших медіаторів гострої фази запалення є *IL-6* та *TNF-α*. За різноманітним клітинним джерелом продукції та мішеней біологічної дії *IL-6* є одним із найбільш активних цитокінів, які беруть участь у реалізації імунної відповіді та запальної реакції [4]. *IL-6* продукується активованими моноцитами або макрофагами, ендотеліальними клітинами, фібробластиками, активованими Т-клітинами, а також клітинами, які не є імуніцитами [2]. Він відіграє провідну роль у рості пухлинних клітин при множинній мієломі та хворобі Кастельмана. *IL-6* синтезується пухлинним мікрооточенням при великоклітинних лімфомах, і його інгібування може викликати протипухлинну дію [1].

Інший цитокін, *TNF-α* також бере участь у системному запальному процесі, зокрема й при ревматологічних захворюваннях. *TNF-α* індукує синтез *IL-1* та *IL-6*, сприяє збільшенню рухливості лейкоцитів, проникності судин мікроциркуляторного русла, інтенсифікації апоптозу, що запускає каскад запальних процесів, які відіграють основну роль при різних видах запалення та в першу чергу при пухлинах [11].

Отже, і визначення концентрації *IL-6* та *TNF-α* в крові надає інформацію про функціональну активність різних типів імунікомпетентних клітин, про тяжкість запального процесу, його перехід на системний рівень і прогноз захворювання [1, 17]. *IL-2* – є важливим прозапальним цитокіном, який стимулює проліферацію та диференціювання активованих Т-лімфоцитів у цитотоксичні клітини, стимулює природні кілери. Гіперпродукція цитокінів є причиною розвитку ряду патологічних станів, що супроводжуються розвитком масивної деструкції тканин.

В даний час інтерлейкін-2 (*IL-2*) є одним з основних препаратів, включених в сучасні схеми лікування імуніогенних пухлин, таких як меланома, нирковоклітинний рак, рак сечового міхура, деякі види пухлин головного мозку. Активно досліджується можливість застосування імунотерапії при лікуванні лімфопроліферативних захворювань і мієломної хвороби. Використання препаратів інтерлейкіну-2 при онкологічних захворюваннях базується, перш за все, на те, що це основний цитокін, що запускає імунну відповідь і активує фактори, які беруть участь в протипухлинному захисті.

Інтерлейкін-2 має цілу низку властивостей, які дозволяють використовувати його як протипухлинний агент [8].

Таким чином, інтерлейкін-2 може впливати на пухлинні клітини опосередковано через систему цитотоксичних лімфоцитів, натуральних кілерів і синтез ендогенних інтерферонів, і безпосередньо втручаючись в процеси проліферації і диференціювання пухлинних клітин [10].

Особливо цікавим та прогностично сприятливим є дослідження вмісту цитокінів *IL-6* та *TNF-α* при раку легені (РЛ) та при поєднанні його з паранеопластичним ревматологічним синдромом (ПНРС), що являє собою одночасний розвиток пухлинного та запального процесів [28].

За даними досліджень С. А. Лисенко і С. І. Кіркільєвського було встановлено, що в дослідній групі мали місце достовірно вищі значення цього показника відносно контрольної групи, а саме: у пацієнтів з раком легень без паранеопластичного ревматологічного синдрому він дорівнював $7,62 \pm 0,12$ нг/л, а у хворих на рак легень з проявами паранеопластичного ревматологічного синдрому – $13,8 \pm 0,22$ нг/л. Також встановлено, що первинний рівень *TNF-α* в плазмі крові хворих з паранеопластичним ревматологічним синдромом достовірно вищим $TNF-α = 119 \pm 2,17$ нг/л (на 97,7%), ніж у пацієнтів без нього $TNF-α = 60,2 \pm 2,27$ нг/л відповідно.

У ході дослідження з участю хворих на рак легень з проявами паранеопластичного ревматологічного синдрому, які не отримали жодного спеціального лікування, встановлено, що рівень *IL-6* в плазмі крові підвищується майже вдвічі – на 99,3%. Так, первинний рівень становив $13,8 \pm 0,66$ нг/л, а через 1 міс без лікування – $27,5 \pm 1,47$ нг/л. Одночасно констатували й значне підвищення рівня *TNF-α* в плазмі крові у хворих даної підгрупи: при прийомі в клініку – $118 \pm 5,79$ нг/л та $222 \pm 9,15$ нг/л – через 1 міс без спеціального лікування, тобто достовірне підвищення на 88,1%. Отже, у хворих на рак легень з паранеопластичним синдромом на відміну від аналогічних хворих без даного синдрому лише під впливом радикального хірургічного лікування відбувається суттєве зниження рівня цитокінів *IL-6* та *TNF-α* відносно їх первинного рівня. Під впливом спеціального консервативного лікування спостерігається достовірне підвищення рівня *IL-6* та *TNF-α* в динаміці у хворих на рак легень як з наявністю, так і без паранеопластичного ревматологічного синдрому. Без будь-якого спеціального лікування через 1 міс відбувається різке підвищення вмісту даних цитокінів, більш виражене у хворих на рак легень з проявами синдрому [13].

Дані М.Є Блюма зі співавторами [4] також свідчать про те, що в результаті проведених досліджень встановлено суттєве і достовірне підвищення рівня *IL-1β*, *IFN-γ* и *TNF-α* у хворих на рак порівняно зі здоровими людьми.

Імунохіміотерапія – найбільш інтенсивно розвивається в даний час метод цитокінотерапії. При лікуванні онкологічних захворювань антипроліферативні і цитотоксичні агенти найчастіше використовуються в максимально переносимих дозах з метою ерадикації якомога більшої кількості пухлинних клітин. В даний час активно досліджується вплив субпорогових доз

хіміопрепаратів на процеси ангіогенезу і модифікації імунної відповіді. Експериментами, проведеними на тваринах, доведено негативний вплив на процеси ангіогенезу адриамицина і циклофосфаміду [25]. В якості модифікаторів імунної відповіді відомо значно більше число хіміопрепаратів. Найбільш відомими з них є: циклофосфамід, 6-меркаптопурин, метотрексат, 5-фторурацил, вінбластин, вінкристин, доксорубіцин, блеомицин, мітомицин С, цисплатин і нітрозосечовина. Останнім часом також широко вивчається здатність препаратів з відносно нової групи таксанов активувати макрофаги і дендритні клітини. Встановлено, що препарати з імуномодулюючою ефектом посилюють цитотоксичну активність CD 8+ клітин, макрофагів, натуральних кілерів, а також збільшують продукцію ними *IL-1*, *PGE2*, *TNF-α* [32]. *TNF-α*, як відомо, є аутокрінним регулятором функцій макрофагів.

Під дією модифікаторів біологічної відповіді його концентрація різко підвищується, що супроводжується посиленням експресії генів інших цитокінів, таких як *IL-1*. Деякі хіміопрепарати, наприклад, доксорубіцин, сприяють також посилення експресії *IL-2* [34]. В деталях механізм дії препаратів з імуномодулюючою дією до кінця не ясний, однак цілком очевидно, що на клітинному рівні основні ефекти проявляються у вигляді активації макрофагів і посилення цитотоксичної активності CD8 + лімфоцитів. Введення хіміопрепарата до застосування рекомбінантного інтерлейкіну-2 може сприяти: 1) "підготовці" імунної системи до наступної імунотерапії, якщо хіміопрепарат володіє імуномодулюючими властивостями; 2) зменшення обсягу пухлинної тканини, що полегшує подальше проведення імунотерапії.

З іншого боку, введення інтерлейкіну-2 до застосування хіміотерапії має такі переваги: 1) можна уникнути навіть найменшого імуносупресивного впливу хіміопрепарата; 2) інтерлейкін-2 збільшує проникність капілярів, тим самим покращуючи доступ хіміопрепарата до пухлини; 3) за деякими даними, інтерлейкін-2 знижує рівень експресії гена множинної лікарської стійкості (MDR), що запобігає швидке настання хіміорезистентності [29].

Останнім часом активно вивчається можливість посилення протипухлинного ефекту при спільному застосуванні цитокінів (*IL-2* і *IFN-α*) і хіміотерапевтичних препаратів – в першу чергу, 5-фторурацилу (5-FU) – в лікуванні поширених форм нирковоклітинного раку. Ще в 1992 році В. R. Murphy показав, що комбінація 5-FU та інтерферону-альфа-2A неефективна при лікуванні цієї форми раку. Тому пізніше стали інтенсивно досліджувати наступну комбінацію препаратів: *IL-2* + *IFN-α* + 5-FU. У 1998 р дослідники з Німеччини – Н. Kirchner, J. Atzpodien et al. представили результати лікування хворих нирково-клітинного раком за допомогою іммунохіміотерапії, що включає вказану комбінацію імуно-та хіміопрепаратів. Ефективність зазначеної схеми за їхніми даними склала близько 30% [30].

Висновки і перспективи подальших досліджень. В медичній практиці зустрічається багато прикладів лікування запальних реакцій різного ступеня тяжкості, за допомогою цитокінів. Цитокінові імуногени – «оборонці» імунної системи, при надходженні сигналу про запальний процес в організмі, вони миттєво накопичують свої сили і підтримують імунітет.

При запальному процесі в організмі відбувається збільшення вмісту всіх цитокінових елементів, що свідчить про посилену імунну відповідь. В основному цитокіноterapia використовується для лікування онкологій. Цитокіни впливають на пухлинні клітини, безпосередньо через захисні агенти імунної системи, і втручаються в процеси проліферації і диференціації пухлинних клітин. Вони дійсно мають великий вплив на перебіг захворювань, але це не означає, що потрібно відмовлятися від інших методів терапії. Кожен спосіб по своєму має позитивні і негативні сторони, і тільки в комплексі того чи іншого лікування можливо спостерігати позитивний ефект.

Список використаних джерел

1. Бережная Н. М., Чехун В. Ф. Иммунология злокачественного роста. Киев : Наук. Думка, 2005. 792 с.
2. Бережная Н. М. Роль клеток системы иммунитета в микроокружении опухоли. Клетки и цитокины – участники воспаления. *Онкология*. 2009. №11. С. 6-17.
3. Бережная Н. М. Цитокиновая регуляция при патологии: стремительное развитие и неизбежные вопросы. *Цитокины и воспаление*. 2007. Т. 6. С. 26-34.
4. Блюм Н. Е., и др. Особенности цитокинового баланса при хронической обструктивной болезни легких. *Росс. мед. журн.* 2006. № 14(22). С. 34-39
5. Воронкова О. В. Особенности иммунного дисбаланса при различных клинико-патогенетических вариантах остропрогрессирующего туберкулеза легких. *Бюлл. сибир. медицины*. 2010. № 4. С. 42-50.
6. Змушко Е. И., Белозеров Е. С., Митин Ю. А. Клиническая иммунология: руководство для врачей. Санкт-Петербург : Питер, 2001. 576 с.
7. Кашкин П. К. Цитокины иммунной системы: основные свойства и иммунобиологическая активность. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2002. №11. С. 21-32.
8. Козлов В. К. и др. Коррекция иммунореактивности рекомбинантным IL-2 : Пособие для врачей. – С.-Петербург. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2011. 24 с.
9. Комогорова Е. Э. Особенности иммунологических показателей у больных с различными формами туберкулеза. *Иммунология*. 2005. № 1. С. 45-49.
10. Копнин Б. П. Мишени действия онкогенов и опухолевых супрессоров : ключ к пониманию базовых механизмов канцерогенеза. *Биохимия*, 2000. Т. 65. С. 5-33.
11. Кричевская О. А. и др. Фактор некроза опухоли α и его растворимые рецепторы при ревматических заболеваниях : клиническое и патогенетическое значение. *Науч.-практ. ревматология*, 2005. № 2. С. 43-46.
12. Лебедев К. А., Понякина И. Д. Иммунная недостаточность (влияние и лечение). М. : НГМА, 2003.
13. Лысенко С. А., Киркилевский С. И. Изменения содержания противоспалительных цитокинов в крови больных раком легкого под влиянием специального лечения. *Выпуск Винницкого национального медицинского университет им. Н.И. Пирогова, Национальный институт рака*. Киев, 2012.
14. Маркелов Е. В. Патогенетическая роль нарушений в системе цитокинов при инфекционно-воспалительных заболеваниях. *Тихоокеанский мед. журнал*. 2008. № 3. С. 24-26.
15. Марущак М. І. Система фактора некрозу пухлин альфа в патогенезі експериментального гострого ураження легень. *Шпитальна хірургія*. 2012. № 2. С. 27-31.
16. Пальцев М. А., Иванов А. А. Межклеточные взаимодействия. М. : Медицина, 1995. 224 с.
17. Разумний Р. В. Показники фагоцитарної активності макрофагів та цитокіновий профіль бронхоальвеолярного секрету у хворих на негоспітальну пневмонію, сполучену із стеатозом печінки. *Укр. пульмонолог. журн.* 2009. С. 62-66.
18. Салина Т. Ю. Особенности продукции фактора некроза опухоли при туберкулезе легких и внелегочных локализаций. *Цитокины и воспаление*. 2010. № 1. С. 45-18.

19. Сахарова И. Я. Особенности иммунного ответа при диссеминированном туберкулезе легких с лекарственно-устойчивыми штаммами микобактерии. *Мед. иммунология*. Сан.-Петербург. 2006.
20. Серебренникова С. Н., Семинский И. Ж. Роль цитокинов в воспалительном процессе. *Сиб. мед. журн.* 2008. С. 5-8.
21. Симбирцев А. С. Цитокины: классификация и биологические функции. *Цитокины и воспаление*. 2004. Т. 3. № 2.
22. Суркова Л. К. Продукция цитокинов у больных прогрессирующим туберкулезом легких с лекарственной устойчивостью. *Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі*. 2007. № 4. 102 с.
23. Чернушенко Е. Ф. Противотуберкулезный иммунитет (Часть I-II). *Укр. пульмонолог. журн.* 2010. № 4.
24. Якобисяк М. Імунологія. Вінниця : Нова книга, 2004. 625 с.
25. Browder D. E. Antiangiogenic scheduling of chemotherapy improves efficacy against experimental drug-resistant cancer. *Cancer research*, 2000. Vol. 60. P. 1878-1886.
26. Caner S. S., Köksal D., Ozkara S., Berkoğlu M., Aksaray S., & Tarhan, D. The relation of serum interleukin-2 and C-reactive protein levels with clinical and radiological findings in patients with pulmonary tuberculosis. *Tuberkuloz ve toraks*. 2007. 55(3). P 238-245.
27. Christopher S. NG, Andrew C. Novick, Charles S. Tannenbaum. et al. Mechanisms of immune evasion by renal cell carcinoma: tumor-induced T-lymphocyte apoptosis and NFkB supression Urology. *Semin. Oncol.* 2002. Vol. 59. P. 9-14.
28. Coussens L. M., Werb Z. Inflammation and cancer. *Nature*. 2002. № 420. P. 860-867
29. Ehrke M. J., Mihich D., Berd D. et al. Effects of anticancer drugs on the immune system in humans. *Semin. Oncol.* 1989.
30. Kirchner H., Buer J., Atzpodien J. et al. Risk and long-term outcome in metastatic renal cell carcinoma patients receiving subcutaneous interleukin-2, interferon-alfa2A and iv 5-fluorouracil. *Springer. New York. NY*. 2015. P. 441-467.
31. Lin P. L. Tumor necrosis factor and tuberculosis. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*. Elsevier. 2007. T. 12. №. 1. P. 22-25.
32. Mihich E., Ehrke M. J. Immunomodulation by anticancer drugs. *Biologic therapy of cancer*. 2001. P. 776-786.
33. Nicola N.A. et al. Guidebook to cytokines and their receptors. – Oxford University Press, 1994.
34. Yang J.C., Rosenberg S.A. An ongoing prospective randomized comparison of IL-2 regimens for the treatment of metastatic renal cell cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 17(3). 2007. P 968-968.

N. Kuhut. THE ROLE OF CYTOCIN IMMUNOGEN IN MEDICAL PRACTICE.

The article considers the main groups of cytokines and their effect on the course of inflammatory reactions in the body. The effect of the number of interferonives, interleukins, and tumor necrosis factors on the course of a certain stage of the disease was noted. There were comparative results of studies of various scientists who worked with problems of ovarian cancer, lung cancer and tuberculosis

Key words: cytokine, interferon, interleukin, tumor necrosis factor, inflammation, immune system.

ВИКОРИСТАННЯ СПІЛЬНОТ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПЛАСТМАСИ

Н.В. Левіт, студент, levit.nelia@icloud.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Галушко І.А.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведені результати опрацювання досліджень, що стосуються подолання проблеми накопичення пластику шляхом використання спільнот мікроорганізмів як продуцентів ферментів для деполімеризації пластику.

Ключові слова: пластмаса, відходи, співтовариства мікроорганізмів, ферменти, біодеградація, переробка пластику

Постановка проблеми. Світовий ринок пластмаси продовжує зростати завдяки таким її фізичним властивостям та перевагам як невелика питома вага, зниження масової частки харчових відходів за умов використання пластику, довговічність та вартість. Після використання пластику його слід відокремити від решти відходів, щоб піддати найбільш дієвим процесам переробки. Це стає все складніше і неефективніше, наприклад, через неточне виявлення споживачами відповідних видів пластмас для переробки. Деякі види полімерів, такі як полістирол, навіть не можуть бути перероблені, якщо на них є сліди харчових відходів.

Незважаючи на світові зусилля щодо деградації чи переробки пластику, велика кількість сумішей пластмас та інших полімерів потрапляє на сміттєзвалища або використовується для отримання енергії. Ці методи призводять до забруднення навколишнього середовища шляхом вивільнення CO₂ або залишками пластику, які потрапляють до водних потоків та моря, де вони зберігаються і стають токсичними для всього харчового ланцюга. Для стійкої біологічної деградації сумішей пластмас, що піддаються та не піддаються переробці, слід застосовувати нові біотехнологічні підходи [1, с. 80].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ця тема є частиною провідної ініціативи ЄС з Китаєм - «Біотехнології для навколишнього середовища та здоров'я людини», яка сприятиме суттєвому скоординованому та збалансованому співробітництву між ЄС та Китаєм у галузі досліджень та інновацій у рамках робочої програми Horizon 2020.

Постановка завдання. Метою даної роботи було охарактеризувати суміші ферментів, отриманих з використанням спільнот мікроорганізмів, здатних руйнувати суміші пластмас, що не розкладаються та пластмас здатних до біодеградації, на основні хімічні компоненти.

Матеріали і методика. Проведено огляд, аналіз та узагальнення інформації із закордонних джерел.

Результати досліджень. Деградація різних типів пластмас потребує різного набору ферментів [2, с. 132–140]. Більшість пластмас - це поліефіри, біодеструкція яких зазвичай каталізується ферментами, такими як кутінази або естерази [3, с. 73–81]. Також зустрічається протеаза, цільовою молекулою якої є полілактиди (PLA). Процес деградації довгого полімерного ланцюга PLA спершу здійснюється за допомогою деполімерази. У подальшому такі серинові протеази як протеаза К та трипсин, деградують її далі до низькомолекулярних сполук [4, с. 875–881]. Усі вищеперераховані протеази, що руйнують PLA, є результатами життєдіяльності продуцентів-мікроорганізмів, таких як *Amycolatopsis*, *Saccharothrix*, *Pseudonocardia* та ін. Необхідно зазначити, що ці протеази беруть участь лише у деградації PLA. Переважна більшість ферментів здатні розкласти декілька видів пластиків. Наприклад, кутинази здійснюють деградацію таких видів пластмас як полілактиду (PLA), полікапролактону (PCL), поліетилентерефталату відомого як PET та ін. А ліпази здатні до біодеструкції PCL, PLA, PBS (полібутилен сукцинат) тощо (Рис. 1) [8]. Уся різноманітність ферментів задіяна у біодеструкції пластиків, у той час як один вид пластику може піддаватися деструкції за допомогою різних ферментів.

Сукупність мікроорганізмів дозволяє здійснити біодеградацію широкого спектру пластмас.

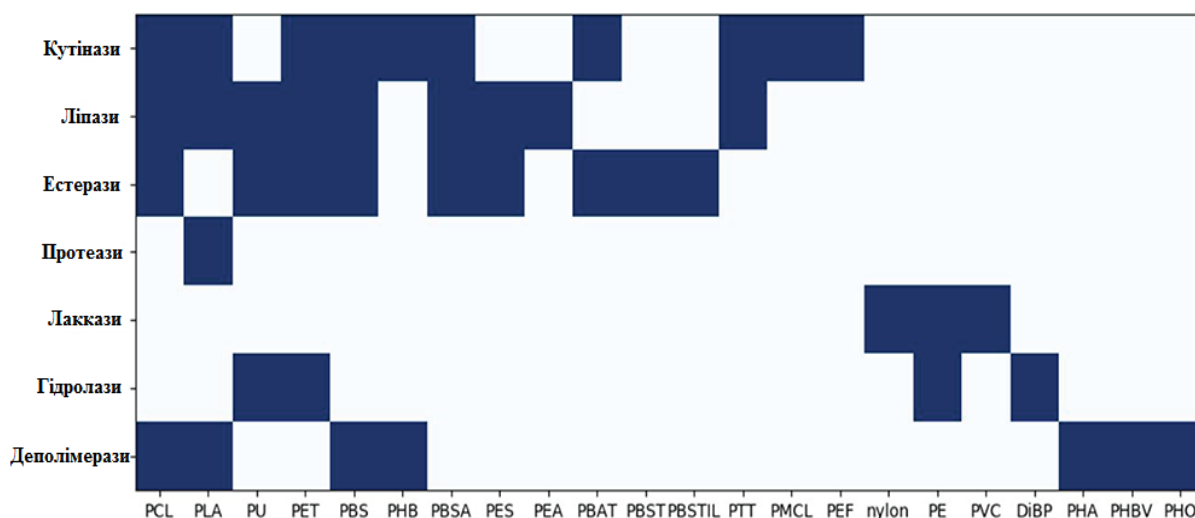


Рис.1 Кореляційний зв'язок між ферментами і пластмасами.
Темні блоки вказують на їх взаємодію.

Aspergillus fumigatus, *Pseudomonas fluorescens*, *Penicillium funiculosum* здатні розкласти до простих сполук 10 або більше видів пластмас. *Rhodococcus ruber*, *Comamonas acidovorans* та *Pseudomonas aeruginosa* також демонструють хороші біодеградаційні можливості для більш ніж п'яти видів пластмас. Пластмаси PE (поліетилен), PU (поліуретан) та PHB (полігідроксибутират) можуть бути біодеградовані більш ніж 30 видами мікроорганізмів. А проблему біодеструкції PLA та PCL можна вирішити за допомогою більш ніж 20 видів мікроорганізмів. Однак є мало доказів того, що пластмаси слугують основним джерелом живлення мікроорганізмів [5, с. 1196–1199]. Цілком ймовірно, що

ферментативна деполімеризація синтетичних пластмас є спільним метаболічним процесом, а не основною метою вироблення ферментних сполук.

Хоча було доведено, що багато бактерій беруть участь у біодеградації пластиків, але функціонування даного генетичного механізму ще досконало не вивчено. Поки підтверджено, що за деградацію відповідають лише 79 ферментів. Було проведено кілька досліджень щодо можливих механізмів біодеградаційної діяльності. Більшість із цих механізмів ілюструють стадію розщеплення зв'язків процесу гідролізу. У кількох дослідженнях продемонстровано як ферменти зв'язуються з поверхнями полімерів та як молекули полімерів досягають активних ділянок ферментів [6, 7]. Збільшення гнучкості полімерного ланцюга може збільшити швидкість гідролізу РВАТ (полібутиратадипінтерефталат) за допомогою *Rhizopus oryzae* lipase та *Fusarium solani* cutinase. З іншого боку, ферменти з більш доступними активними ділянками мають вищу активність гідролізу у порівнянні з РВАТ [6, с. 7476–7485]. В інших дослідженнях було показано, що зв'язування кутиназ із зв'язувальним модулем полімерів може посилити гідроліз поліефірного полі 1,4-бутилен адипату, що сприяє кращому зв'язуванню ферменту та полімеру [7, с. 3889–3896].

Висновки і перспективи подальшого дослідження. Використання спільнот мікроорганізмів із набором додаткових ферментів є важливим кроком екологічного та стійкого розвитку в управлінні відходами на основі пластикових сумішей. Ферменти можуть бути природними або розроблені за допомогою сучасних біотехнологій. Мікробні організми перетворюють суміші пластику в хімічні компоненти, що полегшують мінералізацію та компостування токсичних полімерів та здешевлюють виробництво високоцінних продуктів.

Очікувані перспективні шляхи використання спільнот мікроорганізмів:

- комбінація мікроорганізмів з новими або покращеними ферментативними діями, що забезпечують біодеградацію суміші пластмас;
- повне розкладання щонайменше 20 % пластмас, що не розкладаються в пластмасових сумішах за нормальних умов;
- виявлення нових метаболічних шляхів, що призводять до отримання кількох продуктів з високою доданою вартістю, які можуть бути вироблені з пластичних сумішей у майбутньому [1, с. 81].

Список використаних джерел

1. Horizon 2020 - Work Programme 2018-2020 Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology and Advanced Manufacturing and Processing. 2020. Mar 154 p.
2. Rujnic-Sokele, M. and Pilipovic, A. Challenges and opportunities of biodegradable plastics: a mini review. *Waste Manag. Res.* 2017. Feb № 35(2). p. 132 – 140.
3. Bornscheuer, U.T. Microbial carboxyl esterases: classification, properties and application in biocatalysis. *FEMS Microbiol. Rev.* 2002. Mar № 26 (1). p. 73-81.

4. Lim, H.A., Raku, T. and Tokiwa, Y. A new method for the evaluation of biodegradable plastic using coated cellulose paper. *Macromol. Biosci.* 2004. Sep № 16; 4(9). p. 875-881.
5. Yoshida, S., Hiraga, K., Takehana, T. et al. A bacterium that degrades and assimilates poly(ethylene terephthalate). *Science.* 2016. Aug № 351(6278). p. 1196-1199.
6. Zumstein, M.T., Rechsteiner, D., Roduner, N. et al. Enzymatic hydrolysis of polyester thin films at the nanoscale: effects of polyester structure and enzyme active-site accessibility. *Environ. Sci. Technol.* 2017. May № 51 (13). p. 7476-7485.
7. Perz, V., Zumstein, M.T., Sander, M. et al. Biomimetic approach to enhance enzymatic hydrolysis of the synthetic polyester poly(1,4-butylene adipate): fusing binding modules to esterases. *Biomacromolecules.* 2015. Nov № 16 (12). p. 3889-3896.
8. PMBD: a Comprehensive Plastics Microbial Biodegradation Database Zhiqiang Gan, Houjin Zhang Database – [Электронный ресурс] – Режим доступа: – <https://doi.org/10.1093/database/baz119>

N. Levit. USE OF COMMUNITY MICRO-ORGANISMS FOR PLASTIC BIODEGRADATION

The article presents the results of research on overcoming the problem of plastic accumulation by using communities of microorganisms as producers of enzymes for depolymerization of plastic.

Key words: plastic, waste, communities of microorganisms, enzymes, biodegradation, plastic processing

ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ КУРЕЙ НЕСУЧОК В УМОВАХ ТОВ «БАШТАНСЬКА ПТАХОФАБРИКА»

Д.В. Литовка, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто та проаналізовано вплив генотипу курей несучок на їх яєчну продуктивність, досліджено фактори, які впливають на несучість курей несучок та масу яйця, встановлено, що більш продуктивних крос, з більшою масою яйця, за рахунок правильно підібраного раціону.

Ключові слова: генотип, несучки, кроси, несучість, маса яйця, раціон.

Постановка проблеми. У більшості розвинутих країнах світу стає актуальною проблема збереження біологічного різноманіття в агроєкосистемах, генетичної консервації місцевих порід сільськогосподарських тварин. Внаслідок інтенсивної діяльності людства в природі виникли незворотні зміни в екосистемах, тисячоліттями апробовані природою тварини починають зникати, виникає їх розбалансування. Це змусило міжнародні організації розробити спеціальну програму ООН «Збереження генетичних ресурсів тварин», в якій сформульовано рекомендації щодо вивчення та збереження генофонду тварин [2].

Використання в промисловому птахівництві обмеженого числа порід птиці ставить під загрозу збіднення генетичних ресурсів або навіть повного їх зникнення. Тому на даний час питанню збереження біологічного різноманіття локальних популяцій птиці приділяється значна увага. В майбутньому місцевий генофонд може бути затребуваним до селекційно-племінної роботи зі створення нових значимих форм птиці як джерело цінних генетичних комплексів. Вивчення продуктивних та адаптивних якостей птиці вітчизняного генофонду вважається актуальною проблемою зоотехнічної науки [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині в Україні виробництвом харчових яєць стали займатися як великі спеціалізовані підприємства, так і невеликі приватні. На сьогодні наявна велика кількість кросів яєчних курей - як вітчизняної селекції, так і іноземної. Вони відрізняються за рівнем несучості, життєздатності, пристосованості до умов утримання, схильності до захворювань. Але слід мати на увазі, що імпортовані кроси створювались за кордоном в ідеальних умовах годівлі й утримання, які здебільшого відрізняються від тих умов, за яких утримується птиця в Україні. Крім того, щоб ця птиця не гинула від різних захворювань, їй слід проводити цілу низку профілактичних щеплень тими вакцинами, до яких вона адаптована. Але, як показує практика, і в наших умовах, експлуатація закордонних кросів дає непогані результати [1].

Виробництво яєць в Україні у січні-березні 2018 року склало 3510,7 млн одиниць, проти 3432,5 млн у січні-березні 2017 року. Ріст за вказаний період склав 2,3%. Про це повідомляють в «Союзі птахівників України», з посиланням на Державну службу статистики.

Виробництво яєць в сільськогосподарських підприємствах склало 2 147,8 млн одиниць, проти 2 064,8 млн у січні-березні 2017 року. Виробництво яєць в січні-березні 2018 року в індивідуальних господарствах склало 1 362,9 млн одиниць, проти 1 367,7 млн у січні-березні 2017 року», – йдеться у повідомленні [2].

За даними аналітиків компанії «Pro-consulting», за п'ять років, починаючи з 2013 року, ринок яєць в нашій країні зменшилася на 24%. Деяке пожвавлення виробництва в 2017 році було компенсовано зростанням експорту, тоді як внутрішнє споживання залишилося на рівні 2016-го. Скороченню виробництва сприяло збільшення собівартості, зниження купівельної спроможності населення і втрата територій, на яких знаходилися як споживачі, так і виробники яєць.

Виробництво яєць в Україні, ціни на які впали, у січні-червні 2019 року зросло на 5%, або на 412,6 млн штук, порівняно з аналогічним періодом 2018-го. Про це інформує прес-служба Державної служби статистики.

За даними відомства, виробництво яєць за перше півріччя досягло майже 8,6 млрд штук, тоді як роком раніше – майже 8,2 млрд штук [1].

Постановка завдання. Метою дослідження було проаналізувати вплив генотипу курей несучок та її яєчну продуктивність, які фактори впливають на несучість курей несучок та масу яйця.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводились в умовах ТОВ «Баштанська птахофабрика». Досліджувалась несучість кросу "Браун Нік".

Результати досліджень. В господарстві для виробництва харчових яєць раніше використовували сучасні чотирихлінійні кроси курей - "Ломанн Браун", "Браун Нік", "Хайсекс Браун", "Ломанн Лайт".

В даний час використовують курей кросу "Браун Нік". Птиці ліній батьківської форми мають коричневий колір оперення з чорними пір'їнами на крилах і хвості. Вони - носії гену золотистості.

У птиці материнської форми - біле забарвлення оперення, обумовлене наявністю гену сріблястості. Це дає можливість при схрещуванні батьківських форм отримувати аутосексних за кольором пуху гібридних курчат. В добовому віці півники в основному світлі, а курочки - коричневі. Точність визначення статі за цими ознаками - 98-99%.

Курчат підприємство завозить з фірм більш високого рівня, оновлюючи їх поголів'я щороку. Вирощування молодняку проводять до 100-денного віку.

Важливе значення має годівля курей. При вирощуванні ремонтного молодняку використовують чотирифазну годівлю, поживність раціону складає: I фаза: ОЕ - 2820 ккал; СП - 20%; II фаза: ОЕ - 2675 ккал; СП - 18,5%; III фаза: ОЕ - 2675 ккал; СП - 14,5%; IV фаза: ОЕ - 2675 ккал; СП - 17,5%.

При експлуатації промислового стада курей-несучок застосовують трифазну годівлю: I фаза: ОЕ - 2900 ккал; СП - 18%; II фаза: ОЕ - 3000 ккал; СП - 19%; III фаза: ОЕ - 2750 ккал; СП - 17,5%.

Збереженість поголів'я курей-несучок з урахуванням падежу, які знаходились в період яйцекладки в кліткових батареях "Техна", була на 1,2% більше у порівнянні із збереженістю поголів'я курей-несучок, які утримувались в кліткових батареях "Ніжинсільмаш".

Важливим показником яєчної продуктивності сільськогосподарської птиці є маса яєць, від якої, в значній мірі, залежить результативний показник яєчної продуктивності - яйцемаса. Аналіз результатів досліджень стосовно маси яєць дав можливість констатувати, що цей показник за різних систем утримання (кліткові батареї різної конструкції) має більш сталий характер. Так, маса яєць курей-несучок на 20-у тиждні експлуатації складала 45,8-45,9 г, а в кінці даного періоду, у 52 тиждні - 67,1-67,2 г.

Санітарно-ветеринарні заходи є невід'ємною частиною усього технологічного процесу виробництва продукції на птахофабриці. Щорічно складається план протиепідемічних і ветеринарно-санітарних заходів, який визначає всебічний обсяг робіт з ліквідації та попередження захворювань птахів, а також визначає режим роботи в цілому на виробничій частині господарства. Вакцини використовують від різних виробників: Lohmann Animal Health (Німеччина), Інтервет (Голландія), із Ізраїлю та Франції.

Під час дослідження порівнювали кроси Браун Нік (рис.1) та Хайсекс Браун (рис.2.), дані наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика кросу курей Браун Нік та Хайсекс Браун.

Показник	Браун Нік	Хайсекс Браун
Перша несучість, тижд.	20-23	22-24
Вага яйця, г	До 70	62-64
Кількість яєць за рік, шт	350-400	300-320
Характеристика шкарлупи	Коричневого кольору, дуже міцна	шкаралупа коричнева, тверда
Затрати корму для отримання 1 яйця, г	100	128-130

Кури Браун Нік цінуються за такі якості і характеристику:

- Висока продуктивність: до 400 яєць на рік, причому несучість не припиняється в спеку і в холод.
- Відмінні смакові якості яєць.
- Більш тривалий, порівняно з іншими кросами, період високої продуктивності - до 2 років.
- Міцне здоров'я, резистентність до захворювань пернатих і витривалість.
- Стресостійкість: несучки спокійні, а півні контактні і не агресивні.
- Висока виживаність виводка - 98%.

- Мала кількість необхідного корму - не більше 100 г / добу.
- Великі яйця (до 70 г) з яскравим жовтком і міцною шкаралупою, придатні до зберігання і транспортування.



Рис.1. Кури кросу Браун Нік

Кури кросу Хайсекс Браун мають такі переваги:

- високу несучість;
- раннє дозрівання, молодички починають нестися вже у віці 150 днів;
- велику вагу яйця;
- збереження гарної несучості до 2-3 років;
- відносно велика маса тіла, що дозволяє отримувати від курей не тільки яйця, але і м'ясо;
- невелика витрата кормів для такої високої продуктивності;
- стійкість до різних хвороб;
- висока виживаність і виводимість курчат;
- спокійний характер;
- невибагливість в утриманні.



Рис. 2. Курка кросу Хайсекс Браун

У курей кросу Браун Нік несучість починається раніше чим у кросу Хайсекс Браун на 2-3 тижні, також кількість яєць за рік у Браун Нік більше на 50-100 яєць. Маса яйця приблизно однакова але все ж таки у кросу Хайсекс Браун яйця менші за вагою на 5-8 г.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами досліджень ми визначили, що кури кросу Браун Нік більш продуктивні ніж кури кросу Хайсекс Браун, також маса яйця в перших більша ніж у других, але щоб добитись такої продуктивності найголовніше це правильно підібраний раціон. Для кожного кросу курей розроблено свій раціон при якому вони дають найбільшу продуктивність і кожне відхилення від цього раціону буді відбиватись на продуктивності курей, а саме на кількості знесених яєць за рік та маси яйця.

Список використаних джерел

1. Коваленко Г., Степаненко І., Іванова Т. Яєчна птиця для широкого кола споживачів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/yaiechna-pticya-dlya-shirokogo-kola-spozhivachiv>
2. Виробництво яєць в Україні зросло на 2,3% [Електронний ресурс]: стаття. — Режим доступу: <https://landlord.ua/news/virobnitstvo-yayets-v-ukrayini-zroslo-na-2-3-2/>
3. Горбунов В.В. Куры. Разведение, содержание, уход. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://bookz.ru/authors/viktor-gorbunov/kuri-ra_747/1-kuri-ra_747.html

D. Litovka. THE USE OF DIFFERENT GENOTYPES OF CHICKENS OF LAYING HENS IS IN THE CONDITIONS OF LTD "POULTRY FACTORY OF BASHTANKA"

In the article influence of genotype of chickens of laying hens is considered and analysed on their egg productivity, factors that influence on bearing of chickens of laying hens and egg mass are investigational, it is set that more productive cross-country race, with greater mass of egg, due to a correctly neat ration.

Keywords: genotype, laying hens, cross-country races, bearing, egg mass, ration.

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ МОРСЬКИХ ВОД ВІД НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ

В. Р. Мазець, студент, victoriamazets@gmail.com

Науковий керівник – доцент Юлевич О. І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглядаються питання щодо проблем, які виникають під час забруднення акваторії нафтою. Наведена характеристика біотехнологічних методів рішення проблеми нафтового забруднення морських вод. Описані приклади використання органічних та орґано-мінеральних сорбентів, що покращують процеси розкладання нафтових компонентів. Розглянуті біооб'єкти, що здатні до біорозкладання вуглеводнів нафти.

Ключові слова: екологічна проблема, поверхневі води, біотехнологія, очищення морських вод, нафтове забруднення, мікроорганізми, сорбенти

Постановка проблеми. Використання нафти в якості палива, а також переробка і використання нафтопродуктів для виробництва товарів повсякденної необхідності зробило сферу добування, очищення та переробки нафти основою більшості виробництв. Основними шляхами потрапляння нафти і нафтопродуктів у водне середовище при їх транспортуванні водним транспортом є: скиди у водне середовище промивних, баластних і лляльних вод з суден; скиди в портах і припортових акваторіях, включаючи втрати при завантаженні суден; катастрофи судів. За різними джерелами в Світовий океан щорічно потрапляє від 5 до 100 млн тонн нафти [1].

Тридцять років тому, 24 березня 1989 нафтовий танкер *Exxon Valdez* врізався у риф за три кілометри від Аляски. Зіткнення пошкодило танкер, унаслідок чого у воду вилилося 11 мільйонів галонів (близько 40 мільйонів літрів) нафти. У перші дні після трагедії вона простягалася вздовж 1,9 км берегової лінії. Відразу після аварії ніхто достеменно не знав, як впоратися з забрудненням такого масштабу. Спочатку очистити море намагалися за допомогою диспергентів – речовин, що перешкоджають осаду. Проте море було занадто спокійним і вони не змішувалися з нафтою. Позбутися нафти намагалися також за допомогою підпалу речовини та механічної очистки. Однак попри усі зусилля, за даними Національного управління океанічних і атмосферних досліджень США (NOAA), більш ніж 98 тисяч нафти просочилися у ґрунт вздовж берега. Унаслідок трагедії загинули 250 тисяч морських птахів, близько 3 тисяч видр, 300 чайок, 250 орлів, 22 китів та мільйони ікринок лосося. Наслідки трагедії простежуються і зараз. Так, Рік Стейнер, що був морським радником Університету Аляски на момент трагедії, у коментарі *National Geographic* зазначив, що повністю очистити океан від нафти неможливо, і наслідки від подібних катастроф можуть тривати протягом десятиліть. За його словами, навіть тридцять років потому популяція китів та морських птахів у регіоні не відновилася. Затримується також зріст популяції горбуші.

У дослідженні 2017 року, проведеному дослідником Жаклін Мішель, геохіміком, що спеціалізується на виливах нафти, йдеться про те, що така ситуація може тривати ще протягом десятиків років.

Попри свої руйнівні наслідки, аварія *Exxon Valdez* стала далеко не єдиною, що мала згубний вплив на екологію. Насправді, у топі найгірших вона посідає лише 36 сходинку. Найперший масштабний вилив нафти відбувся за два роки до *Exxon Valdez*, у 1967 році. Тоді з танкеру *Torrey Canyon* у море потрапило 36 мільйонів галонів нафти.

У 1979 року поблизу узбережжя Тобаго у Вест-Індії унаслідок зіткнення *Atlantic Empress* з іншим танкером у воду потрапило 287 тисяч тон сирої нафти. Для порівняння, *Valdez* втратив лише 37 тисяч тонн.

2000 рік позначився інцидентом на державному нафтопереробному заводі в Бразилії. Тоді з трубопроводу в затоку Гуанабара вилилося майже 350 тисяч галонів сирої нафти. Розлив зруйнував мангрові екосистеми і важливі місця розмноження риб, птахів і ракоподібних.

Ще одна руйнівна аварія трапилася 2010 року у Мексиканській затоці. Тоді унаслідок вибуху на нафтовому буровому майданчику *Deepwater Horizon* у затоку за три місяці – з квітня по липень – потрапило 680 тисяч тонн (приблизно 5 мільйонів барелів) нафти із зруйнованої свердловини.

Наразі, зазначає *Business Insider*, вдалося прибрати лише 25 % пролітої нафти, а 154 мільйонів галонів речовини досі перебувають у океані.

А у січні 2018 року унаслідок зіткнення з іншим судном іранський танкер *Sanchi* розлив понад 117 тисяч тонн надзвичайно легкозаймистої та токсичної сирої нафти [2].

Нафта та нафтопродукти являють собою суміш надзвичайно токсичних вуглеводнів, які можуть перебувати у різних міграційних формах. На сьогодні очистку поверхневих вод від нафти та вуглеводнів здійснюють, застосовуючи механічні, фізично-хімічні та біохімічні методи очищення, які мають ряд суттєвих недоліків: хімічне очищення передбачає використання хімічних реагентів, що підвищує токсичність води, флотаційний метод з застосуванням ПАР збільшує розміри емульгованих частинок, унаслідок чого відбувається додаткове забруднення води. Біологічне окислення можна ефективно використовувати за низьких концентрацій нафти у поверхневій воді, лише в певному інтервалі рН та температур. Беручи до уваги все вищесказане, є доцільним звернути увагу на мікробіологічні методи з використанням бактерій і штамів бактерій, вилучених з областей нафтового забруднення, а також звернути увагу на альтернативні види адсорбентів для очищення забруднених нафтою територій акваторії.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема забруднення навколишнього середовища нафтою і нафтопродуктами в результаті людської діяльності, пов'язаної з використанням нафти і нафтопродуктів, безперечно є однією з найбільш значущих екологічних проблем сучасного суспільства як в Україні, так і в усьому світі [3]. Негативний вплив компонентів нафти і нафтопродуктів на навколишнє середовище широко відомий, а при недотриманні природоохоронного законодавства в галузі використання даних

видів паливно-енергетичних ресурсів він може привести до зміни хімічного і мікробіологічного складу ґрунтів, забруднення поверхневих і підземних вод, морських акваторій і атмосфери.

Проблемам забезпечення екологічної безпеки морського середовища присвячено значну кількість спеціальних досліджень, серед яких варто відзначити праці: М. Д. Балджи, Б. В. Буркинського, Т. Р. Короткого, Н. С. Лисенка, О. І. Пашенцова, В. Я. Тація, Ю. С. Шемшученка, В. К. Матвійчука, С. Б. Гавриш та інших видатних науковців.

Постановка завдання. Розглянути варіанти біотехнологічних рішень очищення морських вод від нафтового забруднення, які є альтернативою існуючих хімічних, механічних та фізико-хімічних методів.

Матеріали та методика. В основу роботи покладено аналіз та систематизація наукової інформації щодо ефективності застосування біодеструкторів нафтопродуктів різних таксономічних груп.

Результати досліджень. У наш час розроблені різні методи очищення і відновлення морських акваторій від розливів нафти, в тому числі механічні (збір нафти з поверхні води різними пристроями), фізико-хімічні (наприклад, контрольоване спалювання, застосування адсорбентів, диспергування і емульгування), а також біоре mediaціїні методи.

До біологічних способів очищення поверхні морських вод відносять використання біопрепаратів на основі різних видів мікроорганізмів. Даний метод заснований на введенні в забруднений водний об'єкт активних мікроорганізмів-деструкторів, що дозволяє не тільки проводити ефективну очистку від нафтових забруднень, але і стимулювати відновлення природних процесів самоочищення екосистеми. Для біоре mediaції водного середовища використовуються концентровані біологічні препарати, основу яких складають спеціально підібрані вуглеводокислюючі мікроорганізми, ферменти і біосурфактанти (поверхнево-активні речовини), здатні прискорювати процеси природного розкладання органічного забруднення за рахунок швидкого розщеплення органічних молекул, істотно полегшуючи тим самим засвоєння бактеріями забруднюючої речовини.

Біоре mediaція вважається однією з найважливіших екологічно чистих і економічно ефективних технологій для морської екологічної очистки, яка призводить до повного розкладання складних нафтових вуглеводнів у процесі мікробного метаболізму на більш прості нетоксичні сполуки (наприклад, CO_2 і H_2O), які знову беруть участь у біогеохімічному циклі біогенних елементів у природі. У процесі біоре mediaції важливе значення для біотрансформації забруднюючої речовини мають мікроорганізми-деструктори нафтових вуглеводнів.

Мікробіологічні способи очищення водного середовища від нафтового забруднення включають використання біопрепаратів на основі монокультур мікроорганізмів, мікробних спільнот (консорціуми і асоціації), а також генетично модифікованих штамів мікроорганізмів. У складі біопрепаратів можуть бути присутніми різні добавки-стимулятори (крохмаль, кукурудзяний екстракт, кормові дріжджі, глюкоза, ферменти, добрива) або іммобілізатора.

Для збільшення ефективності очищення нафтозабруднених вод одним з найбільш ефективних прийомів, що підвищують окислювальну активність мікробних клітин, є іммобілізація мікроорганізмів на поверхні носія або включення їх у гранули гелів (інкапсулювання). Найважливішою перевагою іммобілізованих клітин є збереження їх життєздатності та метаболічної активності протягом тривалого часу.

Для іммобілізації мікроорганізмів використовуються різні носії. Найбільш перспективними матеріалами, що застосовують в якості адсорбентів для прикріплення мікроорганізмів, є природна органічна сировина і відходи виробництва рослинного походження [4]

Одним з дієвих методів видалення нафтових забруднювачів можна вважати метод адсорбційної очистки з використанням адсорбентів різного типу. Перевагами методу є досить висока ефективність, різноманітність форм (гранули, волокна тощо), а також широкий спектр видів адсорбентів, що можуть забезпечити очищення води до будь-якого потрібного рівня. Органічні та органо-мінеральні сорбенти на сьогодні можна вважати найбільш перспективними. Найчастіше використовують деревну тріску і тирсу, модифікований торф, шерсть, макулатуру, відходи виробництва льону тощо. Основними перевагами таких сорбентів є екологічна чистота та безпечність, широка сировинна база, висока нафтоємність порівняно з невисокою вартістю. Так, січка з листя очерету має нафтопоглинання 6,1 г/г, пшенична солома – 4,1 г/г, лушпиння з гречки – 3,0-3,5 г/г, сухий мох – 3,5-5,8 г/г, тирса – 1,7 г/г, торф – 17,7 г/г, шерсть – 8,0-10,0 г/г [3].

Відомо понад сотні родів бактерій, дріжджів і міцелярних грибів, що мають здатність засвоювати вуглеводні. Так, до біодеструкторів нафтопродуктів відносять представників різних таксономічних груп: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Rhodococcus*, мікобактерії, дріжджові міксоміцети і інші мікроорганізми. Багато дослідників припускають, що клітини споживають емульгований субстрат за допомогою поверхнево-активних речовин. Тому виявлення здатності до синтезу природних поверхнево-активних речовин (біосурфактантів, біоемульгаторів) у багатьох мікроорганізмів-деструкторів, має вирішальне значення для ефективності процесу біодеградації і обумовлює здатність бактерій засвоювати вуглеводні. Вуглеводні, що потрапили в мікробну клітину, піддаються подальшій деструкції під впливом ендoferментів (оксигеназ, дегідрогеназ і гідролаз), які здійснюють ароматичне і аліфатичне гідроксилування, окислювальне дезамінування, гідроліз і т.і. Мікробіологічні методи є енергонезалежними, ефективними та не викликають вторинного забруднення.

Були проведені дослідження, в ході яких виявлено деструктивну та метал-акумулюючу здатність бактерій роду *Pseudomonas*. Було встановлено здатність штамів *P. ceracia* ONU-327 і *P. fluorescens* ONU-328 до деструкції важкоокиснювальних ксенобіотиків – вуглеводнів нафти і «біологічно жорсткого» N-цетилпіридинію бромистого та виявлено синергетичну нафто- і ПАР-деструктивну здатність асоціації цих штамів в об'ємному співвідношенні 1:1.

Ступінь біодеструкції вуглеводнів нафти за дії використаних штамів протягом 10 діб експозиції досягав 62-73% та був максимальним (82%) за дії асоціації штамів. У присутності окремих штамів зі збільшенням терміну експозиції до 20 діб концентрація вуглеводнів нафти зменшувалася у 2,6-3,7 разів, а на тридцять добу – у 5 разів [5].

На основі таксономічних груп бактерій, які володіють властивістю до деградації вуглеводних нафти і нафтопродуктів створюються біопрепарати, які використовують на останній стадії ліквідації нафтових розливів. Бактерії роду *Rhabdococcus* займають особливе місце при розробці подібних біопрепаратів, так як мають значну кількість лінійних плазмід, сприяючих активації різноманітних генів катаболічних шляхів, родококки володіють «катаболічною універсальністю». Вони здатні руйнувати широкий ряд органічних зв'язків, в тому числі високостійких та біотоксичних.

Встановлено, що у бактеріальних клітин в іммобілізованому стані в складі біопрепаратів підвищується витривалість до несприятливих проявів навколишнього середовища, збільшується деструктивний потенціал. В зв'язку з цим великі перспективи має створення систем, що об'єднують сорбенти і мікроорганізми, які здатні окисляти вуглеводні нафти. В таких системах видалення нафти і нафтопродуктів з водного середовища відбувається одночасно шляхом адсорбції та деструкції. В результаті виключається необхідність відділення нафтопродуктів від сорбента, а також полегшується наступна утилізація відпрацьованих матеріалів.

Подібні системи на основі сорбентів, що являються матрицями для бактерій-нафтодеструкторів, можуть стати основою для розробки безвідходної технології ліквідації аварійних розливів нафти.

Однією з перешкод для використання мікроорганізмів з деструктивними по відношенню до нафти властивостями є солоність морської води. Та вченими з Єгипту та Австралії було виявлено, що два мікробних ізоляту із забрудненої нафтою води Червоного моря в Єгипті, позначені як *RS-Y1* і *RS-F3*, здатні розкласти сирі нафту Belayim mix (BX). Штами *RS-Y1* і *RS-F3* були віднесені до родів *Lipomyces tetra sporus* і *Paecilomyces variotii* на підставі їх морфологічних і фізіологічних характеристик. *L. tetra sporus* (44,5%) був більш ефективним, ніж штам *P. variotii* (32,9%), у зниженні вмісту нерозчинних складних сумішей. Обидва ізоляту показали сильне зростання в широкому діапазоні солоності (5-45 г/л NaCl) [6].

Вченими з Китаю, з ґрунту, забрудненого нафтою, виділена розкладаюча вуглеводні бактерія *BL-27*, яка була змішана з поверхнево активними речовинами для поліпшення біорозкладання. Штам *BL-27* має велику адаптивність до розпаду в широкому діапазоні температур (25-50°C), pH (4,0-10,0) і солоності (0-50 г/л NaCl). За оптимальних умов (45°C, pH 7,0, 1% NaCl) протягом 5 днів штам здатний розкласти 65% сирової нафти. Штам *BL-27* має слабку гідрофобність клітинної поверхні. Гідрофобність клітинної поверхні знижувалася ще більше за додавання поверхнево-активних речовин – диспергаторів SDS (50-100 мг/л) і Tween 80 (200-500 мг/л), при цьому значно

збільшувалась (до 75-80%) здатність штаму до біорозкладання вуглеводнів нафти [7].

Висновки і перспективи подальших досліджень. У наш час у зв'язку зі збільшеним попитом на нафту і нафтопродукти, неможливо уникнути ситуацій, при яких неминуче може статися забруднення навколишнього середовища, в тому числі морських акваторій.

Механічні і фізико-хімічні методи боротьби з даними забрудненнями здатні видалити нафту з водної поверхні, однак у боротьбі з емульгованою нафтою і тонкою нафтовою плівкою вони практично безсилі.

Біоремедіаційний спосіб очищення водної екосистеми допомагає усунути недоліки даних методів і може застосовуватися спільно з ними для більшої ефективності очищення.

До переваг біоремедіації відносяться екологічна і гігієнічна безпека щодо навколишнього середовища, можливість цілеспрямованого застосування, висока швидкість деструкції мікроорганізмами забруднювачів на нешкідливі для навколишнього середовища продукти метаболізму бактерій.

Основною перевагою даного методу є використання природних вуглеводокислюючих мікроорганізмів, які не є чужорідним агентом для водної екосистеми, що відбувається при використанні різних фізико-хімічних способів очищення (адсорбенти, диспергент). До того ж, мікроорганізми, що використовуються для ліквідації нафтових розливів у морських водах, є їжею для планктону та інших морських організмів, забезпечуючи тим самим певні трофічні зв'язки.

Застосування для очищення водних середовищ наземних форм мікроорганізмів призводить до їх загибелі після розкладання всього нафтового забруднення, в результаті не виникає необхідності в додатковому очищенні після закінчення процесу мікробної деградації.

Біоремедіація є однією з найбільш економічно ефективних технологій, оскільки вона ґрунтується на природних фізичних, хімічних і біологічних процесах у системі морська вода-мікроорганізми-забруднювачі, а забруднення нафтою і нафтопродуктами видаляються в процесі метаболізму мікроорганізмів.

Список використаних джерел.

1. Владимиров В. А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия. *Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования*. 2014. С. 221-224.
2. Вилив нафти 30-річної давності продовжує знищувати світовий океан. Режим доступу : <https://tsn.ua/svit/viliv-nafti-30-richnoyi-davnosti-prodovzhuye-znischuvati-svitoviy-ocean-rozpovidayemo-yak-na-zhittya-planeti-vplinula-katastrofa-exxon-valdez-1317855.html>
3. Бойченко С. В., Черняк Л. М., Радомська М. М. Проблема очищення природних водойм, забруднених стічними водами об'єктів сфери нафтопродуктозабезпечення. Київ. 2015. С. 354-356.

4. Долгополова В. Л., Патрушева О. В. Способы очистки морских акваторий от нефтяных загрязнений. Молодой ученый. 2016. №29. С. 229-234.
5. Гошркова О. Г., Гудзенко Т. В., Волювач О. В. Деструктивна та метал-акумулююча здатність бактерій роду *Pseudomonas*. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 50 с.
6. Yousseria M.H. Shetaiaa, Wafaa A.A. El khalik, Tarek M. Mohamed, Potential biodegradation of crude petroleum oil by newly isolated halotolerant microbial strains from polluted Red Sea area. Marine Pollution Bulletin Volume 111. Issues 1–2. 15 October 2016. Pages 435-442.
7. Dan Wang, Jiahui Lin, Junzhang Lin, Weidong Wang, Biodegradation of Petroleum Hydrocarbons by *Bacillus subtilis* BL-27, a Strain with Weak Hydrophobicity. Molecules. 2019. 24. 3021. Page 1.

Mazet W. R. BIOTECHNOLOGICAL METHODS FOR PURIFICATION OF SEA WATER FROM OIL POLLUTION

The article deals with the urgency of the issue by oil pollution of sea waters. The characteristic of biotechnological methods of the solution of the problem of oil pollution of sea waters is given. Examples of the use of organic and organo-mineral sorbents are described. The bio-objects with the destructive properties of the petroleum hydrocarbons are considered.

Keywords: environmental problem; surface waters; biotechnology; seawater treatment; from oil pollution; microorganisms; sorbents.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» СКАДОВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Д.М. Маковецький, студент, takov669@gmail.com
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.
Миколаївський національний аграрний університет

У статті проведено аналіз технології виробництва свинини в умовах ТОВ „Таврійські свині” та розроблено на його основі заходи щодо її удосконалення. Досліджено вплив способу годівлі залежно від чисельності груп та кратності годівлі показників приростів відгодівельного поголів'я.

Ключові слова: свині, свинина, технологія, м'ясо, відтворення, ферма

Постановка проблеми. Свинарство – це галузь сільськогосподарського виробництва, що забезпечує населення багатьох країн світу цінними продуктами харчування. Світове виробництво м'яса всіх видів тварин сягає близько 270 млн тонн, в тому числі свинина складає біля 40%.

В різних регіонах нашої країни свинарство з давніх часів було традиційною галуззю тваринництва. Цінні господарськочисні ознаки свиней: висока відтворна здатність, скоростиглість та оплата корму, високий забійний вихід і енергетичність продуктів забою – гарантують їх перевагу у виробництві м'яса порівняно з іншими видами сільськогосподарських тварин [3].

Вирощування свиней має бути організовано так, щоб забезпечити високий рівень рентабельності і отримати якісний, конкурентоспроможний продукт у вигляді свинини. Такий продукт, який також може виступати і сировиною для м'ясопереробних підприємств дає можливість отримати попит на таку продукцію, та розвинути споживчу базу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання ведення фермерських господарств і функціонування ринку свинини, державного регулювання і підтримки галузі в умовах ринкових відносин є предметом досліджень багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців. Праці багатьох вітчизняних учених відображають поставлені задачі, зокрема праці В.С. Топіхи, В.Я. Лихача, А.В. Черненко, С.І. Лугового, С.М. Галімова та багатьох інших. Водночас епідеміологічний стан свинарства є у поганому стані, значна кількість свинопоголів'я була знищена через захворювання тварин африканською чумою свиней, попри це більшість підприємств функціонує за рахунок впровадження заходів щодо недопущення хвороби на їх території [1-4].

Постановка завдання. Метою досліджень було проведення аналізу технології виробництва свинини в умовах ТОВ „Таврійські свині” та розробка на його основі заходів щодо її удосконалення.

Матеріали і методика. Для реалізації зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- дати загальну характеристику ферми;

- вивчити організацію відтворення свиней;
- проаналізувати рівень годівлі поросних свиноматок;
- зробити аналіз організації проведення опоросу свиноматок;
- дослідити технологію вирощування поросят-сисунів;
- виявити вплив способу годівлі та розміру груп на відгодівельні якості молодняку;
- дослідити ветеринарно-санітарний стан ферми;
- провести оцінку економічної ефективності запропонованих заходів.

Для вивчення впливу ступеню подрібнення комбікорму на відгодівельні якості свиней на контрольну відгодівлю ставили дві групи тварин по 20 голів живою масою 30кг. Умови утримання були аналогічними, але годували тварин I групи (контрольної) комбікормом грубого подрібнення, а II групи (дослідної) – комбікормом середнього подрібнення. Доступ до води у тварин був вільним. Дослід проводили до досягнення тваринами живої маси 100кг.

Для вивчення впливу кратності годівлі на інтенсивність росту відгодівельного молодняку на контрольну відгодівлю було поставлено чотири групи тварин відповідно до наведеної схеми досліджень (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду з вивчення впливу кратності годівлі на інтенсивність росту відгодівельного молодняку

Група	Призначення групи	Кількість тварин в групі	Доступ до корму	Кратність годівлі, разів на добу
I	контрольна	15	обмежений	3
II	дослідна	15	обмежений	4
III	дослідна	15	вільний	-

Обліковий період починався при досягненні тваринами живої маси 30кг, а закінчувався – при досягненні молодняком живої маси 100кг.

Рацион, що використовувався для годівлі забезпечував потребу тварин у поживних речовинах відповідно до існуючих норм. Тварини всіх груп мали вільний доступ до води.

Для вивчення впливу розміру груп та перегрупування на відгодівельні якості молодняку, відповідно до схеми досліджень (табл. 2) при досягненні підсвинками живої маси 30кг було сформовано 4 групи тварин.

Таблиця 2

Схема досліду з вивчення впливу чисельності групи на відгодівельні якості молодняку

Група	Призначення групи	Кількість тварин в групі	Кількість перегрупувань
I	контрольна	20	-
II	дослідна	25	-
III	дослідна	30	1
IV	дослідна	35	2

Умови годівлі та утримання для тварин всіх груп протягом дослідження були ідентичними. Обліковий період досліду тривав до досягнення молодняком живої маси 100кг.

Аналіз існуючих та розробка рекомендованих раціонів годівлі свиноматок проводилися на основі деталізованих норм.

На заключному етапі досліджень було проведено визначення економічної ефективності запропонованих заходів. Це дослідження виконувалося на основі “Методичних вказівок до економічного обґрунтування дипломних робіт студентів спеціальності 7.130201 “Зооінженерія”.

Біометрична обробка вихідних даних, аналіз існуючих та розробка рекомендованих раціонів годівлі проводилася за допомогою сучасної комп’ютерної техніки з використанням табличного редактора Microsoft Excel 2003.

Результати досліджень. Свиноферма товариства з обмеженою відповідальністю „Таврійські свині” розташована на відстані 1км від населеного пункту м. Скадовськ. Загальна площа території на якій розміщена ферма становить 4,61 га.

Господарство має племінний статус. Відповідно, племінна робота ведеться на належному рівні. На кожну з тварин батьківського стада вписано відповідну форму племінного обліку (форми 1-св., 2-св.). Підбір батьківських пар при паруванні проводиться з урахуванням родоводів тварин, з недопущенням інбридингу. Вся ця робота вимагає багато часу, тому у господарстві для ведення племінного обліку використовується ком’ютерна програма „Акцент – племінний облік у свинарстві”.

Практикують природне парування свиноматок. Недоліком в його організації є те, що для виявлення маток в охоті не завжди використовують кнурів-пробників. Це призводить до неповного та несвоєчасного виявлення свиноматок, які приходять в охоту.

Годують свиноматок двічі на добу – перший раз о восьмій годині ранку, другий – о п’ятій годині вечора. Добова норма комбікорму становить 2,1кг на голову.

Основу раціону для даної статеві-вікової групи тварин складають дерть ячмінна та пшенична (45,0 та 33,7% за масою відповідно), висівки пшеничні – 10%, макуха соняшникова – 5%, макуха соєва – 2,7%. Балансування раціону за вмістом мінеральних речовин та вітамінів здійснюється завдяки введенню до складу комбікорму кормової крейди, трикальційфосфату, солі кухонної, преміксу англійської фірми Frank Wright.

Поживність даного раціону становить 2,34 к. од. Вміст перетравного протеїну – 110,5г на 1 к. од.

Ефективність товарного свинарства в значній мірі залежить від організації відгодівлі та врахування всіх факторів, що впливають на її результати.

В умовах ТОВ „Таврійські свині” раціон свиней всіх статеві-вікових груп складається лише з повноцінного комбікорму.

В результаті вивчення впливу ступеню подрібнення комбікорму на

відгодівельні якості свиней встановлено, що швидше засвоєння поживних речовин та досягнення живої маси 100кг відбувалося у тварин, які споживали комбікорм середнього подрібнення – розмір частинок 1,1...1,8мм (II групи). Такі тварини досягали живої маси 100кг на 9 днів раніше, порівняно з аналогами контрольної групи, які споживали комбікорм грубого подрібнення – розмір частинок 1,9...2,6мм (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив ступеню подрібнення комбікорму на відгодівельні якості свиней

Група	Вік тварин, днів		Тривалість відгодівлі, днів	Середньодобовий приріст, г
	при постановці на відгодівлю	при знятті з відгодівлі		
I	86,2±1,4	177,1±4,2	90,9±4,5	769±23
II	86,6±1,3	168,4±2,5	81,8±2,1	854±31*

Примітка: * – $P>0,95$

Середньодобовий приріст таких тварин виявився на 10,6% вищим, ніж в аналогів контрольної групи ($P>0,95$).

Важливу роль при відгодівлі свиней відіграють також такі технологічні прийоми як кратність і фронт годівлі, кількість корму: обмежена (нормована годівля) або вволю (вільний доступ до корму). Кратність встановлюється для покращення поїдання корму, найбільш повного використання поживних речовин, їх трансформацію у м'язову та жирову тканини.

В результаті досліджень встановлено, що найбільш раціональною є годівля тварин з необмеженим доступом до корму (табл. 4).

Тварини, які мали необмежений доступ до корму (III група) виявили тенденцію до більш раннього досягнення живої маси 100кг порівняно з аналогами, які споживали корм нормовано. Різниця між ними та аналогами контрольної групи становила 5 днів, а з тваринами II групи – 1,6дні.

Середньодобовий приріст тварин за умови вільного доступу до корму (III група) був на 46 та 9г вищим, ніж у аналогів I та II груп відповідно.

Таблиця 4

Відгодівельні якості свиней при різній кратності годівлі

Група	Вік тварин, днів		Тривалість відгодівлі, днів	Середньодобовий приріст, г
	при постановці на відгодівлю	при знятті з відгодівлі		
I	85,3±1,7	181,7±2,4	96,4±2,8	726±29
II	85,4±1,4	178,3±2,1	92,9±2,3	753±36
III	86,0±1,7	176,7±1,9	90,7±2,1	772±38

Перевага організації годівлі з обмеженим доступом до корму, очевидно, полягає в тому, що у тварин відсутнє суперництво при споживанні корму. Це забезпечує уникнення стресових ситуацій про годівлі тварин та вільний доступ до корму всіх тварин у групі.

Важлива складова технології відгодівлі свиней – їх кількість у групі, вирівняність за живою масою, щільність посадки.

Чисельність свиней в одній групі в більшій мірі впливає на відгодівельні якості і в меншій – на м'ясні. Формування груп слід проводити з урахуванням вирівняності тварин за живою масою, не допускати різниці більше 4...5кг. Проте, ні в якому разі не можна проводити багаторазові перегрупування. Його можна проводити один раз – тільки на початку відгодівлі, так як переміщення викликають у тварин сильні стреси, втрату живої маси, яка дорівнює двох-, трьохденному приросту.

В результаті проведених досліджень, встановлено, що найкраща продуктивність молодняку на відгодівлі досягається при чисельності групи до 25 тварин (табл. 5). Тварини контрольної групи за віком досягнення живої маси 100кг переважали тварин, які утримувалися в групах по 30 та 35 голів на 7,4 та 7,6 днів відповідно ($P>0,95$).

Тривалість відгодівлі тварин, які утримувалися в групі з 20 голів (контрольна група) була на 6,5 та 8 днів коротшою, ніж у аналогів, які утримувалися в групах по 30 та 35 голів відповідно ($P>0,95$).

Таблиця 5

Відгодівельні якості свиней при різних розмірах груп

Група	Кількість тварин в групі при постановці на відгодівлю	Вік тварин, днів		Тривалість відгодівлі, днів	Збереженість молодняку на відгодівлі, %	Середньо добовий приріст, г
		при постановці на відгодівлю	при знятті з відгодівлі			
I	20	86,1±1,6	171,9±2,1	85,8±1,9	95,0	815±24
II	25	85,4±1,3	174,3±2,5	88,9±2,1	92,0	787±31
III	30	87,0±1,6	179,3±3,1*	92,3±2,2*	90,0	758±57
IV	35	85,7±0,9	179,5±4,5	93,8±2,9*	85,7	746±68

Примітка: * – $P>0,95$

У IV групі відмічено найнижчу збереженість молодняку протягом періоду відгодівлі 85,7%, що на 9,3% нижче, порівняно з аналогічним показником тварин контрольної групи. Це обумовлено тим, що чотири тварини з цієї групи вибули як технологічний брак.

Отже, перевищення чисельності групи молодняку свиней на відгодівлі понад 25 голів призводить до зниження інтенсивності росту тварин та збільшення кількості технологічного браку. Очевидно, це обумовлено більш тривалим встановленням ієрархічних взаємовідносин та більшим впливом

стресових факторів на тварин.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) „Таврійські свині” спеціалізується на вирощуванні племінного молодняку свиней великої білої та української м'ясної порід, а також виробництві свинини. За звітний період загальне поголів'я свиней у господарстві зросло більше, ніж втричі і становило 3390 гол., поголів'я основних свиноматок - 271 гол. Виробничі приміщення, а саме розмір секцій, зоогігієнічні параметри, відповідають вимогам.

В господарстві практикують природне парування свиноматок. Відлучення поросят проводять у 35-денному віці.

В результаті вивчення впливу ступеню подрібнення комбікорму на відгодівельні якості свиней встановлено, що швидше засвоєння поживних речовин та досягнення живої маси 100кг відбувалося у тварин, які споживали комбікорм середнього подрібнення – розмір частинок 1,1...1,8мм. Тварини досягали живої маси 100кг на 9 днів раніше, порівняно з аналогами контрольної групи, які споживали комбікорм грубого подрібнення (1,9...2,6мм).

В результаті досліджень щодо впливу кратності годівлі на відгодівельні якості молодняку встановлено, що найбільш раціональною є годівля тварин з необмеженим доступом до корму.

В результаті проведених досліджень, встановлено, що найкраща продуктивність молодняку на відгодівлі досягається при чисельності групи до 25 тварин.

Список використаних джерел

1. Лихач В.Я., Галімов С.М. Ефективне ведення галузі свинарства в умовах СГПП "Техмет-Юг". *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант, 2009. Вип. 64. С. 166-170.
2. Луговий С. І., Лихач В. Я. Влияние возраста двухпородных свиноматок на их воспроизводительные качества. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : Біла церква, 2015. Вип. 1(116). С. 45–49.
3. Топіха В. С. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник / [В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий, та ін.]. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 453 с.
4. Черненко А. В. Вплив способу утримання свиноматок на продуктивні якості свиней різних генотипів : дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.02.04 / Черненко Анна Василівна. – Херсон, 2008. – 166 с.

D. Makovetskiy. FEATURES OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF PORK IN THE CONDITIONS OF LTD "TAVRIYSKI SVYNI" DISTRICT OF OF SKADOVSK OF KHERSON AREA

In the article the analysis of technology of production of pork is conducted in the conditions of LTD "Tavriyski svyni " and events are worked out on his basis in relation to her improvement. Influence of method of feeding is investigational depending on the quantity of groups and multipleness of feeding of indexes of increases of fattening population.

Keywords: pigs, pork, technology, meat, recreation, farm

ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗДАТНИХ ДО БІОРОЗКЛАДАННЯ ЯК СПОСІБ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

Я. В. Малишева, студент, malyshevayana2018@gmail.com

Науковий керівник – доцент Юлевич О. І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті наведено різноманітні шляхи створення пакувальних матеріалів здатних до біорозкладання. Розглянуто властивості біорозкладальних сумішей з наповнювачами і композиційні матеріали, а також ряд біорозкладальних полімерів на основі полілактиду. Наведено результати розвитку нанотехнологій для виробництва наноматеріалів, які використовуються в пакувальних матеріалах і здатні до екологічної утилізації. Описано шлях створення EcoCradle – екологічної упаковки, яка виробляється на основі сільськогосподарського сміття і міцелію грибів.

Ключові слова: пакувальні матеріали, здатні до біорозкладання; екологічна проблема; навколишнє середовище; утилізація відходів; природні матеріали.

Постановка проблеми. Сучасна Україна має велику кількість екологічних проблем. Зокрема, серйозне занепокоєння викликає швидке й майже некероване зростання споживання синтетичних полімерів у багатьох галузях виробництва, що призводить до різкого збільшення відходів. Одним із перспективних способів вирішення цих проблем є створення матеріалів, здатних до біорозкладання. Тобто, розробка та дослідження нових біорозкладальних пакувальних матеріалів – важлива й актуальна задача.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Варто зауважити, що відповідно до сучасних підходів світова пакувальна індустрія досягла значних темпів зростання. Збільшення населення на планеті провокує збільшення виробництва харчової та промислової продукції, яку донести до споживача без втрат і псування без сучасної упаковки неможливо. Понад 100 тисяч пакувальних компаній по всьому світу щорічно виробляють 700-750 млн тонн упаковки з різних пакувальних матеріалів. Для її виготовлення використовують величезну кількість матеріальних та енергетичних ресурсів. Але через недосконалість, або взагалі відсутність дієвих систем поводження з відходами упаковки більшість її не повертається у промисловий оборот ні як багаторазова упаковка, ні як вторинні ресурси. Відходами упаковки захаращується довкілля, що негативно впливає на екологію. В. М. Кривошей зазначає, що саме пакувальні матеріали та упаковка є яскравою можливістю застосування технології біорозкладання [1]. За словами голови ІКЕА зі сталого розвитку Joanna Yarrow, упаковка на не нафтовій основі може допомогти знизити залежність людини від викопного палива, знизити викиди вуглецю в атмосферу, протистояти небезпечному впливу пластикових відходів і захистити біологічне різноманіття планети. Грибна упаковка є благом для навколишнього середовища, економічно ефективною і стійкою альтернативою її аналогам на нафтовій основі. С.І. Кардаш та О.В. Ганоцька у своєму проєкті пропонують ще

один матеріал для біорозкладної упаковки, а саме стебла соняшнику. Соняшник належить до трійки найбільш вирощуваних у світі олійних культур та має значний вплив на загальний олійний баланс.

Варто окремо зазначити праці О.С. Калініної і Р.І. Байцара, оскільки вони визначили основні напрямки вдосконалення пакувальних матеріалів, отриманих із застосуванням нанотехнологій та дослідили їх вплив на якість продукції. Провели аналітичний огляд друкованих праць у сфері наноматеріалів, класифікували основні напрямки досліджень та систематизували вимоги до наноматеріалів, які застосовуються для пакування різних груп продукції. Акцентували необхідність врахування ризиків від їх впливу на людину та довкілля.

Відповідно, зараз існує багато досліджень в запропонованій галузі, увага яких зосереджується саме на екологічності пакувальних матеріалів.

Постановка завдання. Розглянути можливі шляхи створення пакувальних матеріалів здатних до біорозкладання. Визначити екологічний аспект цих методів. З'ясувати переваги описаних способів.

Матеріали та методика. В основу роботи покладено аналіз та систематизація наукової інформації у сфері створення пакувальних матеріалів здатних до біорозкладання, а також сучасних наноматеріалів, що застосовуються при виробництві упаковок.

Результати досліджень. Оскільки у світі щорічно виробляється близько 200 млн т полімерів і їх кількість надалі збільшується, створення пакувальних матеріалів, здатних до біорозкладання, освоєння екологічно чистих матеріалів, зараз є дуже важливим питанням. Навіть у розвинених країнах повторній переробці піддається не більше 16-20%, при цьому основна маса повільно розкладних полімерів складається на звалищах. Близько 60% всіх пакувальних пластиків – це поліетилен, завдяки його низькій вартості та відмінним властивостям для багатьох областей застосування. Тому найбільший приріст обсягів випуску припадає на новий вид пластиків – біопластики, які на відміну від нафтопродуктів, практично не впливають на збільшення парникових газів і глобальне потепління. Відмова від традиційних полімерних матеріалів на користь біоматеріалів обумовлюється їх перевагами, а саме:

- зменшення забруднення навколишнього середовища в результаті розкладання біополімерів на безпечні компоненти (вуглекислий газ, вода і гумус) в природі від декількох місяців до кількох років;
- нешкідливість біополімерних матеріалів для здоров'я людини;

Біополімери поділяють на дві категорії: це полімери, що продукуються біологічними системами і ті, що синтезовані хімічно, але на основі вихідної сировини біологічного походження. Саме полімери другої категорії пропонується використовувати у пакувальній індустрії, де термін служби більшості виробів обчислюється кількома місяцями або навіть днями. Так, матеріали на основі полівінілового спирту здатні біорозкладатися у гарячій і холодній воді. Полімери, виготовлені на основі молочного білка – казеїну, повністю руйнуються при компостуванні протягом 45 днів [2].

На сьогодні відомі інноваційні технології виготовлення біополімерної упаковки з полілактиду – це біорозкладальний, біосумісний, аліфатичний, термопластичний поліефір, мономером якого є молочна кислота. Полілактид застосовують для виробництва одноразового посуду, різноманітної упаковки, оскільки він не шкідливий для здоров'я людини та сировина для виготовлення пакувального матеріалу з полілактиду поновлювана. Однак, полімер молочної кислоти (ПМК) поступається звичайним полімерам за теплостійкістю, тому упаковка з цього матеріалу не може бути заповнена вмістом з температурою вище 50°C, так як вона починає деформуватися. Також через низькі бар'єрні характеристики стосовно кисню тара з ПМК найчастіше використовується для пакування сухих і заморожених продуктів, а також рідин з невеликим терміном зберігання. Високий коефіцієнт дифузії CO₂ не дозволяє застосовувати пляшки з ПМК для розливу газованих напоїв і обмежує області їх використання розливом молока, соків, води, рослинного масла.

Поліоксіалканоати (ПОА) за рядом фізико-хімічних властивостей подібні до широко застосовуваних синтетичних поліефірів, які не руйнуються у природному середовищі (поліпропілен, поліетилен). Поліоксіалканоати володіють термопластичністю, мають оптичну активність, біорозкладність й біосумісність. Це полімери нового покоління, що мають високий ринковий потенціалі в недалекому майбутньому вони зможуть замінити традиційні поліолефіни, завдяки тому, що вони здатні включатися у глобальні біосферні цикли. Нова технологія забезпечує одержання екологічно чистих полімерних матеріалів, що руйнуються у природному середовищі до кінцевих продуктів [2].

Зараз найбільше поширення одержало виготовлення пакувальних матеріалів, здатних до біорозкладання, засноване на введенні в синтетичний полімер речовин рослинного походження. Вони слугують живильним середовищем мікроорганізмів, що призводить до порушення цілісності пакування і його руйнування. Сировиною для одержання цих речовин є картопля, буряк, зернові й бобові культури, деревина, бавовник, лігнін та ін. Суміші синтетичних полімерів із крохмалем є перспективними композиціями, що здатні до біорозкладання, які усе більше знаходять практичне застосування для виробництва екологічно безпечних пакувальних матеріалів. У Німеччині випускається близько 8 тисяч тон на рік полімеру, здатного до біодеструкції за назвою Ecoflex, призначеного для виробництва харчового упакування й сільськогосподарської плівки. Це композиція полістиролу із крохмалем або целюлозою, яка через 80 днів розкладається на 90%.

Переваги використання біодобавок у полімерах полягають у наступному: зменшення викидів CO₂; дешевизна добавки; відсутня потреба відмовлятися від звичних матеріалів, застосовуваних технологій, наявного обладнання; матеріал із біодобавкою може повторно перероблятися; виріб із включенням добавки не потребує особливих умов для розкладання; властивості матеріалу й кінцевого виробу (міцність, прозорість, водонепроникність) не змінюються [3].

Значне місце у виробництві пакувальних матеріалів приділяється співполімеру етилену й вінілацетату. Природні білки або протеїни також

використовуються для отримання біоруйнівних пластиків, призначених для упаковки сухої та вологої їжі та ін. Для отримання біорозкладного пакувального матеріалу харчових продуктів, парфумерії та лікарських препаратів використовують метакрілірований желатин, казеїн, похідні серину, кератиновмістні натуральні продукти. Даний напрямок використання природних полімерів з метою створення біоруйнованих пластиків цікавий насамперед тим, що ресурси вихідної сировини поновлювані.

Пакувальна галузь за результатами досліджень швейцарського Центру технологічних прогнозів (TA SWISS) має особливо великий потенціал для розвитку нанотехнологій. Наноматеріали, які використовуються в пакувальних матеріалах, дають змогу вдосконалювати та покращувати їх бар'єрні, фізико-механічні, оптичні, антимікробні властивості та головне роблять можливим їх здатність до екологічної утилізації. Потрібні ефекти досягаються додаванням до базового матеріалу або нанесенням на його поверхню певних нанододатків які надають йому необхідних властивостей. Відомо, що велика частина (до 30%) твердих пластикових відходів, які не розкладаються, припадає на використані пакувальні матеріали. Найперспективнішим напрямком в цьому плані стало створення упаковок з біорозкладальних нетоксичних полімерів, які отримують з відновлювальної сировини. Прикладом таких матеріалів є біонаноккомпозити, до складу яких входять нанорозмірні неорганічні та органічні частки-біополімери та їх суміші. Біонаноккомпозити формуються на основі різних біополімерів (хітозан, целюлоза, крохмаль) та глини (гекторит, вермикуліт). Вони мають властивості наноккомпозитів – механічну міцність, газонепроникність, понижену займистість, але характеризуються здатністю до біорозкладання та низькою токсичністю. Використання біонаноккомпозитів дасть можливість отримувати пакувальні матеріали з необхідними фізико-механічними та хімічними властивостями та суттєво допоможе у вирішенні проблеми пакувальних відходів [4].

Шведська компанія перестала застосовувати пінопласт в рамках програми по зменшенню шкідливих для навколишнього середовища відходів і збільшення рециклінгу. Екологічна упаковка з грибів була придумана компанією *Ecovative Design* ще у 2010 році. Її вирощують як живий організм за допомогою міцелію. У виробництві використовуються також відходи сільськогосподарського виробництва – лушпиння від зерен вівса, гречки, бавовни, які підвищують щільність матеріалу. На відміну від пінопласту, якому для розкладання потрібні тисячі років, грибна упаковка біорозкладається набагато швидше [5]. Більш того, її виробництво вигідно і майже так само довговічне, як і пластик. *EcoCradle* також виявився ізоляційним і вогнестійким, як полістирол. За словами голови ІКЕА зі сталого розвитку Joanna Yarrow, це був невеликий, але значний крок роздрібного підприємства в напрямку скорочення відходів і збереження екологічного балансу. Упаковка на не нафтовій основі може допомогти знизити залежність людини від викопного палива, знизити викиди вуглецю в атмосферу, протистояти небезпечному впливу пластикових відходів і захистити біологічне різноманіття планети.

Грибна упаковка є благом для навколишнього середовища, економічно ефективною і стійкою альтернативою її аналогам на нафтовій основі [6].

Ще одним перспективним матеріалом для біорозкладної упаковки є стебла соняшнику. Соняшник належить до трійки найбільш вирощуваних у світі олійних культур. Стебло висохлої рослини складається з двох структур: внутрішня губчаста субстанція нагадує пінопласт, а зовнішня кора – більш щільна й схожа за структурою на бамбук. Обидві ці частини можна використовувати в упаковці та представити як альтернативу пакувальних матеріалів. Матеріал такого роду може використовуватися як у промисловій сфері (як заміна того ж пінопласту), так і для екологічної упаковки споживчих продуктів. Така система замінює полімерні ящики для перевезення пляшок. У фіналі отримуємо повністю екологічне пакування, яке без проблем піддається утилізації та вторинній обробці[7].

Пакувальні матеріали, здатні до біорозкладання, можуть бути отримані також модифікацією природних полімерів, які за показниками міцності часто наближаються до пластмас. Так, американська фірма Warner-Lambert розробила новий полімерний матеріал Novolon, що складається тільки із крохмалю й води та здатний до повного біорозкладання. Цей полімер може перероблятися традиційними методами й за механічними властивостями займає проміжне положення між полістиролом і поліетиленом.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проаналізувавши можливі шляхи створення пакувальних матеріалів здатних до біорозкладання, можна відзначити перспективним прагнення до одержання полімерних композицій, які легко розкладаються у ґрунті, наприклад, як газетний папір. Адже це може вирішити світову проблему пластикового забруднення, що дозволить істотно поліпшити стан навколишнього середовища.

Загалом, створення подібних пакувальних матеріалів вирішує багато проблем, найголовнішою серед яких є екологічна. Важливим є те, що такі матеріали швидко й повністю розкладаються у природних умовах і не виділяють при цьому шкідливих речовин.

Список використаних джерел:

1. Сучасні тренди розвитку пакування / В. М. Кривошей. *ІАЦ «Упаковка» (6)* : Київ, 2019. с. 13. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.yumpu.com/en/document/read/62955276/upakovka-6-2019-mini>
2. Петриченко С. В., Гвоздєв О. В. Біорозкладаємі полімерні матеріали для упаковки. Мелітополь : ТДАТУ, 2015. 7 с.
3. Савченко О. М. Оксо-біорозкладання полімерної упаковки: Технології поліграфічного та пакувального виробництва : УАД. 2013. Вип. 1 (23). 4 с.
4. Калініна О.С., Байцар Р.І. Нанотехнології в пакувальній галузі : *Вісник КНУТД*. 2017. №2 (108). С. 52-56.
5. Ikeaplans mushroom-based packaging as eco-friendly replacement for polystyrene [Електронний ресурс] : The Telegraph (2016). Режим доступу

:<https://www.telegraph.co.uk/news/earth/businessandecology/recycling/12172439/Ikea-plans-mushroom-based-packaging-as-eco-friendly-replacement-for-polystyrene.html>

6. IKEA Starts Using Biodegradable Mushroom-Based Packaging for Its Products [Електронний ресурс] : Medium (April 11, 2018). Режим доступу: <https://medium.com/wedonthavetime/ikea-starts-using-biodegradable-mushroom-based-packaging-for-its-products-42d079f98bb1>
7. Кардаш С. І., Ганоцька О. В. Екологічна альтернатива у сфері пакувальних матеріалів. Харків : ХДАДМ, 2019. С. 31-33. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://upakjour.com.ua/images/new-technology/novitni-tehnologiyi-pakuvannya-2019.pdf>

Y. Malysheva. WAYS OF CREATING PACKAGING MATERIALS CAPABLE OF BIODEGRADATION AS A WAY OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

The article presents various ways of creating biodegradable packaging materials. Properties of biodegradable mixes with fillers and composite materials, as well as a number of biodegradable polymers based on polylactide are considered. The results of the development of nanotechnologies for the production of nanomaterials used in packaging materials and capable of environmental utilization are presented. Described way to create EcoCradle –environmental packaging produced from agricultural debris and mycelium of fungi.

Keywords: biodegradablepackagingmaterials; environmentalproblem; environment; wastemanagement; naturalmaterials.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОМАТОК ВІД ВМІСТУ ПЕВНИХ КОМПОНЕНТІВ У РАЦІОНАХ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Х.А. Мацук, студент, kristinamacyk2905@gmail.com

Науковий керівник – ас. Люта І.М.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті здійснено оцінку поживності раціонів поросних і лактуючих свиноматок при застосуванні преміксів фірм «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА». Встановлено залежність продуктивних якостей свиноматок від вмісту певних компонентів у раціонах годівлі.

Ключові слова: раціон, премікси, обмінна енергія, лізин, сира клітковина, вітаміни.

Постановка проблеми. Ріст і продуктивність свиней, крім спадкових факторів, великою мірою залежить від повноцінної годівлі, тобто від вмісту, доступності і співвідношення в їх раціоні поживних речовин і біологічно активних речовин [2].

Застосування кормових добавок особливо у годівлі поросних і підсисних свиноматок дозволяє забезпечити їх високу плодючість, стимулювати продукцію молока, отримати добру кондицію і рівномірну вагу новонароджених поросят [3].

Загальна потреба свиноматок у поживних речовинах складається з потреби для підтримання життя і потреби для забезпечення необхідної продуктивності (поросність, утворення молока).

Під час поросності поряд з потребою у поживних речовинах для підтримання життя необхідно задовольняти і потребу для росту плодів.

У повноцінний раціон свиней входить більше 70 різних елементів живлення, при цьому практично балансування і контроль необхідно вести не менше як по 30 елементах. Незважаючи на те, що потреба тварин в окремих з них дорівнює від 1 кг до 1 мкг, всі вони є надзвичайно важливими.

Свиноматка, яку не перевели перед опоросом на відповідну годівлю, може привести багато мертвонароджених поросят. Тільки та тварина, яка споживала корм із достатнім вмістом вітамінів та мікроелементів, з достатньою кількістю цукру, жирних та амінокислот, здатна народити багато здорових поросят. До того ж під час поросності мікроелементи дуже важливі для здоров'я й самої свиноматки [5].

Народження багатоплідного гнізда з однаковою вагою – це результат повноцінної годівлі свиноматки протягом 120 днів (починаючи від дня попереднього відлучення). Якісний корм для поросної свиноматки – свого роду інвестиція в збільшення кількості поросят у маточниках.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На продуктивність свиноматок великий вплив має рівень протеїнового живлення у період

поросності та лактації. У зв'язку з інтенсивною селекцією на м'ясності потреба свиней в протеїні зростає, так як на утворення м'яса потрібно більше протеїну, ніж для одержання високих приростів [1].

При низькому рівні лізину в раціоні за період лактації спостерігається втрата живої маси свиноматки на 21 кг і більше [4]. Недостатнє надходження в організм свиноматок лізину знижує багатоплідність. Триптофан також потрібен для функцій розмноження і молокоутворення. Вміст аргініну різко зростає в яєчниках в період статевої зрілості, що свідчить про його роль у функціональній активності яєчників [7].

При дефіциті незамінних жирних кислот виникає порушення репродуктивної функції, ускладнений опорос, підвищення смертності новонароджених поросят. Необхідною вважається кількість жиру, що дорівнює 2% калорійності раціону [3].

При недостатньому надходженні в організм вітамінів скорочується продукування гормонів. При цьому для синтезу того чи іншого гормону необхідні відповідні вітаміни. Так, при нестачі вітаміну А знижується секреція прогестерона, що, в свою чергу, веде до атрофії плода.

Постановка завдання. Метою наших досліджень був аналіз раціонів годівлі поросних і лактуючих свиноматок і оцінка рівня відхилення раціонів від норм при використанні преміксів «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА».

Матеріали і методика досліджень. Науково-виробничий дослід проводився на свинофермі ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області.

Піддослідні групи (3 групи) тварин формувалися із свиноматок великої білої породи по 5 голів у кожній за принципом груп-аналогів.

Тварини всіх груп отримували однакові раціони, до складу яких входили: дерть ячмінна, пшенична, макуха соєва, кормові дріжджі, крейда, трикальційфосфат, кухонна сіль. Різниця полягала лише у преміксах, що використовували свиноматки: контрольна група не отримувала преміксу, тварин I групи споживали премікси фірми «АГРОВЕТ ТРЕЙД Україна» (3,5%), а свині II групи – «Текро» (1%).

Результати досліджень. На показники продуктивності свиноматок негативно впливає недолік будь-яких факторів годівлі.

Істотну роль грає нестача в раціонах амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів. Недостатня і неправильна годівля помітно зменшує запліднення у свиней, впливає на наступні лактації і спричиняє народження нежиттєздатного або малопродуктивного потомства [6].

Склад преміксів, які було використано для годівлі свиноматок наведено в табл. 1.

На підставі живої маси свиноматок у різні періоди лактації проаналізовано вплив відхилення від норми вмісту основних поживних речовин в раціонах дослідних груп на продуктивність тварин (рис.1).

Склад преміксів

Показники	Одиниці виміру	Кількість	
		«АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА»	«Текро»
Сирий протеїн	г/кг	65,43	141,08
Сирий жир	г/кг	12,07	18,215
Сира клітковина	г/кг	75,5	64,66
Кальцій	г/кг	6,4	8,794
Фосфор	г/кг	5,6	6,418
Натрій	г/кг	1,2	1,940
Лізин	г/кг	5,67	6,631
Метіонін	г/кг	1,6	2,435
Метіон + Цистін	г/кг	3,9	4,973
Треонін	г/кг	2,79	4,529
Триптофан	г/кг	1,45	1,864
Вітамін А	МО	12000	14000
Вітамін D ₃	МО	1900	1750
Вітамін Е	мг/кг	37,5	50,00
Вітамін К	мг/кг	1,6	2,0
Вітамін В ₁	мг/кг	0,8	1,40
Вітамін В ₂	мг/кг	3,25	4,50
Вітамін В ₃	мг/кг	0,45	0,200
Вітамін В ₆	мг/кг	6,8	5,00
Вітамін В ₁₂	мг/кг	1,00	0,23
Вітамін В5	мг/кг	0,85	0,70
Вітамін В ₄ (холін)	мг /кг	185,0	200,00
Вітамін С	мг/кг	625,00	-
Біотин	мг/кг	-	0,200
Фолієва кислота	мг/кг	-	0,70
Залізо	мг/кг	70,2	81,00
Мідь	мг/кг	12,00	15,00
Цинк	мг/кг	75,00	100,00
Марганець	мг/кг	60,00	70,00
Магній	мг/кг	0,85	1,215
Йод	мг/кг	0,45	0,750
Кобальт	мг/кг	0,52	0,50
Селен	мг/кг	0,20	0,200
Бетаїн	мг/кг	2400,00	-
Підсолоджувач	мг/кг	3500,00	3700,00
Фітаза	FYT/кг	-	18750,00
Холін хлорид	мг/кг	9800,00	-
Окислювач	мг/кг	-	80000,00
Xylanaz	FXU/кг	126000,00	-

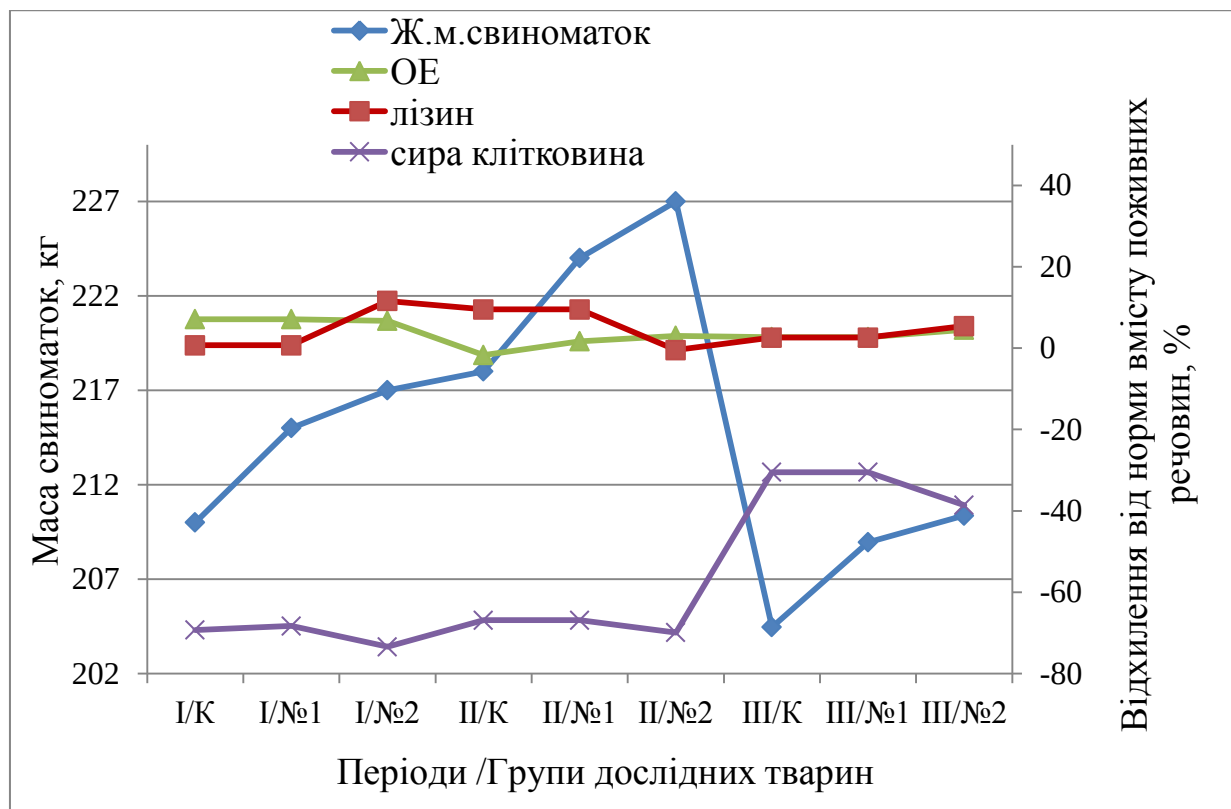


Рис. 1. Вплив відхилення від норми вмісту певних компонентів раціонів годівлі на живу масу свиноматок великої білої породи

Необхідно відзначити, що коливання відхилень вмісту лізину в раціонах майже повністю повторюють зміни, що спостерігаються при визначенні живої маси свиноматок протягом трьох періодів поросності. Тенденція зворотного напрямку властива для сирової клітковини, вміст якої в усі періоди поросності не задовольняє норму. Недостатній вміст обмінної енергії в раціоні свиноматок контрольної групи в другому періоді вплинув на менший показник живої маси тварин порівняно з дослідними групами №1 та №2, в раціонах яких її кількість була в нормі.

Роль мінеральних речовин в організмі свиноматок дуже різноманітна, хоча вони і складають менше 4% від загальної маси тіла. Їх роль у процесі метаболізму, в будові і функціях організму особливо підвищується в період супоросності.

Кальцій і фосфор складають приблизно 3/4 частин мінеральної структури тіла і приблизно 90% скелету тварин [7]. Залежність продуктивності свиноматок від вмісту кальцію та фосфору в раціонах наведено на рис. 2.

Вміст кальцію в раціонах дослідних груп №1 та №2 в усі періоди поросності свиноматок знаходився в нормі, але в контрольній групі в перший період поросності вміст кальцію був недостатнім, що мало вплив на зменшення живої маси свиноматок даної групи. Також спостерігалася нестача фосфору протягом перших двох періодів у свиноматок всіх груп (у тварин другої контрольної групи нестача спостерігалася протягом всього дослідження), що також відзначилося на продуктивності тварин.

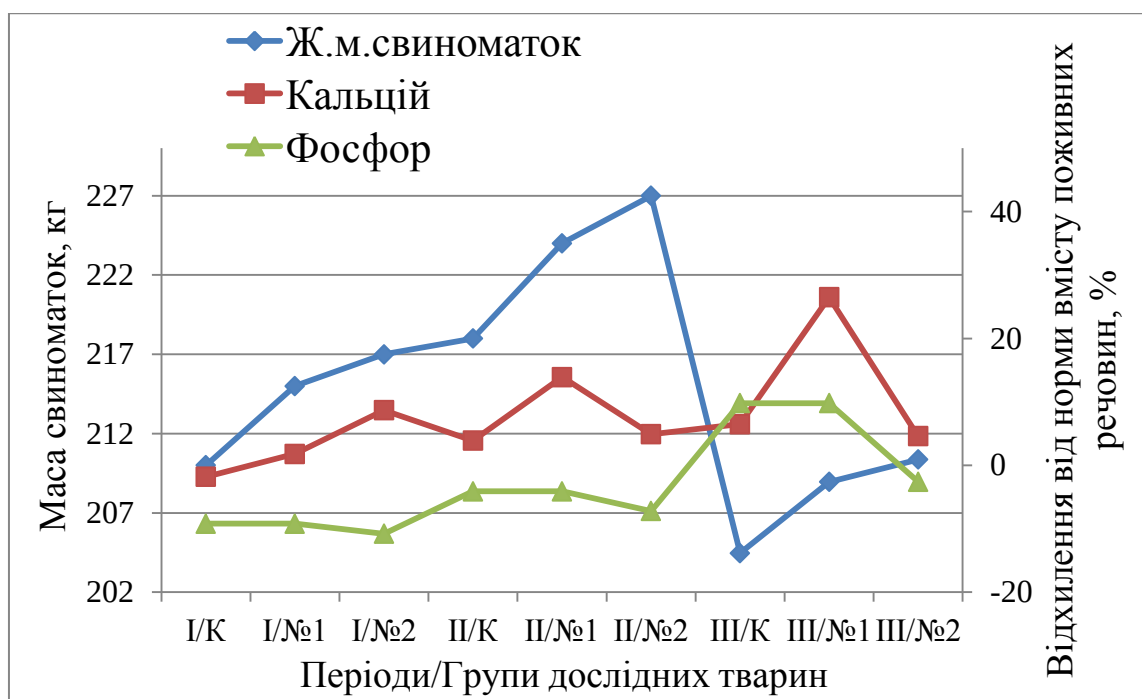


Рис. 2. Вплив відхилення від норми вмісту кальцію та фосфору в раціонах годівлі на живу масу свиноматок великої білої породи

До мікроелементів, які мають практичне значення в харчуванні свиноматок, в першу чергу необхідно віднести йод, залізо, мідь, марганець і цинк. Їх нестача впливає на нормальне формування плоду і постембріональний розвиток поросят [1].

Залежність продуктивності свиноматок від вмісту заліза, цинку та кобальту в раціонах наведено на рис. 3.

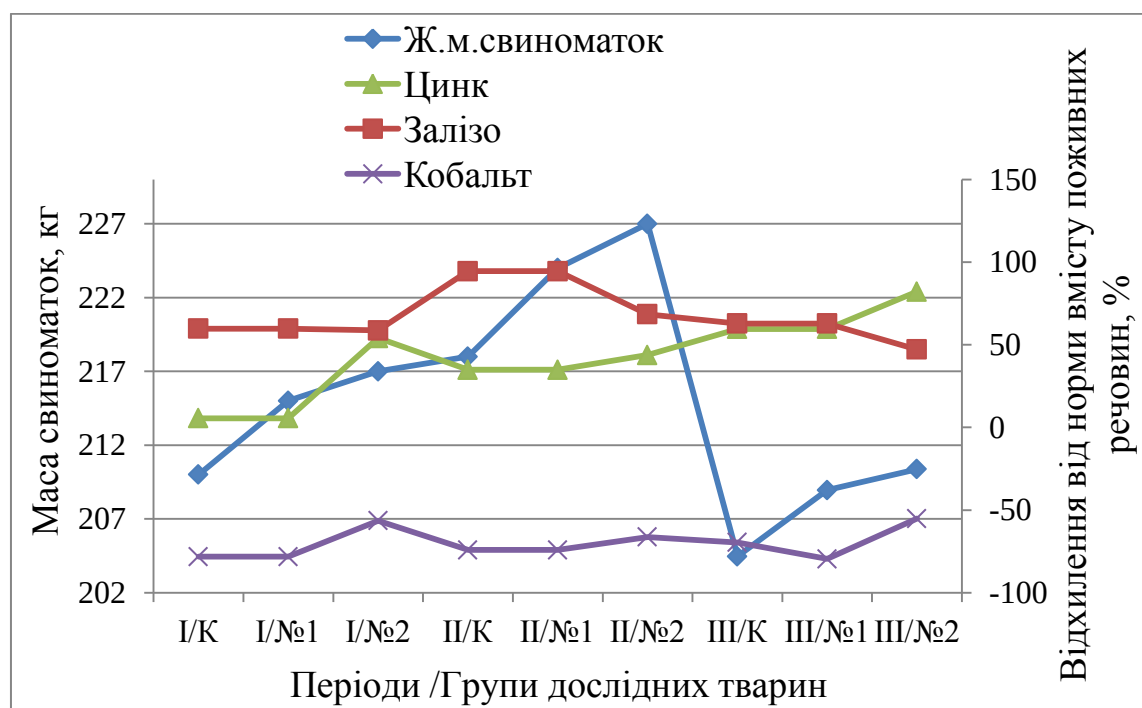


Рис. 3. Вплив відхилення від норми вмісту окремих мікроелементів в раціонах годівлі на живу масу свиноматок великої білої породи

Фізіологічна дія на організм тварин заліза в першу чергу пов'язана з процесами кровотворення, і тому відповідність його кількості потребам свиноматок сприяє кращим показникам їх продуктивності, однак надмірний вміст, майже в два рази, здійснює негативний вплив і, як наслідок, зменшує величину живої маси тварин. В усіх групах дослідних тварин протягом всіх періодів порослості свиноматок спостерігався надлишок заліза, найбільший його вміст було зафіксовано в раціоні тварин контрольної та дослідної групи №1 протягом другого періоду, але за рахунок інших компонентів раціону цей показник несуттєво вплинув на живу масу свиноматок групи.

Довготривала нестача цинку в раціонах свиноматок здатна привести до безпліддя. Але раціони дослідних тварин протягом всіх періодів було збалансовано за вмістом даного компоненту, що позитивно вплинуло на живу масу свиноматок. Проте, гальмівний ефект на енергію росту тварин здійснює надлишок цинку, який спостерігається в тварин дослідної групи №2 в перший період (54,1%) та у тварин групи №1 в третьому періоді (59,6%).

Кобальт входить до складу ціанкобаламіну (вітаміну B₁₂), впливає на всмоктування заліза та його використання в процесах утворення гемоглобіну, стимулює процеси росту. Протягом всіх періодів усі групи тварин відчували нестачу кобальту, що також відображувалось на їхній продуктивності.

Відомо, що суттєвий вплив на показники продуктивності тварин здійснюють вітаміни, оскільки входять до складу ферментів і беруть участь в регулюванні майже всіх обмінних процесів в організмі. При недостатньому надходженні в організм вітамінів скорочується продукування гормонів [2, 4]. Залежність продуктивності свиноматок від вмісту вітамінів E, B₃, B₅, B₁₂ в раціонах представлено на рис. 4.

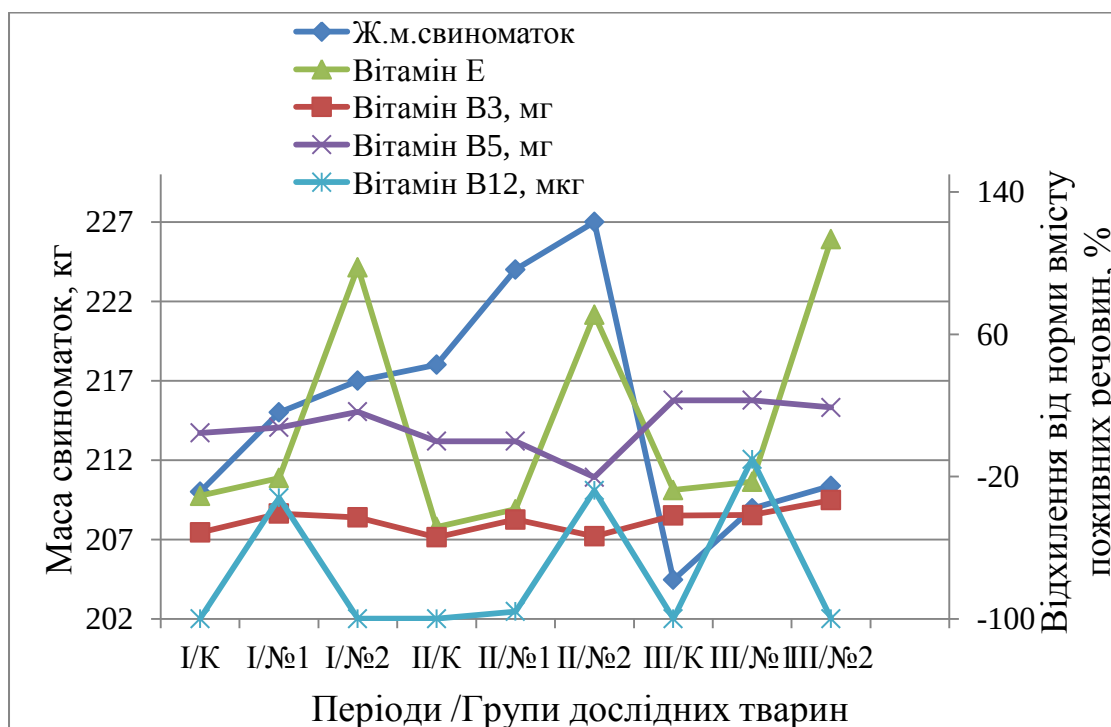


Рис.4. Вплив відхилення від норми вмісту певних вітамінів в раціонах годівлі на живу масу свиноматок великої білої породи

Результати проведених досліджень свідчать, що зміни живої маси свиноматок другої групи залежать від вмісту вітаміну Е, і, певною мірою, вітаміну В₁₂, тоді як не виявлено значного впливу кількості вітамінів В₃ і В₅ на продуктивність свиноматок, що можливо пояснити тим, що їх вміст майже протягом всіх періодів змінюється не суттєво.

Велику роль у процесах відтворення грає вітамін Е. Нестача вітаміну Е у свиноматок буває причиною загибелі ембріонів, запаленні сосків, зниження маси ембріонів та життєздатності потомства. У всіх раціонах контрольної та дослідної групи №1 спостерігалася нестача вітаміну Е протягом всіх трьох періодів, але найбільша нестача у раціоні дослідної групи №1 в II періоді (38,4%), що певною мірою може бути причиною зниження продуктивності свиноматок на цьому етапі та в подальшому. В раціонах тварин дослідної групи №2 протягом всього досліді спостерігався значний надлишок вітаміну Е. В I період поросності вміст вітаміну Е перевищував норму вдвічі, але це не суттєво вплинуло на масу ембріонів свиней, адже найбільший їх розвиток спостерігається в II періоді досліджень – в глибокосупоросний період. Протягом цього часу вміст вітаміну Е має великий вплив на розвиток ембріонів, зумовлюючи збільшення живої маси свиноматок, про що свідчить позитивна кореляція між кількістю вітаміну і живою масою тварин, адже їх раціон містить збільшений вміст даного елемента. В раціонах свиноматок дослідної групи №2 в період лактації, концентрація вітаміну Е також перебільшує норму, і це також позитивно вплинуло на продуктивність свиноматок, оскільки їх маса більша ніж у тварин контрольної і дослідної групи №1, як до так й після опоросу.

На продуктивність тварин першої групи всі, представлені в графіку, вітаміни мали приблизно однаковий вплив, адже їх вміст знаходився в межах норми.

В раціонах тварин контрольної групи в усіх періодах спостерігалася нестача вітамінів, що знижувала продуктивність свиноматок.

Використання преміксів сприяло підвищенню живої маси свиноматок дослідних груп №1 та №2 порівняно з контрольною (на 2,75% та 4,13% відповідно) протягом всіх дослідних періодів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Для покращення продуктивності свиноматок необхідно збалансувати раціони їх годівлі за всіма показниками. Використання преміксів доцільно здійснювати не лише в раціонах годівлі лактуючих свиноматок, але й під час поросності, що позитивно впливає на репродуктивні якості та показники продуктивності тварин.

Список використаних джерел

1. Карунський О., Кишлани О. Шляхи збалансування раціонів свиней за протеїном. *Пропозиція*. 2015. № 12. С. 120-122.
2. Краснянчина І.М. Вплив складу раціонів годівлі свиноматок на їх продуктивність. *Матеріали Міжнар. конф. «Актуальні питання годівлі і розведення тварин: студентський погляд»* Кам'янець-Подільський. 2013. С. 20-22.

3. Кормові добавки для свиноматок. Наскільки виправданим є їх використання? / J. DeRouchey, M. Tokach, S. Dritz // *Ефективні корми та годівля*. 2017. № 1. С. 7-8.
4. Кононенко С.И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность. *Научный журнал КубГАУ*. 2013. №85 (01). С.3-27.
5. Кононенко С.И. Способ повышения продуктивного действия рационов. *Зоотехния*. 2008. № 4. С. 14-15.
6. Топіха В.С., Лихач В. Я. Забезпечення високої продуктивності свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2004. Вип. 4 (28). С. 168-171.
7. Хту Дж. Оптимальное соотношение триптофана и лизина в рационе свиноматок. *Комбикорма*. 2016. №8. С. 71-74.

Ch. Matzik. DEPENDENCE OF THE PRODUCTIVITY OF SOWS FROM THE CONTENTS OF CERTAIN COMPONENTS IN THE FEEDING RATES IN THE CONDITIONS OF LLC «TAVRISKIY PIGS» OF THE KHERSON REGION

The nutritional assessment of piglets 'and lactating sows' rations is performed in the application of the premixes of the firms "Tekro" and "AGROVET TRADE UKRAINE". The dependence of sows' productive qualities on the content of certain components in feeding rations has been established.

Key words: diet, premixes, metabolism, lysine, crude fiber, vitamins.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА ПРОБІОТИКІВ У РАЦІОНАХ КОНЕЙ

А. В. Мітяєва, студент, mitiaevalina@gmail.com

Науковий керівник – к.т.н., доцент Юлевич О.О

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто переваги застосування пробіотиків і преміксів у раціонах коней. Проаналізовано вплив преміксів та пробіотиків на загальний стан та продуктивні якості коней. Зроблено порівняння складу преміксів українського та іноземного виробництва, які виготовляють комбікорми для коней.

Ключові слова: комбікорм, пробіотики, премікси, цитокіни, імуномодельючі властивості, коні.

Постановка проблеми. Особливе значення в наш час надається використанню в раціонах сільськогосподарських тварин екологічно безпечних, ефективних кормових добавок, що роблять позитивний вплив на обмін речовин, продуктивність та функціональний стан тварин. Значний практичний інтерес представляє вивчення впливу пробіотиків та преміксів у спортивному конярстві. Найважливішим напрямком у сучасній фізіології кінного спорту є вивчення стану здоров'я, рівня працездатності і процесу адаптації тварин до фізичних навантажень [1]. Як каже статистика, сучасні спортивні коні є більш вибагливі до кормів, потребують більшу кількість мікроелементів, вітамінів, біологічно-активних речовин, тощо у раціонах. Тому, коневласники починають переходити на комбікорми, витісняючи на другий план звичайний овес та ячмінь.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В наш час у годівлі тварин застосовуються більше сотні різних кормових добавок і препаратів, що містять в собі білки, амінокислоти, вітаміни, макро- і мікроелементи, антибіотики та інші біологічні активні речовини. Вони використовуються для балансування раціонів за елементами живлення, яких не вистачає, поліпшення поїдання основних кормів, підвищення перетравності і використання поживних речовин раціонів, цілеспрямованої зміни обміну речовин і профілактики стресових станів тварин.

Розробка способів збагачення раціонів різними добавками з метою поліпшення перетравності поживних речовин є одним з пріоритетних і актуальних завдань в області годування. Особливий інтерес представляють суміші біологічних активних речовин та їх використання у раціонах [2].

Питання щодо покращення годівлі коней, в першу чергу спортивних, розглядаються у роботах Рута Бішопа (2004), Жукорського О. М. (2014), Ракицького Д. Т. (2008). Калашнікова В. В. (2011), Лазорева Д. (2018) та ін. Вони дотримуються думки, що при підготовці коней для іподромних змагань або інших видів спорту дуже важливо, щоб тварини отримували енергію, протеїн, мінеральні речовини й вітаміни в достатній кількості для прояву

генетично обумовлених можливостей, інакше спадкові задатки за ознакою жвавості реалізуються лише на 35%. Крім того, нестача в раціоні, наприклад, обмінної енергії в більшості випадків призводить до того, що спортивні коні сходять з дистанції до кінця перегонів. Тому досягнення спортивних коней багато в чому залежать від повноцінної годівлі [3].

Постановка завдання. Розглянути залежність фізіологічного стану коней від застосування в раціонах біологічно-активних речовин пробіотиків і преміксів. Оцінити вплив окремих компонентів на показники живлення тварин. Порівняти склад преміксів, що використовують для годівлі коней у Миколаївської філії «Південний племконецентр» ДП «Конярство України».

Матеріали та методика. Для написання статті були використанні теоретичні матеріали у вигляді наукових робіт, книг, інтернет-ресурсів, в яких розглядаються питання годівлі коней. Проведено порівняння складу двох видів преміксів для оцінки їх відповідності потребам тварин.

Результати досліджень. Біотехнологія відіграє важливу роль у виробництві кормів, вагомою складовою яких є кормові добавки до раціону тварини. Вони можуть регулювати ефективність засвоювання поживних та біологічно-активних речовин, забезпечувати високу продуктивність тварин, сприяти використанню симбіотичних мікроорганізмів і пробіотичних препаратів у якості кормових добавок, що нормалізують бактеріальний склад шлунково-кишкового тракту, відновлювати і покращувати процеси травлення, перебіг метаболічних процесів в організмі тварин та підвищувати його імунологічну резистентність [4].

Особливу увагу варто звернути на добавки, які стимулюють процес травлення у коней. Це звичні для людини пробіотики, дріжджі та пребіотики. Їх дія спрямована на те, щоб нормалізувати мікрофлору кишечника і дати тварині можливість засвоювати всі корисні речовини з їжі.

До пробіотиків належать речовини мікробного і немікробного походження, це можуть бути інактивовані мікроорганізми, або їх структурні компоненти, метаболіти. Застосування пробіотиків з лікувально-профілактичною метою, на відміну від антибіотиків, стимулює імунну відповідь організму тварин, відновлює нормоценоз, водночас продукція тваринництва залишається екологічно безпечною. Пробіотичні препарати не мають протипоказань щодо застосування, не зумовлюють побічних реакцій навіть у дозах, значно вищих від рекомендованих [5].

Найскладнішою проблемою при виготовленні пробіотиків є відбір бактеріальних штамів, для ефективної колонізації шлунково-кишкового тракту. Штами, які використовують для створення біопрепаратів, повинні:

- вибірково пригнічувати ріст патогенних культур;
- мати високу ферментативну, синтетичну і метаболічну активність;
- стимулювати імунобіологічні системи організму [6].

В останні роки велика увага приділяється пошуку пробіотичних штамів, зокрема лакто- та біфідобактерій з імуномодельючими властивостями, які регулюють розвиток імунної відповіді за рахунок балансування продукції цитокінів та впливають на розвиток клітинної та гуморальної імунної відповіді,

змінюючи продукцію цілої низки імунорегуляторних цитокінів. Альтернативним напрямком стали наукові пошуки модифікації пробіотичних штамів за допомогою клонування генів противірусних білків – рекомбінантних штамів. У 2005 р. на всесвітньому конгресі з гастроентерології в Монреалі були представлені пробіотики нового покоління – препарати, основою яких є рекомбінантні штами мікроорганізмів із заданими властивостями, що здатні стимулювати синтез або продукувати ендогенний інтерферон, і, таким чином, проявляти й противірусну активність [7].

Пробіотики включають в себе живі бактеріальні культури і живі культури дріжджів. Пробіотики для коней, як правило, представляють собою бактерії видів *Lactobacillus* і *Bifidobacterium* і/або дріжджі *Saccharomyces boulardii* або *Saccharomyces cerevisiae*.

На сьогоднішній день немає ніяких наукових доказів на підтримку або, навпаки, для відмови від необхідності посиленого захисту з використанням бактеріальних пробіотиків. Проте, позитивні зміни в мікробній ферментації і засвоюваності клітковини виявлялися як *in vitro* (в лабораторних умовах), так і *in vivo* (у живому організмі коня). Постійна наявність пробіотиків у раціоні дає більше позитивних результатів, ніж періодичне згодовування.

Одним з ключових моментів правильного годування пробіотиками, повинна бути впевненість, що мікроорганізми є життєздатними, коли вони досягають кишечника. Мертві культури – такі, як пивні дріжджі, або бактерії, що гинуть при тепловій обробці в результаті грануляції або пресування зерна, не можуть забезпечити бажані результати.

Здоров'я кишечника має ключове значення для здоров'я і продуктивності коней. Забезпечення пре- і пробіотиками з метою поліпшення мікрофлори кишечника коня поряд з підтриманням належної програми годівлі і збалансованої дієти, може надавати позитивний вплив на його здоров'я [8].

Різноманіття сучасних підходів щодо організації технології годівлі тварин обумовлює наявність цілої низьки окремих кормових добавок, які відрізняються між собою не тільки компонентним складом, але і дозою введення в склад раціону, або повноцінного комбікорму.

Ключовою добавкою сучасного кормового раціону для коней є вітамінно-мінеральний премікс. Це сама зручна форма наповнення кормового раціону мінералами, вітамінами, амінокислотами та іншими регуляторами обміну речовин у тварин.

Важко переоцінити роль преміксів у складі комбікорму. Крім того, що премікси є концентрованими носіями вітамінів і мікроелементів, найчастіше вони виконують функцію «тонкого корегування» рецепта комбікорму, дозволяючи збалансувати основні поживні речовини шляхом введення через премікси ферментів, синтетичних кислот і лікарських препаратів.

Постійне використання преміксів дозволяє позбавити тварину від певних захворювань, пов'язаних з дефіцитом біологічно активних речовин, які входять до складу преміксів. Вони допомагають гармонійному розвитку організму, м'язової та кісткової тканин, покращують роботу серця та кровоносних судин, забезпечують більш швидке оновлення організму після фізичних навантажень,

покращують засвоєння корму, а також виведення важких металів, нітратів, радіонуклеотидів, які надходять в організм з їжею та водою [9].

У філії «Південний племконецентр» ДП «Конярство України» використовують два типи комбікормів з вмістом преміксів виробництва ПП «Зерноторговий дім «Павлівський» та Pavo Eplus [10].

Якщо порівнювати склад преміксів, що застосовують у годівлі коней, то він є подібним за основними компонентами, різниця полягає лише у співвідношенні та кількості окремих речовин (табл. 1).

Таблиця 1

Склад преміксів

Компоненти	Одиниця виміру	Виробники	
		ПП «Зерноторговий дім «Павлівський»	Pavo
Лізин	%	0,47	0,75
Метіонін	%	0,39	0,30
Сирий білок	%	18,20	13,00
Сирий жир	%	5,10	10,50
Сира зола	%	16	18
Цукор	%	-	6
Крохмаль	%	-	8
Кальцій	г	2,0	1,2
Фосфор	г	0,97	0,60
Натрій	г	0,61	0,30
Магній	г	0,51	0,40
Мідь	мг	-	65
Залізо	мг	139,20	65,00
Цинк	мг	-	150
Марганець	мг	155,30	55,00
Кобальт	мг	-	1
Селен	мг	1,0	0,6
Йод	мг	4,22	1,20
Вітамін А	МО	20 000	13000
Вітамін D ₃	МО	3 800	1300
Вітамін Е	мг	507,0	375,0
Вітамін В ₁	мг	18,1	24,0
Вітамін В ₂	мг	5,85	12,00
Вітамін В ₆	мг	14,99	2,00
Вітамін В ₁₂	мкг	42,51	70,00
Вітамін С	мг	-	180
Холін	мг	-	390
Фолін	мг	-	7
D-біотин	мкг	348	350
Ніацин	мг	-	36

Обі дві марки преміксів належать до кормів, які спрямовані на збереження енергії та стимуляції м'язів для спортивних коней. У преміксі українського виробництва відсутні деякі складові, але за вмістом певних компонентів він перебільшує продукт фірми Pavo.

Так, у преміксі українського виробництва вміст білку більший на 5,2%, а він є незамінним компонентом у раціоні коней, який потрібний організму для

синтезу власних білків і виконання багатьох функцій. Тобто, премікс ПП «Зерноторговий дім «Павлівський» дає змогу краще здійснити баланс білку, якого не вистачає у грубих корма. Однак, при визначенні збалансованості раціону за білком особливу увагу слід приділяти дотриманню співвідношень між незамінними амінокислотами.

Основними мінеральними речовинами для коней є: мідь, цинк, марганець, селен та залізо. Усі ці речовини, крім міді, містяться у преміксі українського виробництва в кількості, що перебільшує їх вміст у преміксі Pavo Eplus у 1,5-2,5 рази. Кальцій та фосфор мають особливу цінність в основних етапах розвитку спортивних коней, оскільки певний тип замкненості м'язів зв'язаний з метаболізмом кальцію. У раціонах спортивних коней кращім співвідношенням кальцію і фосфору є 1,0:1,0-1,5:1,0. У преміксі ПП «Зерноторговий дім «Павлівський» воно складає 1,3:1, а у Pavo Eplus – 2:1.

Хоча треба відмітити, що за вмістом вітамінів групи В премікс Pavo Eplus перебільшує премікс українського виробництва, що має суттєве значення, оскільки коні не здатні в достатньої кількості синтезувати вітаміни цієї групи.

Таким чином, оцінка компонентного складу обох преміксів, що застосовуються у годівлі спортивних коней у Миколаївської філії «Південний племконецентр» ДП «Конярство України», свідчить, що вони є необхідною складовою для забезпечення повноцінного надходження поживних речовин під час годівлі тварин.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Застосування преміксів та пробіотиків у годівлі спортивних коней здатне покращувати загальний стан та роботу кишкового тракту, а також сприятливо впливати на посилення імунітету тварин.

Необхідно продовжувати пошук пробіотичних штамів, зокрема лакто- та біфідобактерій з імуномодельючими властивостями, які регулюють розвиток імунної відповіді за рахунок балансування продукції цитокінів та впливають на розвиток клітинної та гуморальної імунної відповіді.

Бажано приділяти увагу пошуку штамів для пробіотиків альтернативним методом за допомогою клонування генів противірусних білків.

Застосування преміксів виробництва ПП «Зерноторговий дім «Павлівський» та Pavo Eplus дозволяє збалансувати вміст основних поживних речовин у раціонах годівлі спортивних коней, які утримуються у Миколаївській філії «Південний племконецентр» ДП «Конярство України».

Список використаних джерел:

1. Иванова И. Е., Волынкина М. Г. Премиксы в кормлении спортивных лошадей. *Зоотехния*. 2018. №5 (73). С. 248-250
2. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Использование ферментов в животноводстве. *Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы международной научно-практической конференции*. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. 2015. Том 1. С. 49-52

3. Жукорський О. М., Ткачова І. В. Годівля спортивних коней. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2014. №111. С. 170-174.
4. Ковалев В.Ф., Волков И.Б., Виолин Б.В. и др. Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 2008. 223 с.
5. Про- и пребиотики в кормлении лошадей. Электронный ресурс. Режим доступа : <https://equinemanagement.ru/pro-i-prebiotiki-v-racione-loshadej/>
6. Кушнір І. М., Семен І. С., Майба У. З. Вивчення біологічних властивостей пробіотичних штамів мікроорганізмів. *Наук.-техн. бюл. ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Ін-т біології тварин*. 2015. Вип. 16. № 2. С. 207-212.
7. Лысенко С. Н. Использование пробиотических препаратов лактобактерин и бифитрилак вместо антибиотиков. *Веткорм*. 2009. № 5. – С. 10-11.
8. Лазарев Д. Живые витамины. Голд Мустанг, 2018. №1 (177). Режим доступа : <http://www.goldmustang.ru/magazine/samouchitel/8756.html>
9. Що таке премікс і з чим його їдять? Режим доступу : <http://pigua.info/uk/post/company-news/so-take-premixs-i-z-cim-jogo-idat-uk>
10. Pavo. Fedd. Режим доступу : <https://www.pavo.net>

A. Mitiaeva. USE OF PREMIXES AND PROBIOTICS IN FEEDING HORSES

The article discusses the benefits of using probiotics and premixes in the diets of horses. The effect of premixes and probiotics on the overall condition and performance of the horses is analyzed. The composition of premixes of Ukrainian and foreign production that produce compound feeds for horses is compared.

Key words: compound feed, probiotics, premixes, cytokines, immunomodulatory properties, horses.

ВИКОРИСТАННЯ ЯЛОВИЧИНИ, ОДЕРЖАНОЇ ВІД ТВАРИН РІЗНИХ ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАС

А.І. Могилівська, студент СВО «Магістр»

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено результати досліджень щодо вивчення ефективності використання яловичини, одержаної від тварин різних вагових кондицій та визначення виходу і якості варених ковбас за класичної технології виробництва.

Ключові слова: велика рогата худоба, технологія, відгодівля, яловичина, варена ковбаса, органолептична оцінка.

Постановка проблеми. Яловичину в південному регіоні України переважно одержують від молодняку великої рогатої худоби молочних та комбінованих порід і лише незначну – від спеціалізованої м'ясної худоби. Це пояснюється незначною питомою часткою тварин м'ясних спеціалізованих порід великої рогатої худоби.

Виробництво м'яса яловичини залежить від умов природно-економічної зони, конкретних умов господарства, породи, статі, кондиції і в першу чергу технології виробництва.

При визначенні ефективності відгодівлі молодняку великої рогатої худоби визначають не тільки масу парної туші, а й товарну цінність туш. Останній показник характеризує ступінь розвитку м'язової та жирової тканини, які в значній мірі обумовлюють якість м'яса і суттєво впливають на його використання для виробництва ковбас.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Враховуючи даний стан галузі, багато вітчизняних науковців [2,4,5] і представників виробництва пропонують за обмеженого поголів'я тварин відгодувати велику рогату худобу до високих вагових кондицій і одержати більше м'яса. У зв'язку зі значним скороченням поголів'я великої рогатої худоби і одночасної необхідності максимального виробництва яловичини, для подальшої переробки на м'ясопродукти важливо визначити оптимальну тривалість технологічного процесу відгодівлі молодняку для реалізації їх на м'ясо та вивчити вплив маси туш і технологічних властивостей м'язової тканини на вихід і якість м'ясних виробів.

Постановка завдання. Метою дослідження було вивчення ефективності використання яловичини, одержаної від тварин різних вагових кондицій та визначення виходу і якості варених ковбас за класичної технології виробництва.

Матеріали і методика. Дослідження проведені на некастрованих бугайцях української червоної молочної породи. У відповідності з завданням в с.-г. підприємстві було сформовано дві групи бугайців 12-місячного віку по 11 голів в кожній. Комплектування груп здійснювали у відповідності з вимогами проведення зоотехнічних досліджень за принципом груп-аналогів (табл.1).

Таблиця 1

Схема дослідю

Показник	Група тварин	
	I	II
Кількість тварин, голів	11	11
Порода	українська червона молочна	
Стать тварин	некастровані бугайці	
Початок відгодівлі, міс.	12	12
Забій худоби	на м'ясопереробному підприємстві	
Вік закінчення відгодівлі, міс	18	24
Прогнозована жива маса, кг	400 – 450	550 - 600
Відстань до МПП	45км	
Режим витримки	12 год. в умовах господарства	
Вихід варених ковбас, %	108-111	

Для поглибленого вивчення забійних якостей проводили контрольний забій по 3 тварин з кожної групи. Оцінку вгодованості туш визначали за ДСТУ 6030:2008.

Розрахунок продуктового балансу потреб в сировині виробництва ковбас проводили за формулами прийнятими в м'ясопереробній промисловості. Оцінку якості готових виробів здійснювали у відповідності до ДСТУ «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні».

Результати досліджень. Формування живої маси та особливості розвитку бугайців української червоної молочної породи вивчали в період з 12-міс. віку до закінчення відгодівлі, до досягнення плануємих вагових кондицій молодняку. Тварин I групи реалізували на м'ясо у 18-місячному віці по досягненню живої маси 444,2 кг, а бугайців II групи – у 24-місячному віці (табл. 2).

Таблиця 2

М'ясна продуктивність молодняку великої рогатої худоби

Показник	Група	
	I	II
Жива маса по закінченні відгодівлі, кг	444,2±5,01	577,6±6,80
Передзабійна жива маса, кг	434,9±5,02	564,9±6,73
Парна туша: кг	221,8±2,91	303,6±4,06
Внутрішній жир: кг	7,80	11,0
Забійна маса, кг	229,6±2,97	314,6±4,12
Забійний вихід, %	52,8	55,7

Результати контрольного забою дослідних тварин показують, що є тенденція більш значних жировідкладень у худоби, яку відгодовували більш тривалий час з орієнтацією на досягнення значної живої маси. У бугайців І групи, які були забиті на м'ясо у 18-місячному віці, маса внутрішнього жиру була достатньо – 7,8 кг або 1,8%, а в 24міс. – 11,0 або 1,95%.

При обвалюванні напівтуш яловичини, одержаних від бугайців І групи вихід м'язової тканини становив 76,56%, а у ровесників 2групи - 80,39%. Встановлено, що вихід м'яса вищого та першого сорту в півтушах, одержаних від молодняку відгодованого до високих вагових кондицій на 3,7% більше ніж у ровесників реалізованих на м'ясо у віці 18 місяців.

Одержану яловичину використовували для виготовлення ковбас. Згідно з методикою досліджень планували виготовити варену ковбасу «Молочна» вищого сорту з включенням до рецептури яловичини одержаної від бугайців різних вагових кондицій (табл. 3). В кожному варіанті планували виготовити по 145 кг ковбаси.

Таблиця 3

Рецептура вареної ковбаси «Молочна»

Сировина несолена	Норма, кг на 100 кг
Яловичина жилована І сорт	35
Свинина жилована напівжирна	60
Яйця курячі	2
Молоко сухе	3
Всього	100
Прянощі та матеріали, г на 100 кг	
Сіль поварена харчова	2090
Нітрит натрію	7,1
Перець чорний мелотий	120
Горіх мускатний	40
Перець духм'яний мелотий	80
Цукор-пісок	120

Для приготування фаршу використовували м'ясну сировину охолоджену, посолену та дозрілу. Продуктовий розрахунок виконували за загальноприйнятими формулами.

Враховували порядок закладки сировини до кутеру та розрахунок орієнтованої кількості фаршу. Сировину охолоджену, посолену, дозрілу пропускали на вовчку, діаметр отворів решітки 2 – 3 мм. До чаші кутеру першою закладали яловичину, до неї додають сіль в кількості 100г, молоко та 2,5% розчин нітриту натрію.

Після двох обертів чаші кутера додавали 30% води у вигляді льоду, від загальної кількості льоду, що додається та спеції. Після абсорбції води закладають свинину, яйця, молоко, спеції, та 50% льоду.

Втрати продукції після термічної обробки ковбаси становили 14,8 %. Розрахунок продукції виконували до основної сировини згідно з рецептурою. В першому варіанті вихід готової продукції склав 109,3 %, що на 1,3 % перевищувало нормативний вихід за державним стандартом.

В II варіанті виготовлення вареної ковбаси «Молочна» вищого гатунку маса готової продукції дорівнювали 152,18 кг, а вихід становив 113,4%. Різниця у величині виходу була на рівні першого порогу вірогідності $P < 0,001$ і становила 4,1%.

На всіх етапах виробництва варених ковбас здійснювали контроль за дотриманням технологічних режимів. Для контролю температури сировини, ковбас, в камерах посолу, осадження та термічних камерах, камерах охолодження і зберігання готової продукції використовували електричні термометри у відповідності до ДСТУ 9177-74 з ціною поділки $0,1^{\circ}\text{C}$, з шкалою від 0 до 100°C .

В автоматичних термошафах визначення вологості здійснювали електронними пристроями, які відповідали вимогам, що викладені в ДСТ.

За органолептичними показниками кращими була варена ковбаса «Молочна» виготовлення з сировини, одержаної за 2 варіанту (табл. 4).

За даними досліджень встановлено, що за показником «зовнішній вигляд» варені ковбаси виготовлені в другому варіанті мали вище значення. У ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний.

Колір всіх ковбасних виробів був світло-рожевий без сірих плям. Загальний бал її органолептичної оцінки склав $4,7 \pm 0,12$ бала.

Таблиця 4

Органолептична оцінка вареної ковбаси «Молочна», бал

Показник	Варіант	
	I (n=5)	II (n=5)
Загальний бал	$4,3 \pm 0,08$	$4,7 \pm 0,12$
Зовнішній вигляд	$4,2 \pm 0,10$	$4,9 \pm 0,16$
Колір на розрізі	$4,4 \pm 0,18$	$4,3 \pm 0,17$
Запах (аромат)	$4,5 \pm 0,16$	$4,5 \pm 0,19$
Консистенція	$4,1 \pm 0,25$	$4,8 \pm 0,23$
Смак	$4,5 \pm 0,32$	$4,6 \pm 0,34$
Соковитість	$4,1 \pm 0,36$	$4,8 \pm 0,25$

Різниця відповідно склала 1,4 бала (при $P>0,99$) порівняно з вареними ковбасами, фарш яких виготовлено з використанням яловичини одержаної в першому варіанті вирощування молодняку великої рогатої худоби.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Яловичину одержану від бугайців живою масою понад 570 кг ефективно використати для виробництва варених ковбас високої якості.

Сільськогосподарським підприємствам, що використовують для вирощування на м'ясо тварин української червоної молочної породи рекомендуємо збільшити поголів'я худоби та здійснювати відгодівлю до високих вагових кондицій за оптимальної інтенсивності росту молодняку, що дозволить збільшити виробництво яловичини.

Список використаних джерел

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл, 2000. 172с.
2. Горлов И.Ф., Беляев А.И. Влияние массы убойного скота на выход и качество колбас. *М'ясна індустрія*. 2004. №2. С. 56 -58 .
3. ДСТУ 6030:2008 «М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах і чвертинах. Технічні умови».
4. Мельник Ю.Ф. Оцінка забійних якостей бугайців молочних, комбінованих та м'ясних порід. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: Айлант, 2007. Вип. 54. С. 93-99.
5. Полупан Ю. П. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи. *Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний наук. зб.* Вип. 41. К.: Аграрна наука, 2007. С. 209-225.

A. Mogilevskaya USE OF BEEF OBTAINED FROM ANIMALS OF DIFFERENT WEIGHT CONDITIONS FOR THE PRODUCTION OF SAUSAGE

The article presents the results of studies to study the efficiency of use of beef obtained from animals of different weight conditions and determine the yield and quality of cooked sausages by classical production technology.

Key words: cattle, technology, fattening, beef, boiled sausage, organoleptic evaluation.

ОЦІНКА ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

О.О. Моторна, студент, motornaoo@ukr.net

Науковий керівник – к.с.-г. н., доцент Кириченко В.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено відтворювальні якості свиноматок різних генотипів. Виявлено, що найкращі відтворні показники мали свиноматки зі спадковістю ВБ × Л та ВБ × Д у яких були вищі такі показники як: багатоплідність, великоплідність, маса гнізда поросят при народженні та відлученні, кількість поросят при відлученні, маса одного поросяти при відлученні.

Ключові слова: свиноматки, велика біла, ланрас, дюрк. генотип, відтворювальні якості, великоплідність, багатоплідність.

Постановка проблеми. У комплексі заходів зі збільшення виробництва свинини, поряд з покращенням годівлі та утримання тварин, особливе значення приділяється удосконаленню існуючих порід, підвищенню племінних і відтворювальних якостей тварин. Подальше удосконалення генотипів, створення нових порід, типів, ліній свиней та їх кросів є важливим завданням науковців та свиноводів – практиків, а порівняльне вивчення тварин різного напрямку продуктивності представляє значний теоретичний і практичний інтерес.

На сьогодні свинарство в Україні постало питання щодо необхідності радикального відродження галузі свинарства, переведення її на інтенсивну технологію і досягнення того, щоб вона могла давати дешевшу, конкурентоспроможну продукцію і бути відповідно науковим виробником, створити галузь яку можна було б порівнювати за ефективністю виробництва з передовими країнами світу. Для цього Україна має необхідний генофонд і племінну базу свиней, володіє родючими землями, має висококваліфікований потенціал науковців і виробників.

Переведення свинарства на промислову основу вимагає науково-виробничої розробки багатьох нових питань, які практично охоплюють всю технологію виробництва свинини.

Інтенсифікація свинарства полягає в ефективному використанні основних засобів виробництва (кнурів та свиноматок), підвищення їх продуктивності, поліпшенні відгодівельних та м'ясо-сальних якостей одержуваного приплоду, зниженні собівартості виробленої продукції [1].

Висока плодючість свиней при посиленому відтворенні дає можливість прискорити відновлення цієї галузі і тим самим різко збільшити виробництво м'яса. Ефективність виробництва свинини залежить в більшій мірі від чіткої і правильної організації відтворення тварин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Рівень відтворювальних якостей свиней значно обумовлює ефективність ведення галузі свинарства, оскільки вони зумовлюють обсяги вирощування та відгодівлі молодняка, тому

підвищення відтворювальних ознак є одним із актуальних завдань на сучасному етапі селекційної роботи у свинарстві [2].

Успадкування репродуктивних ознак в основному відбувається за неадитивним типом, що ускладнює оцінку племінної цінності тварин, але вказує на можливість підвищення багатоплідності, материнських якостей свиноматок, шляхом контрольованої гетерозиготності та створення тваринам належних умов годівлі і утримання. Більшість проведених дослідів вказує на ефективність міжпородних схрещувань, породно-лінійної гібридизації, що призводить, в першу чергу, до збільшення багатоплідності, маси поросят і гнізда в цілому порівняно з чистопородним розведенням.

Розглядаючи схрещування та породно-лінійну гібридизацію як головний фактор підвищення відтворювальних якостей свиней, слід зазначити, що їх ефективність обумовлена комбінаційною здатністю вихідних батьківських порід, типів, ліній, тому актуальною задачею є порівняльна оцінка відтворювальних якостей свиноматок спеціалізованих м'ясних генотипів, при чистопородному розведенні та схрещуванні [3-5].

Постановка завдання. Метою нашої роботи було оцінити відтворювальні якості свиноматок різних генотипів, та встановити від яких тварин можна одержати помісне потомство з кращими якостями.

Матеріали і методика. Дослідження проводилися в умовах ФОП «Сагун В.В.» Новоодеського району Миколаївської області на тваринах великої білої породи (ВБ), а також матках отриманих при схрещуванні свиноматок даної породи з кнурами породи ландрас дюрк.

Для встановлення кращих генотипів були використані матеріали виробничого та зоотехнічного обліку на фермі. Біометричну обробку показників було проведено за допомогою ПЕОМ у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

Результати досліджень. Порівняльний аналіз результатів відтворних показників вище вказаних генотипів свиней (табл. 1, рис 1) показав, що за багатоплідністю значну перевагу мали генотипи свиноматок ВБ × Л та ВБ × Д у порівнянні з генотипом свиноматок ВБ та перевищували її на 0,7 кг та 0,6 кг.

За великоплідністю встановлена подібна тенденція. Кращими були генотипи ВБ × Л та ВБ × Д, різниця відповідно склала 0,21 кг та 0,32 кг порівняно з генотипом ВБ.

Використання кнурів порід ландрас та дюрк при поєднанні зі свиноматками великої білої породи також позитивно вплинули на живу масу гнізда поросят при народженні (рис. 2), що становили в генотипі ВБ × Л 16,49 кг та в генотипі ВБ × Д 17,6 кг, що перевищували генотип ВБ відповідно на 3,2 кг та 4,3 кг ($p < 0,001$).

За результатами досліджень також встановлено, що генотипи свиноматок ВБ × Л та ВБ × Д характеризуються вищим відтворним показником таким як кількість поросят при відлученні (рис. 3). У порівнянні з генотипом ВБ він становив відповідно 10,1 гол. та 9,9 гол. та перевищував його відповідно на 1,3 гол. та 1,1 гол. ($p < 0,001$).

Щодо маси одного поросяти при відлученні, то даний показник також був більший у свиноматок генотипів ВБ × Л та ВБ × Д та становив відповідно 8,3 кг та 8,2 кг, що на 0,7 кг та 0,6 кг перевищував генотип ВБ ($p < 0,001$).

Таблиця 1

Відтворювальні показники свиноматок різних генотипів ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показник	Генотипи свиноматок		
	ВБ (n=38)	ВБ × Л (n=25)	ВБ × Д (n=26)
Багатоплідність, гол.	11,0±0,62	11,7±0,43	11,6±0,54
Великоплідність, кг	1,20±0,21	1,41±0,33	1,52±0,41
Маса гнізда при народженні, кг	13,3±1,67***	16,49±1,13***	17,6±1,18***
Кількість поросят при відлученні (у 28 днів), гол.	8,8±0,79***	10,1±0,81***	9,9±0,90***
Маса гнізда при відлученні (у 28 днів), кг	66,88±5,30***	83,83±4,98***	81,18±4,35***
Маса одного поросяти при відлученні, кг	7,6±1,19	8,3±2,12	8,2±2,16
Збереженість, %	80	86,3	85,3

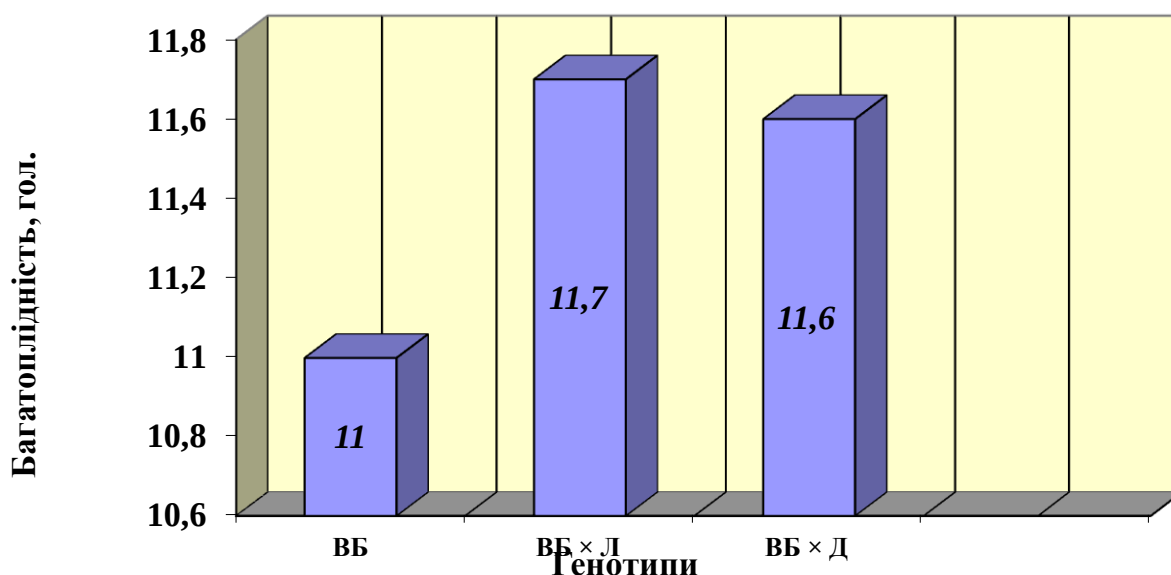


Рис. 1. Багатоплідність свиноматок різних генотипів

Також у своїй роботі нами було проаналізовано такий показник, як маса гнізда поросят після відлучення (у 28 днів). Найвищою вона виявилась у свиноматок генотипів ВБ × Л та ВБ × Д – у порівнянні зі свиноматками ВБ породи становив відповідно 83,1 кг та 81,2 кг.

Найвищу збереженість (рис. 4) поросят при відлученні у 28 днів мали свиноматки генотипів ВБ × Л та ВБ × Д, які перевищували даний показник свиноматок ВБ породи (80%) та становили відповідно 86,3% та 85,3%.

Одержані результати свідчать, що за найкращі відтворні показники мають генотипи свиноматок ВБ × Л та ВБ × Д, від яких можна одержати помісне потомство з кращими відгодівельними якістьми.

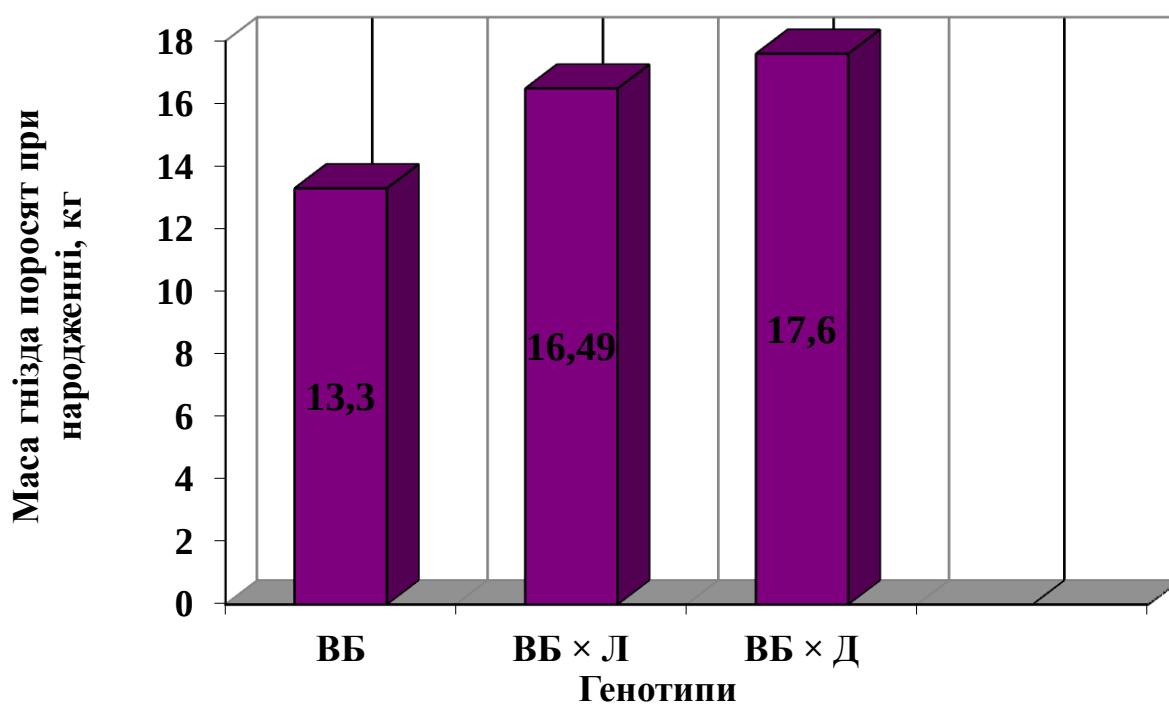


Рис. 2. Маса гнізда поросят при народженні

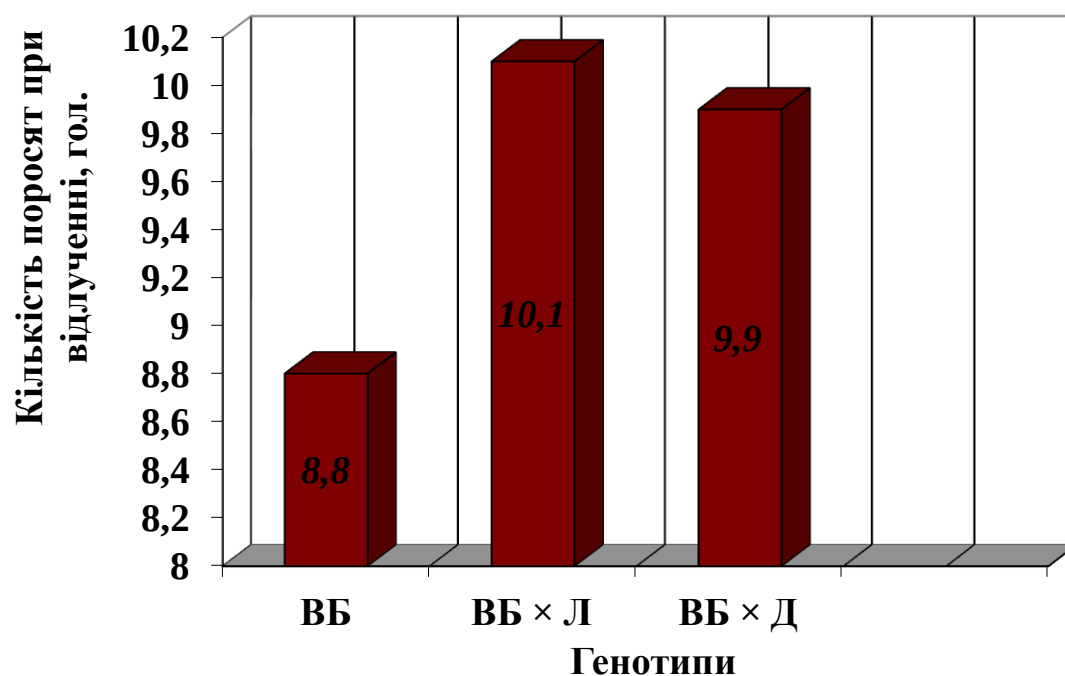


Рис. 3. Кількість поросят при відлученні свиноматок різних генотипів

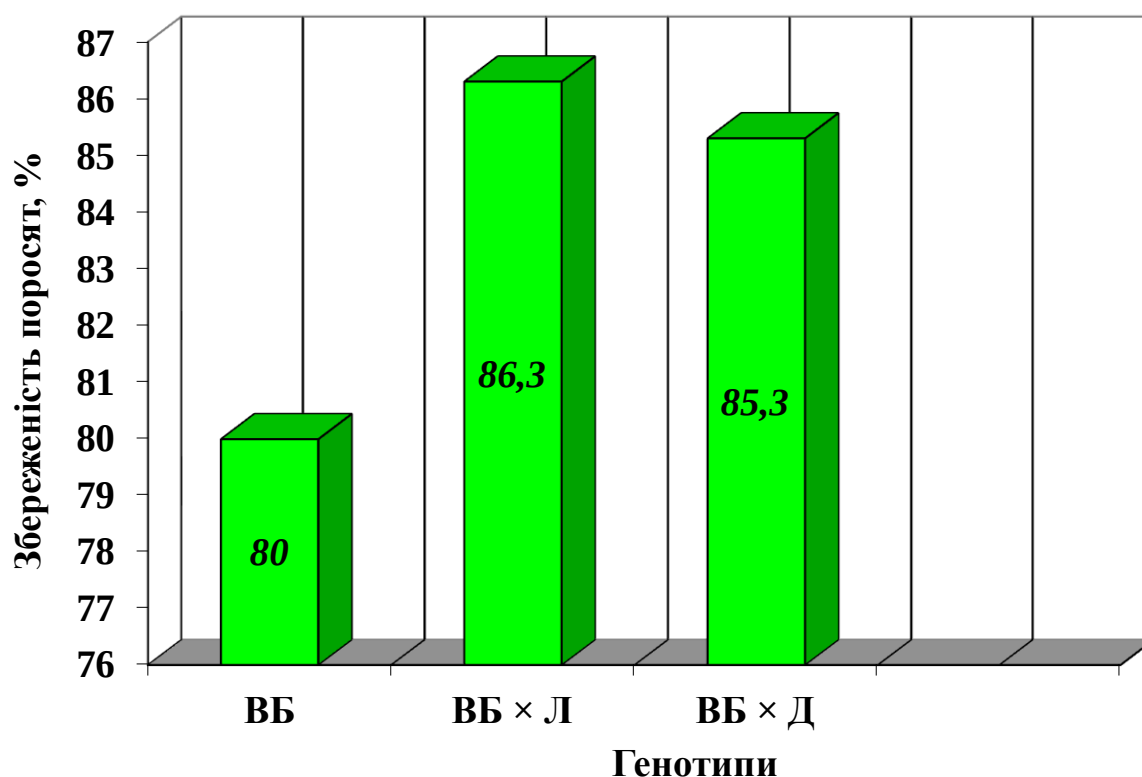


Рис. 4. Збереженість поросят від свиноматок різних генотипів

Висновки і перспективи подальших досліджень. Виявлено, що найкращі відтворні показники мали свиноматки зі спадковістю ВБ × Л та ВБ × Д у яких були вищі такі показники як: багатоплідність, великоплідність, маса гнізда поросят при народженні та відлученні, кількість поросят при відлученні,

маса одного поросяти при відлученні. Таким чином від цих маток можна одержати помісне потомство з кращими якостями.

Список використаних джерел

1. Березовський М.Д. Стан і перспективи селекції свиней великої білої породи в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2009. №10. С. 49-52.
2. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К. : Слово, 2005. 336 с.
3. Походня Г.С. Відтворна здатність та продуктивність свиней різних генотипів і методів розведення. *Ефективне тваринництво*. 2011. Вип. 4. С. 33-36.
4. Технологія виробництва продукції свинарства / [Топіха В.С., Лихач В.Я., Луговий С.І., Калиниченко Г.І., Коваль О.А., Трибрат Р.О.] Миколаїв : МДАУ, 2010. 464 с.
5. Топіха В.С. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / [В.С. Топіха, Р.О. Трибрат, С.І. Луговий та ін.]. Миколаїв : МДАУ, 2008. 350 с.

***O.O. Motorna* ASSESSMENT OF THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS OF DIFFERENT GENOTYPES**

The reproductive qualities of sows of different genotypes were studied. It was found that sows with heredity WB × L and WB × D were found to have the best reproductive indices, which had higher rates such as multiplicity, infertility, weight of piglets at birth and weaning, number of piglets at weaning, weight of one piglet at weaning.

Key words: sows, big white, lanras, duroc. genotype, reproductive qualities, fertility, multiplicity.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОМАТОК ВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ В РАЦІОНАХ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

К.І. Назаренко, студент, nazarenko.katy@gmail.com

Науковий керівник – ас. Люта І.М.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто та проаналізовано вплив використання преміксів фірми «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» в годівлі поросних та лактуючих свиноматок на їх продуктивні якості. Встановлено доцільність використання преміксів даних фірм, оскільки це дозволяє здійснити балансування раціонів за вмістом амінокислот, вітамінів та мінеральних речовин.

Ключові слова: багатоплідність, великоплідність, молочність, премікси.

Постановка проблеми. Логіка, яка базується на економічних законах цивілізованого ведення тваринництва, переконливо свідчить про те, що проблему забезпечення населення і харчової промисловості м'ясом практично неможливо вирішити без інтенсивного розвитку галузі свинарства [1, 2].

Економічна ефективність виробництва свинини в значній мірі залежить від відтворювальних якостей свиноматок, до яких належать: багатоплідність, великоплідність, скоростиглість, збереженість та жива маса поросят при відлученні [6].

Ріст і продуктивність свиней, крім спадкових факторів, великою мірою залежить від повноцінної годівлі, тобто від вмісту, доступності і співвідношення в їх раціоні поживних речовин і біологічно активних речовин [4].

Загальна потреба свиноматок у поживних речовинах складається з потреби для підтримання життя і потреби для забезпечення необхідної продуктивності (поросність, утворення молока). Свиноматка повинна постійно мати середню вгодованість.

Під час поросності поряд з потребою для підтримання життя необхідно задовольняти і потребу для росту плодів. Дослідами встановлено, що плід у свиней під час поросності росте і розвивається нерівномірно, тому і потреба свиноматок у поживних речовинах для розвитку плода в різні місяці поросності неоднакова.

Під час поросності свиноматки виділяють критичні періоди розвитку ембріону, які характеризуються найвищою чутливістю до впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища:

1. Період бластогенезу, коли ембріон виходить з прозорої оболонки (перетворення морули у бластулу);
2. Період імплантації і плацентоутворення;
3. Період формування і становлення фетоплацентарної системи;
4. Формування найважливіших функціональних систем плода і завершення

органогенезу.

Для того, щоб ембріон не загинув під час критичних періодів свого розвитку, поросних тварин необхідно забезпечити повноцінною годівлею, це потрібно не тільки для розвитку плода, але й нагромадження запасів поживних речовин, за рахунок яких у материнському організмі в перші дні після опоросу утворюється молоко.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Україна на сьогодні, на жаль, не конкурує з провідними світовими країнами ні за кількістю свиней, ні за виробництвом чи споживанням свинини на душу населення з ряду причин, серед яких імпорту свинини з країн ЄС, застарілі технології, недосконалий рівень годівлі, відсутність єдиної селекційно - гібридної програми розвитку галузі тощо.

Хоча на думку ряду авторів [2, 4, 6] в Україні є всі можливості отримувати від свиней такі ж параметри продуктивності, що і в провідних світових країнах.

Аналіз наукових джерел галузі свинарства України, а також дані статистичних бюлетенів не дають відповіді на питання: які породи в нашій країні кращі за відповідними ознаками продуктивності і чи можна відмовитися від імпорту свиней. Враховуючи, що свиноматки відіграють не останню роль у генетичному покращенні чистопородних популяцій, до їх вибору та оцінки пред'являють особливу увагу.

Не менш важливою є якість свиноматки в промислових господарствах, де від неї планують одержувати 2,2-2,4 опороси на рік та багатоплідність не менше 12 порослят на опорос. Саме тому постійний аналіз продуктивності свиноматок, які поєднують високу відтворювальну здатність із відгодівельними й м'ясними ознаками має практичну цінність і актуальність [3].

Вважають, що ембріональна смертність у свиней обумовлена спадковими факторами на 35-40%, віком батьків – на 6-12% і умовами середовища – на 50-58%. Для забезпечення відповідних умов перебігу вагітності до раціону годівлі свиноматки можна додавати премікс «Шаумалак ЗТ 40», який задовольняє потребу організму в необхідних мінералах та амінокислотах. Перевагами його використання є наявність бонвіталю – пробіотику, який позитивно впливає на кишкову мікрофлору, амінокислоти покращують засвоєння кормів, використання фітази збільшує кількість доступного фосфору і поживну цінність корму, ароматизатори сприяють поїданню кормів [4].

Експериментально доведено, що використання преміксів «Шаумалак ЗТ 40» та «КТ-20 Лакто» дозволить збільшити економічну ефективність ведення галузі свинарства в господарстві на 3,2% [5].

Постановка завдання. Метою наших досліджень було визначення впливу використання преміксів фірми «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» в годівлі поросних та лактуючих свиноматок на їх продуктивні якості.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися на базі племінного заводу ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області. Досліджувалися три групи поросних свиноматок (контрольна і дослідні

№1 і №2 по 5 голів у кожній) великої білої породи ідентичні за віком та живою масою.

До складу раціону, яким годували контрольну групу свиноматок в першу половину супоросності, входили наступні компоненти: дерть ячмінна, пшенична, макуха соєва, кормові дріжджі, крейда, трикальційфосфат, кухонна сіль. Раціон дослідної групи №1 був аналогічним, але з додаванням 3% преміксу фірми "АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА"; раціон дослідної групи №2 - 1,5% за масою корму преміксу фірми «Текро». В глибокосупоросний та підсисний періоди відсотковий вміст преміксів дещо змінювався.

Продуктивні якості свиноматок піддослідних груп визначали за наступними показниками: маса свиноматок до опоросу, багатоплідність, жива маса кожного поросяти при народженні і відлученні (30 днів), маса свиноматок після опоросу, молочність, збереженість приплоду. Молочність свиноматок усіх груп визначалася шляхом зважування гнізда в 21-денному віці.

Результати досліджень. До нової поросності свиноматок треба готувати до відлучення поросят. Свиноматки, які після відлучення перебувають у добрій фізичній формі, краще приходять в охоту.

На репродуктивний цикл свиноматки відчутно впливає й годівля. Повноцінний корм, який приготовано з якісної, без наявності токсинів сировини (крохмаль, вітаміни, мікроелементи, жирні кислоти), є природним каталізатором репродуктивної системи тварини, її імунітету й гормональних функцій [2].

Показники продуктивності свиноматок наведено в табл. 1.

Як свідчать дані таблиці усі свиноматки характеризувалися високими відтворювальними якостями, що пояснюється високим рівнем годівлі тварин і створенням належних умов утримання. Умови утримання тварин були однаковими, відрізнялася лише структура раціонів, якими годували свиноматок.

Більш високим показником багатоплідності характеризувалися свиноматки дослідної групи №2. Цей показник перевищував тварин контрольної групи на 1,4 голів, а також тварин дослідної групи №1 на 0,8 голів.

На другому місці за багатоплідністю знаходились тварини дослідної групи №1. Показник багатоплідності цієї групи перевищували контрольну групу на 0,6 голів. Найменшу багатоплідність мали свиноматки контрольної групи. Тобто, багатоплідність свиноматок дослідних груп №1 і №2 перевищувала даний показник контрольної групи на 6,4% та 14,9% відповідно (при $P > 0,999$).

Народження мертвих поросят у тварин всіх груп не спостерігалось.

Таблиця 1

Показники продуктивності свиноматок

Група	Показники					
Контрольна	Свиноматка, номер	Маса свиноматок до опоросу, кг	Маса свиноматок після опоросу, кг	Багатоплідність, гол.	Великоплідність, кг	Молочність, кг
	214	218	206,80	7	1,6	36,96
	488	218	205,00	10	1,3	49,80
	154	218	202,60	11	1,4	55,88
	356	217	203,50	9	1,5	46,62
	478	219	205,00	10	1,4	50,80
	Середнє значення	218	204,46	9,4	1,44	48,13
Дослідна група №1	256	224	212,00	8	1,5	46,25
	350	225	207,40	11	1,6	60,57
	456	223	209,00	10	1,4	53,06
	388	225	211,50	9	1,5	48,65
	248	223	203,80	12	1,6	66,07
	Середнє значення	224	208,80	10,0	1,52	54,26
Дослідна група №2	497	228	216,80	7	1,6	39,13
	609	226	205,20	13	1,6	72,67
	464	227	209,40	11	1,6	61,49
	454	226	206,50	13	1,5	71,37
	354	228	214,00	10	1,4	53,9
	Середнє значення	227	210,37	10,8	1,54	59,72

Відтворювальні якості свиноматок дослідних груп наведено в табл. 2.

В результаті досліджень за показником великоплідності встановлена різниця між тваринами піддослідних груп, в середньому групи характеризувалися відносно високим показником великоплідності в межах 1,44...1,54 кг. Порівняно з контролем спостерігається деяке підвищення великоплідності (на 5,6% – дослідна група №1, на 6,9% – №2), що свідчить про позитивний вплив використання преміксів у раціонах поросних тварин.

Свиноматки дослідних груп характеризувалися більшою великоплідністю в порівнянні з контрольною групою, але ця різниця не є достовірною ($P < 0,95$).

Молочність свиноматок є однією з важливих селекційних ознак, яка значною мірою визначає нормальний ріст і розвиток тварин. З досліджень встановлено, що за показником молочності переважають свиноматки дослідної групи №2, який становив 59,72 кг ($P > 0,999$). Молочність свиноматок дослідної групи №1 суттєво відрізняється від цього показника в контрольній групі і

становить 54,26 кг ($P>0,999$). Найменший показник мають свиноматки контрольної групи – 48,13 кг. Молочність свиноматок другої групи також перевищувала тварин першої групи на 10,1%.

Таблиця 2

Відтворювальні якості свиноматок дослідних груп ($n = 5$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показники	Групи тварин						Різниця та її достовірність ($d \pm S_d$)		
	Контрольна	Cv,%	Дослідна №1	Cv,%	Дослідна №2	Cv,%	Контрольна – дослідна №1	Дослідна.№1 – дослідна.№2	Контрольна – дослідна.№2
Багатоплідність, гол.	9,4 $\pm$ 0,76	16,13	10,0 $\pm$ 0,79	15,81	10,8 $\pm$ 1,24	23,1	-0,6 $\pm$ 1,09	-0,80 $\pm$ 1,47	1,40 $\pm$ 1,45
Великоплідність, кг	1,44 $\pm$ 0,06	7,92	1,52 $\pm$ 0,04	5,50	1,54 $\pm$ 0,04	5,81	-0,08 $\pm$ 0,07	-0,02 $\pm$ 0,06	0,10 $\pm$ 0,72
Молочність, кг	48,13 $\pm$ 3,51	14,62	54,26 $\pm$ 4,14***	15,08	59,72 $\pm$ 6,9***	23,15	-6,91 $\pm$ 5,43	-4,79 $\pm$ 8,06	11,70 $\pm$ 7,75
Маса свиноматок до опоросу, кг	218,0 $\pm$ 0,35	0,32	224,0 $\pm$ 0,5***	0,45	227,0 $\pm$ 0,5***	0,44	-6,00 $\pm$ 0,61	-3,00 $\pm$ 0,71	9,00 $\pm$ 0,61
Маса свиноматок після опоросу, кг	204,5 $\pm$ 0,80	0,79	208,8 $\pm$ 1,67***	1,6	210,4 $\pm$ 2,5***	2,34	-4,16 $\pm$ 1,85	-1,64 $\pm$ 2,98	5,80 $\pm$ 2,59

Примітка: *** - $P>0,999$.

Використання преміксів у раціонах під час поросності забезпечує більшу живу масу свиноматок до та після опоросу. Маса свиноматок контрольної групи до опоросу була меншою на 2,75% порівняно з тваринами дослідної групи №1 та на 4,13% поступалася даному показнику дослідної групи №2. Ця різниця є статистично вірогідною ($P>0,999$).

Свиноматки контрольної групи після опоросу мали меншу масу, ніж тварини дослідних груп №1 та №2. Ця різниця становила 2,12% та 2,89% відповідно.

Свиноматки дослідної групи №2 переважали за своєю масою до та після опоросу тварин першої групи. Різниця даних показників була рівною 0,75% та 1,34% відповідно (при $P<0,95$).

Майже за всіма показниками свиноматки дослідної групи №2 переважали контрольну та дослідну групу №1. Але свиноматки дослідної групи №1 за своєю продуктивністю значно перевищували контрольну групу тварин: багатоплідність була більшою на 6,4%, великоплідність – на 3,5%, маса свиноматок до та після опоросу – на 2,8% і 2,2% відповідно, молочність – на 12,7%.

Результати дослідів свідчать про те, що продуктивні та репродуктивні

якості свиноматок дослідної групи №1, поступають за своїми значеннями цим показникам тварин дослідної групи №2.

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами досліджень ми визначили, що найкращими відтворювальними якостями характеризувалися свиноматки дослідної групи №2, де додавалось 1,5% за масою корму преміксу фірми «Текро». Аналіз продуктивних якостей тварин свідчить про доцільність використання преміксів фірми «Текро» та «АГРОВЕТ ТРЕЙД УКРАЇНА» в годівлі поросних та лактуючих свиноматок, оскільки це дозволяє здійснити балансування раціонів за вмістом амінокислот, вітамінів та мінеральних речовин.

Список використаних джерел

1. Бабенко О. Як здешевити годівлю свиней. *Ефективні корми та годівля*. 2016. № 1. С. 29-32.
2. Вандербоорн Д. Годівля свиноматок і їхні кондиції. *Тваринництво сьогодні*. 2011. № 7. С. 36-40.
3. Кононенко С.И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность. *Научный журнал КубГАУ*. 2015. №85 (01). С.3-27.
4. Краснянчина И. Н., Юлевич Е. И. Влияние состава рационов кормления на продуктивные и репродуктивные качества свиноматок. *Материалы Междунар. конференции «Научное обеспечение инновационного развития животноводства»*. Жодино. 2013. С. 243-245.
5. Краснянчина І.М. Залежність продуктивності свиноматок від використання преміксів в раціонах годівлі. *Матеріали Міжнар. конф. «Місце студентської та учнівської молоді у становленні прибуткового тваринництва»*. Кам'янець-Подільський. 2012. С.56-57.
6. Лихач В.Я., Луговий С.І., Черненко А.В. Забезпечення високої продуктивності свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині». *Таврійський науковий вісник*. Херсон: Айлант. Вип. 35. 2009. С. 105-112.

K. Nazarenko. FROM THE USE OF PREMIXES IN FEEDING FOODS IN THE CONDITIONS OF LLC «TAVRIYA PIGS» OF THE KHERSON REGION

The article examines and analyzes the impact of the use of premixes of «Tekro» and «AGROVET TRADE UKRAINE» in feeding sows and lactating sows on their productive qualities. The expediency of using the data of the companies' data premixes is established, as it allows to balance the diets with the content of amino acids, vitamins and minerals.

Key words: reproductive qualities of sows, fertility, milkiness, premixes.

ВПЛИВ ВІКУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК

*М.А. Некрасова, студент, marisha0305@ukr.net
Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кириченко В.А.
Миколаївський національний аграрний університет*

Вивчено вплив віку на відтворювальні якості свиноматок. Встановлено, що зі збільшенням віку свиноматок у опоросах їх багатоплідність, маса поросят при народженні та відлученні, жива маса гнізда поросят при відлученні підвищувалась.

Ключові слова: вік, свиноматки, генотип, відтворювальні якості, багатоплідність.

Постановка проблеми. Україна має значний природний потенціал, завдяки чому спроможна не тільки забезпечити власні потреби в основних продуктах харчування рослинного і тваринного походження, а і стати експортером високоякісної, конкурентоздатної, біологічно чистої продукції.

Однак, впродовж останніх років в Україні відбувся катастрофічний занепад тваринництва в цілому і, зокрема, свинарства як однієї із основних складових галузі. Потрібно також відмітити, що більше половини свинини вирощується в індивідуальних господарствах.

Без чіткої державної політики в галузі свинарства та розуміння його значення для держави в цілому стабільний розвиток даної галузі є неможливим.

Нині не існує більш важливої проблеми в народному господарстві України, ніж забезпечення продовольчої безпеки держави за рахунок насичення ринку високоякісною свининою власного виробництва. Вирішення цієї проблеми можливе не тільки за рахунок будівництва великих промислових комплексів, але й за рахунок інтенсивного виробництва свинини в фермерських та індивідуальних господарствах. Матеріально-технічна і селекційна база галузі свинарства за інтенсивного її використання дає змогу виробляти не менше 40% свинини у м'ясному балансі нашої держави.

Успішний розвиток галузі свинарства в конкретному господарстві не можливий без досконалої організації відтворення стада свиней.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У спеціальній науковій літературі [1, 2, 3] зустрічаємо ряд повідомлень про зв'язок рівня відтворювальних ознак свиноматок з їх віком. Зокрема дослідники [4] стверджують, що зі збільшенням віку свиноматок підвищується їх багатоплідність.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було вивчити вплив віку свиноматок на їх відтворювальні якості.

Матеріали і методика. Дослідження проводилися в умовах ФОП «Сагун В.В.» Новоодеського району Миколаївської області на тваринах великої білої породи.

У роботі були використані матеріали виробничого та зоотехнічного обліку на фермі. Біометричну обробку показників було проведено за допомогою ПЕОМ у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

Результати досліджень. Проведені нами дослідження виявили суттєвий вплив віку свиноматок на прояв їх відтворювальних якостей.

Зокрема встановлено (табл. 1, рис. 1), що багатоплідність свиноматок зі збільшенням їх віку підвищувалась. Так, при першому опоросі величина даного показника становила 9,9 гол. Поступово збільшуючись з кожним опоросом, сягнула свого максимуму 11,3 гол у маток з шостим опоросом, різниця між першим та шостим опоросами становила 1,4 гол ($p < 0,001$).

Таблиця 1

Вплив віку свиноматок на їх багатоплідність, голів

Вік (у опоросах)	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	<i>Cv</i> , %
1	4	9,9±0,10***	0,18	1,80
2	5	10,0±0,13	0,25	2,50
3	6	10,4±0,08	0,16	1,54
4	6	10,9±0,13	0,28	2,60
5	9	11,2±0,10	0,27	2,40
6	8	11,3±0,11***	0,29	2,60

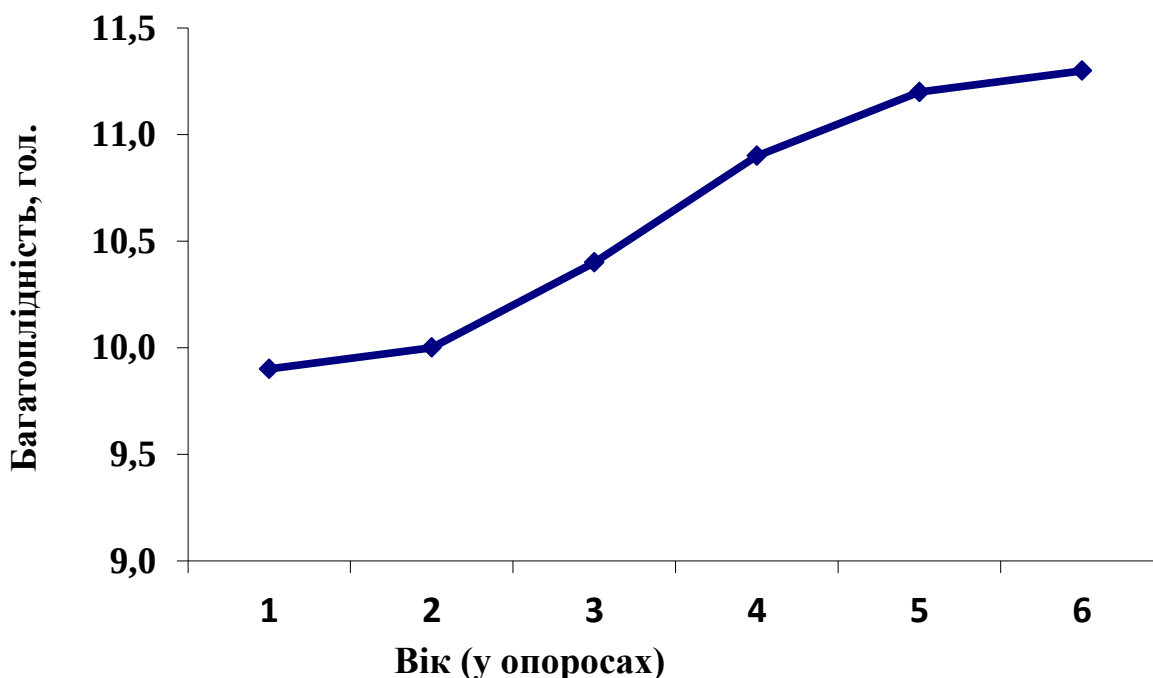


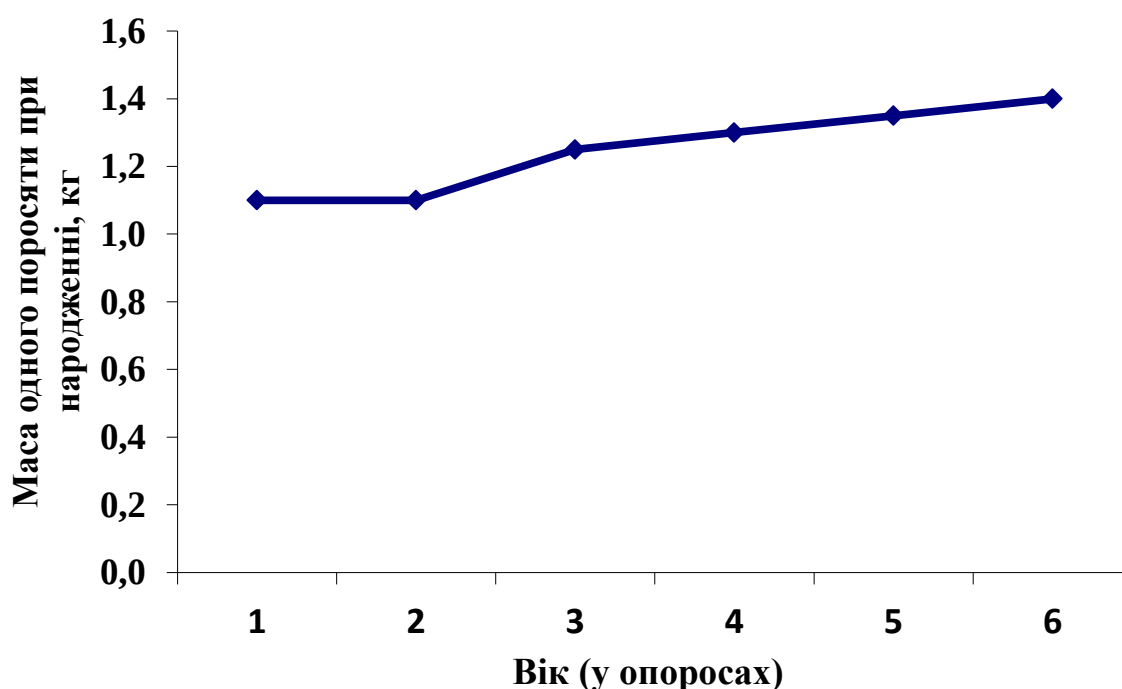
Рис. 1. Вплив віку свиноматок на їх багатоплідність

Також відмічено вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні (табл. 2, рис. 2). Порівняльний аналіз даного показника показав, що поросята, які були отримані від свиноматок з шостим опоросом, мали більшу живу масу (1,4 кг), у порівнянні з свиноматками першого та другого опоросів (1,1 кг). Вірогідної різниці між даними показниками не виявлено.

Таблиця 2

Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні, кг

Вік (у опоросах)	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %
1	4	1,10±0,11	0,18	16,4
2	5	1,10±0,08	0,16	14,5
3	6	1,25±0,01	0,03	12,4
4	6	1,30±0,11	0,24	18,5
5	9	1,35±0,07	0,02	1,41
6	8	1,40±0,26	0,68	4,90

**Рис. 2. Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні**

Маса гнізда поросят при відлученні вважається головним критерієм відтворювальної здатності свиноматок, який також змінюється з віком свиноматок.

На основі результатів досліджень, які наведені в таблиці 3 та рисунку 3, можна констатувати той факт, що маса гнізда поросят при відлученні збільшується з віком.

Найбільше значення даного показника у свиноматок шостого опоросу – 70,4 кг, що на 8 кг більше у порівнянні з масою гнізда поросят при відлученні у свиноматок першого опоросу, вірогідна різниця становить $p < 0,001$.

Також було проведено дослідження такого важливого показника як маса одного поросяти при відлученні (табл. 4, рис. 4).

Таблиця 3

Вплив віку свиноматок на масу гнізда при відлученні, кг

Вік (у опоросах)	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %
1	4	62,4±0,15***	0,26	0,42
2	5	64,3±0,08	0,16	0,25
3	6	65,1±0,11	0,24	0,37
4	6	66,8±0,11	0,24	0,36
5	9	68,7±0,04	0,12	0,17
6	8	70,4±0,24***	0,64	0,91

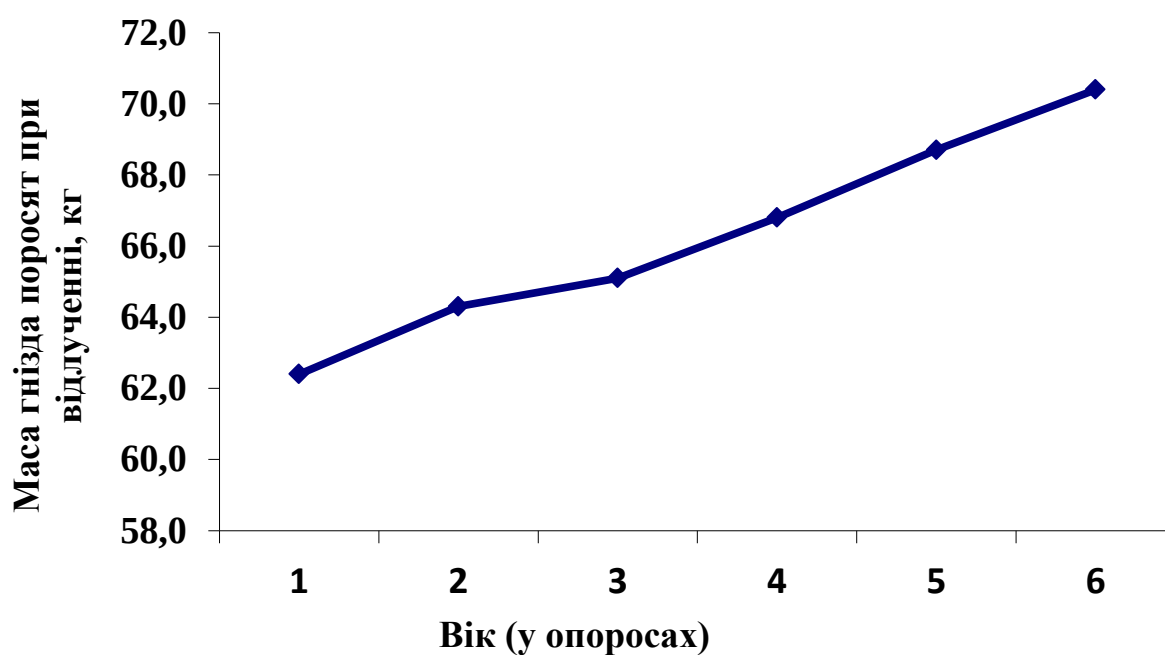


Рис. 3. Вплив віку свиноматок на масу гнізда при відлученні

Таблиця 4

Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при відлученні, кг

Вік (у опоросах)	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %
1	4	7,8±0,10	0,18	2,31
2	5	7,9±0,08	0,16	2,03
3	6	8,1±0,08	0,17	2,10
4	6	8,3±0,06	0,14	1,69
5	9	8,4±0,06	0,16	1,90
6	8	8,4±0,06	0,17	2,00

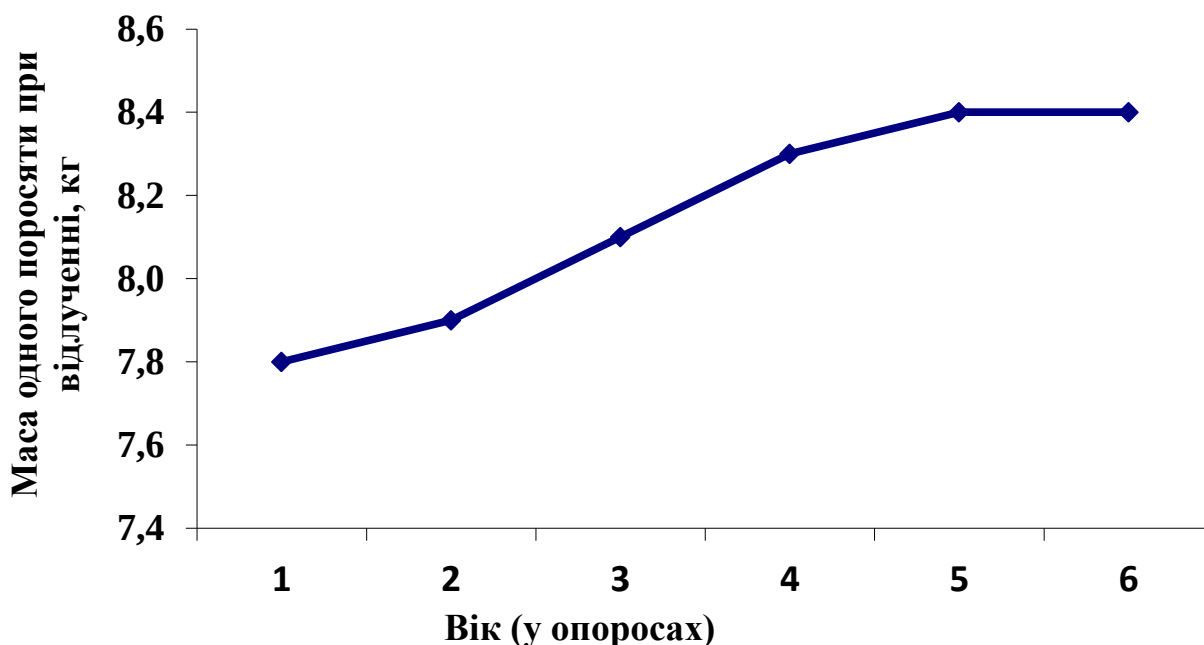


Рис. 4. Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при відлученні

Найбільше значення вище вказаного показника мали свиноматки п'ятого та шостого опоросів. Встановлено, що матки п'ятого та шостого опоросів давали поросят з найвищою живою масою при відлученні – 8,4 кг.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, одержані результати свідчать, що зі збільшенням віку свиноматок у опоросах їх багатоплідність, маса поросят при народженні та відлученні, жива маса гнізда поросят при відлученні підвищувалась.

Список використаних джерел

1. Герасимов В.І. Практикум із свиначства і технології виробництва свинини. Харків : Еспада, 2003. 321 с.
2. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К. : Слово, 2005. 336 с.
3. Засуха Ю.В., Нагаєвич В.М., Хоменко М.П. Технологія виробництва продукції свиначства. Вінниця : Нова Книга, 2008. 336 с.
4. Походня Г.С. Відтворна здатність та продуктивність свиней різних генотипів і методів розведення. *Ефективне тваринництво*. 2011, Вип. 4. С. 33-36.

M.A. Nekrasova THE EFFECT OF THE AGE ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS

The effect of age on the reproductive qualities of sows has been studied. It was found that with increasing age of sows in farrowing their multiplicity, weight of piglets at birth and weaning, live weight of piglets nest at weaning increased.

Key words: age, sows, genotype, reproductive qualities, multiplicity.

МЕХАНІЗМИ МОРОЗОСТІЙКОСТІ РОСЛИН

О. К. Олімпієва, студентка, elenaolimp0211@gmail.com

Науковий керівник – доцент Галушко І. А.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто основні компоненти механізму морозостійкості рослин та їх вплив на формування стійкості рослин до впливу низькотемпературного стресу. Було розглянуто і узагальнено результати досліджень різних науковців, які працювали над питанням ролі фітогормонів, вуглеводів, фенольних сполук, білків різної природи і функцій у стабілізації нативної структури мембран і біополімерів в умовах адаптації до морозів.

Ключові слова: морозостійкість, рослини, загартовування, адаптація

Постановка проблеми. Одним з найбільш важливих абіотичних стресів, що призводить до пошкодження рослин і суттєвих втрат врожаю різноманітних сільськогосподарських культур є низькі негативні температури. Враховуючи те, що територія України перебуває у USDA 5 і USDA 6 кліматичних зонах (за системою USDA, розробленою Міністерством сільського господарства США) [1], створення і виведення морозостійких сортів культурних рослин, використовуваних для виробництва і створення запасів харчової продукції, мають велике наукове і господарське значення. На сьогодні актуальним залишається питання генетичної детермінації стійкості окремих видів рослин до впливу низьких температур, ролі та власне механізмів адаптації рослин до морозів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження, проведені рядом науковців, свідчать, про складність перебігу адаптації рослин до низьких температур.

На сьогодні визначено роль води у загартовуванні рослин, виявлені структурно–функціональні зміни клітин рослин, у тому числі перебудови плазматичних мембран, охарактеризовано роль поліамінів та фітогормонів у процесі набуття рослинами морозостійкості [2]. Зрозуміло, що крім перелічених біологічно активних речовин, окрема роль відводиться воді, що складає до 90% маси клітини. Встановлено, що у не загартованих рослин при рості позаклітинного льоду за рахунок дегідратації клітини, коли охолодження досягає $-1...-2$ °C, протопласт стискається у об'ємі на 50%, чого виявляється достатньо для загибелі рослинної клітини [3]. Виявлено зв'язок між вмістом катіонів Магнію у РНК в морозостійкою озимою м'якої пшениці [4], а також вплив пошкодження садових рослин шкідниками і хворобами на здатність витримувати мінусові температури [5]. Дослідження Д.А. Саковича встановили, що стійкість деревних рослин до низьких температур в умовах Північного Причорномор'я залежить передусім від швидкості переходу температурного діапазону через нульову позначку [6].

Найбільший інтерес в останні роки представляють дослідження механізмів морозостійкості зернових, зокрема тритикале [7], рапсу [8], родини

Розових [9, 10,11], Виноградових [12], оскільки їх продуктивність визначає розквіт сільського господарства територіально європейських країн, в тому числі України.

Постановка завдання. Завданням даної роботи є вивчення основних принципів механізмів морозостійкості рослин, охарактеризування детермінант адаптації рослин до низьких температур, а також узагальнення знань наведених у роботах з питань особливостей досягнення рослинами морозостійкості.

Результати досліджень. Термін «морозостійкість» у більшості літературних джерел визначається як індивідуально розвинута здатність рослин протистояти мінусовим температурам. Утворення льоду в клітинах морозостійких рослин відбувається при більш низьких температурах, порівняно з нестійкими видами завдяки ряду фізіолого–біохімічних механізмів і супроводжується меншими ушкодженнями. На думку Ярчука І. І. вчені М. М. Макрушин, В. І. Кефелі та О. Д. Сидоренко надають більш коректне визначення даному поняттю, оскільки вони враховують генетичну обумовленість стійкості [13].

Процеси адаптації рослини до холоду і морозів ґрунтується в першу чергу на зниженні температури навколишнього середовища, гальмуванні інтенсивності метаболічних процесів, а також морфологічних процесах, як підвищення в'язкоеластичних властивостей оболонки клітин, наближення диференційованих клітин до апексу кореня й зміни форми та об'єму клітин

Процес загартовування – складний біологічний комплекс, що включає ряд послідовних фаз[2]. Традиційно за Тумановим, виділяють дві такі фази: у першій фазі загартовування знижується концентрація ауксинів, підвищується проникність мембрани для води, котра частково мігрує у міжклітинники; друга ж фаза характеризується ростом концентрації цукрів і гальмуванням росту рослин [14]. Втім, на базі накопичених фактів і багаторічних дослідів О.І. Колоша передбачає вже шість фаз проходження процесу загартовування, однак принципових суперечностей між теоріями обома немає, скільки теорія Колоші постає у вигляді більш розгорнутої традиційної теорії Туманова [15].

Розвиток морозостійкості у першій фазі загартовування за Тумановим краще протікає за наявності світла, коли клітина здатна накопичити, більше енергетичних речовин за рахунок фотосинтезу, підвищити синтез білків і запаси резервних ліпідів, що локалізуються вздовж клітинних стінок. Світлове опромінення з переважанням коротких хвиль стимулює синтез вільних амінів і білків у клітинах. Рослини, опромінені таким світлом розвиваються повільно і взимку вирізняються високою морозостійкістю. За відсутності світового опромінення у другій фазі загартовування при $-3...-7^{\circ}\text{C}$ морозостійкість знижується на 30% і більше. Загартовані у другій фазі рослини достатньо добре переносять температуру -10°C , за винятком сорту ячменю Ченад–345. В той же час рослини зимостійкого росту озимого ячменю Паладіум 14/14 швидше входять у другу фазу загартовування і добре виживають при температурах порядку $-8...-10^{\circ}\text{C}$ [2]. Для досягнення істинного анабіозу після другої фази потребується швидке охолодження при температурах від -78 до -196°C [16].

У реалізації різних фаз загартовування велику роль відіграє вода. Відомо, що у тканинах рослин вода локалізована у внутрішньоклітинному і позаклітинному просторі, причому внутрішньоклітинна вода може перебувати у трьох станах: вільному, зв'язаному і міцно зв'язаною [17]. Однією з перших змін, що відбувається у початковий період загартовування рослин, є зменшення вільної води в клітинах вузлів кущення. Так, у клітинах не загартованої пшениці містить до 6 г води, а після загартовування – 2 г. Це пов'язано з міграцією води у міжклітинники, а у цитоплазмі накопичуються водорозчинні білки. Зневоднення рослинних клітин є наслідком різниці хімічного потенціалу молекул води, переохолоджених всередині клітин, і молекул локалізованих у кристалах зовнішнього льоду.

У випадку внутрішньоклітинного замерзання клітини не руйнуватимуться, якщо процеси кристалізації і відігріву відбуватимуться дуже швидко ($\approx 1000^{\circ}\text{C}/\text{хв.}$). Зрозуміло, що досягти подібного ефекту у природних умовах неможливо, тому з метою запобігання незворотніх пошкоджень мембранних і протоплазматичних структур, що морфологічно проявляються у потемнінні ядер клітин та фростплазмолізу, слід знизити ймовірність виникнення внутрішньоклітинних кристалів льоду і значення криоскопічної точки замерзання «внутрішньої» води. Вирішення проблеми згубної внутрішньоклітинної кристалізації полягає у повільному охолодженні зі швидкістю не більше $0,5\text{--}1^{\circ}\text{C}/\text{хв.}$, котра не веде до формування внутрішньоклітинних кристалів льоду [2].

Характерним є те, що холодостійкі рослини зазвичай мають більш просту морфологію і їх меристемні тканини краще захищені, порівняно з теплолюбними рослинами. Морозостійкі рослини здатні швидко переорієнтувати свій метаболізм у відповідь на вплив низької температури шляхом синтезу специфічних стрес-білків і резервних речовин. Такими речовинами, що гальмують кінетику замерзання, тобто виступають у ролі кріопротекторів, є деякі молекули геміцелюлоз (крилани, арабіноксилани), що виділяються цитоплазмою у клітинну стінку. Механізм їх дії полягає у підтримці судинної води у переходженому стані та у обволіканні кристалів, що зростають, попереджаючи їх ріст [18].

При негативних температурах швидкість всіх біохімічних процесів у клітинах сповільнюється, а деякі з них повністю пригнічуються. Так, при гальмуванні активності каталаз їх функціональний вплив компенсується активізацією альтернативних механізмів, наприклад, підвищеною активністю пероксидаз [19].

В результаті зменшення розміру клітин під впливом холодової дегідратації підвищується в'язкість цитоплазми і мембран [20], знижується їх потенціал та величина рН, ріст рослини сповільнюється у результаті пропорційного збільшення тривалості всіх фаз мітотичного циклу. Останнє явище відбувається внаслідок зміни метаболізму фенольних сполук у бік синтезу лігніну, що підвищує в'язкоеластичні властивості зовнішньої оболонки, тобто підвищує її механічну стійкість [21]. Загальний вміст фенольних сполук у морозостійких рослин дуже низький, за винятком β -

оксибензойної кислоти, що виступає в якості кофактору оксидази індолілоцтової кислоти (ІОК), що ліквідує вплив індоліл-3-оцтової кислоти – сильного ростового фактору групи ауксинів [18].

Перебудови плазматичних мембран в умовах адаптації рослинних організмів до холоду на сьогодні вивчені недостатньо. У нестійких до морозів рослинах пошкодження мембран полягає в тому, що вміст фосфатидилхоліну і фосфатидилетаноламіну знижується, концентрація фосфатидної кислоти збільшується, що пов'язано з активацією внутрішньомембранних фосфоліпаз у період заморожування рослинного об'єкта. Активність таких фосфоліпаз регулюється концентрацією іонів Ca^{2+} Mg^{2+} , причому останній виступає, на противагу першому, в якості інгібітора. В результаті зміни проникності мембран при охолодженні накопичення іонів Ca^{2+} сприяє активації фосфоліпази Д і руйнуванню ліпідних матриць. Окрім того, у незагартованих рослин можуть пошкоджуватися білки цитоскелету [2].

Роль цитоскелету у стійкості рослин до екстремальних факторів середовища висвітлено у роботах вчених Хохлової Л. П. та Макарової М. В. [22] та Абдуллаєвої Т. М. та Магомєдової М. А [23]. Зокрема, було проведено імуноцитохімічне дослідження основних фізико-хімічних параметрів (складу, орієнтації, структури і стабільності) тубулінового та актинового цитоскелету і виявлено, що загартовування рослин до холоду і обробка їх абсцизовою кислотою по-різному змінювали структурну організацію тубулінових і актинових компонентів в клітинах зони диференціювання коренів озимої пшениці. У даній роботі також висунуто припущення, що абсцизова кислота, так само як і загартовування, запускає процеси холодової адаптації через деструкцію цитоскелету і зміну надходження іонів Кальцію у цитоплазму [22].

Суттєву роль у підтримці життєздатності рослинних клітин в умовах зниження температури грають поліаміни (путресцин, спермідин, спермін), концентрація яких при процесі охолодження зростає. Зазначені поліаміни формують іонні зв'язки з негативно зарядженими групами різноманітних біополімерів і тим самим стабілізують макромолекулярні структури клітин – мембран, нативних ДНК, рибосом. Відомо, що, наприклад, у листі вівса при дії осмотичного шоку вміст діамінів зростає у 40 разів. Отже, поліаміни виступають у процесі адаптації до знижених температур як своєрідні кріопротектори [2].

Кріопротекторними властивостями володіють також і вуглеводи. Для морозостійкості мають значення ті низькомолекулярні цукри, що містяться у цитоплазмі, а не у вакуолях. Захисна роль цукрі відносно білків обернено пропорційна їх молекулярній масі [24]. У роботі [25] практично досліджено динаміку зміни концентрації цукрів у рослині.

Так у першій фазі відбувається накопичення глюкози, фруктози, занози, мальтози, рамнози і лактози у вузлах кущення при температурах близьких до 0°C.

Під час другої фази в результаті підвищення гідролітичної активності ферментів вуглеводного обміну – мальтози й інвертази – мальтоза розкладається на два види глюкози, рафіноза – на фруктозу і глюкозу. Як

наслідок, моноцукри, зв'язуючи воду, суттєво підвищують в'язкість цитоплазми і знижують таким чином криоскопічну точку замерзання води у вузлах कुщення.

При переході з другої фази загартовування до стану спокою у протоплазмі рослинних клітин під впливом вуглеводів відбуваються характерні морфологічні перебудови органел і мембранних структур, першими ознаками котрих на субмікроскопічному рівні є відокремлення протоплазми від оболонки, стиснення у об'ємі протопластів і накопичення у цитоплазмі гранул ліпідної та ліпопротеїдної природи. Таке явище відокремлення протоплазми від плазматичної мембрани іноді використовують як показник при діагностиці рослин на морозостійкість [2].

Зниження температур чинить значний вплив на розчинні і структурні білки рослинних клітин аж до їх денатурації і навіть агрегації. Відомо, що при температурі загартовування у клітинах морозостійких і холодостійких рослин відбуваються суттєві перетворення у ферментативних системах, тому денатурація не може слугувати першопричиною загибелі рослин [19].

Білки, що синтезуються в клітинах рослин під дією низькотемпературного стресу, носять загальну назву «стрес-білки», за аналогією з раніше виявленими у дрозофіл білками теплового шоку [26].

Ступнікова І.В із співробітниками, дослідивши поліморфізм термостабільних білків паростків пшениці, виявили що різний рівень морозостійкості у межах одного виду визначається кількістю специфічних захисних агентів, зокрема високомолекулярних термостабільних поліпептидів [27].

У клітинах рослин, що загартовуються прості білки формують складні комплекси глікопротеїнів, синтез яких визначається інтенсивністю освітлення. В результаті утворення таких комплексів формування кристалів льоду і різке зневоднення клітини гальмується [28]. Тривале світлове опромінення на ряду з накопиченням високим і низькомолекулярних білків підвищує рівень вітамінів, зокрема аскорбінової кислоти, яка відіграє важливу роль у стабілізації біополімерів і підтримці їх конфірмаційного стану.

В процесі загартовування клітин змінюється біосинтез і накопичення глутатіона. Окислений глутатіон з S–S–групами визначає синтетичну направленість дії папаїну – ферменту, що впливає на склад білків цитоплазми, в той час як відновлена форма глутатіону з SH–групами є кофактором гідролатичного розкладу білку. У ході холодого загартовування рослин активність рибонуклеаз пригнічується, що дозволяє клітині накопичувати водорозчинні білки і низькомолекулярні РНК. Активізація синтезу РНК сприяє збільшенню маси протопластів і щільності цитозолу. Такі процеси у незагартованих рослинах не відбуваються.

В цілому зміна експресії геному клітини у відповідь на екстремальний вплив можна представити у вигляді двофазної реакції. У першій фазі сигнали через систему аденілатциклази і вторинних месенджерів передають інформацію до ядра, де взаємодіють з відповідними генами і змінюють характер їх експресії. У другій – внутрішньоклітинні зміни, відповідні до сигналу, що

надійшов, «вмикають» метаболічний ланцюг вираження гену, починаючи від процесу транскрипції [2].

Найкраще дослідженими транскрипційними факторами, що забезпечують розвиток морозостійкості рослин, є CBF–транскрипційні фактори, які регулюють експресію багатьох COR–генів (Cold–Regulated Genes). Продуктами основних груп COR–генів є білки, що забезпечують пристосування рослини до холодowego стресу, зокрема: білки–дегідрини, антифризові білки та білки, що попереджають рекристалізацію льоду, антиоксидантні ензими, ферменти шляхів біосинтезу простих цукрів та інших осмопротекторів [26].

Не зважаючи на наявність декількох гіпотез Дж. Левітта та Д. Неймана механізм активації та дії температурозалежних стрес–білків залишається мало вивченим. На сьогодні не виключено, що у ролі індукторів можуть виступати денатуровані білки після дії на них біохімічних реагентів [2].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Враховуючи велику кількість наукової інформації з природи механізму морозостійкості, їх розрізненість і різноманіття можна дійти висновку, що процес адаптації рослинних організмів до стресового фактору у вигляді низьких температур неймовірно складний і багатокомпонентний.

Початковим сигналом для входу рослини до стану спокою є зниження температури навколишнього середовища і скорочення фотоперіоду. Ці абіотичні фактори інгібують активні гени, що контролюють ріст, розвиток і фотосинтез, визначають формування метаболічних шляхів адаптації та активують експресію генів контролю за холодостійкістю клітини. Це тягне за собою синтез стрес–білків, адаптогенів і стрес–протекторів (цукрі, поліаміни тощо). Сукупна дія всіх перелічених факторів, включаючи перебудову цитоскелету клітини, зміни функціонування системи ферментів та фітогормонів направлені на зниження криоскопічної точки замерзання води і запобігання формуванню крупно дисперсних кристалів льоду всередині клітини.

З'ясування механізмів зміни експресії геному у відповідь на низькотемпературний вплив й структурних та біохімічних перебудов плазматичних мембран можуть стати фундаментальним відкриттям адаптації рослин до навколишнього середовища. Перспективними дослідженнями для наукового і економічного розвитку складають також виявлення видових та сортових особливостей механізмів морозостійкості стратегічно важливих садових, деревних і сільськогосподарських рослин.

Список використаних джерел

1. USDA Plant Hardiness Zone Map [Електронний ресурс] – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <https://planthardiness.ars.usda.gov/> – Назва з екрану.
2. Белоус А. М., Грищенко В. И. Кробиология. К.: Наукова думка, 2004. 432 с.
3. Калацевич Н. Н., Мурашев С. В. Влияние состояния воды на физико–химические свойства растительной продукции и ее потери при холодильном хранении *Научный журнал ИМТО. Серия Процессы и аппараты пищевых производств.* 2013. №1. С. 18.

4. Взаимосвязь морозостойкости озимой мягкой пшеницы с содержанием катионов магния в РНК / [В. К. Плотников, А. М. Насонов, Е. Е. Иваненко и др.]. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2008. №2. С. 89–92.
5. Головин С. Е. Влияние повреждения садовых растений вредителями и болезнями на их зимостойкость. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2016. Т. 6. С. 196–198.
6. Сакович Д.А Морозостойкость некоторых декоративных кустарников в условиях северного Причерноморья. *Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений*. 2010. № 13. С. 134–136.
7. Влияние наличия нижнего узла кущения на зимостойкость и урожайность тритикале озимой / [В. В.Ворончихин, И. Н. Ворончихина, В. С. Рубец, В. В. Пыльнев]. *Кормопроизводство*. 2019. №9. С. 31–36.
8. Возможности повышения эффективности закаливания и зимостойкости масличного рапса / [Величка Р., Римкявичене М., Новицкене Л., Анисимовене Н. и др.]. *Физиология растений*. 2005. №4. С. 532–540.
9. Можар Н. В., Иванюта А. Г. Зимостойкость сортов груши. *Садоводство и виноградарство*. 2007. №3. С. 5–7.
10. Хаустович И.П., Потапов В.А. Зимостойкость и стресс у яблони. *Агро XXI*. 2007. №10–12. С.43–44.
11. Выявление источников зимостойкости, устойчивости к коккомикозу, крупноплодности черешни / [И. Г.Полубятко, А. А. Таранов, З. А. Козловская, Ю. Г. Кондратенко]. *Садоводство и виноградарство*. 2017. №71. С. 93–101.
12. Губин Е. Н. Влияние родительских пар и типов скрещивания на изменчивость и наследование признака зимостойкости. *Виноделие и виноградарство*. 2010. № 1. С. 44–45.
13. Ярчук І. І. Щодо визначення терміну "морозостійкість рослин". *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 79. С.162 – 165.
14. Туманов И. И. Физиология закаливания и морозостойкости растений. М.: Наука, 1979. 350 с.
15. Колоша О.И. Крiофiтофiзиологiя: проблеми и перспективи розвитку. *Физиология и биохимия культурных растений*. № 6. С. 537–546.
16. Лозина – Лозинский Л. К. Общие вопросы крiобиологiи. *Крiобиологiя*. 2005. №1. С. 13–19.
17. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. М: Высшая школа, 2005. 736 с.
18. Федулов Ю. П., Доценко К. А. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2015. 64 с.
19. Кошкин Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М: Дрофа, 2010. 858 с.
20. Четверикова Е. П. Дегидратация при крiосохранении растительных объектов и при созревании семян. *Биофизика*. 2008. Т. 53. №4. С. 666–671.

21. Кучма В. М. Визрівання деревини – один із показників морозостійкості інтродукованих рослин. *Питання біоіндикація та екології*. 2012. №17–2. С. 53–59.
22. Хохлова Л. П., Макарова М.В. Реорганизация цитоскелета при действии на растения низких температур. *Ученые записки Казанского государственного университета*. 2006. Т.148, кн. 3. С. 65 – 88.
23. Абдуллаева Т. М., Магомедова М. А. Структурно–функциональные особенности цитоскелета высших растений и его реорганизация при закаливании растений к холоду. *Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки*. 2009. №1(6). С. 34 –38.
24. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин / В. Г. Скляр, Ю. А. Злобін. – Суми: Університетська книга, 2015. – 271 с.
25. Майор П.С., Козіна Г.Я., Сливка Л.В. Вміст розчинних цукрів у рослинах озимої пшениці протягом осінньо–зимового періоду. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2010. Т. 42. № 2. С. 174–182.
26. Єфіменко Т. С. , Антонюк М. З. Молекулярні механізми стійкості рослин до низьких температур. *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2014. Т.158. С. 3–13.
27. Полиморфизм термостабильных белков в проростках мягкой пшеницы в период низкотемпературной адаптации/ [И. В. Ступникова, Г. Б. Боровский, А. И. Антипина, В. К. Войников]. *Физиология растений*. 2011. № 6. С. 923–929
28. Шраго М.И. Биологические антифризы и криопротекторы. *Криобиология и криомедицина*. К.: Наукова думка. Вып. №3. С. 81–89.

O. Olimpiyeva. MECHANISMS OF FROST RESISTANCE OF PLANTS

The main components of the mechanism of frost resistance of plants and their influence on the formation of plant resistance to low temperature stress are considered in the article. The results of research of various scientists who worked on the role of phytohormones, carbohydrates, phenolic compounds, proteins of different nature and functions in stabilizing the native structure of membranes and biopolymers in terms of adaptation to frost were considered and summarized.

Key words: frost resistance, plants, hardening, adaptation

ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА РІЗНОЇ ВИДОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОВБАС

С.С. Піяк, студент, piyakS@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено результати термічного оброблення напівкопчених ковбас з використанням різних співвідношень основної сировини в т.ч. м'яса курячого механічного обвалювання. В зв'язку з широким використанням м'яса птиці механічного обвалювання необхідно продовжити вивчення особливостей формування готової продукції

Ключові слова: ковбаси, універсальні термокамери, обладнання, м'ясо, фарш, ковбасні батони, оболонки.

Постанова проблеми. Основними напрямками розвитку м'ясопереробної галузі на перспективу передбачається подальше збільшення випуску високоякісних продуктів харчування з включенням м'яса птиці, оскільки в структурі м'ясного балансу України, його виробництва займає перше місце.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В ковбасному виробництві дозволяється використовувати тільки доброякісну (парну, охолоджену, розморожену) яловичину, свинину, м'ясо птиці, кролів та конину, баранину, козлятину, телятину, згідно діючих стандартів та технологічних інструкцій. На даний час не достатньо вивчене питання порівняльної оцінки використання м'ясної сировини різних видів в різних співвідношеннях [3, 4].

Постановка завдання. Актуальним є проведення аналізу та встановлення особливостей діючої технології виробництва напівкопчених ковбас за удосконаленою програмою термічної обробки та різної рецептури з використанням основних видів м'ясної сировини; дослідження якості сировини та готових напівкопчених ковбас за органолептичним і лабораторним методами.

Матеріали і методика. Для виготовлення напівкопчених виробів використовувалась рецептура ковбас: «Московська» першого ґатунку, а також «Московська екстра» і «Українська особлива» з різним вмістом м'яса птиці.

В якості об'єктів досліджень для приготування фаршів були вибрані яловичина вищого, першого та другого сорту, куряче м'ясо, свинина жирна, сало хребтове, крохмаль.

Вихід готової продукції, вміст вологи, кухонної солі визначали за загально-прийнятими методиками [2], а органолептичну оцінку – за вимогами ДСТУ [1].

Результати досліджень. Рецептури досліджуваних напівкопчених ковбас приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Рецептури напівкопчених ковбас

Основна сировина	Кількісний вміст у рецептурі, %		
	I	II	III
Основна несолена сировина (на 100 кг)			
Яловичина жилована в/г, кг	-	20,0	-
Яловичина жилована I гатунку, кг	50,0	40,0	15
Яловичина жилована II гатунку, кг	-	-	15
М'ясні зрізки жилованої свинини, кг	48,0	-	-
М'ясо птиці механ. обвал., кг	-	10,0	40
Сало хребтове, кг	-	30,0	-
Свинина жирна, кг	-	-	30
Крохмаль, кг	2,0	-	-
Основні наповнювачі (на 100 кг несоленої сировини)			
Суміш стабілізуюча «Алма -Текст»	-	-	3
Лускастий лід, кг	-	6,9	10

Для виготовлення напівкопчених ковбас використовували стандартну програму термічної обробки розроблену фірмою постачальником обладнання «Милекс – Л», до якої нами було внесені корективи.

В технології виробництва ковбас було оптимізовано параметри термічної обробки напівкопчених ковбас з врахуванням особливостей сировини. Режими термічної обробки та параметри технологічних операцій – однакові для всіх варіантів згідно технологічної інструкції ТУ У 15.1-30486765-003-2005 [5].

Вихід готових ковбас визначали для всієї маси ковбас, а для проведення детальних досліджень було взято по 10 батонів за кожного варіанту виробництва ковбас. До і після термічної обробки проводили зважування і визначали втрати маси, а також встановили вихід готової продукції за кожної рецептури виробництва ковбас (табл. 2).

Таблиця 2

Якість і вихід готової ковбасної продукції

Сировина та допоміжні матеріали	Варіант		
	I	II	III
Вихід готової продукції, %	83,4	92,3	95,4
Вміст в ковбасі, %:			
- вологи	40,3	44,2	46,1
- кухонної солі	3,1	3,0	2,9
Органолептична оцінка, бал	4,6	4,3	4,1

Встановлено, що при використанні оптимізованих параметрів термічної обробки напівкопчених ковбас за першого та другого варіантів рецептури, коли

основна частка м'ясної сировини – яловичини, становила від 50 до 60% вихід готової продукції був в межах 83,4 – 92,3 %, а при виробництві напівкопченої ковбаси «Українська особлива» за третього варіанту одержали вихід готової продукції 95,4%.

Одержані дані свідчать, що за органолептичними показниками напівкопчена ковбаса «Московська 1 сорту» виготовлена за класичною рецептурою, але за оптимізованого режиму, одержала більш високу оцінку ніж інші ковбаси – 4,6 бала.

Рівень рентабельності був у межах плануємих показників.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Вивчення особливостей виробництва напівкопчених ковбас з використанням м'яса птиці та модифікованих параметрів термічного оброблення свідчать, що ковбаси виготовлені у відповідності до вимог державних стандартів і характеризуються добрими показниками якості.

В зв'язку з широким використанням м'яса птиці механічного обвалювання необхідно продовжити вивчення особливостей формування готової продукції.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4435:2006 «Ковбаси напівкопчені».
2. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. 10 с.
3. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: Підручник за ред. Клименка М.М. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. Одеса, 2015. 321с.
5. ТУ України-15.1-30486765-002:2005. Вироби ковбасні напівкопчені.

S. Piyak USE OF MEAT OF DIFFERENT SPECIFIC ACCESSORIES IN SAUSAGE PRODUCTION TECHNOLOGY

The results of heat treatment of semi-smoked sausages using different ratios of the main raw material, incl. mechanical chicken meat boning. Due to the widespread use of poultry meat, mechanical exploration needs to be further explored

Key words: sausages, universal heat chambers, equipment, meat, minced meat, sausage loaves. shell.

ЗВ'ЯЗОК ЖИВОЇ МАСИ ЯГНЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ З ДЕЯКИМИ БІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ

Є.О. Рабада, студент, rabadae07@ukr.net

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кириченко В.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено вплив статі, багатоплідності та віку вівцематок на живу масу ягнят при народженні. Встановлено, суттєві та переважно вірогідні зв'язки досліджених ознак з живою масою ягнят при народженні.

Ключові слова: ягня, жива маса при народженні, стать, вік вівцематок, багатоплідність.

Постановка проблеми. Вівці – єдиний вид сільськогосподарських тварин, які дають найбільш різноманітну продукцію: сировину для легкої промисловості – вовну, овчини, смушки, вовновий жир та високопоживні продукти харчування – м'ясо, молоко, жир. Особливістю овець є скоростиглість, невибагливість та універсальність.

Інтенсифікація відтворення овець в сучасних умовах обумовлюється цілим комплексом біологічних, зооінженерних, ветеринарних і організаційно-господарських факторів. Серед них є важливими ефективне використання фундаментальної науки, удосконалення порід овець, спрямоване вирощування і виховання ремонтного молодняку та підвищення головних показників відтворення - тривалість використання репродуктивного поголів'я, плодючість і багатопліддя, профілактика безпліддя та інше. Всі ці фактори потребують подальшого вивчення теорії і передової практики відтворення стад овець, з метою підвищення конкурентоздатності вітчизняних порід овець і підвищення економічної ефективності галузі вівчарства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одна із основних селекційних ознак у вівчарстві – жива маса. Вона має не тільки господарське, але і біологічне значення. Великі тварини краще резервують поживні речовини в організмі, вони відрізняються кращим здоров'ям та більш міцною конституцією. Ця ознака залежить від спадкових властивостей батьківських особин, індивідуальних особливостей, статі, рівня годівлі, умов утримання тощо [1-3].

Постановка завдання. Метою нашої роботи було вивчити вплив різних біологічних факторів на живу масу ягнят при народженні.

Матеріали і методика Дослідження проводилися в умовах ДПДГ ІТСР “Асканія-Нова” Чаплинського району Херсонської області” та на кафедрі зоогієни та ветеринарії Миколаївського НАУ на вівцях асканійської тонкорунної породи.

У роботі були використані матеріали виробничого та зоотехнічного обліку на фермі. Біометричну обробку показників було проведено за допомогою ПЕОМ у програмному забезпеченні Microsoft Exel.

Результати досліджень. У своїй роботі нами було проведено дослідження такого важливого показника, як жива маса ягнят при народженні. Встановлено, що середні значення даного показника у господарстві (табл. 1, рис. 1). перебували на рівні $3,9 \pm 0,10$ кг. Виявлено, що в залежності від статі були і різними значення величини дослідженої ознаки. Так, жива маса баранчиків складала $4,1 \pm 0,12$ кг, що вірогідно ($P > 0,99$) на 0,5 кг більше за масу ярочок, в яких вона становила $3,6 \pm 0,09$ кг.

Таблиця 1

Вплив статі тварин на живу масу при народженні, кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Стать	n	Жива маса при народженні, кг
Баранчики	144	$4,1 \pm 0,12$
Ярочки	139	$3,6 \pm 0,09$
В середньому	283	$3,9 \pm 0,10$

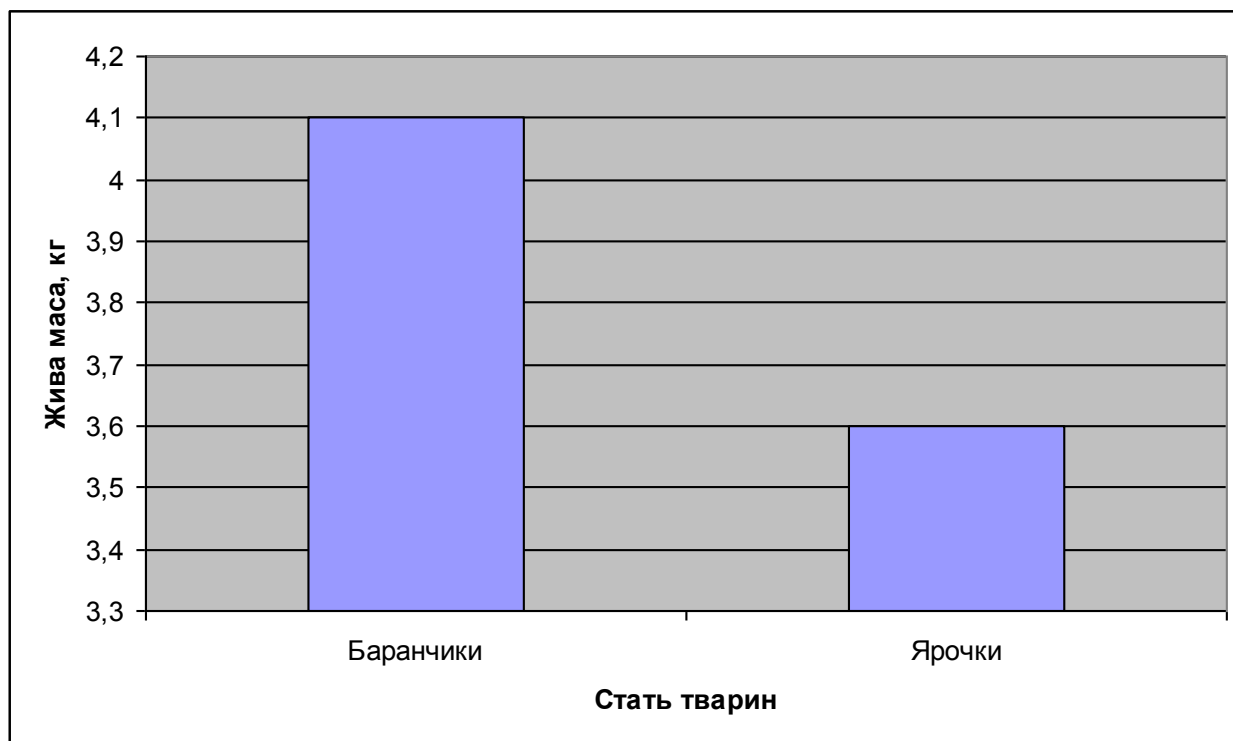


Рис.1. Жива маса тварин при народженні в залежності від статі

Відомо, що жива маса ягняти при народженні – спадково обумовлена ознака, яка залежить і від кількості ягнят при народженні. Раніше проведеними дослідженнями [4] було встановлено, що вівцематки, які народжують двієнь та трієнь, використовують корм відповідно на 35 та 50 – 60% краще у порівнянні з вівцематками, які народжують одинаків.

Проведений нами аналіз залежності живої маси ягнят від кількості їх у приплоді показав (табл. 2, рис. 2), що при народженні ягнята народжені в числі

одинаків мали живу масу $3,9 \pm 0,17$ кг, яка вірогідно перевищувала ($P > 0,95$) на 0,4 кг відповідні показники ягнят народжених в числі двоїн.

Таблиця 2

Залежність живої маси ягнят при народженні від кількості їх у приплоді, ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Група вівцематок з ягнятами	Кількість тварин, гол.	Жива маса при народженні, кг
одинаками	233	$3,9 \pm 0,17$
двійнями	50	$3,5 \pm 0,15$
Всього	283	$3,9 \pm 0,10$

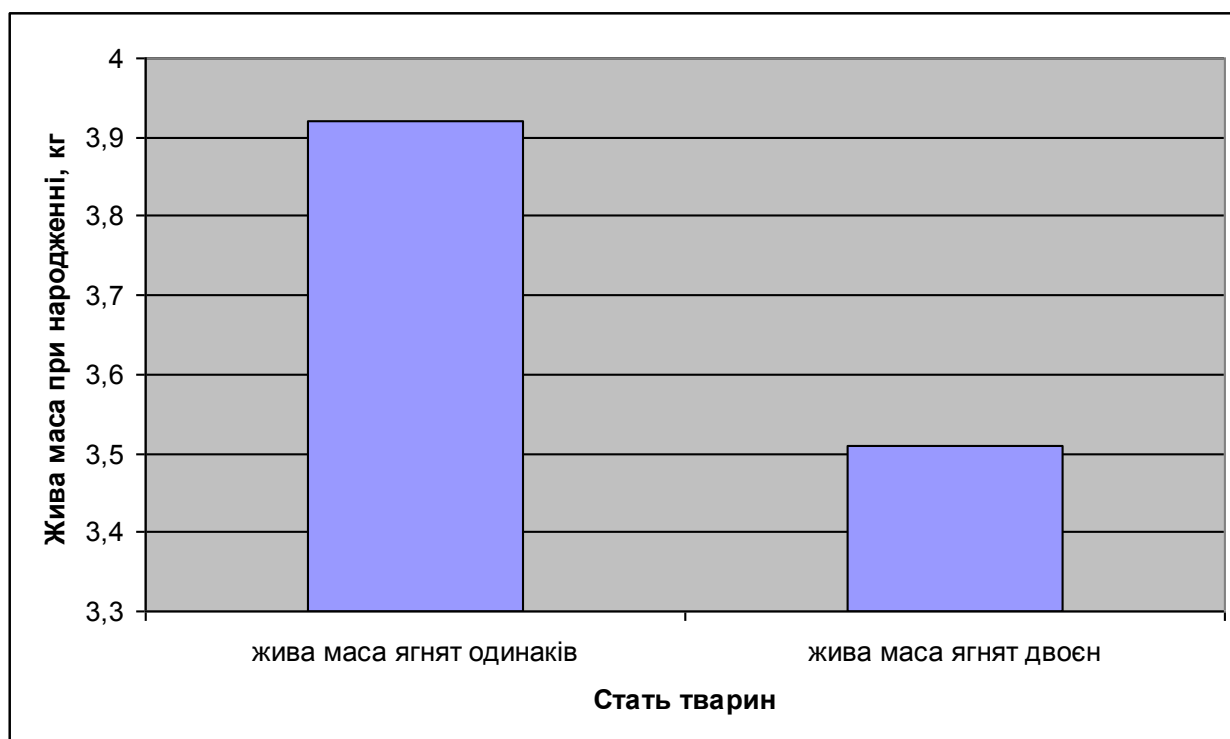


Рис.2. Жива маса ягнят при народженні в залежності від їх кількості у приплоді

Проведені нами дослідження залежності живої маси ягнят при народженні від віку їх матерів (табл. 3) показали, що молоді і старі вівцематки дають менших ягнят, ніж повновікові. Так, ягнят з найменшою живою масою отримують від маток у віці двох років – $3,6 \pm 0,13$ кг. Потім зі збільшенням віку вівцематок збільшується і жива маса отриманих від них ягнят, сягнувши свого максимуму – $4,1 \pm 0,14$ кг у п'ятирічних особин.

Таблиця 3

Вплив віку матерів на живу масу ягнят при народженні, кг

Вік матері, років	Кількість ягнят, гол.	Жива маса при народженні, кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)
2	59	$3,6 \pm 0,13$
3	49	$3,7 \pm 0,14$
4	45	$3,9 \pm 0,13$
5	46	$4,1 \pm 0,14$
6	39	$3,9 \pm 0,12$
7	25	$3,9 \pm 0,21$
8	20	$3,8 \pm 0,18$

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, одержані результати свідчать, що жива маса ягнят при народженні перебуває у тісному зв'язку з віком їх матерів, кількістю ягнят у приплоді та їх статтю.

Список використаних джерел

1. Бєсєдін О.В. Відтворювальна здатність вівцематок таврійського типу. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2018, Вип.1. С. 151-155.
2. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К. : Слово, 2005. 336 с.
3. Селекція сільськогосподарських тварин / [Мельник Ю.Ф., Коваленко В.П., Угнівенко А.М. та ін.]. К. : Інтас, 2008. 445 с.
4. Сухарльов В., Юрченко Г. Шубно-м'ясна багатоплідна романівська порода овець. *Пропозиція*. 2004. № 4. С. 63-65.

E.O. Rabada LICENSES OF LIVES AT BIRTH WITH SOME BIOLOGICAL SIGNS

Influence of sex, multiplicity and age of ewes on the live weight of lambs at birth is studied. Significant and mostly probable associations of the studied traits with the live birth weight of lambs have been established.

Key words: lamb, live birth weight, gender, ewes age, multiplicity.

СТРУКТУРА СТАДА ТА ПЛАН ОПОРОСІВ ЯК ПОКАЗНИКИ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕДЕННЯ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА

Б.С. Ротар, студент, rotar007@ukr.net

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кириченко В.А.

Миколаївський національний аграрний університет

Вивчено структуру стада свиней та план опоросів господарства. Встановлено, що існуюча структура стада свиней ФОП «Сагун В.В.» задовольняє вимогам, що пред'являються до господарств з інтенсивною технологією ведення галузі свинарства.

Ключові слова: основні свиноматки, кнури-плідники, структура стада, план опоросу.

Постановка проблеми. На сьогодні свинарство в Україні переживає важкі часи. На такий стан розвитку галузі вплинув цілий ряд об'єктивних та суб'єктивних факторів. Проходять зміни в умовах господарювання, міняються форми власності, впроваджуються нові економічні відносини. Нові умови господарювання вплинули на прояв рівня продуктивності тварин, в багатьох господарствах значно змінилися умови їх годівлі та утримання.

Виходячи з вищесказаного, виникає необхідність радикально відродити галузь свинарства в Україні, перевести її на інтенсивну технологію і досягти того, щоб вона могла давати дешевшу, конкурентоспроможну продукцію і бути відповідно науковим виробником, створити галузь яку можна було б порівнювати за ефективністю виробництва з передовими країнами світу

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Раціональне використання маточного поголів'я з метою отримання максимальної кількості поросят з розрахунку на кожную матку за рік, а також інтенсивне вирощування приплоду є головним завданням свинарських господарств в галузі відтворення.

Структура стада – це співвідношення в ньому статевих і вікових груп свиней, виражене у відсотках. Так, як ФОП «Сагун В.В.» є товарним господарством, то більшу частку свиней займає відгодівельне поголів'я, яке призначене для забою. Структура стада постійно змінюється за сезонами року та залежить від кількості поросних свиноматок та реалізації відгодівельного молодняка.

Оборот стада – це рух свиней в стаді по місяцях року, з урахуванням їх вступу і прибуття поголів'я, зміни віку і господарського призначення тварини. На основі обороту стада свиней головний зоотехнік господарства розробляє заходи з його ремонту, визначає потребу в приміщеннях для свиней, в кормах, в засобах на капіталовкладення [2].

Як стверджують провідні світові та вітчизняні вчені [1, 3, 4], інтенсивна технологія ведення свинарства вимагає наступної структури стада: кнурів основних і ремонтних – 0,4%, свиноматок основних – 7,1%, свиноматок ремонтних – 1,4%; поросят-сисунів – 10,8%; поросят відлучених – 32,7%; поголів'я свиней на відгодівлі – 47,6%.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було вивчити структуру стада свиней господарства та встановити її відповідність вимогам, що пред'являються до господарств з інтенсивною технологією ведення галузі свинарства, а також дослідити план опоросів свиноматок на 2019 рік.

Матеріали і методика Дослідження проводилися в умовах ФОП «Сагун В.В.» Новоодеського району Миколаївської області на тваринах великої білої породи.

У роботі були використані матеріали виробничого та зоотехнічного обліку на фермі. Біометричну обробку показників було проведено за допомогою ПЕОМ у програмному забезпеченні Microsoft Excel.

Результати досліджень. У своїй роботі ми проаналізували існуючу структуру стада свиней у ФОП «Сагун В.В.» (табл. 1, рис. 1). Встановлено, що основну масу поголів'я тварин становлять групи: молодняк на відгодівлі – 40,0%, поросят у віці 2-4 місяці – 28,3%, поросята-сисуни – 15,6%. Значний відсоток поголів'я у структурі стада становлять основні свиноматки – 6,6%. На долю перевіряємих свиноматок, кнурів-плідників, ремонтних кнурців та свинок припадає відповідно – 1,9%, 0,4%, 0,7% та 6,5%.

Проведений нами порівняльний аналіз показав, що існуюча структура поголів'я свиней ФОП «Сагун В.В.» майже цілком задовольняє вимогам, що пред'являються до господарств з інтенсивною технологією ведення галузі свинарства. Також окремо потрібно зазначити, що структура стада у господарстві не є сталою і постійно знаходиться в динаміці. Вона змінюється за сезонами року та залежить від цілого ряду факторів, зокрема таких як: кількість поросних свиноматок, закупівля ремонтного молодняку та реалізація відгодівельного молодняку на забій.

Таблиця 1

Структура поголів'я свиней в господарстві

Статеві-вікова група тварин	Поголів'я, гол.	Питома вага, %
Кнури-плідники	5	0,4
Основні свиноматки	89	6,6
Перевіряємі свиноматки	25	1,9
Поросята-сисуни	210	15,6
Поросята віком 1 – 4 міс.	380	28,3
Ремонтний молодняк, всього:	98	7,2
т.ч.:	10	0,7
- кнурці	88	6,5
- свинки		
Молодняк на відгодівлі	537	40,0
Всього	1344	100,0

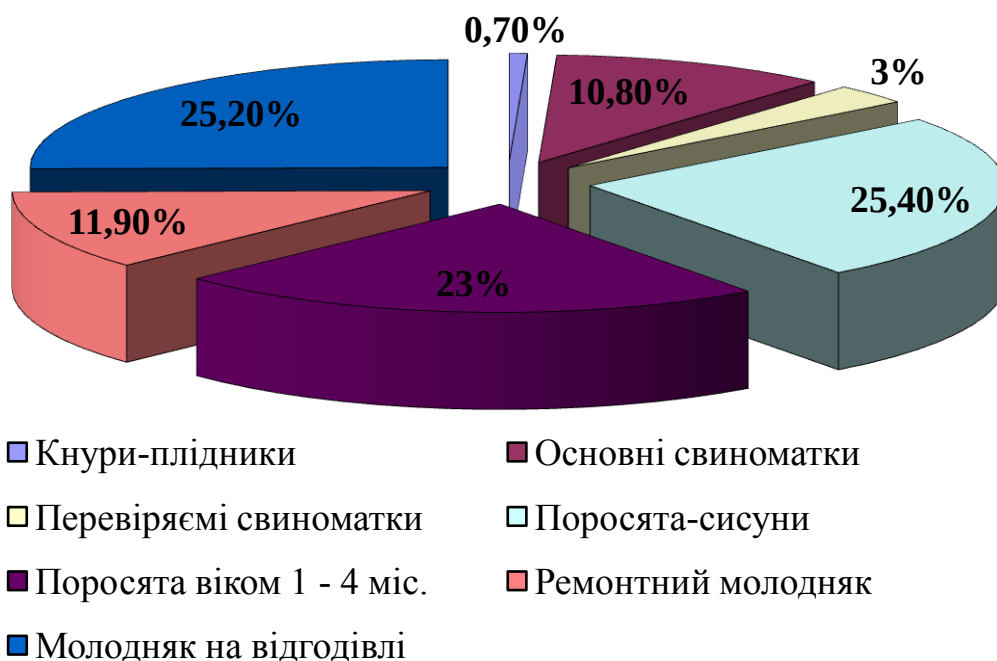


Рис.1. Структура поголів'я свиней в господарстві, %

Відтворення стада у господарстві ведеться за системою турових опоросів, яка передбачає для основних свиноматок:

- перший тур опоросів – у січні - березні;
- парування у вересні – листопаді;
- другий тур опоросів – у червні - липні;
- парування у березні – квітні.

Для розробки плану парувань і опоросів використовують наступні дані:

1. Інформація про фактичні парування свиноматок за 4 місяці минулого року, тобто з вересня по грудень;

2. Кількість і дати опоросів основних свиноматок в листопаді і грудні минулого року для складання плану парувань на вересень, жовтень і листопад в плановому році;

3. Кількість запліднених свиноматок на 1 січня планованого року для визначення дати парування холостих свиноматок;

4. Дати фактичних (плідних) парувань маток, що перевіряються, в звітному році для планування їх опоросів;

5. Кількісний і віковий склад ремонтних свинок для визначення термінів їх покриття;

6. Віковий склад і продуктивність основних свиноматок для визначення кількості бракованих маток і календарних термінів постановки їх на відгодівлю;

7. Планова кількість поросят, яку передбачають отримати від основної свиноматки, що перевіряється.

Складання плану парувань і опоросів свиноматок головний зоотехнік господарства починає з основних свиноматок, які були спаровані в минулому

році, встановивши дату парувань за журналом; останні 4 місяці планує опороси цих маток; друге парування основних маток планує через 2 місяці після опоросу, а опороси – через 4 місяці. після парування (табл. 2).

Таблиця 2

План опоросів на 2020 рік у господарстві

Показники	Місяць року												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Спаровано у минулому році, гол.													
Основних									38	25	26		89
Всього									38	25	26		89
Спаровано у плановому році, гол.													
Основних			38	25	26				38	25	26		89
Перевіряємих	12	13											25
Всього	12	13	38	25	26				38	25	26		178
Опоросилося, гол.													
Основних	38	25	26				38	25	26				178
Перевіряємих					12	13							25
Всього	38	25	26		12	13	38	25	26				203
Отримано поросят, гол.													
від основних	334	253	257				334	253	257				1688
від перевіряємих					120	130							250
Всього	334	253	257		120	130	334	253	257				1938

Після закінчення складання плану парувань і опоросів основних свиноматок складається план парування і опоросів свиноматок, що перевіряються.

Як свідчать дані таблиці 2 у господарстві на 2020 рік заплановано отримати 178 опоросів від основних та 25 опоросів від перевіряємих маток та отримати 1938 поросят.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Одержані результати досліджень свідчать, що існуюча структура поголів'я свиней ФОП «Сагун

В.В.» задовольняє вимогам, що пред'являються до господарств з інтенсивною технологією ведення галузі свинарства.

У господарстві на 2020 рік заплановано отримати 178 опоросів від основних та 25 опоросів від перевіряємих маток та отримати 1938 поросят.

Список використаних джерел

1. Герасимов В.І. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини. Харків : Еспада, 2003. 321с.
2. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К. : Слово, 2005. 336 с.
3. Засуха Ю.В., Нагаєвич В.М., Хоменко М.П. Технологія виробництва продукції свинарства. Вінниця: Нова Книга, 2008. 336 с.
4. Походня Г.С. Відтворна здатність та продуктивність свиней різних генотипів і методів розведення. *Ефективне тваринництво*. 2016. Вип. 4. С. 33-36.

Rotar B.S. THE HERITAGE STRUCTURE AND THE LAWYING PLAN AS INDICATORS OF THE INTENSITY OF THE PIGLING INDUSTRY TECHNOLOGY

The structure of the herd of pigs and the farm farrowing plan were studied. It is established that the existing structure of pigs of the pig FOP "Sagun VV" satisfies the requirements for farms with intensive pig-breeding technology.

Keywords: main sows, brood boars, herd structure, farrowing plan.

ЕТАПИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТУ НА МОЛОКО-СИРОВИНУ В УКРАЇНІ І ДОВЕДЕННЯ ЙОГО ПОКАЗНИКІВ ДО МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ

А.М. Скворцова, студент, skvorczo68@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено та проаналізовано показники якості молока-сировини відповідно до ДСТУ 3662 від 97 до 2018 року. Описано етапи становлення основних вимог до молока-сировини, що реалізуються на переробні підприємства.

Ключові слова: стандарт, ДСТУ 3662, молоко-сировина, якісні показники, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Постановка проблеми. Вагому роль у розвитку аграрного сектора економіки України займає виробництво якісної сировини, зокрема молока-сировини. Країна має дефіцит молочної сировини, зокрема такої, що має ґатунок «Екстра». Все це унеможливило виробництво достатньої кількості натуральної та якісної молочної продукції відповідно до потреб населення та країн-імпортерів.

Всі заходи щодо визначення натуральності, якості та безпечності молока повинні відбуватись відповідно до чинного законодавства країни, яка в свою чергу керується вимогами Світу, що відображені у міжнародних стандартах та інших нормативних документах.

Зважаючи на це Національний орган стандартизації Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») видав низку наказів про національні нормативні документи з регулярними змінами та доповненнями відповідно до міжнародних вимог [12-14].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Національним органом стандартизації і Державним підприємством «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») видано наказ № 188 від 27 червня 2018 р. «Про прийняття та скасування національного нормативного документа; про внесення зміни до наказу від 18 грудня 2017 р. № 420» де зазначено про прийняття національного нормативного документу з наданням чинності з 01 січня 2019 року: ДСТУ 3662:2018 «Молоко- сировина коров'яче. Технічні умови» та скасування національного нормативного документу з 01 липня 2018 року: ДСТУ 3662:2015 «Молоко- сировина коров'яче. Технічні умови».

Після цього було ще підписано наказ від 12.03.2019 року N 118 «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів». В ньому зазначено загальні положення щодо виробників сировини та переробників; вимоги до молока та молозива; вимоги до виробництва молока та молозива; вимоги до доїльного обладнання та гігієни у господарствах, які

виробляють молоко та молозиво; вимоги до доїння і збору молока та молозива; вимоги до транспортування молока та молозива; правила безпеки осіб, які проводять доїння та/або інші операції з молоком та молозивом; молоко, молозиво та молочні продукти, не придатні для споживання людиною; вимоги щодо термічної обробки молока, молозива і молочної сировини; особливості пакування і нанесення позначок для молока та молочних продуктів.

Вони разом з Законами України: "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів", "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин", "Про молоко та молочні продукти" дають змогу виробникам молока-сировини та його переробникам чітко орієнтуватись у «правилах гри» на ринку молока [5-7].

Постановка завдання. Метою даної роботи є визначення основних відмінностей між стандартами на молоко що видавались протягом років незалежності України.

Матеріали і методика. В ході дослідження теоретичною та методологічною базою стали роботи фахівців та науковців з показників якості молока, законодавчі документи, стандарти України та Міжнародні стандарти, що впроваджуються в Україні.

Результати досліджень. З часів незалежності в Україні почав діяти стандарт на молоко ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» (табл. 1) (чинний з 1998-01-01) зі змінами (Зміна №1 затверджена наказом Держспоживстандарту України від 28 квітня 2007 р. №95 чинна від 2007-08-01) [4].

У країнах Європейського Союзу (ЄС) вимоги до гігієни молока та молочної сировини з початку 2006 року регламентуються чотирма постановами, об'єднаними у «Комплекс заходів у сфері гігієни»:

- Постанова (ЄС) Me852/2004 «Про гігієну харчових продуктів» [10];
- Постанова (ЄС) M2882/2004 «Про проведення офіційного контролю з метою забезпечення перевірок додержання законодавства про харчові продукти та корми і правил, що стосуються здоров'я та благополуччя тварин» [9];
- Постанова (ЄС) Mo 853/2004 «Про встановлення специфічних правил щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження» [11];
- Постанова (ЄС) M2854/2004 «Про встановлення спеціальних правил щодо організації здійснення офіційного контролю харчових продуктів тваринного походження, які призначені для людського споживання» [8].

Як видно з таблиці 1, молоко, що відповідало стандартам України не відповідало вимогам Європейського Союзу і відповідно не було конкурентоспроможним та через це не мало змоги експортуватись в зазначені країни.

Для підвищення конкурентоздатності молочної продукції виробництва, що можливе шляхом дотримання загальноприйнятих положень, встановлених міжнародними стандартами систем менеджменту якості та безпечності наказом ДП«УкрНДНЦ» від 22 червня 2015 року №61 прийнято ДСТУ 3662:2015

«Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» (табл. 2), який набув чинності з 01.01.2017 року [2].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика фізико-хімічних показників молока за ДСТУ 3662-97 з вимогами ЄС

Показники	ЄС (№853)	Україна (ДСТУ 3662-97)		
		Вищий сорт	I сорт	II сорт
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/см3	≤100	≤300	≤500	≤3000
Кількість соматичних клітин, тис/см3	≤400	≤400	≤600	≤800
Кислотність, °Т	-	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном	-	I	I	II
Масова частка сухих речовин	-	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Вміст жиру та білку, базис	-	3,4% та 3,0%		
Температура замерзання, °С	-0,515	Не контролюється		
Густина, кг/м3 , не менше	-	1027,0		
РЕГЛАМЕНТ (ЄС) № 853/2004 ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 29 квітня 2004 року що встановлює спеціальні гігієнічні правила для гігієни харчових продуктів				

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники молока-сировини за ДСТУ 3662-2015

Показники	Україна (ДСТУ 3662-2015)			
	екстра	вищий сорт	I сорт	II сорт
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/см ³	≤100	≤300	≤500	≤3000
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	≤600	≤800
Кислотність, °Т	16-17	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном	I	I	I	II
Масова частка сухих речовин	≥12,2	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Вміст жиру та білку, базис	3,4% та 3,0%			
Температура замерзання, °С	Не контролюється			
Густина, кг/м ³ , не менше	1027,0			

У ДСТУ 3662:2015 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» було введено додатковий гатунок «Екстра», якій надав змогу отримувати молоко, яке б відповідало гігієнічним вимогам ЄС.

Відповідно до ч. 2 ст. 11 Закону України «Про стандартизацію» від 05.06.2014 № 1315-VII, Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 № 1163- р «Про визначення державного підприємства, яке виконує функції національного органу стандартизації» та за пропозиціями ТК 140 «Молоко, м'ясо та продукти їх переробки» (протокол від 17.05.2018 і Міністерства аграрної політики та продовольства України (лист від 16.05.2018 № 37-12-15/13801) прийняти національний нормативний документ ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» (табл. 3-4), що набув чинності з 01 січня 2019 року [3].

Таблиця 3

Вимоги до якості молока за ДСТУ – 3662:2018

Показник Одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Густина (за температури 20°C). кг/м ³ не менше ніж	1 028,0	1 027,0		Згідно з ДСТУ 6082 та ДСТУ 7057
Масова частка сухих речовин, %	≤12,0	≤11,8	≤11,5	Згідно з ДСТУ ISO 6731, ДСТУ 8552 та ДСТУ 7057
Кислотність ¹⁾ , °T pH	Від 16 до17	Від 16 до18	Від 16 до19	Згідно з ГОСТ 3624
	Від 6,6 до 6,7		Від 6,55 до 6,8	Згідно з ДСТУ 8550
Група чистоти, не нижче ніж	I			Згідно з ДСТУ 6083
Точка замерзання ²⁾ , °C, не вище ніж	-0,520			Згідно з ДСТУ ГОСТ 30562
Температура молока, °C, не вище ніж	8			Згідно з ДСТУ 6066 та відповідно до 10.8
¹⁾ Дозволено визначення кислотності °T та/або pH.				
²⁾ Дозволено визначати густину або точку замерзання				

В ньому:

- скасовано національний нормативний документ ДСТУ 3662–97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» в частині вимог до молока екстра, вищого та першого гатунків з 01 січня 2019 року;
- скасовано національний нормативний документ ДСТУ 3662–97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» в частині вимог до молока другого гатунку з 01 січня 2020 року

Вміст мікроорганізмів та соматичних клітин у молоці

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків			Методи контролювання
	екстра	вищий	перший	
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів* (КМАФАнМ за температури. 30°C), тис КУО/см ³	≤100	≤300	≤500	Згідно із ДСТУ 7089, ДСТУ 7357, ДСТУ ISO 4833, ДСТУ IDF 100B
Кількість соматичних клітин*, тис./см ³	≤400	≤400	≤500	Згідно із ДСТУ 7672 або ДСТУ ISO 13366-1, або ДСТУ ISO 13366-2, або ГОСТ 23453

Примітка: * -показники визначають за змінною середньою геометричною величиною відповідних щомісячних аналізів за певний період: уміст мікроорганізмів - за двомісячний період, за зразками, які відбирають щонайменше двічі на місяць; уміст соматичних клітин — за тримісячний період, щонайменше за одним зразком на місяць.

Впровадження стандарту 2018 року дало можливість повністю інтегрувати міжнародні вимоги у національних, що дає змогу стимулюванню виробників молока-сировини до виробництва молока вищої якості, що надасть змогу отримувати якісні та безпечні продукти молочної промисловості, та збільшити можливості експорту що призводить до покращення економіки країни вцілому.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Протягом 27 років незалежності України відбувалась актуалізація положення стандарту на молоко-сировину відповідально до останніх вимог законодавства у сфері забезпечення безпечності та окремих показників якості, а також з врахуванням методичних та інструктивних документів.

Гармонізовано стандарти на методи досліджень окремих показників якості молока, що заготовляється.

У подальшому необхідний постійний моніторинг розвитку науки і техніки, щодо покращення якості молочної продукції та доведення її до підвищених вимог суспільства.

Список використаних джерел:

1. Відмова від молока другого сорту офіційно переноситься мінімум на півроку [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://infagro.com.ua/ua/2017/12/07/vidmova-vid-moloka-drugogo-sortu-ofitsiyno-perenositsya-minimum-na-pivroku/>.
2. ДСТУ 3662:2015 «Молоко- сировина коров'яче. Технічні умови», 2015 р.
3. ДСТУ 3662:2018 «Молоко- сировина коров'яче. Технічні умови», 2018 р.
4. ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі», 1997 р.

5. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19>.
6. Закон України «Про молоко та молочні продукти» [Електронний ресурс]. 2015. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1870-15>.
7. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>.
8. Постанова (ЄС) M2854/2004 «Про встановлення спеціальних правил щодо організації здійснення офіційного контролю харчових продуктів тваринного походження, які призначені для людського споживання».
9. Постанова (ЄС) M2882/2004 «Про проведення офіційного контролю з метою забезпечення перевірок додержання законодавства про харчові продукти та корми і правил, що стосуються здоров'я та благополуччя тварин».
10. Постанова (ЄС) Me852/2004 «Про гігієну харчових продуктів».
11. Постанова (ЄС) Mo 853/2004 «Про встановлення специфічних правил щодо гігієни харчових продуктів тваринного походження».
12. Про внесення змін до наказів від 15 листопада 2016 року № 379 та від 23 січня 2017 року № 7 [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/card/ru/v0420774-17>.
13. Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів [Електронний ресурс]. 2019. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0593-19>.
14. Про прийняття національних нормативних документів, гармонізованих з міжнародними та європейськими нормативними документами, скасування національних нормативних документів [Електронний ресурс]. 2017. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0359774-17>.

A. Skvorcova. THE STAGES OF IMPROVEMENT OF STANDARD ARE ON RAW MILK-MATERIAL IN UKRAINE AND LEADING TO OF IT INDEXES TO INTERNATIONAL REQUIREMENTS

In the article investigational and the indexes of quality of raw milk-material are analysed in accordance with DSTU 3662 2018 from 97 to. The stages of becoming of the basic requirements to raw milk-material, that will be realized on reprocessors, are described.

Keywords: standard, DSTU 3662, raw milk-material, quality indexes, measurement with naked eye indexes, physical and chemical indexes.

ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ В КАВ'ЯРНЯХ

А. П. Сторожук, студент, anastasiyastorozhuk97@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті досліджено та проаналізовано основні нормативні показники організації роботи в кав'ярнях. Обґрунтовано та досліджено вимоги до сировини, якості розчинної та натуральної кави, води та молока, упаковки та умов зберігання з метою підвищення конкурентоспроможності та якості готової продукції.

Ключові слова: система управління якістю, якість продукції, сировина, розчинна кава, натуральна кава, каво-машини, конкурентоспроможність.

Постановка проблеми. Важливе значення в організації роботи будь-якої кав'ярні має постійний пошук шляхів, подальше удосконалення виробничої структури підприємства у просторі. Кава - найпопулярніший напій у світі. За рівнем споживання його випереджує тільки вода. Специфікою кав'ярні, виходячи із самої назви, є основний пропонований продукт - кава. Основу меню кав'ярні становить барна продукція, насамперед кава різних способів приготування, кавові напої. На даний момент формат кав'ярні є одним з типів нових закладів, що найбільш активно розвиваються. Для кав'ярні не потрібно великих площ, їй не потрібні виробничі приміщення, тому що немає великого меню. З обладнання необхідні тільки барне обладнання, вітрини для кондитерських виробів і холодильники. Поширення кавової культури та підвищення рівня обізнаності споживачів у даній сфері ставлять нові вимоги до якості пропонованого кав'ярнями продукту та якості обслуговування, що лягає в основу конкурентних переваг діяльності закладів зазначеного типу.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сьогодні у вітчизняній науці існує низка наукових праць у сфері підвищення якості послуг підприємств ресторанного господарства авторами яких являються Кукліна Т.С., Корнієнко Т.М. [1], Томаля Т.С., Щипанова Я.І. та ін [2]. Проте, варто відмітити, що фактично недослідженими залишаються питання управління якістю продукції на рівні спеціалізованих закладів ресторанного господарства – кав'ярень, що обумовило актуальність викладеного нижче дослідження.

Постановка завдання. Мета статті полягає у визначенні особливостей процесів управління якістю продукції кав'ярень, відповідності вимогам до сировини, упаковки та умов зберігання продукції.

Матеріали і методика. В ході даного дослідження теоретичною та методологічною базою стали законодавчі документи, стандарти України, що впроваджуються у кав'ярнях, дослідження споживчих властивостей кави та іншої сировини для її виготовлення, показників їх якості, а також методи визначення цих показників.

Результати досліджень. Підвищення якості готового продукту являється однією з найефективніших форм конкурентної боротьби та дієвим способом

утримання діючих конкурентних позицій будь-якого підприємства. Враховуючи специфіку діяльності кав'ярень – ключовим об'єктом заходів з підвищення конкурентоспроможності виступає кава з набором її якісних характеристик. Даний продукт проходить довгий шлях від виробника до споживача і, задля створення кавового напою високої якості, потребує контролю якості на всіх ланках його створення [3, с.131]. Недотримання принципів забезпечення належного рівня якості на будь-якому з технологічних етапів справлятиме негативний ефект на якість кінцевого продукту.

Контроль якості кави здійснюється шляхом розробки відповідних стандартів і проведення сертифікації підприємств та їх продукції міжнародними організаціями та національним нормативним забезпеченням. До провідних організацій, що забезпечують розробку якісних стандартів кави належать: Міжнародна організація стандартизації (ISO), Міжнародна організація кавового фермерства (ICF), Міжнародна організація кави (ICO), Інститут якості кави (CQI), та Асоціація кави спешелті (SCA). Названі інституції розробляють базові стандарти забезпечення якості кави на всіх ланках ланцюга її постачання – від ферми до чашки [4].

Крім ключових організацій формуванням особливих вимог до якості кави, в межах особистих інтересів, займаються й інші інституції – місцеві органи влади, представники кавових аукціонів, організатори кавових чемпіонатів, експортно-імпорتنі компанії. Сертифікація кави в Україні здійснюється відповідно до вимог ДСТУ, та ДСТУ ISO (табл. 1). Проте сьогодні працівники кавової сфери для якісної оцінки кави на всіх етапах її виробництва дедалі частіше послуговуються якісними стандартами спеціалізованих міжнародних організацій.

Таблиця 1.

Нормативне забезпечення контролю якості кави

Група	Нормативний документ
Загальні стандарти	- Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»; - ISO 22000:2018 «Система управління безпечністю харчових продуктів».
Спеціалізовані стандарти	-ДСТУ 4118-2002 «Напої нерозчинні на основі кави, цикорію та злакових. Загальні технічні умови»; -ДСТУ ISO 4149:2016 «Кава зелена сира. Методи візуального дослідження і визначання запаху, вмісту сторонніх домішок і дефектів»; -ДСТУ ISO 4150:2018 «Кава зелена або сира. Визначення розмірів ручним та машинним просіюванням»; -ДСТУ ISO 6667:2005 «Кава зелена. Визначення кількісного співвідношення зерен, пошкоджених комахами»; -ДСТУ ISO 6668:2018 «Кава зелена. Підготування зразків для органолептичного аналізування».

	ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови».
Інші міжнародні спеціалізовані стандарти	- Стандарти Асоціації кави спешелті / Specialty Coffee Association Standards; - Стандарти організації «Відмінна чашка» / Cup of Excellence Standards; - Програма покращення якості кави Міжнародної організації кави / Coffee Quality Improvement Programme by International Coffee Organization; - Вимоги до сертифікації Інституту якості кави / Coffee Quality Institute Certification; - Стандарти якості процесів вирощування кави Міжнародної організації кавових ферм / International Coffee Farms Corporation Standarts.

Вимоги до розчинної кави за органолептичними показниками. Натуральна розчинна кава повинна відповідати вимогам справжнього стандарту і виготовлятися по технологічній інструкції і рецептурі з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними показниками якості натуральна розчинна кава повинна відповідати вимогам ДСТУ 4394:2005 "Кава натуральна розчинна».

Таблиця 2.

Основні вимоги до розчинної кави за органолептичними показниками

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошкова: дрібнодисперсний, добре сипкий порошок, без грудочок. Гранульована: крихкі, агломеровані частки різних форм і розмірів з пористою структурою. Сублімована: частинки щільної структури різних форм і розмірів, з гладкою або злегка шорсткою поверхнею.
Колір	Від світло- до темно- коричневого, однорідний по інтенсивності.
Смак і аромат	Виражений, з різними відтінками, властивими даному продукту. Не допускається сторонній смак і запах.

Оцінка якості кави. Дегустація кави — це оцінка не тільки її смакових якостей, а й аромату, та інших впливів на органи чуття людини.

Смак і запах кави сильно залежать один від одного, їх майже неможливо розглядати окремо, хоча існують певні сорти, що мають відмінний смак, але слабкий аромат, і навпаки.

Тим не менш в більшості випадків якість кави визначається як сума смаку і аромату, і приємний запах напою майже завжди є свідченням його чудового смаку. Людина може відчувати різні відтінки смаку — солоне, кисле, солодке і гірке, тому ці слова не використовуються при описі певного смаку.

Для визначення якості кави важливе значення має і його консистенція: щільність, густота і міцність напою. На всьому шляху проходження від плантації до прилавка каву постійно пробують і оцінюють її гастрономічні властивості, проте час серйозної дегустації настає після того, як зерна переділять і класифікують.

Щоб порівняти смак зразків кави, їх треба пробувати, як мінімум, попарно. Кава має бути середнього помолу (як для автоматичних кавоварок). Якщо для подрібнення зразків використовується одна кавомолка, то після кожного помелу її необхідно ретельно протирати. Якщо завдання полягає у визначенні справжніх смакових якостей кави, ступінь обсмажування зерен всіх зразків повинна бути по можливості однаковою. Якщо ж належить просто вибрати кращий із запропонованих сортів, їх слід дегустувати в тому вигляді, в якому вони прибувають від постачальників. При цьому є закономірність: чим слабкіше обсмажена кава, тим більше її смак відповідає дійсності, і чим вище ступінь обсмажування, тим легше приховати її дефекти.

Всі темні зразки мають дуже схожий смак, оскільки зникає така його складова як кислотність. Проте саме вона визначається тією висотою над рівнем моря, на якій розташовані плантації і, отже, від кислотності залежить якість і ціна кави. Ось чому так шкода втрачати цей смаковий компонент в результаті надмірного пережарювання зерен.

Вимоги до упаковки та зберігання кави у відповідності до її різновиду. Відповідно до ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови», кава молота — це порошок коричневого кольору з включенням оболонок кавових зерен. У другому сорті передбачено темно-коричневий колір порошку. Упаковують каву смажену в пачки з картону марки А або типу хром-ерзац з внутрішнім полімерним покриттям, у пакети з паперу і комбінованих термозварюваних матеріалів на основі алюмінієвої фольги або металізованої плівки, банки металеві і комбіновані, скляні, а також із полімерних матеріалів. Найкращою для кави вважають газонепроникну герметичну упаковку під вакуумом і в атмосфері інертного газу. Транспортною тарою фасованої кави

служують ящики з гофрованого картону, дерев'яні й інвентарні. Гранична маса нетто в цій тарі становить 20 і 25-30 кг. Коробки, пакети і банки з кавою складають у сухі, чисті фанерні або дощані ящики, застелені обгортковим папером, а також у коробки з гофрованого картону місткістю 25 кг.

Маркування на етикетці містить назву і місце розташування виробника, товарний знак, назву продукту і його склад, номер стандарту, сорт, масу нетто, спосіб використання, термін зберігання до (дата), інформацію "Зберігати в сухому прохолодному місці". Додатково можуть наносити інформаційні дані про вміст кофеїну і ботанічний вид, а на транспортній тарі - дату виготовлення.

Зберігати каву потрібно на добре вентиляованих складах за відносної вологості повітря не вище 75%. Треба дотримуватися товарного сусідства, особливо щодо продуктів з характерним ароматом. У цих умовах кава в зерні смажена і кава молота з цикорієм, упакована в мішки паперові чотирилисткові, мішки і пакети поліетиленові, пакети з паперу мішкового, банки комбіновані можуть зберігатися 6 міс, кава молота - 5 міс, а кава молота "по-турецьки" - 4 міс. У пакетах із паперу з полімерним покриттям терміни зберігання становлять, міс: кави в зернах - 9, кава молота - 7, молота з цикорієм - 8 і молота "по-турецьки" - 5. У пачках із картону з внутрішнім полімерним покриттям із термозварювальних матеріалів терміни зберігання відповідно становлять: 10, 8 і 6 міс; у пакетах із термозварювальних плівкових матеріалів - 12, 9, 10 і 7 міс. У пакетах із комбінованих термозварювальних матеріалів на основі алюмінієвої фольги або металізованої плівки, у банках металевих, скляних і полімерних термін зберігання передбачено 18, 12, 12 і 9 міс. Деякі підприємства гарантують збереження споживних властивостей кави смаженої в зерні впродовж 18 міс.

Відповідно до ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови», кава розчинна — це висушений екстракт смаженої кави. За смаком і ароматом вона трохи поступається приготовленому напою з якісної кави смаженої в зернах або меленої, але має підвищену тонізуючу дію. У складі кави розчинної міститься, %: вологи - 4; кофеїну - не менше 2,3; тригонеліну - 4,5; цукрів - 12; декстрину - 5,8; золи - 10. У каві Jacobs Gronat Gold вміст кофеїну досягає 4,18%.

Випускають каву фасованою у банки з білої жерсті масою 50-200 г, у пакети з лакової алюмінієвої фольги, ламінованої поліетиленом, масою від 2,5 до 100 г та в інші комбіновані матеріали.

Зберігання розчинної кави в металевих, скляних банках, в банках із полімерних матеріалів, у пакетах із комбінованих термозварювальних матеріалів на основі алюмінієвої фольги і металізованої плівки - не більше 24 міс, а в мішках-вкладишах плівкових - не більше 3 міс. з дня виготовлення [5].

Вимоги до якості молока, що використовується при виготовленні кави. Відповідно до ДСТУ 3662: 2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» молоко повинне бути розлите в чисті пляшки, фляги без слідів іржі, герметичні пакети. На тару з молоком повинні бути нанесені наступні позначення: найменування і номер підприємства-виготівника, вид молока, об'єм в літрах, число і день кінцевого терміну реалізації, позначення стандарту.

На зовнішній вигляд і за консистенцією молоко є однорідною рідиною без осаду. Відстій вершків не допускається в молоці підвищеної жирності і топленому.

Колір молока повинен бути білим, із злегка жовтим відтінком, топленого – з кремовим відтінком, нежирного – із злегка блакитним відтінком.

Смак і запах молока повинен бути чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів.

Із фізико-хімічних показників для молока стандартом нормується вміст жиру – не менше 2,5 до 6%; вміст сухого знежиреного залишку – не менше 7,7-8,1%; кислотність молока пастеризованого має бути не більше 21°Т, стерилізованого – не вище 20°Т, для дитячого харчування – не більше 19°Т; густина – залежно від виду молока; ступінь чистоти – не нижче 1-ої групи; температура молока не вище 8°С, стерилізованого – 20 °С.

За бактеріологічними показниками пастеризоване молоко повинно задовольняти наступні вимоги: загальна кількість бактерій у молоці групи А у пляшках і пакетах – не більше 75000 в 1мл, титр кишкової палички – «3мл»; у молоці групи Б – відповідно не більше 150000 в 1мл і «0,3мл».

Молоко, що має будь-які дефекти за органолептичними показниками, не допускається до приймання і використання.

Пакування молока повинно відповідати нормативно-технічній документації: посуд чистий, фляги опломбовані, правильно марковані.

Молоко відноситься до продуктів з коротким терміном придатності. Його слід зберігати в чистих, добре вентильованих приміщеннях без доступу світла. Пастеризоване коров'яче молоко і молоко для дитячого харчування повинне зберігатися при температурі від 0 до 6°С не більш 36 годин. Молоко стерилізоване в тетра-паках можна зберігати при температурі до 20°С протягом 10 доби, а в тетра-бриках – 20 і 90 діб [6].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Якість послуг кав'ярні реалізується через три основних сфери – якість технічного забезпечення, якість обслуговування та якість продукції, яка являється ключовим джерелом формування конкурентних переваг на підприємстві. Управління якісними характеристиками кави повинно забезпечуватись на усіх етапах ланцюга

постачання в процесі якого будуть запроваджуватися заходи з підвищення рівня якості продукту на всіх рівнях.

В умовах сучасного ринку, враховуючи високий попит на кавову продукцію, конкуренція все підвищується як за рахунок появи все нових виробників даної продукції, так і за рахунок розширення асортименту вже наявних виробників. Тому проблема збереження якості кавової продукції в даний момент особливо актуальна.

Список використаних джерел

1. Кукліна Т. С., Корнієнко Т. М. Дослідження якості послуг у закладах ресторанного господарства. Миколаївський. національний університет ім. В. О. Сухомлинського. 2016. №11. С. 416- 419.
2. Томаля Т. С., Щипанова Я. І. Управління якістю в готельно-ресторанному бізнесі. Економіка. Управління. Інновації. 2014. №2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2014_2_56 (дата звернення: 06.11.2018).
3. Muschler R. G. Shade improves coffee quality in a sub-optimal coffee-zone of Costa Rica. Agroforestry Systems. 2001. №85. P. 131-139.
4. Coffee Standards by Specialty Coffee Association. URL: <https://sca.coffee/research/coffee-standards> (accessed: 08.04.2019).
5. ДСТУ 4394:2005 «Кава натуральна розчинна. Загальні технічні умови».
6. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови».

A. Storozhuk. MAIN REGULATORY INDICATORS OF COFFEE ORGANIZATION

The article examines and analyzes the main normative indicators of the organization of coffee shops. Requirements for raw materials, quality of instant and natural coffee, water and milk, packaging and storage conditions have been substantiated and investigated in order to increase the competitiveness and quality of the finished product.

Keywords: quality management system, product quality, raw materials, instant coffee, natural coffee, coffee machines, competitiveness.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС

А.Р. Стоцька, студент, stockayaa@gmail.com

*Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І,
Миколаївський національний аграрний університет*

У статті наведені результати досліджень щодо аналізу технології виготовлення напівкопчених ковбас за різних режимів термічної обробки виготовлених за традиційною рецептурою та із застосуванням наповнювачів

Ключові слова: ковбаси, універсальні термокамери, наповнювачі, м'ясо, фарш, ковбасні батони. оболонки.

Постановка проблеми. Особливістю харчової промисловості є високий рівень матеріалоемності виробництва. Так, в структурі собівартості харчових продуктів, витрати на сировину і матеріали складають 85–90 %. Основними напрямками розвитку галузі на перспективу передбачається подальше збільшення випуску високоякісних продуктів харчування, екологічно безпечних, благополучних в санітарно-епідеміологічному. відношенні.

Для вирішення цих завдань, поряд із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливе значення має зменшення витрат продукції у процесі виробництва, переробки, зберіганні і реалізації. Одночасно велику увагу необхідно надавати питанням підвищення якості і раціональному використанню м'яса та інших продуктів забою тварин. При цьому важливе значення має оптимізація режимів термічної обробки в процесі виготовлення ковбасних виробів

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Значний вплив на величину виходу та якість м'ясних виробів мають режим температурного впливу на заключних етапах виробництва продукції та технічні характеристики обладнання [1, 4]. Термічна обробка ковбас проводилась з врахуванням порад фірми поставника обладнання.

Необхідно зазначити, що застосування універсальних пароварочних камер для термічної обробки м'ясних виробів в останні роки широко впроваджується і в цехах середньої і малої потужності. Головна особливість даного технологічного обладнання - проведення усіх операцій термічного процесу в одній універсальній камері з програмним управлінням, а не в окремих термокамерах для обсмажування(І копчення, варіння, ІІ копчення, сушіння).

На сьогодні найбільш прогресивною технологією є використання сучасного обладнання для термічної обробки в камерах з програмним управлінням.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було проведення аналізу технології виготовлення напівкопчених ковбас за різних режимів термічної обробки виготовлених за традиційною рецептурою та із застосуванням

наповнювачів (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліду та рецептура для напівкопчених ковбас

Сировина, компоненти та спеції	Варіант (рецептура), кг			
	I	II	III	IV
Яловичина жилована вищого ґатунку, кг	-	-	20,0	20,0
Яловичина жилована I ґатунку, кг	50,0	50,0	40,0	40,0
М'ясні зрізки жилованої свинини, кг	48,0	48,0	-	-
М'ясо птиці, кг	-	-	10,0	10,0
Сало хребтове, кг	-	-	30,0	30,0
Крохмаль, кг	2,0	2,0	-	-
Термічна обробка	стаціонар. камери	універсал. термошафа	стаціонар. камери	універсал. термошафа

Матеріали і методика. Головним завданням було оптимізація параметрів термічної обробки напівкопчених ковбас з врахуванням особливостей сировини. Рецептуру ковбас наведено в таблиці 1. Згідно завдання планували виготовити по 120 кг ковбаси „Московська” першого ґатунку і „Московська екстра” у кожному варіанті. В усіх чотирьох варіантах була використана охолоджена, дозріла м'ясна сировина.

Режими термічної обробки та параметри технологічних операцій – однакові для 1 та 3 і 2 та 4 варіантів, згідно затвердженій типовій інструкції до Державного стандарту «Ковбаси напівкопчені» [2] та технологічної інструкції ТУ України 15.1-30486765-003-2005 [5].

Аналіз параметрів технологічних операцій проводили згідно ТУ України. Оцінку якості продукції визначали у відповідності до ДСТУ 4823.2:2007 [3].

Результати досліджень. Виробництво напівкопчених ковбас наведена за 1 та 3 варіантів здійснювали за класичної технології .

В порівнянні з класичною технологією є, хоча й незначні зміни послідовності операцій, їх тривалості, а на деяких стадіях і механізму дії температури, коптільного диму або природного диму, що подається димогенератором. Всі функції термокамер виконуються в автоматичному режимі.

Програмне забезпечення мікропроцесора дозволяє задавати та корегувати

наступні режими обробки продуктів .

- осадження /попереднє сушіння/;
- сушіння 1; сушіння 2;
- холодне копчення; гаряче копчення;
- інтенсивне копчення; копчення із зволоженням;
- варіння ;смаження;
- провітрювання термокамери; миття термокамери.

Вихід готових ковбас визначали для всієї маси ковбас , а для проведення детальних досліджень було взято по 10 батонів за кожного варіанту виробництва ковбас. До і після термічної обробки проводили зважування і визначали втрати маси, а також встановили вихід готової продукції за кожної рецептури виробництва ковбас (табл. 2).

Маса готової ковбаси "Московська" першого гатунку за першого варіанту становила: 121,1 кг, а вихід готової продукції – 80,7 %. а за другого варіанту маса готової продукції цього ж найменування ковбаси склала 124,7 кг. Вихід готової ковбаси становив 83,1 %.

Маса готової ковбаси за третього варіанту (нормована термічна обробка) дорівнювала 119,2 кг, а вихід цієї ковбаси -"Московська екстра" вищого гатунку був на рівні 89,4 %, а за 4 варіанту (оптимізована термічна обробка) маса готової продукції цього ж найменування ковбаси склала 123,0 кг. Вихід готової ковбаси при цьому становив 92,3 %. Це відповідає нормативним показникам.

Таблиця 2

Якість і вихід готової ковбасної продукції

Сировина та допоміжні матеріали	Варіант			
	I	II	III	IV
Основна сировина, кг	150	150	133,3	133,3
Маса готової продукції, кг	121,1	124,7	119,2	123,0
Вихід готової продукції, %	80,7	83,1	89,4	92,3
Вміст в ковбасі, %: вологи	39,0	40,4	39,2	40,1
	2,9	3,0	2,3	2,4
Органолептична оцінка, бал	4,4	4,1	4,2	4,0

Встановлено , що за оптимізованих параметрів термічної обробки вихід готової продукції вищий і різниця наближається до вірогідної.

За органолептичної оцінки якості ковбас характеризували зовнішній вигляд, смак, колір, аромат, консистенцію, вигляд на розрізі – рівномірність розподілу компонентів фаршу, ступінь однорідності.

За органолептичними показниками напівкопчена ковбаса “Московська” виготовлена за класичною рецептурою, але за оптимізованого режиму, одержала більш високу оцінку ніж ця ж ковбаса, що виготовлена за нормативних параметрів. В цілому за якісними показниками виготовлені напівкопчені ковбаси відповідали нормативам.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Основна відмінність між першим та другим способом виготовлення напівкопчених ковбас в другому варіанті – використана сучасна термошафа з програмним управлінням.

2. В рецептурах досліджуваних напівкопчених ковбас згідно рецептури вводять 5% води у вигляді лускатого льоду.

3. Враховуючи низьку купівельну спроможність населення та дозвіл МОЗ України на використання в технології копчених ковбас м'яса птиці механічного обвалювання вважати можливим включення такої сировини в рецептуру м'ясних виробів.

В зв'язку з широким впровадженням у виробництво нового технологічного обладнання термічної обробки ковбас необхідно ретельно відпрацювати програми автоматизованих режимів в конкретних умовах.

Список використаних джерел

1. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2000. 172 с.
2. ДСТУ 4435:2006 "Ковбаси напівкопчені".
3. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. 10 с.
4. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: Підручник за ред. Клименка М.М. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
5. ТУ України . 15.1-30486765-002:2005. Вироби ковбасні напівкопчені.

A. Stockaya. OPTIMIZATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY SMOKED SAUSAGE

The article presents the results of research on the analysis of the technology of production of half-smoked sausages in different modes of heat treatment made according to the traditional recipe and with the use of fillers

Key words: sausages, universal heat chambers, fillers, meat, minced meat, sausage loaves. shell.

АНАЛІЗ РОСТУ ЖИВОЇ МАСИ КОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ Б. ГОМПЕРЦА

Ю.О. Трущенко, студент, juliroveri08@gmail.com

Науковий керівник – к. с.-г. н., старший викладач, Крамаренко О. С.

Миколаївський національний аграрний університет

Було здійснено аналіз генотипових факторів, що впливають на ріст та розвиток корів червоної степової породи. Було встановлено, що коефіцієнти моделі Б.Гомперца були слабо пов'язані із показниками молочної продуктивності тварин за першу лактацію. Виключення складає лише коефіцієнт W_0 моделі Б.Гомперца, який був корельованим із надоями за VIII-X-тий місяці лактації та із надоем за 305 днів лактації ($r = 0,473 \dots 0,543$; $p < 0,05$).

Ключові слова: велика рогата худоба, модель росту, червона степова порода, бугай-плідник

Постановка проблеми. У кожній породі худоби рівень м'ясної продуктивності в більшому ступені залежить від індивідуальних особливостей тварин, обумовлених їх генотипом та походженням. Рівень м'ясної продуктивності зумовлюється породою, лінійною та родинною належністю тварини, а також материнським та батьківським походженням [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Математичний аналіз та моделювання використовуються в різних галузях тваринництва вже давно. В найбільшій мірі математичні моделі використовуються для опису процесів динаміки живої маси з віком (криві росту живої маси), процесів динаміки продукції молока протягом лактації (лактаційні криві) та процесів динаміки яєчної продукції птахів (криві яєчної продуктивності). Лише у другій половині XX століття було розроблено більше десятка математичних моделей, які дозволяють проводити аналіз та робити прогноз продуктивності на підставі тих чи інше припущень. [2]

Важливий біологічний зміст використаних рівнянь для опису росту живої маси полягає в тому, що після визначеного моменту часу значення залежного параметра (тобто, живої маси) досягає максимально можливого (для даної популяції або даного виду), але ніколи його не перевищує [3].

Метою роботи було проаналізувати генотипові фактори, що впливають на ріст та розвиток корів червоної степової породи в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району за допомогою математичних моделей кривих росту та аналіз особливостей їх використання.

Постановка завдання. Завданнями дослідження було моделювання процесів росту живої маси корів червоної степової породи у розрізі ліній з використанням моделі Гомперца

Матеріали і методика. При виконанні роботи були використанні первинні матеріали зоотехнічного (форма 2-мол) та бухгалтерського обліку ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були корови червоної степової породи, які були нащадками п'яти бугаїв-плідників – Нарциса, Тополя, Гангеца, Нептуна та Орфея.

Предметом досліджень були особливості росту та розвитку корів молочного стада, що утримувалися в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району.

В якості інтегрального показника росту та розвитку корів в постнатальному онтогенезі була використана модель росту живої маси Б.Гомперца.

Модель множинної лінійної регресії було отримано з використанням табличного редактора MS Excel. При розв'язанні вищевказаних завдань, були використані методи варіаційної статистики та програмне забезпечення MS Excel.

Результати досліджень.

У якості комплексної оцінки росту та розвитку корів було використано модель росту живої маси тварин Б.Гомперца, що має наступний вигляд:

$$W_t = W_0 \cdot \exp\left(\frac{A_0(1 - e^{-\alpha \cdot t})}{\alpha}\right), \quad (1)$$

де W_0 — жива маса при народженні; A_0 та α — постійні, що специфічні для виду (чи популяції) й обумовлюють початковий темп росту та швидкість дозрівання, відповідно.

В таблиці 1 наведено отримані оцінки коефіцієнтів моделі Б.Гомперца для росту живої маси тварин дослідного стада на початкових етапах онтогенезу – від народження до 18-місячного віку.

Таблиця 1

Оцінки коефіцієнтів моделі Б.Гомперца для росту живої маси тварин дослідного стада залежно від лінії бугая-плідника

Показники моделі	Лінія бугая-плідника				
	Нарцис	Тополь	Гангез	Нептун	Орфей
A_0	0,384	0,376	0,394	0,381	0,396
α	0,144	0,139	0,145	0,139	0,150
W_{max}	413,6	435,0	411,0	434,8	398,4
W_0	29,0	29,0	27,0	28,1	28,2

Як бачимо, початкова швидкість росту найбільш висока у корів, що належать до лінії бугая-плідника Гангез та Орфей. Для корів лінії Орфей також відмічається й найвища швидкість дозрівання тварин. Максимальні значення живої маси (асимптотичні) відмічаються серед корів, батько яких відноситься до ліній Тополь та Нептун. А найвища жива маса при народженні – до ліній Нарцис та Тополь.

Нами встановлено, що генотиповий фактор (належність первісток до відповідної лінії бугая-плідника) в найбільшому ступені впливає на коефіцієнт

W_0 моделі Б.Гомперца ($\eta^2 = 37,61\%$), тоді як в найменшому ступені цей вплив проявляється для показника α ($\eta^2 = 9,60\%$) (табл. 2).

В цілому, модель Б.Гомперца досить адекватно описує особливості росту живої маси тварин у постнатальному онтогенезі (до досягнення статевої зрілості) – коефіцієнт детермінації моделі складає 97-99%.

Таблиця 2

Результати дисперсійного аналізу впливу лінійної належності на показники моделі Б.Гомперца динаміки живої маси корів червоної степової породи

Показники моделі	Показники Гомперца								
	SS_A	df_A	MS_A	SS_E	df_E	MS_E	F	p	$\eta^2, \%$
A_0	0,00	4	0,00	0,00	15	0,00	1,57	0,23	12,39
α	0,00	4	0,00	0,00	15	0,00	1,42	0,27	9,60
W_{max}	4082,38	4	1020,59	5076,35	15	338,42	3,02	0,05	33,51
W_0	10,86	4	2,71	11,94	15	0,80	3,41	0,04	37,61

Коефіцієнти моделі Б.Гомперца були слабо пов'язані із показниками молочної продуктивності тварин за першу лактацію (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції між показниками моделі Б.Гомперца росту живої маси нащадків різних бугаїв-плідників червоної степової породи та їх молочною продуктивністю за першу лактацію

Місяць лактації	Показники моделі Б.Гомперца			
	A_0	α	W_{max}	W_0
I	-0,051	0,043	-0,040	0,305
II	-0,080	-0,018	0,126	0,337
III	-0,280	-0,212	0,323	0,391
IV	-0,383	-0,314	0,415	0,395
V	-0,410	-0,337	0,430	0,392
VI	-0,389	-0,307	0,396	0,402
VII	-0,322	-0,221	0,313	0,432
VIII	-0,176	-0,047	0,145	0,473
IX	0,064	0,234	-0,174	0,474
X	0,237	0,464	-0,453	0,535
За 305 днів лактації	-0,247	-0,108	0,207	0,543

Виключення складає лише коефіцієнт W_0 моделі Б.Гомперца, який був корельованим із надоями за 8-10 місяці лактації та із надоем за 305 днів лактації ($r = 0,473 \dots 0,543$; $p < 0,05$). Але, при використанні моделі множинної лінійної регресії встановлено, що коефіцієнти моделі росту живої маси первісток Б.Гомперца можуть бути використані для прогнозування їх молочної продуктивності.

Але, при використанні моделі множинної лінійної регресії встановлено, що коефіцієнти моделі росту живої маси первісток Б.Гомперца можуть бути використані для прогнозування їх молочної продуктивності (табл. 4).

Таблиця 4

Результати регресійного множинного лінійного аналізу впливу показників моделі Б.Гомперца росту живої маси нащадків різних бугаїв-плідників червоної степової породи на їх молочною продуктивністю за першу лактацію

Показники моделі	b	SEb	t	p
Intercept	-18234,46	7578,18	-2,41	0,029
A_0	63224,28	26360,12	2,40	0,029
α	-124048,46	48416,91	-2,56	0,021
W_0	538,31	152,89	3,52	0,003

Таким чином, загальна модель цієї залежності має наступний вигляд:

$$\text{Надій 305 днів (кг)} = -18234,46 + 63224,28 \cdot A_0 - 124048,4 \cdot \alpha + 538,31 \cdot W_0. \quad (2)$$

Коефіцієнт множинної кореляції для цієї моделі складає: $R = 0,713$; $p < 0,01$. Стандартна помилка для оцінювання надою за 305 днів на підставі цієї моделі складає 299,3 кг молока.

Таким чином можна зробити наступний висновок: модель росту живої маси Б.Гомперца може бути використана для аналізу особливостей росту та розвитку корів у постнатальному онтогенезі. При цьому, коефіцієнти даної моделі мають визначений зв'язок із рівнем молочної продуктивності первісток й можуть бут використані для раннього прогнозування цієї продуктивності.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Коефіцієнти моделі Б.Гомперца були слабко пов'язані із показниками молочної продуктивності тварин за першу лактацію. Виключення складає лише коефіцієнт W_0 моделі Б.Гомперца, який був корельованим із надоями за VIII-X-тий місяці лактації та із надоем за 305 днів лактації ($r = 0,473 \dots 0,543$; $p < 0,05$).

Але, при використанні моделі множинної лінійної регресії встановлено, що коефіцієнти моделі росту живої маси первісток Б.Гомперца можуть бути використані для прогнозування їх молочної продуктивності. Коефіцієнт множинної кореляції для цієї моделі складає: $R = 0,713$; $p < 0,01$. Стандартна помилка для оцінювання надою за 305 днів на підставі цієї моделі складає 299,3 кг молока.

Список використаних джерел:

1. Каратєєва О. І., Поліщук Т. В., Моделювання живої маси телиць голштинської породи з використанням генетико-математичної моделі Б. Гомпертца. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 2 (101). С. 110-119.
2. Хвостик В. П., Сметана О. Ю. Прогнозування живої маси гусей у ранньому онтогенезі з використанням математичних моделей. *Вісник аграрної науки Причорномор'я : Сільськогосподарські науки*. 2012. Вип. 4 (69), Т. 2, Ч. 1. С. 163-170.
3. Каратєєва О.І. Математичне моделювання росту корів різних типів формування організму та їх наступна молочна продуктивність. *Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. Дніпропетровськ. 2016. Т.4. № 1. С. 98-101.

Y. Trushchenko. ANALYSIS OF COWS WEIGHT GROWTH BY THE B.GOMPERTZ MODEL

Genotype factors affecting the growth and development of red steppe cows were analyzed. It was found that the coefficients of B. Homperz's model were poorly correlated with the performance of milk production of animals during the first lactation. The only exception is the W0 coefficient of the B.Homperz model, which was correlated with milk yields during the VIII-X months of lactation and with milk yield over 305 days of lactation ($r = 0.473 \dots 0.543$; $p < 0.05$).

Key words: cattle, growth model, Red Steppe breed, sire.

Г.О. Тюрін, студент, horhenirin@gmail.com

Науковий керівник – доцент Юлевич О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

У статті розглянуто проблема використання моноклональних антитіл у різних галузях. Наведено приклади застосування їх для визначення груп крові людини. Описано роботи щодо створення гібридом й отримання МКАТ проти ракових захворювань в Україні. Проведено аналіз ефективності їх застосування у сільськогосподарській сфері та медицині.

Ключові слова: антитіла, мієломи, моноклональні антитіла, імуноглобулін, антиген, терапія, кон'югати.

Постановка проблеми. Виробництво моноклональних антитіл (МКАТ) займає зараз одне з провідних місць у біотехнології. Крім широкого використання в фундаментальних дослідженнях вони застосовуються для отримання препаратів біологічно активних речовин високої чистоти, широко використовуються як діагностичні реагенти, наприклад для визначення груп крові. МКАТ виявились перспективними для лікування ряду захворювань, і в особливості для лікування хворих злоякісними пухлинами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У 2013 році О. Ю. Галкін, А. А. Савченко, К. І. Нікітіна, О. М. Дуган провели масштабне дослідження та одержали нові МКАТ до імуноглобулінів (ІГЛ) людини. У результаті якого було одержано оригінальний набір з 12 клонів гібридом, продуцентів моноклональних антитіл до ІГЛ людини та проведено поглиблене вивчення біологічних властивостей антитіл: встановлено їх специфічність, константу афінності та титр у культуральній рідині. А також здійснено порівняльну епітопну характеристику антитіл. Встановлено, що одержані МКАТ, спрямовані до двох епітопних регіонів на молекулі ІГЛ. Перша група МКАТ належить до епітопного регіону, що представлений трьома епітопами (два з яких перекриваються та один, що не перекривається з іншими). Другий епітопний регіон представлений лише одним епітопом [1].

У 2019 було офіційно затверджено ефективність застосування нового виду МКАТ при діагностиці бактерії *Chlamydia trachomatis* методом імуноензимного аналізу (ІЕА). Дослідження в цій сфері проводили О. Ю. Галкін, О. Б. Бесараб, Ю. В. Горшунов, О. М. Іванова, вони знайшли спосіб вдосконалити диференціальну діагностику (ІЕА). Цей метод підвищення ефективності виробництва ІЕА наборів, що призначені для діагностики хламідіозу полягає у використанні кон'югатів нормальних імуноглобулінів IgM з моноклональними антитілами до основного протеїну зовнішньої мембрани *Chlamydia trachomatis*. Результатом їх роботи стало одержання високоактивних та специфічних моноклональних антитіл до *C. trachomatis*, а також знання їхніх імунобіологічних властивостей, важливих для майбутнього біохімічного застосування [2].

Постановка завдання. Розглянути можливі напрямки використання моноклональних антитіл у сучасних дослідженнях, галузі охорони здоров'я та оцінити їх ефективність.

Матеріали і методика. В основу роботи покладено аналіз та систематизація наукової інформації у сфері використання моноклональних антитіл та аналіз ефективності методів їх застосування.

Результати досліджень. Моноклональні антитіла – результат сучасної наукової думки – фактично належать до довгоочікуваного «вічного двигуна» переважання здоров'я над хворобами. Марафон генерування МКАТ інтригує. Німецький учений П. Ерліх, який відкрив антитіла, відзначений у 1908 р. Нобелівською премією (разом з І. Мечниковим) за внесок у становлення імунології. Належно індивідуалізувати антитіла вдалося німецькому й аргентинському дослідникам Т. Келлеру і Ц. Мільштейну. Вони біотехнологічно створили гібридому – результат цілеспрямованого злиття певних клітин з різними фенотипічними характеристиками. За цю розробку у 1984 р. учених відзначили Нобелівською премією в галузі фізіології та медицини [3].

На початку 1980-х років в Україні також почалося використання моноклональних антитіл. У 2010 році в Інституті біохімії ім. О. В. Палладіна на основі гібридомної технології отримали МКАТ, що контролюють динаміку впливу фібриногену на утворення фібрину – речовини, що є одною з основ фізико-хімії кровообігу й гемостазу. Уперше в Україні в Інституті ім. Р. Є. Кавецького біотехнологічно створено гібридами й отримано МКАТ проти ракових концепцій. Їх використання дало змогу отримати ексклюзивні наукові дані, що стали основою для нової унітарної теорії кровотворення й уточнення сучасної класифікації гемобластозів. Імуноцитохімічні методи, які розроблено нині в Інституті ім. Р. Є. Кавецького і використовуються у створеній тут унікальній референтній лабораторії, застосовуються (у співробітництві з лікарями гематологами) у діагностичних дослідженнях в 20 областях України. Також Держслужба України з лікарських засобів розробку інституту «Антитіла моноклональні» (2011) внесла до Держреєстру медичної техніки та виробів медичного призначення [4].

Ряд захворювань, а також травматичні пошкодження, які супроводжуються великою крововтратою та розвитком геморагічного шоку, потребують переливання крові. Тому визначення груп крові, проб на сумісність крові донора і реципієнта є дуже важливим процесом. На даний час найпоширенішим методом визначення групи крові за системами АВ0 та Rh- фактора є метод з використанням моноклональних антитіл. Система АВ0 представлена двома груповими антигенами А і В (аглютиногенами) та груповим олігосахаридом Н, останній знаходиться на еритроцитах групи 0 і не має антигенної детермінанти. У межах антигену А спостерігається подальша антигенна диференціація на підгрупи А₁, А₂ та інші. Різновиди антигену В з'являються дуже рідко. Визначення груп крові за системою АВ0 ґрунтується на феномені аглютинації: на еритроцитах визначають наявність антигенів А, В за допомогою стандартних сироваток із специфічними

ізоаглютинінами чи моноклональних антитіл. МКАТ анти-А та анти-В призначені для визначення груп крові людини за системою АВ0 замість стандартних ізогемаглютинуючих сироваток [5].

Визначення груп крові за системою АВ0 у донорів і реципієнтів перехресним методом включає виявлення антигенів А і В в еритроцитах людини за допомогою МКАТ анти-А та анти-В, виявлення ізоаглютинінів а і b у сироватці або плазмі досліджуваної крові стандартними тест-еритроцитами всіх груп. Авідність, тобто час настання реакції аглютинації, її яскравість, у МКАТ анти-А та анти-В набагато вища, ніж у стандартних сироваток, особливо у випадку слабо виражених антигенів еритроцитів.

МКАТ не мають антитіл іншої специфічності і тому не викликають неспецифічної поліаглютинації еритроцитів. МКАТ анти-А та анти-В перевірені усіма поширеними методами визначення груп крові – паралельно з ізогемаглютинуючими сироватками АВ0. Результати довели надійність визначення груп крові у разі застосування моноклональних реагентів [6].

МКАТ, які використовують для імунодетекції, належать до імуноглобулінів класу G. Містять 2 важких (H) та 2 легких (L) пептидних ланцюжки, які з'єднані між собою дисульфідними місточками. Внаслідок ферментативного розщеплення утворюються 2 Fab-фрагменти – F(ab')₂- та Fc-фрагменти, де F(ab')₂-фрагмент, що еквівалентний двом фрагментам Fab.

Для імуносцинтиграфії перевагу надають не цілим молекулам, а F(ab')₂- або Fab-фрагментам. Ціла молекула метаболізується в печінці та ретикуло- ендотеліальній системі, тоді як Fab-фрагменти виділяються нирками. У разі використання F(ab')₂-фрагментів зв'язок радіоактивності в системі пухлина- фон вищий, ніж за використання цілих молекул. Цілі молекули імуноглобулінів можуть взаємодіяти з Fc-рецепторами клітин людини та призводити до хибно позитивних результатів, чого не буває в разі застосування фрагментів. Крім того, фрагменти моноклональних антитіл глибше проникають у пухлину, ніж інтактні молекули [7].

Терапія з використанням моноклональних антитіл – це метод, який використовує МКАТ для моноспецифічного зв'язування з певними клітинами або білками. Таке лікування стимулює імунну систему організму атакувати вибрані клітини. Також існує метод лікування в радіоімунотерапії, при якому пацієнти приймають МКАТ, мічені певними радіоактивними ізотопами, що локалізують мічену клітинну лінію і викликають загибель уражених клітин [8].

Раніше, антитіла використовували для зв'язування з молекулами, які беруть участь у регуляції лімфоцитарних Т-клітин, для видалення гальмівних шляхів, що блокують імунну відповідь Т-клітин. Цей метод відомий як «чек-поінт терапія». Можна створити МКАТ, специфічні майже для будь-якої мішені позаклітинного чи клітинного простору. В останні роки проводяться дослідження та розробки для створення антитіл до таких захворювань, як ревматоїдний артрит, розсіяний склероз, хвороба Альцгеймера, Ебола та різних видів раку.

Радіоімунотерапія передбачає використання радіоактивно-кон'югованих мишачих антитіл проти клітинних антигенів. Більшість досліджень передбачає їх застосування до лімфом, оскільки це високочутливі злоякісні утворення. Для обмеження радіаційного впливу були обрані мишачі антитіла, оскільки їх висока імуногенність сприяє швидкому кліренсу пухлини.

Антитіло-спрямована ферментна лікувальна терапія передбачає застосування рак-асоційованих моноклональних антитіл, пов'язаних з ферментом, активованим лікарським препаратом. Системне введення нетоксичного агента призводить до перетворення антитіла в токсичні ліки, що викликає цитотоксичний ефект, який може бути спрямований на злоякісні клітини. Однак, клінічний успіх такого типу лікування поки обмежений.

Антитіло-лікарські кон'югати (АЛК) – це антитіла, що пов'язані з однією або декількома молекулами препарату. Зазвичай, коли АЛК зустрічається з клітиною-мішенню (наприклад, раковою клітиною), лікарський засіб запускається для її знищення. У наш час багато варіантів АЛК знаходяться на до клінічному дослідженні.

Імуноліпосоми є кон'югованими антитілами ліпосоми. Ліпосоми можуть переносити лікарські засоби або терапевтичні нуклеотиди і, коли вони кон'югуються з моноклональними антитілами, можуть бути спрямовані проти злоякісних клітин. Імуноліпосоми успішно застосовуються *in vivo* для передачі пухлин-супресуючих генів у пухлини, використовується при цьому фрагмент антитіла проти рецептора трансферину людини. У тканинах мозку та молочної залози, що були уражені клітинами раку, було досягнуто тканинно-специфічна доставка генів за допомогою імуноліпосом.

Чек-поінт терапія використовує антитіла та інші шляхи для обходу захисних бар'єрів, з допомогою яких пухлини пригнічують імунну систему. Комплексна терапія поєднує антитіла для придушення декількох захисних шарів мікросередовища пухлини [9].

Останнім часом з'явилися повідомлення про успішне застосування імуномодулюючої терапії з використанням моноклональних антитіл, здатних блокувати мультипротеїновий комплекс на поверхні Т-лімфоцитів – головної причини розвитку цукрового діабету (ЦД). Результати дослідження показали високу ефективність проведення одноразового курсу МКАТ для уповільнення прогресування ЦД та його клінічного розвитку в осіб, що належать до групи високого ризику, але без ознак захворювання, які мали аномальні результати перорального тесту на толерантність до глюкози [10].

МКАТ також успішно використовують для ідентифікації на лікування важких захворювань сільськогосподарських тварин. Наприклад, в наш використання МКАТ у діагностиці африканської чуми свиней (АЧС) є найефективнішим методом боротьби з цим захворюванням. Незважаючи на значні кошти, час і зусилля витрачені науковцями на розробку в наш час ефективної вакцини проти АЧС не існує. Тому основними засобами контролю та ерадикації хвороби залишаються швидка, коректна діагностика та застосування суворих ветеринарно-санітарних заходів. На даний час

розроблена велика кількість високочутливих і високоспецифічних методів діагностики АЧС. Антитіла проти вірусу вироблюються на останніх стадіях хвороби (7-12 днів після інфікування) і залишаються тривалій період. Діагностика АЧС може бути спрямована і на випробовування (самої дії вірусу, його антигенів, геному) та антитілу проти нього. У лабораторії досліджували: селезінку, лімфатичні вузли, мигдалеподібне тіло, нирки, сироватку крові, стабілізовану кров.

Виявлення антигену вірусу АЧС методом імуноферментного аналізу (ІФА) засновано на «сандвіч» варіанті методу. Суть його полягає в тому, що в лунки полістеролового планшета, на дні яких знаходяться адсорбовані МКАТ до вірусного білку, додають дослідні зразки, якщо зразок містить антиген вірусу, то він зв'яжеться з моноклональними антитілами. Після промивання додають вторинні МКАТ до вірусного білку (специфічні до різних епітопів), які зв'язані з пероксидазою. Якщо лунка містить зафіксований моноклональними антитілами антиген, то кон'югат (МКАТ зв'язані з пероксидазою) зв'язується з ним і після додавання відповідного субстрату, за рахунок розщеплення його пероксидазою, спостерігається забарвлення. Перевагою цього методу є придатність для дослідження великої кількості зразків. Недоліками є те, що метод придатний лише для діагностики надгострої форми АЧС, при підгострій і хронічній формі його чутливість різко знижується, в зв'язку з формуванням комплексу антиген-антитіло між антигеном вірусу і антитілами, які виробляються в організмі проти них [11].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Терапія моноклональними антитілами може бути практично корисною для раку, аутоімунних захворювань та неврологічних порушень, які призводять до дегенерації клітин, наприклад, хвороби Альцгеймера.

Терапія моноклональними антитілами може допомогти імунній системі, оскільки вроджена імунна система реагує на фактори навколишнього середовища, з якими стикається, розрізняючи чужорідні клітини від клітин організму. Пухлинні клітини, що проліферують з високою швидкістю, або клітини тіла, які гинуть, що в подальшому спричиняє фізіологічні проблеми, як правило, спеціально не спрямовані на імунну систему, оскільки вони є власними клітинами організму. Пухлинні клітини, однак, є аномальними, і більшість них створюють незвичайні антигени, які є невідповідними для типу клітини або її середовища. МКАТ можуть мітити пухлинні клітини або аномальні клітини в організмі та ідентифікувати їх.

Поряд з безсумнівними перевагами МКАТ мають і недоліки. Вони нестабільні за зберігання у висушеному вигляді, в той час як суміш звичайних (поліклональних) антитіл завжди містить групу антитіл стійких при обраних умовах.

МКАТ часто мають надто низьку спорідненість до антигена і надмірно вузьку специфічність, що не дозволяє їх використання проти мінливих антигенів, які характерні для інфекційних агентів і пухлинних клітин. Тому одним із завдань біотехнології є розробка методів, засобів, прийомів клітинної інженерії, що будуть сприяти створенню нових форм продуцентів

або формуванню принципово нових способів їх культивування.

Однак, використання МКАТ у діагностиці різних захворювань досить успішно здійснюється у всьому світі, що лише підтверджує ефективність їх застосування як в медицині, так і в сільськогосподарських цілях.

Список використаних джерел

1. Галкін О. Ю., Савченко А. А., Нікітіна К. І., Дуган О. М. Одержання та дослідження властивостей нових моноклональних антитіл до IgE людини. *Український біохімічний журнал*, 2013. №5 (85).
2. Галкін О. Ю., Бесараб О. Б., Горшунов Ю. В., Іванова О. М. Нові моноклональні антитіла до основного протеїну зовнішньої мембрани *Chlamydia Trachomatis* та їхні імунобіологічні властивості. *Український біохімічний журнал*, 2019. №3 (91). С. 90 – 98.
3. Моноклональні антитіла – результат сучасної наукової думки – фактично належать до довгоочікуваного «вічного двигуна» переважання здоров'я над хворобами. Режим доступу: http://www.nas.gov.ua/siaz/Ways_of_development_of_Ukrainian_science/
4. У 2010 році в Інституті біохімії ім. О. В. Палладіна на основі гібридомної технології отримали МКАТ, що контролюють динаміку впливу фібриногену на утворення фібрину. Режим доступу: <https://dt.ua/TECHNOLOGIES/>
5. На даний час найпоширенішим методом визначення групи крові за системами АВ0 та Rh-фактора є метод з використанням моноклональних антитіл. Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/>
6. Закон України «Про затвердження інструкцій, регламентуючих діяльність закладів служби крові України»: чинне законодавство станом на 05 липня 1999 N 164
7. Для імуносцинтиграфії перевагу надають не цілим молекулам, а F(ab')₂- або Fab-фрагментам. Режим доступу: <https://zakononline.com.ua/>
8. Терапія з використанням моноклональних антитіл – це метод, який використовує МКАТ для моноспецифічного зв'язування з певними клітинами або білками. Режим доступу: <https://www.umsa.edu.ua/>
9. Paul Travers; Mark Walport; Mark Shlomchik (2001). *Immunobiology; Fifth Edition*. New York and London: Garland Science.
10. Моноклональні антитіла запобігають розвитку цукрового діабету 1-го типу. Режим доступу: <https://www.umj.com.ua/>
11. Африканська чума свиней: еволюція та експансія. Науково-практичне видання /уклад: В. А. Прискока, В. М. Горжеев, В. О. Загребельний. – Київ : ДНДІЛДВСЕ, 2012. –167 с.

H.Tiurin. DIRECTIONS FOR THE USE OF MONOCLONAL ANTIBODIES

The article deals with the problem of using monoclonal antibodies in various fields. Examples are given of their use to determine human blood groups. The paper describes the creation of a hybrid and obtaining ICAT against cancer in Ukraine. The analysis of The effectiveness of their application in the agricultural field and medicine is carried out.

Keywords: antibodies, myeloma, monoclonal antibodies, immunoglobulin, antigen, therapy, conjugates.

БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

В.С. Черноусов, студент, chiernousov@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Кравченко О.О.

Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Беззаперечним фактом є важливість національної продовольчої безпеки. Велику роль у цій місії держави відіграє тваринництво, яке забезпечує споживачів цінними продуктами харчування, тому стан розвитку цієї галузі сільського господарства є актуальним та належить до пріоритетних у завданнях аграрної політики держави. Тваринництво розглядається як стратегічно важлива галузь у загальній структурі сільськогосподарського виробництва. Тваринництво дозволить забезпечити населення країни високоякісною продукцією вітчизняного виробництва. У статті охарактеризовано основні вимоги безпеки, наведено кількісні та якісні показники у цій галузі на проблемних питаннях.

Ключові слова: тваринництво, стандарт, безпека, розвиток галузі, ринок продукції

Безпека продуктів харчування - глобальна проблема, оскільки зачіпає не лише здоров'я людини, але й впливає на всю економіку країни. Якість продуктів харчування впливає на рівень життя, соціальну активність людини, впливає і на демографічний аспект його існування. Тому, щоб забезпечити високий рівень життя людини в державі, розвиток економіки, необхідно приділяти екологічній безпеці продуктів харчування підвищену увагу.

Однією з ключових складових національної безпеки будь-якої держави є продовольча безпека. Це офіційно прийняте у міжнародній практиці поняття, що використовується для характеристики стану продовольчого ринку країни або групи країн і світового ринку. Варто наголосити, що проблема продовольчої безпеки в останні десятиліття набуває дедалі більшої актуальності у світі та зокрема в Україні - державі з потужним природно-ресурсним потенціалом для аграрного виробництва, яка здатна забезпечити продовольством, у тому числі тваринного походження, не тільки себе, але ж і значну частину населення країн Європи [1]. Тваринництво є провідною галуззю агропромислового сектора України, основним призначенням якої є забезпечення виробництва продуктів харчування тваринного походження в обсягах, які відповідають нормам продовольчої безпеки.

Постановка проблеми. Матеріальний добробут громадян та економічна стабільність держави значною мірою залежать від успішної роботи аграрного сектора країни. Найважливіший чинник рівня соціального життя населення є рівень забезпечення його продовольством. В усі історичні часи проблемою світового масштабу залишається виробництво продуктів харчування. У її розв'язанні провідна роль належить тваринництву, але, на жаль, протягом останніх років спостерігається погіршення економічних показників галузі та повальний спад виробництва. Тваринництво належить до сфер діяльності з підвищеним ризиком та вимагає організації комплексу заходів, спрямованих на

забезпечення належної якості, зокрема, гарантування безпечності. Без розв'язання проблеми безпечності продукції тваринництва складно підвищити її конкурентоспроможність на світовому ринку, гарантувати раціональне харчування населення країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку та функціонування тваринницької галузі в Україні, розв'язанню актуальних проблем гарантування безпечності вітчизняної продукції тваринництва присвячені наукові дослідження та праці відомих вітчизняних дослідників, зокрема, С. Азізова, І. Баланюка, В. Бойка, Р. Буряка, М. Гіль, Г. Данільчук, Г. Калініченка, А. Кітаєва, О. Ковальової, О. Мазуренко, Т. Нежлукченко, Т. Осташко, Л. Патрєва [1,6], В. Топіхі, Т. Підпала [2,7] та ін. Разом із тим, слід зазначити, що значна кількість питань, пов'язаних із ростом продуктивності галузі тваринництва та підвищенням її ефективності та безпеки й надалі залишаються актуальними.

Постановка завдання. Обґрунтування чинників та пріоритетів управління безпечністю продукції тваринництва в сучасних умовах.

Викладення основного матеріалу. Безпечність є важливим складником якості продукції тваринництва харчового призначення. Небезпечна для здоров'я людини продукція апріорі не може вважатися якісною, тому управління безпечністю вказаної продукції правомірно вважають невід'ємним елементом системи управління якістю.

Жодний продукт тваринного походження не може вважатися безпечним (шкода здоров'ю людини за певних обставин: надмірне вживання, вживання у разі заборони за медичними протипоказаннями, інше). Безпечність харчового продукту це стан харчового продукту, який:

по-перше, є результатом конкретних умов його використання споживачем, а також діяльності на кожній стадії виробництва, обробки, переробки й обігу із забезпеченням дотримання гігієнічних вимог, встановлених чинними нормативними документами і санітарними нормами [2];

по-друге, гарантує абсолютну відсутність шкоди здоров'ю конкретної людини (споживача), якщо цей харчовий продукт спожитий за призначенням.

В чинних вітчизняних нормативно-правових актах містяться трактування поняття безпечного харчового продукту (тваринного походження) та безпечності харчового продукту (табл. 1.).

У сучасних умовах людина все менше довіряє якості вироблених продуктів. Це пов'язано як з погіршенням умов навколишнього середовища (підвищена хімізація і індустріалізація виробництва), так і з генною модифікацією продуктів харчування і низьким контролем якості в процесі виробництва продуктів харчування.

Імпульсом для прискорення процесів підвищення якості тваринницької продукції та продуктів її переробки стало розроблення і прийняття стандартів ISO, присвяченої управлінню безпечністю продуктів харчування. Оцінка відповідності продукції стандартам ISO стає неодмінною умовою ведення аграрного бізнесу, причому не тільки в рамках України, а й в Європейському співтоваристві та й в усьому світі [1]. Міжнародні стандарти ISO серії 9000

містять низку стандартів, які описують загальні принципи, підходи та механізми формування систем управління якістю продукції тваринництва та продуктів харчування тваринного походження (табл. 2.).

Таблиця 1

**Трактування понять «безпечний харчовий продукт» та
«безпечність харчового продукту»**

Поняття	Нормативно-правовий акт	Наявне трактування	Пропоноване трактування
Безпечний харчовий продукт.	Закон України від 23.12.1997 № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»[3]; Закон України від 18.05.2017 № 2042 «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [4].	Це харчовий продукт, який не справляє шкідливого впливу на здоров'я людини та є придатним до споживання.	Це харчовий продукт, який не справляє шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано та є придатним для споживання за умов його виробництва (на кожній стадії), переробки й обігу, а також використання споживачем за призначенням із дотриманням гігієнічних вимог і санітарних норм.
Безпечність харчового продукту.	Закон України від 23.12.1997 № 771 «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [3].	Немає взагалі.	Це стан харчового продукту, який, по-перше, є результатом конкретних умов його використання споживачем, а також діяльності на кожній стадії виробництва, переробки та обігу з дотриманням гігієнічних вимог, встановлених відповідними нормативними документами і санітарними нормами, по-друге, гарантує відсутність шкоди здоров'ю людини (споживача), якщо цей харчовий продукт спожитий за призначенням.

**Міжнародні стандарти ISO серії 9000: основний зміст та період
набуття чинності в Україні**

Позначення та назва міжнародного стандарту	Ідентичний національний стандарт і дата набуття чинності в Україні	Зміст стандарту
ISO 9000:2015 «Системи управління якістю. Основоволожні принципи і словник»	ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT); 01.07.2016	Описує основні положення систем управління якістю і визначає термінологію стосовно систем управління якістю
ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги»	ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT); 01.07.2016	Установлює конкретні вимоги до системи управління якістю для випадків, коли демонструється спроможність виробляти продукцію тваринництва, що відповідає вимогам застосовних регламентів. Це єдиний стандарт серії, за яким видається відповідне свідоцтво (сертифікат). Хоча оцінка відповідності має виключно добровільний характер, більшість вітчизняних сільськогосподарських та переробних підприємств вважають за необхідне впроваджувати стандарт ISO 9001. Зарубіжним партнерам немає необхідності витрачатися на випробування продукції, набагато вигідніше працювати з тими підприємствами, які мають сертифікат ISO
ISO 9004:2009 «Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення показників»	ДСТУ ISO 9004:2012 (ISO 9004:2009, IDT); 01.05.2013	Цей стандарт є подальшим розвитком вимог стандарту ISO 9001, але він не призначений для цілей оцінки відповідності. Вимоги ISO 9004 рекомендуються як керівництво для організацій, які бажають перевищити вимоги ISO 9001 із метою вдосконалення та досягнення сталого розвитку: концепція ISO 9001 спрямована на досягнення поставлених цілей, а виконання положень ISO 9004 дозволяє досягати поставлені цілі з більшою ефективністю
ISO 19011:2011 «Настанови щодо здійснення аудитів систем управління»	ДСТУ ISO 19011:2012 (ISO 19011:2011, IDT); 01.07.2013	Вміщує настанови щодо здійснення аудитів систем управління, керування програмою аудиту, а також настанови щодо оцінювання компетентності осіб, залучених до процесу аудиту

Згідно з сучасною логікою державного регулювання, гарантування безпечності продукції тваринництва – це процес контролю забезпечення здоров'я тварин та їхнього харчування, захисту тварин та їхнього добробуту, ветеринарного контролю і дотримання санітарних норм при обробці й приготуванні харчових продуктів [5]. Адже безпечність продукції, захист здоров'я людини нерозривно пов'язані зі здоров'ям тварин, довкілля та екосистемою загалом.. Небезпека для здоров'я людини виникає за рахунок не дотримання регламентованих рівнів низки забруднювачів хімічної та біологічної природи, токсичних речовин природного походження. Відсутність у продукції тваринництва ознак мікробних і фізико-хімічних змін, а також залишків сторонніх та отруйних речовин, які мають органічну чи неорганічну природу встановлюють санітарну доброякісність. Відсутність або наявність обмежених рівнів забруднення продукції тваринництва патогенними й потенційно патогенними мікроорганізмами визначається як безпека цієї продукції. Основними джерелами мікробного забруднення продукції тваринництва і продуктів її переробки є повітря, ґрунт, вода, людина і тварини [6].

Небезпека виникнення харчового отруєння (інфекційного захворювання) при вживанні продукції тваринництва залежить від певного виду мікроорганізму та інтенсивності забруднення продукції. На інтенсивність розвитку мікроорганізмів у продукції тваринництва істотно впливають такі чинники як консистенція продукції, вміст поживних речовин, температурний режим обробки та зберігання, температура довкілля, вологість.

При вживанні людиною продукції тваринництва і продуктів харчування тваринного походження є вірогідність виникнення біологічних (мікробіологічні), хімічних та фізичних ризиків. Біологічні ризики (харчова інфекція та інтоксикація) це ботулізм, кишкова паличка, сальмонельоз, стафілокок золотистий [7]. Фізичні ризики зумовлені можливістю попадання в продукцію тваринництва, насамперед у молоко й молокопродукти таких предметів, як гострі предмети, які можуть бути джерелами травм; тверді предмети, які шкідливі для зубів; предмети, які можуть блокувати дихальні шляхи й викликати задиху.

Хімічні ризики можуть матеріалізуватися у різних захворюваннях людей, пов'язаних зі споживанням продукції тваринництва та продуктів її переробки (обробки). Джерела хімічних ризиків систематизовано в табл. 3.

Належна сільськогосподарська практика (GAP) – це сукупність заходів і принципів, які мають застосовуватися для виробництва безпечної продукції тваринництва, а також сукупність процесів, що відбуваються слідом за виробництвом, і гарантувати отримання безпечних харчових продуктів тваринного походження [8]. Рекомендації і вимоги щодо належної сільськогосподарської практики викладено в міжнародному стандарті GlobalGAP. Він регламентує весь процес виробництва продукції тваринництва, включно з виробництвом кормів, використанням води й ґрунтів. Його добровільно застосовують для оцінювання відповідності у понад 100 країнах світу, зокрема в європейських країнах. Принципи GAP передбачають також

застосування належних виробничої (GMP) і гігієнічної практик (GHP). GMP – це система норм і правил щодо процесу виробництва продукції тваринництва для гарантування відповідного рівня її якості та безпечності. Цей стандарт визначає параметри кожного виробничого етапу, починаючи з вимог до якості кормів та умов їх зберігання і закінчуючи правилами маркування кожної одиниці готової продукції.

Таблиця 3.

Джерела хімічних ризиків при виробництві продукції тваринництва та продуктів харчування тваринного походження

№ з/п	Група джерел хімічних ризиків та стадія їх виникнення	Джерела хімічних ризиків
1.	Речовини, які використовують у рослинництві та потрапляють в раціон тварин разом із кормами.	Сільськогосподарські отрутохімікати: пестициди (інсектициди, фунгіциди, гербіциди), мінеральні добрива, регулятори росту рослин тощо.
2.	Речовини, які забруднюють навколишнє середовище та потрапляють в організм тварин чи продукцію тваринництва.	Сvineць, кадмій, викиди радіоактивних речовин тощо.
3.	Речовини, які використовують при вирощуванні тварин.	Ветеринарні препарати, стимулятори росту тварин (гормони), антибіотики.
4.	Речовини, які використовують на сільськогосподарських і переробних підприємствах при технічному обслуговуванні засобів виробництва.	Миючі та очищаючі засоби, мастильні матеріали, фарби.
5.	Речовини, які використовують на сільськогосподарських і переробних підприємствах при санітарній обробці приміщень.	Дезінфікуючі засоби, інсектициди.
6.	Природні токсини як результат метаболізму рослин, тварин чи мікроорганізмів.	Афлатоксини, інші мікотоксини.
7.	Речовини, які використовують при обробці, зберіганні продукції тваринництва.	Консерванти, стабілізатори, кислоти, харчові домішки, ферменти, сульфіти тощо.
8.	Речовини, які використовують при виготовленні продуктів харчування тваринного походження:	
8.1.	Речовини, що регулюють аромат і смак харчових продуктів.	Ароматизатори, посилювачі смаку та аромату, замінники солі, підкислювачі.
8.2.	Речовини, що регулюють консистенцію, структуру.	Загусники, желеутворювачі, емульгатори, наповнювачі.
8.3.	Речовини, що підвищують терміни зберігання.	Консерванти, антиокислювачі, вологоутримувачі, плівкоутворювачі, стабілізатори.
8.4.	Речовини, що прискорюють технологічні процеси.	Ферменти, освітлюючі речовини, поліпшувачі та ін.
8.5.	Речовини, що підвищують поживну цінність.	Нікотинова кислота тощо.

Складові належної сільськогосподарської практики:

- забезпечення та постійний контроль за станом здоров'я та благополуччям тварин;
- гарантування безпечності кормів та відповідального кормо виробництва [9];
- належні умови утримання тварин;
- належні умови годівлі та напування тварин;
- гігієна утримання тварин, гігієна доїння, забою, охолодження, зберігання та первинної обробки продукції;
- оптимізація графіків доїння, забою, охолодження, зберігання та первинної обробки продукції;
- сприятливі та безпечні умови праці [10];
- моніторинг навколишнього середовища [10].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Задля виконання вимог регламентів і завоювання довіри споживачів українські товаровиробники разом з європейськими товаровиробниками впроваджують додаткові заходи гарантування якості й безпечності продукції тваринництва. Нині законодавство у сфері гарантування безпечності продукції тваринництва в Україні залишається недосконалим і розробленим не повністю. Недостатньо розробленими та деталізованими залишаються ветеринарні правила, якими регулюється виробництво, переробка, розповсюдження продуктів тваринного походження; не встановлено спеціальних гігієнічних правил для більшості видів продукції тваринництва і харчових продуктів тваринного походження; не реалізовано заходів із впровадження системи швидкого оповіщення щодо безпечності харчових продуктів тваринного походження і кормів, заходів щодо харчових добавок, барвників, ароматизаторів, у т.ч. із запахом копчення.

Стандартизація на засадах консенсусу та узгодженості на різних рівнях стандартизації (міжнародному, регіональному, національному, підприємства) є одним з найдієвіших і загальновизнаних світовою спільнотою, урядовими інституціями та бізнесовими колами добровільним механізмом. Цей механізм впливає на підвищення конкурентоспроможності та якості продукції, у тому числі продукції тваринництва.

Список використаних джерел

1. Патрєва Л. С. Перспективи міжнародного співробітництва України у сфері безпечності та якості харчових продуктів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2016. Вип. 3 (91). С. 124-134.
2. Стріха Л. О., Підпала Т. В., Фоміна С. В. Сертифікація продукції та послуг : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2018. 66 с.
3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР.
4. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 № 2042.

5. Кравченко О. О. Зберігання та контроль якості кормів : конспект лекцій Миколаїв : МНАУ, 2016. 112 с.
6. Патрева Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції тваринництва: курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2017. 277 с.
7. Підпала Т.В. Назаренко І. В. Сертифікація персоналу : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2016. 57 с.
8. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 від 01.10.2012.
9. Національний стандарт України ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT)». Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 30 с.
10. Курепін В. М. Розвиток аграрного сектору економіки України через забезпечення безпеки на виробництві. *Соціально-економічна політика та адміністрування у сфері регіонального розвитку України : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції*, 2019. Миколаїв : МНАУ, 2019. С. 109-112.

V. Chiernousov. SAFETY OF LIVESTOCK PRODUCTS IN MODERN CONDITIONS

The indisputable fact is the importance of national food security. An important role in this mission of the state is played by animal husbandry, which provides consumers with valuable food, so the state of development of this branch of agriculture is relevant and is one of the priorities in the agricultural policy of the state. Livestock is considered a strategically important industry in the overall structure of agricultural production. Livestock will provide the country's population with high-quality domestic products. The article describes the main safety requirements, provides quantitative and qualitative indicators in this area on problematic issues.

Key words: animal husbandry, standard, safety, industry development, product market.

ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЧИСТОПОРОДНИХ І ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ

В.Г. Шапошнік, студент, shahjshnikvsktor96@gmail.com

Науковий керівник – к. с.-г. н доцент Стріха Л.О.

Миколаївський національний аграрний університет

Оцінено м'ясну продуктивність бугайців червоної степової породи та червоної степової породи поліпшеної голштинською. Встановлено, що вищими показниками маси туші і маси м'якушу характеризувались бугайці червоної степової породи, поліпшеної голштинською.

Ключові слова: бугайці, червона степова порода, забійна маса, забійний вихід, вихід туші, коефіцієнт повном'ясності.

Постановка проблеми. Оцінювання м'ясної продуктивності тварин за кількісними та якісними показниками закінчується після їх забою. За цими даними встановлюють прикінцеві параметри здатності худоби до відгодівлі, а тим більше, що значне поголів'я надремонтного молодняку, особливо бугайців, призначене для вирощування на м'ясо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В багатьох країнах світу, у тому числі й в Україні, спостерігається гострий дефіцит тваринного білка в харчуванні людей. Оскільки основним джерелом білка є м'ясо, то прискорити вирішення білкової проблеми можливо за рахунок раціонального використання великої рогатої худоби для виробництва яловичини [1].

Відомо, що основну кількість яловичини в Україні отримують від худоби молочних та комбінованих порід і лише незначну – завдяки розведенню м'ясної худоби [3].

Оцінку та облік м'ясної продуктивності здійснюють при житті тварини та після забою. Заключне судження про кількість і якість м'яса дає післязабійна оцінка м'ясних якостей тварин. При цьому визначають забійну масу, забійний вихід та якість туш [4].

Постановка завдання. Метою досліджень було визначити показники післязабійної оцінки м'ясної продуктивності чистопородних та помісних бугайців.

Матеріали і методика досліджень. Вивчали прояв м'ясних якостей у бугайців червоної степової породи та генотипу червона степова, покращена голштинською. Було сформовано 2 групи тварин по 5 голів у кожній [5]. Передзабійну живу масу та масу забійну, парної туші визначали зважуванням.

Одержані дані опрацьовано біометрично з використанням методик визначення середньої величини та її похибки [2].

Результати досліджень. Дослідження післязабійних показників бугайців червоної степової породи та бугайців генотипу ЧС+Г проводили для встановлення їх м'ясних якостей.

Визначали оптимальні кондиції реалізації не кастрованих бугайців для

реалізації на м'ясо. Порівняльний аналіз результатів забою бугайців у віці 18 і 24 місяців (табл. 1) показав, що за показником «передзабійна жива маса» переважали бугайці генотипу ЧС+Г.

Таблиця 1

Післязабійна оцінка м'ясної продуктивності бугайців, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показники	ЧС		ЧС+Г	
	18 міс.	24 міс.	18 міс.	24 міс.
Знімна жива маса, кг	412,8±5,37	541,6±6,38	440,3±4,65	597,2±7,89
Передзабійна жива маса, кг	400,4±8,13	525,3±7,84	427,1±9,03*	579,3±7,81***
Забійна маса, кг	215,0±6,93	293,2±7,85	223,8±8,14	316,9±8,04*
Забійний вихід, %	53,7±0,61	55,8±0,81	52,4±0,68	54,7±0,73
Маса туші, кг	205,1±5,47	283,2±6,76	216,9±5,71	304,7±6,51*
Вихід туші, %	51,2±0,38	53,9±0,93	50,8±0,85	52,6±0,76
Маса внутрішнього жиру, кг	10,1±0,31	11,9±0,73	6,83±0,60	12,1±0,51
Вихід внутрішнього жиру, %	2,5±0,07	2,8±0,04	1,6±0,03	2,1±0,06

Різниця, відповідно, становила 26,7 кг ($P>0,95$) у 18 місяців і 54,0 кг ($P>0,999$) у 24 місяці порівняно з бугайцями червоної степової породи. За забійною масою встановлена подібна тенденція. Кращими були бугайці генотипу ЧС+Г, різниця відповідно склала 8,8 кг (при $P>0,95$) і 23,7 кг ($P>0,95$), порівняно з бугайцями червоної степової породи.

На підставі показників забійної маси розраховували показники забійного виходу, які були вищі у бугайців червоної степової породи. Перевага склала 1,3% і 1,1%, порівняно з бугайцями генотипу ЧС+Г. Щодо виходу туші, то його значення для молодняку червоної степової породи становить 51,2% у 18 місяців, що узгоджується з загальноприйнятим показником для худоби молочного напрямку продуктивності.

Від бугайців генотипу ЧС+Г одержуємо довщі туші, порівняно з бугайцями ЧС у віці 24 місяців, перевага склала 4,2 см (при $P>0,95$). Проте вони характеризуються меншою довжиною тулубу (табл. 2).

Основні проміри туші бугайців, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показники	ЧС		ЧС+Г	
	18 міс.	24 міс.	18 міс.	24 міс.
Довжина туші, см	171,7±0,70	193,4±2,18	176,9±0,98	197,6±1,82*
Довжина тулубу, см	104,6±0,76	110,6±1,73	107,1±0,94	120,1±1,32
Довжина стегна, см	67,1±1,18	82,8±0,93	69,8±0,82	77,5±1,78
Обхват стегна, см	92,1±1,21	110,5±1,35*	92,4±1,49	105,8±2,10
Коефіцієнт повном'ясності туші	144,3±1,52	149,5±1,87*	142,0±1,34	144,4±1,08
Коефіцієнт повном'ясності стегна	134,3±2,07	139,2±2,01*	130,4±1,08	132,5±2,27

Переважа за коефіцієнтом повном'ясності туші у бугайців червоної степової породи складає 4,7 (при $P>0,95$) порівняно з тушами бугайців генотипу ЧС+Г, вони мають нижчий коефіцієнт повном'ясності стегна.

Незважаючи на більшу довжину стегна у бугайців генотипу ЧС+Г, його обхват менший. Це, в свою чергу, характеризується і нижчим коефіцієнтом повном'ясності стегна.

Таким чином, бугайці червоної степової породи та бугайців генотипу ЧС+Г характеризуються достатньо високими післязабійними показниками м'ясної продуктивності. Це в свою чергу вказує на можливість селекції за м'ясною продуктивністю поряд з молочною. Встановлено, що після 18-24 годин охолодження напівтуш яловичини їх маса у середньому зменшилась 1,5-3,0 %. Аналіз одержаних даних свідчить, що більш високий вихід м'язової та жирової тканин яловичини залежить від генотипу бугайців (табл. 3). При обвалюванні напівтуш, вихід становив у 18 місяців 76,6%, а у 24 місяці 77,2%.

Переважа, порівняно з тушами бугайців генотипу ЧС+Г відповідно склала 2,2% і 0,4%. Наведені дані свідчать, що є тенденція більш високого виходу м'язової та жирової тканин у бугайців червоної степової породи.

В результаті аналізу даних встановлено відмінності за морфологічним складом туш у бугайців, які були забиті у 18 та 24 місяці.

Встановлено, що є різниця за виходом м'якоті із охолоджених туш бугайців у віці 18 місяців та 24 місяці. Найбільший вихід м'якоті мали туші

бугайців у 24-місячному віці. У зв'язку з цим виявлено відмінності за співвідношенням м'ясо:кістки. Його значення для бугайців червоної степової породи було 3,1 і 3,2, а генотипу ЧС+Г – 2,9 і 3,0.

Таблиця 3

Морфологічний склад туш бугайців, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	ЧС		ЧС+Г	
	18 міс.	24 міс.	18 міс.	24 міс.
Маса охолодженої туші, кг	205,1±5,47	283,2±6,76	216,9±5,71	304,7±6,51
Маса м'якоті, кг	157,1±4,12	218,6±3,82	161,4±2,65	234,1±3,28*
Вихід м'якоті, %	76,6±0,34	77,2±0,46	74,4±0,15	76,8±0,32
Маса кісток, кг	42,5±0,51	57,8±0,49	49,4±0,83	62,8±1,02
Вихід кісток, %	20,7±0,40	20,4±0,35	22,8±0,68	20,6±0,77
Маса жилок, кг	5,5±0,23	6,8±0,17	6,0±0,24	7,9±0,21
Вихід жилок, %	2,7±0,07	2,7±0,14	2,8±0,11	3,0±0,09
М'язово-кісткове співвідношення	3,6±0,09	3,7±0,06*	3,3±0,05	3,5±0,04
Коефіцієнт м'ясності	3,1±0,02	3,2±0,03*	2,9±0,05	3,0±0,06

Найвищим показником м'язово-кісткового співвідношення характеризуються бугайці червоної степової породи, забій яких здійснили у 24 місяці. Перевага склала 0,2 (при $P>0,95$) порівняно з бугайцями генотипу ЧС+Г. Відповідно у них був вищий коефіцієнт м'ясності на 0,2 (при $P>0,95$).

Висновки і перспективи подальших досліджень.. Отже за морфологічним складом туш кращі характеристики мали бугайці червоної степової породи, вони мали вищі показники виходу м'якоті, коефіцієнту м'ясності та м'язові-кісткового співвідношення порівняно з тушами бугайців червоної степової породи, поліпшеної голштинською. В свою чергу, бугайці

червоної степової породи поліпшеної голштинською характеризувались вищими показниками маси охолодженої туші, маси м'якоті, виходу кісток та жилов при забої у 18 та 24 місяці.

Список використаних джерел:

1. Вінничук Д. Т. Загальнобіологічні фактори, які впливають на м'ясну продуктивність тварин. *Вісник сумського національного аграрного університету*. Суми. Університетська книга, 2013. Вип. 3 (12) С. 9-17.
2. Плохинський Н.А.Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1963. 256 с.
3. Полупан Ю.П. Генезис та перспективи українського голштинізованого типу червоної молочної породи. *Тваринництво України*. 2000. №5. С. 18-20.
4. Рубльовська Л.С. Відгодівельні і м'ясні якості голштинізованої худоби. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2016. Одеса: АСП Лтд. Вип.5. С.57-58.
5. Шкурин Г. Т. Забійні якості великої рогатої худоби. К. : Аграрна наука, 2002. 50 с.

V. Shahjshnik EVALUATION OF MEAT PERFORMANCE OF BUTTERS GALVANIZED RED STOPPRO ROPE

Evaluated meat productivity of Bugayts of red steppe breed and red steppe breed improved Holstein. It was established that the higher mass indexes of carcasses and pulp masses were characterized by bulls of red steppe breed, improved by Holstein.

Key words: bulls, red steppe breed, slaughter mass, slaughtered yield, carcass yield, coefficient of fullness.

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯЛОВИЧИНИ НА ВИХІД І ЯКІСТЬ ВАРЕНИХ КОВБАС

М.О. Шелеп, студент, shelepmt@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Петрова О.І.

Миколаївський національний аграрний університет

В статті наведено результати досліджень щодо використання яловичини різної якості при технології виробництва ковбаси вареної «Яловича» вищого сорту у відповідності до ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні». Пропонуємо при використанні яловичини з вадами сухості та жорсткості, (DFD) поєднувати цю сировину з м'ясом якості NOR, а у фарш варених ковбас слід додавати харчові добавки для стабілізації структури.

Ключові слова: фарш, варені ковбаси, яловичина, харчові продукти, м'ясо, дефекти, термошафи.

Постановка проблеми. Важливе завдання для України – впровадження на підприємствах харчової промисловості системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР) [1]. Сировина має вирішальне значення у формуванні споживних властивостей і асортименту ковбасних виробів. Знання функціональних технологічних властивостей білковомісткої сировини і способів модифікування їх дає можливість направлено регулювати якісні характеристики готових м'ясних виробів [2].

Основна вимога до м'яса для виробництва ковбас – свіжість і доброякісність, а з технологічної сторони – волого утримуюча здатність та ступінь в'язкості. Остання обумовлюється кількістю білка; чим більше його в м'ясі і чим менше жиру, тим в'язкість м'яса стає вище. Вологопроникність такого м'яса в подрібненому стані підвищується, у результаті чого отриманий із нього фарш добре утримує вологу [2, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Значну частку в ковбасному виробництві займає яловичина, яка є зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, а її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглинаючу і вологоутримуючу здатність і, відповідно, формує щільну і соковиту консистенцію ковбас [2]. Одночасно необхідно враховувати наявні технологічні рішення з ефективного використання м'яса з ознаками PSE і DFD безпосередньо у виробництві м'ясних виробів [2, 4]. Врахування показників яловичини при виробництві ковбас може забезпечити споживача високоякісною продукцією.

На сучасному етапі на підприємствах України часто доводиться мати справу з м'ясною сировиною, одержаною від тварин, у яких після забою в м'язовій тканині відбуваються біохімічні процеси, що істотно відрізняються від нормального розвитку автолізу. Різке зниження рН в умовах достатньо високої температури приводить до появи м'яса з PSE властивостями, яке має найнижчу

вологозв'язуючу здатність як у теплому стані, так і в процесі наступного технологічного оброблення (охолодження, соління, термічне оброблення) [4].

Постановка завдання. Вивчали технологію виробництва ковбаси вареної «Яловича» вищого сорту з яловичини різної якості у відповідності до ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні» [5].

Матеріали і методика. Дослідження були проведені в умовах м'ясопереробних підприємств малої та середньої потужності.

Для дослідження було відібрано по 5 туші яловичини з якостями: NOR, DFD, PSE. Вони характеризувались наступними показниками: яловичина якості NOR через 60 хвилин після забою характеризувалась рівнем рН 6,14, мала виражену мармуровість, вологу поверхню, була пружною.

Результати досліджень. М'ясо з ознаками DFD (темне, тверде, сухе) через 24 години після забою мало рівень рН понад 6,3, темне забарвлення, грубу структуру волокон, високу водозв'язувальну здатність, підвищену липкість; ямка, утворена при натисканні швидко вирівнювалась.

Ексудативне м'ясо PSE (бліде, м'яке, водянисте) характеризувалось світлим забарвленням, м'якою пухкою консистенцією, виділенням м'ясного соку внаслідок зниження водозв'язувальної здатності, кислим смаком; ямка, утворена при натисканні не вирівнювалась протягом 1 хвилини.

Встановлено, що найвищий показник активної кислотності через 60 хвилин після забою був притаманний яловичині з вадами DFD (табл.1). Перевага, порівняно з яловичиною з вадою PSE склала 1,2 ($P > 0,95$).

Таблиця 1

Якісні показники яловичини для виробництва вареної ковбаси «Яловича»,

$$\bar{X} \pm S\bar{x}$$

Показник	Якість яловичини		
	NOR	DFD	PSE
Активна кислотність, рН	6,14±0,27	6,65±0,19*	5,45±0,31
Вологоутримуюча здатність, %	61,3±3,05*	58,1±4,04	50,2±2,67
Питома вага, г/мл	0,95±0,042	0,98±0,036	0,90±0,029
Ніжність, кг/с* см ²	1,06±0,036	1,35±0,029**	1,02±0,018
Втрати маси при варінні, %	27,6±0,75	28,7±1,16	29,8±0,53*
Витрати маси при смаженні, %	29,5±2,04	30,2±1,90	32,4±3,11

Після 24 годин дозрівання показник активної кислотності всіх дослідних груп знизився, але найвищого значення був у яловичини з вадою DFD (рН 6,54).

За результатами досліджень доведено, що яловичина з дефектами (вадами) DFD мала найвищу питому масу (0,98 г/мл), а також найнижчу ніжність (опір різанню склав 1,35 кг/см²) порівняно з яловичиною вадою PSE. При визначенні втрати маси при варінні і смаженні яловичини, встановлено, що найменші втрати були властиві яловичині якості NOR.

Дослідження хімічного складу яловичини показало, що найвищий вміст сухої речовини був характерний дослідним зразкам яловичини з вадою DFD. перевага,

порівняно з яловичиною з вадою PSE склала 9,4% ($P>0,99$). Аналогічно, найвищий вміст води був встановлений у яловичині з вадою PSE. Вміст білку був вірогідно вищим у яловичини з вадою DFD (рис. 1).

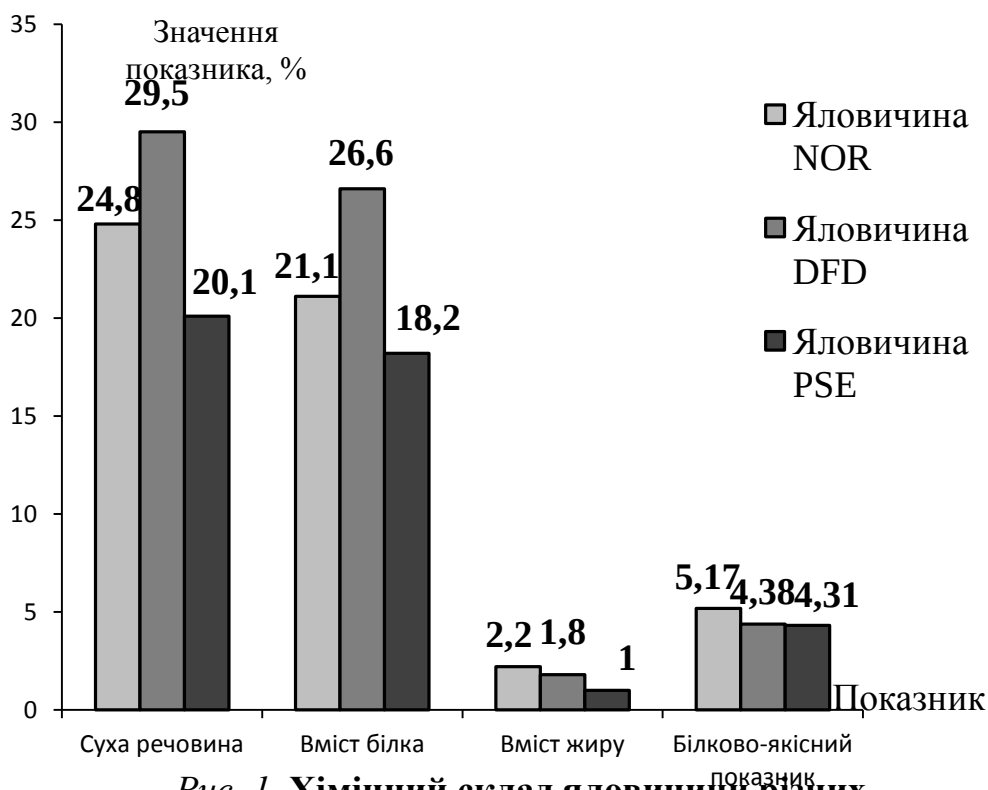


Рис. 1. Хімічний склад яловичини різних якостей

Результати даних досліджень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Зміни маси вареної ковбаси «Яловича», $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Якість яловичини		
	NOR	DFD+NOR	PSE+NOR
Маса основної сировини, кг	60,2±0,17	60,0±0,14	60,3±0,21
Маса батонів ковбас до термічного оброблення, кг	71,2±1,23	70,6±2,18	70,3±1,73
Маса ковбас після термічного оброблення, кг	63,8±2,56	62,4±1,64	60,9±3,02
Вихід готової продукції, %	106,0±0,45***	104,0±0,38	101,0±0,29
Втрати маси при термічному обробленні, %	11,5±0,27	11,6±0,35	13,4±0,20***

Встановлено, що найвище значення білково-якісного показнику було характерне яловичині якості NOR. Перевага, порівняно з яловичиною якостей DFD

і PSE відповідно склала 0,59 ($P < 0,95$) та 0,74 ($P > 0,95$). На підставі реакції на фермент пероксидазу доведено, що яловичина в усіх порівнюваних груп була доброякісною. Оцінкою м'яса за формольною реакцією встановлено, що яловичина отримана від здорових тварин.

За результатами досліджень встановлено, що найвищий вихід готової продукції характерний для ковбаси виготовленої з яловичини якості NOR, становив 106,0 %. З яловичини якості DFD+NOR та PSE+NOR відповідно становив 104,0% і 101,0%.

Втрати маси ковбасних батонів при термообробці склали відповідно 11,5%, 11,6% та 13,4%, що відповідає нормам.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Використання яловичини різної якості у відповідності до ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні» дозволило одержати готову продукцію належної якості.

Доведено, що найвищою вологоутримуючою здатністю характеризувалася яловичина якості NOR. Перевага, порівняно з яловичиною з вадою PSE склала 11,1% ($P > 0,95$).

З метою удосконалення технології виробництва ковбас пропонуємо при використанні яловичини з вадами сухості та жорсткості, (DFD) поєднувати цю сировину з м'ясом якості NOR, а у фарш варених ковбас слід додавати харчові добавки для стабілізації структури.

Список використаних джерел:

1. M. Mizobe, Y. Zenokuchi, K. Iki The integrated sanitation management system including HACCP in the Japanese exporting meat plant. *J. Veter. Med. Assn.* 2000. Vol. 53, №3. P. 607-613.
2. Хорст Брауэр. Технология изготовления вареных колбас. К.: Техніка, 2002. С. 149-173.
3. Богатко Н.М. Вплив вад яловичини PSE та DFD на її якісні показники при зберіганні. *Аграрний форум-2006: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф.* Суми, 2006. С. 65.
4. Krzysztoforski K., Kolczak T. Transaminase activity in skeletal muscles of cattle, pigs and poultry (PSE and DFD quality). *Polish Journal of Food and Nutrition Science.* 2000. № 9/50 (4). P. 69-72.
5. ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні.

M. Shelep INFLUENCE OF BEEF INDICATORS ON THE OUTPUT AND QUALITY OF BOILED SAUSAGE

The article presents the results of studies on the use of beef of different quality in the technology of production of boiled sausage "Beef" in accordance with DSTU 4436: 2005 "Sausages boiled, sausages, sausages, meat breads". We suggest combining this raw material with NOR quality meat when using beef with dryness and stiffness (DFD), and nutritional supplements should be added to the structure for boiled sausages.

Key words: minced meat, boiled sausages, beef, food, meat, defects, hot plates.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СЕЗОНУ РОКУ НА БАГАТОПЛІДНІСТЬ СВИНОМАТОК

I.В. Ялинна, студент, iryna.yalynna@gmail.com

Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Стародубець О.О.

Миколаївський національний аграрний університет

В даній статті проведено дослідження щодо впливу місяців року на відтворювальні якості свиноматок, а саме як впливає місяць запліднення та опоросу на багатоплідність. Для отримання максимальної продуктивності стада в господарстві необхідно спланувати отримання більшої кількості опоросів в такі місяці року, як квітень-жовтень, що дозволяють отримати більшу кількість поросят на свиноматку, на відміну від інших місяців де цей показник на 6,0 % менше.

Ключові слова: сезон року, свиноматка, багатоплідність, кількість поросят, відтворення, парвання.

Постанова проблеми. Ефективність ведення галузі свинарства значною мірою обумовлена рівнем відтворювальних ознак, оскільки вони, в основному, обумовлюють обсяги виробництва продукції, забезпечують необхідне надходження поголів'я для вирощування і відгодівлі. Тому підвищення ефективності використання свиноматок і отримання високої багатоплідності є одним із основних напрямків селекційної роботи у свинарстві поряд з розробкою нових критеріїв оцінки, відбору та прогнозування відтворювальних якостей свиноматок [2]

Багатьма дослідниками встановлено, що пора року суттєво впливає на відтворну функцію тварин. Очевидно, це обумовлено тим, що разом з сезоном року змінюються чинники зовнішнього середовища (температура, вологість повітря, фотоперіодизм та ін.).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вирішення проблеми зростання виробництва м'яса та підвищення рівня забезпечення населення м'ясною продукцією значною мірою залежать від розвитку свинарства, особливості якого дають змогу в найкоротші строки забезпечити збільшення поголів'я свиней і досягти необхідного обсягу виробництва м'яса. У структурі виробництва м'яса усіх видів худоби та птиці свинина завжди займала вагоме місце. В Україні внаслідок кризи в аграрному секторі виробництво свинини значно зменшилося, проте зазначена галузь надалі залишається однією з перспективних у формуванні продовольчої безпеки держави, забезпеченні внутрішнього попиту на м'ясну продукцію вітчизняного виробництва [1, 3].

Свинарство – це галузь сільськогосподарського виробництва, що забезпечує населення багатьох країн світу цінними продуктами харчування. За статистичними даними, на сьогодні у світі виробляється понад 220 млн. т м'яса, з яких близько 41% припадає на свинину. У різних регіонах нашої країни свинарство з давніх часів було традиційною галуззю тваринництва. Цінні корисні ознаки свиней – висока відтворна здатність, скороспілість, високий

забійний вихід і енергетичність продуктів забою – гарантують їх перевагу у виробництві м'яса в порівнянні з продуктами інших видів тварин [4].

Успіх розвитку свинарства значною мірою залежить від впровадження ряду зоотехнічних і організаційних заходів інтенсивного ведення цієї галузі. Насамперед необхідно підвищити організацію племінної справи, створити міцну кормову базу і впровадити у виробництво раціональні методи годівлі і утримання свиней.

Ефективність ведення галузі свинарства значною мірою обумовлена рівнем відтворювальних ознак, оскільки вони, в основному, обумовлюють обсяги виробництва продукції, забезпечують необхідне надходження поголів'я для вирощування і відгодівлі. Тому підвищення ефективності використання свиноматок і отримання високої багатоплідності є одним із основних напрямків селекційної роботи у свинарстві поряд з розробкою нових критеріїв оцінки, відбору та прогнозування відтворювальних якостей свиноматок [5].

Сьогодні однією з основних проблем промислового свинарства є забезпечення рівномірного протягом року процесу відтворення стада, як необхідної умови ритмічного виробництва свинини.

Відомо, що одна з проблем промислового свинарства - вплив сезонності на відтворну функцію тварин. Очевидно, це обумовлено тим, що разом з сезонами року змінюються і фактори зовнішнього середовища, в числі яких найбільше значення мають фотоперіодизм, температура, вологість повітря та ін. За даними багатьох дослідників, в спекотне літо у свиноматок відзначається біологічна депресія, внаслідок чого у них знижуються статева охота, запліднюваність, багатоплідність. У той же час в осінні і зимові місяці ці показники підвищуються.

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз технології відтворення поголів'я свиней та пошук шляхів її удосконалення в умовах ФОП «Сагун Віталій Валерійович» Новоодеського району та СГПП «Техмет-Юг» Жовтневого району.

Завданням даної роботи було дослідити вплив сезону парування та опоросу на багатоплідність свиноматок.

Матеріали і методика. Дослідження для виконання поставлених задач проводили в умовах господарств ФОП «Сагун Віталій Валерійович» Новоодеського району та СГПП «Техмет-Юг» Жовтневого району, на кафедрі птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету.

Вивчення впливу сезону року на відтворювальні якості свиноматок відбувалося на чотирьох групах: 1 контрольна (зима) та 3 дослідних (весна, літо, осінь). У період з вересня 2018 року до серпня 2019 року кількість свиноматок, яка досліджувалася у осінній період склала 314 гол, у зимовий – 272 гол., у весняний – 310 гол. та у літній – 322 гол..

Результати досліджень. Ефективність ведення галузі свинарства значною мірою обумовлена рівнем відтворювальних ознак, оскільки вони, в основному, обумовлюють обсяги виробництва продукції, забезпечують необхідне надходження поголів'я для вирощування і відгодівлі. Тому

підвищення ефективності використання свиноматок і отримання високої багатоплідності є одним із основних напрямків селекційної роботи у свинарстві поряд з розробкою нових критеріїв оцінки, відбору та прогнозування відтворювальних якостей свиноматок [1].

У зв'язку з цим метою дослідження на даному етапі встановити залежність середньої кількості народжених поросят, багатоплідності та кількості мертвонароджених поросят на одну свиноматку від сезону парування та опоросу.

За результатами проведеного аналізу даних відтворювальних якостей свиноматок за період з вересня 2018 року до серпня 2019 року, встановлено помісячні відмінності в показниках середньої кількості народжених поросят (табл. 1).

Таблиця 1

Відтворювальні якості свиноматок у період з вересня 2018 року до серпня 2019 року залежно від сезону року

Сезон дослідження	Місяць дослідження	Кількість свиноматок, гол	Всього живих поросят, гол.	Народжено всього поросят, гол.	Середня кількість народжених поросят, гол
Осінь	Вересень	97	965	1037	10,7
	Жовтень	72	712	780	10,8
	Листопад	90	879	927	10,3
Зима	Грудень	74	729	799	10,8
	Січень	97	843	968	10
	Лютий	91	866	923	10,1
Весна	Березень	123	1200	1248	10,1
	Квітень	61	628	652	10,7
	Травень	86	980	996	11,6
Літо	Червень	76	761	818	10,8
	Липень	87	844	928	10,7
	Серпень	88	872	976	11,1

Динаміка посезонних змін показників середньої кількості народжених поросят у період з вересня 2018 року до серпня 2019 року відображена на графіку (рис.1).

Можна відмітити ріст цього показника в осінній період з вересня (10,7 голів) до жовтня (10,8 голів) та спад у листопаді кількості народжених поросят на 1 свиноматку (10,3 голів), це може бути обумовлене періодом парування з червня до серпня включно, тобто найспекотні місяці року.

У грудні спостерігаються підвищення показника до 10,8 голів, а з січня до березня цей показник знизився і в середньому складав від 10,0 до 10,1 голів. Це може бути обумовлено тим, що парування проходило з серпня з комфортною температурою та продовжилось в продовж осені, тобто після значного зниження температури повітря що могло і призвести до погіршення показника кількості народжених поросят.



Рис. 4. Графік помісячних змін показників середньої кількості народжених поросят у період з вересня 2018 року до серпня 2019 року

У квітні – травні спостерігається підвищення цього показника з 10,1 від березня до 11,6 голів в середньому на свиноматку, таке підвищення рівня продуктивності може бути обумовлене стабільною температурою в зимовий період та зменшенням кількості спарованих свиноматок, що запобігає перевантаженню роботи кнурів-плідників.

Спостерігаємо спад в червні-липні місяці до 10,8-10,7 голів відповідно, та підвищення у серпні до 11,1 голови. Такий високий рівень продуктивності в серпні може бути обумовлений стабільно теплими, проте не спекотними місяцями під час парування, а коливання показника залежить від ембріональної смертності поросят при високих температурах навколишнього середовища в літні місяці.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Найважливіша господарська ознака маток – їхня багатоплідність. Вона є підсумком ембріонального розвитку плодів. На цей показник впливають умови утримання маток у поросний період і стан їхнього здоров'я.

У дослідний період можна відміти найвищий рівень показнику багатоплідності у вересні-жовтні 2018 та квітні-серпні 2019 року, і він

становить 10,7-11,8 голів на свиноматку, що переважає інші місяці на 6,0%. Це дає можливість стверджувати, що є необхідність планувати період парування свиноматок з грудня до червня місяця включно, для отримання максимальної продуктивності свиноматок.

Список використаних джерел

1. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз. Вид. 2-ге, без змін. К.: КНЕУ, 2006. с. 46-50.
2. Крамаренко С. С., Баркарь Є. В., Шпоргалюк Г. Г. Вплив генотипу та выку на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2008. №1.
3. Лоза А. А. Слагаемые успеха отечественного свиноводства. *Тваринництво сьогодні*. 2010. №2. С. 18-20.
4. Свинарство і технологія виробництва свинини / [В. І. Герасимов, Л. М. Цицюрський, Д. І. Барановський та ін.], за ред. В. І. Герасимова. Х.: Еспада, 2003. 448с.
5. Стародубець О. О. Вплив сезону року на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. №2. Т. 2. С. 100-103.

I. Yalynna. RESEARCH OF INFLUENCE OF SEASON OF YEAR IS ON POLYCARPOUSNESS OF SOWS

In this sex a study is undertaken in relation to influence of months of year on reproductive qualities of sows, namely as a month of impregnation and farrow influences on polycarpousness. For the receipt of burst performance of herd in an economy it is necessary to plan the receipt of greater amount of farrows in such months of year, as April-October that allow to get the greater amount of piglets on a sow, unlike other months where this index on 6,0 % less than.

Keywords: season of year, sow, polycarpousness, amount of piglets, recreation, fallowing.

ЗМІСТ

Авраменко А.І. РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ГЕНОТИПУ.....	3
Аленіна А.О. РІВЕНЬ МІНЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ГЕНОТИПУ.....	8
Арутюнян Л.С. ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ СПОЛУК СЕЛЕНУ В КОМБІКОРМАХ.....	14
Бідна Д., Надточий К. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТВАРИННИЦТВА.....	19
Бурете Л.А. ВПЛИВ РОДИННОЇ СТРУКТУРИ СТАДА НА БАГАТОПЛІДНІСТЬ СВИНОМАТОК ТА ЖИВУ МАСУ ПОРОСЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ.....	27
Варбан А.М. ОЦІНКА ПОЖИВНОСТІ РАЦІОНІВ ГОДІВЛІ ПОРОСНИХ СВИНОМАТОК В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	31
Варшавська К.В. ВЛИВ ЯКОСТІ РИБОПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ.....	40
Ветушняк Т.Ю. ЕТАПИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ УМОВ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ.....	44
Водовозов А. М. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЧАЮ.....	49
Годулян М.О. АНАЛІЗ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ВИГОТОВЛЕННЯ.....	56
Громова К.О. ВПЛИВ МАТЕРИНСЬКОЇ СПАДКОВОСТІ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ БУГАЙЦІВ.....	62
Діброва А.В., Єрємеєва С.І. ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ СВИНИНИ РІЗНОЇ ЯКОСТІ.....	66
Дум'як Р.Р. ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНОЇ РИБИ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	71
Заболотній Д.О. ВИКОРИСТАННЯ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК, ЯК КОРМОВОЇ ДОБАВКИ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН.....	75
Зайцев С.М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТОМАТІВ КОНСЕРВОВАНИХ.....	81
Іваніцький В.М. ВІДТВОРЕННЯ НУТРІЙ В ПРИВАТНОМУ ГОСПОДАРСТВІ «ІВАНІЦЬКИЙ» БАШТАНСЬКОГО РАЙОНУ, МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	88
Коваленко В. О. ОПТИМІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ.....	94
Косенко А. Р. МОДИФІКАЦІЯ РОСЛИННИХ СУБСТРАТІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПРОДУКТІВ ПОДІБНИХ ДО М'ЯСА.....	98
Кривошеєва Т.І. ВПЛИВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА.....	102

Кривошилик В.М. ВПЛИВ ОБЛАДНАННЯ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ТА ЯЙЦЕВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ НЕСУЧОК В УМОВАХ ТОВ «БАШТАНСЬКА ПТАХОФАБРИКА».....	108
Кримова У.С. АНАЛІЗ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ РІВНЕМ ПРОДУКТИВНОСТІ І ПОКАЗНИКАМИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ КОРІВ.....	112
Кузунт Н.С. РОЛЬ ЦИТОКІНОВИХ ІМУНОГЕНІВ В МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ.....	118
Левіт Н.В. ВИКОРИСТАННЯ СПІЛЬНОТ МІКРООРГАНІЗМІВ ДЛЯ БІОДЕГРАДАЦІЇ ПЛАСТМАСИ.....	126
Литовка Д.В. ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ КУРЕЙ НЕСУЧОК В УМОВАХ ТОВ «БАШТАНСЬКА ПТАХОФАБРИКА».....	130
Мазець В. Р. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ МОРСЬКИХ ВОД ВІД НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ.....	135
Маковецький Д.М. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» СКАДОВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	142
Малишева Я. В. ШЛЯХИ СТВОРЕННЯ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗДАТНИХ ДО БІОРОЗКЛАДАННЯ ЯК СПОСІБ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ.....	148
Мацик Х.А. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОМАТОК ВІД ВМІСТУ ПЕВНИХ КОМПОНЕНТІВ У РАЦІОНАХ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	154
Мітязєва А. В. ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА ПРОБІОТИКІВ У РАЦІОНАХ КОНЕЙ.....	162
Могиливецька А.І. ВИКОРИСТАННЯ ЯЛОВИЧНИНИ, ОДЕРЖАНОЇ ВІД ТВАРИН РІЗНИХ ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАС.....	168
Моторна О.О. ОЦІНКА ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ.....	173
Назаренко К.І. ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНОМАТОК ВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ В РАЦІОНАХ ГОДІВЛІ В УМОВАХ ТОВ «ТАВРІЙСЬКІ СВИНІ» ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	179
Некрасова М.А. ВПЛИВ ВІКУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК.....	185
Олімпієва О. К. МЕХАНІЗМИ МОРОЗОСТІЙКОСТІ РОСЛИН.....	190
Піяк С.С. ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА РІЗНОЇ ВИДОВОЇ НАЛЕЖНОСТІ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОВБАС.....	198
Рабада Є.О. ЗВ'ЯЗОК ЖИВОЇ МАСИ ЯГНЯТ ПРИ НАРОДЖЕННІ З ДЕЯКИМИ БІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ.....	201
Ротар Б.С. СТРУКТУРА СТАДА ТА ПЛАН ОПОРОСІВ ЯК ПОКАЗНИКИ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕДЕННЯ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА.....	205

Скворцова А.М. ЕТАПИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТУ НА МОЛОКО-СИРОВИНУ В УКРАЇНІ І ДОВЕДЕННЯ ЙОГО ПОКАЗНИКІВ ДО МІЖНАРОДНИХ ВИМОГ.....	210
Сторожук А. П. ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ В КАВ'ЯРНЯХ.....	216
Стоцька А.Р. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС.....	223
Трущенко Ю.О. АНАЛІЗ РОСТУ ЖИВОЇ МАСИ КОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ Б.ГОМПЕРЦА.....	227
Тюрін Г.О. НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ МОНОКЛОНАЛЬНИХ АНТИТІЛ.....	232
Черноусов В.С. БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ.....	238
Шапошнік В.Г. ОЦІНКА М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЧИСТОПОРОДНИХ І ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ.....	246
Шелеп М.О. ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯЛОВИЧИНИ НА ВИХІД І ЯКІСТЬ ВАРЕНИХ КОВБАС.....	251
Ялинна І.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СЕЗОНУ РОКУ НА БАГАТОПЛІДНІСТЬ СВИНОМАТОК.....	255

Наукове видання

СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК
ВИПУСК 1 (14)

Сільськогосподарські науки

Технічний редактор: О. О. Кравченко

Комп'ютерна верстка: О. О. Кравченко