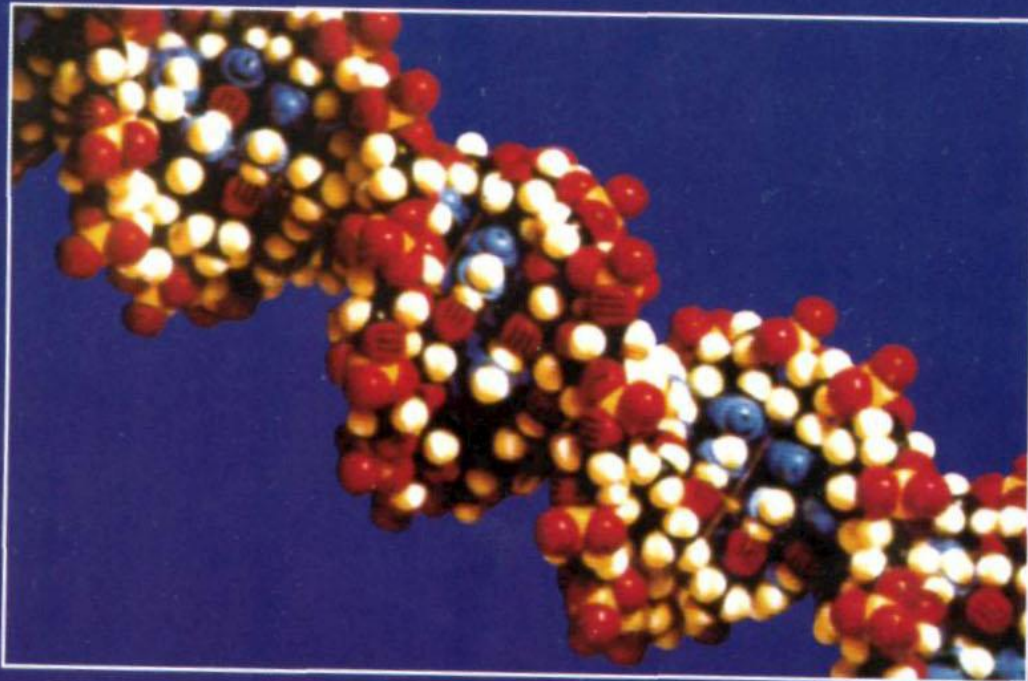


ISSN 1681-0015

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

THE ANIMAL BIOLOGY



2010 Том 12 №1

ISSN 1681-0015

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН**

БІОЛОГІЯ ТВАРИН
(науково-теоретичний журнал)

Том 12 № 1

Львів — 2010

ISSN 1681-0015

**NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF ANIMAL BIOLOGY**

THE ANIMAL BIOLOGY
(scientific-theoretical journal)

VOLUME 12 № 1

Lviv — 2010

Засновник і видавець: Інститут біології тварин НААН України (ІБТ НААН України)

Головний редактор — В. В. Влізло, директор ІБТ НААН України, доктор вет. наук, проф., академік НААН України

Заступник гол. редактора — І. Б. Ратич, доктор с.-г. наук, членкор НААН України

Науковий редактор — В. Г. Янович, доктор біол. наук, проф.

Редактор англійської мови — І. І. Жилюк

Відповідальний секретар — О. С. Грабовська, кандидат біол. наук

Комп'ютерний набір — В. Я. Мошовська, М. Є. Костів

Друкується за рішенням вченої ради Інституту біології тварин НААН України протокол № 5 від 08 червня 2010 р.

Редакційна Рада:

М. В. Зубець — голова Ради

В. Баумгартнер (Австрія)

М. Д. Безуглий

Ф. І. Василевич (Росія)

А. М. Головка

В. М. Гунчак

Б. Д. Кальницький (Росія)

Ю. Коппел (Словаччина)

І. Я. Коцюмбас

Є. Крупінський (Польща)

В. І. Левченко

М. Мароунек (Чехія)

Д. О. Мельничук

Є. Нідзюлка (Польща)

С. Ю. Рубан

М. В. Рубленко

Г. М. Седіло

А. А. Сибірний

В. В. Снігінський

Б. Т. Стегній

Редакційна колегія:

Біологічні науки

Г. Л. Антоняк — проф., доктор біол. наук, ЛНУ, ІБТ НААН України

З. Д. Воробець — проф., доктор біол. наук, ЛНМУ

М. Ю. Клевець — проф., доктор біол. наук, ЛНУ

І. М. Кліш — проф., доктор біол. наук, ТДМУ

І. А. Макар — проф., доктор біол. наук, членкор УААН, ІБТ НААН України

І. І. Розгоні — проф., доктор біол. наук, ІБТ НААН України

Р. С. Стойка — проф., доктор біол. наук, членкор НААН України, ІБК НААН України

В. Ю. Шавкун — проф., доктор біол. наук, ІБТ НААН України

В. Г. Янович — проф., доктор біол. наук, ІБТ НААН України

Сільськогосподарські науки

С. Й. Вовк — проф., доктор біол. наук, ЛНАУ

І. В. Вудмаска — доктор с.-г. наук, ІБТ НААН України

Г. В. Дроник — проф., доктор біол. наук, академік НААН України, БІАПВ

Я. І. Кирилів — проф., доктор с.-г. наук, членкор НААН України, ЛНУВМ та Б

Д. Д. Остапів — доктор с.-г. наук, ІБТ НААН України

І. Б. Ратич — доктор с.-г. наук, членкор НААН України, ІБТ НААН України

Й. Ф. Рівіс — доктор с.-г. наук, ІБТ НААН України

П. В. Стапай — доктор с.-г. наук, ІБТ НААН України

Л. І. Федорович — доктор с.-г. наук, ІБТ НААН України

Ветеринарні науки

О. І. Віщур — доктор вет. наук, ІБТ НААН України

В. В. Влізло — проф., доктор вет. наук, академік НААН України, ІБТ НААН України

Д. Ф. Гуфрій — проф., доктор вет. наук, ЛНУВМ та Б

М. В. Демчук — проф., доктор вет. наук, ЛНУВМ та Б

І. П. Кондрахін — доктор вет. наук, професор КАТУ

Б. М. Куртяк — доктор вет. наук, ІБТ НААН України

М. С. Мандигра — проф., доктор вет. наук, членкор НААН України, ІЕ НААН України

В. Г. Стояновський — проф., доктор вет. наук, ІБТ НААН України

Р. С. Федорук — проф., доктор вет. наук, членкор НААН України, ІБТ НААН України

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 5033 від 04.04.2001 р. Адреса редакції: 79034, м. Львів, вул. В. Стуса, 38, ІБТ НААН України, тел./факс +38(032)270-23-89 E-mail: inenbiol@mail.lviv.ua

ВПЛИВ ТІОПРОТЕКТИНУ НА ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІЇ НИРОК У СОБАК <i>І. М. Микуленко, В. Є. Літаров, О. В. Лядогубець</i>	200
ДІЯ ВІТАМІНУ D₃ НА РОЗВИТОК ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ ТА ЛІПІДНОГО ДИСБАЛАНСУ В ТКАНИНІ МОЗКУ ЩУРІВ ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АУТОІМУННОГО ЕНЦЕФАЛОМІЄЛІТУ <i>Е. П. Пасічна, Г. В. Донченко, Р. П. Морозова</i>	204
ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗИ ТА L-АРГІНІНУ НА СТАН НИРОК ПРИ ГОСТРОМУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ПАНКРЕАТИТІ <i>К. А. Посохова, О. З. Яремчук</i>	212
ABOMASAL DISEASES IN CALVES <i>S. Steiner, W. Baumgartner</i>	220
КОРЕКЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЛІПОПЕРОКСИДАЦІЇ У СЛИЗОВІЙ ОБОЛОНЦІ ТОВСТОЇ КИШКИ ЩУРІВ ЗА УМОВ ПОЄДНАНОЇ ДІЇ ВІТАМІНІВ С ТА Е ПРИ СТРЕСІ <i>Н. Р. Шамро, І. Б. Грюк, О. Я. Склярів</i>	224
ГЕНЕТИКА І РОЗВЕДЕННЯ	
ГЕНЕТИКА І РОЗВЕДЕННЯ ЦИТОГЕНЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА УКРАЇНСЬКИХ КОРОПІВ З РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ <i>Ю. М. Глушко, С. І. Тарасюк</i>	229
CYTOMOLECULAR ANALYSIS OF CHROMOSOME X FRAGILITY IN SUBFERTILE SHEEP <i>B. Danielak-Czech, U. Kaczor, M. Sharan</i>	234
ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КРАСНОЙ ЭСТОНСКОЙ ПОРОДЫ <i>А. Г. Констандогло, В. Ф. Фокина, Т. О. Александрова</i>	240
МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЇ (ЗА МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА ЖИВОЮ МАСОЮ) У СКОТАРСТВІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ СВІТОВОГО ГЕНОФОНДУ <i>Г. П. Котенджі, І. В. Левченко, С. В. Бурнатний, Н. В. Болгова, В. П. Бородай</i>	247
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МОРФОМЕТРІЇ ТА МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЧИСТОПОРІДНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ БДЖІЛ <i>О. І. Метлицька, В. П. Поліщук, С. І. Таран</i>	254
ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ У ПЕРІОД ЇХ ВИРОЩУВАННЯ <i>І. В. Новак, В. В. Федорович, Є. І. Федорович, М. І. Кузів</i>	260
ХАРАКТЕРИСТИКА НЕТЕЛЕЙ ТА КОРІВ-ПЕРВІСТОК РІЗНИХ ПОРІД У ЗОНІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ ЖИТОМИРЩИНИ <i>А. С. Ревунець</i>	265
ЗНАЧЕННЯ ЧИСТОКРОВНОЇ ВЕРХОВОЇ ПОРОДИ В СТВОРЕННІ ТА ВДОСКОНАЛЕННІ ОРЛОВСЬКОГО РИСАКА <i>І. О. Супрун</i>	270

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МОРФОМЕТРІЇ ТА МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ЧИСТОПОРОДНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ БДЖІЛ

О. І. Метлицька¹, В. П. Поліщук², С. І. Таран³

¹Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького НААН України, м. Полтава, Україна

²Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ, Україна

³Миколаївський державний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Наведено результати досліджень породовизначальних ознак екстер'єру та генетико-популяційного аналізу методом ДНК типування бджіл хмельницького внутрішньопородного типу та місцевої популяції української породи Миколаївської області. Виявлено системи, створені на основі затравок амплікації ОРА-4 та SI, які володіють найбільшим рівнем інформативності щодо визначення чистопородності бджіл.

Ключові слова: БДЖОЛИ, ЕКСТЕР'ЄР, ПОРОДА, ВНУТРІШНЬОПОРОДНИЙ ТИП, МІКРОСАТЕЛІТИ, ДНК, ЛОКУС, ФІНГЕРПРИНТ, ГЕТЕРОЗИГОТНІСТЬ

Породи бджол медоносної в процесі історичного розвитку набули певних морфологічних та інших особливостей, ознаки яких дають можливість їх ідентифікувати та використовувати в селекційній роботі [1]. Визначення породної приналежності бджіл шляхом вивчення екстер'єрних ознак з використанням класичного методу ускладнюється тим, що показники деяких промірів частин тіла у порід знаходяться в однакових або близьких межах [7]. До того ж окремі автори вказують на те, що на результати морфометричних вимірювань, проведених за стандартною методикою, впливають суб'єктивні фактори [3].

Сучасними дослідженнями показано, що визначення належності бджіл до тієї або іншої породи за особливостями екстер'єру, фізіології, етології та показниками господарської цінності при наявності в її ареалі помісних сімей потребує уточнення іншими методами, оскільки спостерігається широке варіювання бджіл у межах однієї породи або популяції [6]. Ряд авторів погоджуються з цією думкою, оскільки оцінка чистопородності бджолиних сімей на основі лише морфологічних ознак є недостатньою [10].

Тому з метою більш точного встановлення чистоти порід бджіл виникла необхідність у застосуванні для цього методики ДНК-фінгерпринтингу геному бджіл [4, 5].

Мета роботи — дослідження ознак екстер'єру та генетико-популяційної оцінки бджіл внутрішньопородного типу «Хмельницький» та бджіл місцевої популяції української породи в степовій зоні України методом ДНК-полілокусного типування.

Матеріали і методи

Відбір бджіл проводили від сімей піддослідних груп базової пасіки в Братському районі Миколаївської області за загальноприйнятою методикою [2] у кількості 30 індивідів з вулика, для екстер'єрних промірів — від 40 бджолиних сімей, для генетико-популяційної оцінки — 20 сімей.

*Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук, професор В. П. Поліщук

Дослідження екстер'єрних ознак проводили за методикою Алпатова В. В. (1948) та Гьотце Г. (1964) [1, 9]. Результати біометричної обробки з оцінки екстер'єру бджіл порівнювали з установленими нормами стандарту бджіл української породи, зокрема хмельницького типу [8].

Частини екзоскелета бджіл вимірювали за допомогою біокулярного мікроскопа МБС-10 з окуляр-мікрометром [2].

Перша група (дослідна) складалася з 10 сімей бджіл внутрішньопородного типу «Хмельницький» української породи, завезених із бджолорозплідника «Прибузькі медобори» Летичівського району Хмельницької області. Друга група (контрольна) відібрана з бджолиних сімей місцевої популяції, що протягом 15 років розводяться в Братському районі Миколаївської області. Відібраний матеріал щодо генетико-популяційної оцінки (дві групи бджіл), було протиповано за чотирма системами полілокусних ДНК маркерів.

Генетико-популяційний аналіз двох названих груп проводився на основі даних ДНК-фінгерпінтингу бджолосімей, отриманих із використанням трьох RAPD декануклеотидів (OPA-1, OPA-4, B-15) та одного мікросателітного праймера S1, використаного в техніці ISSR типування. Структура використаних в аналізі праймерів, їх температура випалювання в ПЦР-реакції і кількість отриманих ампліконів в досліджених популяціях наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Структура праймерів та температурний режим випалювання праймерів, використаних для дослідження геному бджіл

Структура праймерів	Температура випалювання праймерів, °C	Кількість отриманих ампліконів двох популяціях сумарно
OPA-01: 5' - AGC AGC GTG G - 3'	36	26
OPA-04: 5' - AAT CGG GCT G - 3'	36	31
B-15: 5' - GGA GGG TCT T - 3'	36	17
S1: 5' - AGC AGC AGC AGC AGC AGC C - 3'	58	24

Режим ампліфікації фрагментів ДНК, методики їх електрофоретичного розділення, візуалізації і детекції проводили за методикою, детально описаною в роботах О. І. Метлицької [4, 5]. Статистичну обробку даних проводили із застосуванням стандартної комп'ютерної програми GELSTAT.

Результати й обговорення

При вивченні 40 піддослідних сімей (по 20 у групі) за основними екстер'єрними ознаками (довжина хоботка, кубітальний індекс, дискоїдальне зміщення та форма заднього краю всскового дзеркальця п'ятого стерніта) встановлено, що бджолині сім'ї дослідної групи основними показниками є більш консолідованими у порівнянні з бджолами контрольної групи (табл. 2).

З результатів досліджень випливає, що довжина хоботка бджіл контрольної групи коливалась в межах $lim=6,61-6,84$ мм, з середнім показником по групі $\bar{X}=6,70\pm 0,005$ мм. Довжина хоботка бджіл дослідної групи коливалась в межах $lim=6,50-6,74$ мм, з середнім показником по групі $\bar{X}=6,63\pm 0,005$ мм.

За даними досліді простежуються менші розмахи коливань показників довжини хоботка та кубітального індексу між сім'ями дослідної групи порівняно з контрольною. Це вказує на той факт, що бджоли хмельницького внутрішньопородного типу за результатами вивчення екстер'єрних промірів більш однорідні у порівнянні з місцевою популяцією.

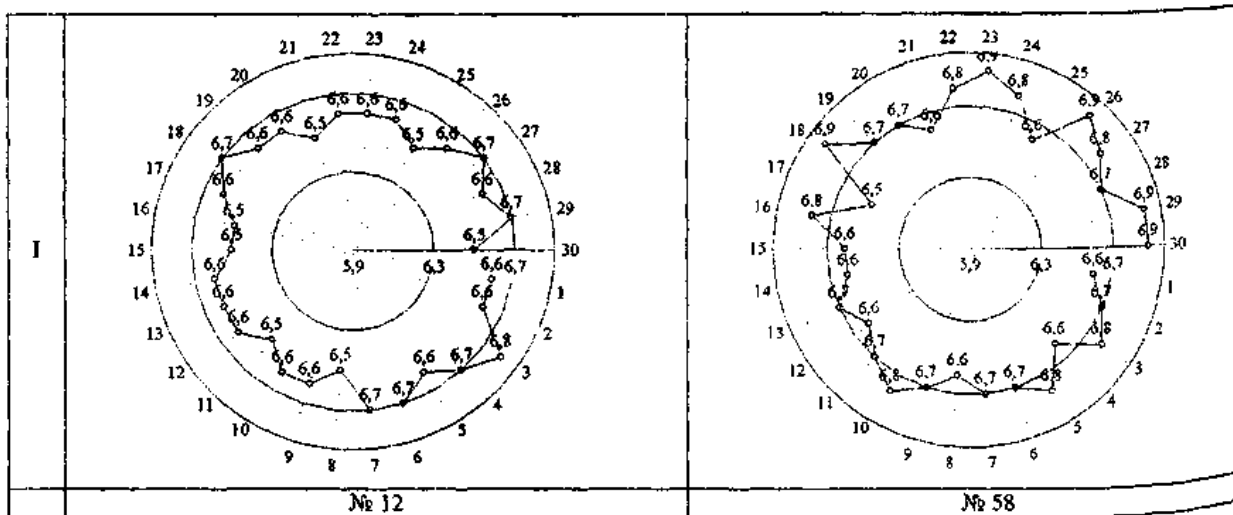
Зведені дані комплексної оцінки бджіл підслідних груп за ознаками екстер'єру

Показник, проміри	Контрольна група (місцева популяція)	Дослідна група (внутрішньопородний тип «Хмельницький»)
Довжина хоботка, мм		
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	6,70±0,005*	6,63±0,005*
lim	6,61–6,84	6,50–6,74
Cv, %	1,74	1,70
Кубітальний індекс, од. Гьотце		
$\bar{X} \pm S\bar{X}$	2,46±0,006**	2,49±0,005**
lim	2,27–2,53	2,42–2,53
Cv, %	5,92	4,54
Дискоїдальне зміщення, %	66,8	75,5
lim	16,67–96,67	30,00–90,00
Форма краю воскового дзеркала п'ятого стерніту, %	90,0	94,8
lim	80,00–100,00	83,33–100,00

Примітка: різниця вірогідна при * — $P > 0,999$; ** — $P > 0,99$

Встановлено, що бджоли контрольної групи мали 66,8% позитивних випадків дискоїдального зміщення та дослідної групи — 75,5%. Випукла форма заднього краю воскового дзеркала п'ятого стерніту бджіл контрольної групи складала 90,0% випадків, дослідної групи — 94,8%, що свідчить про їх належність до української породи.

Проте, середній показник по групі не повною мірою характеризує належність сімей до чистопородних. Індивідуальний відбір у селекційному процесі та формування племінного ядра пасіки потребує поглибленого аналізу експериментальних даних. Для прикладу наводимо дані індивідуального порівняння промірів довжини хоботка бджіл підслідних сімей хмельницького внутрішньопородного типу та місцевої популяції. На рисунку 1 попарно розміщені циклограми аналізу промірів бджіл хмельницького походження (ліворуч) і місцевої популяції української породи (праворуч).



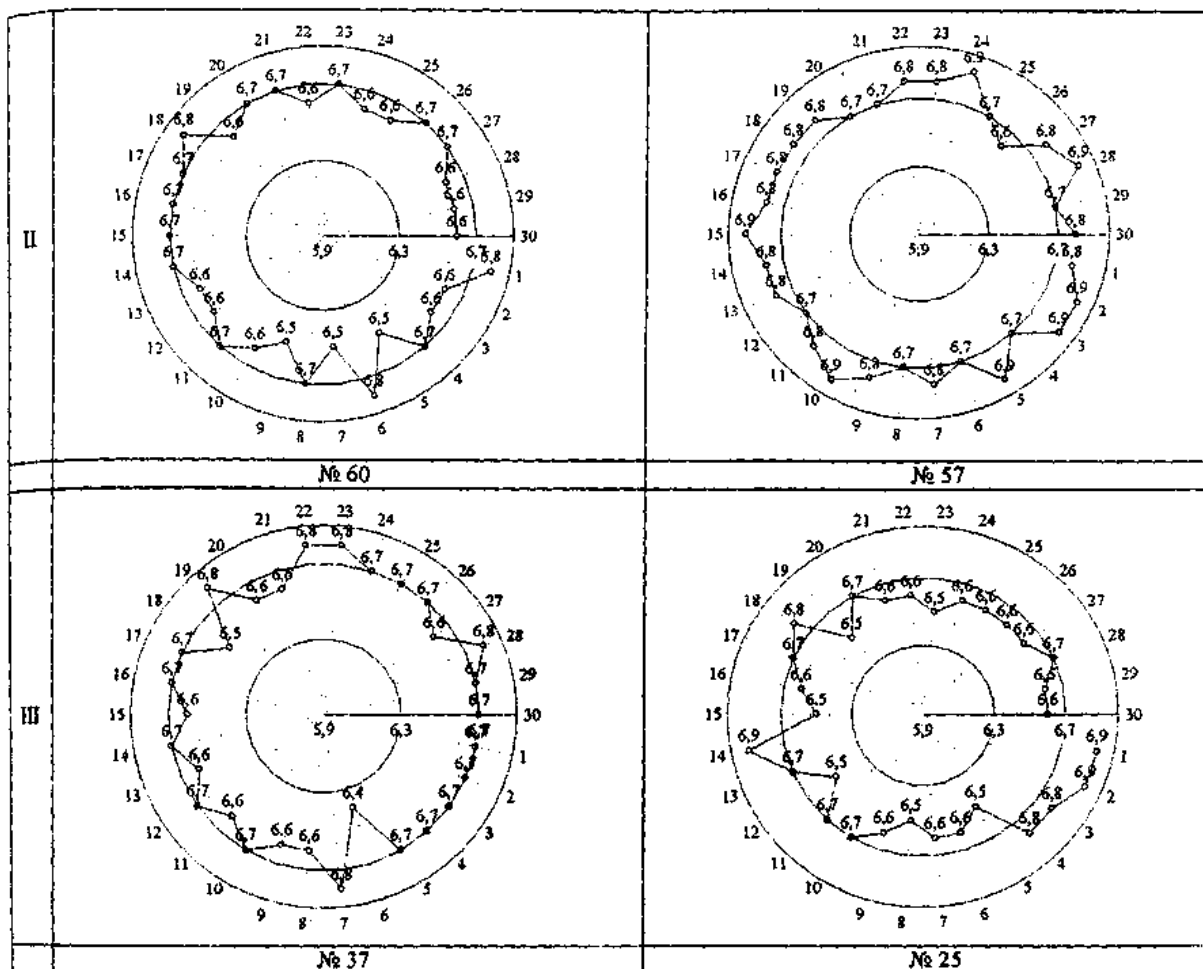


Рис. 1. Циклограми аналізу довжини хоботка бджіл підослідних сімей (ліворуч — хмельницька, праворуч — місцева)

Так, бджолиним сім'ям дослідної групи (хмельницький тип) властива довжина хоботка у вузьких межах коливань (від 6,5 до 6,6 мм або 6,6–6,7 мм) переважній більшості бджіл — 23–24 із 30 досліджених. Сім'ї аналоги з групи місцевої популяції мали в своєму складі лише близько половини бджіл з довжиною хоботка 6,6–6,7 мм. Інша частина їх була з ширшим діапазоном промірів (6,6–6,8 мм).

Тенденція подовження хоботка до 6,7–6,8 мм і вище вказує на відхилення від типової ознаки українських бджіл. Вона може проявлятися під впливом метизації від сірої гірської кавказької породи і навіть бджіл з Карпатського регіону. Тому за результатами вивчення екстер'єрних ознак місцевої популяції Миколаївської області є підстава вважати їх українськими, що незначною мірою відрізняються за середніми узагальненими даними від типових, до яких належать і бджоли внутрішньопородного типу «Хмельницький». Через наявність у складі місцевих сімей частини бджіл іншого породного походження вони не можуть використовуватись для селекції і репродукції.

Найбільшим рівнем інформативності, що дозволило встановити характерні особливості кожної із досліджених популяцій, виявилися системи, створені на основі затравок ампліфікації OPA-04 та S1. Так, на присутність генетичного матеріалу, що не є характерним для чистопородних бджолосімей Хмельницького типу, вказує наявність унікальних ДНК-фрагментів у особин контрольної групи: за системою OPA-4 в місцевій не

поліпшеній популяції зафіксовано фрагменти розміром 730 п.н., 420, 340, 280 та 260 п.н., що зустрічалися з низькою частотою в межах 0,10–0,30. Фрагмент розміром 550 п.н. в контрольній групі зустрічався майже у всіх представників досліджуваної популяції — 90 % при повній його відсутності у чистопородних бджіл Хмельницького типу. За використання праймера OPA-1 встановлено в контрольній групі два маркерних амплікони розміром 1000 та 500 п.н. із частотою зустрічності 0,20 та 0,60, відповідно. Генетична система ISSR-S1 дозволила виявити низку ДНК фрагментів, притаманних лише місцевим бджолам Братського району Миколаївської області: алеломорфи розміром 1000, 760, 600, 560, 420 та 400 п.н. зустрічалися з низькою частотою в межах 0,1–0,2, тоді як фрагменти розміром 480 та 270 п.н. зустрічалися у 70 та 40 % бджіл контрольної групи, відповідно. RAPD праймер B-15 при достатньо високому рівні поліморфізму, що виявилася у представників двох досліджуваних популяцій, не дозволяє встановлення приватних алелів.

Генетико-популяційна характеристика дослідної і контрольної групи бджіл української породи проводилася із застосуванням стандартної комп'ютерної програми GELSTAT. Матриця вихідних даних для програми будувалася за принципом присутності-відсутності ДНК фрагмента на електрофореграмі в певному положенні фінгерпринтного спектра, відносно маркера молекулярної маси DNA-Ladder plus. Результати статистичного аналізу наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Популяційно-генетична характеристика двох популяцій бджіл української породи

Популяції	Середня кількість виявлених бендів	Середня кількість обстежених локусів	Рівень внутрігрупової схожості	Стандартна ступінь гетерозиготності (за формулою М. Нея)	Ефективна кількість алелів
Контрольна група	44,2	29,73	0,57	0,49**	3,2
Дослідна група	36,1	25,10	0,62*	0,44	3,2

Примітка: різниця вірогідна при * — $P > 0,95$; ** — $P > 0,99$

Згідно з отриманими даними, популяція бджіл дослідної групи характеризується нижчим рівнем генетичної гетерогенності, порівняно з контролем, оскільки рівень внутрігрупової схожості в другій групі бджолиних сімей вірогідно перевищував цей показник першої групи ($P > 0,95$). Критерієм генетичної консолідації слугує також значення стандартного ступеня гетерозиготності, оскільки цей показник у вибірці чистопородних бджіл Хмельницького типу вірогідно нижчий (0,44), ніж у представників контрольної групи — 0,49 (різниця вірогідна, $P > 0,99$).

Висновки

1. Поєднання результатів досліджень показників породної належності бджіл методом морфометрії та молекулярно-генетичної оцінки розширює знання з характеристики порід і сприяє відбору племінних бджолиних сімей.

2. Бджоли внутрішньопородного типу «Хмельницький» за екстер'єрними ознаками є більш консолідованими, ніж місцевої популяції Братського району Миколаївської області. Вони характеризуються консолідованим генотипом, високий рівень їх внутрігрупової схожості та децю занижений рівень гетерозиготності створює сприятливі умови щодо зниження імовірності розщеплення бажаних генетичних ознак в наступних поколіннях.

3. Місцеві бджолині сім'ї контрольної групи характеризуються значним та небажаним для подальшої селекції рівнем генетичної гетерогенності, що підтверджується як значеннями основних генетико-популяційних параметрів, так і виявленням приватних ДНК-фрагментів, не характерних для чистопородних бджолиних сімей хмельницького внутрішньопородного типу.

THE USE OF COMPARATIVE AND MOLECULAR-GENETIC EVALUATION UNDER STUDY OF STRAIN GENUINENESS OF UKRAINIAN BEES

Summary

Results of research of exterior assessment of the main breed defines characteristic and genetic-population analysis by DNA-typing bees of Khmelnytsky bees of inbred type and the local population the Ukrainian bees of the Mykolayiv region are presented in this article. The systems created on the basis of seeds the amplification OPA-4 and S1, which posses the highest level of informational content, as to definitions to purity breeds of bees, were revealed in experiment.

E. И. Метлицкая, В. П. Полищук, С. И. Таран

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МОРФОМЕТРИИ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЧИСТОПородНОСТИ УКРАИНСКИХ ПЧЕЛ

Аннотация

Представлены результаты исследований пороодоопределяющих признаков экстерьера и генетико-популяционного анализа методом ДНК-типирования пчел хмельницкого внутривидового типа и местной популяции украинской породы Николаевской области. Обнаружены системы, образованные на основе затравок амплификации OPA-4 и S1, которые обладают наибольшим уровнем информативности, относительно определения чистопородности пчел.

1. *Алпатов В. В.* Породы медоносной пчелы / В. В. Алпатов. — М.: Московское общество испытателей природы, 1948. — 184 с.

2. *Билаш Г. Д.* Селекция пчел / Г. Д. Билаш, Н. И. Кривцов. — М.: Агропромиздат, 1991. — 304 с.

3. *Ломаев Г. В.* Вивчення екстер'єрних ознак бджіл: суб'єктивні фактори і шляхи їх виключення / Г. В. Ломаев, В. А. Степанов, Н. В. Бондарева; редкол.: Д. О. Мельничук та ін. // Науковий вісник Національного аграрного університету. — К., 2006. — Вип. 94. — С. 107–113.

4. *Метлицька О. І.* Оптимізація методу ДНК-фінгерпрингінгу геному бджіл / О. І. Метлицька; Редкол.: Д. О. Мельничук та ін. // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. — К., 2009. — Вип. 138. — С. 282–287.

5. *Метлицька О. І.* Ефективність генетичної паспортизації порід свиней із застосуванням ISSR-PCR маркерів / О. І. Метлицька, В. М. Балацький, М. М. Оніщенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. — 2005. — № 3. — С. 39–42.

6. *Полищук В. П.* Українські бджоли / В. П. Полищук // Пасіка. — 2005. — № 8. — С. 13–15.

7. *Полищук В. П.* Методичні рекомендації з оцінювання чистопородності бджіл та створення внутрішньо породного типу / В. П. Полищук, І. І. Головецький, О. І. Метлицька, В. В. Скрипник. — Київ: Астон, 2009. — 20 с.

8. *Полищук В. П.* Внутривидовий тип українських бджіл «Хмельницький» / В. П. Полищук, Д. О. Яцишин, І. І. Головецький, В. В. Скрипник // Пасічник. — 2006. — № 2. — С. 12–13.

9. *Goetze G.* Die Honigbiene in natürlicher und künstlicher Zuchtauslese. Teil 1 und 2 / G. Goetze. — Hamburg und Berlin, 1964. — 212 s.

10. *Paplauskienė V.* The use ISSR method for the assessment of bee genetic diversity / V. Paplauskienė, V. Čeksterytė, et al // Biologija. — 2006. — № 3. — P. 16–20.

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент В. О. Мельник

Підписано до друку 16.09.10 р.
Папір друк. № 1. Спосіб друку - офсет.
Формат 70х100/16 Ум. друк. аркушів 15,81
Тираж 125 штук.
Замовлення № 0189

Друк ВКП фірма «ВМС»
м. Львів, вул. Чупринки, 38
тел./факс. (032) 297-04-74