

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

КРЫМСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Выпуск 15

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

СИМФЕРОПОЛЬ
2008

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
КРЫМСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

Выпуск 15

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Симферополь
2008

Таблица 6.

Экономическая эффективность
возделывания бессмертника.

Показатели	Единица измерения	Значение
Урожайность сухого сырья	ц/га	20
Стоимость одного центнера сырья	грн.	400
Стоимость сырья с одного гектара	грн.	8000
Капитальные затраты на закладку плантации	грн.	7900
Себестоимость сырья на 1 га товарной плантации	грн.	570
Прибыль с 1 га	грн.	7430
Окупаемость капитальных затрат	лет	1,1

Выводы.

1. Исходя из показателей экономической эффективности, к перспективным лекарственным культурам для возделывания в Крыму следует отнести белладонну обыкновенную, мелиссу лекарственную, мяту гибридную, котовник гибридный, бессмертник итальянский и расторопшу пятнистую.

2. Лучшим сортом мяты для возделывания в Крыму с целью получения лекарственного сырья является сорт Заграва. Урожайность сухого листа данного сорта составляет 34,8 ц с 1 гектара.

3. Высокопродуктивный сорт мяты Удайченка, обладающий высокой масличностью (4,9–5,2%), рекомендуется для получения из сырья эфирного масла, сбор которого может достигать 117,6 кг с 1 гектара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаренко Л. Г., Бугаенко Л. А. Эфиромасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения. – Симферополь: Таврия, 2003. – 201 с.

2. Либусь О. К., Работягов В. Д., Кутько С. П., Хлыпенко Л. А. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. Фито- и ароматерапия. – Херсон: Айлант, 2004. – 269 с.
3. Гамерман А. Ф., Кадаев Г. Н., Яценко-Хмелевский А. А. Лекарственные растения (растения-целители). – М.: Высшая школа, 1983. – 252 с.
4. Губанов И. А. Лекарственные растения. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 271 с.
5. Горбунова Т. А. Лечение растениями. – М.: Аргументы и факты, 1994. – 303 с.
6. Крылов А. А., Марченко В. А. Руководство по фитотерапии. – СПб.: Питер, 2000. – 411 с.
7. Ковалева Н. Г. Лечение растениями. – М.: Медицина, 1977. – 346 с.
8. Минаева В. Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1991. – 428 с.
9. Солдатченко С. С., Казченко Г. Ф. Профилактика и лечение заболеваний эфирными маслами. – Ставрополь: Айлант, 1998. – 143 с.
10. Дудченко Л. Г. Ароматы здоровья. – К.: Глобус, 1997. – 150 с.
11. Гейхман Л. З. Фитонциды и сердечно-сосудистые заболевания // Фитонциды. Роль в биогеоценозах, значение для медицины. – К.: Наукова думка, 1981. – С. 192–196.
12. Бугаенко Л. А. Генетические закономерности биосинтеза терпеноидов и перспективы регуляции содержания и качества эфирного масла при межвидовой гибридизации у мяты: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М., 1985. – 47 с.
13. Бездольный Н. И. Методические рекомендации по технологии возделывания интенсивной многолетней культуры мяты перечной с двумя урожаями в сезон в условиях орошения. – К., 1978. – 41 с.
14. Всюта Г. Г., Пышнев В. М. Двухукосная культура мяты в Крыму / Информационный листок. – Симферополь, 1983. – 4 с.
15. Бугаенко Л. А., Чуниховская В. Н. Перспективы возделывания мяты в Крыму // Агропромышленный комплекс Крыма в XXI веке. Выпуск 68. – Симферополь, 2002. – С. 95–98.

УДК 633.812.754

Бугаенко Л. А., Манушкина Т. Н.

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ЛАВАНДЫ В СВЯЗИ С ЗАДАЧАМИ СЕМЕНОВОДСТВА

Розроблена біотехнологія клонального мікророзмноження лаванди на основі культури ізольованих меристем in vitro. Встановлено, що при проведенні шести пасажів протягом року можна одержати 1–23 млн. мериклонів. Рівень рентабельності одержання елітних саджанців при подальшому розмноженні вихідних меристемних рослин методом зеленого живцювання складає 45,7–51,6%.

Разработана биотехнология клонального микроразмножения лаванды на основе культуры изолированных меристем in vitro. Установлено, что при проведении шести пассажей в течение года можно получить 1–23 млн. мериклонов. Уровень рентабельности получения элитных саженцев при дальнейшем размножении исходных меристемных растений методом зеленого черенкования составляет 45,7–51,6%.

The biotechnology of clone propagation of Lavandula angustifolia Mill. is developed on the basis of isolated meristem culture in vitro. It is found out that on conducting of six arcades during a year it is possible to get 1–23 million mericlones. The profitability level of the obtained elite saplings at further reproduction of meristem parent plants is 45,7–51,6%.

Постановка проблемы. Анализ публикаций. Лаванда является одной из приоритетных культур в эфиромасличной отрасли Украины. Эфирное масло широко используется в парфюмерно-косметической, фармацевтической и пищевой промышленности. Выращивание лаванды и получение эфирного масла в нашей стране сосредоточено в Крыму (99,7%). В условиях производства планируется до 2015 года увеличить площади под лавандой до 10 тыс. га, поскольку эта культура является прибыльной (чистая прибыль с 1 га составляет до 5 тыс. грн., рентабельность – 290%) [1]. Для достижения указанных площадей необходимо ежегодно закладывать 600–700 га лаванды, что требует выращивания 18–21 млн. саженцев.

В настоящее время реконструкция старовозрастных насаждений и расширение площадей лаванды сдерживается отсутствием посадочного материала. Поэтому возникает необходимость разработки более интенсивных методов размножения вместо традиционного черенкования. Наиболее эффективным для решения поставленных задач семеноводства может быть метод клонального микроразмножения на основе культуры изолированных меристем, который характеризуется рядом необходимых преимуществ: обеспечивает генетическую идентичность растений-регенерантов исходным формам и высокие коэффициенты размножения, оздоровление посадочного материала от грибной и бактериальной инфекции, а также освобождение от вирусов, при сочетании с методами термотерапии и хемотерапии.

Цель данной работы – описать биотехнологию клонального микроразмножения растений лаванды.

Материалом для проведения исследований служили растения лаванды *Lavandula angustifolia* Mill. сортов Синева, Степная и перспективных селекционных образцов 337-9 и 310-17. В работе использовали общепринятые методы исследований по культуре тканей растений [2]. На каждом из этапов микроразмножения изучали влияние комплекса эндогенных и экзогенных факторов на процессы морфогенеза лаванды в культуре *in vitro*.

В результате исследований установлено, что для введения в культуру *in vitro* в качестве экспланта, целесообразно использовать апикальные меристемы размером 0,2–1,0 мм с одной-двумя

парами листовых примордиев, поскольку метод активации уже существующих в растении меристем обеспечивает максимальную генетическую стабильность растений-регенерантов. Одним из главных условий успешного культивирования растительных тканей *in vitro* является стерилизация эксплантов.

В наших экспериментах стерилизацию растительного материала проводили последовательным выдерживанием фрагментов побегов в 70%-ном этаноле (40 сек.) и 50%-ном растворе препарата «Брадофен» (12 мин.) и трижды промывали в стерильной дистиллированной воде. Такой способ стерилизации обеспечивал выход стерильных меристем на уровне 92,5–100,0%. Наилучшими сроками изолирования меристем являются апрель и октябрь, которые календарно отвечают фазам весеннего и осеннего отрастания у донорных растений лаванды. При введении меристем в культуру *in vitro* в данные сроки происходило более интенсивное развитие микропобегов по сравнению с зимним и летним введением, а частота регенерации меристем была высокой во все сроки – 90,0–100,0%.

Установлено, что для инициации развития изолированных меристем лаванды, оптимальной является агаризованная питательная среда МС [3], дополненная кинетином (1,0 мг/л) и ГК (1,0 мг/л), на которой у всех изученных генотипов частота регенерации составляла 90,0–100,0%. Особенностью морфогенеза меристем лаванды в культуре *in vitro* было то, что уже на первом этапе клонального микроразмножения происходило множественное побегообразование. Это происходит в основном за счет образования адвентивных побегов. Отмечены различия между исследуемыми генотипами по высоте основного побега и количеству дополнительных побегов на один эксплант, которые обуславливали разные коэффициенты размножения: у сорта Синева – 1:12,45, у сорта – Степная 1:10,06, у образца 337-9 – 1:8,55, у образца 310-17 – 1:7,18.

На этапе микроразмножения в качестве экспланта использовали микрочеренки, которые получали при разделении основного побега меристемных растений на фрагменты длиной 4–8 мм с одной парой листьев или при отделении дополнительных побегов.

Наиболее оптимальное развитие микропобегов лаванды было отмечено также на среде МС, дополненной кинетином (1,0 мг/л) и ГК (1,0

частота регенерации составила 85,7–100,0%. На данном этапе клонального микропомножения происходил интенсивный рост основных побегов из латеральных почек микрочеренка. частота образования дополнительных побегов составляла 68,4%, в среднем образовывалось 2–4 боковых побега, а количество адвентивных побегов не превышало 4,1–7,9% от их общего количества. Поэтому микропомножение осуществлялось в основном за счет микрочеренкования основных побегов.

Генотипические особенности сортов и образцов обуславливали различную интенсивность регенерационных процессов и как следствие, разные коэффициенты размножения: у сорта Синева –

1:11,12, у сорта Степная – 1:10,42, у образца 337-9 – 1:11,83, у образца 310-17 – 1:6,72.

Уровень стабильности регенерационных процессов на протяжении нескольких циклов микрочеренкования является одним из важных факторов, от которого зависит эффективность клонального микропомножения. Изучение особенностей развития микропомножений лаванды в течение десяти пассажей (табл. 1) показало, что эффективность размножения сохраняется на стабильном уровне у сорта Синева и образца 337-9 до 8-го пассажа (1:7,77–12,45 и 1:7,60–11,85 соответственно), у сорта Степная – до 7-го пассажа (1:6,10–11,81), у образца 310-17 – до 6-го пассажа (1:6,17–8,37).

Таблица 1.

Коэффициенты размножения меристемных растений лаванды в зависимости от количества пассажей.

Пассажи	Сорт, образец							
	Синева		Степная		337-9		310-17	
	за пассаж	всего	за пассаж	всего	за пассаж	всего	за пассаж	всего
1	1:12,45	12	1:10,06	10	1:8,55	9	1:7,18	7
2	1:11,12	138	1:10,42	105	1:11,83	101	1:6,72	48
3	1:11,97	1657	1:11,81	1238	1:11,85	1199	1:7,62	368
4	1:10,87	18013	1:9,69	11996	1:11,71	14035	1:7,57	2783
5	1:11,59	208776	1:9,95	119361	1:10,62	149056	1:8,37	23295
6	1:11,61	2423893	1:8,13	970405	1:8,21	1223753	1:7,44	173318
7	1:9,52	23075463	1:6,19	6006807	1:7,60	9300522	1:6,14	1064171
8	1:10,36	239061804	1:8,11	48715202	1:10,92	101561711	1:3,78	4022566
9	1:7,77	1857510218	1:5,34	260139176	1:9,24	938430210	1:3,24	13033112
10	1:5,99	11126486206	1:4,41	1147213768	1:5,93	5564891150	–	–
11	1:5,89	65535003754	1:4,45	5105101267	1:6,87	38230802198	–	–

В среднем за год можно провести шесть пассажей, за которые суммарный выход меристем из одного экспланта составляет у сорта Синева около 23 млн. шт., у сорта Степная – 6 млн. шт., у образца 337-9 – 9 млн. шт., у образца 310-17 – 1 млн. шт.

На этапе укоренения *in vitro*, в качестве эксплантов использовали верхушки микропобегов или микрочеренки длиной 4–8 мм с одной парой листьев. Оптимальной для укоренения определена питательная среда 1/2МС, дополненная ИМК (0,5 мг/л) и ИУК (0,5 мг/л), на которой частота укоренения составила 85,0–100,0% и формировалось 3–5 корней длиной 32–60 см.

Для адаптации к условиям *in vivo* отбирали микропомножения с хорошо развитой корневой системой и высаживали в горшочки объемом 200 мл со стерильным субстратом. Горшочки помещали под пленочное укрытие и культивировали при температуре 18–20°C. Подкормку минеральными удобрениями (раствором Кнопа) проводили сразу после посадки растений в субстрат через 14 дней. Наивысшая приживаемость

микропомножений всех генотипов – 95,0–100,0% обеспечивалась на субстрате, состоящем из торфа, перлита, почвы, песка в соотношении 2:1:1:1. Определено, что для адаптации достаточно периода 14 дней, за которые формируется 2–3 пары листьев. После периода адаптации пленочное укрытие снимали и растения культивировали в обычных условиях еще 46 дней, а затем высадили в качестве маточных растений в условия закрытого грунта.

Меристемные растения лаванды имели типичные для сортов и селекционных образцов морфологические признаки: форму куста, листьев, соцветий, окраску цветков. Ни в одном случае не было отмечено морфологических отклонений от нормы. Полученные результаты свидетельствуют о надежности метода клонального микропомножения на основе изолированных меристем для получения генетически однородного посадочного материала лаванды.

Производственные затраты на выращивание 1 тыс. шт. исходных меристемных растений составляют у сорта Синева – 1114,38 грн., у сорта

Степная – 1206,91 грн. При дальнейшем размножении исходных меристемных растений методом зеленого черенкования прибыль от реализации 1 тыс. шт. элитных саженцев составляет у сорта Синева – 72,12 грн., у сорта Степная – 51,06 грн., прибыль на 1 га питомника – у сорта Синева – 354,83 тыс. грн., у сорта Степная – 239,47 тыс. грн., уровень рентабельности – у сорта Синева – 45,7%, у сорта Степная – 51,6%.

Выводы. Включение разработанной биотехнологии клонального микроразмножения в систему семеноводства лаванды для получения исходных маточных растений позволит обеспечить отрасль чистосортным посадочным материалом, ускорить внедрение новых сортов в производство, а также интенсивно размножать

уникальные генотипы для обеспечения селекционных программ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эфиромасличное производство / Бугаенко Л. А., Назаренко Л. Г., Савчук Л. П. и др. // Научное обоснование основных направлений развития агропромышленного комплекса Крыма в условиях рыночного производства. – Симферополь: Таврия, 2004. – С. 64–79.
2. Калинин Ф. Л., Сарнацкая В. В., Полищук В. Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии культурных растений. – К.: Наукова думка, 1980. – 488 с.
3. Murachige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. plant.* – 1962. – V. 15, № 13. – P. 473–497.

УДК 504.064

Горбатюк Н. В., Горбатюк В. М.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТЕРМИНОГОЛИИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

У статті здійснюється аналіз теоретичного осмислювання і систематизації термінології, змісту понять, які застосовуються у області нормування стану оточуючого середовища.

В статті здійснюється аналіз теоретичного осмислення і систематизації термінології, содержания понять, применяемых в области нормирования состояния окружающей среды.

Analysis of theoretical consideration and systematization of terminologies, content of conceptions, that used in the field of standardize condition of environment area.

Постановка проблемы. В соответствии с Законом Украины «Об охране окружающей природной среды» [1] одна из основных целей экологической политики в Украине – сохранение безопасной для существования живой и неживой природы окружающей среды.

Критерием степени безопасности выступает качество окружающей среды, которое характеризуется количественными и качественными показателями, соотношенными с утвержденными нормами.

Нормирование и стандартизация широко применяются как в отечественной, так и в зарубежной практике управления качеством окружающей среды. Обилие существующих нормативов и стандартов делают актуальной задачу теоретического осмысления и систематизации как терминологии, так и содержания понятий, применяемых в области нормирования состояния окружающей природной среды.

Целью статьи является определение держательного соответствия терминов и системное изложение проблем нормирования состояния окружающей среды.

Настоящее исследование основано на изучении, анализе, осмыслении и систематизации нормативной [1, 4, 5, 12, 16–18], справочной [14, 20–22] и учебной [2, 3, 7–11, 19, 23] литературы, раскрывающей содержание основных терминов в области нормирования состояния окружающей среды.

Первые в мировой практике государственные стандарты в области охраны окружающей среды были утверждены в 1976 году. В настоящее время определены основные задачи государственных стандартов в области охраны окружающей среды:

- обеспечение сохранности природных комплексов путем ограничения поступлений в окружающую среду промышленных, транспортных, сельскохозяйственных и бытовых сточных вод и выбросов для снижения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, природных водах и почвах до количеств, не превышающих предельно допустимые концентрации;
- восстановление и рациональное использование природных ресурсов;