

## СЕЛЕКЦИЯ ЛАВАНДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЕЕ МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ

В.Д. РАБОТЯГОВ, *доктор биологических наук*;  
Л.В. СВИДЕНКО, *кандидат биологических наук*  
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

### Введение

Важным резервом увеличения производства эфирных масел, в том числе лавандового, является создание и внедрение высокопродуктивных сортов. Возделываемые сорта лаванды не отвечают требованиям производства по урожаю цветочного сырья, содержанию эфирного масла, зимостойкости, срокам наступления технической спелости, устойчивости к септориозу и ряду других признаков. Поэтому выведение и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов с улучшенными хозяйственно ценными признаками является важной задачей. При создании сортов лаванды длительное время использовали индивидуальный отбор на диплоидном уровне из популяций, полученных от внутривидового опыления, и клоновое размножение лучших форм. В последние годы селекционеры стали применять межсортовую и межлинейную гибридизацию.

Межвидовой гибридизацией лаванды занимались П.А.Нестеренко, В.И. Машанов, В.Д. Работягов и другие [1, 7, 12]. Морфогенез и биологию цветения у лавандина, межвидового гибрида лаванды, изучали Е.Г. Шоферистова, В.Д. Работягов, В.И. Машанов [17]. Биохимии лавандина посвящены работы В.Д. Работягова, Ю.А. Акимова [12, 13]. В целях совершенствования селекции эфирно-масличных культур В.Д. Работяговым разработана модель продуктивности лаванды и методические рекомендации по созданию высокопродуктивных форм лаванды при межвидовых скрещиваниях [10]. Разработанные рекомендации позволяют решать ряд важных задач в селекции лаванды, такие как преодоление стерильности у межвидовых гибридов  $F_1$  и создание фертильных форм, устойчивых к засухе, зимостойких, с разными сроками наступления технической спелости. На основе данных разработок может быть решена проблема создания высокопродуктивных форм лаванды с заданным компонентным составом эфирного масла, так как гибриды, полученные на полиплоидной основе, характеризуются повышенной продуктивностью и лучшими хозяйственно ценными признаками.

По урожаю цветочного сырья и содержанию эфирного масла лучшие клоны лавандина превосходят лаванду в 1,5-2,0 а по сбору эфирного масла с гектара – в 4 раза [3]. Хотя масло лавандина по запаху грубее лавандового, оно имеет более свежий травянисто-смолистый оттенок. Масло лавандина широко применяется в мыловарении, бытовой

парфюмерии, медицине; в смеси с лавандовым используется для приготовления кремов, пудры, туалетных вод, лосьонов, бриллиантинов [4].

В результате отдаленной гибридизации в связи с созданием гибридов с разным количеством хромосом и в различном сочетании геномов исходных видов нами предложена классификация лавандинов.

### Объекты и методы исследования

Исследования проводили в отделе новых лекарственных и ароматических культур НБС. Морфометрические измерения проводили в фазу массового цветения растений. Массовую долю эфирного масла в растениях определяли методом гидродистилляции на аппаратах Клевенджера. Компонентный состав эфирного масла исследовали методом высокоэффективной газо-жидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890N. Гибридизацию проводили согласно методике [10]. Тетраплоидные формы *L. angustifolia* и *L. latifolia*, а также амфидиплоиды нами получены при обработке колхицином молодых проростков. Для этого использовали раствор колхицина с концентрацией 0,1% [15]. Путем реципрокных скрещиваний нами были созданы сложные гибридные комплексы с разным числом хромосом и геномов.

Число хромосом в гибридах определяли на давленных препаратах молодых растущих листочков. Отрезанные листочки фиксировались предварительно по Карнуа (3:1). Прокрашенные листочки переносили в 45%-ную уксусную кислоту для уменьшения интенсивности окраски клеток. Окрашенный препарат раздавливали постукиванием заостренной спички по покровному стеклу. Меристематическая зона листьев характеризуется большим количеством делящихся клеток и их относительно малыми размерами. Почти все хромосомные пластинки просматриваются с полюса, поэтому хромосомы на них расположены удобно для подсчета [2].

### Результаты и обсуждение

Анализ различных методов показал, что основным направлением в создании высокопродуктивных сортов лаванды должна стать межвидовая гибридизация с использованием диплоидных и индуцированных полиплоидных форм.

Известно, что род *Lavandula* L. насчитывает более 20 видов [11], но лишь лаванда узколистная (*L. angustifolia* Mill.) введена в культуру. Перспективно использование лаванды широколистной (*L. latifolia* Medic.) в качестве донора таких ценных свойств, как высокое содержание эфирного масла, засухоустойчивость, долговечность и поздний срок цветения [9,13].

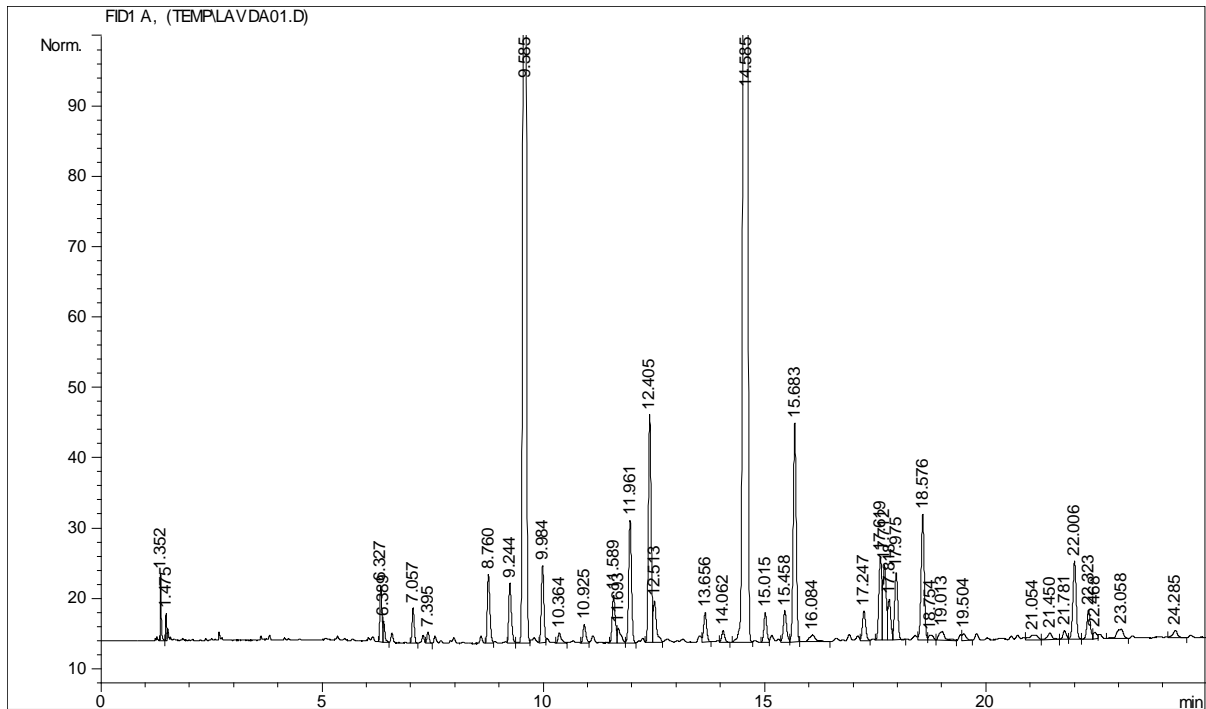
В качестве исходных родительских пар при межвидовых скрещиваниях мы использовали культивируемые сорта и формы лаванды, относящиеся к видам *L. angustifolia* Mill. и *L. latifolia* Medic.

*Lavandula angustifolia* представляет собой многолетний вечнозеленый полукустарник высотой до 80 см. Листья узколинейные, со слабым опушением, длиной 5,0 см и шириной 0,3-0,4 см. Цветоносные стебли простые (длиной до 20 см), без разветвлений. Цветет в июне-начале июля, плодоносит в июле-августе. Выносит морозы до 30<sup>0</sup>С. Содержание эфирного масла среднее, но оно обладает хорошими парфюмерными качествами и отличается высоким содержанием линалилацетата.

*Lavandula latifolia* – это многолетний полукустарник высотой до 130 см. Листья серо-зеленые, сильно опушенные, лопатчатой формы, длиной до 8,0 см и шириной 1,0-1,3 см. Цветоносные стебли длинные (до 50 см), сложные, образуют разветвления 1-3 порядка. Соцветия рыхлые, длинные (до 10 см). Цветет в августе, плодоносит в сентябре-октябре. Переносит морозы не ниже -16<sup>0</sup>С. Отличается засухоустойчивостью, долговечностью и высоким содержанием эфирного масла (до 11% на абсолютно сухую массу), что представляет особую ценность в межвидовых скрещиваниях.

В эфирном масле *L. angustifolia* нами идентифицировано 30 компонентов (рис.1). В состав масла входят спирты, сложные эфиры, камфора и другие. Процентное содержание компонентов в отдельных растениях не одинаковое и зависит от сорта, формы, условий выращивания. Основным компонентом лавандового масла, обуславливающим его характерный запах, является третичный спирт 1-линалоол и его уксусный эфир линалилацетат [16], причем массовая доля их характеризуется широким интервалом варьирования. Известно, что высокое содержание этих компонентов обуславливает высокое парфюмерное качество эфирного масла. В результате селекции нами выделены формы с высоким содержанием этих компонентов. Среди них форма 9/15 (табл.1). Растения этой формы высотой 75 см при диаметре 80-85 см. Листья узколинейные, со слабым опушением, длиной 5,0-5,6 см и шириной 0,5-0,8 см. Цветоносные побеги – до 30 см. Длина соцветия 4,0 см, диаметр 2,0 см. В соцветии насчитывается 5 шт мутовок. В каждой мутовке от 5 до 8 цветков. Цветет в конце июня – начале июля.

Основным отличием эфирных масел исходных видов является присутствие в масле *L. latifolia* d-камфоры, 1,8-цинеола и d-борнеола, отсутствующих в масле *L. angustifolia*.



**Рис. 1. Хроматограмма эфирного масла *Lavandula angustifolia* (форма 9/15)**

Между видами наблюдаются и количественные различия: содержание линалацетата в масле *L.angustifolia* составляет от 30 до 70%, а в масле *L.latifolia* – всего 3%. Присутствие в масле большого количества камфоры и цинеола (отсутствующих у *L.angustifolia*) придает запаху грубый оттенок, обесценивающий его букет. Однако *L.latifolia* отличается более высоким содержанием эфирного масла по сравнению с *L.angustifolia*. Исследования показали, что у исходных видов лаванды при самоопылении могут возникать растения как с низким, так и с увеличенным синтезом эфирного масла по сравнению с исходной формой. Соотношение таких групп растений в пределах одного потомства может быть различным. Количественное преобладание одной из них обуславливает общую направленность изменчивости эфиромасличности в пределах изучаемого вида или формы, которая будет влиять на выраженность этого признака в гибридном потомстве, полученном с их участием.

При выведении новых сортов селекция в первую очередь ведется на высокое содержание эфирного масла в сырье. Как правило, на разбор структурных элементов продуктивности и их связь с количеством эфирного масла внимания не обращают. Однако основные и производные показатели элементов продуктивности имеют большое значение в выявлении потенциальных возможностей растения формировать высокие урожаи масла.

Таблица 1

**Компонентный состав эфирного масла *L. angustifolia*  
(форма 9/15)**

№ п/п	Компонент	Массовая доля в масле, %	№ п/п	Компонент	Массовая доля в масле, %
1	$\alpha$ -пинен	0	16	лавандулол	0,27
2	октанон-3	0,57	17	терпинен-4-ол	1,76
3	мирцен		18	$\alpha$ -терпинеол	3,26
4	вимен	0	19	3, диметил-1, октадиен-3, 7-диол	0,66
5	лимонен		20	нераль	0,44
6	гексилацетат	0,38	21	линалилацетат	48,10
7	1, 8-цинеол	0	22	гераниаль	
8	цис-оцимен	0	23	борнилацетат	0,51
9	транс-оцимен	0	24	лавандулилацетат	3,34
10	линалоолоксид 1	0,92	25	нерилацетат	1,08
11	линалоолоксид 2	0,82	26	геранилацетат	2,02
12	линалоол	23,09	27	кариофилен	0
13	3-октенилацетат	1,02	28	$\beta$ -фарнезен	0
14	камфора	0,26	29	3, диметил-1, октадиен-3, 7-диол, ацетат	0
15	борнеол	0,74	30	кариофилленоксид	0

Нами установлено, что сбор масла с одного растения определяется продуктивностью одного соцветия и их числом на растении. Продуктивность соцветия – один из количественных признаков, наиболее полно суммирующий работу генотипической системы. Установлено, что количество масла в соцветии определяется следующими признаками: длиной соцветия, числом мутовок в соцветии, числом цветков в соцветии, числом цветков во второй мутовке, массой соцветия, массой цветка, массой чашечки, числом эфирно-масличных железок и синтезирующей способностью железок. Анализ данных показывает, что количество масла в соцветии аналогично связано с массой соцветия, а масса соцветия в свою очередь связана с массой цветков, составляющих соцветие [10].

Изучение корреляционных связей между хозяйственно ценными показателями выявило наличие как положительной (+) так и отрицательной (-) связи. Отрицательная зависимость наблюдается между массовой долей эфирного масла и урожайностью ( $r=-0,53$ ). Между

массовой долей эфирного масла и продуктивностью растений коэффициент корреляции выражается невысоким положительным значением ( $r=0,07$ ), что свидетельствует о слабой взаимной зависимости. Высокая зависимость выявлена между продуктивностью и урожайностью ( $r=0,76$ ). Наличие такой связи говорит о повышенной сопряженности этих хозяйственно ценных признаков. Коэффициент корреляции между числом эфирно-масличных железок на листочке у сеянцев с продуктивностью взрослого растения в фазу технической спелости ( $r=0,998\pm 0,009$ ), а также с массовой долей эфирного масла методом Гинсберга ( $r=0,985\pm 0,005$ ), показывает, что между перечисленными показателями существует достоверная положительная связь. Растения, имевшие на раннем этапе вегетации (в возрасте 28-35 дней) максимальное число эфирно-масличных железок, являются более продуктивными. Разработанный В.Д. Работяговым способ отбора высокопродуктивных форм лаванды по числу железок на листочке на ранних стадиях развития сеянцев позволяет сократить сроки селекции, площади посадки исходного материала, а главное, увеличить число анализируемых форм, ускорить процесс отбора перспективных генотипов и сделать его более качественным [10].

Таким образом, продуктивность лаванды зависит от многих физиологических и анатомических особенностей растения, от совокупности действия многих органов и тканей. Учет данных по этим девяти признакам позволяет получить более полное представление о продуктивности и указывает на то, что при селекции необходимо проводить отбор сразу по всем основным признакам. Изучение генетических закономерностей изменчивости составных элементов продуктивности методом многофакторного дисперсионного анализа показало, что на элементы продуктивности влияют плоидность, генотип и факторы среды [14].

Лавандин – межвидовой гибрид *L. angustifolia* и *L. latifolia*, известный еще с середины XVIII века. Singer L. и Miller P. (1785) упоминают о лавандине, как о *Lavandula latifolia sterilis* [4]. Peyron L. и Benezet I. [18] называют лавандин *Lavandula hybrida* “Bodasso” и считают, что он произошел в результате скрещивания различных видов лаванды в естественных или искусственных условиях. Vinot M. и Buoskary A. [19] указывают на получение лавандина от скрещивания *L. latifolia* × *L. officinalis*. П.А. Нестеренко [4, 7] пишет об альпийских и пиренейских лавандинах (в зависимости от видов, участвующих в их образовании). Искусственные гибриды получены им от скрещивания *L. vera* D.C. и *L. spica* D.C.

Лавандины были получены путем искусственной гибридизации разнообразных форм *L. angustifolia* Mill. и *L. latifolia* Medic. Амплитуды варьирования морфологических, хозяйственных и химических свойств наших лавандинов охватывают все известные в литературе характеристики

форм, отобранных французскими селекционерами преимущественно в местах их массового естественного произрастания [6]. Разнообразие лавандинов, на основании экспериментальных данных П.А. Нестеренко [7], можно разбить на три резко различающихся типа. Первый, промежуточный тип, – преобладает в подавляющем большинстве при искусственной гибридизации, а также составляет на родине основную массу дикорастущих зарослей. В зависимости от характера уклонений к исходным видам, он распадается на два подтипа: вероспиковый, с неветвящимися или иногда редко и коротко ветвящимися цветоносами, чаще непрерывными и более короткими соцветиями, прицветниками меньшей величины и меньшим количеством цветков в мутовках по сравнению со вторым подтипом – спиковеровым, являющимся противоположностью первого. По строению соцветий тип больше приближается к лаванде, то же самое можно сказать и относительно габитуса куста, формы и окраски летних листьев. Спиковеровые лавандины встречаются реже вероспиковых, хотя настоящее численное соотношение может затемняться тем обстоятельством, что в условиях засухи и неблагоприятных условий развития ветвистость цветоносов может значительно уменьшаться, а нередко и вовсе исчезает. В отличие от других типов, названные формы лавандинов хорошо характеризуются названием „большой лаванды“, принятым французскими исследователями. Срок цветения промежуточный – позже лаванды и раньше спики, но больше приближается к первому типу, совпадая с его наиболее позднецветущими формами. Расцветание соцветия менее энергичное, чем у лаванды, единичными стерильными цветками, напоминая этим цветение спики.

Вторая группа лавандинов объединяется типом лаванды широколистной и третья – типом лаванды узколистной. Эти лавандины морфологически и химически подобны соответствующим видам, характеризуются одинаковой с ними величиной куста и одновременными сроками цветения. Кроме стерильности, не имеют иных отличительных признаков от видов спики и лаванды. В естественных условиях, как и при искусственной гибридизации, встречаются исключительно редко (возможно, в связи с трудностью распознавания). В.Д. Работяговым впервые индуцированы тетраплоидные формы лаванды узколистной, лаванды широколистной и амфидиплоиды, между которыми проведены отдаленные реципрокные скрещивания и созданы межвидовые гибриды лаванды с разным числом геномов исходных видов и в различных сочетаниях [9,11,12].

При отдаленной гибридизации лаванды нами преследуются две цели: получение гетерозисных межвидовых гибридов  $F_1$  на диплоидном уровне для мыловаренной промышленности и получение

аллополиплоидных форм с заданными компонентами масла для дальнейшей селекции.

Для решения второй задачи нами получены тетраплоидные формы *L. angustifolia* и *L. latifolia*, а также амфидиплоиды при обработке колхицином [7,13]. Использование полиплоидов лаванды открывает новые возможности синтеза полиплоидных гибридов с желаемыми признаками [8]. В связи с интродукцией лавандина в Херсонскую область была поставлена задача о выведении сортов с хорошим компонентным составом эфирного масла, а также устойчивых к климатическим условиям степной зоны юга Украины. В результате исследований нами получены межвидовые гибриды, химическая характеристика которых дана в таблице (табл. 2).

Методом межвидовой гибридизации от скрещивания *Lavandula angustifolia* Mill. (амфидиплоид  $2n=96$ ) с *Lavandula angustifolia* (сорт Прима  $2n=48$ ) нами получен сорт Рабат. Растения данного сорта больших размеров, высотой 85-100 см и диаметром 90-105 см, имеют компактную форму. Соцветие плотное, длиной 9-11 см. Сорт среднеспелый, продолжительность цветения 25-30 дней. Семена не завязывает, стерильный. Размножается вегетативно. Зимостойкий, стойкий к повреждениям вредителями и поражениям болезнями. Урожайность надземной массы составляет 84,6 ц в перерасчете на гектар, массовая доля эфирного масла – 2,7% от сырой массы и сбор эфирного масла 229,5 кг с гектара. Массовая доля основного компонента эфирного масла, линалилацетата – 28,73% (рис.2).

Массивные кусты данного сорта используются также в озеленении. Они имеют красивый вид как в одиночных насаждениях, так и в бордюрах.

В результате экспериментальных исследований нами разработана следующая классификация межвидовых гибридов лаванды, в основу которой положено число геномов исходных видов лаванды:

1. Межвидовые аллогамноидные гибриды лаванды – лавандины ( $2p=2x=AL=48$  хромосом, геном А – лаванды узколистной, геном L – лаванды широколистной). Гибриды стерильные.
2. Межвидовые амфидиплоидные (аллотетраплоидные) гибриды лаванды ( $2p=4x=(AALL=96$  хромосом). Гибриды фертильны.
3. Межвидовые аллотриплоидные гибриды типа лаванды узколистной ( $2p=3x=AAL=72$  хромосомы). Гибриды стерильные.
4. Межвидовые аллотриплоидные гибриды типа лаванды широколистной ( $2p=3x=ALL=72$  хромосомы). Гибриды стерильные.
5. Неполные тетраплоидные гибриды типа лаванды узколистной ( $2p=4x=AAAL=96$  хромосом). Гибриды частично фертильны.
6. Неполные аллотетраплоидные гибриды типа лаванды широколистной ( $2p=4x=ALLL=96$  хромосом). Гибриды частично фертильны.

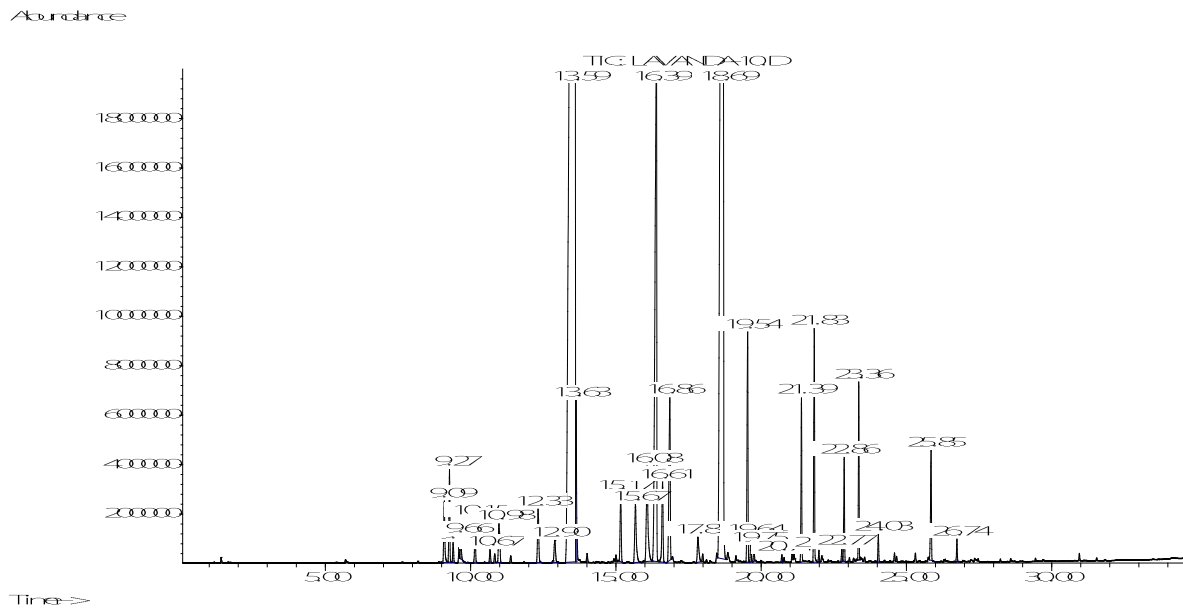


Таблица 2

**Компонентный состав эфирного масла выделенных межвидовых гибридов**

Компонент	Содержание в масле у межвидовых гибридов, %					
	1	2	3	4	5	6
гексанол	0,18	0,10	0,07	0,14	0,09	0,13
октен-3-ол	0,21	0,19	0,20	0,20	0,10	0,15
октанон-3	0,52	0,29	0,18	0,21	0,10	0,16
мирцен	0,22	0,20	0,18	0,25	0,21	0,28
гексилацетат	0,14	0,08	0,22			0,37
$\Delta^3$ -карен	0,20	0,33	0,33	0,46	0,28	
цимен	0,14			0,08	0,07	
лимонен	0,33	0,27		0,34	0,24	0,55
1,8-цинеол	3,01	1,76	0,96	1,89	1,45	0,65
транс-оцимен	0,12	0,37	0,33	0,19	0,26	
линалоолоксид <sup>2</sup>	0,19	0,16		0,30	0,52	0,66
линалоол	59,83	56,60	53,55	54,59	52,83	45,77
октен-3-ол,ацетат	0,21	0,49	0,43	0,38	0,22	0,37
камфора	5,75	6,32	6,01	6,32	4,60	11,63
борнеол	5,39	5,38	4,95	4,89	4,31	4,77
терпинен-4-ол	3,39	0,18	0,28		0,99	0,84
$\alpha$ -терпинеол	2,63	2,92	0,17	3,49	3,19	2,63
гексилбутират	0,12	0,18	3,18	0,11	0,08	0,14
нерол	0,39	0,49	0,56	0,50	0,53	0,38
линалилацетат	13,11	19,23	22,70	20,09	23,18	21,64
лавандулилацетат	1,06	0,90	1,10	1,27	1,33	1,42
нерилацетат	0,43	0,59	0,72	0,55	0,65	1,53
геранилацетат	0,90	1,31	1,54	1,07	1,31	1,47
кариофиллен	0,24	0,47	0,56	0,18	0,26	0,19
$\beta$ -фарнезен	0,32	0,33	0,44	0,40	0,60	0,34

Хорошая скрещиваемость алло и автополиплоидных форм позволяет получать гибридные формы лаванды с различным соотношением геномов исходных видов, что дает возможность ослабить или усилить комплекс признаков того или иного компонента скрещивания.



**Рис. 2. Хроматограмма эфирного масла лавандина сорта Рабат**

1. 9.09	0,495%	1-октен-3-ол	17. 16.85	1,558%	$\alpha$ -терпинеол
2. 9.27	0,628%	октанон-3	18. 17.82	0,299%	нерол
3. 9.40	0,129%	мирцен	19. 18.69	28,733%	линалилацетат
4. 9.66	0,146%	октанол-3	20. 19.53	1,549%	лавандулилацетат
5. 10.15	0,317%	гексилацетат	21. 19.64	0,171%	борнилацетат
6. 10.66	0,095%	пара-цимен	22. 19.75	0,105%	тимол
7. 10.97	0,411%	1,8-цинеол	23. 20.71	0,045%	гексилтиглат
8. 12.32	0,489%	транс-линалоолоксид	24. 21.38	0,987%	нерилацетат
9. 12.90	0,246%	цис-линалоолоксид	25. 21.83	1,433%	геранилацетат
10. 13.59	48,853%	линалоол	26. 21.98	0,068%	
11. 13.63	0,878%	1-октен-3-ол ацетат	27. 22.77	0,066%	
12. 15.16	0,547%	камфора	28. 22.85	0,613%	$\beta$ -кариофиллен
13. 15.67	0,687%	лавандулол	29. 23.36	0,956%	$\beta$ -фарнезен
14. 16.07	1,173%	борнеол	30. 24.03	0,158%	
15. 16.39	6,634%	терпинен-4-ол	31. 25.84	0,705%	кариофилленоксид
16. 16.60	0,694%	пара-цимен-8-ол	32. 26.74	0,134%	$\alpha$ -кадинол

Полиплоиды лаванды и их исходные виды можно охарактеризовать по следующим морфологическим признакам:

- амфигаплоиды (AL) – растения высотой  $79,8 \pm 1,0$  см, диаметром  $101 \pm 2,0$  см. Длина листа  $62,0 \pm 0,6$  мм, ширина  $8,9 \pm 0,4$  мм. В кусте насчитывается  $359 \pm 23$  соцветий длиной  $7,1 \pm 0,4$  см. Число мутовок в соцветии составляет  $9,4 \pm 0,6$  шт. Число цветков в мутовке –  $26,2 \pm 0,6$  шт.

- сесквидиплоиды (AAL) и (ALL) – растения высотой  $85,7 \pm 1,1$  см, диаметром  $111 \pm 2,0$  см. Длина листа –  $72,6 \pm 0,8$  мм, ширина  $10,6 \pm 0,7$  мм. В кусте насчитывается  $403 \pm 33$  соцветий длиной  $6,1 \pm 0,5$  см. Число мутовок в соцветии составляет  $8,5 \pm 0,4$  шт. Число цветков в мутовке –  $22,2 \pm 0,8$  шт.

- амфидиплоиды (ALAL) – растения высотой  $63,4 \pm 0,8$  см, диаметром  $84 \pm 1,0$  см. Длина листа  $65,8 \pm 0,6$  мм, ширина –  $13,9 \pm 0,8$  мм. В кусте насчитывается  $239 \pm 27$  соцветий длиной  $4,8 \pm 0,3$  см. Число мутовок в соцветии составляет  $8,2 \pm 0,2$  шт. Число цветков в мутовке –  $20,1 \pm 0,6$  шт.

- аллотетраплоиды (AALL) – растения высотой  $68,5 \pm 0,6$  см, диаметром  $95 \pm 1,0$  см. Длина листа  $69,0 \pm 0,5$  мм, ширина –  $10,2 \pm 0,2$  мм. В кусте насчитывается  $319 \pm 15$  соцветий длиной  $5,3 \pm 0,4$  см. Число мутовок в соцветии составляет  $8,6 \pm 0,4$  шт. Число цветков в мутовке –  $22,4 \pm 0,4$  шт.

На основании генетических исследований предложены схемы скрещивания родительских пар для выведения высокопродуктивных сортов (гибридов) лаванды с комплексом утилитарных признаков в следующих направлениях:

- автотетраплоидные гибриды с высоким содержанием линалилацетата (до 61%) – для высшей парфюмерии;
- высокопродуктивные аллогамнополиплоидные и аллотриплоидные гибриды (лавандины) с содержанием линалилацетата и линалоола в сумме (до 85%) – для парфюмерно-косметической и мыловаренной промышленности;
- аллотриплоидные гибриды с содержанием линалоола (77%) – для технического производства данного компонента;
- сесквидиплоидные гибриды типа лаванды широколистной – для медицины.

### Выводы

Таким образом перспективным методом в селекции лаванды является межвидовая гибридизация. Все синтетически созданные межвидовые гибриды лаванды – лавандины – мы объединили в 6 групп. Они отличаются между собой как по морфологическим признакам, так и по качеству эфирного масла, которое можно использовать в различных сферах народного хозяйства. Использование полиплоидов лаванды открывает новые возможности синтеза полиплоидных гибридов с желаемыми признаками, что очень важно для получения более дешевого и качественного продукта для эфирномасличной промышленности.

### Список литературы

1. Машанов В.И. Интродукция и селекция эфирномасличных растений в Никитском ботаническом саду // IV Международный конгресс по эфирным маслам: Тезисы докладов. – Тбилиси, 1968. – Т.2. – С. 110-113.
2. Методические указания по цитологической и цитозембриологической технике (для исследования культурных растений) // Всесоюзный научно-исследовательский институт растениеводства имени Н.И. Вавилова. – Л., 1982. – 118 с.
3. Мухортова Т.Г. Морфобиологические и хозяйственные особенности лавандина в условиях Крыма: автореф. дисс. канд. с/х наук: спец. 03.00.05. «Ботаника». – Донецк, 1974. – 20 с.

4. Мухортова Т.Г. Морфо-биологические и хозяйственные особенности лавандина в различных районах Крыма // Бюлл. Гос. Никитск. ботан. сада. – Ялта, 1972. – Вып. 1(17). – С. 27-33.
5. Нестеренко П.А. Лаванда и лавандины // Тр. Никит. ботан. сада. - Ялта, 1939. – Т. 18, Вып. 2. – С. 76.
6. Нестеренко П.А. О методах селекции эфирномасличных культур // Советское растениеводство. – Л., 1934. – №12. – С. 37–47.
7. Нестеренко П.А. Селекция лавандинов // Тр. Никит. ботан. сада. - Ялта, 1947. – Т. 24, вып. 2. – С. 8.
8. Новые эфирно-масличные культуры / Машанов В.Н. и др. – Симферополь: Таврия, 1988. – 160 с.
9. Работягов В.Д. Проблема синтеза лавандина // Тр. Никит. ботан. сада. – 1983. – Т. 91. – С. 92-101.
10. Работягов В.Д., Свиденко Л.В. Создание высокопродуктивных форм лаванды при межвидовых скрещиваниях: Методические рекомендации. – Ялта, 2010. – 36 с.
11. Работягов В.Д. Синтетическое создание аллоплоидных форм в роде *Lavandula* L. и их морфологические особенности // Генетика. – 1986. – Т. 27, № 12. – С. 2091-2102.
12. Работягов В.Д. Экспериментальная полиплоидия у лаванды настоящей: Автореф... дисс. канд. биол. наук: спец. 03.00.05. «Ботаника». – Донецк, 1972. – 19 с.
13. Работягов В.Д., Акимов Ю.А. Наследование содержания и состава эфирного масла у тетра- и сесквидиплоидов лаванды // Генетика, 1990. –Т. 6, № 2. – С. 283-291.
14. Работягов В.Д. Математическая модель продуктивности лаванды // Физиология и биохимия культурных растений. – 1983. – Т. 15, №6. – С. 566-571.
15. Раджабли Е.П., Рудь В.Д. Получение и использование полиплоидных форм растений. – Сибирское отделение. – Новосибирск: Наука, 1972. – 131 с.
16. Свиденко Л.В. Особенности биологии и биохимии лавандина в условиях степной зоны юга Украины // Бюлл. Никит. ботан. сада. – 2001. – Вып. 83. – С. 90-93.
17. Шоферистова Е.Г., Работягов В.Д., Машанов В.И. Органогенез и биология цветения лаванды и лавандина // Ботан. журнал. – 1977. – Т. 62. – С. 1479-1490.
18. Peyron L., Benezet I. *Lavandula* e lavandin // Rivista Italiana Essenze. – Profumi Piante officinali – Aromi Saponi – Cosmetitici – Aerosol, a 51. – 1969. – N5. – P. 209-218.
19. Vinot M., Bouscary A. Etudes sur la Lavande. VI. Les hybrides // Recherches. – 1971. – Vol. 18. – P. 29–44.