

ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

На правах рукописи
УДК 633.8:631.527

МАШКОВЦЕВА СВЕТЛАНА

**ВЛИЯНИЕ МАТЕРИНСКОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ *LAVANDULA
ANGUSTIFOLIA* MILL.**

411.04. Селекция растений и семеноводство

Автореферат на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

Кишинев, 2018

Диссертация была выполнена в Институте генетики, физиологии и защиты растений

Научный руководитель: Гончарюк Мария, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, профессор исследователь

Официальные оппоненты:

Ротарь Александр, доктор хабилитат биологических наук, конференциар исследователь

Кисничан Лилия, доктор сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь

Состав Специализированного Ученого Совета:

1. **Ботнар Василий**, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь, *председатель*
2. **Котенко Еуджениа**, доктор биологических наук, конференциар исследователь, *ученый секретарь*
3. **Лупашку Галина**, доктор хабилитат биологических наук, профессор исследователь
4. **Мустьяца Семион**, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, профессор исследователь
5. **Букарчук Виктор**, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, профессор исследователь
6. **Ротару Тудор**, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, конференциар исследователь
7. **Цыганаш Василий**, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, конференциар университар

Защита диссертации состоится ”___”_____ 2018, в___на заседании Специализированного Ученого Совета D 10 411.04 - 02 при Институте Генетики, Физиологии и защите Растений (MD 2002, Кишинэу, ул. Пэдурий 20), тел.(+37322) 77 04 47, факс (+37322) 55 61 80.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Научной Центральной библиотеке «А. Лупан» АНМ (MD 2028, Кишинэу, ул. Академическая, 5А) и на web – странице С.Н.А.А. (www.cnaa.md).

Автореферат разослан „_____” _____2018

Ученый секретарь специализированного
ученого совета, доктор биологических наук,
конференциар исследователь

_____Котенко Еуджениа

Научный руководитель, доктор хабилитат
сельскохозяйственных наук, профессор исследователь

_____Гончарюк Мария

Автор

_____Машковцева Светлана

(© Maşcovţeva Svetlana, 2018)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В наше время в эфиромасличной промышленности используются свыше 60 видов культурных и декоративных эфирносов, среди которых — *Lavandula angustifolia* Mill. (*L. officinalis* Ch., *L. Vera* D.C.) занимает одно из ведущих мест. Ценность данной культуры заключается в синтезе и накоплении эфирного масла, с широким спросом в различных областях экономики [1, 7, 16].

До 1992 года Республика Молдова занимала одно из ведущих мест по возделыванию лаванды узколистной. На тот период общая площадь возделываемых плантаций лаванды составляла около 4,91 тыс. га. Сбор эфирного масла достигал до 30 – 40 кг/га [6, 25.]. С переходом на рыночную экономику площади под этой культурой резко сократились, но со временем отрасль восстановилась. В настоящее время площади под плантации лаванды составляют около 1000 га. Сбор сырья по республике в среднем составляет 4 т/га, а выход эфирного масла – 23 кг/га [13]. Для дальнейшего увеличения лавандовых плантаций и сырьевой базы в республике, для успешного выхода на мировой рынок, необходимо, чтобы лаванда снова стала высокорентабельной культурой. Возрастающую потребность в лавандовом сырье, можно удовлетворить, выведением новых продуктивных сортов и гибридов, генетически устойчивых к местным климатическим условиям и содержащих высококачественное эфирное масло. Этому в значительной мере будет способствовать использование новых методов и технологий в селекционном процессе, правильный подбор родительских форм, создание и изучение перспективного исходного селекционного материала лаванды.

Научное обоснование исследований. Требование к новым сортам и гибридам сейчас настолько возросло, чтобы создать их традиционными методами становится очень трудным и длительным селекционным процессом. Поэтому, нередко приходится прибегать к сочетанию разных методов селекции, например, внутрисортовая и внутривидовая гибридизация, с применением индивидуального отбора [8, 9]. Проявление основных количественно – продуктивных и морфологических признаков у новых сортов и гибридов во многом зависит и от качества созданного исходного материала, и методов его получения [3, 15, 18].

В 90-ые годы XX столетия коллективом Научно – Исследовательской Станцией Эфиромасличных Культур и Эфирных Масел, были созданы сорта лаванды узколистной Кишиневская – 90 (С-90) и Кишиневская – 32. Данные сорта были районированы в 1992 и 1995 годах, и широко внедрялись в производство [4, 5, 17]. До настоящего времени в Молдове при селекции лаванды узколистной, был применен метод индивидуального

отбора на промышленных плантациях генеративного потомства одного сорта, с последующим его вегетативным размножением. Таким методом был получен сорто-клон лаванды узколистной Кишиневская – 90 [19].

Селекционный процесс в селекции лаванды включает: питомник исходного материала, контрольный питомник, конкурсное сортоиспытание и питомник размножения [25,26].

Для улучшения и сокращения селекционного процесса, был использован метод поликросс гибридизации, были получены гибриды F_1 , с последующим изучением в сравнение с материнскими формами.

Цель работы состоит в исследовании влияния материнских форм для создания селекционного материала при селекции *L. angustifolia* с перспективными количественными признаками.

Задачи исследований. Изучение количественных признаков продуктивности и эффекта гетерозиса у гибридов F_1 в сравнении с материнскими формами; Определение влияния материнских форм на наследуемость количественных признаков продуктивности, включая определение содержания и качество эфирного масла у гибридов F_1 ; Создание новых сорто-клонов лаванды и гибридов с высоким эффектом гетерозиса.

Методология научных исследований. В исследованиях был применен метод поликросс гибридизации. Биометрические измерения, фенологическое и морфологическое описание гибридов проводили по методике селекции эфиромасличных культур. Для определения содержания эфирного масла, был использован метод гидродистилляции в аппаратах Гинзберга. Содержание эфирного масла пересчитывали на сухой вес. Качественный и количественный состав компонентов эфирного масла определялся с помощью газохроматографического анализа эфирного масла в сочетании с масс-спектрометрией (GC-MS). Коэффициент наследуемости был определён корреляционным методом по Доспехову. Эффект гетерозиса по количественным признакам, был определён в процентах в соотношении с материнской формой. Обработка экспериментальных статистических данных была проведена с помощью программы soft *STATISTICA 7*.

Научная новизна и оригинальность исследований. Выявлено влияние материнских форм на количественные признаки продуктивности, в том числе на содержание и качество эфирного масла у гибридов F_1 *Lavandula angustifolia* Mill, созданных методом поликросс гибридизации в условиях Р. Молдова. Определён положительный эффект гетерозиса у гибридов F_1 по содержанию эфирного масла в соотношении к соответствующим материнским формам. Создан исходный селекционный материал с различным генетическим потенциалом. Получены перспективные гибриды, с

высоким эффектом гетерозиса по всем количественным признакам в соотношении к материнским формам, для их использования в создании новых, оригинальных сорто-клонов лаванды.

Решение важной научной проблемы заключается в научном обосновании влияния материнских форм, в создании нового селекционного материала *Lavandula angustifolia* Mill. Целенаправленное использование новых генотипов с отличительными количественными признаками, позволило создание оригинальных сорто-клонов.

Теоретическая значимость исследований. Доказано влияние материнских форм на количественные признаки и эффект гетерозиса у поликросс гибридов F₁ лаванды. Выявлены гибриды F₁ с высокой, низкой и средней изменчивостью количественных признаков в соотношении к материнской форме. Полученные данные, позволили отселектировать гибриды F₁ с высоким эффектом гетерозиса. Представленные данные позволяют использовать селекционный материал в создании оригинальных сортов лаванды.

Практическая ценность исследований: Созданы гибриды F₁ лаванды с высокой долей наследуемости и изменчивости количественных признаков. Отобранные гибриды F₁ используются для создания сортов с высокой продуктивностью. Созданные новые сорта лаванды Fr.5S-8-24 и Cr.13S-6-35 тестируются в конкурсном сортоиспытании.

Результаты научных исследований.

- Были изучены 310 гибридов первого поколения, различного генетического и географического происхождения, из них отобраны гибриды лаванды отличающиеся по группам спелости, зимостойкие, с разнообразными морфологическими, количественными признаками в соотношении к материнским формам.
- Содержание эфирного масла у материнских форм составило от 2,722% до 3,746% (абс. сух. вес).
- Наилучшие показатели по количественным признакам, были у французской материнской формы Fr.5: длина колоса – 9,2 см, количество мутовок – 7-8, содержание эфирного масла (абс. сух. вес) – 3,746%.
- По количеству мутовок, низкий коэффициент вариации у гибридов F₁ выявлен от 8,4 до 9,7% (Fr.5S-8-24, Cr.26S-9-13), средний 10,5–17,2% (Cr.13S-6-35, Cr.26S-9-4), и высокий 20,3–28,1% (Cr.13S-6-41, Fr.5S-8-2).
- Наивысший коэффициент наследуемости - 96,9%, был выявлен по длине цветоноса у гибридов F₁, происходящих от материнской формы Fr.5.

- Идентифицированы гибриды лаванды (Fr.5S-8-16) с очень высоким содержанием эфирного масла – 6,017% (с. в.).
- Гибриды F₁ лаванды имели положительный эффект гетерозиса по содержанию эфирного масла, в сравнении с материнскими формами и варьирует в пределах + 39,7 до + 103,3%.

Внедрение научных результатов. Полученный посадочный материал (саженцы) методом вегетативного размножения, был внедрен в фермерском хозяйстве «Gîrlea Andrei Pavel» г. Резина и в Компании SC Ecoland Production SRL, уезд Ботошань, Румыния.

Апробация научных результатов. Результаты исследований были обсуждены и утверждены на заседании лаборатории, методической комиссии, ученых советах института генетики, физиологии и защиты растений, национальных и международных конференциях и симпозиумах: Simpozionul Național Agrobiodiversitatea Vegetală în Republica Moldova: Evaluarea, Conservarea și Utilizarea. Chișinău. 2008; Simpozionul Științific Internațional «Conservarea Diversității Plantelor» consacrat aniversării 60-a de la fondarea Grădini Botanice (Institut) AȘM. Chișinău. 2010; Conferința Științifică «Genetica și Fiziologia Rezistenței Plantelor», AȘM. 2011; III Simpozion național «Biotehnologii avansate – realizări și perspective». AȘM. Chișinău. 2013. Seventh Conference on Medicinal Aromatic Plants of the Southeast European Countries. AMAPSEC, Belgrade, Serbia, 2012; International Conference on Natural Products Utilization: from Plants to Pharmacy Shelf ICNPU, Banskó, Bulgaria. 2013; X Международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Пущино. Москва. 2013; Международная научно – практическая конференция «Лекарственные растения: биоразнообразие, технологии, применение». Гродно. Республика Беларусь. 2014.

Научные публикации по работе. Результаты исследований были опубликованы в 12 научных работах, включающие 4 статей в рецензируемых журналах, 5 в научных сборниках и 3 в материалах международных конференциях и симпозиумах.

Структура работы. Результаты научных исследований изложены на 138 страниц базового текста. Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии, включающей 222 источника, 1 приложение, 48 таблиц, 21 фотографий, 20 рисунков.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia* Mill., селекция, гибрид, поликросс, гетерозис, изменчивость, наследуемость, сорто-клон, материнские формы, эфирное масло.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАТЕРИНСКОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ГИБРИДОВ *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.

Почвенно-климатические условия Республики Молдова благоприятны для культивирования лекарственных и ароматических растений. Лаванда настоящая, одно из этих растений, очень перспективна для сельскохозяйственного комплекса нашей страны. Расширения площадей занятых этой культурой прямо связано с созданием и внедрением новых сортов и гибридов.

Создание разнообразного исходного селекционного материала является первостепенной задачей в селекции любой культуры, в том числе и лаванды. Исходный материал может быть выделен из естественного разнообразия дикорастущих форм или из созданного материала искусственным путем, то есть с помощью различных методов селекции и в первую очередь различных типов гибридизации [1, 5, 7]. Для успешного отбора и создания исходного материала, имеет значение создание гибридов на основе направленной половой гибридизации. Так, как искусственная половая гибридизация на лаванде – процесс весьма трудоемкий, а лаванда узколистная является сложным гетерозиготным перекрестноопыляемым растением с сильным расщеплением в потомстве, то для создания и улучшения новых сортов, был применен метод поликросс гибридизации [8, 9, 17, 23].

2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика метеоусловий в период исследований

В период осуществления исследований (2008–2012 гг.) погодные условия характеризовались в основном осадками, в достаточном количестве для синтеза, накопления эфирного масла, для роста и развития растений. Периодом с самым низким уровнем осадков и очень высокими температурами, было лето 2012 года в сравнении с 2008-2011 годами [4]. Эксперименты проводились на опытном поле института генетики, физиологии и защиты растений.

2.2. Биологический материал и методы исследований

Биологическим материалом для изучения послужили 310 гибриды F₁ *Lavandula angustifolia* Mill., созданные методом поликросс гибридизации, происходящих от 3-х материнских форм: Cr.26 – 255, Cr.13 – 25, Fr.5 – 30 гибридов. В поликросс гибридизации были использованы 10 генотипов различного географического и генетического происхождения: 3 генотипа французского происхождения (Fr.1, Fr.8, Fr.5); 3 генотипа, производные от украинского сорта-клона Крымчака (Cr.14, Cr. 13, Cr. 26); формы 4-х сортов молдавской селекции: Кишиневская-90; Vis Magic 10; Alba 7 и Moldoveanca 4. Каждому гибриду был присвоен порядковый номер. Исследования начали проводить на второй – третий год вегетации, когда молодые растения сформировали кусты и различия

между гибридами по количественным и морфологическим признакам стали более заметными. Биометрические измерения и морфологическое описание гибридов проводили по методике селекции эфиромасличных культур [26]. Период вегетации гибридов рассчитывали от начала прорастания до массового цветения (дни). Зимостойкость гибридов была оценена ранней весной, по 5-ти бальной шкале, согласно действующей методике [26]. Гибриды были оценены по количественным признакам, которые непосредственно влияют на производительность. Это такие признаки: высота и диаметр растения, количество соцветий на растение, длина соцветия, включающая длину цветоноса и колоса, количество мутовок в колосе [26]. Для изучения гибридов на количественное содержание эфирного масла, был использован метод гидродистилляции в аппаратах Гинзберга [11], в пересчёте на сухой вес. Качественный и количественный состав компонентов эфирного масла определялся с помощью газохроматографического анализа эфирного масла в сочетании с масс-спектрометрией (GC-MS) [27, 28.]. Эффект гетерозиса на количественные признаки определён в процентах в соотношении с материнской формой. Коэффициент наследуемости был, вычислен по формуле: $h^2 = \frac{S_r^2}{S_\phi^2}$, где – h^2 – коэффициент наследуемости, S_r^2 – генотипическая изменчивость, S_ϕ^2 – фенотипическая изменчивость [12, 14]. Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью программного обеспечения STATISTICA 7

3. ВЛИЯНИЕ МАТЕРИНСКИХ ФОРМ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ F₁ LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.

3.1. Морфологическое описание материнских форм и количественные признаки продуктивности

Для оценки материнских форм обязательны исследования и количественных признаков продуктивности. У изученных материнских форм (м. ф.) средняя величина этих признаков варьирует в зависимости от года и от генотипа м. ф. Материнские формы характеризуются средней высотой растения от 56,7 см до 63,9 см (Таб.3.1). В среднем, диаметр растения материнских форм составил от 66,1 см (Cr.13) до 72,2 см (Fr.5) – 74,7 см (Cr.26). Характерное отличие по количественным признакам продуктивности куста между тремя формами, выявлено в количестве соцветий на растение. Наибольшее количество соцветий за годы исследований в среднем, было выявлено у материнской формы Cr.13 – 524 соцветия. Среднее количество соцветий на растения у двух других форм: Cr.26 – 451 соцветие и Fr.5 – 506 соцветий, соответственно. Длина цветоноса для лаванды также значимый признак, от которого зависит пригодность сорта для механизированной уборки.

Оцененные материнские формы отличаются относительно длинными цветоносами: 13,3 – 14,6 см. Средняя длина колоса составила от 7,5 (м.ф. Cr.13) до 9,2 см (м.ф. Fr.5).

Таблица 3.1. Количественные признаки продуктивности материнских форм, (2009 – 2012)

№.	Количественные признаки	Материнские формы, X		
		Cr.26	Cr.13	Fr.5
1.	Высота растения, см	58,8	56,7	63,9
2.	Диаметр растения, см	74,7	66,1	72,2
3.	Количество соцветий /растение	451,0	524,0	506,0
4.	Длина цветоноса, см	13,3	14,6	14,5
5.	Длина колоса, см	8,7	7,5	9,2
6.	Количество мутовок в колосе	6,5	5,7	7,4
7.	Содержание эфирного масла, % (абс. сух. вес)	2,732	2,722	3,746

Содержание эфирного масла и продуктивность зависят и от количества мутовок в колосе [20, 29]. По этому признаку стабильно высокий результат показала материнская форма Fr.5: от 7,2 до 7,7 мутовок в колосе в зависимости от года исследований. Низкий показатель по данному признаку за годы изучения был отмечен у материнской формы Cr.13: 5,7. У материнской формы Cr.26 количество мутовок в колосе в среднем, составило 6,5 мутовок.

В течение периода исследований, было изучено содержание эфирного масла у материнских форм. Более высоким содержанием эфирного масла отличается материнская форма Fr.5 – 3,746% (с. в.). У материнской формы Cr.26 и Cr.13 среднее содержание эфирного масла, за годы исследований, составило 2,732 и 2,722% (с. в.) соответственно (Таб.3.1). Исследуемые материнские формы гибридов F₁ *L. angustifolia* отличаются и по содержанию основных компонентов (линалил ацетата и линалоола) в эфирном масле. По содержанию линалил ацетата две материнские формы Cr.26 (31,83%) и Fr.5 (31,49%) находятся почти на одном уровне (Рис.3.1.).

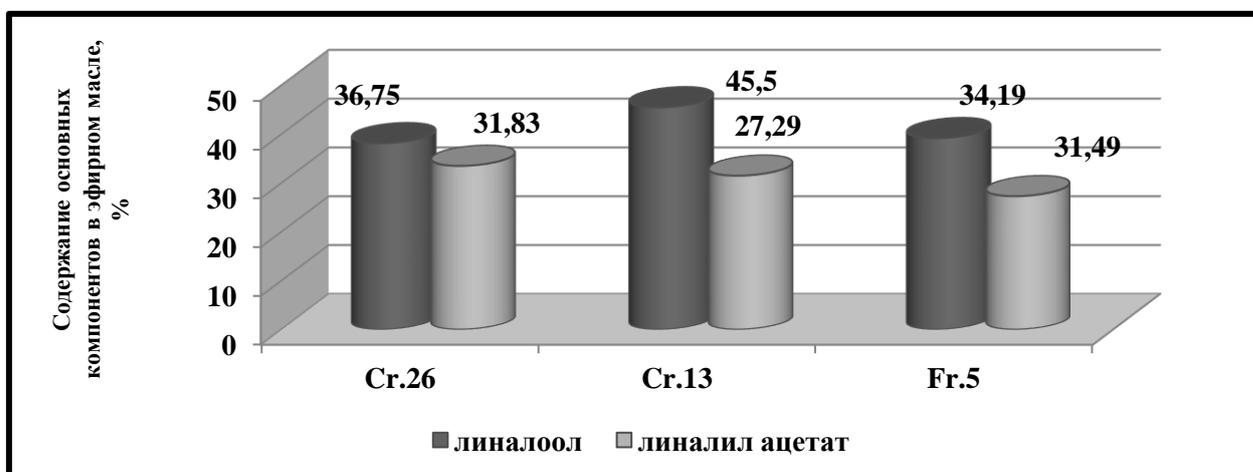


Рис.3.1. Содержание основных компонентов в эфирном масле материнских форм *L. angustifolia*

В эфирном масле материнской формы Cr.13 концентрация линалоил ацетата ниже – 27,29 %. В эфирном масле материнских форм содержание линалоола варьирует от 34,19% (Fr.5) до 45,5% (Cr.13) (Рис. 3.1.; Рис. 3.2.; Рис.3.3.; Рис.3.4). Самое большое количество химических компонентов идентифицировано у материнской формы Cr.26 – 35. Наименьшее количество – 20 компонентов идентифицировано у материнской формы Cr.13. В эфирном масле материнской формы Fr.5 идентифицировано 25 химических компонентов [20,26].

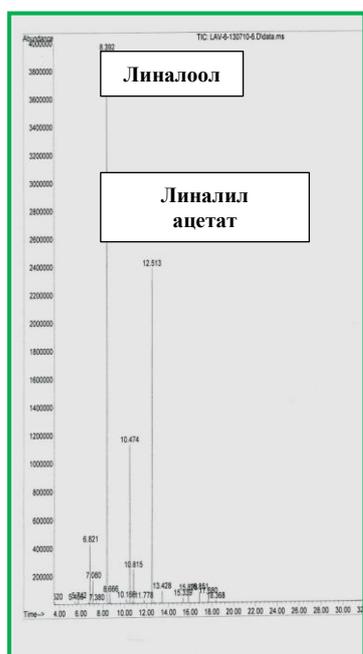


Рис.3.2. Хроматограмма эф. м.
Cr.13 ♀

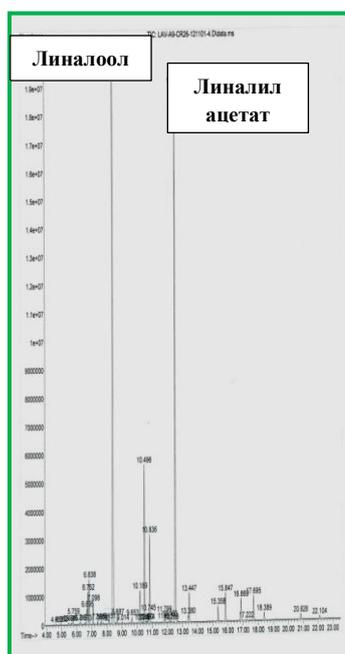


Рис.3.3. Хроматограмма эф. м.
Cr.26 ♀

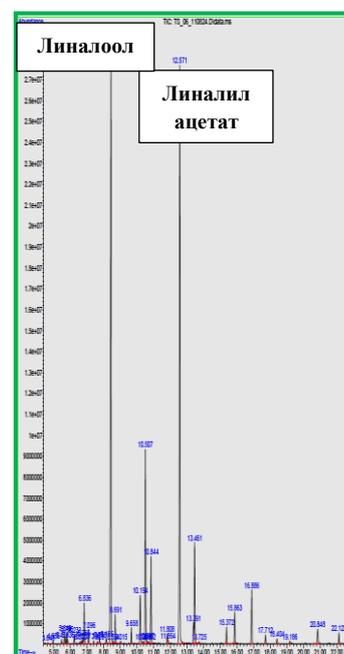


Рис.3.4. Хроматограмма эф. м.
Fr.5 ♀

3.2. Коэффициенты вариации (V%) и наследуемости (h²%) у гибридов F₁

Вариабельность принято считать незначительной, если коэффициент вариации не превышает 10%, средней – выше 10%, но меньше 20%, и значительной более 20% [22]. Для лаванды узколистной, концепция исследований по выявлению и отбору перспективных гибридов для получения сорто-клонов лаванды основывается на том, что наилучший отбор гибридов F₁ *L. angustifolia* по признакам проходит, когда коэффициент вариации составляет от 16 до 30% [2]. Именно для повышения эффективности селекционного процесса и правильного отбора поликросс гибридов лаванды узколистной необходимо знать, как изменяется тот или иной признак, и при этом какая роль отводится родительским (материнским) формам [8, 15, 22].

При сравнительной оценки гибридов F₁ *L. angustifolia* третьего – пятого года вегетации с материнскими формами Cr.26, Cr.13 и Fr.5 выявлена различная степень вариации изученных признаков (длина цветоноса, длина колоса, количество мутовок в колосе). Высокую вариацию по длине колоса показали, как гибриды F₁, так и материнские формы. Признак длина колоса у гибридов F₁ характеризуется в основном высокой и

средней вариацией, 21,7 – 45,9% в зависимости от года вегетации и происхождения (Таб.3.2). Средний коэффициент вариации у гибридов F₁ находится в пределах 11,4 – 19,7%. Пять гибридов из 15 показали низкую вариацию (7,1 – 10,6%), в зависимости от года вегетации и происхождения гибрида.

Таблица 3.2. Коэффициент вариации длины колоса у гибридов F₁ *L. angustifolia* за III, IV, V годы вегетации.

Гибрид F ₁	Длина колоса, см							
	2010		2011		2012		Среднее	
	x ± s _x	V %	x ± s _x	V %	x ± s _x	V %	x	V %
Cr.26♀, (м.ф.)	7,2 ± 2,0	27,8	11,0 ± 2,7	24,3	5,2 ± 2,3	44,2	7,8	32,2
Cr.26S-9-2	7,3 ± 1,0	13,7	9,8 ± 2,4	24,4	5,8 ± 1,4	24,1	7,6	20,7
Cr.26S-9-6	10,8 ± 2,5	23,1	8,4 ± 2,1	25,0	7,3 ± 1,1	15,1	8,8	21,1
Cr.26S-9-8	8,5 ± 3,9	45,9	7,6 ± 1,7	22,4	7,7 ± 1,1	14,3	7,9	27,5
Cr.26S-9-13	6,9 ± 1,9	27,5	8,0 ± 2,0	25,0	6,1 ± 1,8	29,5	7,0	27,3
Cr.26S-9-4	9,7 ± 2,3	23,7	11,0 ± 2,7	24,5	9,0 ± 1,1	12,2	9,9	19,9
Cr.13♀, (м.ф.)	6,9 ± 1,5	21,7	9,8 ± 2,4	24,5	8,5 ± 2,9	14,1	8,4	26,7
Cr.13S-6-7	8,6 ± 2,0	23,3	12,3 ± 1,3	10,6	7,9 ± 0,9	11,4	9,6	15,1
Cr.13S-6-35	1,8 ± 1,6	14,8	9,9 ± 1,3	13,1	8,1 ± 0,8	10,3	6,6	12,7
Cr.13S-6-12	9,7 ± 1,0	10,3	8,0 ± 2,0	25,0	7,8 ± 1,8	23,1	8,5	19,5
Cr.13S-6-25	7,7 ± 2,7	35,1	6,6 ± 0,9	13,6	7,4 ± 1,3	17,6	7,2	22,1
Cr.13S-6-41	8,2 ± 1,8	21,9	9,1 ± 3,2	35,2	8,6 ± 1,9	22,1	8,6	26,4
Fr.5♀, (м.ф.)	9,2 ± 1,5	16,3	10,4 ± 1,5	14,4	8,0 ± 1,5	18,8	9,2	16,5
Fr.5S-8-16	13,1 ± 3,1	23,7	10,1 ± 1,5	14,9	12,7 ± 2,8	22,0	11,9	21,5
Fr.5S-8-24	11,3 ± 2,5	22,1	13,5 ± 2,5	18,5	11,7 ± 3,6	30,8	12,1	23,8
Fr.5S-8-3	9,0 ± 2,7	30,0	8,7 ± 1,5	17,2	7,8 ± 1,4	17,9	8,5	21,7
Fr.5S-8-2	10,0 ± 1,5	15,0	16,5 ± 1,3	7,9	15,0 ± 2,0	13,3	13,8	12,1
Fr.5S-8-7	8,5 ± 0,6	7,1	7,1 ± 1,4	19,7	8,0 ± 2,3	27,1	8,0	17,9

Оценка гибридных растений F₁ по признаку количество мутовок, выявила гибриды с высоким, со средним и низким коэффициентами вариации. У гибридов материнской формы Fr.5 – 5 гибридов F₁ за годы исследований показали высокий коэффициент вариации 22,9 – 50,0% в зависимости от года вегетации (Таб.3.3). Средний коэффициент в этой группе гибридов варьировал от 10,0 до 18,2%, а низкий коэффициент вариации составил от 6,5 до 9,9% в зависимости от года вегетации.

Наименьшее количество гибридов с высоким коэффициентом вариации было выявлено у гибридов материнской формы Cr.26 – 20,0 – 21,5%. У гибридов (Cr.26S-9-13, Cr.26S-9-4, Cr.26S-9-2, Cr.26S-9-6) материнской формы Cr.26 средний коэффициент вариации составил от 10,3 до 19,0%. Низкий коэффициент вариации в данной группе составил 5,1- 8,1%, в зависимости от года вегетации.

Гибриды F₁ материнской формы Cr.13 за годы исследований показали высокие значения коэффициента вариации по количеству мутовок и составили 23,3 – 38,5%, и количество гибридов F₁ с высоким коэффициентом вариации проявилось от 1 до 3-х, в зависимости от года исследований. Средние значения коэффициента вариации в этой

группе гибридов составили от 12,7 до 18,2%, а низкие от 6,6 до 9,8%. Коэффициент вариации по количеству мутовок в колосе у материнских форм изменялся только от низких до средних значений: 4,3 – 13,8% (Cr.26); 10,6 – 14,8% (Cr.13); 5,6 – 13,9% (Fr.5).

Таблица 3.3. Коэффициент вариации признака количество мутовок у гибридов F₁ *L. angustifolia* (III, IV, V, годы вегетации)

Гибрид F ₁ ,	Количество мутовок в колосе							
	2010		2011		2012		Среднее	
	x ± s _x	V%	x ± s _x	V%	x ± s _x	V %	x	V %
Cr.26♀,(м.ф.)	5,8 ± 13,8	13,8	7,3 ± 0,3	4,3	6,1 ± 0,3	4,9	6,4	4,7
Cr.26S-9-2	5,7 ± 12,3	12,3	6,8 ± 0,5	7,4	6,1 ± 0,9	14,8	6,2	11,5
Cr.26S-9-6	6,2 ± 8,1	8,1	5,5 ± 0,9	16,4	6,3 ± 1,2	19,0	6,0	14,5
Cr.26S-9-8	6,0 ± 0,0	0,0	5,9 ± 0,3	5,1	6,5 ± 1,4	21,5	6,2	13,3
Cr.26S-9-13	6,7 ± 11,9	11,9	5,8 ± 0,4	6,9	5,8 ± 0,6	10,3	6,1	9,7
Cr.26S-9-4	6,0 ± 20,0	20,0	5,8 ± 0,8	13,8	6,0 ± 0,7	11,7	5,9	17,2
Cr.13♀,(м.ф.)	5,2 ± 11,5	11,5	6,6 ± 0,7	10,6	5,4 ± 0,8	14,8	5,7	12,2
Cr.13S-6-7	7,5 ± 16,0	16,0	7,3 ± 0,7	9,6	7,7 ± 1,8	23,3	7,5	16,3
Cr.13S-6-35	5,9 ± 13,6	13,6	6,9 ± 0,6	8,7	5,5 ± 0,5	9,1	6,1	10,5
Cr.13S-6-12	6,7 ± 28,4	28,4	6,0 ± 1,4	23,3	6,7 ± 0,8	9,6	6,5	20,4
Cr.13S-6-25	7,6 ± 6,6	6,6	6,6 ± 0,9	13,6	7,7 ± 1,4	18,2	7,3	12,8
Cr.13S-6-41	6,5 ± 38,5	6,1	6,1 ± 0,6	9,8	6,3 ± 0,8	12,7	6,3	20,3
Fr.5♀,(м.ф.)	7,2 ± 13,9	13,9	7,7 ± 0,8	10,4	7,2 ± 0,4	5,6	7,4	9,9
Fr.5S-8-16	7,3 ± 9,6	9,6	7,0 ± 1,6	22,9	8,0 ± 0,8	10,0	7,4	14,2
Fr.5S-8-24	8,9 ± 12,4	12,4	9,9 ± 0,7	7,1	8,7 ± 0,5	5,7	9,2	8,4
Fr.5S-8-3	7,2 ± 30,6	30,6	7,0 ± 1,0	14,3	7,7 ± 1,4	18,2	7,3	21,0
Fr.5S-8-2	6,0 ± 50,0	50,0	6,5 ± 1,8	27,3	5,8 ± 0,4	6,9	6,1	28,1
Fr.5S-8-7	9,3 ± 7,9	7,9	7,0 ± 1,6	22,9	7,0 ± 1,0	14,3	7,8	15,0

Генетическая наследуемость признака (h^2) в пределах 0 – 20,0%, является низкой, средней - 20,0 – 50,0% и высокой 50,0 – 100,0% [12, 22]. Методом дисперсионного анализа были вычислены коэффициенты наследуемости по длине цветоноса и колоса, по количеству мутовок в колосе у гибридов F₁ *L. angustifolia* пятого и шестого года вегетации, где в качестве материнских форм были использованы формы Cr.26, Cr.13 и Fr.5 [14].

В таблице 3.4. показано, как наследуются признаки у гибридов F₁ и по каким наиболее эффективно вести отбор. Самую высокую степень наследуемости у изученных гибридов F₁ и высокую долю передачи признака от материнских форм к гибридам, показал признак длина цветоноса.

Коэффициент наследуемости признака длина цветоноса является высоким и составляет 79,3 – 96,9%, в зависимости от материнской формы и года вегетации. Признак длина колоса показал довольно высокий результат наследуемости от 63,8 до 93,7% в трех группах гибридов F₁ материнских форм — Cr.26, Cr.13 и Fr.5.

В данных группах степень наследуемости этого признака в большей степени носит генотипический характер, то есть на изменчивость данного признака в большей мере

повлияли генотипы материнских форм или генотипы самих гибридов, и в меньшей степени факторы внешней среды. У четвертой группы гибридов материнской формы Cr.26 (посадка 2008 г.) наследуемость $h^2 = 12,0\%$ (0,12) признака длина колоса в большей степени носит фенотипический характер.

Таблица 3.4. Коэффициент наследуемости (h^2) количественных признаков F_1 *L. angustifolia*

Поликросс гибриды F_1	Коэффициент наследуемости, h^2 , %		
	Длина цветоноса	Длина колоса	Кол-во мутовок
Гибриды F_1 материнской формы Cr.26, (VI года вегетации)	80,0	73,7	41,9
Гибриды F_1 материнской формы Cr.13, (V года вегетации)	76,78	93,7	50,0
Гибриды F_1 материнской формы Fr.5, (V года вегетации)	96,9	63,8	31,1
Гибриды F_1 материнской формы Cr.26, (V года вегетации)	79,3	12,0	35,5

По признаку количество мутовок был выявлен средний коэффициент наследуемости от 31,1 до 50,0%. Относительно высокую долю передачи этого признака от материнских форм к гибридам, показали коэффициенты наследуемости у гибридов F_1 материнской формы Cr.26 (посадка 2007 г.) и материнской формы Cr.13 (посадка 2008 г.) — $h^2 = 41,9$ и 50,0% соответственно. В результате определено, что селекция по признаку количество мутовок будет неэффективной.

3.3. Влияние материнских форм на количественные признаки продуктивности растения у гибридов F_1 лаванды

Известно, что признак количество соцветий на растения является одним из основных показателей урожайности лаванды узколистной. Поэтому была изучена динамика проявления этого признака по годам. За годы исследований у гибридов F_1 , как и у материнских форм, по количеству соцветий на куст наблюдалось стабильное развитие соцветий (Таб.3.5).

У материнской формы Cr.26 количество соцветий за годы исследований стабильно увеличивается и варьирует от 485 соцветий (2010) до 524 (2012 г.) соцветий, у гибридов F_1 , происходящих от материнских форм Cr.13 и Fr.5, отмечен такой же рост значений этого признака. Например, гибрид F_1 Cr.26S-9-8 материнской формы Cr.26, имеет стабильно высокий показатель за годы исследований по количеству соцветий от 500 соцветий (2010 г.) до 980 соцветий (2012 г.). Гибриды F_1 материнской формы Cr.13 показали стабильно высокие данные по количеству соцветий на растение значения на протяжении всех лет исследований: 458 – 600 (2010 г.); 464 – 875 (2011 г.); 720 – 1026 (2012 г.) при 524 соцветий (2010 г.) до 503 соцветия (2012 г.) у материнской формы Cr.13. У гибридов F_1 материнской формы Fr.5, наивысшее количество по данному признаку показал гибрид F_1 Fr.5S-8-16 – 664,0 – 1089 соцветий в зависимости от года вегетации (Таб.3.5).

Таблица 3.5. Количество соцветий на растение у гибридов F₁ лаванды

Гибрид F ₁ ,	Количество соцветий / растение			
	2010	2011	2012	x
Cr.26 ♀,(м.ф.)	485,0	475,0	524,0	494,7
Cr.26S-9-2	444,0	494,0	518,0	485,3
Cr.26S-9-6	480,0	530,0	510,0	509,3
Cr.26S-9-8	500,0	704,0	980,0	728,0
Cr.26S-9-13	335,0	435,0	850,0	540,0
Cr.26S-9-4	358,0	475,0	550,0	461,0
Cr.13♀,(м.ф.)	540,0	530,0	503,0	524,0
Cr.13S-6-7	600,0	875,0	1026,0	833,7
Cr.13S-6-35	584,0	808,0	1013,0	801,7
Cr.13S-6-12	458,0	464,0	720,0	547,3
Cr.13S-6-25	556,0	712,0	812,0	693,3
Cr.13S-6-41	590,0	690,0	896,0	725,3
Fr.5♀,(м.ф.)	523,0	480,0	515,0	506,0
Fr.5S-8-16	664,0	920,0	1089,0	891,0
Fr.5S-8-24	620,0	820,0	1010,0	816,0
Fr.5S-8-3	490,0	590,0	980,0	686,7
Fr.5S-8-7	352,0	402,0	540,0	431,3
Fr.5S-8-2	210,0	465,0	420,0	365,0

По результатам исследований самым продуктивным годом для количества соцветий на растение, был 2012 год. Несмотря на засуху 2012 года почти все изученные гибриды F₁ превысили материнские формы по количеству соцветий на растение. В данном году, выделились 4 гибрида, у которых количество соцветий составило свыше 1000 соцветий на растение. Это гибриды: Cr.13S-6-7 (1026 соцветий), Cr.13S-6-35 (1013 соцветий), Fr.5S-8-16 (1089 соцветий), Fr.5S-8-24 (1010 соцветий) [17, 18, 19].

3.4. Количественные признаки соцветия у гибридов F₁ *Lavandula angustifolia*

У гибридов F₁ лаванды, были изучены следующие количественные признаки продуктивности соцветия и растения: количество соцветий, длина цветоноса, длина колоса, количество мутовок в колосе в сравнении с материнскими формами (Cr.26, Cr.13, Fr.5), участвующих в поликросс гибридизации.

У гибридов материнской формы Cr.26 среднее количество соцветий на растение за годы исследований составило 544,7 соцветий, максимальное количество – 980,0. У гибридов материнской формы Cr.26 среднее количество – 720,0 соцветий, максимальное 1026. Гибриды, происходящие от французской материнской формы Fr.5 показали в среднем 638,1 соцветий, при максимальном значении признака 1089,0 (Таб. 3.6).

За годы исследований средняя длина колоса соцветия у гибридов F₁ *L.angustifolia* варьировала от 8,6 до 10,9 см, в зависимости от материнской формы. Максимальные значения признака – от 9,1 до 13,8 см. У гибридов материнских форм Cr.26 и Cr.13, как

среднее значение (8,6 – 8,8 см), так и максимальное (9,1– 9,6 см) по этому признаку находятся на одном уровне. Высокое значение по длине колоса, как среднее (10,9 см), так и максимальное (13,8 см) было идентифицировано у гибридов французского происхождения.

Таблица 3.6. Характеристика количественных признаков продуктивности у гибридов F₁ *L. angustifolia* (2009-2012)

Материнская форма	Количество гибридов	Количество соцветий /растение		Длина колоса, см		Количество мутовок / колосе		Содержание эфирного масла, %	
		X	max	x	max	x	max	x	max
Cr.26	255	544,7	980,0	8,6	9,1	6,1	6,5	4,090	5,433
Cr.13	25	720,1	1026,0	8,8	9,6	6,7	7,5	4,504	5,579
Fr.5	30	638,1	1089,0	10,9	13,8	7,4	9,2	5,395	6,017

Количество мутовок в колосе влияет на основной признак лаванды – содержание эфирного масла. За годы исследований было определено, что материнские формы по разному влияют на этот признак гибрида. Например, в случае с материнской формой Cr.26 гибриды F₁ по среднему количеству мутовок (6,1) в колосе незначительно уступают этой форме (6,5). Среднее количество мутовок у материнской формы Fr.5 – 7,4, а у гибридов этой материнской формы максимальное количество – 9,2 (гибрид Fr.5S-8-24), а среднее количество мутовок такое же, как и у материнской формы.

3.5. Содержание и качество эфирного масла у гибридов F₁

Содержание эфирного масла является основным признаком для отбора перспективных гибридов F₁ лаванды узколистной. От этого признака зависит не только продуктивность, качество сырья, но и рентабельность культуры [3, 9, 10, 13, 16].

Анализ полученных данных на содержание эфирного масла показал, что все изученные гибриды F₁, превышают материнские формы. Например, у гибридов материнской формы Cr.26 содержание эфирного масла на сухой вес составило, в среднем за годы исследований, от 4,150 до 5,433% при 2,672% у материнской формы (Таб. 3.7). Самый высокий результат был выявлен в этой группе у гибрида F₁ Cr.26S-9-8 – 5,433%. Рассматривая данные гибридов F₁ происходящих от материнской формы Cr.13, видно превышение этих гибридов по содержанию эфирного масла над материнской формой. У гибридов этой группы содержание эфирного масла варьирует в пределах 3,750 – 5,223% при 2,792% у материнской формы Cr.13. У гибридов F₁ материнской формы Cr.26 три гибрида имеют показатель по содержанию эфирного масла превышающий 5-ти процентный порог: Cr.26S-9-8 (5,433%), Cr.26S-9-4 (5,339%), Cr.26S-9-13 (5,190%).

Таблица 3.7. Содержание эфирного масла у гибридов F₁ *L. angustifolia*

Гибрид F ₁ ,	Содержание эфирного масла, % (абс. сух. вес)			
	2010	2011	2012	x
Cr.26 ♀,(м.ф.)	2,688	2,588	2,741	2,672
Cr.26S-9-2	4,370	4,800	5,560	4,910
Cr.26S-9-6	3,550	4,430	4,471	4,150
Cr.26S-9-8	5,268	5,313	5,719	5,433
Cr.26S-9-13	5,109	5,170	5,291	5,190
Cr.26S-9-4	5,610	5,117	5,291	5,339
Cr.13♀,(м.ф.)	2,524	2,763	2,878	2,722
Cr.13S-6-7	4,466	4,964	5,462	4,964
Cr.13S-6-35	3,860	4,120	4,248	4,076
Cr.13S-6-12	4,944	5,149	5,579	5,223
Cr.13S-6-41	3,368	3,860	4,022	3,750
Cr.13S-6-25	5,361	4,868	4,250	4,286
Fr.5♀,(м.ф.)	3,532	3,413	4,294	3,746
Fr.5S-8-16	5,546	5,452	6,017	5,672
Fr.5S-8-24	5,220	5,790	5,432	5,480
Fr.5S-8-3	4,730	5,317	5,607	5,218
Fr.5S-8-2	5,090	5,180	5,260	5,176
Fr.5S-8-7	4,990	5,426	5,876	5,135

Все изученные гибриды превышают материнские формы (м.ф.) по содержанию эфирного масла во все годы исследований. К примеру, гибриды, происходящие от материнской формы Fr.5, в засушливый 2012 год, накопили эфирное масло в очень высоких пределах: от 5,260 до 6,017%. В этих же условиях, материнская форма Fr.5 аккумулировала только 4,294% эфирного масла. Таким образом, превышение составляет от 22,5% у гибрида Fr-5S-8-2 до 40,1% у гибрида Fr.5S-8-16. Среднее содержание эфирного масла за годы исследований, у всех гибридов, также превышают материнские формы, от которых они происходят [20, 24, 30].

Для определения качества эфирного масла и парфюмерной оценки в данной группе гибридов, было определено и содержание таких основных компонентов, как линалоол и линалил ацетат. Все три изученные материнские формы (Cr.26, Cr.13, Fr.5) соответствуют стандарту (ISO) по содержанию линалил ацетата. Содержание линалил ацетата у материнских форм было выявлено в следующих пределах от 27,290 до 33,533%, что соответствует минимальному порогу стандарта (ISO) – 25,0%, а у тестируемых гибридов составило от 20,680 до 44,713%.

Содержание линалоола у изученных поликросс гибридов составило 24,150 – 57,361%, при 34,196 – 45,500% у материнских форм. Например, гибриды F₁ Cr.26S-9-4 и Fr.5S-8-2 имеют высокий показатель линалоола – 57,361% и 50,542%, соответственно. Эти гибриды по содержанию линалоола превосходят и материнские формы Cr.13 (45,500%) и Fr.5

(34,196%). До настоящего времени, на основании таких компонентов, как линалил ацетат и линалоол, лавандовое масло использовалось в основном в парфюмерии и пищевой промышленности [22, 26, 30]. В этом контексте эфирное масло гибридов Cr.26S-9-4, Cr.26S-9-8, Cr.13S-12, Fr.5S-8-2 можно использовать не только в косметических целях и пищевой промышленности, но и в медицине и фармакологии.

Полученные данные по изучению эфирного масла, как у гибридов F₁, так и у материнских форм показали, что их состав отличается по количеству и качеству химических компонентов [20, 21, 24].

3.6. Эффект гетерозиса у изученных гибридов лаванды

Изучение влияния материнских форм, с определением эффекта гетерозиса на количественные признаки гибридов первого поколения, играет немаловажную роль в создании гетерозисных гибридов лаванды узколистной. По содержанию эфирного масла все изученные гибриды превышают материнские формы (Рис.3.5).

Положительный эффект гетерозиса по содержанию эфирного масла у данных гибридов составил + 37,8 – +103,3% в зависимости от материнской формы. Самые высокие показатели эффекта гетерозиса в процентном соотношении по содержанию эфирного масла, показали гибриды F₁, принадлежащие к материнской форме Cr.26. Это гибриды F₁ Cr.26S-9-8 (+103,3%), Cr.26S-9-13(+94,2%) и Cr.26S-9-4(+99,8%). Содержание эфирного масла, в этой группе гибридов, варьирует от 4,150 до 5,433% (с.в.), а содержание эфирного масла у материнской формы Cr.26 – 2,672% (с.в.).

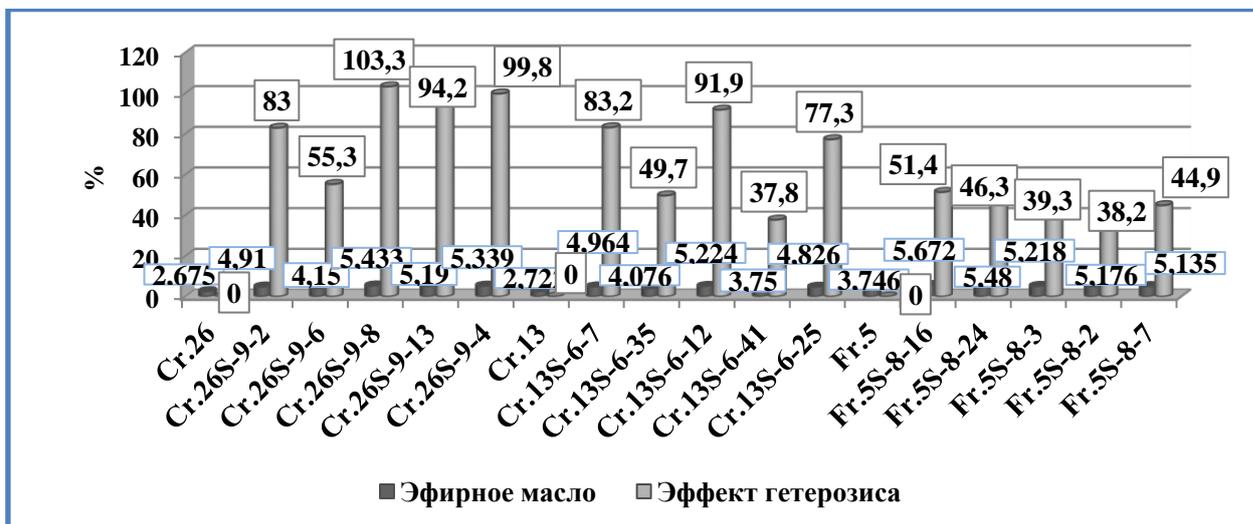


Рис.3.5. Содержание эфирного масла и эффект гетерозиса гибридов F₁ в соотношении к материнским формам Fr.5, Cr.26, Cr.13

У гибридов F₁, принадлежащих материнской форме Cr.13, содержание эфирного масла составило от 3,746 до 5,224% в пересчете на сухой вес, а у материнской формы – 2,722% (с. в.). При этом эффект гетерозиса у гибридов положительный и варьирует от +

37,8 до + 91,9%. Эффект гетерозиса по содержанию эфирного масла у гибридов F₁, полученных с участием материнской формы Fг.5, составил от + 38,2 до + 51,4 % при содержании эфирного масла у гибридов от 5,176 до 5,672% (с. в.). Отметим, что гибриды накопили в большом количестве эфирное масло – 5,176 – 5,672% и все 15 гибридов превышают материнские формы по этому признаку, проявив положительный эффект гетерозиса [21, 29].

Правильный подбор родительских (материнских) форм, влияющий на высокий эффект гетерозиса у гибридов, указывает на возможность отбора поликросс гибридов F₁ (*L. angustifolia*) с высокими показателями количественных признаков, в т. ч. по содержанию эфирного масла. Полученные гетерозисные гибриды являются перспективными для создания сорто-клонов с высоким содержанием эфирного масла [21, 23].

3.7. Морфологические и биологические особенности гибридов F₁ лаванды

К основным морфологическим признакам лаванды узколистной относятся форма куста, соцветия и листа; окраска цветка (венчик, чашечка) и листа; опушение листа и чашечки. Изучение признаков гибридов, проводили органолептически, на листьях средних ярусов цветоносных стеблей, на цветках и мутовках средней части колоса. Изучение проводили на нормально развитых растениях [4, 9, 15, 26]. Из 200 гибридов F₁ по форме куста, выделилось 99 гибридов сферической формы, что составляет 49,3% от общего числа изученных гибридов. Выявлено с компактно пирамидальной формой 27 гибридов – 13,4%, раскидистая формы куста представлены 74 гибридами.

У гибридов F₁ выявлено 5 основных форм соцветия, характерные для вида лаванды узколистной: длинно-цилиндрическая, цилиндрическая, коническая, коротко-коническая и колосовидная. Для этого вида лаванды характерно многообразие формы листа. Узколистую форму листа имеют 45 гибридов, линейную 42 гибрида. Линейно-ланцетную и продолговато-ланцетную формы листа имеют 25 и 30 изученных гибридов. С продолговато-овальной и ланцетной формой листа 15 и 18 гибридов.

Окраска чашечки цветка у гибридов варьирует от светло-зеленой, голубой, светло-голубой, сиреневой, фиолетовой и темно-фиолетовой. У 35 гибридов окраска чашечки светло-зеленая. Фиолетовая и темно-фиолетовая окраска чашечки отмечена у 44 и 15 гибридов, соответственно.

3.8. Фенологические наблюдения и вегетационный период у изученных гибридов лаванды

Изученные гибриды F₁ по продолжительности вегетационного периода, были разделены на три группы по срокам созревания (начало вегетации-полное цветение): раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые. К раннеспелым гибридам были отнесены

гибриды с вегетационным периодом от 61 до 66 дней. Среднеспелую группу составляют гибриды с вегетационным периодом от 67 до 71 дней. Позднеспелые гибриды — это группа гибридов с вегетационным периодом в 72-77 дней (Таб.3.8).

Таблица 3.8. Длина вегетационного периода гибридов F₁

Количество гибридов	Ранние (61–66/дни)	Среднеспелые (67–71/дни)	Поздние (72–77/дни)
36 (2007)	1	30	5
24(2008)	–	14	10
Материнские формы	Fr.5 (66/дни)	Cr.13(69/дни)	Cr.26 (74/дни)

Сорок четыре гибрида, являются среднеспелыми, с вегетационным периодом от 67 до 71 дней. Материнские формы: раннеспелая – Fr.5 (66 дней), среднеспелая – Cr.13 (69 дней), позднеспелая – Cr.26 (74 дня).

4. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ F₁ *LAVANDA ANGUSTIFOLIA* Mill

4.1. Характеристика перспективных гибридов лаванды

При изучении гибридов первого поколения (F₁), выделились различные гибриды F₁ разные по морфологическим и количественным признакам, с разными сроками созревания от 15 до 20 в зависимости от года посадки. Но за годы исследований стабильно высокий результат, по количественным признакам продуктивности растения (куста) и соцветия, показали поликросс гибриды французского происхождения Fr.5S-8-16, Fr.5S-8-24 и гибрид Cr.13S-6-35, полученные от материнской формы Cr.13.

По содержанию эфирного масла гибриды F₁ Fr.5S-8-16 и Fr.5S-8-24 значительно превышают материнскую форму Fr.5. Так, у гибрида F₁ Fr.5S-8-16 содержание эфирного масла варьирует от 5,546 до 6,017%. Гибрид F₁ Fr.5S-8-24 имеет содержание эфирного масла от 5,220 до 5,790%, при содержании у материнской формы 3,413 — 4,294%. Высокое содержание эфирного масла у данных гибридов наблюдалось в течение всего периода изучения.

Количественное соотношение компонентов не стабильно и меняется в достаточно широких пределах. Основные компоненты, присутствующие в эфирном масле определяют приоритетное направление его использования (парфюмерное или медицинское). Считается, что эфирное масло лаванды с высоким содержанием линалил ацетата, как

правило, используется в парфюмерии. Эфирное масло, содержащее линалоол в высоких концентрациях эффективно для использования в медицинских целях [20, 21]. Высокое содержание линалил ацетата было аттестовано у гибрида F₁ Fr.5S-8-24— 44,713%, что соответствует международному стандарту (ISO). У гибрида F₁ Fr.5S-8-16 содержание данного вещества 34,830%. Превышают материнскую форму Fr.5 по содержанию этого компонента (31,497%) оба гибрида (Рис.4.1; Рис.4.2; Рис.4.3).

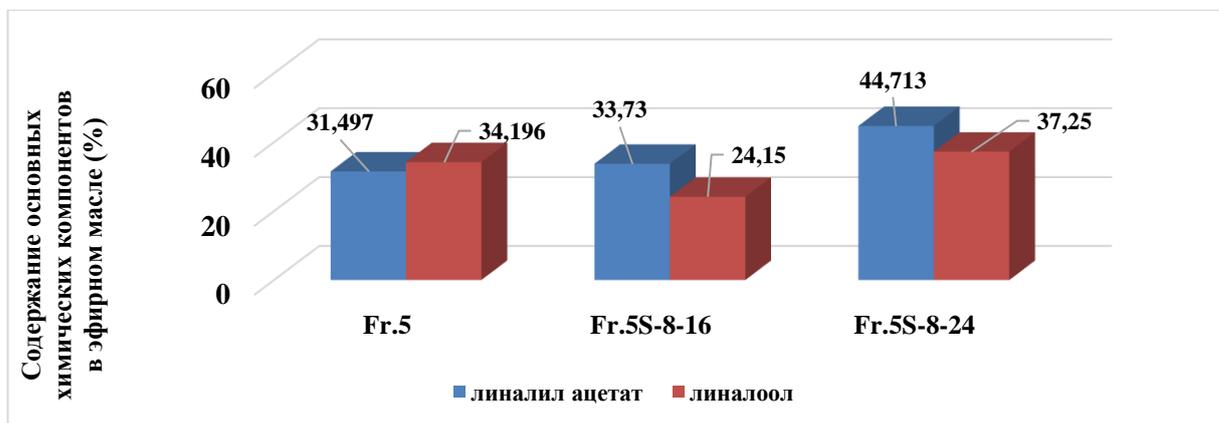


Рис. 4.1. Содержание основных компонентов у гибридов F₁ Fr.5S-8-16 и Fr.5S-8-24 в соотношении к материнской форме Fr.5.

По существующей международной градации по содержанию основного компонента линалил ацетата, эфирное масла гибрида F₁ Fr.5S-8-24 можно использовать для изготовления туалетной воды и одеколонов, при содержании линалил ацетата от 40 до 50%. Следовательно, эфирное масла гибрида F₁ Fr.5S-8-24 эффективно использовать в этих целях. Масло гибрида F₁ Fr.5S-8-16 эффективно для изготовления туалетного мыла, так как содержание линалил ацетата у данного гибрида превышает 30% - ный порог, что соответствует международной градации [21, 24].

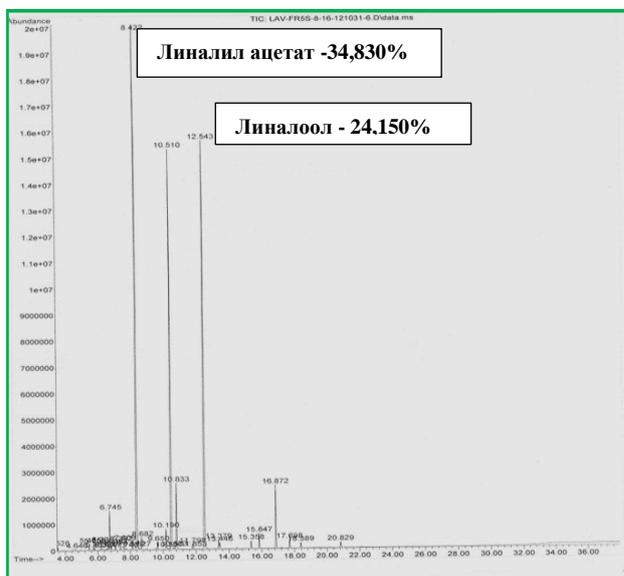


Рис.4.2. Хроматограмма эф. м. Fr.5S-8-16

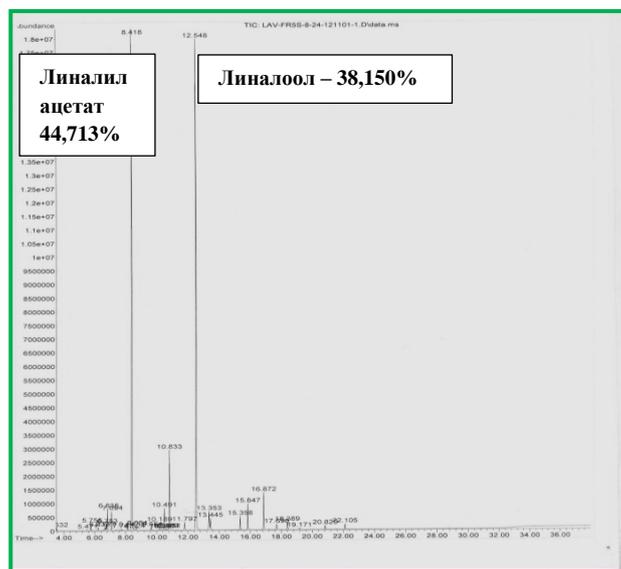


Рис.4.3. Хроматограмма эф. м. Fr.5S-8-24

Количество выявленных химических компонентов у данных гибридов, превышает количество химических компонентов у материнской формы. Так у гибрида F₁ Fr.5S-8-16 идентифицировано 36 химических компонентов, у гибрида F₁ Fr.5S-8-24 – 34 компонента, при 26 у материнской формы Fr.5.

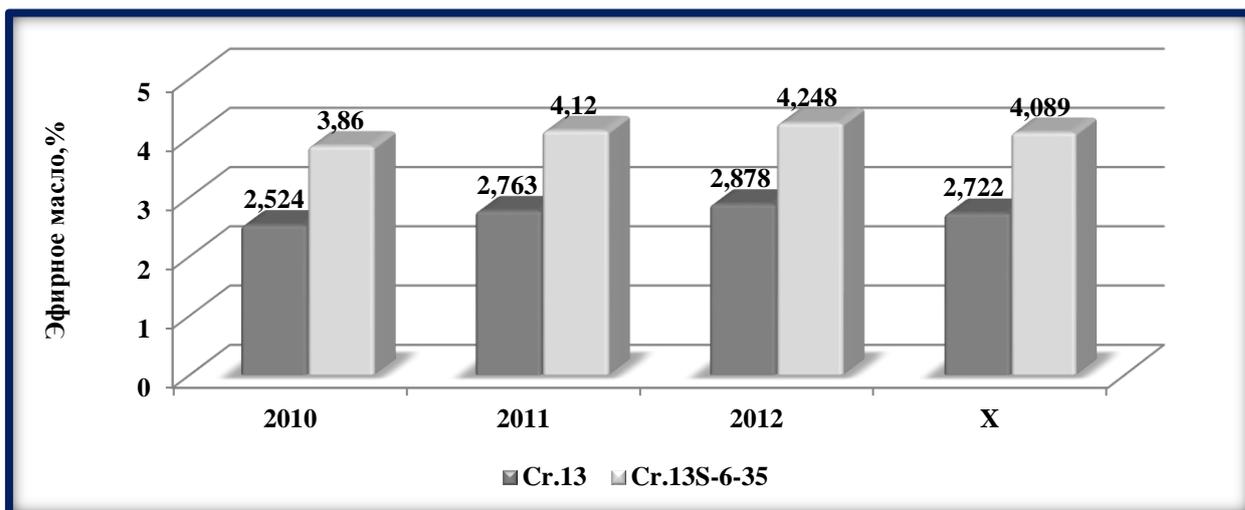


Рис.4.4. Содержание эфирного масла у гибрида F₁ Cr.13S-6-35 за годы исследований в соотношении к материнской форме Cr.13.

За годы исследований, стабильно положительные результаты по количественным признакам растения и соцветия показал и гибрид первого поколения Cr.13S-6-35. Содержание эфирного масла у гибрида F₁ Cr.13S-6-35 за период исследований превышало содержание эфирного масла материнской формы Cr.13. Так, содержание эфирного масла у гибрида F₁ Cr.13S-6-35 варьировало от 3,860% на сухой вес до 4,248%, при содержании эфирного масла у материнской формы 2,524 – 2,878% (с. в.) (Рис.4.4.).

4.2. Эффект гетерозиса у перспективных гибридов лаванды F₁

Эффект гетерозиса был изучен по таким количественным признакам продуктивности куста как: диаметр растения, количество соцветий на растения и длина цветоноса. По всем трем признакам у этих гибридов был выявлен положительный эффект гетерозиса. Наивысший показатель по эффекту гетерозиса у данных гибридов, показал признак содержание эфирного масла – от + 46,4 до + 51,4% (Рис.4.5.). Положительный эффект гетерозиса был выявлен и по содержанию главного химического компонента линалил ацетата. У гибрида F₁ Fr.5S-8-16 положительный эффект гетерозиса по содержанию линалил ацетата составил +9,6%. Гибрид F₁ Fr.5S-8-24 по данному признаку имеет положительный эффект гетерозиса + 41,9%. Положительный эффект гетерозиса был выявлен у гибрида F₁ Cr.13S-6-35, как по количественным признакам куста, так и по количественным признакам соцветия. По содержанию эфирного масла у гибрида F₁ Cr.13S-6-35, выявленный положительный эффект гетерозиса составил + 49,7%.

Основываясь, на полученные данные, по изучению явления гетерозиса у гибридов F₁ Fr.5S-8-16, Fr.5S-8-24, Cr.13S-6-35 можно сделать вывод, что данные гибриды имеют положительный эффект гетерозиса по всем изученным признакам. На основании этого, их

можно отнести к гетерозисным гибридам и рекомендовать для конкурсного испытания, как новые сорто-клоны [20, 21, 29].

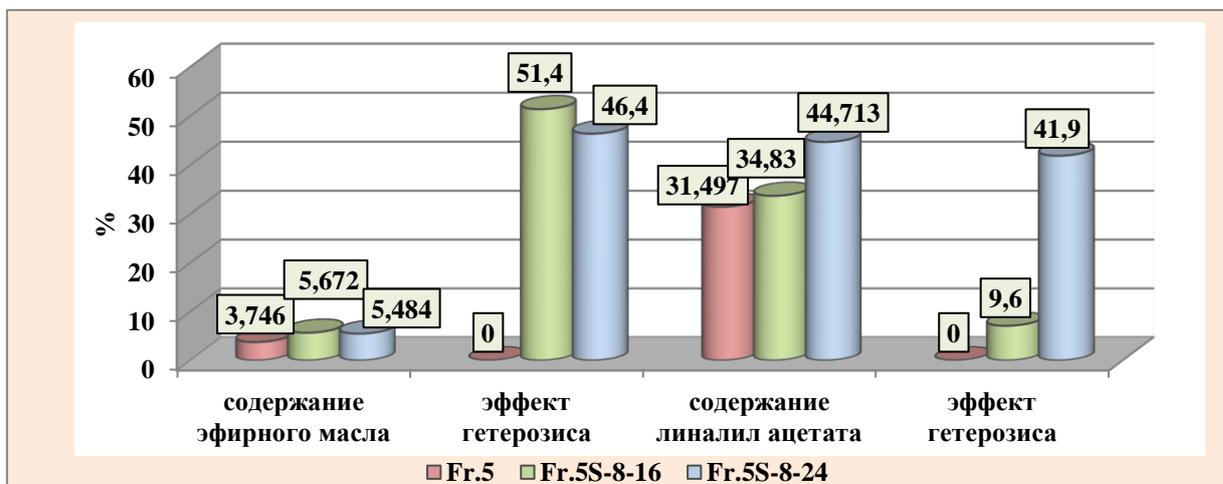


Рис. 4.5. Эффект гетерозиса по содержанию эфирного масла и линалил ацетата у гибридов Fr.5S-8-16 и Fr.5S-8-24

4.3. Морфологические признаки перспективных гибридов лаванды F₁

Особое место в исследованиях имеет изучение морфологических признаков у гибридов F₁ Fr.5S-8-16, Fr.5S-8-24 и Cr.13S-6-35. У гибрида F₁ Fr.5S-8-24 форма куста сферическая. Форма соцветия длинно – цилиндрическая. Лист продолговато-ланцетный с характерной продольной жилкой на листовой пластинке. Высота растения от 64,0 до 75,0 см. Диаметр растения в среднем достигает 94,8 см. Количество соцветий в среднем на куст – 816. Длина цветоноса – 21,5 см. Длина колоса – 12,1 см. Количество мутовок в соцветии – 9,2 мутовки. Лист темно – зеленый, с характерной продольной жилкой на листовой пластинке. Окраска цветка темно – фиолетовая. Венчик темно – фиолетовый, чашечка темно – фиолетовая с опушением. Количество цветков в мутовке в среднем составляет до 8,7.

Форма куста гибрида F₁ Fr.5S-8-16 пирамидальная. Высота растения от 60,0 до 65,0 см. Диаметр куста в среднем составил 93,3 см. Количество соцветий на растении в среднем достигает 891 соцветие на куст. Форма соцветия длинно – цилиндрическая. Длина цветоноса 19,5 см, колоса 12,7 см. Количество мутовок в колосе 7,4, цветков в мутовке составляет 7,9. Форма листа продолговато – овальная. Листовая пластинка темно – зеленой окраски, без опушения. Цветок светло – фиолетовый. Окраска венчика светло – фиолетовая, чашечка светло – фиолетовая с зеленым основанием.

Гибрид F₁ Cr.13S-6-35 имеет пирамидальную форму куста. Высота куста 60,3 – 70,0 см. Диаметр куста – 97,8 см. Количество соцветий составило в среднем 787,0 соцветий на растение. Форма листа линейная. Форма соцветия цилиндрическая. Окраска венчика

сиреневая, чашечка сиреневая. Лист окрашен в зеленый цвет, без опушения. Количество цветков в мутовке в среднем составило 6,9.

4.4. Конкурсное сортовое испытание (КСИ)

В КСИ лучшие результаты за 2 года исследований по сравнению со стандартом Alba 7 отмечены у перспективного сорта Fr.5S-8-24 со сбором эфирного масла – 150,2 кг/га, что на 6,1 кг/га превысил стандарт. Содержание эфирного масла на сырой вес в среднем составило 2,259%, при 2,160% у стандарта, а выход эфирного масла – 23,0 кг/т. По урожайности соцветий изучаемый сорто-клон Fr.5S-8-24 (6,7т/га) не уступает стандарту Alba 7 (6,7 т/га). Качество эфирного масла очень высокое, поскольку содержание линалил ацетата – 44,71%. У стандарта Alba 7 этот показатель не превышает 18,89% (Таб.4.1).

Таблица 4.1. Хозяйственно – ценные признаки продуктивности сорто-клонов лаванды КСИ (2015, 2016)

Сорто-клон	Урожай соцветий, т/га			Эфирное масло, % (сырой вес, влажность 60%)			Сбор эфирного масла, кг/га			Выход эфирного масла, кг/т		
	2015	2016	х	2015	2016	х	2015	2016	х	2015	2016	х
Fr.5S-8-24	6,4	6,9	6,7	2,214	2,304	2,259	141,6	158,9	150,2	22,1	23,0	22,6
Alba 7 ст.	6,3	7,0	6,7	2,016	2,304	2,160	127,0	161,2	144,1	20,1	23,0	21,5
Cr.13S-6-35	6,2	5,6	5,9	1,307	1,196	1,252	81,2	66,9	74,1	13,1	11,9	12,5
Vis Magic 10, ст.	5,3	6,4	5,8	1,661	1,727	1,694	89,7	110,5	100,1	16,9	17,2	17,1

Анализ данных по продуктивности сорто - клона Cr.13S-6-35 в КСИ за 2 года показал, что данный сорт по урожайности соцветий (5,9 т/га) находится на уровне стандарта Vis Magic 10 (5,8 т/га). Содержание эфирного масла на сырой вес у данного сорта за 2 года испытаний, в среднем составил 1,252%, при 1,694% и уступает стандарту по сбору и выходу эфирного масла. На основании полученных данных тестирования в КСИ, самым перспективным является сорто-клон Fr.5S-8-24.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Заключительные выводы

1. Из изученных 310 гибридов первого поколения, различного генетического и географического происхождения, отобраны гибриды лаванды разных групп спелости, зимостойкие, с разнообразными морфологическими, количественными признаками в соотношении к материнским формам [1, 5, 20].
2. Содержание эфирного масла у материнских форм составило от 2,722% до 3,746% (абс. сух. вес) [17, 18].
3. Наилучшие показатели по количественным признакам, были у французской материнской формы Fr.5: длина колоса – 9,2 см, количество мутовок – 7-8, содержание эфирного масла (абс. сух. вес) – 3,746% [20, 30].

4. По количеству мутовок, низкий коэффициент вариации у гибридов F₁ выявлен от 8,4 до 9,7% (Fr.5S-8-24, Cr.26S-9-13), средний 10,5–17,2% (Cr.13S-6-35, Cr.26S-9-4), и высокий 20,3–28,1% (Cr.13S-6-41, Fr.5S-8-2) [22].
5. Наивысший коэффициент наследуемости - 96,9 %, был выявлен по длине цветоноса у гибридов F₁, происходящих от материнской формы Fr.5 [22].
6. Идентифицированы гибриды лаванды (Fr.5S-8-16) с очень высоким содержанием эфирного масла – 6,017% (с. в.) [29,30].
7. Наивысшее содержание линалил ацетата было выявлено у гибрида F₁ Fr.5S-8-24 – 44,713%, что превышает материнскую форму Fr.5 (31,490%) [24, 28].
8. Гибриды F₁ лаванды имели положительный эффект гетерозиса по содержанию эфирного масла, в сравнении с материнскими формами и варьирует в пределах + 39,7 до + 103,3% [29, 30].
9. В конкурсном сортоиспытании, выделен перспективный сорт Fr.5S-8-24, превышающий стандарт Alba 7 по содержанию эфирного масла (6,148%), по сбору эфирного масла (150,2 кг/га) и выходу эфирного масла (22,6 кг/т/сырья).

Практические рекомендации

1. Для повышения эффективности селекционного процесса новых сортов лаванды рекомендуются метод поликросс гибридизации.
2. Рекомендуются гибриды F₁ *L. angustifolia* Fr.5S-8-7; Fr.5S-8-2; Fr.5S-8-3; Cr.13S-6-12; Cr.26S-9-4; Cr.26S-9-8 с высоким содержанием эфирного масла (5,135 – 5,433%) для размножения и использования в селекционном процессе.
3. Для создания нового сорто-клона *Lavandula angustifolia* Mill. рекомендуются перспективный гибрид с высоким содержанием эфирного масла (5,546 – 6,017%) и линалил ацетата (34,83%) - Fr.5S-8-16.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Botnarenco P., Ciudac S., Brânzilă I., Cotelea L., Butnaraș V., **Mașcovțeva S.** Particularitățile descendenților generativi ai Lavandinului, în Materialele Simpozionului “Conservarea Diversității Plantelor“, consacrat aniv. a 60- a de la fondarea Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. Chișinău, 2010. p. 341-343. ISBN 978-9975-105-42-2
2. Goncariuc M., Roșca N. Variabilitatea unor caractere cantitative și calitative la *Lavandula angustifolia* Mill. In: Rezultatele lucrărilor celui de-al XXI-lea simpozion național de genetică vegetală și animală. Cluj-Napoca, 2000, p. 40-41.
3. Goncariuc M. Ameliorarea plantelor aromatice și medicinale în Moldova: Realizări și perspective. În: Genetica și ameliorarea plantelor, animalelor și microorganismelor:

- materialele congr. VIII al soc. șt. a genet. și amelior. din Rep. Moldova, 29-30 sept. 2005. Ch., 2005, p. 329-334.
4. Goncariuc M. Lavanda. În: Plante medicinale și aromatice cultivate. Ch., Ed. UASM, 2008, p. 99-120.
 5. **Mașcovțeva S.**, Botnarenco P., Butnaraș V. Soi timpuriu de *Lavandula angustifolia* Mill. În: Agrobiodiversitatea vegetală în Republica Moldova: evaluarea, conservarea și utilizarea: materialele simpoz. naț. Ch., 2008, p. 295-297.
 6. Musteață G. Lavanda (Levăntica)-*Lavandula angustifolia* Mill. În: Tehnologia a plantelor aromatice: recomandări. Ch., 2000, p. 6-17.
 7. Păun E. *Lavandula angustifolia* Mill. În: Tratat de plante medicinale și aromatice cultivate. București, 1988, vol. 2, p. 7-36.
 8. Буюкли М. Лаванда и ее культура в СССР. Кишинев. Картя Молдовеняскэ. 1969. 326 с.
 9. Буюкли М. В. Биология и селекция лаванды, культивируемая в СССР. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Кишинев, 1969. 75 с.
 10. Войткевич С. А. Особенности структуры некоторых душистых веществ, способных оказывать физиологическое воздействие на человека. В: Косметика и медицина, 2000, № 2, с. 39-47.
 11. Гинзберг А. С. Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах. В: Химико-фармацевтическая промышленность, 1932, № 8-9, с. 326-329.
 12. Гладышев О. В., Григораш О. С., Кузьмина Н. А. Оценка гибридных популяций с помощью коэффициента наследуемости h^2 . В: Вестник Рязанского Государственного Агротехнического Университета (РГАТУ), 2010, № 1, с. 20-22.
 13. Гурез Л. Эфиры и эфирные масла. В: Банки и финансы, 2011, № 1-2, с. 26.
 14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985, 356 с.
 15. Кустова О. К. Сравнительно-морфологический анализ генеративных органов видов рода *Lavandula* L. В: Промышленная ботаника/Донецкий Ботаничний Сад. НАНУ, 2010, вып. 10, с. 139-146.
 16. Машанов В. И., Кальченко Т.Я. Биологические основы возделывания лаванды. Симферополь, 1972, 123 с.
 17. **Машковцева С.** Количественные признаки у гибридов поликросс *Lavandula angustifolia* Mill. In: Buletinul Acad. de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2010, nr 1, p. 61-67.
 18. **Машковцева С.** Новый исходный материал лаванды узколистной. In: Genetica și fiziologia rezistenței plantelor: In memoriam acad. Anatolie Jacotă: teze conf. șt., 21 iun. 2011. Ch.: S. n., 2011, p. 104.

19. **Машковцева С.**, Гончарюк М., Бутнараш В. и др. Количественные признаки у гибридов поликросс F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. в соотношении с отцовскими формами. В: Селекція та генетика сільськогосподарських рослин: традиції та перспективи: Тези міждун. наукова конф. (до 100-річчя Селекц.-Ген. Ін-ту-нац. центру насіннезнавства та сортовивчення), 17-19 жовтня, 2012. Одеса, 2012, с. 173-174.
20. **Машковцева С.**, Гончарюк М., Кулчицкий В. и др. Перспективные гетерозисные гибриды поликросс F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. In: Buletinul Acad. de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2012, nr 1, p. 110-118.
21. **Машковцева С. А.**, Гончарюк М., Ботнаренко П. и др. Проявление гетерозиса у поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. по основным признакам продуктивности. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы X междунар. симп., Пущино, 17-21 июня 2013 г. М., 2013, т. 2, с. 87-90.
22. **Машковцева С. А.**, Гончарюк М. М., Ботнаренко П. М. и др. Коэффициент вариации и наследуемости у поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. În: Biotehnologii avansate – realizări și perspective: al III-lea simpozion naț. cu participare intern., 24-25 oct. 2013: teze. Ch., 2013, p. 165.
23. **Машковцева С.** Влияние отцовских форм на количественные признаки поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. În: Buletinul Academiei Moldovei. Stiințele vieții, 2013, nr 3, p. 96-108.
24. **Машковцева С. А.**, Гончарюк М. М., Ботнаренко П. М., и др. Качественный и количественный состав химических компонентов эфирного масла у поликросс гибридов первого поколения (F₁) *Lavandula angustifolia* Mill. В: Лекарственные растения: биоразнообразие, технологии, применение: материалы междунар. науч. - практ. конф. Беларусь, 5-6 июня 2014 г. Гродно, 2014, с. 164-167.
25. Мустяцэ Г. И. Возделывание ароматических растений. Кишинев: Штиинца, 1988. 195 с.
26. Романенко Л. Г. Лаванда. Селекция эфиромасличных культур: метод. указ. Симферополь: ВНИИЭМК, 1977. 64 с.
27. Butnaraș V., Goncariuc M., **Mașcovțeva S.** The perspective polycross of *Lavandula angustifolia* Mill. În: Oltenia. Studii și comunicări. Științele naturii. Craiova, 2013, vol. 29, nr 1, p. 9-13.
28. Goncariuc M., **Mașcovțeva S.**, Butnaraș V., Balmuș Z. The biodiversity of *Lavandula angustifolia* Mill. F₁ hybrids. In: Oltenia. Studii și comunicări. Științele naturii. Craiova, 2011, vol. 27, nr 1, p. 7-12.

29. **Mashcovteva S.**, Goncariuc M. The heterosis effect of the perspective hybrids polycross F₁ of the *Lavandula angustifolia* Mill. In: 7th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, Subotica (Serbia), May 27th-31st2012. Subotica, 2012, p. 374-380.
30. **Maşcovţeva S.**, Goncariuc M. Research on essential oil content and chemical composition of F₁ polycross hybrids of *Lavandula angustifolia* Mill. In: International conference on natural products utilization: from plants to pharmacy shelf, ICNPU, 3-6 Nov. 2013: book of abstr. Banskó Bulgaria, 2013, p. 122.

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ:

Статьи в зарубежных журналах

1. Goncariuc M., **Maşcovţeva S.**, Butnaraş V., Balmuş Z. The biodiversity of *Lavandula angustifolia* Mill. F₁ hybrids. In: Oltenia. Studii şi comunicări. Ştiinţele naturii. Craiova, 2011, vol. 27, nr 1, p. 7-12. ISSN1454-6914 www.olteniastudii.ro.

Статьи в журналах Национального Реестра научных журналов, категория Б

1. **Машковцева С.** Количественные признаки у гибридов поликросс *Lavandula angustifolia* Mill. In: Buletinul Acad. de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2010, nr 1, p. 61- 67. ISSN 1857 - 064X
2. **Машковцева С.**, Гончарюк М., Кулчицкий В. и др. Перспективные гетерозисные гибриды поликросс F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. In: Buletinul Acad. de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2012, nr 1, p. 110 - 118. ISSN 1857 - 064X
3. **Машковцева С.** Влияние отцовских форм на количественные признаки поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. In: Buletinul Acad. de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2013, nr 3, p. 96-108. ISSN 1857-064X

Статьи в зарубежных сборниках

1. **Mashcovteva S.**, Goncariuc M. The heterosis effect of the perspective hybrids polycross F₁ of the *Lavandula angustifolia* Mill. In: 7th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, Subotica (Serbia), May 27th-31st 2012. Subotica, 2012, p. 374-380.
2. **Машковцева, С.**, Гончарюк, М., Ботнаренко, П., Бутнараш, В., Балмуш, З., Котеля, Л. Проявление гетерозиса у перспективных поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. по основным признакам продуктивности. В: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы X междунар. симп., Пушино, 17-21 июня 2013 г. М., 2013, т. 2, с. 87-90. ISBN 978-5-209-05153-4.

- 3. Машковцева, С.,** Гончарюк, М., Бутнараш, В., Ботнаренко, П., Балмуш, З., Котеля, Л., Чернолев, Е., Гончарюк, Н. Качественный и количественный состав химических компонентов эфирного масла у поликросс гибридов первого поколения (F₁) *Lavandula angustifolia* Mill. В: «Лекарственные растения: биоразнообразие, технологии, применение»: Сборник науч. ст. по мат. междунар. науч.-практ. конф. Республика Беларусь, Гродно, 5-6 июня, 2014 г. Гродно, 2014, с, 164-167. ISBN 978-985-537-046-9

Статьи в национальных сборниках

1. Botnarenco P., Ciudac S., Brânzilă I., Cotelea L., Butnaraş V., **Maşcovţeva S.** Particularităţile descendenţilor generativi ai Lavandinului. În: Conservarea diversităţii plantelor : materialele simpoz., consacrat aniv. a 60- a de la fondarea Grădinii Botanice (Institut) a AŞM. Chişinău, 2010, p. 341-343. ISBN 978-9975-105-42-2.
2. **Maşcovţeva S.,** Botnarenco P., Butnaraş V. Soi timpuriu de *Lavandula angustifolia* Mill. În: Agrobiodiversitatea vegetală în Republica Moldova: evaluarea, conservarea şi utilizarea: materialele simpoz. naţ., Chişinău, 26-27 iunie 2008. Chişinău: S.n., (Tipogr. AŞM), 2008, p. 295-297. ISBN 978-9975-62-230-1.

Материалы, тезисы на международных конференциях, (зарубежных)

1. **Maşcovţeva S.,** Goncariuc M. Research on essential oil content and chemical composition of F₁ polycross hybrids of *Lavandula angustifolia* Mill. In: International conference on natural products utilization: from plants to pharmacy shelf, ICNPU, 3-6 Nov. 2013: book of abstr. Bansko Bulgaria, 2013, 46 PP.

международные конференции в республике

1. **Машковцева С.** Новый исходный материал лаванды узколистной. In: Genetica şi fiziologia rezistenţei plantelor: In memoriam acad. Anatolie Jacotă: teze conf. şt., 21 iun. 2011. Ch.: S. n., 2011, p. 104.
2. **Машковцева С.А.,** Гончарюк М.М., Ботнаренко П.М. Коэффициент вариации и наследуемости у поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill. În: Biotehnologii avansate – realizări şi perspective: al III-lea simpozion naţ. cu participare intern., 24-25 oct. 2013: teze. Ch., 2013, p. 165. ISBN 978-9975-56-1112.

АННОТАЦИЯ

Машковцева Светлана, «Влияние материнской формы для получения продуктивных гибридов *Lavandula angustifolia* Mill.». Диссертация на соискание степени доктора сельскохозяйственных наук, специальность 411.04 Селекция растений и семеноводство, Кишинев, 2018 год. Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии, включающей 222 источника, 1 приложение. Объем –138 страниц базового текста, 48 таблиц, 22 фотографии, 20 рисунков. Полученные результаты опубликованы в 12 научных работах.

Ключевые слова: *Lavandula angustifolia* Mill., селекция, гибрид, поликросс, гетерозис, изменчивость, наследуемость, сорто-клон, материнские формы, эфирное масло.

Область исследования: селекция растений и семеноводство.

Цель работы состоит в исследовании влияния материнских форм на создание селекционного материала при селекции *L. angustifolia* с перспективными количественными признаками.

Задачи исследований: Изучение количественных признаков продуктивности и эффекта гетерозиса у гибридов F₁ в сравнении с материнскими формами. Определение влияния материнских форм на наследуемость количественных признаков продуктивности, включая определение содержания и качество эфирного масла у гибридов F₁. Создание новых сорто-клонов лаванды и гибридов с высоким эффектом гетерозиса.

Научная новизна и оригинальность исследований: Выявлено влияние материнских форм на количественные признаки продуктивности, на содержание и в том числе на качество эфирного масла у гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* Mill, созданных методом поликросс гибридизации. Определен положительный эффект гетерозиса у гибридов F₁ по содержанию эфирного масла в соотношении к соответствующим материнским формам. Создан исходный селекционный материал с различным генетическим потенциалом. Получены перспективные гибриды, с высоким эффектом гетерозиса по всем количественным признакам в соотношении к материнским формам, для их использования в создании новых, оригинальных, сорто-клонов лаванды.

Решение важной научной проблемы заключается в *научном обосновании* влияния материнских форм, в создании нового селекционного материала *Lavandula angustifolia* Mill. *Целенаправленное использование* новых генотипов с отличительными количественными признаками, *позволило создание* оригинальных сорто-клонов.

Теоретическая значимость исследований: Доказано влияние материнских форм на величину количественных признаков и эффект гетерозиса у поликросс гибридов F₁ лаванды. Выявлены гибриды F₁ с высокой, низкой и средней изменчивостью количественных признаков в соотношении к материнской форме. Полученные данные, позволили отселектировать гибриды F₁ с высоким эффектом гетерозиса. Представленные данные позволяют, использовать полученный селекционный материал в создании оригинальных сортов лаванды.

Практическая ценность исследований: Созданы гибриды F₁ лаванды с высокой долей наследуемости и изменчивости количественных признаков. Отобранные гибриды F₁ используются для создания сортов с повышенной продуктивностью. Созданные новые сорта лаванды Fr.5S-8-24 и Cr.13S-6-35 тестируются в конкурсном сортоиспытании.

Внедрение научных результатов: Полученный посадочный материал (саженцы) методом вегетативного размножения, был внедрен в фермерском хозяйстве «Gîrlea Andrei Pavel» г. Резина и в Компании SC Ecoland Production SRL, уезд Ботошань, Румыния.

ADNOTARE

Mașcovțeva Svetlana, «Influența formei materne în crearea hibrizilor performanți de *Lavandula angustifolia* Mill.». Teză de doctor în științe agricole, specialitatea 411.04 Ameliorarea plantelor și producerea semințelor. Chișinău, 2018. Teza constă din introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări practice, bibliografie din 222 titluri, 1 anexe, 138 pagini text de bază, 48 tabele, 22 foto și 20 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 12 lucrări științifice.

Cuvinte cheie: *Lavandula angustifolia* Mill., ameliorare, hibrid, polycross, heterozis, variabilitate, heritabilitate, soi - clonă, forme materne, ulei esențial.

Domeniul de studiu: ameliorarea plantelor și producerea semințelor.

Scopul cercetărilor a constat în studierea influenței formelor materne la crearea materialului inițial de ameliorare de *Lavandula angustifolia* Mill. cu caractere cantitative performante.

Obiective: Studiul valorii caracterelor cantitative ale productivității și efectului heterosis la hibridii F_1 în comparație cu formele materne; Aprecierea influenței formei materne asupra heritabilității caracterelor cantitative ce influențează productivitatea, inclusiv, determinarea conținutului și calității uleiului esențial la hibridii F_1 de *L.angustifolia*; Crearea soiurilor-clone și hibrizilor cu efect de heterozis înalt.

Noutatea și originalitatea științifică: A fost evidențiată influența formei materne asupra caracterelor cantitative ale productivității hibrizilor F_1 , creați prin metoda hibridizării polycross la *Lavandula angustifolia* Mill., inclusiv la calitatea și conținutul uleiului esențial. S-a constatat efectul pozitiv al heterosisului la conținutul de ulei esențial al hibrizilor F_1 în raport cu formele materne corespunzătoare. A fost creat material inițial de ameliorare cu potențial genetic divers. Obținuți hibridii perspectivi cu efect înalt al heterosisului la caracterele cantitative în raport cu formele materne, pentru utilizarea lor la crearea de noi soiuri - clone de levănțică.

Problema științifică soluționată constă în *fundamentarea științifică* a influenței formelor materne în crearea materialului inițial nou de ameliorare la *Lavandula angustifolia* Mill. *Utilizarea direcționată* a genotipurilor de lavandă cu caractere distinctive va *permite crearea* soiurilor-clone performante.

Semnificația teoretică: A fost confirmată influența formei materne asupra indicilor caracterelor cantitative ale productivității și efectului heterosis la hibridii F_1 de lavandă. S-au identificat hibridii F_1 cu variabilitate înaltă, medie și nesemnificativă a caracterelor cantitative în raport cu forma maternă. Datele obținute au permis identificarea hibrizilor F_1 cu efect înalt al heterosisului. Rezultatele obținute permit utilizarea materialului selecționat în crearea soiurilor valoroase de levănțică.

Valoarea aplicativă: Au fost creați hibridii F_1 de levănțică cu valori înalte ale heritabilității și variabilității caracterelor cantitative. Hibridii F_1 selectați au fost utilizați la crearea soiurilor cu productivitate înaltă. Soiurile noi create de levănțică Fr.5S-8-24 și Cr.13S-6-35 în prezent se testează în culturi comparative de concurs.

Implementarea rezultatelor științifice: Materialul săditor, obținut prin metoda vegetativă de reproducere, a fost implementat în gospodăria țărănească «Gîrlea Andrei Pavel», or. Rezina și SC Ecoland Production SRL., județul Botoșani, România.

ABSTRACT

Mascovteva Svetlana, «Influence of the maternal form on the creation of performance hybrids *Lavandula angustifolia* Mill». Thesis for the degree of Doctor in Agricultural Sciences, specialty "Plant breeding and seed production" - 411.04, Chisinau, 2018. The thesis consists of an introduction, 4 chapters, conclusions, practical recommendations, a bibliography comprising 222 sources, 1 annexe. The volume is 138 pages, 48 tables, 22 photos, 20 figures. The results are published in 12 scientific papers.

Keywords: *Lavandula angustifolia* Mill, breeding, hybrid, polycross, heterosis, variability, heritability, variety-clone, maternal forms, essential oil.

Field of research: Plant breeding and seed production.

The aim of the work is to study the influence of maternal forms on the creation of selective material for the breeding of *Lavandula angustifolia* Mill. with advanced quantitative characteristics.

Objectives: The study of quantitative traits of productivity and the effect of heterosis in F₁ hybrids in comparison with maternal forms. Determination of the influence of maternal forms on the heritability of quantitative characteristics of productivity, including the evaluation of the content and quality of essential oil in F₁ hybrids. Creation of new variety- clones of lavender and hybrids with high heterosis effect.

Scientific novelty and originality of the idea: The influence of maternal forms on the quantitative characteristics of productivity, including the quality and content of essential oil in F₁ hybrids of *Lavandula angustifolia* Mill. created by polycross hybridization, was confirmed. The positive effect of heterosis in F₁ hybrids on the content of essential oil in comparison with maternal forms was revealed. A variable initial selective material with different genetic potential and geographic origin was created. Promising hybrids with a high heterosis effect in all quantitative characters in relation to maternal forms used in the creation of new, original variety-clones of lavender have been obtained.

The solution of an important scientific problem consists in *the scientific substantiation of the use of maternal forms* in the creation of a new variable breeding material of *Lavandula angustifolia* Mill. *Purposeful use* of new genotypes with distinctive quantitative characteristics, which *allowed creating original variety-clones of lavender*.

The theoretical significance of the work: The influence of maternal forms on the value of quantitative traits and the effect of heterosis in polycross F₁ hybrids of lavender has been confirmed. F₁ hybrids with high, low and medium variability of quantitative traits in relation to the maternal form have been identified. The obtained data allowed selecting F₁ hybrids with the high heterosis effect. The data presented in the work allow using the obtained breeding material in the creation of original varieties of lavender.

Practical value of the work: F₁ hybrids of lavender with a high level of heritability and variability of quantitative traits were created. Selected F₁ hybrids are used to create varieties with increased productivity. New created varieties of lavender Fr.5S-8-24 and Cr.13S-6-35 are tested in the Competitive Variety Test.

Implementation of scientific results: The obtaining planting material by the method of vegetative reproduction was introduced in the farm "Girlea Andrei Pavel", Rezina, and the firm SC Ecoland Production SRL, Botosani, Romania.

Машковцева Светлана

«Сравнительное изучение влияния материнской формы для получения высококачественных гибридов *Lavandula angustifolia* Mill.»

411.04. Селекция растений и семеноводство

Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук
