

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ВЫРАЩИВАНИЮ ОРИГИНАЛЬНЫХ СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Е.Л. Андроник, канд. с.-х. наук

РУП «Институт льна»

(Поступила 25.01.2017)

Рецензент: доктор с.-х. наук Э.П. Урбан

***Аннотация.** В статье излагаются вопросы организации и оптимизации ведения оригинального семеноводства льна масличного. Основное внимание уделено анализу особенностей отбора и оценке элитных (маточных) растений в его сортовых популяциях в питомнике отбора. Предложена организационно-методическая схема и описаны начальные этапы поддержания однородности по фенотипу белорусских сортов льна масличного.*

Введение. Одним из факторов увеличения урожайности и валовых сборов большинства возделываемых культур для самых разных целей использования является посев высококачественными семенами перспективных и районированных сортов [1, 2]. Именно благодаря налаженному и оптимальному ведению семеноводства реализуются селекционные достижения, вследствие того, что не сорт сам по себе, а его семена являются товаром, т.е. объектом рынка сельскохозяйственной продукции.

Наиболее острой проблемой возделывания льна в Республике Беларусь и льна масличного в частности является несоответствие между сроками, предъявляемыми к внедрению новых сортов и темпами производства элитных, а, значит, и репродукционных семян [3]. Поэтому разработка методов и приемов оригинального семеноводства льна масличного, которые бы не только повышали посевные и сортовые качества возделываемой популяции как средства производства, но и ускоряли бы процесс получения маточной элиты, имеют большое практическое значение. Особую актуальность для ведения оригинального семеноводства льна масличного приобретают применение отдельных семеноводческих приемов, необходимых для сохранения и улучшения, а также длительного поддержания хозяйственно-ценных признаков и свойств возделываемых сортовых популяций. Необходимость анализа и разработки этих вопросов определяется, прежде всего, наличием сортов белорусской селекции, которые пользовались бы спросом на рынке сельскохозяйственной продукции.

Основные результаты селекции. За последние 5 лет допущены к использованию по Республике Беларусь и внесены в Государственный реестр сортов следующие сорта льна масличного селекции РУП «Институт льна»: *Брестский* (2011), *Орус* и *Илим* (2013), *Салют* (2014) [4, 5].

Брестский. Средняя высота 76 см. Окраска венчика в стадии бутона непосредственно перед открытием цветка сине-фиолетовая, при полном развитии светло-синяя. Плод – шаровидная, пятичленная коробочка, желто-коричневой окраски, средних размеров. Семена коричневые. Средняя урожайность семян за

2009-2011 гг. испытания составила 12,5 ц/га, максимальная – 25,9 ц/га. Средняя масса 1000 семян 5,8 г. Сорт устойчив к фузариозному увяданию и среднеустойчив к полеганию. Содержание масла в семенах составило 39,1 %, белка 24,1 %, сбор масла 4,2 ц/га, белка – 2,7 ц/га. Содержание олеиновой кислоты составляет 17,4 %, линолевой 13,5 %, линоленовой 57,9 %. Йодное число – 188.

Опус. Средняя высота 72 см. Окраска венчика в стадии бутона непосредственно перед открытием цветка сине-фиолетовая, при полном развитии светло-синяя. Плод – шаровидная, пятичленная коробочка средних размеров. Семена коричневые. Средняя урожайность семян за 2010 – 2012 гг. испытания составила 14,9 ц/га, максимальная 27,4 ц/га. Масса 1000 семян 5,6 г. Устойчивость к полеганию 4,6 балла. Сорт высокоустойчив к фузариозному увяданию. Содержание масла в семенах составило 41,2 %, белка – 23,1 %, сбор масла 6,8 ц/га, белка 3,8 ц/га. Содержание олеиновой кислоты составило 16,9 %, линолевой 17,7 %, линоленовой 54,2 %.

Илим. Средняя высота 62 см. Цветок пятерного типа, от среднего до большого размера. Окраска венчика в стадии бутона непосредственно перед открытием цветка сине-фиолетовая, при полном развитии светло-синяя. Плод – шаровидная, пятичленная коробочка средних размеров. Семена коричневые. Средняя урожайность семян за 2010 – 2012 гг. испытания была 14,2 ц/га, максимальная 30,6 ц/га. Масса 1000 семян 6,2 г. Устойчивость к полеганию оценивается в 4,5 балла. Сорт высокоустойчив к фузариозному увяданию. Содержание масла в семенах составило 43,2 %, белка 24,2 %; сбор масла 6,3 ц/га, белка 3,4 ц/га. Содержание олеиновой кислоты составляет 18,3 %, линолевой 15,9 %, линоленовой 56,4 %.

Салют. Растение от низкой до средней высоты. Окраска венчика в стадии бутона непосредственно перед открытием цветка сине-фиолетовая, при полном развитии голубая. Плод – коробочка. Семена коричневые, крупные. Средняя урожайность семян за 2011 – 2013 гг. испытания составила 16,0 ц/га, максимальная 26,6 ц/га. Масса 1000 семян 5,7 г. Устойчивость к полеганию 4,6 балла. Сорт высокоустойчив к фузариозному увяданию. Содержание масла в семенах составило 41,9 %, белка 22,9 %; сбор масла 7,1 ц/га, белка 3,9 ц/га. Содержание олеиновой кислоты составляет 16,3 %, линолевой 18,0 %, линоленовой 54,6 %.

Семеноводство названных сортов включают оригинальные, элитные и репродукционные посевы. Оригинальное семеноводство в РУП «Институт льна» включает последовательное выращивание семян конкретного сорта в следующих питомниках (рисунок 1):

- ✓ Питомник отбора.
- ✓ Питомники размножения 1-го года.
- ✓ Питомники размножения 2-го года.
- ✓ Питомники маточной элиты 1-го года.
- ✓ Питомники маточной элиты 2-го года.

Особенностью ведения семеноводческих питомников льна масличного является отбор типичных растений, обеспечивающий формирование такого группового признака как урожайность без дальнейшей проверки потомств по срав-

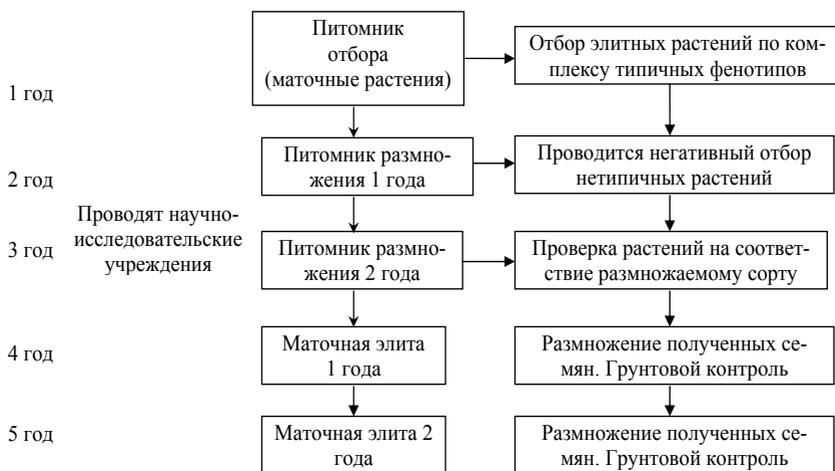


Рисунок 1 - Схема оригинального семеноводства льна масличного

нению с зерновыми культурами. Отдельная особь не формирует урожайность как таковую – это возможно лишь при совместном посеве группы растений [6]. У льна такие растения носят название маточных. Именно пересев маточных растений находится в основе всех последующих этапов в цепочке семеноводческих питомников.

Питомник отбора маточных растений. Основным условием посева питомника является выравненность участка, позволяющего достаточно объективно оценить стеблевой культивируемого сорта. Важным является то, чтобы условия выращивания способствовали получению хорошо развитых, здоровых растений с оптимальным количеством коробочек. Посевы должны отличаться высокой сортовой однородностью.

Питомник закладывается в виде ленточного широкорядного двухстрочного посева с междурядьями 10 x 40 см. По обоим краям питомника (на расстоянии 40 см от ленты) высевают защитные рядки, с внешней стороны которых размещают дорожки шириной 50 см. Поскольку лен масличный факультативный самоопылитель, это позволяет не допустить лишнего заноса пыльцы и тем самым сохранить типичные признаки сорта в последующих генерациях. Посев проводят на хорошо подготовленной почве с помощью специальной ручной сеялки. В питомнике не применяют гербициды и десиканты, так как они могут изменить результаты математической оценки сортовых признаков, а также негативно воздействовать не только на фенотип, но и генотип растений сорта.

На основании изучения морфобиологических особенностей и биологии цветения растений льна масличного проводят двухразовую браковку растений: во время цветения по дням зацветания первого, последнего цветка и сильно выраженного вторичного цветения; перед уборкой – по форме соцветия (компакт-

ности, сцепляемости). Из посева удаляют все растения, которые отклоняются от основной массы по окраске или форме цветков, с малым числом коробочек (менее 8), с большим числом коробочек (более 30), высоте, а также полегшие растения, пораженные болезнями и поврежденные вредителями. При отборе типичных растений обращают внимание на то, чтобы створки коробочек были сомкнуты.

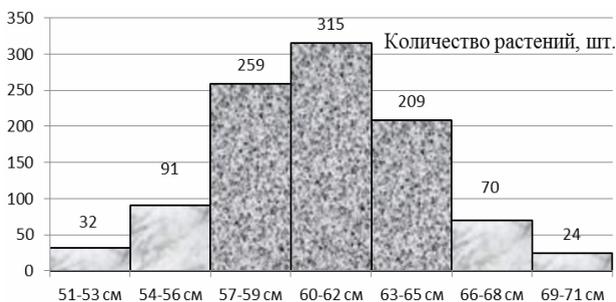
Перед уборкой краевые защитные рядки растений, расположенные по длинной и короткой сторонам посевов, удаляют, а на остальной части посева равномерно по всему питомнику отмечают 7–10 метровые отрезки лент. Растения в этих отрезках полностью вытеребливают. Растения с искривленным стеблем, недоразвитыми коробочками и с другими отклонениями из анализа исключают. При наличии на растениях нормально выполненных и недоразвитых коробочек учитывают только полноценные.

В лабораторных условиях отобранные образцы анализируют по высоте и количеству коробочек на растении. Внимание именно к этим признакам вызвано, прежде всего, полиморфизмом по их проявлению, так как полиморфизм, выраженный фенотипически, является основным фактором в формировании приспособительных механизмов популяции. Его наличие позволяет лучше переносить внешние колебания среды и адаптироваться к ним [6].

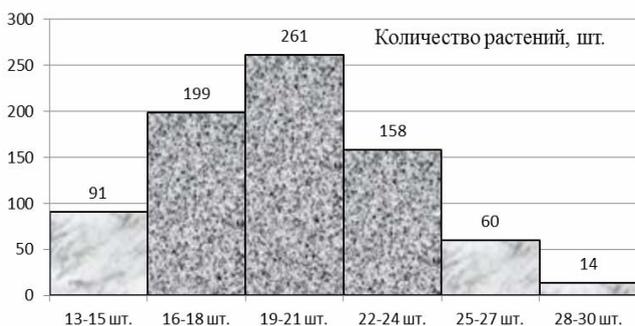
При использовании массового отбора по высоте и количеству коробочек, которые относятся к признакам с нормальным распределением, учитывают количество растений по каждой группе отобранных растений, находят максимальное их распределение, т.е. модальный класс (или моду) и определяют границы отклонения в пределах 50 % по обе стороны от него. Так как в настоящее время сорт *Салют* является стандартом (контролем) во всех испытательных питомниках нашего института, а также в ГСИ республики, суть отбора маточных растений показана на примере популяции данного сорта (рисунок 2).

Высота растений сорта *Салют* находилась в пределах 51–71 см. Отобранные в количестве 1000 штук элитные растения были сгруппированы и подвергнуты математической обработке. В результате анализа было установлено, что интервал сортовой типичности находился в пределах 60–62 см, что составляло 78,3 % от исходного количества, т.е. типичными по высоте были лишь 783 растения. После того как растения были выбракованы по высоте, по аналогичной схеме проводили браковку по признаку «количество коробочек на растении». В этом случае типичными оказались 618 растений сорта или 78,9 % от исходного количества (783 шт.). Интервал сортовой типичности находился в пределах 16–24 шт. Следовательно, для дальнейшей работы осталось лишь 61,8 % от отобранных первоначального отбора. Именно они являются маточными.

Семена отобранных растений объединяют в виде отдельной партии, доводят до высоких посевных кондиций и высевают в питомнике размножения 1-го года. Питомник размещают в поле в виде сплошного посева. Особое внимание уделяют предпосевной подготовке почвы и обеспечению питательными веществами с целью создания оптимальных условий для нормального развития растений. Проведение во время вегетации жесткого негативного отбора посредст-



а) высота растений



б) количество коробочек

Рисунок 2 – Анализ сортовой типичности растений сорта *Салют* по высоте (а) и количеству коробочек на растении (б)

вом сортовых и видовых прополок, фитопроцистков и удаления из стеблестоя одиночных растений или участков полегшего льна позволяют набирать партии семян питомника размножения 1-го года.

Для формирования высоких урожайных свойств растений льна масличного в этом питомнике практикуют использование высокого агрофона, рядового посева (междурядья до 15 см) и пониженных норм высева (6-8 млн всхожих семян на 1 га). Пространственная изоляция между сортами льна масличного составляет 4 – 6 м. Допускается применение в течение вегетации рекомендованных для льна масличного средств защиты от вредителей и болезней.

Делянки питомника убирают тереблением в фазу желтой спелости, не допуская перестоя растений. При необходимости получения большего количества семян, на следующий год проводят посев питомника размножения 2-го года. При этом соблюдают все перечисленные выше условия.

Исходные партии семян маточной элиты, созданные в результате методической проработки сортовой типичности растений и их потомств в питомниках

размножения 1-го и 2-го годов (ПР 1 г. и ПР 2 г.), размножают в течение двух лет: на четвертом году семеноводческой работы в питомнике размножения маточной элиты 1 года; на пятом году в питомнике размножения маточной элиты 2 года. Посев – узкорядный с междурядьями 5 – 15 см и дорожками между проходами сеялки шириной 30 – 40 см (для удобства проведения сортовых прочисток) при нормах высева 50 – 55 кг всхожих семян на 1 га (7 – 9 млн всхожих семян/га). В питомниках размножения маточной элиты 1 г. и 2 г. применяют химическую прополку рекомендованными гербицидами, а также проводят другие мероприятия, направленные на получение высокого урожая семян: обработку фунгицидами и регуляторами роста, подкормку микро- и макроэлементами.

Сортовые прочистки проводят в период цветения и перед уборкой. В период цветения из питомников размножения маточной элиты 1 и 2 годов удаляют все растения с нетипичной для сорта окраской и формой цветков. Перед уборкой удаляют по глазомерной оценке низкорослые, высокорослые с повышенным числом коробочек, а также недоразвитые и большие растения. Полевое обследование посевов (апробацию) проводят в соответствии с «Инструкцией по апробации сортовых посевов сельскохозяйственных культур» (2004) [7]. Полученные семена используются для посева суперэлиты и элиты.

Заключение

Отбор и оценка элитного (маточного) материала должны проводиться по комплексу морфологических признаков, которыми являются высота растения, количество коробочек на растении с привлечением математического анализа.

Для обеспечения успешного внедрения новых, внесенных в Госреестр Республики Беларусь сортов льна масличного, селекционные учреждения осуществляют размножение семян нового сорта заранее, с момента передачи сорта для испытаний в ГСИ. Учреждение-оригинатор в первый год испытания проводит размножение нового сорта, которое соответствует третьему этапу, т.е. питомнику размножения второго года с таким расчетом, чтобы в год районирования иметь семена маточной элиты второго года.

Во время вегетации осуществляют тщательный негативный отбор посредством сортовых и видовых прополок, фиточисток и удаления полегшего стеблестоя. Перед уборкой проводят отбор типичных для сорта растений в необходимом количестве. При успешном районировании сорта происходит увеличение партий оригинальных семян согласно предложенной схеме оригинального семеноводства.

Литература

1. *Урбан, Э.П.* Озимая рожь в Беларуси (селекция, семеноводство, технология возделывания) // Э.П. Урбан – Минск: Беларуская навука, 2009. – 269 с.
2. *Кадыров, М.А.* Научно-методические, организационные и правовые аспекты оптимизации системы семеноводства в современных условиях (на примере ярового ячменя) / М.А. Кадыров // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 1997. – №2. – С. 27-32.
3. *Галкин, Ф.М.* Лен масличный: селекция, семеноводство, технология возделывания и уборки / под ред. Н.И. Бочкарева. – Краснодар, 2008. – С. 7-65.

4. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Государственное учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Минск, – 2011. – С. 40.
5. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород 2015 / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Государственное учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» / отв.ред. В.А. Бейня. – Минск, – 2014. – С. 36.
6. *Малецкий, С.И.* Групповые признаки у растений / С.И. Малецкий // Популяционно-генетические аспекты продуктивности растений. – Новосибирск. Наука, 1982. – С. 5-27.
7. Инструкция по апробации сортовых посевов сельскохозяйственных культур / М.А. Кадыров [и др.] – Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – 154 с.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO GROWING ORIGINAL OIL FLAX SEEDS

E.L. Andronik

Some aspects of the organization and improvement of original oil flax seed growing are discussed in the article. Increased focus is on the analysis of selection details and the evaluation of elite plants in the varietal populations in selection nursery. The organizational and methodological scheme is proposed. The opening stages of keeping homogeneity of Belarusian oil flax varieties by phenotype are described.