



ЛЕН МАСЛИЧНЫЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Ученые Всероссийского НИИ масличных культур имени В. С. Пустовойта (г. Краснодар) провели онлайн-презентацию своих разработок в области селекции и агротехники льна масличного. Они рассказали о перспективах выращивания этой культуры в России, странах СНГ

и мире. Лен масличный в Казахстане выращивается почти на полутора миллионах гектаров. Многие наши подписчики занимаются этой культурой и заинтересованы в получении дополнительных знаний о ней. Учитывая их пожелания, мы подготовили краткий обзор этого мероприятия

Приводим выдержки из выступления заведующего отделом сои, члена-корреспондента РАН, доктора сельскохозяйственных наук Сергея Зеленцова на тему «Адаптивные сорта льна масличного селекции ВНИИМК».

– Масличный лен – это очень экономически важная культура. В прошлом году в России было посеяно более 1 млн. га масличного льна, средняя урожайность – не очень большая, 7,6 ц/га. И это не потому, что сорта, которые возделывались, низкоурожайные. Прежде всего лен выращивается как нишевая культура в очень неблагоприятных климатических условиях, где другие культуры либо дают низкий урожай, либо не дают урожай совсем. Только возделывание льна обеспечивает экономическую рентабельность хозяйству в стрессовых условиях. В прошлом году с площади чуть более 1 млн. га было обмолочено 783 тыс. тонн маслосемян.



Сергей Зеленцов

Львиная доля маслосемян экспортируется за рубеж. На европейских биржах цена одной тонны товарных маслосемян составляет 400–430 долларов (180–190 тыс. тенге. – **Прим. ред.**). В прошлом году в мае цена в Европе увеличилась до 670 долларов за тонну. В текущем году отдельные оптовые продавцы предлагают по 85 тыс. рублей за тонну очищенных пищевых семян (500 тыс. тенге. – **Прим. ред.**). Желтосемянный лен стоит 90–150 тыс. рублей за тонну (540–900 тыс. тенге). На него, конечно, спрос поменьше, но он идет как заменитель кунжута в хлебопекарной промышленности. Исходя из базовой цены льна в Европе (400–430 долларов за тонну) общий объем дохода от реализации всего объема в прошлом году (300 и более млн. тонн) достигает 21–22 млрд. рублей. Это очень высокие цифры, которые говорят о рентабельности культуры. Из-за увеличения посевных площадей в России емкость семенного фонда достигла объ-

Лен – одно из древнейших масличных растений, окультуренных человеком

Самые древние находки семян льна, возрастом 8700 лет до н. э., обнаружены в неолитических поселениях исторической Палестины



Находки семян льна в Филиппи, Греция, 4300 г. до н. э.



Изображение уборки льна на стене древнеегипетской гробницы эпохи Рамзеса II, 1279–1213 гг. до н. э.

На территории России лен на масло и волокно возделывается со II тысячелетия до н. э.

ема 50 тысяч тонн в год. При средней стоимости семян первой репродукции на следующий год около 100 тыс. рублей за тонну суммарная стоимость семян на всю посевную площадь России составляет 5 млрд. рублей. Помимо производства товарных семян и семян на посев, большой вклад в экономику производства льна вносят удобрения, средства защиты, оборудование для очистки и подработки.

Лен не только экспортируется, но и перерабатывается, и с каждым годом объемы переработки на льняное масло, жмыхи, шроты растут.

На сегодняшний день лен остается экспортной культурой. По прогнозам, в текущем году ожидается экспорт до 620 тыс. тонн семенного материала и масла.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Самые первые находки льна были обнаружены 11 веков назад на территории Палестины. Человек в каменном веке выращивал лен и на масло, и на волокно. Уже тогда из льна получали масло: в каменной ступке растирали семена, заваривали, и в процессе варки каши на поверхности собиралась большая пленка масла. Если у современных сортов масличность составляет 45–50%, то в далекие времена она была в два раза ниже, и на килограмм льна получалось до 200 граммов масла. Человек использовал его в пищу. С тех времен этот лен

возделывался в Европе и Азии непрерывно. В России лен выращивался со второго тысячелетия, со времен скифов.

ДОСТОИНСТВА ЛЬНА

Главным достоинством льна (как масличных форм льна, так и долгунцовых) является очень высокая засухоустойчивость. Он может расти и давать урожай на полупустынных территориях, где ничего больше расти не может. Лен очень холодоустойчив, в фазе всходов может выдерживать до 5–6 градусов. Это культура длинного дня. Чем длиннее день, тем он быстрее переходит к созреванию. В производственных целях даже при выращивании обычного сорта масличного льна можно получить его невысокие формы, если его поздно посеять. Очень существенный недостаток у льна – реакция на утомление. Если лен сеять после льна, то в почве остаются токсины, которые сохраняются как минимум шесть лет. И если вернуться на это поле с посевами льна раньше чем через шесть лет, то он заболевает. Поэтому в коротких севооборотах он будет снижать урожай, и признаки этой болезни очень похожи на фузариозное увядание.

НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

– Поскольку лен – засухоустойчивая культура, ученые ВНИИМК имени

В. С. Пустовойта ведут селекцию на еще большую его засухоустойчивость. Мы стремимся создавать семена льна менее чувствительные к длине дня, чтобы сорта, выведенные в одном географическом пункте, могли занимать максимально возможный ареал возделывания. И высеваться не только в рекомендованные сроки, но и раньше, и позже, вплоть до повторных летних посевов. Мы первые в мире начали селекцию льна на устойчивость к льноутомлению почвы и создали впервые в мире сорта в этом направлении. Также ведем селекцию на холодоустойчивость и зимостойкость. Селекция на повышение масличности льна – это тоже актуальная задача. Мы ведем селекцию на изменение жирно-кислотного состава масла по заявкам производителей – маслопереработчиков.

Лен любит очень ранние сроки посева, когда за короткое время он может взойти и развиваться на укороченном периоде, формируя довольно крупные растения. Существует прямая связь между надземной биомассой и корневой системой: чем крупнее сформируется лен, тем мощнее будет его корневая система и тем лучше он будет переживать стрессовые засушливые условия и даст выше урожай. У нас селекция по этому направлению ведется уже длительный период. Создана линейка сортов, которые почти не реагируют на изменения длины дня,

Биологические особенности реакции масличного льна на неоптимальные условия выращивания

Положительные реакции



Повышенная засухоустойчивость
(для большинства сортов)



Повышенная холодоустойчивость
(у обычных сортов до минус 5–6°C)

Нежелательные реакции



Высокая реакция на длину дня
1 – длина дня 10 ч;
2 – длина дня 16 ч;
3 – длина дня 20 ч.



Высокая реакция на льноутомление
(в коротких севооборотах и при монокультуре)

Основные адаптивные сорта масличного льна селекции ВНИИМК, включенные в Госреестр селекционных достижений РФ

Сорт	Основные адаптивные и хозяйственно ценные признаки	Вегетационный период, дней	Потенциальная урожайность, ц/га	Содержание масла в семенах, %	Окраска семян
ВНИИМК 620	Повышенная засухоустойчивость	80–83	20–26	47–50	Коричневая
ФЛИЗ	Повышенная засухоустойчивость	80–84	21–27	50–51	Коричневая
Бирюза	Повышенная засухоустойчивость Повышенная холодоустойчивость	83–85	21–24	50–51	Коричневая
Радуга	Повышенная засухоустойчивость	83–85	20–25	48–50	Коричневая

и поэтому их можно возделывать, помимо 45 широты, в других широтах. Наши сорта могут выращиваться и на самом севере, вплоть до побережья Ледовитого океана, и в тропиках. Везде они будут формировать нормальные растения и давать рентабельный урожай.

На юге России такие сорта со слабой чувствительностью к длине дня после колосовых при посеве в июне или начале июля могут успешно вызревать к началу октября и формировать рентабельный урожай.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЧВОУТОМЛЕНИЮ

Несколько веков весь мир пытался решить эту проблему. В итоге в нашем центре удалось создать форму льна, которая совершенно не реагирует на почвоутомление. Такой лен можно выращивать в коротких 2–4-польных севооборотах и даже в монокультуре. Эта форма совершенно не реагирует на токсины в почве.

СЕЛЕКЦИЯ НА ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТЬ

Еще одно направление, которое мы впервые начали развивать, – селекция холодоустойчивых сортов льна масличного для подзимних посевов. Их можно сеять осенью, в ранневесенние окна или в оптимальные весенние сроки. Во всех случаях эти формы дают рен-

табельный урожай. Они выдерживают температуры до -20–23°C. На юге России такие сорта начинают цвести в начале октября и созревают в первой декаде июля.

СОРТА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО СЕЛЕКЦИИ ВНИИМК

Наш институт ведет селекцию с 1937 года. По состоянию на 2021 год в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, включено 48 сортов масличного льна, из которых 38 сортов отечественной селекции, в том числе 21 – высокоадаптивные сорта селекции ВНИИМК. В совокупности сорта масличного льна селекции ВНИИМК занимают не менее 2/3 от общей посевной площади (1 млн. га) во всех льносеющих регионах России. Наш институт является основателем селекции льна желтосемянного.

К основным сортам, занимающим большие площади в России, относятся следующие.

Доля в формировании урожайности льна масличного

Подбор сорта	15–20%
Севооборот	от 10%
Система обработки почвы	от 10%
Посев (срок, способ, глубина)	10–15%
Система защиты растений	от 15%
Система удобрения	15–20%
Уборка	10–15%

Нарушения в технологии – потери урожая от 10%

Результаты адаптивной селекции сортов масличного льна во ВНИИМК на снижение реакции на длину дня

Сорта масличного льна с пониженной чувствительностью к длине дня пригодны для повторных летних посевов

При посеве в 3-й декаде июня формируют урожай и созревают во 2-3-й декадах сентября



ВНИИМК 620 обладает повышенной засухоустойчивостью. На юге России он созревает за 80–83 дня. В приемлемых условиях урожайность может превышать 20 ц/га, содержание масла – до 50%.

ФЛИЗ и Бирюза – современные сорта, имеют повышенную засухоустойчивость, а также более длительный вегетационный период и, соответственно, выше урожайность. Могут возделываться в более широком спектре широт.

Сорт Радуга также сохраняет повышенную засухоустойчивость, имеет те же вегетационные периоды и потенциальную урожайность 25 ц/га.

Сорт Авангард селекции Донского филиала нашего института обладает очень высокой засухоустойчивостью.

Вегетационный период немного больше и выше потенциальная урожайность – 26–28 ц/га.

Сорт Северный селекции Омского филиала ВНИИМК обладает высокой засухоустойчивостью. Выведен в Западной Сибири, на границе с Казахстаном. Отличается повышенной холодоустойчивостью.

Сорт Небесный селекции Донского филиала очень засухоустойчив, вегетационный период – 85–90 дней, урожайность – 20–25 ц/га.

Сорт Август (сибирской селекции) имеет высокую засухоустойчивость и холодоустойчивость.

Сорт Амбер имеет те же адаптивные свойства, что и предыдущие сорта, но у него есть желтая окраска семян, и в Ев-

ропе он имеет очень высокий спрос, так как используется для производства пищевых добавок, а отдельные продавцы готовы его купить по цене до 150 тыс. рублей за тонну (900 тыс. тенге).

Сорт РФН, помимо стандартной засухоустойчивости, отличается пониженной реакцией на длину дня. Приставка «ФН» говорит о том, что он обладает почти полной фотонейтральностью. Если вы видите в названиях в линейке наших сортов эту приставку, то это говорит о их пониженной фоточувствительности, такие сорта могут использоваться как в весенних посевах, так и в летних после колосовых культур.

Сорт Даник, помимо засухоустойчивости, отличается повышенной высокорослостью. У него в родителях были долгун-

Результаты адаптивной селекции зимующих сортов масличного льна во ВНИИМК для подзимних посевов

Зимостойкие сорта масличного льна выдерживают зимние морозы до минус 20–23°C

При посеве в 1–2-й декадах октября созревают во 2-й декаде июня



Состояние в зимний период



Состояние на 1-ю декаду июня



цовые формы. Этот сорт может использоваться универсально и выращиваться и как масличная культура, и как волокнистая, особенно на юге России.

ВНИИМК 620 ФН – сорт с пониженной фоточувствительностью, который может выращиваться как в стрессовых условиях, так и в оптимальных (тогда он может давать урожай 20–26 ц/га). При этом сорт отличается пониженной реакцией на длину дня.

Сорт Ы117 – первый в мире сорт, абсолютно нечувствительный к льноутомлению. Он может выращиваться во всех регионах с укороченными севооборотами и даже в монокультуре. Мы имеем у себя опыт выращивания льна в монокультуре с 2011 года. За весь этот период выращивания льна по льну льноутомления не было. Этот сорт будет

очень привлекателен для тех аграриев, кто использует в своих хозяйствах укороченные севообороты.

Снегурок – первый в России сорт зимующего льна, который выдерживает морозы до -23 градусов. Мы сеем его у себя (в Краснодарском крае. – **Прим. ред.**) в начале октября. Vegetационный период в среднем составляет 240 дней, в весенний период он растет те же самые 80–85 суток, как и обычные сорта льна, но зато у него выше урожайность – 24–32 ц/га. Он растет рано весной в условиях укороченного фотопериода, формирует мощную корневую систему и цветет даже в острозасушливых условиях, кроме того, легко отходит от летних засух.

Совокупность адаптивных признаков наших сортов обеспечивает им очень высокий ареал выращивания.

СПРАВКА

Площади выращивания льна масличного в России растут стремительно. Если в 2009 году его посевы составляли всего 118 тыс. га, то через 10 лет, в 2018 году, лен масличный занимал 746 тыс. га, а в 2020 году – 1 млн. га. В 2021 году, по предварительным данным, площади достигли 1,560 млн. га. Средняя урожайность находилась в пределах 8 ц/га. При этом максимальных значений она достигала в Центральном федеральном округе (13 ц/га), минимальных – в Дальневосточном (5 ц/га).

Доля России в мировом производстве льна составляет порядка 26%. Основные страны-импортеры – Китай, Монголия, Бельгия, Италия, Германия и другие. Согласно расчетам ученых ВНИИМК, в России можно выращивать лен на площади порядка 1,7 млн. га. Но для того, чтобы добиваться высоких урожаев, необходимо использовать сорта, адаптированные к местным условиям и технологиям. Как отмечает заведующий агротехнологическим отделом ВНИИМК, кандидат сельскохозяйственных наук Александр Бушнев, важное экономическое преимущество льна масличного – то, что для его выращивания используются обычные технологии и техника, как и при выращивании зерновых культур. При соблюдении элементарных требований агротехники культура может давать высокий экономический эффект даже в условиях острых засух. Но для этого нужны хорошие сорта, использование которых может повысить урожайность льна масличного на 15–20%.

