

УДК 633.854.78; 631.526.325

СЕЛЕКЦИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ДОНУ

Горбаченко Ф.И., Горбаченко О.Ф.

Донская опытная станция масличных культур им. Л.А. Жданова ВНИИМК, Ростов-на-Дону

Селекция подсолнечника на Дону проводится с 1924 года. Здесь впервые в мире Академиком Л.А. Ждановым были получены сорта подсолнечника выносливые к зарази-хе расы А и Б. Они сохранили подсолнечник как сельскохозяйственную культуру спо-собную давать высокие урожаи семян. Методом улучшающего семеноводства у них была повышена масличность семян с 28-30% до 50-52%. В 80-е годы были созданы сорта Донской 60, Азовский, Казачий, Донской крупноплодный с урожайностью семян 0,25-0,35 т/га. С 1973 года на Дону проводятся работы по селекции подсолнечника на гетерозис. Создано 10 гибридов подсолнечника (Донской 342, Орион, Гарант, Сигнал, Престиж, Партнер и др.) которые внесены в Госреестр РФ, а также возделываются на Украине, Молдавии, Грузии и Белоруссии. Площадь внедрения сортов и гибридов Донской селекции ежегодно составляет более 1 млн. га.

На Дону планомерные работы по селекции мас-личных культур были начаты в 1924 году после орга-низации Донской селекционной станции. Станция была организована по инициативе профессора Рос-товского-на-Дону государственного университета А. Лебедева и законодательно утверждена решением Ростовского губернского земотдела. С самого начала деятельности на станцию был приглашен Л.А. Жда-нов, который до этого в течение 6 лет работал по-мощником заведующего отделом полеводства краевой Ростово-Нахичеванской сельскохозяйственной опыт-ной станции. Основным направлением работы новой селекционной станции стала селекция масличных культур и прежде всего подсолнечника.

В начале 30-х годов в ряде южных районов СССР сложилось тяжелое положение с возделыванием под-солнечника, в связи с массовым его поражением зара-зихой. Все ранее выведенные сорта поражались зара-зихой, причем в ряде случаев наблюдалась полная гибель посевов. Важнейшая масличная культура на-ходилась под серьезной угрозой и могла исчезнуть как сельскохозяйственная культура. В этой обстанов-ке и при таком положении культуры Л.А. Жданов приступает к селекции подсолнечника. В результате проведенных исследований им было установлено, что на подсолнечнике паразитируют различные физиоло-гические расы заразики, получившие название А и Б, причем более агрессивной была заразики Б, которая на 100 % поражала все ранее выведенные сорта.

При обследовании посевов подсолнечника в Ан-дреевском и Октябрьском районах Мариупольщины (Донецкая область Украины) Л.А. Жданову удалось найти единичные растения, относительно устойчивые к заразики. Применяя метод отбора на искусственном, сильно инфицированном семенами заразики фоне, Л.А. Ждановым впервые были выделены заразиковы-носильные растения подсолнечника, которые стали родоначальниками сортов Ждановский 6432, Жданов-ский 8281 и Степняк. В предвоенные годы эти сорта высевались на площади более 1 млн. га. Внедрение в производство этих и других сортов позволило значи-тельно повысить урожайность подсолнечника, осо-бенно в районах распространения заразики, расши-рить посевные площади и восстановить его как сель-

скохозяйственную культуру. Было доказано, что под-солнечник может давать высокие урожаи семян и обеспечивать маслостойно-жировую промышленность товарным сырьем.

В процессе семеноводческой работы Л.А. Жда-новым была повышена масличность семян у сортов Ждановский 8281 и Степняк на 10–12 % и они были включены в группу высокомасличных сортов и обес-печили высокие сборы масла с гектара. На основе межсортовой гибридизации при свободном переопы-лении и отборе Л.А. Жданов вывел высокопродуктив-ный, заразиковыносливый, среднеспелый сорт Маяк с масличностью семян 50–52 %. Им создан раннеспелый сорт Зенит. Внедрение этих сортов в производст-во способствовало получению повышенных сборов масла в зонах их районирования.

Л.А. Жданов – автор очень важного направления в селекции подсолнечника на низкорослость. Исход-ным материалом для создания низкорослых форм подсолнечника послужили коллекционные образцы из Германии. Они были низкорослыми (70–90 см) и низ-коурожайными, сильно поражались болезнями, зара-зихой. Путем сложных скрещиваний и многократных отборов был создан генетически разнообразный ис-ходный материал низкорослого подсолнечника. Низ-корослые формы подсолнечника, созданные на стан-ции, по вегетационному периоду относятся к средне-спелой группе, но среди них встречаются и более ранние биотипы. По таким хозяйственно ценным при-знакам как продуктивность, содержание масла в ядре и семянке, лужистость, приспособленность к меха-низированной уборке эти формы приближаются, а по отдельным признакам и превосходят обычные по вы-соте растения формы подсолнечника. Кроме того, они меньше расходуют влаги, особенно в начальный пе-риод своего развития, что особенно важно для рай-онов недостаточного увлажнения. Установлено В.Д. Горбаченко, что на потребление единицы сухого ве-щества низкорослые и высокорослые формы подсол-нечника расходуют близкое количество воды, но ве-личина транспирации низкорослых форм меньше, чем высокорослых. Наиболее характерным представите-лем этой биологической группы является созданный на станции низкорослый сорт подсолнечника Донской

низкорослый 47 с высотой стебля 80–100 см, который был передан на государственное сортоиспытание в 1981 году.

В 1962–1963 гг. на опытной станции проводились прививки подсолнечника на топинамбур и в отдельных случаях на дурнишник с применением различных вариантов опыления. В последующие годы среди полученных гибридов отбирали растения и изучали их потомство. Между потомствами гибридов (подсолнечник × топинамбур) было отмечено большое разнообразие растений по высоте стебля, продолжительности вегетационного периода, крупности корзинок, масличности семян и по ряду других признаков. В 1966 году при посеве на инфицированном фоне проростками гибридных семян, зараженных суспензией зооспор милдью, у некоторых потомков отмечен значительный процент растений, устойчивых к заражению и ложной мучнистой росе (50–80 %), при почти полном поражении этой болезнью контрольного сорта Передовик. Этот исходный материал был включен в селекционную программу получения новых сортов-популяций, устойчивых к заражению и ЛМР.

Большой теоретический и практический интерес представляют также результаты исследований, связанных с установлением действия чужеродной пыльцы на жизнеспособность и продуктивность потомства самоопыленных линий и межсортовых гибридов различных растений.

В опытах Донской станции с 1956 по 1960 гг. подвергали самоопылению довольно разнообразные по своим биологическим особенностям сорта подсолнечника, а в качестве чужеродной пыльцы использовали пыльцу кукурузы, клещевины, тыквы и некоторых других растений. В большинстве случаев на цветки изолированных корзинок подсолнечника наносили чужеродную пыльцу только одного вида, но в некоторых вариантах – смесь пыльцы двух видов (кукурузы и клещевины). Были приняты необходимые меры, чтобы не занести на рыльца цветков подопытных растений пыльцу других видов подсолнечника.

При проведении работ изолировали преимущественно целые корзинки, а в некоторых опытах перед цветением их разрезали на две равновеликие части и изолировали друг от друга. Одну половину корзинки подвергали самоопылению с дополнительным нанесением на цветки чужеродной пыльцы, а другая служила контролем. Ежегодно по каждому сорту и варианту опыления изолировали 10–20 растений подсолнечника, а всего в среднем в год – свыше 300 растений.

Наблюдения показали, что эффект действия чужеродной пыльцы на завязывание и урожай семян в среднем на 1 растение в год самоопыления зависит от особенностей сорта, вида чужеродной пыльцы и условий года.

Работы по селекции подсолнечника на станции проводились в течение 50 лет под руководством выдающегося ученого-селекционера, академика ВАСХ-НИЛ, Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной премии, Заслуженного деятеля науки и

техники РСФСР, доктора с.-х. наук, профессора Л.А. Жданова.

Руководителем и ответственным исполнителем Селекционной программы по подсолнечнику является Ф.И. Горбаченко. Используя теоретическое наследие и тот богатый исходный материал, который оставил академик Л.А. Жданов, селекционеры станции продолжили работы по созданию высокопродуктивных сортов и гибридов этой ценной масличной культуры. В результате проведенных теоретических и практических исследований были разработаны и усовершенствованы методы и схемы селекции высокопродуктивного исходного материала. Используя различные методы (самоопыление, внутрисемейственные и межсортовые скрещивания, химический мутагенез, чужеродное доопыление, индивидуальный отбор и др.), на станции был обогащен и создан принципиально новый исходный материал подсолнечника, разных групп спелости, характеризующийся высокой продуктивностью, низкорослостью, дружностью цветения и созревания, устойчивостью к заражению, ложной мучнистой росе и другим патогенам.

Исследованиями установлено, что в южных районах Ростовской области и Северного Кавказа среднеспелые формы подсолнечника (период вегетации 100–110 дней) превосходят сорта других биологических групп по урожайности семян на 0,3–0,4 т/га. Этим обуславливается большое внимание в селекционной работе к среднеспелым формам. В результате проведенных теоретических и практических исследований были разработаны методы и схема создания высокопродуктивного исходного материала, устойчивого к заражению и ложной мучнистой росе. Созданы новые среднеспелые номера подсолнечника, которые по урожаю семян и сбору масла с гектара превосходят районированные в Ростовской области сорта.

В конкурсном сортоиспытании в 1987–1989 гг. из группы среднеспелых номеров выделился сорт Азовский, который в среднем за 3 года превысил стандарт по урожаю семян на 0,18 т/га, а по сбору масла на 0,15 т/га (табл. 1).

В 1999–2004 гг. сорт Азовский в Ростовской области ежегодно высевается на площади 109–150 тыс. га.

В северных районах Ростовской области у среднеспелых сортов вегетационный период удлиняется на 5–8 дней по сравнению с посевами этих же сортов в южных регионах, и начинают убирать эту культуру на две недели позже, т. е. проводят ее в условиях неустойчивой осенней погоды, что является одной из причин поражения подсолнечника болезнями, особенно белой и серой гнилями. При таких условиях уборки подсолнечник убирают с повышенной влажностью и, как правило, на переработку поступает товарное сырье с высоким уровнем качества. Естественно, получить из таких семян качественное пищевое растительное масло невозможно.

Таблица 1. Характеристика сортов подсолнечника селекции Донской опытной станции ВНИИМК по основным хозяйственно ценным признакам

Сорт	Год районирования, (регионы)	Вегетационный период, дни	Урожайность семян, т/га		Масличность семян, %	Лузжистость семян, %	Масса 1000 семян, г	Поражаемость заразой, %
			сорта	± к стандарту				
Азовский	1993 (6, 8)	104	3,00	+0,18	49,1	22,6	87,5	0
Донской 60	1985 (5, 6, 7, 8)	98	28,8	+0,19	50,9	21,1	79,0	0
Казачий	1996 (6, 7, 8, 10)	89	25,9	+0,29	49,5	22,3	90,0	0
Донской крупноплодный	1992 (6, 8)	108	3,34	+0,18	42,5	30,0	146,0	0

Решить проблему получения стабильных урожаев подсолнечника высокого качества можно только за счет создания для этих районов новых высокопродуктивных раннеспелых и скороспелых сортов. Для решения этой проблемы была поставлена задача создать новый исходный материал, для чего были определены методы и разработана схема селекции высокопродуктивных раннеспелых форм подсолнечника, устойчивых к заразице и ложной мучнистой росе. Кроме того, необходимо было найти пути сокращения периода вегетации растений при сохранении их высокой продуктивности. Работа была начата с изучения особенностей роста и развития исходного материала в условиях Ростовской области. Затем была определена корреляционная зависимость между основными хозяйственными признаками и в первую очередь между урожайностью семян и скороспелостью.

Полученные экспериментальные данные показали, что преодолеть отрицательную корреляцию между продуктивностью и скороспелостью можно лишь путем отбора растений «рекомбинантов» с коротким межфазным периодом «всходы–цветение» (50–55 дней) и сформировавшихся в корзинке не менее 1200–1500 штук цветков. Это дало нам возможность получить исходные формы для создания высокопродуктивных раннеспелых и скороспелых сортов подсолнечника. Были созданы селекционные номера, которые наряду с коротким периодом вегетации (85–92 дней) имели высокую масличность семян (48–52,6 %), хорошую урожайность (0,2–0,26 т/га) и были высокоустойчивы к заразице.

По данным конкурсного сортоиспытания (1980–1982 гг.) выделился сорт Донской 60, который превысил по урожаю семян стандарт на участках, свободных от заразицы, на 0,2 т/га, а на инфицированном фоне – на 0,67 т/га.

Основной отличительной чертой сорта Донской 60 является его высокая генетически обусловленная устойчивость к комплексу рас заразицы (97–100 %). Кроме этого, сорт отличается высокой полевой устойчивостью к ложной мучнистой росе, вертициллезу и подсолнечной огневке (табл. 1). Сорт внесен в Госреестр селекционных достижений и допущен к возделыванию в 5, 6, 7 и 8 регионах России, на Украине и в Грузии. Площадь посева сорта Донской 60 в 2004 году составила более 500 тыс. гектаров в зонах районирования.

Но для северных районов области нужны более скороспелые сорта и гибриды. Была поставлена зада-

ча вывести для этих районов скороспелый сорт подсолнечника с урожаем семян 2,1–2,7 т/га, созревающий за 85–90 дней.

В 1993 году был передан на государственное сортоиспытание сорт Казачий. Этот сорт обладает рядом ценных признаков: скороспелостью (85–87 дней), низкорослостью (120–140 см), высоким урожаем (2,3–3,2 т/га) и высокой масличностью семян (табл. 1). Сорт внесен в Госреестр селекционных достижений и допущен к возделыванию в 6, 7, 8 и 10 регионах России. В Ростовской, Волгоградской, Воронежской областях, а также в Ставропольском крае этот сорт в 2004 году возделывался на площади более 250 тыс. га.

По заказу Министерства сельского хозяйства России перед селекционерами станции была поставлена задача вывести сорт подсолнечника с массой 1000 семян 120–140 г, масличностью семян 42–44 %, для выработки из семян халвы, козинак и других пищевых продуктов.

Первое требование в методике создания сортов кондитерского назначения заключалось в том, что, применяя индивидуальный отбор и оценку по хозяйственным признакам, в селекционный процесс включались только те селекционные номера, у которых масса 1000 семян была не менее 95 г. В результате переопыления таких биотипов были выделены отдельные растения с массой 1000 семян 110–160 г и низким содержанием масла в ядре. Особое внимание при изучении элитных растений было уделено форме, размеру и строению семян. Предпочтение отдавалось овально-вытянутым и сильно-вытянутым семянкам, которые по лузжистости и масличности семян имели лучшие показатели, чем округло-овальные семечки.

Были выделены элитные растения с высокой массой 1000 семян, которые и оказались родоначальниками сорта **Донской крупноплодный**. Этот сорт по основным показателям представляет практический интерес для сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности (табл. 1).

При опытной переработке (рушке) семян сорта Донской крупноплодный на Аксайском и Самарском пищекомбинатах Ростовской области было установлено, что маслосемена крупноплодного подсолнечника (масса 1000 семян 140–160 г) полностью удовлетворяют требованиям и параметрам, изложенным в технологической инструкции по производству кондитерских изделий (А.И. Гусаков, 1968 г.).

С 1973 года на станции проводятся работы по селекции подсолнечника на гетерозис. Известно, что успех селекции подсолнечника на гетерозис во многом зависит от того, насколько богат генетический фонд самоопыленных линий, которые используются для получения высокопродуктивных гибридов.

Необходимо отметить, что получение самоопыленных линий и их применение в селекции на гетерозис всеми селекционерами проводилось на основе высокорослых (140–200 см) форм подсолнечника. В настоящее время значительный интерес в этом направлении представляют низкорослые формы с высотой стебля 70–100 см. В связи с этим наши исследования были направлены на получение и изучение гомозиготных самоопыленных линий низкорослого и высокорослого подсолнечника, лучшие из которых после оценки их общей комбинационной способности (ОКС) использовались при создании низкорослых и обычных по высоте растений гибридов. Была разработана методика и схема создания самоопыленных линий низкорослого и высокорослого подсолнечника и их использование для получения гибридов.

За 1973–2004 гг. нами было получено и изучено более 34 тысяч линий низкорослого и высокорослого подсолнечника разных инцухт-поколений (I_1 – I_{10}).

При создании самоопыленных линий подсолнечника первоочередное внимание уделяется селекции автофертильных форм, которые завязывают большое количество семян даже без проведения дополнительного искусственного опыления. Отбор автофертильных линий позволил выделить высокоурожайные линии низкорослого и высокорослого подсолнечника, что особенно важно при их размножении в звеньях первичного семеноводства и на участках гибридизации.

Путем самоопыления и отборов удалось отселектировать высокоурожайные линии, отличающиеся выравненностью по основным морфологическим признакам. Практический интерес для селекции на гетерозис представляют линии ВД 340А, ВД 1448А, ВД 1137А, у которых сочетаются короткий период вегетации с высокой индивидуальной продуктивностью. Эти линии имеют также низкую лужистость (20,8–25,5 %) и высокую массу 1000 семян (65,6–87,8 г).

Одновременно с изучением линий по хозяйственным признакам проводили их оценку по комбинационной способности методом топкросса, начиная с I_2 – I_3 . Лучшие по комбинационной способности переводили на стерильную основу *N. petiolaris*, которая легко передает мужскую стерильность создаваемым аналогам и обеспечивает высокую завязываемость семян не только под бумажными изоляторами, но и при свободном цветении. Такая методика оценки линий позволила получить ценные для гетерозисной селекции ЦМС линии. Сейчас на станции имеется более 30 гомозиготных стерильных аналогов линий, которые включены в селекционную программу получения экспериментальных гибридов.

Но в последние годы в связи с развитием и распространением эпифитотий новых опасных патогенов и в первую очередь фомопсиса, фузариоза, эмбизии и др. гнилей создалась сложная обстановка с возделыванием подсолнечника. Так в 1997 году в южных

районах возделывания этой культуры только из-за поражения болезнями и особенно фомопсисом хозяйства недополучили до 30–60 % урожайности семян.

Одной из причин поражаемости подсолнечника болезнями является необоснованное расширение посевных площадей. Так в 2004 году по официальным данным в области посевные площади составили около 850 тыс. га, а фактически было занято более 1 млн. га. Хотя по рекомендациям ученых в области должно высеиваться не более 500–550 тыс. га.

Одним из реальных путей сокращения вредности этих патогенов является создание и внедрение в сельскохозяйственное производство сортов и гибридов подсолнечника, устойчивых или выносливых «толерантных» к этим болезням. Поэтому, начиная с 1991 года на станции выполняется совместно с селекционерами Югославии (г. Нови Сад, Институт растениеводства и овощеводства) селекционная программа по созданию гибридов подсолнечника, устойчивых или выносливых к фомопсису. Привлечение исходного материала югославской селекции, выносливого к фомопсису, позволило создать и передать на государственное сортоиспытание гибриды подсолнечника Сигнал, Гарант, Престиж, которые после их оценки на ГСУ и производственного испытания были внесены в Госреестр селекционных достижений и рекомендованы к возделыванию в различных регионах России. С 2003 года эти и другие гибриды проходят изучение и на ГСУ Украины и Белоруссии.

Для селекции высокопродуктивных гибридов были выделены линии ВД 340, ВД 357, ВД 1448, ВД 1137, ВД 151, которые отличались высоким содержанием масла (48–51 %), низкой лужистостью (19,7–24,0 %) семян и генетически обусловленной к более вирулентным расам заразики устойчивостью. Эти и другие линии отличаются высоким урожаем семян. Это очень важный признак, т. к. от него зависит продуктивность семян гибридов.

Известно, что с 1980 года в СССР получило широкое внедрение в сельскохозяйственное производство посевов гибридных семян подсолнечника отечественной и зарубежной селекции. В Молдавии и на Украине были районированы гибриды Солфор 220 и Самбред 254.

Промышленная переработка гибридных семян подсолнечника выявила значительное отличие их физико-химических и технологических свойств. Фактически они оказались новым для масложировой промышленности сырьем.

Особенности гибридных семян проявились на всех этапах их технологической переработки. Так для семян гибридов американской селекции общие потери масла увеличились в 1,4–2 раза, выход масла снизился на 3,38–6,38 %, маслячность шрота повысилась на 1,3–4,6 %.

Такое положение дел не могло продолжаться, поэтому перед селекционерами была поставлена задача – создать гибриды подсолнечника, семена которых по их технологической ценности не уступали бы семенам сортов-популяций. Для этого были определены параметры основных хозяйственных признаков, которые отвечают за качество товарного сырья при его переработке на масло и др. пищевые продукты:

1. Масса 1000 семян – не менее 60 г.
2. Лузжистость семян – 22–26 %.
3. Масличность семян – 49–52 %.
4. Выравненность семян по длине и ширине.
5. Хорошая обрушиваемость семян.

Представленные в табл. 2 гибриды разных групп спелости - Донской 342, Орион, Донской 1448, Сигнал, Гарант, Престиж, Донской 22 и др. по урожаю семян, сбору масла с гектара, массе 1000 семян, высо-

те растений, выравненности по высоте, цветению, созреванию, устойчивости к заразице, ложной мучнистой росе, приспособленности к возделыванию и переработке на маслозаводах и др. параметрам отвечают или приближаются к требованиям, которые предъявляются сельскохозяйственным производством и перерабатывающей промышленностью к новым сортам и гибридам этой ценной масличной культуры.

Таблица 2. Характеристика гибридов подсолнечника селекции Донской опытной станции ВНИИМК по основным хозяйственно-ценным признакам

Гибрид	Год районирования	Регионы допуска	Вегетационный период, дней	Урожайность семян		Масличность семян, %	Лузжистость семян, %	Масса 1000 семян, г	Поражение, %	
				т/га	± к станд.				заразихой	ЛМР
Донской 342	1991	5, 6, 8	100	3,24	+0,42	49–51,0	22,5–23,0	75–85	0	0
Орион	1993	6	103	3,32	+0,32	49–51,0	22,0–24,0	70–90	0	0
Донской 187	1991	5, 6	101	2,86	+0,51	49,5	23,0	75–80	3,0	0
Донской 1448	2000	5, 6, 8	100	3,21	+0,35	52,9	23,0	75–80	0	0
Сигнал	1998	5, 6, 7, 8, 9	93	3,2	+0,24	50,6	23,0	70–80	0,8	0
Гарант	1998	6, 7, 8	100	3,3	+0,3	49,8	24,0	75–85	0,9	0
Престиж	2002	5, 6	101	3,48	+0,48	53,3	23,0	60–65	0	0
Донской 22	1994	5, 6, 7, 9	92	2,95	+0,38	44,3	24,5	60–65	9,4	0
Донской 962	2002	Беларусь	92	3,02	+0,26	48,4	24,0	65–75	0	0
Донской 151	2004	6, 7, 8	91	2,83	+0,38	49,9	22,5	75–80	0	0
Бизон	2005	6	100	2,9	+0,28	50,0	23,0	70–80	0,8	0

Сравнительная оценка сортов и гибридов Донской селекции и лучших зарубежных сортов и гибридов, проведенная на станции и демонстрационных полигонах в хозяйствах области показала, что по комплексу хозяйственных признаков сорта Донской 60, Азовский, Казачий и гибриды Донской 342, Орион, Сигнал, Гарант, Престиж и др. достоверно превышают (на 0,15–0,7 т/га) лучшие сорта и гибриды не только по урожаю семян, но и по выходу растительного масла с гектара, ради чего и выращивается эта культура.

Площадь внедрения сортов и гибридов селекции Донской опытной станции ВНИИМК в 2000–2004 гг. ежегодно составляет более 1 млн. гектаров. Только за счет их внедрения хозяйства получают высокие урожаи семян и обеспечивают предприятия маслобойно-жировой промышленности высококачественным отечественным товарным сырьем, из которого получают высококачественное растительное масло и другие пищевые продукты.

SUNFLOWER SELECTION IN DON

Gorbachenko F.I., Gorbachenko O.F.

Sunflower selection in Don have been conducted since 1924. Here for the first time all over the world Academician L.I. Jdanov was obtained sunflower variety tolerant to A and B broomrape race. They preserved sunflower as a crop caped to high yield seeds harvest. With help of the seed-growing improve method they have been raced oil content from 28-30% to 50-52%.

In 80-s have been grow sunflower variety Doskoy 60, Khazachiy, Donskoy krupnoplodny with seed yield 0,25-0,35 t/ha. Since 1973 in Don is conducted works for heterosis sunflower selection. There were created 10 sunflower hybrid (Donskoy 342, Orion, Garant, Signal, Prestig, Parner and others) entered in the Public Register RF, breeding in Ukraine, Moldavia, Georgia, and Belarus. Introduction area variety and hybrids come to more then one million hectares.