



У ДК 635.262:581.19

СОРТА ЧЕСНОКА С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Никольшин В.П., Пивоваров В.Ф.

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур
Россия, Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК
E-mail: vniissok@mail.ru*

Рассмотрены основные параметры в селекции чеснока озимого, созданы сорта с длительным периодом хранения и повышенным содержанием биологически активных веществ. Установлено, что воздействие холодовым стрессом при поздних осенних посадках стимулирует повышенное содержание свободного пролина у сортов Петровский, Цезарь, Антонник и др. Представлены характеристики сортов чеснока селекции ВНИИССОК.

Введение

Чеснок (*Allium sativum* L.) – многолетнее растение, размножающееся только вегетативным путем: зубками или воздушными бульбочками. Луковица чеснока, как и лука репчатого, состоит из укороченного стебля (донца) и многочисленных сближенных листьев (чешуй). В пазухах листьев закладываются почки, которые дают начало зубкам (деткам), являющимся дочерними луковицами. Воспроизводство чеснока только вегетативным путем не дает возможность вести селекцию методом гибридизации, при котором можно получить новые формы с необходимыми хозяйственно ценными признаками. С вегетативным размножением связана полная утрата генетической рекомбинации, поэтому изменчивость природы растений чеснока может происходить только за счет мутационных процессов.

По отдельным данным (Синская Е.Н., 1939), у дикого чеснока известны случаи цветения и образования семян в

местах, приближенных по условиям к центрам его происхождения. В экспедиции по центральному Тянь-Шаню в Ботаническом саду АН Киргизии были обнаружены растения чеснока, у которых в соцветиях было небольшое количество семян (Триппель В.В., 1978). Вместо семян у стрелкующегося чеснока образуются воздушные бульбочки. П.М. Жуковский (1950) отмечает, что полиморфизм воздушных бульбочек у видов рода *Allium* вызван мутациями. Но в то же время автор отмечает, что эволюционные перспективы весьма ограничены отсутствием мейоза. Цитологические исследования (Кривенко А.А., 1936) показали, что микро- и макроспорогенез чеснока нарушены. Цветки большей частью стерильны, зародышевые мешки недоразвиты, наблюдается выброс пыльцевых зерен. Ряд исследователей отмечают, что им удалось получить семена чеснока искусственным путем (Кононков П.Ф., 1952; Алексева М.В., 1960 и др.), однако в селекции чеснока этот метод не нашел применения из-за трудоемкости.

Методика исследований

Наши исследования по изучению исходного материала и выделению перспективных сортообразцов чеснока озимого и ярового проводились в Пензенском опорном пункте ВНИИССОК, расположенном в Лулинском районе. Пензенская область по своим почвенно-климатическим условиям является исключительно благоприятным регионом Среднего Поволжья, именно здесь, в Бессоновском районе, был создан знаменитый Бессоновский лук.

Для изучения посадочного материала в 1991 году был заложен коллекционный питомник, и за 2-3 сезона собрана коллекция чеснока озимого, насчитывавшая более 150 сортообразцов. В основном изучаемый материал получен из Московского отделения ВИР (Михнево), Екатеринбургской станции ВИР (Тамбовская область), а также представлены местные образцы из Свердловской, Пензенской, Тамбовской, Вологодской и других областей.

Оценку изучаемого материала в течение 2-3 лет проводили в коллекционном питомнике, а затем изучение лучших семей продолжали в питомниках клонового отбора первого и второго, а при необходимости – и третьего-четвертого годов. Учитывая невысокий коэффициент размножения озимого стрелкующегося чеснока (1:5:10), высадку проводили зубками и воздушными бульбочками, для чего 50% стрелок удаляли, а вторую половину оставляли для получения воздушных луковок. Посев воздушных луковок проводили весной после теплого хранения.

Оценку и отбор перспективных сортообразцов проводили по следующим признакам: крупнозубкость, устойчивость к заболеваниям (фузариоз), продолжительность хранения, зимостойкость, повышенное содержание биологически активных веществ.

Изучение наиболее перспективных сортообразцов продолжали в контрольном питомнике и питомнике конкурсного испытания, стандартом служили районированные сорта селекции ВНИИССОК: Юбилейный Грибовский и Дубковский.

Результаты исследований

Рекомендуемый срок посадки чеснока озимого – середина сентября, при этом зубки должны укорениться, но не прорасти. На практике имеют место случаи, когда при продолжительной теплой осени наблюдается

массовое отрастание, и при наступлении сильных морозов, особенно без достаточного снегового покрова, происходит почти полная гибель растений. Анализ литературных данных показал, что в экстремальных условиях (-25...-30°C) в точках роста обнаруживается многократное повышение содержания свободного пролина. При этом установлена защитная функция пролина, благодаря чему клетки растений не погибают. Наши исследования, проведенные на чесноке, подтвердили данную закономерность: максимальное повышение содержания свободного пролина и высокая зимостойкость отмечены у сортов Юбилейный Грибовский, Петровский, Дубковский (Никульшин В.П., Стаценко А.П., Юртаев С.Е., 2008).

Учитывая положительную корреляцию между содержанием свободного пролина и зимостойкостью, мы рекомендуем проводить посадку в условиях Среднего Поволжья и Черноземной зоны не 15-20 сентября, а на месяц позднее, то есть после 15-20 октября. К этому сроку посадки есть возможность освободиться от нежелательных в популяции ранних биотипов, а также от зубков со скрытой инфекцией. Даже при наступлении легких заморозков (температура воздуха -1...-3°C) зубки чеснока хорошо укореняются при условии, что температура почвы находится на уровне 0...3°C. При этом необходимо проводить мульчирование, которое зимой выполняет роль буфера, а весной устраняет возможность образования корки и обеспечивает благоприятный микроклимат и подавляет развитие сорняков.

Кроме того, нами установлен важный биологический признак: при хранении чеснока озимого в течение зимнего периода под снегом в луковичках проходят этапы органогенеза и завершаются стадийные процессы. Высаженные весной в самые ранние сроки зубки укореняются, вегетация растений проходит нормально. Стрелкование задерживается на 6-8 суток по сравнению с поздней осенью сроками, формируются типичные луковички, сохраняющие сортовые признаки (форма луковички, количество зубков, окраска кроющих чешуй и др.). Урожайность луковок при этом снижается на 8-13%, а урожайность воздушных луковичек остается без изменений, однако наблюдается повышение продолжительности периода хранения товарных луковок. Отмечено также, что при хранении по-

садочного материала под снегом число зубков со скрытой инфекцией, которые невозможно осенью определить визуально, погибают, а оставшийся оздоровленный материал формирует потомство с хозяйственно полезными признаками. Считаем, что эта биологическая особенность чеснока озимого позволяет на этом фоне проводить отбор и выделение ценных форм с устойчивостью к заболеваниям.

Благодаря установленным закономерностям и отбору ценных форм нами в период с 1991 по 2006 годы в Пензенском опорном пункте был создан ряд уникальных сортов чеснока озимого, отличающихся высокой зимостойкостью, урожайностью, устойчивостью к фузариозу, хорошими вкусовыми и диетическими качествами и, что очень важно, длительным периодом хранения.

Краткая характеристика отдельных сортов чеснока



Петровский – включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 1998 году. Среднеранний, стрелкующий, универсального назначения. Продолжительность периода от фазы полных всходов до массового пожелтения листьев составляет 79-115 суток – на уровне стандартов Юбилейный Грибовский и Дубковский. Растения высотой 70-75 см, листья широкие, темно-зеленой окраски, восковой налет средней интенсивности. Луковица плоскоокруглая (индекс 0,70), средней плотности, на плодородных почвах масса ее составляет 70-75 г. В луковице 6-8 зубков, сухие кроющие чешуи имеют грязно-серую окраску с интенсивными фиолетовыми прожилками. Окраска зубков – светло-коричневая. Вкус острый. Высота стрелки средняя, воздушные бульбочки среднего размера, окраска темно-



коричневая. Товарная урожайность – 6,4-10,4 т/га, у стандарта – 2,8-9,5 т/га. Ценность сорта – стабильная высокая продуктивность, зимостойкость, длительный период хранения. У этого сорта отмечено наиболее высокое содержание сухого вещества и сахаров (44,74 и 27,92% соответственно), а также аминокислоты аллицина – 2,48 г/100 г. Как известно, аллицин обладает широким спектром биологической активности: оказывает антиоксидантное, антисклеротическое, сосудорасширяющее, противовирусное действие, а также уменьшает тромбообразование (Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф., 2001). На Международной выставке «Зеленая неделя-2007» в Берлине сорт Петровский был отмечен дипломом выставки, а на Международной выставке в мае 2008 года (Москва, ВВЦ) получил Золотую медаль и Знак качества XXI века.



Цезарь – включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2001 году. Среднеспелый, стрелкующий, универсального использования. Листья зеленые, с восковым налетом средней интенсивности, длиной 48,3 см, шириной 2,7 см. Луковица округло-плоская (индекс 0,86), плотная, массой до 63-68 г. Число сухих чешуй – 5-6 шт., окраска – грязно-серая с продольными фиолетовыми полосами. Число зубков – 6-7 шт., мякоть белая со слабым розовым оттенком, вкус полуострый. Сорт устойчив к фузариозу. Ценность сорта – продолжительное хранение, высокие вкусовые качества. Содержание аллицина высокое – 2,08 г/100 г.

Антонник – включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2003 году для садово-огородных участков, приусадебных и фермерских хозяйств. Среднеранний, стрелкующий. Лист имеет темно-зеленую окраску, с восковым



налетом средней интенсивности, длина листа – 34-36 см, ширина – 2,7-3,0 см. Высота стрелки достигает 150-160 см, стрелка прямая без изгиба. Основной апробационный признак – крупная луковица массой 75-85 г, светло-серой окраски, число крупных зубков – 3-5 шт. Мякоть белая, плотная, вкус приятный, полуострый. Товарная урожайность – 1,2-1,4 кг/м². Воздушные бульбочки мелкие, светло-серые. Ценность сорта – высокая урожайность, устойчивость к фузариозу, длительный период хранения. На Международной выставке «Зеленая неделя-2007» в Берлине сорт отмечен дипломом дирекции выставки, а в 2008 году – на Международной выставке ВВЦ «Золотая осень» удостоен платинового Знака качества XXI века. Выделяется по содержанию аллицина – 2,04 г/100 г.

Гулливер – яровой, включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2001 году. Среднепоздний, универсального назначения. Листья темно-зеленые с сильным восковым налетом, длиной до 50 см. Луковица округло-плоской формы (индекс 0,85), плотная, массой до 50-55 г. Число сухих чешуй – 4-5 шт., окраска грязно-серая. Мякоть зубков белая, вкус острый. Ценность сорта – высокая урожайность и лежкость.

Зубренок – включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2003 году. Создан совместно с Белорусской государственной сельскохозяйственной академией (г. Горки, Могилевская область), соавтор Скорина В.В. Сорт среднеспелый, стрелкующий. Лист темно-зеленый, восковой налет средней интенсивности, длина

листа – до 46 см, ширина – 3,7 см. Цветочная стрелка средней длины, без изгиба. Луковица округлая, крупная, массой до 68-72 г, число зубков – 9-11 шт. Мякоть зубка белая с легким розовым оттенком. Вкус полуострый. Окраска кроющих чешуй грязно-серая, фиолетовые прожилки четко выражены. Воздушные бульбочки среднего размера. Ценность сорта – высокая зимостойкость, стабильная урожайность, продолжительное хранение, коэффициент размножения выше, чем у остальных сортов. Содержание аллицина в зубках несколько ниже, чем у сортов Петровский и Антонник – 1,88 г/100г, однако находится практически на одном уровне с сортами Юбилейный Грибовский и Дубковский – 1,98-1,99 г/100 г.

Памяти Ершова – включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ для выращивания в личных подсобных хозяйствах. Посвящен памяти выдающегося ученого-луковода Ивана Ивановича Ершова. Сорт озимый, нестрелкующий. Лист зеленый, восковой налет средней интенсивности. Длина листа 48 см, ширина – 2,8 см. Луковица округло-плоская, массой до 55 г, число зубков – 20 шт. Строение луковицы простое. Окраска сухих кроющих чешуй белая, мякоть белая, вкус приятный, полуострый. Сорт зимостойкий, хранится в течение пяти месяцев. Практически 90% зубков пригодны для высадки, поэтому коэффициент размножения высокий.



Викторио – яровой, включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2004 году для садово-огородных и приусадебных участков, мелких и средних фермерских хозяйств. Среднеранний, нестрелкующий. Лист зеленый со слабым восковым налетом, длина листа 20-25 см, ширина 1,1-1,3 см. Луковица округло-плоская, масса 38-43 г, число зубков – 13-15 шт. Окраска сухих кроющих че-

шуй желтовато-белая, число чешуй – 5-7 шт., мякоть зубков белая, вкус полуострый, не раздражающий. Товарная урожайность – 1,0-1,3 кг/м². Потребительские качества сохраняются в режиме комнатной температуры до 8 месяцев.

высокой селенаккумулирующей способностью. Отличается крупной луковицей (до 90-95 г), число зубков – 5-8 шт, индекс луковицы – выше 1,0, окраска кроющих чешуй светло-серая с выраженными фиолетовыми прожилками. Высота стрелки до 150 см. Вкус

стойчивостью к фузариозу. По содержанию аллицина в зубках этот сорт на втором месте после сорта Петровский- 2,19 г/100 г.

Созданные сорта значительно превосходят ввозимые из Израиля, Турции, Нидерландов, Китая, Средней Азии по вкусовым и диетическим качествам, зимостойкости, продолжительности хранения, содержанию биологически активных веществ, содержанию сухого вещества, сахаров, что определяет их и зимостойкость. К примеру, сортообразец из Израиля уступал сорту Петровский по содержанию сухого вещества на 10% (34,35%) и на 5% – по содержанию сахаров.

В настоящее время актуальной задачей является организация в максимально короткие сроки размножения вновь созданных сортов в имеющейся опытной сети института – Ставропольский край, Среднее Поволжье (Тамбовская, Пензенская области, Республика Мордовия), Белгородская, Тульская, Московская области и в других благоприятных зонах.



Юбилейный 07 – в 2009 году включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ новый озимый стрелкующий сорт, обладающий

приятный, острый. Мякоть белая, прикрепление зубков в луковице прочное. Характеризуется стабильной урожайностью, лежкостью, ус-

Литература

1. Алексеева М.В. Культурные луки. – М., 1960. – 300 с.
2. Жуковский П.М. Культурные растения и их дикие сородичи. – М., 1950.- 751 с.
3. Кривенко А.А. Селекция и семеноводство овощных растений. – М., 1936. – С.292-293.
4. Кононков П.Ф. Получение семян у чеснока. //Агробиология.- 1952.- №3. – С. 126.
5. Никульшин В.П., Стаценко А.П., Юртаев С.Е. Оценка зимостойкости чеснока по содержанию свободного пролина. //Картофель и овощи.- 2008 – №5.- с. 31.
6. Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф. Луковые культуры. -М. – 2001. – 500 с.
7. Триппель В.В. Методы клонового отбора в первичном семеноводстве чеснока.// Труды ВНИИССОК по семеноводству и семеноведению овощных культур. – М., 1977. – Т.5. – С. 96-101.
8. Синская Е.Н. Динамика вида. – М., 1948. – 526 с.

Surles R., Weng N., Simon P., Tanumihardio S. Carotenoid profiles and consumer sensory evaluation of specialty carrots (*Daucus carota* L). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2004, Jun, 2, 52(11), pp.3417-3421.

Department of Nutritional Sciences, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin 53706, USA.

Каротиноидные спектры и потребительская органолептическая оценка моркови (*Daucus carota* L.) различной окраски. Корнеплоды моркови пяти различных окрасок были проанализированы по каротиноидному профилю и проведена их органолептическая оценка с целью выяснения потребительского спроса (n = 96). Четыре основных каротиноида были идентифицированы и количественно определены с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Ярко оранжевые корнеплоды с высоким содержанием бета-каротина отличались также повышенной концентрацией всех каротиноидов. За исключением белых корнеплодов, все образцы моркови являются ценным источником каротиноидов в биологически доступной форме. Органолептическая оценка показала, что оранжево-окрашенные и белые корнеплоды оказались предпочтительнее для потребителя, чем желтые, красные и пурпурно-окрашенные плоды (P < 0.01). Однако морковь всех изученных окрасок была принята потребительской группой. Эта информация должна поощрять производителей выращивать сорта моркови, обладающих максимальным количеством предшественников витамина А и других фитохимических веществ.

Szczeponek A., Laszczak P., Wesolowska M., Grzebelus D., Michalik B. Carrot infection by *Alternaria radicina* in field conditions and results of laboratory tests. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 2006; 71, pp.1125-1132.

Department of Genetics, Plant Breeding and Seed Science, Agricultural University of Kraków, Al. 29 Listopada 54, PL-31-425 Kraków, Poland.

Заражение моркови грибом *Alternaria radicina* в полевых условиях и результаты лабораторных тестов. Черная гниль моркови, вызываемая грибом *Alternaria radicina* (Meier) Drechsler et Eddy, одно из заболеваний моркови (*Daucus carota* L.), причиняющее значительный экономический ущерб. Исследования проводились в 2004-2005 годах с целью установления корреляции между полевыми и лабораторными экспериментами. Для того, чтобы определить степень поражения этим заболеванием зрелых растений, была использована 5-ти балльная шкала, где 1 балл означал отсутствие видимых симптомов, а 5 баллов - полное увядание листьев. Проводилась индивидуальная оценка растений, и был просчитан индекс поражения. Патогенность гриба в лабораторных условиях была определена с помощью проб, взятых с черешка и корнеплодов. Проба с черешков бралась в вегетационный период; базальную часть черешка, отделенную от полностью сформировавшихся листьев, заражали мицелием гриба *A. radicina*. Проба с корнеплодов была взята в период их хранения; корневища были инокулированы мицелием *A. radicina*. Изолят гриба *A. radicina* поражал как черешки, так и корнеплоды. Была выявлена разница в реакции на поражение изученных сортов в полевых и лабораторных экспериментах. Никакой достоверно-значимой корреляции между поражением растения в поле и результатами лабораторных экспериментов не наблюдалось.

