

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ СЕЛЕКЦИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ – ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЛИВИДОВЫХ КОРМОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

Золотарев Владимир Николаевич, к.с.-х.н., доцент, заведующий лабораторией семеноводства и семеноведения кормовых культур, ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

E-mail:vladimir.zolotarew@yandex.ru

Иванов Иосиф Семенович, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, Воронежская опытная станция по многолетним травам – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

E-mail:ivanovnauka@mail.ru

Любцева Ольга Николаевна, младший научный сотрудник Воронежская опытная станция по многолетним травам – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

E-mail: gnu@bk.ru

Аннотация: на основе анализа имеющихся в литературе данных и собственного экспериментального материала по фитоценотической селекции костреца безостого (*Bromopsis inermis* Holub.) показана важная роль конкуренции между растениями в полевых условиях для создания новых сортов многолетних трав, обеспечивающих высокую урожайность кормовых поливидовых агрофитоценозов.

Ключевые слова: конкуренция, фитоценотическая селекция, кострец безостый, сорт.

Интенсификация животноводства определяет необходимость опережающего развития кормопроизводства, в структуре которого посевы многолетних трав с учетом их средообразующих функций и почвоулучшающих свойств, при одновременном получении высококачественного растительного сырья с возможностью применения экономически менее затратных технологий требует увеличения площадей этих культур. Для повышения эффективности хозяйственного использования трав необходима переориентация селекционных программ на выведение новых высокопродуктивных сортов с повышенной устойчивостью к комплексу факторов биотического, абиотического и эксплуатационного стресса на основе биогеоценотического подхода [1]. В этой связи фитоценотическая селекция – важный аспект биогеоценотического подхода в селекции многолетних трав, сорта которых должны быть приспособлены для

произрастания в условиях сомкнутого травостоя кормовых агроэкосистем и длительному (5-10 лет и более) использованию. Анализ имеющихся в литературе данных свидетельствует о важной роли конкуренции между растениями в полевых условиях для формирования урожайности. Только 10-20% потенциальной генетически обусловленной продуктивности отдельного растения реализуется в полевых условиях. Около 50% общей дисперсии фенотипов обусловлено генетически и экологически обусловленными различиями в конкурентной способности растений [2].

Основным возражением при селекции кормовых многолетних трав против отбора их в разреженном моновидовом посеве, обуславливается дальнейшим хозяйственным использованием уже выведенных сортов. Создание многокомпонентных загущенных кормовых травостоев, является тенденция к отбору сильных конкурентов, обладающих высоким потенциалом продуктивности и способностью к захвату жизненного пространства за счет соседей, но не реализующих свой потенциал в генетически однородном и плотном ценозе. Парадигма «зеленой революции» предполагает селекцию на пониженную конкурентоспособность для создания сортов, адаптированных к загущенным посевам, а прогресс в селекции атрибутирует преимущественно повышению уборочного индекса [3].

При селекции новых сортов различных видов многолетних трав, пригодных для создания многовидовых фитоценозов, селекционеры традиционно стараются «своей» культуре обеспечить доминирующее её положение в травосмеси. Селекционный отбор растений, основанный на биогеоценотических принципах, совершается в направлении конкурентоспособности (виолентности) и устойчивости (патиентности). При селекции, ориентированной на использование фитоценотических эффектов, возникающих в процессе взаимодействия разных видовых и популяционных структур, происходит формирование сортов для создания долгоживущих многокомпонентных кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем. Поэтому отбор высокопродуктивных форм необходимо вести в условиях смешанного посева – на градиенте напряжённости фитоценотических селективных сред [4].

Принципы фитоценологии не получили в должной мере практической ассимиляции в научной и практической селекции, хотя большинство создаваемых сортов многолетних трав функционально предназначено для строительства адаптивных конструкций поливидовых кормовых агрофитоценозов. Оптимизированная продуктивность и устойчивость агрофитоценозов, включая устойчивость растений к болезням и вредителям, могут быть обеспечены при создании фитоценотически сбалансированных кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем, организованных из смеси экологически и биологически различающихся видов и сортов по аналогии естественных зональных типов биогеоценозов [5].

Возделывание многолетних трав на культурных сенокосах и пастбищах, в прифермских и почвозащитных севооборотах Чернозёмного центра в травосмеси в сравнении с посевами одного какого-нибудь вида, как

правило, имеют значительное преимущество. В смешанных травостоях полнее используются солнечная энергия и углекислота приземного слоя воздуха, питательные вещества и влага, в меньшей мере наблюдается поражение болезнями и вредителями. Они слабее подвержены засорению, с меньшими потерями убираются на сено, превосходят одновидовые посевы по урожайности, обеспечивают сравнительно равномерный выход корма по укосам и годам пользования, отличаются повышенным качеством корма, большей технологичностью при заготовке объёмистых кормов [6].

Эффективность возделывания многолетних злаковых трав во многом определяется результативностью селекции в конкретном природном регионе и достоинствами новых сортов. Наиболее востребованным из многолетних трав в Черноземье является кострец безостый. Созданный ранее сорт костреца Павловский 22/05 высокопродуктивный, пригодный для возделывания в различных экологических условиях, с разной длительностью хозяйственного использования. Однако на станции ранее оценка перспективного материала в селекционных питомниках проводилась только в одновидовом посеве. Сорты, созданные в отсутствие межвидовой конкуренции, не могут в полной мере реализовать свой адаптивный и продуктивный потенциал. Поэтому на станции была развернута селекционная работа по созданию высокопродуктивных сортов бобовых и злаковых трав с высоким уровнем фитоценотической устойчивости и совместимости в многовидовых агрофитоценозах.

Цель исследований. Создать для условий ЦЧР перспективный селекционный материал костреца безостого с высокой потенциальной продуктивностью, устойчивый к стрессовому воздействию абиотических и биотических факторов среды, который должен обладать хорошими кормовыми достоинствами, высоким уровнем фитоценотической устойчивости и пригодный для выращивания в условиях степной зоны.

Условия и методы исследований. Исследования проводились на Воронежской опытной станции по многолетним травам по кострецу безостому в полевом и луговом севооборотах. На станции начаты исследования по созданию высокопродуктивных сортов бобовых и злаковых трав с высоким уровнем фитоценотической устойчивости и совместимости в многовидовых агрофитоценозах. При этом используются межвидовая и межсортовая гибридизация, поликросс, с последующим направленным индивидуальным и массовым отбором на достижение наибольшей продуктивности кормовой массы и семян, интенсивности отрастания, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. По кострецу безостому была поставлена задача создать сорт с определённым уровнем фитоценотической совместимости в многовидовых агрофитоценозах для условий степной части ЦЧР.

Результаты и обсуждение. Селекционные исследования проводились по фитоценотической программе и были направлены на создание конкурентно-совместимых в травосмесях и экологически дополняющих друг друга сортов, обеспечивающих урожайность сена 70-80 ц/га, семян 4-5 ц/га.

Она была выполнена после создания и внесения в 2010 году в Госреестр нового сорта костреца безостого Воронежский 17, который допущен к использованию по 1, 4 и 5 регионам. Новый сорт относится к кострецу безостому степного экотипа.

Сорт представляет собой сложно-гибридную популяцию, созданную из образцов, полученных от межвидового скрещивания костреца прямого с кострецом безостым (сорт Павловский 22/05), на основе длительного биотипического отбора и последующего поликросса межвидового гибрида и перспективных генотипов интродуцированного отечественного и зарубежного исходного материала костреца. Предназначен он для посева на склонах балок, на кратко-заливных поймах (10-20 дней), на суходолах среднего и достаточного увлажнения. Адаптация к зоне высокая, как по общей устойчивости, так и толерантности и резистентности к факторам окружающей среды. Образует специальную группу ассоциации орреотофитов, корни которых проникают до насыщенного уровня запаса грунтовых вод. На карбонатных почвах нет достаточного уровня вредных для костреца элементов, так что даже не сильно засоленных или солонцеватых почвах вид ведёт себя аналогично глигофитам.

В дальнейшем продолжилось испытание нового сорта Воронежский 17 и перспективных образцов для пойменных условий ЦЧР с высокой потенциальной продуктивностью. В селекционном питомнике изучались образцы в одновидовом посеве и в смеси с люцерной. Смесь состояла из 70% костреца и 30% люцерны от нормы высева. В первый год при ранневесеннем сроке посева образовался полноценный один укос. В травосмеси на всех делянках преобладала люцерна. По разным номерам содержание её колебалось от 63% (стандарт Павловский 22/05) до 80%. На посеве второго года жизни в первом и втором укосах также преобладала люцерна. По разным номерам содержание её за два укоса было более 60%. Воронежский 17 имел лучший результат 69,2%. И лишь один номер стандарт Павловский 22/05 имел 40,8%.

В селекционном питомнике костреца безостого закладки 2011 года проводилось изучение в одновидовом посеве и в смеси с люцерной 11 образцов, отобранных из коллекционного питомника и прошедших оценку в пойменных условиях. Смесь состояла из 70% костреца и 30% люцерны от нормы высева. В год посева образовался полноценный один укос. В травосмеси на всех делянках преобладала люцерна. По разным номерам содержание её колебалось от 68,1% до 84,1% (стандарт Павловский 22/05 имел 63%). На посеве второго года жизни в 2012 году в первом и втором укосах также преобладала люцерна. По разным номерам содержание её за два укоса было более 50%. И лишь один номер имел содержание люцерны 49%, стандарт Павловский 22/05 имел 40,8%.

В 2013 и 2014 годах на посеве третьего и четвертого годов жизни травосмеси в основном преобладал кострец. По разным номерам содержание его за два укоса в 2013 году колебалось от 53,7 до 76,2%, в 2014 году – от 71,5 до 86%. Стандарт Павловский 22/05 имел 81,1% и 83,9% соответственно.

В среднем за четыре года содержание люцерны колебалось от 31% до 53,8%. Такое долголетие люцерны гарантирует злаковому компоненту травосмеси доступное количество биологического азота и улучшает качество корма за счёт увеличения сбора протеина. Полученные данные показывают, что наиболее агрессивным оказался стандартный сорт Павловский 22/05. Содержание люцерны в травосмеси с этим сортом было более 50 % только в год посева, на второй год жизни 40%, а на третий и четвёртый уже менее 20%. Изучаемые образцы обладают большей пластичностью и фитоценотической совместимостью в люцернозлаковой травосмеси.

По продуктивности кормовой массы, из изучаемых одиннадцати образцов костреца безостого в смеси с люцерной, в среднем за четыре года превысили стандарт (126,4 ц/га) по общей массе костреца с люцерной восемь образцов. По продуктивности только костреца все образцы были ниже стандарта (87,2 ц/га). В одновидовом посеве костреца в среднем за три года превысили стандарт (100,8 ц/га) от 5 до 15 % три образца из одиннадцати.

Заключение. Сложившиеся за годы исследований различные погодные условия, позволили отобрать образцы костреца безостого с более высокой устойчивостью к стрессовым факторам. При отборе номеров по хозяйственно-ценным показателям учитывалась фитоценотическая пластичность изучаемых образцов, пригодных для создания многокомпонентных бобово-злаковых агрофитоценозов кормового назначения.

Библиографический список

1. Косолапов В.М., Шамсутдинов З.Ш. Использование генетических ресурсов для селекции инновационных сортов кормовых культур // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – № 3. – С. 224–232.
2. Дьяков А.Б., Драгавцев В.А. Конкурентоспособность растений в связи с селекцией // Генетика. – 1975. – Т. 11. № 5. – С. 11-22.
3. Розенцвейг В.Е., Годоевко Д.В., Давыденко О.Г. Отбор в гетерогенных популяциях сои: конкурентоспособность (сообщение 2) // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – № 2 (166). – С. 19-25.
4. Шамсутдинов З.Ш. Биогенотические принципы и методы адаптивной системы селекции кормовых растений // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. – М.: Угрешская типография, 2013. – С. 38-46.
5. Косолапов В.М., Шамсутдинов З.Ш. Биогенотический подход – новая парадигма в селекционной стратегии кормовых растений // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – № 4. – С. 35-38.
6. Ненароков М.И. Улучшение сенокосов и пастбищ: лесостепь и степь Чернозёмного Центра. – Воронеж : Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1971. – 359 с.

Phytocenotic selection of perennial grasses as a factor of increasing the productivity of mixed agrophytocenoses

Zolotarev V.N., PhD in Agricultural Sciences

Federal Scientific Center for Forage Production and Agroecology named after V.R. Williams

141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok, 1

Ivanov I.S., PhD in Agricultural Sciences

Lyubtseva O.N., Research Assistant

Voronezh experimental station for perennial grasses - branch of the Federal Scientific Center for Forage Production and Agroecology named after V.R. Williams

396420, Russia, Voronezh region, Pavlovsk, Dokuchaev str., 1

Abstract: based on the analysis of data available in the literature and our own experimental material on phytocenotic selection of the stony stalk (*Bromopsis inermis* Holub.) the important role of competition between plants in the field for the creation of new varieties of perennial grasses that provide high yields of feed polyvid agrophytocenoses is shown.

Keywords: competition, phytocenotic selection, boneless stalk, variety.