

Новые элементы в технологии выращивания проса в Волгоградской области

Н.Ю. Петров, д.с.-х.н., профессор, Е.В. Калмыкова, к.с.-х.н., Е.А. Захарова, аспирантка, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ; Ю.Н. Петров, к.с.-х.н., ФГБНУ ФНЦ Агроэкологии РАН

При выращивании крупяных культур сельхозтоваропроизводители стремятся получать наивысший урожай с отличными показателями качества. На современном этапе программирование получения урожая предполагает управление ростом и развитием растений. Чтобы правильно управлять жизненным циклом растений и оказывать воздействие на урожаеслагающие условия, необходимо помимо общих агрономических познаний иметь представление о внутриклеточных обменах веществ на разных периодах развития растений. В каждой живой клетке есть многочисленные биологические катализаторы, которые принято называть ферментами. Они позволяют в тысячи и миллионы раз ускорять физиологические процессы, протекают в клетке и в почвенном растворе. В этой связи биологические активные вещества выступают как активаторы жизненно важных процессов, происходящих в клетке, тем самым способствуют ускорению протекания биохимических и физиологических процессов.

Это особенно важно в районах, где растения подвергаются экстремальным факторам среды в течение всего вегетационного периода, что накладывает отпечаток на все элементы структуры урожая. Такие ситуации особенно типичны в зонах недостаточного увлажнения, к которым относится и Волгоградская область. Наиболее эффективный способ устранения последствий недостаточного

увлажнения – это специальные агротехнические приёмы: использование биологически активных препаратов нового поколения совместно с расчётными дозами минеральных удобрений [1–3]. Применение бактериальных удобрений является весьма эффективным и не требует больших финансовых и трудовых затрат. Их эффективность зависит от уровня применяемой агротехники.

Значение проса как одной из важнейших крупяных культур в полеводстве довольно трудно переоценить. В настоящее время возрастает спрос на пшённую крупу, при таком положении просо переводят в разряд резервных культур. Чтобы это осуществить, следует вместе с увеличением урожайности усовершенствовать элементы технологии производства культуры, внедрять высокоурожайные и перспективные сорта [4–12].

Целью исследования ставилось изучить влияние биологически активного вещества Мизорин, расчётных доз минеральных удобрений и их совместного воздействия на технологические и урожайные показатели проса.

Основной путь применения биологических средств – использование биопрепаратов на основе микроорганизмов. На современном этапе развития микробиологической отечественной промышленностью выпускается целый арсенал бактерицидных препаратов, влияющих благотворно на улучшение фитосанитарного состояния почвенного профиля, уменьшение численности болезней и вредителей, увеличение урожая и качества получаемой продукции. К препаратам такого класса относится Мизорин. Ему свойственно ускорять ростовые процессы, увеличивать устойчивость растений к

неблагоприятным условиям внешней среды. Важнейшей особенностью этой группы экологически безопасных препаратов является их специфическая активизация защитных свойств у растений. Они ценны тем, что экологически безопасны не только из-за небольшой концентрации применения, но и присутствия их в клетках растений и традиционных пищевых продуктов.

Мизорин — это препарат комплексного воздействия на основе ассоциативных азотфиксаторов. Создан с целью увеличения урожайности и улучшения качества, в частности, крупяных культур. Он увеличивает симбиотический потенциал, повышает всхожесть посевного материала, в дальнейшем стимулирует рост и развитие растений, понижает риск возникновения инфекционных заболеваний. Мизорин обладает довольно сильным действием на фитопатогенные микроорганизмы, которые способны провоцировать развитие гнилостных заболеваний. Ограничивает поступление и накопление нитратов. Гектарная дозировка препарата способна заменить действие 40–60 кг/га минеральных удобрений.

Материал и методы исследования. Для решения поставленной цели нами были заложены полевые опыты в Клетском районе Волгоградской области. Для посева был выбран районированный для данной почвенно-климатической зоны сорт проса волгоградской селекции — Волгоградское 4. Опыты были заложены на типичных каштановых почвах, среднесуглинистых по гранулометрическому составу. В верхнем горизонте (0,10 м) содержится 2,57% гумуса. Почвы отличаются очень высоким содержанием обменного калия — 1,98–2,75%. Натрия в почвенно-поглощающем комплексе находится 2,09% от суммы поглощённых оснований. Почвенный раствор имеет слабощелочную реакцию ($pH=7,1-7,2$).

Предшественник — чёрный пар. Площадь учётной делянки — 144 м². Повторность опыта — четырёхкратная. Мизорин вносился в дозе 600 г на 1 га по вегетации. Расчётные дозы минеральных удобрений N₆₅P₂₀K₆₅ вносили весной после проведения покровного боронования. Нами была принята технология возделывания проса, рекомендованная для данной почвенно-климатической зоны. Посев проводился в середине мая, когда почва на глубине заделки семенного материала (0,05–0,06 м) нагревалась до температуры +10...+12°C.

Результаты исследования. Посевные площади под просом в Российской Федерации в 2017 г. сократились на 39%, до 265 тыс. га, в то время как на год раньше они составляли 435 тыс. га. Как следует из данных Росстата, около половины площадей приходится на сельхозорганизации (135 тыс. га), 130 тыс. га — на крестьянские (фермерские) хозяйства и хозяйства частных предпринимателей.

Снижение произошло практически во всех федеральных округах. В Приволжском округе, на

долю которого приходится больше половины всех посевных площадей под просо, в 2018 г. было занято лишь 163 тыс. га против 234 тыс. га в 2016 г. К примеру, в Саратовской области, которая считается лидером среди российских регионов по посевным площадям проса, снижение составило 20% (до 90 тыс. га), в Оренбургской области — на 40% (до 41 тыс. га). В Южном федеральном округе посевные площади под просо уменьшились вдвое — с 155 до 75 тыс. га, в Центральном федеральном округе — на 44%, с 21 до 12 тыс. га.

Появление всходов отмечалось в середине третьей декады мая, когда среднесуточная температура воздуха прогрелась до +21...+25°C, а температура почвы — до +16...+18°C. Количество выпавших осадков за май в зависимости от года проведения исследования было в пределах 40–120 мм, при относительной влажности воздуха от 38 до 68%.

На основании проведённых учётов и наблюдений нами был отмечен положительный эффект от применения минеральных удобрений, особенно во влажный год, и от применения биопрепарата. Результаты представлены в таблице 1.

1. Комплексное влияние биопрепарата и минеральных удобрений на структурные показатели урожая, среднее за 2015–2018 гг.

Вариант применения биопрепарата и удобрений	Длина метёлки, м	Высота растений, м	Масса 1000 зёрен, г
Контрольный	0,164	0,735	2,53
Мизорин	0,198	0,932	2,94
N ₆₅ P ₂₀ K ₆₅	0,213	1,143	3,02
Мизорин + N ₆₅ P ₂₀ K ₆₅	0,247	1,248	3,14

Результаты изучения влияния биологически активного вещества и минеральных удобрений показали их положительное действие по сравнению с вариантом, где не применялся биопрепарат и не вносились минеральные удобрения (табл. 2).

2. Влияние биопрепарата и минеральных удобрений на продуктивность проса, т/га

Вариант применения биопрепарата и удобрений	Год				Среднее значение
	2015	2016	2017	2018	
Контрольный	1,67	1,97	2,14	2,03	1,95
Мизорин	1,76	2,24	2,56	2,38	2,23
N ₆₅ P ₂₀ K ₆₅	1,74	2,26	2,78	2,49	2,31
Мизорин + N ₆₅ P ₂₀ K ₆₅	1,79	2,71	3,09	2,90	2,62

На основании представленных данных можно отметить существенное преимущество совместного использования азотных, фосфорных и калийных удобрений в комплексе с биопрепаратом нового поколения. В среднем за четыре года эффект от совместного применения составил 0,67 т/га по сравнению с вариантом, где названные агроприёмы не применялись. От применения биопрепарата

Мизорин урожайность увеличилась на 0,28 т/га, от применением минеральных удобрений – на 0,46 т/га.

Вывод. При совершенствовании адаптивной технологии выращивания проса значительное место отводится элементам, которые можно отнести к малозатратным. Применение биопрепарата Мизорин позволяло увеличить структурные показатели проса. Исходя из полученных данных в 4-летнем опыте, можно сделать вывод, что применение в посевах проса биопрепарата Мизорин в комплексе с $N_{65}P_{20}K_{65}$ позволяет получить достоверную прибавку урожайности проса 0,67 т/га.

Литература

1. Антонова О.И., Горшкова М.С. Ферментативная активность чернозёмов умеренно-засушливой Колочной степи в связи с внесением навозных стоков в условиях агроценозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 28–34.
2. Асаева Т.Д. Влияние удобрений на урожайность и структуру урожая африканского проса на дерново-глеевой оподзоленной почве // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 4. С. 66–69.
3. Бакиров Ф.Г., Коряковский А.В. Влияние способов обработки почвы, соломенной мульчи и препарата Байкал ЭМ-1 на урожайность яровой пшеницы в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 50–52.
4. Варава В.Н., Берестова А.С. Повышаем урожайность проса, совершенствуя приёмы агротехники // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (16). С. 41–43.
5. Глиева О.В. Влияние минерального питания на формирование элементов структуры урожая проса // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. № 3. С. 21–256.
6. Заводчикова Л.Д., Харитоновна С.В., Варава В.Н. Воздействие регуляторов роста на физиологические показатели и урожайность проса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 26–28.
7. Имашев И.Г., Белоголовцев В.П. Влияние минеральных удобрений на качество зерна проса на светло-каштановой почве Саратовского Заволжья // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. 2014. № 1. С. 23–25.
8. Крючков А.Г., Елисеев В.И. Ресурсы влаги и урожайность проса на чернозёме обыкновенном в степи Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 4 (24). С. 18–21.
9. Петров Н.Ю., Захарова Е.А. Влияние биопрепаратов на основе азотфиксирующих микроорганизмов при возделывании проса в Волгоградской области // Научная жизнь. 2017. № 10. С. 31–37.
10. Barzegar A.R. The effect of addition of different amounts and types of organic materials on soil physical properties and yield of wheat / A.R.Barzegar, A. Yousefi, A. Daryashenas // Plant and Soil. 2013. № 3. P. 29–34.
11. Habiyaemye C. Proso millet (*Panicum miliaceum* L.) and its potential for cultivation in the pacific northwest, U.S.: a review / C. Habiyaemye, J.B. Matanguihan, K.M. Murphy // Frontiers in Plant Science. 2017. В. 7. № 12. P. 1961.
12. Peltre C. Straw export in continuous winter wheat and the ability of oil radish catch crops and early sowing of wheat to offset soil c and n losses: a simulation study / C. Peltre, M. Nielsen, S. Bruun // Agricultural Systems. 2016. В. 143. P. 195–202.