

зался вариант совместного использования побочной продукции с биопрепаратами Трихоплант, СК на основе Trichoderma и Биогор-Ж на основе Lactobacillus и известью.

Список использованной литературы

1. Чевердин, А.Ю. Влияние биопрепаратов на основе ассоциативных микроорганизмов на плодородие чернозема обыкновенного и урожайность ячменя в ЦЧР / Диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х наук 06.01.01. – общее земледелие, растениеводство – Каменная Степь – 2021. – 167 с.
2. Юрченко, Е.С. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на агрохимические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность гречихи в Поволжье / Диссертация канд. с.-х. наук. – Саратов, 2007. – 143с.
3. Arshad Ullah M., Sarfraz M., Sadig M., Mehdi S.M., Hassan G. Effects of pre-sowing seed treatments with micronutrients on growth parameters of Raya //Asian Journal of Plant Sciences – 2012. – No. 1 (1). P. 22–23.
4. Дятлова, Н.А. Испытание биопрепаратов и химических фунгицидов на овсе в условиях Тульской области // Вестник аграрной науки. – 2018 – № 4(73). – С. 13–19. DOI:org/10.15217/48484.

УДК 632.5:633.15

**Цыганова А.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Ионас Е.Л.², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент**

¹Белорусский национальный технический университет, г. Минск

²Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки

**КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ
С СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ**

В настоящее время посевы кукурузы в Республике Беларусь засорены в средней и сильной степени, поэтому на всех полях необходимо применение системы мер уничтожения сорняков, обеспечивающей не только защиту посевов, но и снижение уровня засоренности почвы их семенами и вегетативными зачатками. Исходя из этого, система мер борьбы с сорняками должна включать организационные, профилактические (предупредительные) и истребительные мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: введение севооборотов, карантин, подбор гербицидов, регулярный учет засоренности для выявления видового состава и степени засоренности. Знание видового состава и численности сорняков дает возможность наиболее рационально применять агротехнические мероприятия и химические средства [1].

Предупредительные меры борьбы предусматривают соблюдение севооборота с правильным чередованием культур – основное условие предупреждения засорения посевов. Содержание семенных участков в чистом от сорняков состоянии предупреждает засорение семенного материала, сокращает количество механических очисток, что предотвращает травмирование зародышей семян и в конечном итоге повышает их полевую всхожесть. В деле уничтожения сорняков важно правильное приготовление и хранение органических удобрений. По данным РУП «Институт защиты растений» НАН Беларуси, в 1 кг торфонавозного компоста содержится до 1200 жизнеспособных семян сорняков. Основными источниками засорения семенами являются сено, солома, солома, полова, торф, отходы зерна и др. Сохранение жизнеспособности семян сорняков в органических удобрениях в значительной степени зависит от интенсивности протекания в них биотермического процесса в период хранения. Например, при температуре 40 °С семена сорняков в навозе погибают за 4 недели, при 43 °С – за 3 и 50 °С – за 1 неделю.

Необходима тщательная очистка сельскохозяйственных машин и орудий, транспортных средств и мешкотары от семян сорняков, а также уничтожение сорной растительности до цветения на обочинах дорог, канав и т.д. Отходы зерна после обмолота или сортирования скармливать животным можно только в размолотом или запаренном виде. Только при этом условии семена сорняков, имеющих в отходах, не попадут в навоз и не увеличат засоренность полей [2]. Система защиты должна отвечать требованиям по недопущению засорения почвы семенами сорных растений, их эффективному уничтожению не только в посевах сельскохозяйственных культур, но и на участках несельскохозяйственного использования, чтобы ограничить их дальнейшее распространение.

Истребительные меры направлены на повышение урожайности сельскохозяйственных культур в условиях интенсификации земледелия, и одним из агротехнических приемов защиты от сорных растений, является обработка почвы. Она должна осуществляться в зависимости от гранулометрического состава почвы и предшественников.

В период осенней подготовки почвы под посев культур для уничтожения вегетативных органов сорных растений целесообразно широко использовать агротехнические методы – механическое удаление сорняков, высушивание, «истощение», и «удушение», или полупаровую обработку почвы.

Механическое удаление многолетних сорняков основано на разрыве их вегетативных органов, извлечении их из почвы, сборе и сжигании. При этом способе многократно вдоль и поперек поля используются пружинные или штанговые культиваторы с боронами.

Метод «истощения» применяют в борьбе с корнеотпрысковыми и корневищными сорняками с глубоким залеганием корневой системы (против бодяка и осота полевого, хвоща полевого, вьюнка и других). Суть метода состоит в том, что при систематическом подрезании корневой системы появившихся всходов многолетних сорняков расходуются запасы пластических веществ и, когда запасы исчерпаны, сорняки отмирают.

Метод «удушения» разработан В. Р. Вильямсом для уничтожения корневищ пырея ползучего. Основан метод на биологических особенностях сорняка – высокой побегообразовательной способности отрезков корневищ. «Удушение» достигается последовательными перекрестными (двумя) дискованиями на глубину 10 и 12 см и вспашкой плугом с предплужником на глубину пахотного горизонта при массовых всходах сорняков с отрезков корневищ.

Тщательное выполнение комплекса организационных и профилактических мероприятий в полном объеме, как правило, не требует больших затрат. Во всяком случае, профилактика вторичного засорения почвы стоит гораздо дешевле, чем мероприятия по защите посевов [3].

Традиционная основная обработка почвы под кукурузу после культур сплошного сева включает в себя лущение стерни и зяблевую вспашку. При лущении образуется рыхлый слой почвы (6-10 см), в котором прорастают сорняки, уничтожаемые вспашкой. На степень засоренности наибольшее влияние имеет осенняя вспашка. Весенняя вспашка незначительно влияет на засоренность посевов.

На засоренных многолетними сорняками полях применяют полупаровую обработку: 3 дискования на глубину 10-12 см и зяблевую вспашку на глубину пахотного слоя либо глубокую раннюю вспашку, а затем 2-3 осенние культивации на глубину 10-12 см.

На сильно засоренных многолетними сорняками полях целесообразно применять химические средства. Только очистив поле от многолетних сорняков, есть смысл говорить о возможности минимализации обработки почвы, которая вполне оправдана как на супесчаной почве в южной зоне республики, так и на легкосуглинистой почве в центральной части Беларуси. Однако следует помнить, что органические удобрения под другие культуры необходимо заделывать плугом. Поэтому возможности минимализации обработки почвы в этом случае не такие широкие [4].

Применение гербицидов в сочетании с агротехникой позволяет практически полностью защитить посевы кукурузы от сорной растительности и сохранить не менее 5-6 ц/га зерна или 50-100 ц/га зеленой массы.

Использование гербицидов с одним действующим веществом, активным против определенной биологической группы сорняков, не позволяет в полной мере решить проблему очистки посевов от сорной растительности. Поэтому в настоящее время представляет интерес изучение комбинированных гербицидов, эффективных как против злаковых, так и против двудольных сорняков. Среди задач, решаемых за счет комбинирования действующих веществ, на первом месте стоит расширение спектра действия препаратов и целенаправленное ограничение рисков в развитии резистентности к применяемым самостоятельно компонентам, экономия затрат, уменьшение пестицидной нагрузки на окружающую среду за счет снижения норм расхода препаратов.

Роль гербицидов в технологическом процессе выращивания кукурузы, их выбор и технология применения (опрыскивание) в каждом конкретном случае определяются почвенно-климатическими, технологическими и организационными условиями, уровнем селекции, ресурсными возможностями хозяйств.

Разнообразие биологических групп сорных растений требует особых усилий при борьбе с каждой из них. При засорении полей однодольными малолетними сорняками (просо куриное, щетинники, росичка и др.) наибольший эффект получали при внесении противозлаковых гербицидов: Алирокса или Эрадикана. Если поля были засорены марью белой, щирицей, пикульником и другими двудольными малолетними сорняками, хорошие результаты получаем при применении симазина, атразина и препаратов на их основе [97]. Химические препараты (Симазин, Атразин) при возделывании куку-

рузы на постоянных участках применяли в первый год в дозе 4-5 кг/га. На второй год дозу снижали до 1–1,5 кг/га с последующим применением аминной соли 2,4-Д. При выращивании кукурузы в севообороте Симазин и Атразин применяли в минимальной дозе - 1 кг/га в сочетании с другими гербицидами: аминной солью 2,4-Д - 2,5 кг/га, Диаленом - 1,5-2,0 кг/га или бутиловым эфиром 2,4-Д - 0,5-1,0 кг/га [50]. Указанные гербициды были запрещены в связи с аварией на Чернобольской АЭС. В связи с этим поиск новых более эффективных и безопасных гербицидов и их смесей для защиты посевов кукурузы в Беларуси стал очень актуальным.

Для борьбы с доминирующими сорняками, такими как просо куриное, марь белая, горцы, трехреберник непахучий, фиалка полевая, а из многолетних - пырей ползучий, в последнее время появился ряд перспективных гербицидов: Базис, 75 % в.р.г. (20-25 г/га + 0,2 л/га ПАВ Виволт); Титус, 25 % с.т.сГ(40-50 г/га + 0,2 л/га ПАВ Виволт); Самсон 4, СК (1,0-1,5 л/га); МайсГер, ВДГ (100-125 г/га + 1,0 л/га БиоПауэр), которые вносятся в фазе 3-5 листьев кукурузы. Данные гербициды эффективно подавляют как малолетние двудольные и злаковые, так и пырей ползучий.

Против однолетних двудольных и злаковых сорняков в посевах кукурузы применяются гербициды корневого (почвенного) действия: Гардо Голд, КС (3,0-4,0 л/га); Люмакс, СЭ (3,0-4,0 л/га) и др. Гербициды Гардо Голд, КС и Люмакс, СЭ можно применять в ранний послевсходовый период (фаза кукурузы 2-3 листа), когда малолетние двудольные сорняки находятся в фазе семядольных листьев. Внесение гербицидов Фронтьер Оптима, КЭ и Дуал Голд, КЭ не позволяет в полной мере очистить посевы кукурузы от мари белой. Поэтому рекомендуется применять эти препараты в баковых смесях с гербицидами, эффективными против мари белой.

Экономически выгодно применение гербицидов, состоящих из нескольких компонентов, или баковых смесей с более широким спектром действия. Химическая прополка проводится в соответствии с регламентами, установленными действующим «Государственным реестром средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».

Список использованной литературы

1. Гулидов, А.М. Как снизить засорённость почвы и посевов / А.М. Гулидов // Защита и карантин растений. – 1998. – №3. – С. 26–28.
2. Рекомендации по борьбе с сорными растениями в посевах сельскохозяйственных культур / С.В. Сорока и [др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск, 2005. – 103 с.
3. Возделывание кукурузы на зерно и силос / Н.Ф. Надточаев [и др.] //Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск. – 2017. С. 453–492.
4. Привалов, Ф. И. Рекомендации по возделыванию кукурузы нам зерно и зеленую массу / Ф.И. Привалов, Н.Ф. Надточаев, Д.В. Лужинский. – Минск: Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 2016. – 52 с.

УДК 633.11 «324»

Афонченко Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук
Курский федеральный аграрный научный центр, Российская Федерация

УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СКЛОНОВОМ АГРОЛАНДШАФТЕ

Территория Курской области по рельефу представляет собой приподнятую всхолмленную равнину. На эрозионно-опасных территориях в результате нерационального использования происходит деградация почвенного покрова, ухудшение почвенного плодородия и соответственно снижения урожайности и качества сельскохозяйственных культур [1]. Аграрии неизбежно сталкиваются с проблемой неоднородности урожайности культур даже в пределах одного поля, контуры которого могут одновременно располагаться с различными параметрами почвенного плодородия и рельефа [2, 3].

Исследования проводились на полигоне с куполообразной формой рельефа площадью 86 га в поселке Панино Медвенского района Курской области, расположенный на высоте 190–217 м над уровнем моря. Разница высотных отметок достигает 29,5 м. Рельеф полигона типично эрозионный, с выраженной волнистостью, особенно в нижних частях склонов. Средний уклон полигона в градусах