

*Х. Ш. Тарчоков, кандидат
сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства*

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Рассмотрены основные составляющие научно обоснованной технологии возделывания кукурузы для получения стабильного урожая.

These are considered basic components of scientific substantiated technology of maize cultivation for stable productivity receiving.

Ключевые слова: кукуруза, обработка почвы, предшественники, сорные растения, гербициды.

Key words: maize, cultivation, predecessors, weed, herbicides.

Ускоренное и устойчивое производство зерна - важнейшая задача агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарии. В её решении в программе республики на 2008-2011 гг. важную роль отводят кукурузе - одной из наиболее урожайных и востребованных культур. Потребность в высокоэнергетическом зерне кукурузы испытывают животноводство, птицеводство, а также ряд отраслей перерабатывающей промышленности.

Многолетние данные лаборатории земледелия и технологии возделывания полевых культур ГНУ «Кабардино-Балкарского НИИСХ», свидетельствуют о том, что стабильное повышение урожайности кукурузы возможно только за счёт применения научно обоснованной технологии её возделывания.

Следует отметить, что основными составляющими этой технологии являются: размещение кукурузы по лучшим предшественникам, обработка почвы и приёмы ухода (агротехнические, химические и применение их в сочетании), посев оптимального количества семян в оптимальные сроки гибридов, подобранных по принципу возможного формирования наибольшей урожайности для соответствующих почвенно-климатических зон республики.

Лучшими предшественниками кукурузы являются: оборот пласта многолетних бобовых трав, зернобобовые, озимые зерновые, овоще-бахчевые куль-

туры и картофель. Однако, кукуруза, в отличие от многих других культур, «выдерживает» размещение её на одном и том же поле (в монокультуре) длительное время. Так, по нашим данным, посев кукурузы гибридной популяции Кабардинская 3812 на фоне ежегодного внесения азота и фосфора по 100-120, калия - 60 кг/га д.в. и 20 т/га органического удобрения (перепревший навоз) в течение 18 лет обеспечивал такой же урожай зерна на поливе, как при посеве её в севообороте: 87,9 против 88,6 ц с одного гектара.

1. Основная обработка почвы

Способы обработки почвы зависят от предшествующей культуры и степени засорённости поля с учётом её видового состава.

Так, после стерневых предшественников (озимые и яровые зерновые, картофель и овоще-бахчевые культуры ранних сроков уборки) поле немедленно освобождается от основной и побочной продукции. Вслед за уборкой и внесением удобрений проводят лушение жнивья ЛДГ-20 на глубину 8-10 см в два следа в несмежных направлениях. При этом лушительники должны быть дооборудованы зубовыми боронами типа БЗТС-1,0 или БЗСС-1,0, которые предназначены для дробления глыб, рыхления пластов после лушения, вычёсывания сорняков, заделки удобрений.

Кратность такой обработки почвы находится в строгой зависимости от видового состава сорняков. Так, если на данном поле преобладают малолетние злаковые и двудольные сорняки, которые не требуют для своего прорастания во второй половине лета (июль-август месяцы) или в начальный период осени (сентябрь-октябрь месяцы) обязательной перезимовки, то обычно бывает достаточным проведение одного лушения в два следа.

В том случае, когда на поле преобладают многолетние (корневищные - гумай, пырей ползучий, свинорой пальчатый; корнеотпрысковые – осоты розовый и жёлтый, вьюнок полевой) сорняки, лушение стерни проводят 2-3-кратно с интервалом между ними в 12-15 дней. Такой метод способствует «истощению» энергетических запасов сорного растения посредством неоднократного провоцирования их всходов и очередного подрезания и вычёсывания появившихся «шилец» этих сорняков дисками, лушительниками и зубьями борон.

Однако, если предшественниками для кукурузы являются крупно-стебельные позднеспелые культуры (кукуруза, подсолнечник), обработку начинают с дискования поля тяжёлыми дисковыми орудиями типа БДТ-7,0, БД-10,0 также в два следа в несмежных направлениях. В данном случае основная задача такой обработки состоит в том, чтобы добиться высококачественной разделки пожнивных остатков и корневой системы предшествующих культур, расположенных на глубине 12-15 см. Поэтому для повышения эффективности различных агроприёмов в дальнейшем (культивации, посев, боронования) такие поля пашут комбинированными пахотными агрегатами ПЛН-5-35 в агрегате с трактором Т-150 на гусеничном ходу, снабжёнными предплужниками, дисковым ножом, боронами или катками. Поверхность поля после таких предшественников, обработанного этими плугами, получается слитной, хорошо взрыхленной, не требующей дополнительной обработки.

Если обрабатываемое поле характеризуется сорными растениями различных биологических групп, необходимо сочетать послеуборочное лушение стерни дисковыми (6-8 и 8-10 см) и корпусными (12-15 см) луцильниками с последующей глубокой (28-30 см) зяблевой вспашкой. Однако для достижения наибольшего эффекта в борьбе с корнеотпрысковыми (осоты розовый и жёлтый, вьюнок полевой) и корневищными (гумай, пырей ползучий, свинорой пальчатый) поверхностные обработки почвы в послеуборочный период должны дополняться применением гербицидов.

Многолетние опыты, проведенные Кабардино-Балкарским НИИ сельского хозяйства в условиях горной зоны республики, свидетельствуют о возможности и целесообразности применения почвозащитной технологии возделывания кукурузы. Она заключается в лушении стерни на глубину 10-12 см культиваторами - плоскорезами (Kill 1-2,2 или КПЭ-3,8) с последующей обработкой почвы на глубину 28-30 см КППГ-250 или КППГ-2-250.

Это обеспечивает сохранение стерни до 75,0-87,0 процентов, уменьшающей выдувание и смыв почвы.

Полученные данные показали, что плоскорезная обработка почвы наиболее эффективна при размещении посевов кукурузы после уборки стерне-

вых предшественников и, особенно, в малоснежные и остро засушливые годы.

2. Допосевная обработка почвы

Основная обработка почвы имеет решающее значение в борьбе с засорённостью посевов кукурузы. Однако только с её помощью нельзя полностью предотвратить вредоносность сорняков в весенне-летний период на посевах кукурузы. Поэтому технология подавления сорных растений, начатая в летне-осенний период предыдущего года, должна быть продолжена в ранневесенний период и при последующих приёмах ухода в летний период.

Весеннюю обработку начинают с боронования зяби тяжёлыми или средними зубовыми боронами + одна-две допосевные культивации. В большинстве кукурузосеющих хозяйств республики в условиях недостаточного увлажнения первую культивацию целесообразнее проводить на глубину заделки семян - 6-8 см.

В том случае, когда поля засорены ранними яровыми сорняками (горчица полевая, гречиха татарская, амброзия полыннолистная), дружные всходы которых появляются при относительно пониженных температурах почвы (6-8° С), следует ограничиться ранневесенним боронованием зяби и одной допосевной культивацией на глубину заделки семян.

Однако многолетние данные свидетельствуют о том, что в связи с высокой засорённостью почвы семенными и вегетативными зачатками других биологических групп сорняков, систему допосевной обработки почвы под кукурузу не следует упрощать. Общепринятое количество допосевных обработок почвы можно уменьшить только на чистых полях, а также при отсутствии многолетних корневищных и корнеотпрысковых сорняков (гумай, осоты и др.).

Обычно на окультуренных землях для предпосевной обработки используют культиваторы с экстирпаторными рабочими органами (КПС-4,0), а на подверженных водной и ветровой эрозии - культиваторы-плоскорезы КПЭ-3,8, КПП-2,2 в сочетании с боронами БИГ-3.

Чтобы спровоцировать прорастание семян поздних яровых сорняков на

тяжёлых заплывающих почвах первую (ранневесеннюю) культивацию зяби проводят на глубину 10-12 см орудиями с предплужными рабочими органами, а вторую (предпосевную) - культиваторами, оборудованными подрезающими рабочими органами на глубину заделки семян. В районах избыточного увлажнения, характеризующихся заплывающими почвами, глубину первой культивации увеличивают до 12-14 см.

Следует отметить, что чем эффективнее ведётся борьба с сорняками в допосевной период, тем меньше усилий и средств приходится затрачивать на их подавление в посевах кукурузы.

3. Уход за посевами

В недалёком прошлом во многих хозяйствах Кабардино-Балкарии кукуруза возделывалась по индустриальной технологии. При этом частично или полностью исключались механические приёмы ухода за посевами этой культуры. Однако в настоящее время на значительных площадях юга России кукуруза выращивается по общепринятой механизированной технологии. Основными элементами этой технологии являются уничтожение сорняков до всходов и после всходов боронованиями и междурядными обработками с использованием различных приспособлений для подавления их в рядах кукурузы.

Поэтому применение агротехнических приёмов ухода за растениями кукурузы, при ограниченном использовании гербицидов, не утратило важнейшего практического значения и в настоящее время.

Боронование до всходов («слепое») проводят за 3-4 дня до появления всходов кукурузы. В это время происходит массовое прорастание семян ранних и частично поздних сорняков. Их проростки (фаза «белых нитей») и неукоренившиеся всходы с высоким эффектом уничтожаются боровами. Целесообразность этого важнейшего агроприёма определяется не только биологическими особенностями сорняков, но и складывающимися погодными условиями. При рыхлом состоянии почвы лучшие результаты обеспечивают применение лёгких зубовых (БЗСС-1,0) или сетчатых (БСО-4,0), а при уплотнённом - тяжёлых (БЗТС-1,0) боронов. Скорость движения агрегата устанавлива-

ется в зависимости от типов борон: с лёгкими и средними зубовыми боронами - 6,5-7,5; с тяжёлыми и сетчатыми - 9,0 км/час. При этом уничтожается до 86,0-95,5% проростков и всходов ранних и 42,0-60,0 % - поздних яровых сорняков.

Повсходовые боронования посевов кукурузы проводят в фазе 2-3 листьев культуры лёгкими (нагрузка на один зуб 0,4-0,6 кг) или средними (1,0-1,2 кг) боронами в зависимости от плотности почвы и её увлажнения.

В опытах, проведённых в лаборатории земледелия и технологии возделывания полевых культур КБНИИСХ (2005-2008 гг.), после однократного «слепого» (за 2-3 дня до всходов культуры) боронования посевов погибло только 47,8 % малолетних злаковых и двудольных сорняков. Боронование посевов в фазе 2-3 листьев на фоне «слепого» боронования уничтожало уже до 73,0% сорняков. Однако проведение трёхкратного боронования посевов этой культуры («слепое» + боронование в фазах 2-3 и 4-5 листьев кукурузы) подавляет сорные растения до 93,8% к периоду созревания кукурузы и сохраняет от потерь до 2,1-3,5 ц/га сухого зерна кукурузы. В то же время следует отметить, что технология борьбы с сорняками может иметь место при малолетнем злаково-двудольном типе засорённости посевов.

4. Система междурядной обработки посевов

Своевременное и качественное рыхление междурядий посевов кукурузы подавляет значительное количество сорняков, улучшает водно-физические свойства почвы. Опытами, проведенными в Кабардино-Балкарском НИИ сельского хозяйства, а также в ряде зональных и отраслевых НИУ ЦЧО, Краснодарского и Ставропольского краёв, установлено, что лучшие результаты дают разноглубинные междурядные обработки: первая - на глубину 8-10 см, последующие - на 6-8 см.

Это объясняется тем, что при первой культивации узловые корни кукурузы начинают только развиваться. При более глубокой первой культивации они не подрезаются, а в дальнейшем, при большем их распространении в верхнем слое почвы, могут повреждаться. С учётом этого при первой междурядной обработке общая ширина защитной зоны должна быть 15 см. При

последующих культивациях междурядий, в связи с интенсивным развитием надземной части растений и корневой системы кукурузы, защитную зону необходимо увеличить до 20 см.

Эффективность рыхлений междурядий кукурузы определяется также сроками их проведения. Установлено, что при запаздывании с первым рыхлением на 10-12 дней, по сравнению с оптимальными сроками (фаза 2-3-х листьев культуры), потеря в урожае зерна составляла порядка 1,5-2,0 ц с одного гектара.

Качество междурядных рыхлений также зависит от правильной расстановки рабочих органов, тщательной регулировки их заглубления на спецплощадках, своевременной заточки кромок лезвий лап (толщина заточки должна быть не более 0,5-0,6 мм).

5. Уничтожение сорняков в защитных зонах

Для подавления сорняков в защитных зонах посевов кукурузы применяют дополнительные рабочие органы: рядковые прополочные боронки, диски ротационных мотыг, загортачи-окучники. Они используются с учётом засорённости посевов, влажности почвы и высоты растений кукурузы.

Применение дополнительных рабочих органов даёт наивысшие результаты на фоне своевременно проведённых боронований посевов кукурузы.

Так, прополочные боронки при первом рыхлении междурядий, заборонованных до и после всходов кукурузы, подавляли в защитных зонах до 86,9 % малолетних злаковых и двудольных сорняков. На незаборонованном поле эти данные снижались до 67,9 % (данные лаборатории земледелия и технологии возделывания полевых культур КБНИИСХ, 2005-2006 гг.).

Зубья прополочных боронок необходимо устанавливать так, чтобы расстояние между их следами составляло 4-5 см; игольчатые диски ротационных мотыг располагают парами: один из них обрабатывает защитную зону вправо от рядка, а другой - влево.

На качество работы рядковых прополочных боронок, помимо правильной их регулировки, значительное влияние оказывает поступательная ско-

рость движения агрегата: при первой междурядной обработке она должна быть в пределах 4,5-6,5 при второй - 6,5-7,5 км/час.

Следует отметить, что на посевах кукурузы сорняки появляются и тогда, когда высота культуры уже не позволяет использовать рядковые прополочные боронки. В таких случаях применяют дисковые или отвальные загор-тачи-окучники право- и левостороннего действия. В случае применения последних посредине междурядья на глубину 8 см устанавливают стрельчатую лапу, а по краям - отвальчики. Они забирают почву из междурядий и отбрасывают её на полосы защитных зон, присыпая сорняки, высота которых не превышает 7-8 см.

На основании изложенных данных и передовой практики можно сделать вывод о том, что творческое применение технологии механизированного выращивания кукурузы позволяет эффективно подавлять развивающиеся на её посевах сорные растения и получать высокие урожаи зерна и силосной массы.

Вместе с тем, указанная технология требует проведения большого количества механических (более 10-12 раз) обработок. Поэтому она трудоёмка и в ряде случаев оказывает отрицательное влияние на физико-механические свойства почвы. Учитывая это, в настоящее время при наличии соответствующей техники, достаточного количества удобрений (органических и минеральных), средств защиты растений в борьбе с вредителями и болезнями, а также других материально-технических средств, для выращивания кукурузы на значительных площадях применяют гербициды - высокоэффективные средства подавления сорняков, в т.ч. злостных и трудноискоренимых видов.

6. Применение гербицидов.

Особенности борьбы с гумеом и другими видами осотов

Научно обоснованное применение гербицидов - прогрессивный метод борьбы с сорняками при возделывании кукурузы. Это позволяет значительно снизить засорённость полей при меньшем количестве механических обработок почвы, повысить производительность труда, максимально сохранить

урожай.

Однако, вовлекаемые человеком в биосферу химические средства - гербициды в большинстве своём необычны и чужды природной среде. В ряде случаев ещё низка культура их применения. Принося пользу, такие вещества могут иметь также и отрицательные последствия. Поэтому надо соблюдать установленные регламенты применения всех без исключения гербицидов и совершенствовать контроль за их использованием.

Следует отметить, что последние годы отмечены бурным прогрессом в ассортименте использования гербицидов на посевах кукурузы. Это позволило значительно расширить обрабатываемые площади посевов этой культуры гербицидами. Так, до недавнего времени гербициды почвенного действия из группы триазиновых соединений (симазин и атразин) были основными средствами подавления значительной части злаковых и двудольных малолетних сорняков на посевах кукурузы. В то же время они обладали отрицательным последствием в севооборотах. Теперь, вместо этих гербицидов на кукурузных плантациях находит всё большее распространение харнес, 90 %-ный к.э., фирмы «Монсанто» (США), применяемый в дозе 1,5-2,0 л/га перед посевом под культивацию, или перед всходами под «слепое» боронование. Препарат эффективно подавляет до 93,0-95,6 % злаковых и двудольных малолетников, не проявляет отрицательного последствие.

В борьбе с двудольными сорняками на посевах кукурузы много лет и на больших площадях применяются соли и эфиры группы 2,4-Д, которые поставляются в хозяйства в виде 40 и 50%-х водорастворимых препаратов. Они подавляют в основном двудольные однолетние сорняки при внесении по всходам в фазе 3-5 листьев кукурузы в дозе от 1,2 до 2,5 л/га (в зависимости от количества действующего вещества), разбавленных в 250-300 л/га воды.

Однако следует отметить, что на посевах скороспелых форм кукурузы и их высоколизиновые аналоги аминную соль 2,4-Д целесообразно использовать в дозе не более 1,5 л/га.

На посевах более позднеспелых гибридов и их родительских форм этот препарат применяют в дозе 2,0-2,5 л/га.

До недавнего времени считалось, что в посевах кукурузы (представитель рода злаковых) не представляется возможным подавление злаковых сорняков с помощью гербицидов повсходового действия. Эта проблема стала легкоразрешимой с появлением таких гербицидов, как (ДПХ-Е 9636), 25,0%-й ст., базис, 75,0%-й с.т.с. (фирмы «Дюпон» де Немур, США). Для подавления гумая на посевах кукурузы достаточно применять титус в дозе 40,0 или базис в дозе 25,0 г/га препарата в фазе 3-5 листьев культуры при высоте гумая 10-15 см. Препараты должны применяться в смеси с ПАВ (Тренд-90 в дозе 200 мл/га). С целью повышения технической эффективности к баковой смеси гербицидов необходимо добавлять Банвел, в.р. (480 г/л дикамбы кислоты) в дозе 0,6 л/га. При этом подавляется значительная часть двудольных сорняков в т.ч. и устойчивых к группе 2,4-Д.

Такую систему борьбы с гумеом и другими видами сорняков рекомендуется применять на посевах гибридов и гибридных популяций поздних сроков созревания кукурузы. Следует указать на то, что на посевах родительских форм кукурузы (участки гибридизации) гербициды титус и базис применять нельзя: снижение урожая семян до 70-75 % от контроля с ручными приёмами ухода.

Однако многолетние данные, полученные в лаборатории технологии возделывания полевых культур КБНИИСХ, свидетельствуют о том, что на участках гибридизации с посевами кукурузы Кавказ-412 МВ (мать - Берёза-С и отец - W-158 СВ) вполне можно применять титус в дозе 40,0 г/га + Тренд-90 - 200 мл/га. Гумай погибает на 93,0, другие виды сорняков - на 87,9 %, сохраняется от потерь до 3,8-6,5 ц семян кукурузы с одного гектара.

Большая роль в снижении вредоносности гумая и других видов корнеотпрысковых многолетников на посевах кукурузы (особенно это важно для участков гибридизации) отводится летне-осеннему способу их подавления. Так, ряд лет в хозяйствах Кабардино-Балкарии с этой целью применяется Раундап, 36,0%-й в.р. в дозе 5,0 л/га по вегетирующим растениям сорняков: загумаянное (злосоченное) после освобождается от основной и побочной (зерно и солома) продукции + лущение стерни на глубину 8-10 см в два следа ЛДГ-

20 в несмежных направлениях. После этого дожидаются массового отрастания (обычно это происходит в течение 12-15 дней после лущения) сорняков и вносят по этим всходам указанную выше дозу гербицида, разбавленного в 280-300 л/га воды. Через две-три недели, когда сорняки побуреют, проводят очередное лущение + культурная вспашка на глубину 28-30 см. Такая система подавляет до 85,7-90,0 % гумая и видов осотов, сохраняет от потерь до 6,7-8,5 ц семян кукурузы на участках гибридизации.

Высокая эффективность подавления гумая достигается при выращивании кукурузы в специальных севооборотах. Для этого кукурузу сеют после таких предшественников, на посевах которых можно применять противозлаковые гербициды, которые хорошо уничтожают гумай. Так, на посевах подсолнечника и сои, размещаемых на загумаенных участках, применение Фюзиллада или Тарга в дозе 2,0 л/га препарата по всходам культуры в фазе 3-5 листьев и при высоте гумая 10-15 см снижают его вредоносность непосредственно на этих посевах на 90,5-97,9 %. Посев кукурузы на второй год по таким предшественникам обеспечивает сохранение от потерь на гербицидных фонах предшественников 6,9-7,0 ц/га по сравнению с данными, где эти гербициды не применялись, обеспечивается также высокая степень подавления злостного сорняка в последствии.

Следует отметить, что бессменные посеы позднеспелых гибридов кукурузы (2-3 года подряд) также способствуют высокой степени подавления гумая на её посевах. Она заключается в том, что на загумаенных участках размещаются такие гибриды и гибридные популяции кукурузы (Кавказ-412, Кабардинская-3812, РИК-340, РОСС-209, Камилла и др.), которые «выдерживают» обработку их посевов титусом (ДПХ-Е 9636) в борьбе с гумаем. После таких очищенных от гумая предшественников размещаются участки гибридизации кукурузы, где родительские формы многих гибридов, как на это указано выше, проявляют высокую чувствительность к дозировкам титуса при непосредственной обработке посевов.

Такая система борьбы с гумаем рекомендуется для всех кукурузоводческих хозяйств, занимающихся производством семенной кукурузы в Ка-

бардино-Балкарии.

На основании вышеизложенного можно заключить, что получение высоких урожаев зерна, семян и силосной массы кукурузы находится в прямой зависимости от научно обоснованного применения всех звеньев технологической цепи, начиная от выбора предшественника до созревания и уборки культуры.