

Агрофитоценоз свекловичного поля и регулирование численности сорных растений

Обследованием посевов сахарной свеклы установлено, что поля сильно засорены различными по конкурентоспособности сорными растениями (марь белая, осот полевой, куриное просо, пырей ползучий). Достоверное снижение урожая корнеплодов происходило при конкуренции с сорняками более 15 дней со времени появления полных всходов сахарной свеклы, что соответствует фазе развития второй пары настоящих листьев. Для регулирования агроценоза свекловичных полей, проведения эффективных приемов защитных мероприятий разработаны и представлены основные параметры и приемы уничтожения сорняков с применением нового ассортимента гербицидов (бетанал прогресс ОФ, КЭ, бетанес, КЭ, пилот, ВСК, голтикс, КС и СП).

Сахарная свекла в Республике Беларусь является одной из рентабельных культур. При урожайности корнеплодов 300 ц/га можно получить 45 ц сахара и около 70 ц кормовых единиц для животноводства в виде жома, ботвы и патоки. В то же время при урожайности зерновых и картофеля 27,7 и 155 ц/га обеспечивается 40 и 46,6 ц кормовых единиц соответственно. Однако за последние годы в республике средняя урожайность сахарной свеклы невысокая (около 300 ц/га), а порог рентабельности при выращивании ее по интенсивной технологии находится в пределах 305-310 ц/га при сахаристости 16%. Такое отставание по урожайности корнеплодов сахарной свеклы прежде всего связано с недостаточным внедрением передовых технологических приемов ее возделывания, в том числе и мероприятий по снижению засоренности посевов и недостаточным применением химических средств защиты растений.

Однако разработать эффективные мероприятия по уничтожению и предупреждению распространения сорняков можно только на основе детального изучения их видового состава, биологических особенностей роста и развития, закономерностей смены видов, а также степени вредоносности, распространения, встречаемости в агроценозах сахарной свеклы. Подобные данные возможны только путем сбора информации о засоренности на основе систематического и тщательного обследования посевов свеклы и предшествующих культур.

Нами установлено, что одной из причин изменения агроценоза сорной флоры является несоблюдение чередования культур в севообороте, вследствие чего в структуре сельскохозяйственных угодий увеличилась доля стерневых предшественников, а также длительность использо-

In the study of the sugar beet field it has been determined that the fields are very much affected by different weeds-competitors another (field sedge, coach grass, chenopodium album, barnyard grass). The proved reduction of yields of the beet took place when competing with weeds for more than 15 days from the stage of fully germinated beet, or the stage of the second pair of true leaves). To regulate the agro-cenosis of the beet field and to develop efficient methods of protection the authors have developed and suggest the main parameters and instruments of killing weeds by utilizing the new assortment of herbicides (betanal progress OF, KE, betanes, KE, pilot, VSK, goltiks, K Sand SP).

вания (2 и более лет) многолетних трав, в посевах которых практически не проводятся мероприятия по уничтожению сорных растений. Нельзя исключить и то, что во многих хозяйствах не проводят на достаточном уровне полупаровую обработку почвы при осенней подготовке под посев многих культур, а ограничиваются только одной зяблевой вспашкой. По данным Белорусского института земледелия и селекции НАН Беларуси, при данной обработке такой злостный широко распространенный сорняк, как пырей ползучий, уничтожается не более чем на 22%. Только комплексная обработка – дискование на 10 см + вспашка на 20 см и две культивации на 10 см – позволяет уничтожить этот сорняк на 83,8%.

Настораживает и то, что в агроценозе сорняков появляются такие виды, которые ранее мало встречались или вообще отсутствовали в посевах, а отдельные виды сорняков даже начали приобретать устойчивость ко многим применяемым гербицидам. Основной причиной увеличения численности многолетних сорных растений (пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, полынь обыкновенная и др.) является недостаточное проведение полупаровой обработки почвы. По причине недостаточного соблюдения профилактических и отдельных агротехнических приемов, особенно в весенне-летний период, начали появляться в посевах такие сорняки, как подмаренник цепкий, дрема белая, щирица запрокинутая. Массовое распространение получили просо куриное и метлица обыкновенная. Этому способствовало и резкое (в 4-5 раз) сокращение объема применения гербицидов в борьбе с сорняками. В этой связи наблюдается не только снижение плодородия почвы, но и изреженность посевов, уменьшение конкурентоспособности культурных растений к сорнякам (К.П. Паденов, 2001 г.).

Из-за слабого финансирования научно-исследовательских учреждений значительно сдерживается разработка и широкое внедрение эффективных приемов борьбы с сорняками. Практически нарушилось четко налаженное систематическое наблюдение за изменением видового состава сорняков в агроценозе полевых культур. Недостаточное внимание уделяется изучению изменения характера распространения сорных растений в разрезе агроклиматических зон республики и почвенных разностей. В тематических планах научно-исследовательских учреждений ограничилось или исчезли некоторые целенаправленные исследования по созданию комплексных и узкоспециализированных агротехнических и химических приемов борьбы с сорняками, не разрабатываются биологические методы борьбы с сорняками.

Как сообщает Ю.Я. Спиридонов (2000 г.), по подсчетам гербологов ожидаемый вклад от различных приемов (снижение засоренности посевов) может быть следующим: севооборота – 65-70%, дифференцированной обработки почвы (сочетание отвальной и безотвальной вспашки) – 50-60, профилактических мер (правильное хранение органических удобрений, возделывание сидератов, обкашивание дорог и залежей) – 30-40, явления аллелопатии (посев в качестве промежуточных культур – рапса, горчицы, редьки масличной и др.) – 30, применения гербицидов – до 90, биопрепаратов – 20-30, а от комплексных мер – до 100%. О положительном факторе конкурентоспособности культурных растений сообщает В.П. Самсонов (1999 г.), где озимая рожь при стеблестое 720-750 шт/м² способна очистить посева на 26-50%, гречиха при сплошном севе, горчица, овес снижают засоренность от 22 до 36%. Он отмечает, что самым дешевым и не требующим больших капиталовложений мероприятием по борьбе с сорняками является соблюдение правильного чередования культур в севообороте, где каждому культурному растению отводится лучшее место с его комплексом агротехнических и биологических особенностей и создаются оптимальные условия для получения высоких урожаев последующих культур. По мнению В.П. Самсонова, севооборот оказывает положительное воздействие не только на культурные растения, но и на взаимодействие их с сорняками. При нарушении севооборота засоренность посевов возрастает в 2-5 раз.

Следует учесть и то, что почвенные условия также оказывают влияние на продолжительность действия почвенных гербицидов, на их разложение в почве и соответственно на биологическую их эффективность. В почве с повышенным содержанием гумуса отмечается большая активность почвенных микроорганизмов и соответственно быстрый распад гербицидов. Следовательно, на почвах, содержащих много органического вещества (например, торфяники), которые обладают сильной поглотительной способностью и могут в большом объеме связывать или инактивировать действующее вещество гербицидов, внесенных в почву, при выращивании культур необходимо использовать гербициды, действующие вещества которых влияют на сорные растения через листовую поверхность. Также следует иметь в виду, что при посеве семян сразу же после предпосевной обработки почвы повышается вероятность появления всходов культуры раньше сорняков и тем самым уменьшается засоренность посевов и улучшается их конкурентоспособность. В определенной

мере оказывает положительное действие на активность почвенных гербицидов температура воздуха. В более теплых условиях достаточны минимальные дозы препаратов, а в прохладных для достижения того же эффекта требуется максимальное их увеличение в 1,2-1,3 раза. С учетом вышеуказанных особенностей за последние годы в Институте защиты растений постоянно уточняются и совершенствуются мероприятия по борьбе с сорняками в посевах сахарной свеклы, обследование которых показало, что даже после проведения химпрополок здесь отмечается большое количество различных по конкурентоспособности сорных растений (С.В. Сорока, 2001 г.). По данным института (К.П. Паденов, 1987), их встречалось по 171 шт/м². Наиболее распространенными из однолетних являлись следующие виды: марь белая – 30% от общего количества, торица полевая – 10, ромашка непахучая и редька дикая – 6,6, пикульник – 5,7, мокрица и горец вьюнковый – 4,4, горец шероховатый и фиалка полевая – 3,8; из многолетних – пырей ползучий – 5,7%.

Маршрутное обследование 1999 г. показало, что плотность засорения посевов сахарной свеклы увеличилась и в среднем по областям составляла 366 шт/м², из них однолетняя группа сорняков – 281 шт/м², или 76,7%, многолетняя – 85 шт/м², или 23,2%. Из однолетней группы преобладали двудольные сорные растения, что в среднем по областям составило 246 шт/м², и многолетние злаковые – 57 шт/м². Наибольшая засоренность посевов свеклы отмечена в Брестской области, где общее количество сорняков достигало 512 шт/м². Преобладали однолетние двудольные сорные растения, численность которых достигала 348 шт/м², или 68% от общего количества, многолетние злаковые – 111 шт/м², или 27%.

В Гродненской и Минской областях количество многолетних сорняков было меньше и составило 17-100 шт/м², однолетних – 220-248 шт/м². Из них по количественному составу преобладали сорные растения однолетней двудольной группы – 179-212 шт/м² и многолетней злаковой – 12-48 шт/м².

Видовой состав сорных растений в разрезе областей значительных различий не имел. В Минской области в посевах сахарной свеклы присутствовало 17 видов сорных растений, в Брестской – 20, Гродненской – 21. При этом однолетняя группа представлена 14-15 видами, многолетняя – 3-6, или в среднем по областям 70-82 и 18-30% от общего количества видов. Во всех обследованных областях доминирующими видами из однолетников являлись: марь белая (63-154 шт/м²), фиалка полевая (8-26), ромашка непахучая (16-46), звездчатка средняя (8-15), щирица обыкновенная (5-59), виды горцев (4-24), пастушья сумка (3-8), куриное просо (29-41); из многолетников – пырей ползучий (13-111), осот полевой (4-18), бодяк полевой (2-32 шт/м²). В посевах встречались также полынь обыкновенная (до 2 шт/м²), дрема белая (1-7), чистец болотный (до 2 шт/м²), появились и новые виды сорняков. В частности, в посевах сахарной свеклы в ГКЗСК “Мир” Барановичского района Гродненской области нами впервые отмечены единичные растения канатника Теофраста (*Ahtilon theophrasti*), который, видимо, завезен из Средней Азии с семенами сахарной свеклы или других культур (К.П. Паденов, Н.В. Галякевич, 2003 г.).

Из результатов обследования видно, что в агроценозе сахарной свеклы наиболее распространенным был смешанный тип засорения, с преобладанием двудольной группы: марь белая, пастушья сумка, звездчатка средняя, фиалка полевая, ромашка непахучая, ярутка полевая, осот полевой. Злаковая группа в посевах представлена следующими видами: просо куриное, мятлик однолетний, пырей ползучий. Из них двудольная группа сорняков от общего их количества составляла 85%, злаковая – 15%.

При обследовании на засоренность в 2001 г. установлено, что количество сорных растений было в среднем по республике 29 шт/м², из них однолетняя группа – 21 шт/м² (или 72,5%), многолетняя – 8 шт/м² (или 27,5%).

Наибольшая засоренность посевов сахарной свеклы отмечена в Брестской области, где общее количество сорняков составляло 41 шт/м², из них однолетние – 78,3% от общего количества, многолетние – 21,7%. В Минской области эти показатели соответственно – 61,2 и 38,8%, в Гродненской – 89,4 и 10,6%.

Наиболее разнообразный видовой состав сорных растений наблюдался в хозяйствах Брестской области, где в посевах сахарной свеклы присутствовало 22 вида, а в Минской и Гродненской – 17 и 14 соответственно. В среднем по республике однолетняя группа сорняков представлена 14 видами, многолетняя – 4, или 72,7 и 27,3% от общего количества видов. Доминирующими во всех обследованных хозяйствах республики являлись: горец птичий (3,6 шт/м²), фиалка полевая (3,1), марь белая (3,0), звездчатка средняя (2,1), просо куриное (1,9), горец вьюнковый (1,6), ромашка непахучая (1,6), пырей ползучий (1,5), горец шероховатый (0,9), осот полевой (0,9), бодяк полевой (0,7), ярутка полевая (0,7 шт/м²).

Важным показателем свойств сорных растений является их конкуренция и вредоносность, которые определяются не только обилием и видовым составом, но и степенью их отрицательного влияния на рост, развитие культуры и формирование урожая. По литературным данным, наибольшей вредоносностью в посевах сахарной свеклы отличается марь белая. Наличие одного сорняка на 1 м² снижает урожай корнеплодов на 2,8-4,5 ц/га. Несколько меньшая вредоносность у осота желтого и осота розового (1 шт/м²). Вредоносность одного растения щирицы колосистой – 1,4 ц/га. Эти же виды сорняков отличаются и большим количеством выноса питательных веществ из почвы, поэтому борьбу с ними необходимо начинать при наличии 0,5-1 шт/м². Менее вредоносны просо куриное и овсюг. Тем не менее с этими сорняками необходимо проводить обработки посевов при наличии 2 шт/м² и более. Исследованиями ВНИИ сахарной свеклы за 10 лет по 8 опытно-селекционным станциям установлено, что произрастание на 1 м² от 47 до 146 сорняков снижает урожай корнеплодов от 9,6 до 13,7 ц/га (или на 33-40%) в зависимости от условий выращивания (С.П. Матушкин, 1983).

Специальные исследования, выполненные в 1996-2002 гг. с целью изучения вредоносности сорняков, показали, что среди сорных растений, произрастающих в посевах сахарной свеклы, наиболее конкурентоспособными оказались следующие виды: марь белая, которая составляла 70% от общего количества сорняков при общей массе 3317 г/м², осот полевой –

10% (458 г/м²), куриное просо – 13% (631 г/м²), пырей ползучий – 7% (355 г/м²). Засорение посевов в течение 15 дней от появления полных всходов сахарной свеклы не оказывало существенного влияния на ее развитие и формирование урожая корнеплодов. С увеличением периода засоренности посева от 30 и до 80 дней проявлялась острая конкуренция между сорными и культурными растениями. Сорняки ухудшали режим минерального питания, заглушали и угнетали культуру, что выражалось в уменьшении количества листьев, изменении их внешнего вида, соответственно наблюдалось слабое развитие корнеплодов. Уничтожение сорных растений в этот период хотя и позволяет устранить в дальнейшем их отрицательное влияние на культуру, но уже не компенсирует ее угнетения (табл.).

Содержание посевов сахарной свеклы без сорняков до 15, 30 и 50 дней с момента появления полных всходов культуры хотя и способствовало ее росту и развитию, а также соответственно формированию урожая корнеплодов, но в дальнейшем посева сильно зарастали вновь появившимися сорняками, что создавало сильную конкуренцию культуре. Потери урожая в этих вариантах в годы исследований составили в среднем 20,5-88,3% по сравнению с урожаем, полученным при выращивании без сорняков. Лучшее развитие свеклы наблюдалось в посевах, которые содержались без сорняков в течение 80 дней и более, при этом последующее засорение уже не оказывало существенного влияния на урожайность культуры. На 80-й день от появления полных всходов сахарная свекла находилась в фазе смыкания ботвы в рядках и междурядьях, поэтому вновь появившиеся после прополки сорные растения находились в нижнем ярусе листьев культуры и не являлись конкурентами, что позволило получить урожай корнеплодов в среднем за 3 года 464 ц/га.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что при возделывании сахарной свеклы необходимо обеспечить чистоту посевов от сорняков в период от 15 до 80 дней со времени появления полных всходов культуры. В противном случае применяемые мероприятия по борьбе с сорняками в посевах свеклы не дают желаемого эффекта.

В результате исследований выявлена обратная зависимость между массой сорных растений и их количеством. Так, с увеличением продолжительности засорения посевов количество сорняков значительно уменьшается. Это связано с их биологией и межвидовой конкуренцией. При этом масса сорняков, произрастающих в посевах сахарной свеклы, также изменялась в течение всего вегетационного периода. Прирост их массы за 35 дней от появления полных всходов культуры составил 140 г. В среднем вес одного растения мари белой был 14 г, осота полевого – 51, ромашки непахучей – 19, проса куриного – 21 г. Масса сорняков и продолжительность их совместного произрастания с культурой значительно влияли на снижение величины урожая корнеплодов.

Таким образом, достоверное снижение урожая корнеплодов сахарной свеклы происходило при конкуренции с сорняками более 15 дней со времени появления полных ее всходов. Это соответствует фазе развития свеклы второй пары настоящих листьев. Следовательно, мероприятия по уничтожению сорных растений должны прово-

Таблица. Влияние сорных растений на урожайность корнеплодов сахарной свеклы (опытное поле БелНИИЗР, 1996-1999 гг.)

Мероприятия	Урожайность корнеплодов	
	ц/га	% к контролю
Посевы, засоренные сорняками в течение вегетационного периода	3,4	0,9
Посевы, засоренные в течение:		
15 дней	382	100
30 дней	178	46,5
50 дней	85	22,7
80 дней	25	6,5
110 дней	17	4,4
140 дней	7	1,8
Посевы, чистые от сорняков в течение вегетационного периода	428	100
Посевы, чистые со времени всходов в течение:		
15 дней	56	11,7
30 дней	193	45,0
50 дней	336	78,5
80 дней	464	108,4
110 дней	431	100,7
140 дней	437	102,1

НСР₀₅

43,7

диться в ранней фазе развития культуры и сорняков не только агротехническими приемами, но и применением гербицидов с учетом характера засоренности посевов.

Для регулирования агроценоза свекловичных полей и проведения эффективных приемов защитных мероприятий в НИРУП “БелИЗР” разработаны основные параметры применения гербицидов с учетом сроков и способов их внесения в зависимости от произрастающих в посевах различных видов сорных растений.

Производственной практикой установлено, что борьба с сорняками в посевах сахарной свеклы несколько сложнее не только в условиях Беларуси, но и во всех свеклосеющих странах мира. Во-первых, эта культура очень чувствительна к сорнякам, особенно в ранние фазы развития; во-вторых, в ее посевах из-за высокой засоренности приходится применять гербициды различного спектра действия. К тому же, очищение посевов от сорных растений под посев свеклы начинают во время осенней подготовки почвы, используя гербициды общеистребительного действия на основе глифосата: раундап, 360 г/л в.р.; глифоган, 360 г/л в.р.; глиалка, 360 г/л в.р.; ураган, ВР; белфосат, 360 г/л в.р.; пилауранд, 360 г/л в.р. и др. в дозах 3,0-5,0 л/га. Оптимальные сроки применения глифосатсодержащих гербицидов для уничтожения многолетних двудольных сорняков – фаза их розетки и стеблевания, а у злаковых (пырея ползучего) – 3-5 листьев (высота 10-15 см). При этом засоренность последующих культур многолетними сорняками снижается на 85-95% и предоставляется возможность отменить послуборочное лушение стерни после уборки предшественников сахарной свеклы. По сообщениям Сороки С.В. (2001 г.), в целях экономии и расширения ассортимента в посевах пшеницы рекомендуется применение препаратов на основе глифосата (2-3 л/га) с банвелом (0,75-1,0 л/га), 2,4-Д (2,0 л/га), диаленом (2,0 л/га) и КАС (50 л/га). Расход рабочей жидкости не более 200 л/га. Через 16-18 дней проводится зяблевая вспашка. Лучший ее срок – август. Весной следующего года осуществляют ранне-весен-

ную культивацию с боронованием. При этом создаются не только лучшие условия для роста и развития культуры, но и уничтожаются ранние всходы сорняков.

В период вегетации свеклы для уничтожения сорняков рекомендуются два способа внесения гербицидов, которые находят широкое применение в республике. Первый способ основан на применении гербицидов почвенного действия (внесение до посева или до всходов культуры) и последующих обработках в период вегетации методом дробного внесения в 2 срока, второй способ – только на дробном внесении гербицидов по всходам в 3 срока. Эти способы регламентируются наличием в хозяйстве соответствующих гербицидов и сложившимися погодными условиями. Например, когда наблюдается частое выпадение осадков – эффективны два способа применения гербицидов, а в засушливых условиях – лучше второй. Для уничтожения однолетних двудольных сорняков до сева, до всходов или одновременно с севом вносится один из гербицидов: голтикс, КС и СП (2,0-3,0 л/га), пилот, ВСК (2,0-3,0 л/га) или пирамин турбо, 520 г/л к.с. (2,0-3,0 л/га). Препараты эптам, 72% к.э. и витокс, 72% к.э. вносятся только до посева культуры с немедленной заделкой в течение 15-20 мин. Сроки внесения этих гербицидов должны быть максимально приближены к севу.

После всходов сахарной свеклы гербициды применяются по одинаковой схеме – как на фоне внесения препаратов почвенного действия, так и без них. Различны только сроки и кратность обработок. Для этого используют многие препараты: бетанал прогресс АМ, КЭ в дозах (1,5+2,0+2,0 л/га); бетанал прогресс ОФ, КЭ; бетанал эксперт ОФ, КЭ; бетанес, КЭ; бетанал АМ 11, КЭ в дозах (1,0+1,2+1,5 л/га); битап ФД 11 (агрибит), 16% к.э. (1,5+2,0+2,0 л/га); карибу, 50% с.п. (30 мл+30 мл+30 мл/га) + ПАВ тренд 90 по 200 мл/га при каждой обработке. Голтикс, пилот и пирамин турбо являются препаратами универсального действия: их можно применять как почвенные гербициды и в период вегетации свеклы дробным методом, как препараты послевсходового действия. При-

менение этих гербицидов в чистом виде наиболее эффективно до всходов культуры, а в период вегетации – лучше в смеси с препаратами бетанальной группы.

Первая обработка гербицидами послевсходового действия проводится в фазу семядольных листьев сорных растений, вторая и последующие – с интервалом 7-14 дней, по мере появления новых всходов сорняков. Фазы развития сахарной свеклы существенной роли не играют.

Приводим наиболее оптимальные схемы применения гербицидов.

До посева или до всходов сахарной свеклы:

1. До посева с немедленной заделкой: эптам (3,5-4,0 л/га) или витокс (3,5-4,0 л/га). Голтикс, пилот или пирамин турбо (2,0-3,0 л/га) или смесь любых из этих препаратов по половинной дозе.

2. После всходов свеклы. Первая обработка – голтикс, пилот или пирамин турбо (1,5 л/га) + препараты бетанальной группы (1,0-2,0 л/га), а при необходимости добавляется лонтрел (0,3 л/га) и один из противозлаковых гербицидов (1,5-2,0 л/га). Вторая обработка может быть проведена только препаратами бетанальной группы или с добавлением к ним голтикса, пилота или пирамина турбо в дозе 1,5-2,0 л/га.

Двукратное или трехкратное применение гербицидов позволяет сократить число междурядных обработок или вообще исключить из технологии возделывания сахарной свеклы, избежать повреждений корневой системы орудием обработки и уплотнения почвы колесами обрабатываемого агрегата. В итоге корнеплоды формируются более выравненными по размеру и размещению, их легче убирать, они меньше повреждаются комбайном при уборке. При таком способе внесения гербицидов быстрее разлагаются их действующие вещества в почве и растительном организме как микробиологической деятельностью, так и химическим гидролизом.

В этой связи научно-исследовательские учреждения республики должны значительное внимание уделять совершенствованию методов борьбы с сорняками, предусмотрев при этом не только проведение агротехнических приемов на высоком уровне, но и рациональное использование гербицидов, улучшение экологической и санитарно-гигиенической их безопасности. При усовершенствовании систем уничтожения сорных растений необходимо особое внимание обратить на изучение следующих вопросов:

- разработка точной, доступной и более простой методики оперативного и сплошного обследования полей на засоренность; сбор информации по распространению и встречаемости сорных растений, степени засоренности полей и почвы; моделирование полученных результатов с использованием электронной техники для разработки достоверных прогнозов;

- расширение изучения биологических особенностей роста и развития сорных растений и закономерности смены их видового состава в зависимости от применяемых гербицидов и агротехнических приемов;

- совершенствование сроков, способов, доз и кратности внесения гербицидов с учетом экономического порога вредоносности сорных растений и сортовой чувствительности культурных растений к гербицидам;

- изучение возможности периодической смены (ротации) гербицидов с целью ослабления устойчивости сорных растений к применяемым препаратам, на основе которых усовершенствовать систему борьбы с сорными растениями в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

При выборе наиболее эффективной системы мероприятий по уничтожению сорных растений и дифференцированию приемов борьбы в зависимости от ботанического состава и условий их произрастания необходимо также знать все типы их взаимоотношений, особенно у сорных растений, обладающих наибольшей вредоносностью. Степень вредоносности сорняков не является постоянным признаком, она меняется в соответствии с изменением условий произрастания культурных растений (осадки, температура воздуха, агротехника возделывания культур), количеством и массой развития сорняков (основной вредоносный фактор). В годы с прохладной и влажной весной появление всходов ранних яровых сорняков может растягиваться, в связи с этим и их интенсивный рост отодвигается на некоторое время.

Только знание научно обоснованного порядка смены биологических групп сорных растений позволяет полнее регулировать их численность в посевах и тем самым более четко организовать эффективную борьбу с ними, обоснованно формировать новый ассортимент гербицидов. Правильное и разумное чередование гербицидов позволяет предотвратить формирование устойчивой флоры сорных растений и накопление остаточных количеств гербицидов в объектах окружающей среды, соответственно повысить качество урожая при одновременном снижении затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

Литература

1. Матушкин С.И. Система мер борьбы с сорняками при индустриальной технологии возделывания сахарной свеклы // Борьба с сорняками при возделывании сахарной свеклы по индустриальной технологии: Сб. науч. тр. / ВНИС. – Киев, 1983. – 315 с.

2. Паденов К.П. Агрэкологическое обоснование и разработка мер борьбы с сорняками в посевах технических культур (сахарная свекла, лен-долгунец) в Белоруссии: Автореф. дис. ... доктора с.-х. наук / Белор. НИИ земледелия. – Жодино, 1987. – 30 с.

3. Паденов К.П. Мероприятия по борьбе с сорняками и пути их усовершенствования // Ахова раслін. – 2001. – № 4. – С. 27-29.

4. Паденов К.П., Галякевич Н.В. Фитосанитарное состояние посевов сахарной свеклы и ее урожайность // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 1. – С. 34-35.

5. Самсонов В.П. Агрэкологические аспекты борьбы с сорной растительностью в адаптивном земледелии // Актуальные проблемы борьбы с сорной растительностью в современном земледелии и пути их решения: Сб. науч. тр. / Белор. НИИ земледелия. – Жодино, 1999. – С. 6-18.

6. Сорока С.В. Борьба с многолетними сорняками наиболее эффективна в осенний период // Сейбіт. – 2001. – № 6. – С. 8-11.

7. Спиридонов Ю.Я. Программа интегрированной защиты посевов от сорной растительности // Защита и карантин растений. – 2000. – № 2. – С. 18-19.