

Фитопатологические показатели сохранности маточных корнеплодов

Показатель	Вариант				
	контроль	Кагатник, 0,10 л/т	ИК-излучение, 30 сек.	Кагатник, 0,10 л/т + ИК-излучение, 30 сек.	Кагатник, 0,10 л/т + ПАВ
Загнивших корнеплодов, %	15,0	10,8	13,3	10,0	9,2
Увядших корнеплодов, %	5,0	4,2	8,3	3,3	3,3
Проросших корнеплодов, %	37,5	16,7	16,7	15,0	13,3
Масса гнили, %	3,8	2,4	2,9	2,1	2,0
Потери массы, %	5,1	3,8	4,7	3,7	3,2
Биологическая эффективность, %	-	35,6	24,5	43,8	46,0

кой на хранение препаратом совместно с излучением, а также ПАВ оказала положительный эффект на их сохранность при долгосрочном хранении. Так, совместное применение фунгицида Кагатник (0,10 л/т) с ИК-излучением (30 сек.) способствовало достоверному снижению в сравнении с контролем количества загнивших корнеплодов на 33,3 %, проросших – на 60,0 %, гнилой массы – на 44,7 %. При этом потери массы посадочного материала при хранении сократились на 27,4 %. В результате биологическая эффективность приема составила 43,8 % (таблица).

Обработка маточных корнеплодов баковой смесью Кагатника (0,10 л/т) и ПАВ позволила в сравнении с контролем снизить количество загнивших корнеплодов на 38,7 %, проросших – на 64,5 %, гнилой массы – на 47,4 %. Потери массы корнеплодами были ниже, чем в контроле на 37,3 %. Биологическая эффективность применения баковой смеси фунгицида и ПАВ составила 46,0 %.

Следует отметить, что лучшие варианты опыта по показателям сохранности посадочного материала превосходили не только контроль, но и варианты с обработкой маточной свеклы Кагатником (0,10 л/т) и ИК-излучением.

Таким образом, результаты изучения эффективности фунгицида Кагатник, ВРК в комбинации с инфракрасным

излучением, а также с ПАВ позволяют сделать вывод о том, что данные способы обработки маточных корнеплодов сахарной свеклы перед закладкой на хранение в условиях корневых хранилищ с нерегулируемой средой являются перспективными приемами повышения их сохранности и, как следствие, улучшения качества посадочного материала.

Литература

1. Добротворцева, А. В. Агротехника сахарной свеклы на семена / А. В. Добротворцева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.
2. Сащенко, С. В. Влияние способов уборки и хранения маточных корнеплодов на продуктивность семенных растений сахарной свеклы: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / С. В. Сащенко. – Рамонь, 2009. – 115 с.
3. Смирнов, М. А. Влияние фунгицидных обработок на развитие гнили корнеплодов маточной сахарной свеклы / М. А. Смирнов, Г. А. Селиванова // Сахарная свекла. – 2016. – № 4. – С. 47–49.
4. Смирнов, М. А. Химические методы защиты корнеплодов сахарной свеклы от кагатной гнили / М. А. Смирнов, Н. А. Лазутина // Международная науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов «Повышение эффективности сельскохозяйственной науки в современных условиях», ВНИИЗБК, Россия, Орловская обл., Орловский р-н, пос. Стрелецкий, 17–18 ноября 2015 г. – С. 149–153.
5. Характеристика препаратов фунгицидного действия, применяемых на сахарной свекле / И. И. Бартенев [и др.] // Сахарная свекла. – 2015. – № 4. – С. 19–21.

УДК 633.63:631.524.85:632.48

Устойчивость гибридов сахарной свеклы к церкоспорозу

Г. И. Гаджиева, О. В. Подковенко
Институт защиты растений, Беларусь
М. И. Гуляка, И. В. Чечеткина

Опытная научная станция по сахарной свекле, Беларусь

Одним из ведущих методов защиты растений от вредных объектов является возделывание устойчивых сортов. Анализ роста урожайности в XX в. показывает, что наряду с минеральными удобрениями, пестицидами и средствами механизации основную роль в этом процессе сыграло генетическое улучшение растений. Так, вклад селекции в повышение урожайности важнейших сельскохозяйственных культур оценивают в 40–80 %. Именно благодаря селекции в США была обеспечена ежегодная прибавка урожая в размере 1–2 % по основным полевым культурам. Имеются все основания считать, что в обозримом будущем роль биологической составляющей,

и в первую очередь селекционного улучшения сортов и гибридов, в повышении величины и качества урожая будет непрерывно возрастать [1, 2].

С экологической и экономической точек зрения особенно большое значение имеет селекция на устойчивость к возбудителям болезней и вредителям, т. к. в посевах устойчивых сортов применяется меньше средств защиты растений, тем самым снижается пестицидная нагрузка на 1 га пашни и повышается сохранность на данной площади энтомофагов [5]. В настоящее время в Государственном реестре сортов имеются гибриды, толерантные к вирусу некротического пожелтения жилок свеклы, к воз-

будителям церкоспороза, рамуляриоза и мучнистой росы. Предыдущими нашими исследованиями установлено, что высокую устойчивость к церкоспорозу проявили гибриды Борута, Имперал, Мандарин, Ненси, Флората, Патрия, Гримм; из ранее зарегистрированных – Казино, Космея, Данте, Георгина. Устойчивостью выше средней характеризовались гибриды Гелиос, Каньон, Вентура, Триада, Берни, Молли, Лимузин, а также Ахат и Твинго. Наименее устойчивыми к церкоспорозу были гибриды Саплица, Казак, Кевата. Однако ежегодно сортимент пополняется новыми, более высокопродуктивными гибридами.

В связи с этим в совместных опытах РУП «Институт защиты растений» и РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в 2016–2018 гг. перед уборкой на естественном инфекционном фоне проведена оценка поражённости районированных и перспективных сортов и гибридов сахарной свеклы церкоспорозом, что в дальнейшем позволило подобрать перспективный сортимент гибридов сахарной свеклы для возделывания в условиях республики. Следует отметить, что годы исследований отличались метеорологическими условиями, сроками появления и развитием болезни, что позволило объективно оценить изучаемые гибриды.

Учет поражённости растений проводили перед уборкой урожая по следующей шкале: 0 – отсутствие пятен на листьях (здоровые растения); 0,1 – единичные пятна на листьях (1–2 пятна на растении); 1 – пятна и отмершие участки занимают до 10 % площади листьев растений; 2 – пятна и отмершие участки занимают от 25 %; 3 – пятна и отмершие участки занимают от 26 до 50 %; 4 – пятна и отмершие участки занимают от 51 до 75 %; 5 – пятна и отмершие участки занимают свыше 76 % площади листьев растений [3].

Устойчивость гибридов к церкоспорозу оценивали по шкале (балл поражения – степень устойчивости) [4]:
 0 – высокоустойчивый (5);
 1 – устойчивый (4);
 2 – относительно устойчивый (3);
 3 – толерантный (2);
 4 – восприимчивый (1);
 5 – сильно восприимчивый (0).

Летом 2016 г. преобладала теплая погода. Температура воздуха всех месяцев летнего сезона превышала климатическую норму и в среднем за сезон составила +18,6 °С, что выше климатической нормы на 1,8 °С. В августе преобладал повышенный температурный режим со среднесуточной температурой воздуха +17...+22 °С, что на 1–4 °С выше средних многолетних значений. Количество осадков, выпавших за лето, было ниже нормы (94 %). Июнь и август характеризовались недобором осадков (выпало 45 и 52 мм или 56 и 68 % нормы соответственно), в июле выпало 1,5 месячные нормы. Сентябрь характеризовался неоднородным температурным режимом и недобором осадков. Теплая погода удерживалась в первой половине сентября и в последние дни месяца. Во второй половине сентября преобладал пониженный температурный режим. Средняя за сентябрь температура воздуха составила +13,9 °С, что на 2,3 °С выше климатической нормы. Дожди носили кратковременный характер и проходили редко. В сложившихся погодных условиях первые признаки церкоспороза были отмечены в конце июля. При обследовании посевов в начале сентября церкоспороз был выявлен на 77,8 % обследованных полей в Брестской области, на 78,3 % – в Минской и на 81,1 % – в Гродненской области. Распространенность болезни колебалась от 10 до 100 % и в среднем по республике составила 38,8 % при развитии 9,9 %.

Температура воздуха летнего сезона 2017 г. была близка к климатической норме и составила +18,5 °С при норме 17,3 °С. В июне средняя температура воздуха составила +14...+18 °С (около климатической нормы), в июле – +16...+19 °С (на 1 °С ниже климатической нормы), в августе – +17,0...+20,5 °С (на 1–2 °С выше климатической нормы). За это лето было отмечено от 14 до 59 жарких дней (с температурой +25 °С и выше) и от 1 до 17 очень жарких дней с максимальной температурой воздуха +30 °С и выше. Из 12 месяцев года сухими были май и июнь (особенно май, когда за месяц выпало 58 % нормы осадков), остальные месяцы года были влажными. В первой декаде сентября средняя температура воздуха составила +14,6 °С и была выше климатической нормы на 0,6 °С; во второй декаде средняя температура воздуха превышала климатическую норму на 3,0 °С. Преобладающие пасмурной и дождливой погоды не способствовало накоплению сахаров в корнеплодах сахарной свеклы. Продолжительность солнечного сияния была на 25–35 часов меньше средних многолетних значений. Первые признаки церкоспороза были обнаружены в конце третьей декады июля. При обследовании посевов сахарной свеклы в конце августа развитие болезни носило депрессивный характер: распространенность болезни колебалась в основном от 5,0 до 30,0 % и лишь на отдельных участках составляла 40,0–60,0 %, развитие – от 5,0 до 20 и 25,0–30,0 % соответственно.

Летом 2018 г. средняя температура воздуха составила +18,9 °С, что на 1,6 °С выше нормы. В июне и июле среднесуточная температура воздуха превышала климатическую норму на 1,2 °С, в августе средняя температура была выше нормы на +2,3 °С и составила +19,6 °С. Осенью средняя температура воздуха составила +8,0 °С при норме +6,5 °С. Теплыми были все три месяца, особенно сентябрь, когда средняя температура воздуха превышала климатическую норму на 2,9 °С и составила +15,0 °С. 22–23 сентября, примерно на 2 декады позже своих обычных сроков, произошел устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через +14 °С в сторону понижения, что в климатологии означает конец климатического лета. Таким образом, климатическое лето в 2018 г. составило практически четыре месяца. Из 12 месяцев наиболее влажными были июль и декабрь, особенно июль (выпало 174 % от месячной нормы осадков), самыми сухими – ноябрь и май. Погодные условия в 2018 г. (сухая жаркая погода в июне и неустойчивая с дождями в июле) также не благоприятствовали развитию болезней, в результате чего первые признаки церкоспороза были обнаружены в третьей декаде июля. При обследовании посевов сахарной свеклы в конце августа наблюдалось умеренно-депрессивное развитие болезни, при этом на отдельных полях распространенность достигала 80,0–95,0 % с развитием до 60,0 %.

Согласно результатам исследований, в условиях депрессивного развития болезни 2016 г. абсолютное большинство (86,0 %) гибридов, семена которых подготовлены обычным способом и по технологии ускоренного прорастания (отмечены знаком +), характеризовались как устойчивые, 12 % – относительно устойчивые и 2 % – высокоустойчивые (таблица 1). Толерантных, восприимчивых и сильно восприимчивых не выявлено.

Продуктивность гибридов в 2016 г. была на высоком уровне. По групповому стандарту (Азиза, Ангус, Логан) урожайность корнеплодов составила 81,8 т/га с содержанием в них сахара 17,9 % и сбора очищенного сахара 13,7 т/га. Высокоустойчивый к церкоспорозу гибрид Аргумент по продуктивности был на уровне

стандарта (78,9 т/га, 17,8 % и 13,2 т/га соответственно). Из устойчивых урожайность и сбор сахара были несколько ниже у гибридов Нясвіжскі 2, Триада, Волга, Ямпол+, Яшек, Тайфун, Конус, Смежо. Относительно устойчивые гибриды по продуктивности также находились на уровне группового стандарта. Таким образом,

в условиях 2016 г. церкоспороз не оказал негативного влияния на уровень продуктивности гибридов сахарной свеклы (таблица 2).

В 2017 г. наименее поражаемыми церкоспорозом были гибриды Сплendor, Азиза КВС, Лимузин, Империял, Мелроуз, Флората, Овид+ (развитие болезни не пре-

Таблица 1 – Устойчивость гибридов сахарной свеклы к церкоспорозу (совместные опыты, РУП «Институт защиты растений», РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», 2016 г.)

Степень устойчивости	Гибрид
Высокоустойчивый	Аргумент
Устойчивый	Белполь, Нясвіжскі 2, Триада, Си Бадди, Спартак, Флората, Волга+, Волга, Си Апел, Борута, Азиза КВС, Ангус, Янка, Янка+, Ямпол, Ямпол+, Яносик, Яносик+, Яшек, Тайфун, Империял, Фронтера, Новелла, Данте, Вентура, Нэнси, BTS980, Эксперт, Агроном, Крокодил, Верди, PS1603, Наркос, Курлис, Брависсима КВС, Казимира КВС, Андромеда КВС, Констанция КВС, ZP 04578, Игор, Живаго, Конус, Смежо
Относительно устойчивый	Полибел, Логан, Яшек+, Вета 307, BTS590, Алла КВС

Таблица 2 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы в 2016 г.

Сорт, гибрид	Урожайность, т/га	Содержание сахара, %	Сбор сахара, т/га	Сорт, гибрид	Урожайность, т/га	Содержание сахара, %	Сбор сахара, т/га
Белполь	84,1	17,5	13,8	Вентура	79,1	18,1	13,4
Полибел	82,7	17,6	13,6	Нэнси	82,3	17,7	13,6
Нясвіжскі 2	68,8	17,7	11,4	Вета 307	81,2	18,6	14,2
Триада	74,2	17,8	12,3	BTS980	79,7	17,8	13,2
Си Бадди	80,3	18,0	13,6	BTS590	80,4	18,0	13,5
Спартак	80,7	17,5	13,2	Эксперт	81,0	17,9	13,6
Флората	80,1	17,6	13,2	Агроном	80,9	18,1	13,7
Волга+	81,0	17,8	13,5	Аргумент	78,9	17,8	13,2
Волга	76,1	17,5	12,4	Крокодил	80,4	17,4	13,0
Си Апел	84,6	17,4	13,7	Верди	85,0	17,3	13,7
Борута	83,4	17,7	13,8	FS1603	83,3	17,0	13,2
Янка	83,6	17,7	13,8	Наркос	81,8	17,7	13,5
Янка+	81,0	17,8	13,4	Курлис	82,5	17,3	13,3
Ямпол	85,3	17,5	13,9	Алла	78,5	18,2	13,3
Ямпол+	79,9	17,8	13,3	Брависсима	83,7	17,9	14,0
Яносик	81,4	18,1	13,8	Казимира	79,2	17,8	13,2
Яносик+	77,9	18,4	13,4	Андромеда	88,0	17,6	14,4
Яшек	79,7	17,7	13,2	Констанция	87,8	17,5	14,4
Яшек+	78,8	17,7	13,1	ZP 04578	87,7	17,8	14,6
Тайфун	77,2	17,8	12,8	Игор	82,5	17,5	13,4
Империял	81,9	18,1	13,8	Живаго	83,3	17,2	13,3
Фронтера	82,8	17,9	13,9	Конус	76,0	16,9	11,9
Новелла	80,7	18,0	13,6	Смежо	74,1	17,3	11,9
Данте	78,5	18,0	13,2				
Групповой стандарт (гр. ст.)							
Логан	80	18,1	13,6				
Азиза	82,2	18,3	14,1				
Ангус	83,1	17,4	13,5				
Среднее по гр. ст.	81,8	17,9	13,7				
Среднее по опыту	81,0	17,7	13,4				
НСР ₀₅	7,5	0,3	1,0				

вышало 1 %), а также Леопард, Федерика, Федерика+, Фантазия, Вентура, Марино и Шкипер (с развитием церкоспороза 1,0–1,4 %). В большей степени поражались Белполь, Смежо, Крокодил, Латифа КВС, Максимелла КВС, Игор+3Д, Кариока, 4К446 (развитие церкоспороза 4,0–6,0 %) и особенно Белполь+, Воевода+, BTS980

и 6К644 (СМАРТ Каледония КВС) с развитием 6,9–10,7 %. Остальные гибриды были поражены церкоспорозом в одинаковой степени (таблица 3). Гибриды Воевода+, 6К644 (СМАРТ Каледония КВС) характеризовались как относительно устойчивые, остальные 86 гибридов (97,7 %) – как устойчивые.

Таблица 3 – Пораженность гибридов сахарной свеклы церкоспорозом в 2017 г.

Гибрид	Церкоспороз	
	Р, %	Р, %
Белполь+	37	6,9
Белполь	32	4,0
Полибел	25	2,9
Нясвіжскі 2	27	3,5
Конус	26	3,2
Смежо	41	5,5
Аргумент+	15	1,6
Аргумент	18	2,1
Скаут+	22	3,0
Скаут	17	2,1
Леопард+	18	2,0
Леопард	10	1,2
Федерика+	13	1,4
Федерика	10	1,3
Крокодил+	21	2,7
Крокодил	31	4,2
Сплендер+	20	1,4
Сплендер	7	0,9
Гулливер+	18	1,9
Гулливер	19	2,4
Скорпион+	26	3,4
Скорпион	26	3,4
Тибул+	22	3,2
Тибул	18	1,9
Ямпол+	22	2,6
Ямпол	14	1,9
Яшек+	22	2,7
Яшек	23	2,8
Мелодия+	14	1,9
Мелодия	14	1,6
Фантазия+	25	3,0
Фантазия	12	1,3
Краян+	16	2,2
Краян	15	2,0
Силезия+	19	2,4
Силезия	16	1,9
Казимира КВС	28	3,2
Константа КВС	21	2,4
Латифа КВС	43	6,0
Максимелла КВС	36	4,8
Алла КВС	17	1,9
Акация КВС	18	2,0
Брависсима КВС	46	7,3
Эфеса КВС	19	1,9
НСР ₀₅	34,6	3,8

Гибрид	Церкоспороз	
	Р, %	Р, %
Концепта КВС	57	8,1
Андромеда КВС	17	1,9
Азиза КВС	8	0,9
Нэнси	21	3,4
Лимузин	7	0,8
Империал	9	0,9
Молли	14	1,6
Данте	25	3,0
Вентура	13	1,4
Ангус	15	1,9
Тайфун	21	2,4
Мандарин	20	5,1
Новелла	28	3,9
Фронтера	27	3,4
Марино	12	1,4
Шкипер	8	1,1
Мелпроуз	8	0,8
Сидерал	25	3,4
Дануб	16	1,8
Милорд	17	1,9
Си Апел	15	1,7
Си Бадди	19	2,1
Борута	25	2,9
Флората	8	0,9
Спартак	15	1,7
Волга+	19	2,2
Игор+3Д	19	4,0
Игор+	21	2,8
Живаго	11	1,2
Овид+	8	0,9
Геро+	16	2,1
Френкель+	21	2,9
Воевода+3	31	3,9
Воевода+	41	10,7
BTS590	19	2,2
BTS980	43	6,9
BTS550	16	2,3
BTS665	28	3,7
Митика	23	2,5
Кариока	32	4,2
Мишель	31	3,8
4К446	36	4,5
СМАРТ Джоконда КВС	25	3,3
СМАРТ Каледония КВС	52	10,1

Примечание – Р – распространенность, %; R – развитие, %.

Неблагоприятные погодные условия 2017 г. не способствовали получению высокого урожая корнеплодов и высокого накопления сахара. Средняя урожайность группового стандарта составила 65,5 т/га, сахаристость – 17,0 % и сбор сахара – 10,3 т/га (таблица 4). Развитие церкоспороза носило депрессивный характер, и болезнь не оказала существенного влияния на продуктивность сахарной свеклы. В первую очередь она зависела от генетического потенциала гибрида.

В 2018 г. из 105 гибридов наименее поражаемыми церкоспорозом были Молли и Марино (развитие болезни 9,6–10,0 %). Немного в большей степени поражались Империл+, Аргумент, Шкипер, Пантера, Тайфун, Нэнси, Данте, Лимузин, Вавилов, Дануб (развитие церкоспороза 10,3–11,7 %). На гибридах СМАРТ Каледония КВС, Конус и Максимелла КВС развитие болезни превышало 25 % и составило 25,3; 29,0 и 29,6 % соответственно. На гибридах Ямпол, Мелодия, Мелодия+, Фантазия,

Таблица 4 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы в 2017 г.

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Белполь+	69,7	16,9	10,9
Белполь	65,0	16,9	10,2
Полибел	56,9	17,0	9,0
Нясвіжскі 2	52,3	16,6	8,0
Конус	54,9	16,4	8,3
Смежо	52,6	16,4	8,0
Аргумент+	60,6	17,3	9,8
Аргумент	60,8	16,7	9,5
Скаут+	63,9	17,1	10,2
Скаут	61,7	17,0	9,8
Леопард+	67,0	16,4	10,2
Леопард	62,8	16,8	9,8
Федерика+	66,1	16,6	10,2
Федерика	59,1	16,2	8,9
Крокодил+	69,0	16,8	10,8
Крокодил	67,3	16,9	10,6
Сплендер+	66,5	17,5	10,9
Сплендер	63,6	17,4	10,3
Гулливер+	65,3	16,8	10,3
Гулливер	69,9	17,4	11,4
Скорпион+	63,8	17,1	10,1
Скорпион	61,7	16,6	9,5
Тибул+	65,4	16,8	10,2
Тибул	63,0	17,0	10,0
Ямпол+	66,2	16,8	10,4
Ямпол	59,7	16,8	9,3
Яшек+	63,6	16,7	9,9
Яшек	59,0	16,7	9,1
Мелодия+	62,5	17,0	9,9
Мелодия	67,8	16,5	10,4
Фантазия+	65,6	16,8	10,3
Фантазия	63,2	16,7	9,8
Краян+	62,8	17,5	10,3
Краян	59,7	17,2	9,6
Силезия+	57,6	17,5	9,4
Силезия	60,8	17,3	9,8
Казимира	64,4	16,9	10,1
Константа	64,0	16,7	9,9
Латифа	64,6	17,2	10,3
Максимелла	64,4	17,3	10,4
Алла	66,4	17,2	10,6
Акация	70,4	17,1	11,2
Брависсима	64,1	17,1	10,2
Эфеса	65,6	16,9	10,2
Концепта	60,9	16,5	9,3
Андромеда	70,3	16,8	10,9

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Азиза	66,4	17,2	10,7
Нэнси	66,2	16,6	10,2
Лимузин	65,7	16,8	10,3
Империл	61,4	17,0	9,7
Молли	67,1	17,1	10,7
Данте	60,3	16,7	9,4
Вентура	70,0	17,2	11,2
Ангус	65,7	16,5	10,0
Тайфун	61,1	17,2	9,8
Мандарин	58,6	17,3	9,5
Новелла	63,4	17,5	10,4
Фронтера	60,9	16,5	9,3
Марино	59,6	16,5	9,1
Шкипер	65,7	17,6	10,8
Мелроуз	67,7	17,1	10,6
Сидерал	58,9	17,0	9,3
Дануб	61,7	17,2	9,9
Милорд	60,6	17,5	9,9
Си Апел	68,7	16,5	10,5
Си Бадди	64,2	16,9	10,1
Борута	63,7	16,7	9,9
Флората	68,5	17,1	10,9
Спартак	77,1	16,6	11,9
Волга+	63,4	16,9	10,0
Игор+	71,5	16,6	11,0
Игор	65,4	16,6	10,1
Живаго	64,5	16,8	10,1
Овид+	66,9	17,1	10,6
Геро+	64,2	17,1	10,2
Френкел+	67,6	17,0	10,7
Воевода+	63,7	17,1	10,1
Воевода	65,7	16,9	10,4
ВТS590	67,7	17,3	10,9
ВТS980	66,8	17,0	10,6
ВТS550	59,3	18,1	10,1
ВТS335	66,7	18,1	11,3
Митика	65,3	17,7	10,8
Кариока	64,4	16,9	10,1
Мишель	64,7	17,2	10,4
Конвизо	60,0	17,0	9,5
87 5K 620	67,0	16,6	10,3
88 6K 644	65,4	16,6	10,1
Среднее	64,0	17,0	10,1
Гр. ст.*	65,5	17,0	10,3

Примечание – *Групповой стандарт.

Краян, Латифа КВС, Кристия КВС, Лаудата развитие болезни было на уровне 21–22 %. Остальные гибриды были поражены церкоспорозом примерно в одинаковой

степени (таблица 5). В условиях умеренно-депрессивного развития болезни 2 гибрида (Молли и Марино) были устойчивыми к церкоспорозу. Абсолютное большинство

Таблица 5 – Пораженность гибридов сахарной свеклы церкоспорозом в 2018 г.

Гибрид	Церкоспороз	
	P, %	R, %
Белполь	100	21,7
Полибел	96	16,4
Янка	98	17,4
Янка+	99	15,9
Яносик	97	17,3
Яносик+	96	16,0
Ямпол	99	20,2
Ямпол+	100	17,9
Могикан	100	19,4
Максимелла КВС	100	29,6
Мелодия	100	21,0
Мелодия+	100	22,1
Фантазия	98	21,5
Фантазия+	99	18,2
Краян	96	21,0
Краян+	100	17,1
Силезия	100	15,2
Силезия+	96	19,1
А 13093	100	18,8
Мишель	100	17,3
Митика	97	15,8
Кариока	98	15,6
Нясвіжскі 2	97	12,6
Смежо	100	15,3
Конус	100	29,0
Портланд	100	16,8
Хамбер	100	16,3
BTS 1965	97	14,5
BTS 1970	91	13,1
BTS 590	100	18,0
BTS 665	100	14,3
BTS 980	98	17,6
Саплица	100	14,5
Алдона	100	14,9
Завиша	100	16,5
Империл+	88	11,3
Сплендор	96	12,7
Сплендор+	100	12,6
Леопард	94	13,3
Леопард+	96	12,5
Эксперт	97	13,4
Эксперт+	100	16,5
Рино+	100	13,8
Крокодил+	100	17,0
Скорпион	100	16,4
Аргумент	100	10,3
Молли	93	9,6
Шкипер	94	10,7
Мандарин	100	14,2
Пантера	96	10,6
Тайфун	97	11,0
Нэнси	98	10,7
Марино	95	10,0
НСР ₀₅	75,4	13,4

Гибрид	Церкоспороз	
	P, %	R, %
Данте	97	11,3
Лимузин	99	11,5
Мелроуз	93	12,4
Азиза КВС	99	13,3
Брависсима КВС	100	17,9
Андромеда КВС	97	14,9
Латифа КВС	100	21,8
Родерика КВС	100	16,6
Алла КВС	100	13,9
Кристия КВС	100	20,9
Эфеса КВС	98	14,1
Концепта КВС	100	17,8
Максимелла+ КВС	100	19,5
Ливада КВС	100	15,4
Акация КВС	100	15,4
Казимира КВС	100	16,0
Констанция+ КВС	98	17,1
СМАРТ Джаконда КВС	100	14,9
СМАРТ Каледония КВС	100	25,3
Тибул	100	19,6
Тибул+	99	15,5
Скаут	100	17,9
Скаут+	100	15,0
Игор	100	14,9
Игор+	100	14,9
Королев	100	17,3
Королев+	99	14,6
Менделеев	100	15,4
Менделеев+	100	13,9
Геро	100	17,0
Пушкин	98	16,3
Гулливер	100	15,0
Ламарк	99	13,6
Вавилов	96	11,7
Овид	100	15,9
Гуннар	100	12,6
Дануб	97	11,6
Ангус	100	14,8
Ардамакс	100	17,4
Милорд	98	15,7
Урал	99	17,5
Курлис	96	15,4
Сидерал	100	19,9
Ситон	100	13,5
Триада	100	14,3
Борута	100	14,8
Лаудата	100	21,5
Алегра	100	15,2
Си Бадди	100	13,5
Си Апел	100	17,4
Спартак	98	14,5
Воевода+	97	17,9

Примечание – P – распространенность, %; R – развитие, %.

Таблица 6 – Продуктивность гибридов сахарной свеклы в 2018 г.

Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га	Гибрид	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Сбор очищенного сахара, т/га
Белполь	66,0	17,9	11,1	Брависсима	67,9	18,4	11,7
Полибел	65,4	18,2	11,1	Андромеда	73,3	18,2	12,5
Янка	65,6	17,9	10,9	Латифа КВС	70,0	18,8	12,3
Янка+	69,4	18,2	11,8	Родерика	75,0	18,1	12,7
Яносик	62,6	18,3	10,7	Алла КВС	68,0	18,4	11,7
Яносик+	67,7	18,1	11,5	Кристия	73,1	17,4	11,9
Ямпол	66,4	17,7	11,0	Эфеса	67,4	17,8	11,2
Ямпол+	63,7	18,0	10,7	Концепта	73,0	17,9	12,2
Мелодия	64,6	18,4	11,1	Максимелла+	66,8	18,7	11,7
Мелодия+	68,6	17,8	11,4	Ливада	77,5	18,4	13,4
Фантазия	65,8	18,2	11,2	Акация	77,5	18,4	13,4
Фантазия+	66,2	18,3	11,3	Казимира	70,8	18,0	11,9
Краян	66,3	18,3	11,4	Констанция+	70,6	18,9	12,5
Краян+	66,5	18,3	11,4	Джаконда	75,6	18,2	12,9
Силезия	65,4	18,5	11,3	Каледония	70,5	18,3	12,0
Силезия+	63,4	18,4	11,0	Тибул	68,5	18,2	11,7
А 13093	64,8	18,2	11,0	Тибул+	69,2	17,9	11,6
Мишель	62,7	17,9	10,5	Скаут	67,1	19,0	11,9
Митика	68,1	17,3	11,0	Скаут+	63,3	18,7	11,1
Кариока	67,1	18,1	11,3	Игор	64,0	17,9	10,7
Нясвіжскі 2	56,3	17,9	9,4	Игор+	64,0	17,9	10,7
Смежо	59,3	17,8	9,8	Королев	67,7	18,5	11,8
Конус	60,8	17,4	8,0	Королев+	67,6	18,5	11,7
Портланд	63,4	18,1	10,7	Менделеев	68,0	18,3	11,6
Хамбер	64,2	18,4	11,0	Менделеев+	72,2	18,3	12,4
BTS1965	77,3	18,0	13,0	Геро	72,2	18,3	12,4
BTS1970	76,6	17,9	12,8	Пушкин	64,0	18,4	11,0
BTS590	73,0	18,4	12,5	Гулливер	66,1	18,9	11,7
BTS665	76,1	19,1	13,6	Ламарк	61,6	18,0	10,4
BTS980	71,4	18,4	12,3	Вавилов	65,8	17,8	11,0
Алдона	69,9	18,0	11,8	Овид	65,8	17,8	11,0
Завиша	73,6	17,6	12,1	Гуннар	67,3	18,2	11,4
Саплица	58,1	17,5	9,5	Воевода+	74,0	18,3	12,7
Империал+	71,2	17,9	11,9	Дануб	65,6	18,4	11,3
Сплендор	66,4	18,6	11,6	Анкус	69,4	17,9	11,6
Сплендор+	69,5	18,9	12,4	Ардамакс	69,4	17,9	11,6
Леопард	67,9	17,9	11,4	Милорд	68,4	18,5	11,8
Леопард+	69,3	17,7	11,5	Урал	69,2	18,3	11,9
Эксперт	67,4	19,0	12,0	Курлис	70,1	18,2	11,9
Эксперт+	66,3	18,0	11,2	Сидерал	70,1	18,2	11,9
Рино+	69,6	18,1	11,7	Сигон	75,8	18,5	13,1
Крокодил+	71,5	17,8	11,9	Триада	66,1	17,8	11,0
Скорпион	71,6	18,4	12,3	Борута	64,3	17,9	10,8
Аргумент	63,0	19,0	11,2	Лаудата	74,9	17,4	12,1
Молли	64,4	18,3	11,0	Алегра	69,7	18,2	11,9
Могикан	64,7	18,2	11,0	Си Бадди	65,1	18,1	11,0
Шкипер	70,8	18,4	12,2	Си Апел	65,1	18,1	11,0
Мандарин	63,9	18,8	11,3	Спартак	68,0	17,4	11,0
Пантера	63,9	18,0	10,7				
Тайфун	66,4	18,6	11,6	Гр. ст.*	65,8	18,4	11,3
Ненси	66,7	18,2	11,4	НСП ₀₅	4,3	0,8	
Марино	67,7	17,9	11,3	S _x , %	2,3	1,5	
Данте	69,1	18,4	11,9				
Лимузин	70,1	18,3	12,0				
Мелроуз	68,6	18,8	12,1				
Азиза	67,2	18,6	11,7				

Примечание – *Групповой стандарт.

гибридов (100 или 95,2 %) характеризовались как относительно устойчивые и 3 (Конус, Максимелла+ КВС, СМАРТ Каледония КВС) – толерантные к болезни.

В сложных погодных условиях 2018 г. уровень урожайности гибридов составил порядка 60–70 т/га, что несколько ниже их биологического потенциала. Содержание сахара в корнеплодах было выше, чем в предыдущем году – 18,4 % (таблица 6). Умеренно-депрессивное развитие церкоспороза не повлияло на показатели урожайности и сахаристости гибридов.

Таким образом, стабильно высокой устойчивостью к церкоспорозу характеризуются гибриды Аргумент, Империял, Лимузин, Марино, Молли, Ненси, Данте, Вентура, Шкипер, Пантера, Тайфун, Флората и др., низкой – Ардамакс, Логан, Сидерал, Воевода, СМАРТ Каледония КВС, Латифа КВС, Максимелла КВС, Концепта КВС, Белполь, BTS590, BTS980.

УДК 633.63:632.51

Эффективность применения гербицидов и адъювантов в посевах сахарной свеклы в ЦЧР РФ

О. В. Гамуев, В. М. Вилков

Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара им. А. Л. Мазлумова, Россия

Перспективным направлением современной послеуборочной системы защиты сахарной свеклы от сорной растительности, ведущим к снижению её затратности и повышению экологической безопасности, является уменьшение норм применения химических препаратов за счет увеличения их биологической эффективности при совместном использовании со стимуляторами гербицидного действия – адъювантами [2, 5].

Послеуборочное внесение гербицидов включает внесение по вегетирующим сорнякам противодудольных, противозлаковых и противоосотных гербицидов [4, 6].

В исследованиях установлено значительное усиление гербицидной активности препарата Пантера при совместном внесении с Адью на сахарной свекле, что позволило уменьшить норму расхода гербицида на 20 % без снижения его биологической эффективности [1].

Адъювант Адью (действующее вещество – этоксилят изодецилового спирта) – неионогенное поверхностно-активное вещество (900 г/л), является усилителем активности гербицидов. Добавление адъюванта Адью в рабочую жидкость гербицидов позволяет достигать более высокой эффективности в борьбе с сорняками, особенно при неблагоприятных условиях, и снижать норму расхода препаратов. Норма расхода Адью – 0,2 л/га при расходе рабочей жидкости гербицида 200 л/га [3].

Сильвет Голд – универсальный органосиликоновый суперсмачиватель для повышения хозяйственной и биологической эффективности средств защиты растений и удобрений. Улучшает покрытие растений рабочей жидкостью, делает опрыскивание более надежным и стойким к смыванию осадками, улучшает проникновение препарата в листовые пластинки сорных растений, позволяет снизить объемы рабочей жидкости [7].

В 2014–2016 гг. во Всероссийском НИИ сахарной свеклы и сахара им. А. Л. Мазлумова были проведены исследования по установлению эффективности сни-

Литература

1. Жученко, А. А. Роль генетической инженерии в адаптивной системе селекции растений [Электронный ресурс] / газета "Биология". – 2007. – № 3. – Режим доступа: <http://bio.1september.ru/article.php?ID=200700301>. – Дата доступа: 27.02.2014.
2. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство: эколого-генетические основы / А. А. Жученко // Академия наук МССР, Ин-т экологической генетики. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
3. Методика исследований по сахарной свекле / ВНИСС. – Киев, 1986. – 71 с.
4. Стогниенко, О. И. Устойчивость сахарной свеклы к церкоспорозу и отбор исходных селекционных форм в условиях ЦЧР: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.05, 06.01.11 / О. И. Стогниенко; ВНИИСС имени А. Л. Мазлумова, РАСХН. – Рамонь, 2007. – 26 с.
5. Фрадкина, Д. Л. Изучение сортов на устойчивость к болезням / Д. Л. Фрадкина // Сахарная свекла. – 1985. – № 8. – С. 38–39.

женных норм гербицидов различного спектра действия (бетаналов, граминицидов и Лонтрела) при комбинации с адъювантами Сильвет Голд и Адью.

Опыты закладывали в звене севооборота: клевер – озимая пшеница – сахарная свекла в трехкратной повторности. Размер посевной делянки составил 33,3 м², учетной – 10 м². Гербициды вносили в вечернее время при отсутствии ветра и температуре воздуха ниже 25 °С. Обработку проводили ранцевым опрыскивателем со штангой, одновременно обрабатывали шесть рядков свеклы. Расход рабочей жидкости составил 200 л/га, норма внесения адъюванта Сильвет Голд – 0,1 л/га, Адью – 0,2 л/га. В вариантах 4–6 и 7–11, где применялись ПАВ, расход используемых гербицидов был снижен на 10, 20, 30 и 40 %.

Схема опыта включала следующие варианты.

1. Контроль (без гербицидов и прополки).
2. Эталон (ручная прополка сорняков).
3. Бетанал Эксперт ОФ (1 л/га) – первая обработка; Бетанал 22 (1 л/га) + Карибу (0,03 кг/га) + Пантера (1,0 л/га) – вторая обработка; Карибу (0,03 кг/га) + Лонтрел (0,3 л/га) – третья обработка.
4. Бетанал Эксперт ОФ (0,9 л/га) + Адью (0,2 л/га) – первая обработка; Бетанал 22 (0,9 л/га) + Карибу (0,027 кг/га) + Пантера (0,9 л/га) + Адью (0,2 л/га) – вторая обработка; Карибу (0,027 л/га) + Адью (0,2 л/га) – третья обработка.
5. Бетанал Эксперт ОФ (0,8 л/га) + Адью (0,2 л/га) – первая обработка; Бетанал 22 (0,8 л/га) + Карибу (0,023 кг/га) + Пантера (0,8 л/га) + Адью (0,2 л/га) – вторая обработка; Карибу (0,023 л/га) + Лонтрел (0,24 л/га) + Адью (0,2 л/га) – третья обработка.
6. Бетанал Эксперт ОФ (0,7 л/га) + Адью (0,2 л/га) – первая обработка; Бетанал 22 (0,7 л/га) + Карибу (0,02 кг/га) + Пантера (0,7 л/га) + Адью