

Таблица 4 — Урожайность семян озимого рапса, т/га

Вариант	2007г.	2008г.	Средняя
Контроль	3,60	4,42	4,01
В ₈₀	3,95	4,79	4,37
В ₈₀	4,25	4,95	4,60
В ₈₀	4,11	4,73	4,42
НСР ₀₅	0,24	0,30	

Применение борных удобрений на посевах озимого рапса способствовало повышению урожайности семян в среднем за два года на 0,36-0,59 т/га. Наиболее значимая прибавка урожайности семян по сравнению с контролем получена при применении бора в дозе 70 г/га д.в. — 0,59 т/га.

Заключение. Таким образом, применение борной кислоты в виде корневого подкормки в начале бутонизации озимого рапса способствовало повышению завязываемости плодов и сохраняемости их к уборке, тем самым обеспечивая повышение продуктивности растения и посева. Более эффективным оказалось применение бора в дозе 70 г/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куврещ, С.П. Деление участка макро- и микроэлементов в формировании урожайности семян ярового рапса / С.П. Куврещ, С.Д. Курлаевская, Т.Э. Минченко // Достижения повышения плодородия почвы и эффективности удобрений: Материалы Международного — практ. конф. — Горки: УО «ВГТУХА», 2007. — С.159-161.
2. Селдир, Ф.Ф. Влияние форм азотных удобрений, микроэлементов и регуляторов роста на урожайность маслосемян озимого рапса / Ф.Ф. Селдир, С.Н. Гуровская // Растениеводство, биологизация: Материалы Международ. науч.-практ. конф. (25-27 сентября 2006 г., г. Жолдино) под общ. ред. д-ра с.-х. наук, профессора М.А. Калырова. — Мн.: НБФ Минфина, 2006. — С. 143-148.
3. Шпаар, Д. Ратис / Д. Шпаар, Н. Маковский, В. Захаренко, А. Постышков и др. // Труды общ. ред. Д. Шпаара. — Мн.: «ФУАнформ», 1990. — 208с.

УДК632.952:633.63(476.6)

ВЛИЯНИЕ ФУНГИЦИДОВ, СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ БОЛЕЗНЕЙ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ

С.С. Зенчик, А.В. Свиридов

УО "Гродненский государственный аграрный университет"
г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Обработка посевов фунгицидами, стимуляторами роста и микроэлементами в период вегетации позволяет снизить развитие *Sclerotinia beticola*, уменьшить урожайность культуры, повысить качество корнеплодов и

увеличить развитие гнили при хранении. Наибольший эффект наблюдается при применении фунгицидов и стимуляторов роста Экосил.

Abstract. Processing of crops by fungicides, growth factors and microelements during vegetation allows to lower development *Sclerotinia beticola*, to increase productivity of culture, to increase quality of root crops and to reduce development loss at storage. The greatest effect have fungicides and a growth factor Ekosil.

Введение. Столовая свёкла является одной из важнейших овощных культур. Питательная ценность этой культуры обуславливается сбалансированным содержанием сахаров и кислот, а также витаминов и минеральных солей. В соке ее корнеплодов имеется в большом количестве бетанин (красный пигмент). Благодаря содержанию вышеперечисленных веществ, употребление столовой свёклы в пищу способствует эффективному пищеварению, улучшает самочувствие человека и повышает его работоспособность, кроме того, способствует выведению из организма различных ядов и солей тяжелых металлов [1, 2]. Свёкла — один из основных поставщиков для нашего организма калия, фосфора, хлора, натрия и кальция. Эти элементы особенно необходимы нам в периоды стрессовых ситуаций [1].

Однако получению высоких и стабильных урожаев, особенно в последние годы, препятствуют возбудители заболеваний как в период вегетации, так и во время хранения. В хозяйствах Гродненской области на растениях в период вегетации были отмечены такие болезни, как корневая, церкоспороз, фомоз, рамуляриоз, мучнистая роса, гниль сердечка, а в период хранения — парша и кагатная гниль. Причем наибольшее распространение и развитие получили церкоспороз в период вегетации и кагатная гниль в период хранения корнеплодов [3].

Для защиты культуры от патогенов специалистами разработана система мероприятий, основанная на агротехнических приемах (внесение органических и минеральных удобрений, срок сева, севооборот), на химических приемах (опрыскивание растений синтетическими фунгицидами). Однако потенциал продуктивности и качества товарной продукции у столовой свёклы в условиях Беларуси далеко не исчерпан. Несмотря на пестроту почвы и варьирование из года в год метеоусловий в нашей республике его можно повысить, в частности, с помощью более эффективных фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений.

Результаты производственных испытаний совместного применения во время вегетации средств защиты растений и регуляторов роста оказываются особой эффективностью, поскольку оказывают дополнительное стимулирующее влияние на рост и развитие, устойчивость и продуктивность, а также биохимический состав товарных корнеплодов столовой свёклы [4]. Однако вопросам использования стимуляторов

роста, микроудобрений и активного применения средств защиты в условиях Республики Беларусь не уделяется должного внимания. Кроме этого, известно, что возникновение и развитие гнилей корнеплодов в большой степени зависит от общего физиологического состояния растений в период вегетации.

Цель работы. Изучить влияние фунгицидов с различными механизмом действия, стимуляторов роста и микроудобрений на развитие болезней столовой свеклы и определить их последствие на сохранность корнеплодов.

Материал и методика исследований. Для определения влияния условий выращивания растений столовой свеклы на поражаемость болезнями, качественные показатели корнеплодов и их сохранность нами в 2007-2008 годах были проведены полевые исследования в условиях РУАП «Гродненская овощная фабрика». Почва опытного участка дерново-подзолистая связносушечная, подстилаемая моренными суглинком с глубиной 0,5-0,8 м. Мощность пахотного горизонта 23 см.

Технология выращивания столовой свеклы (сорт Опольский) общепринятая для данной зоны. Минеральные и органические удобрения внесены общим фоном под все варианты опыта. С осени вносили 60 т/га органических удобрений. Основное внесение — 2 ц/га хлористого калия КС1 (120 кг д.в./га). Весной перед посевом — 1,5 ц/га аммофоса (75 кг д.в./га фосфора, 16 кг д.в./га азота), 2 ц/га карбамида (92 кг д.в./га). Посев свеклы осуществлялся инкрустированными семенами.

Варианты опыта:

1. Фон + обработка вегетирующих растений при появлении первых признаков заболевания фунгицидом Рекс Дуо 49,7% к.с. — (0,6 д/га).
2. Фон + обработка вегетирующих растений при появлении первых признаков заболевания фунгицидом Фундазол 50% с.п. — (0,6-1,8 д/га).
3. Фон + обработка вегетирующих растений при появлении первых признаков заболевания фунгицидом Пиктор к.с. — (0,4-0,5 д/га).
4. Фон + обработка вегетирующих растений раствором Экосила (50 мг/га) в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой (50 мг/га).
5. Фон + обработка вегетирующих растений раствором БУ-2 ГВ 1% + ТТК 1% (50 мг/га) в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой (50 мг/га).
6. Фон + обработка вегетирующих растений раствором торфа МВР ГВ-1% + ТТК-1% (50 мг/га) в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой (50 мг/га).

7. Фон + обработка вегетирующих растений раствором сапропеля ТК-1%+ТТК-1% (50 мг/га) в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой (50 мг/га).

8. Фон + обработка вегетирующих растений раствором Хелата №1 + Поликом Бор 1,5 л/га + 5 кг мочевины на 100 л рабочего раствора в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой.

9. Фон + обработка вегетирующих растений раствором Хелата №2 + Поликом Бор 1,5 л/га + 5 кг мочевины на 100 л рабочего раствора в фазе 4-5 пар настоящих листьев, вторая — спустя 15 дней после первой.

10. Контроль (без обработки).
Опыт был заложен рендомизированным методом в четырехкратной повторности. Общая площадь деланки составила 54 м², учетная — 50 м².

Учет развития заболеваний (перкоспороз, фомоз, мучнистая роса, рамулярия) проводился перед уборкой корнеплодов.

Учет заболеваний свеклы в период вегетации проводился следующим образом: на каждой деланке были обследованы по 10 растений в средних рядах. Крайние ряды поля из учетов исключаются. Учет развития заболеваний проводился по 6-балльной шкале:

- 0 — симптомы заболевания отсутствуют,
 - 1 — поражено до 10% поверхности листьев,
 - 2 — поражено от 10 до 25% поверхности листьев,
 - 3 — поражено от 25 до 50% поверхности листьев,
 - 4 — поражено от 50 до 75% поверхности листьев,
 - 5 — поражено более 75% поверхности листьев [5].
- Распространенность заболеваний вычисляли по формуле:

$$P = \frac{a}{n} \times 100,$$

где P — распространенность заболевания, %
n — количество больных растений в пробе.

N — общее количество растений в пробе.
Развитие заболеваний вычисляли по формуле:

$$R = \frac{\sum a \times b}{N \times K} \times 100,$$

где R — развитие болезни, %
 $\sum a \times b$ — сумма произведений числа больных растений (a) на соответствующий балл развития заболевания (b),
N x K

N – общее количество учетных растений,
K – высший балл шкалы учета [6].

Урожайность учитывали методом учетных плодовых. Для определения качественных показателей корневидов столовой свёклы при уборке отбирали образцы каждого варианта.

Технологические качества корнеплодов (общий сахар, сухое вещество, нитраты) определяли по общепринятым методикам.

Для определения последствий обработки растений в период вегетации на сохранность продукции корнеплоды каждого варианта в 4-кратной повторяемости были заложены на хранение в условиях ПУМ "Торпидовошсервис". В конце хранения корнеплодов определяли распространённость катаной гнили.

Полученные данные обработаны методом дисперсионного анализа [7].

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований установлено, что условия 2007-2008 годов способствовали развитию перкоспороза на посевах столовой свёклы. Степень развития заболевания колебалась от 6,5% до 63,3% при распространённости от 32,5% до 100% (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений на развитие перкоспороза в период вегетации столовой свёклы

Вариант опыта	Распространённость, %*		Развитие, %*	
	2007г.	2008г.	2007г.	2008г.
Рекс Дуо	42,5	32,5	37,5	8,5
Фундазол	62,5	47,5	55,0	6,5
Пиктор	70,0	52,5	66,3	10,0
Экосил	100	75,0	18,0	14,5
БУ-2 ГВ 1%+ТТК 1%	100	100	30,0	20,5
Торф-МВР ГВ-1%+ТТК-1%	100	100	55,5	28,0
Сарпогель ГК-1%+ТТК-1%	100	100	62,5	27,5
Хелат №1+Поликом Бор+мочевина	100	82,5	29,0	46,3
Хелат №2+Поликом Бор+мочевина	100	85,0	63,0	23,0
Контроль	100	100	63,5	23,5
			63,5	36,0
			100	49,8

Выявлено, что применяемые фунгициды сдерживали распространённость и развитие перкоспороза на столовой свёкле. Наиболее эффективными оказались Рекс Дуо. После его применения развитие С. beticola в среднем за два года составило 7,5% при степени распространённости – 37,5%.

Среди стимуляторов роста следует отметить Экосил. После обработки этим препаратом растений столовой свёклы распространённость перкоспороза находилась в пределах 87,5%, развитие – 25,3%. Использование же микроэлементов (хелат № 1 и хелат № 2) не оказывало значительного влияния на интенсивность поражения перкоспорозом.

В условиях 2008 года на растениях столовой свёклы получила развитие настоящая мучиствая роса. Распространённость заболевания достигла 100% при степени развития 36,0% (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений на развитие настоящей мучиствоя росы в период вегетации столовой свёклы

Вариант опыта	Распространённость, %*	Развитие, %*
Рекс Дуо	0	0
Фундазол	0	0
Пиктор	0	0
Экосил	60,0	20,5
БУ-2 ГВ 1%+ТТК 1%	82,5	27,0
Торф-МВР ГВ-1%+ТТК-1%	80,0	28,0
Сарпогель ГК-1%+ТТК-1%	82,5	26,5
Хелат №1+Поликом Бор+мочевина	70,0	22,5
Хелат №2+Поликом Бор+мочевина	72,5	24,5
Контроль	100	36,0

Установлено, что опрыскивание растений фунгицидами полностью подавляет развитие заболевания.

При обработке растений столовой свёклы стимулятором роста экосил распространённость настоящей мучиствоя росы составила 60,0% при степени развития 20,5%.

Выявлено, что изучаемые нами вещества оказывали влияние на продуктивность корнеплодов столовой свёклы. Так, применение фунгицида Рекс Дуо позволило получить прибавку урожая в среднем за два года 30,6 ц/га по сравнению с контрольным вариантом (таблица 3).

При применении стимуляторов роста и микроудобрений наблюдается тенденция к увеличению урожайности культуры на 7,2-23,1 ц/га.

Таблица 3 – Влияние фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений на урожайность столовой свёклы

Вариант опыта	Урожайность, ц/га		
	2007г	2008г	среднее
Реке Дуо	384,8	383,9	384,4
Фундазол	381,3	381,3	381,3
Пиктор	379,5	377,7	378,6
Экосил	375,0	376,8	375,9
БУ-2 ТВ 1%+ТТК 1%	371,5	372,3	371,9
Торф-МВР ГВ-1%+ТТК-1%	373,8	371,4	372,6
Сапропель ГК-1%+ТТК-1%	352,4	369,6	361,0
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	374,1	377,7	375,9
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	375,0	376,8	375,9
Контроль	351,2	356,3	353,8
НСР _{0,05}	31,3	47,7	-

Фунгициды, стимуляторы роста и микроудобрения оказывали влияние на качественные показатели корнеплодов столовой свёклы (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений на качественные показатели корнеплодов столовой свёклы среднее за 2007-2008 г

Вариант опыта	Качественные показатели		
	сухое вещество, %	общий сахар, %	погрязь, млн
Реке Дуо	20,64	13,76	347,4
Фундазол	20,44	13,74	330,4
Пиктор	19,18	13,43	327,9
Экосил	18,09	12,83	338,4
БУ-2 ТВ 1%+ТТК 1%	16,72	12,18	340,6
Торф-МВР ГВ-1%+ТТК-1%	16,80	12,13	330,4
Сапропель ГК-1%+ТТК-1%	19,53	13,17	346,1
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	15,21	10,98	332,9
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	14,13	10,65	327,4
Контроль	15,93	11,61	339,6

Как видно из таблицы 4, фунгициды и стимуляторы роста оказывали влияние на количество сухого вещества и общего сахара в корнеплодах по

сравнению с контролем. Так, при применении Реке Дуо, Фундазола и Пиктора увеличилось их количество на 3,25-4,71% и 1,22-2,15% соответственно. В свою очередь, при использовании микроудобрений процент сухого вещества и общего сахара снижается.

Обработка столовой свёклы во время вегетации фунгицидами, микроудобрениями роста и микроудобрениями не оказывает существенного влияния на содержание нитратов в корнеплодах.

Для нас представляло интерес определить влияние изучаемых нами веществ не только на развитие болезней листового аппарата и продуктивность культуры, но и их последствие на сохранность корнеплодов. С этой целью целью корнеплоды, полученные в вариантах полевого опыта, были заложены на хранение. Результаты хранения представлены в следующей таблице 5.

Таблица 5 – Последствие обработки растений в период вегетации на сохранность корнеплодов столовой свёклы

Вариант	Распространенность кагатной гнили, %			Б, %*	Х, %*
	2007 г	2008 г	среднее		
Реке Дуо	6,3	9,4	7,9	78,8	31,8
Фундазол	19,4	8,8	14,1	62,1	27,3
Пиктор	10,6	18,8	14,7	60,5	26,8
Экосил	9,4	18,1	13,8	62,9	27,7
БУ-2 ТВ-1%+ТТК-1%	40,0	23,1	31,6	15,1	9,1
Торф-МВР ГВ-1%+ТТК-1%	38,1	27,5	32,8	11,8	7,7
Сапропель ГК-1%+ТТК-1%	37,5	21,3	29,4	21,0	11,8
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	26,3	15,0	20,7	44,4	21,1
Хелат Мел+Полнок Бор+мочевина	25,6	16,9	21,3	42,7	20,5
Контроль	42,5	31,9	37,2	-	-

Примечание – Б, %* – биологическая эффективность, Х, %* – хозяйственная эффективность.

Результаты исследований показывают, что при хранении корнеплодов наблюдается тенденция развития кагатной гнили аналогичная развитию заболеваний во время вегетации. Так из таблицы 5 видно, что на распространенность кагатной гнили существенное влияние оказывают фунгициды и стимулятор роста – Экосил, применяемые во время вегетации. Микроудобрения, примененные в период вегетации, также обеспечивали развитие гнилей корнеплодов при хранении. При этом можно отметить, что среди фунгицидов наиболее биологической и хозяйственной эффективностью обладали Реке Дуо 78,8% и 31,8% соот-

ветственно. При применении Экосила на столовой свекле биологическая эффективность составила 62,9%, хозяйственная — 27,7%.

Заключение. Обработка посевов фунгицидами, стимуляторами роста и микроэлементами в период вегетации позволяет снизить развитие пероноспороза, увеличить урожайность культуры, повысить качество корнеплодов и уменьшить развитие гнилей при хранении. Наибольшим эффектом обладают фунгициды и стимулятор роста Экосил.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сняжков, А.Ф. Свекла — царица / А.Ф. Сняжков // Картофель и овощи — 1997. — № 4. — С.18-19.
2. Авилова, С.В., Аверченко, З.Г. Как повысить лежкоспособность свеклы / З.Г. Аверченко, С.В. Авилова // Картофель и овощи. Промысловый журнал. М., 2005. — № 6. — С. 6.
3. Свиридов, А.В. Видовой состав возбудителей гнилей корнеплодов столовой свеклы / Свиридов, А.В. // Наука — производству. Материалы пятой научно-практической конференции. ГТАУ-Гродно, 2002. — С.157-158.
4. Булай, С.И. Совершенствование методов защиты растений, повышение продуктивности и качества продукции столовых корнеплодов / С.И. Булай // Защита растений — проблемы и перспективы. Материалы научно-практической конференции. ГТАУ — Гродно, 2002. — С.114-116.
5. Интерпретированная система защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков (рекомендации) / Ин-т защиты растений НАН Беларуси; редкол. С.В. Сорока [и др.]. — Мн.: «Белорусская наука», 2005. — 462 с.
6. Полюков, И.Д. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практическим) / И.Д. Полюков, М.П. Терехов, В.А. Смирнов — И.Д. Колосов // Интродукционное отделение. 1984. — 318с.
7. Даскегов, Е.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агрпромпиздат, 1985. — 351 с.

УДК 634.13:632.26(476)

БУРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ГРУШИ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЕЕ ВРЕДНОСТИ В ПЛОДОВЫХ ПИТОМНИКАХ БЕЛАРУСИ

М.А. Калесень, Д.А. Брукин, И.А. Радок

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. Определена вредоносность болезни, которая выражается снижением приживаемости осенней окулировки, плохой перезимовке подвоев окулировки, и как следствие, в уменьшении выхода стандартного посадочного материала. Выявлено, что повышение доз фосфорных и калийных удобрений уменьшает развитие бурой пятнистости на 17,8-25,4%. Применение ростостимулирующих веществ (новосил, 10% в.э. — 50 мг/га, экомист стандарт, эс. — 2 мг/га и адоб Си, в.к. — 1,5 л/га) снижает развитие болезни на 5,3-18,9%. Установлено, что против бурой пятнистости листовые груши не констатируются вредности.

под наиболее эффективен делян, 70% в.э. — 0,7 кг/га (д.в. дитанон), биологическая эффективность конорозе составила 78,9-80,0%, из системных фунгицидов — фундазол, 50% с.п. — 1,2 кг/га (д.в. бенонил) и баиер, 25% к.э. — 1,5 л/га (д.в. пропиконазол), биологическая эффективность — 78,6-85,2%.

Summary. Fungitoxicity of illness which is expressed in decrease establishment of autumn budding, to bad rewintering of stocks and cuttings and as consequence in reduction of an exit of a standard landing material is defined. It is revealed that application of the raised doses of phosphoric and potash fertilizers reduces development of brownness by 17,8-25,4%. Application of growth regulating substances (Novosil, 10% v.e. — 50 ml/ha, Ecomist standard, es. — 2 mg/ha and Adob Si, v.k. — 1,5 l/ha) are reduced illness development on 5,3-18,9%. It is established that against brown rotting leaves of a pear from contact preparations biological efficiency has made 78,9-80,0%, from system fungicides — Fundazol, 50% of s.p. — 1,2 kg/ha (a.s. — benomil) and a Bayer, 25% k.e. — 1,5 l/ha (a.s. propriconazole), biological efficiency — 78,6-85,2%.

Введение. Груше принадлежит второе место после яблоки по ее значению в производстве свежих фруктов. Однако до настоящего времени в условиях Беларуси она не получила должного распространения и занимает незначительный удельный вес в структуре плодовых насаждений. Лимитирующими факторами выращивания груши в наших условиях являются относительно низкая устойчивость к важнейшим стрессовым компонентам экологической среды и разнородным заболеваниям, высокая требовательность к теплу, отсутствие надежных подвоев, недостаточный выпуск саженцев.

Одной из серьезных причин, препятствующих получению достаточного количества качественного посадочного материала груши, является ежегодное развитие в питомниках ряда болезней, которые угнетают подвой и саженцы. Среди широко распространенных заболеваний особое место занимают парша, филlostиктоз, септориоз, корневые гнили.

В зависимости от продолжительности использования одних и тех же пестицидов, изменения климатических условий может изменяться вредоносность видов, которые раньше считались второстепенными или неграфикционными для культуры данного региона. В последнее время в питомниках Беларуси широко распространение получила бурая пятнистость листьев груши (*Erasmiosporium maculatum* Lev.), или буроватость, которая ежегодно в сильной степени поражает подвой. В связи с этим повысилась необходимость в изучении вредоносности и экономической значимости заболевания, а также в разработке способов подавления паразитической активности его возбудителя.