

Библиографический список

1. Кирюшин В.И., Лебедева И.Н. Опыт изучения изменения органического вещества черноземов Северного Казахстана при их сельскохозяйственном использовании // Почвоведение. – 1972. – № 8. – С. 128-132.
2. Лихачев Н.И., Бендер А.И., Кравченко В.И. Сорные растения в пашне Кулундинской степи их вредоносность и меры борьбы // Научные основы, перспектива и практика земледелия: сб. науч. тр. – Барнаул, 2005. – С. 118-130.
3. Каличкин В.К., Филимонов Ю.П., Иодко Л.Н. Выбор основной обработки почвы по агроэкологическим факторам: практическое пособие. – Новосибирск, 2005. – 18 с.
4. Георгиев А.В. Развитие земледелия в Кулунде // Защита почв от эрозии в Кулунде. – Барнаул: Алт. кн. изд., 1973. – С. 3-12.
5. Орловский Н.В. Исследования почв Сибири и Казахстана. – Новосибирск: Сиб. отделение; Наука, 1979. – С. 21-58.
6. Назаренко П.Н. Органическое вещество каштановой почвы Кулундинской степи // Матер. науч. чтений, посвящ. 105-летию со дня рождения Н.В. Орловского. – Абакан, 2003. – С. 95-101.
7. Бендер И.И. Комплексная оценка видов основной обработки каштановых почв Кулунды // Теоретические вопросы обработки почвы. – Л.: Гидрометиздат, 1968. – С. 199-202.
8. Панфилов В.П., Чащина Н.И. Наименьшая влагоемкость супесчаных каштановых почв // Физика почв Западной Сибири. – Новосибирск: СО Наука, 1971. – С. 61-78.

References

1. Kiryushin V.I., Lebedeva I.N. Opyt izucheniya izmeneniya organicheskogo veshchestva chernozemov Severnogo Kazakhstana pri ikh selskokhozyaystvennom ispolzovanii // Pochvovedenie. – 1972. – № 8. – S. 128-132.
2. Likhachev N.I., Bender A.I., Kravchenko V.I. Sornye rasteniya v pashne Kulundinskoy stepi ikh vredonosnost i mery borby // Sb. nauch. tr. Nauchnye osnovy, perspektiva i praktika zemledeliya. – Barnaul, 2005. – S. 118-130.
3. Kalichkin V.K., Filimonov Yu.P., Iodko L.N. Vybora osnovnoy obrabotki pochvy po agroekologicheskim faktoram. Prakticheskoe posobie. – Novosibirsk, 2005. – 18 s.
4. Georgiev A.V. Razvitie zemledeliya v Kulunde // Zashchita pochv ot erozii v Kulunde. – Barnaul: Alt. kn. izd., 1973. – S. 3-12.
5. Orlovskiy N.V. Issledovaniya pochv Sibiri i Kazakhstana. – Novosibirsk, 1979. – S. 21-58.
6. Nazarenko P.N. Organicheskoe veshchestvo kashtanovoy pochvy Kulundinskoy stepi // Materialy nauchnykh chteniy, posvyashchennykh 105-letiyu so dnya rozhdeniya N.V. Orlovskogo. – Abakan, 2003. – S. 95-101.
7. Bender I.I. Kompleksnaya otsenka vidov osnovnoy obrabotki kashtanovykh pochv Kulundy // Teoreticheskie voprosy obrabotki pochvy. – L.: Gidrometioizdat, 1968. – S. 199-202.
8. Panfilov V.P., Chashchina N.I. Naimenshaya vlagoemkost supeschanykh kashtanovykh pochv // Fizika pochv Zapadnoy Sibiri. – Novosibirsk: SO Nauka, 1971. – S. 61-78.



УДК 635.64:632.78

Л.М. Хромова, А.И. Сарбашева, Л.Х. Шидова, Д.А. Хромова
L.M. Kromova, A.I. Sarbasheva, L.Kh. Shidova, D.A. Kromova

АЛЬТЕРНАРИОЗ – ОПАСНАЯ БОЛЕЗНЬ ТОМАТОВ

ALTERNARIA BLIGHT IS A DANGEROUS DISEASE OF TOMATOES

Ключевые слова: томат, альтернариоз, инокулюм, вредоносность, фунгициды, агроценоз, биологическая эффективность, одно- и двукратное опрыскивание, экономическая эффективность, окупаемость.

Кабардино-Балкарская Республика является традиционно аграрной, где сельскохозяйственная отрасль – одна из определяющих в экономике республики. Доля сельского населения республики вдвое превосходит среднероссийскую, что обуславливает зависимость всего уклада жизни в регионе от состояния сельскохозяйственного производства. В числе успешно развивающихся направлений в аграрной отрасли республики – овощеводство и консервная промышленность по

переработке сельскохозяйственной продукции. В структуре посевов сельскохозяйственных культур овощи занимают около 20 тыс. га (8% всей посевной площади). Сформирован перечень импортозамещающей сельскохозяйственной продукции, производимой в республике, в котором овощи и плодоовощные консервы занимают существенную долю. Овощеводческими предприятиями в 2016 г. переработано около 128,4 тыс. т. На долю КБР приходится более 9% общего объема производства овощных консервов, производимых в России. Сокращение количества необоснованных опрыскиваний за счет эффективного использования средств защиты растений с низкими нормами расхода и использование препаратов биологического происхождения в борьбе с вред-

ными организмами являются резервами значительного повышения урожая и качества плодов томата, которые определяют его конкурентоспособность. Кабардино-Балкарская Республика к 2020 г. посевные площади под овощные культуры планирует довести до 30 тыс. га, что позволит увеличить валовой сбор овощей до 750 тыс. т и довести объемы поставляемых овощей на российский рынок до 450 тыс. т. В связи с вышеизложенным внедрение в производство новых элементов системы экологизированной защиты от прогрессирующих вредных организмов играет важную роль в совершенствовании технологии возделывания томатов открытого грунта.

Keywords: *tomato, alternaria blight, inoculum, harmfulness, fungicides, agro-ecosystem, biological efficiency, single and double spraying, economic efficiency, payback.*

The Kabardino-Balkarian Republic (KBR) is a traditionally agrarian one where the agricultural sector is one of the definable in the economy of the Republic. The share of the rural population of the Republic is twice as much than the average Russian; this determines the dependence of the entire way of life in the

region on the state of agricultural production. Among the successfully developing agrarian sectors of the Republic are vegetable growing and processing industries. Vegetables occupy about 20 thousand hectares (8% of the total areas under crops). Vegetables and canned fruits and vegetables make a significant part of the list of import-substituting agricultural products of the Republic. Vegetable enterprises processed about 128.4 thousand tons in 2016. The share of KBR in the total production of canned vegetables produced in Russia makes more than 9%. Reducing the number of unreasonable sprays through the effective use of plant protection products with low consumption rates and the use of preparations of biological origin in pest control are the reserves of significant increase in the yield and quality of tomato fruits which determine tomato competitiveness. The Kabardino-Balkarian Republic plans to increase the areas under vegetable crops to 30,000 hectares by 2020; this will increase the gross harvest of vegetables to 750,000 tons and bring the volume of vegetables supplied to the Russian market to 450,000 tons. In this regard, the implementation of new elements of ecological protection system against progressing pests plays an important role in improving cultivation technology of open ground tomatoes.

Хромова Людмила Михайловна, к.с.-х.н., вед. н.с., отдел защиты растений, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», г. Нальчик. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Сарбашева Асият Идрисовна, с.н.с., лаб. хим. анализ, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», г. Нальчик. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Шидова Людмила Хасанбиевна, с.н.с., отдел экономики, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», г. Нальчик. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Хромова Дана Аликовна, стажер-исследователь, Кабардино-Балкарский НИИ сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», г. Нальчик. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Kromova Lyudmila Mikhaylovna, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Kabardino-Balkarian Research Institute of Agriculture, Russian Acad. of Agr. Sci., Nalchik. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Sarbasheva Asiyat Idrisovna, Senior Staff Scientist, Chemical Testing Lab., Kabardino-Balkarian Research Institute of Agriculture, Russian Acad. of Agr. Sci., Nalchik. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Shidova Lyudmila Khasanbiyevna, Senior Staff Scientist, Economics Division, Kabardino-Balkarian Research Institute of Agriculture, Russian Acad. of Agr. Sci., Nalchik. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Kromova Dana Alikovna, intern researcher, Kabardino-Balkarian Research Institute of Agriculture, Russian Acad. of Agr. Sci., Nalchik. E-mail: kbniish2007@yandex.ru.

Введение

На посевах томатов открытого грунта из всего разнообразия фитопатоконплекса выявлен доминирующий вредный вид – альтернариоз, который ежегодно наносит ущерб урожаю плодов на 20-40%, что способствует снижению его рентабельности [1].

Вредоносность данного заболевания заключается в преждевременном усыхании пораженных листьев или всего куста томата, и как результат – созревание недоразвитых мелких плодов или их общее увядание.

Цель исследования – изучение влияния фунгицидов, регуляторов роста, макро- и микроудобрений нового поколения, снижающих вредоносность альтернариоза на посевах томатов.

Задачи исследования: провести сравнительную оценку биологической эффективности использования фунгицидов и их баковых смесей с регуляторами роста и быстрорастворимыми комплексными удобрениями в борьбе с прогрессирующим заболеванием томатов – альтернариозом; Определить экономическую эффективность перспективных фунгицидов в борьбе с возбудителем альтернариоза.

Методика исследования

В 2015–2017 вегетационных годах в предгорной зоне (Лескенский р-н, с.п. Аргудан, КБР) были заложены научно-производственные опыты по снижению вредоносности прогрессирующих болезней томатов.

Научно-производственные опыты закладывались по общепринятой методике (Пересыпкин В.Ф., Коваленко С.Н. и др. Практикум по методике опытного дела в защите растений. – М.: Агропромиздат, 1989).

Ежедекадно проводился фитосанитарный мониторинг выявления и динамики фитофагов и фитопатоконплекса. Определяли величину сохраненного урожая (т/га), биологическую (%) и экономическую эффективности (руб/га) испытываемых пестицидов и их баковые смеси с удобрениями и регуляторами роста.

Основная часть

Известно, что представители рода *Alternaria* являются полифагами, и из года в год в республике они становятся более агрессивными на культурах томата, картофеля, сладкого перца, огурцах, озимых колосовых, кукурузе, подсолнечнике, яблоне и др. [2].

Причины такого состояния: внедрение севооборотов с короткой ротацией, поверхностная обработка почвы, выращивание овощных культур большими массивами. Нарушение агротехнических сроков уборки способствует максимальному накоплению инфекции альтернариоза на восприимчивых культурах (озимая пшеница, подсолнечник и кукуруза). Обработка почвы без оборота пласта после уборки озимых колосовых культур ослабевает процесс разложения растительных остатков и гибели возбудителя альтернариоза в почве. Из-за аномально теплой зимы с нулевым промерзанием в почве хорошо сохраняется

и накапливается из года в год возбудитель данной болезни [3].

При уборке выше указанных полевых культур концентрация инокулюма увеличивается в воздухе и оседает на молодые растения томата, в результате чего происходит массовое заражение растений альтернариозом. Проявляется заболевание на вегетативных и репродуктивных органах растений томатов: листьях, стеблях, цветках, плодах (особенно в области прикрепления плодоножки).

Вредоносность данного заболевания заключается в преждевременном усыхании пораженных листьев или всего куста томата, и как результат – созревание недоразвитых мелких плодов или их общее увядание.

На томатах открытого грунта данное заболевание имеет максимальное значение в двух фенофазах: период бутонизации – завязывания первых трех цветочных кистей и период интенсивного роста плодов, когда отмечается резкий перепад дневных и ночных среднесуточных температур и относительной влажности воздуха [4, 5].

На рынке пестицидов значится большое разнообразие фунгицидов, которые разрешены по регламенту в борьбе с альтернариозом [6]. Многие из них в практике малоэффективны [3].

В 2015–2017 гг. на восприимчивом сорте томата Рио-Гранде испытано 7 фунгицидов с разным механизмом действия для снижения вредоносности альтернариоза (табл. 1).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что при однократном опрыскивании в семи вариантах опыта различными фунгицидами варианты 6 (Сектин Феномен, ВДГ) и 7 (Скор, КЭ) по биологической эффективности против альтернариоза имели сравнительно высокие значения – 82,6 и 89,3% соответственно.

Таблица 1

Эффективность применения различных фунгицидов в борьбе с альтернариозом томатов (одно- и двукратное опрыскивание, сорт Рио-Гранде, 2015–2017 гг.)

Наименование фунгицида	Норма расхода, л/га, кг/га	Биологическая эффективность при однократном опрыскивании, %	биологическая эффективность при двукратном опрыскивании, %
Абига-Пик, ВС (st)	4,0	-	-
Танос, ВДГ+ Максифол Завязь, Р	0,6+1,5	65,5	72,2
Ордан, СП+Максифол Завязь, Р	1,5+1,5	47,6	54,6
Манкоцеб, СП+ Фитолавин, ВРК	1,5+1,5	60,7	68,3
Рapid Gold Плюс, СП+ Максифол Завязь, Р	2,5+1,5	49,8	53,2
Сектин Феномен, ВДГ+ Максифол Завязь, Р	1,3+1,5	82,6	89,7
Скор, КЭ+Максифол Завязь, Р	0,5+1,5	89,3	95,2

При двукратном опрыскивании этими же фунгицидами показатели биологической эффективности были выше на 6-7% и составили 89,7 и 95,2% соответственно (табл. 1).

Средние показатели биологической эффективности зафиксированы в вариантах 2 (Танос, ВДГ) и 4 (Манкоцеб, СП+ Фитолавин, ВК), которые, при однократном опрыскивании имели значения 65,5 и 60,7%, а при двукратном – 72,2 и 68,3% соответственно.

Препараты Ордан, СП (вариант 3) и Рапид Голд Плюс, СП (вариант 5) обладали более низкой активностью в борьбе с возбудителем альтернариоза и их биологическая эффективность при однократном опрыскивании была в пределах от 47,6 до 49,8%, поэтому считаем, что нецелесообразно двукратное проведение опрыскивания, так как показатели биологической эффективности были низкими (54,6 и 53,2% соответственно).

Проведение однократного опрыскивания посевов томата в начале проявления болезни фунгицидами в вариантах 6 (Сектин Феномен, ВДГ) и 7 (Скор, КЭ) имели сравнительно высокие значения биологической эффективности – 82,6 и 89,3% соответственно. При двукратном опрыскивании эти показатели были не намного выше и составили 89,7 и 95,2%. Кратность обработок

более эффективными фунгицидами будет зависеть от погодных-климатических условий и устойчивости сорта (гибрида) томатов.

Научные разработки и практический опыт показывают, что применение фунгицидов нового поколения в борьбе с альтернариозом, наряду с фитосанитарным оздоровлением (низкая норма расхода, избирательное и пролонгирующее действие) и стабилизацией агроценозов, обеспечивают высокую биологическую и экономическую эффективность.

Рост эффективности овощеводства определяется многочисленными факторами, причем как внешними, так и внутренними. При этом одинаково значимы повышение урожайности выращиваемых овощей, снижение себестоимости с единицы продукции, оптимизация структуры затрат [7].

При однократном опрыскивании растений томатов против альтернариоза отмечено повышение урожая плодов от 0,5 т/га в варианте 2 и до 6,1 т/га в варианте 7. Перспективным фунгицидом в борьбе с альтернариозом оказался вариант 7 (Скор, КЭ), где прибавка урожая составила 6,1 т/га. В вариантах 2 (Танос, ВДГ) и 4 (Манкоцеб, СП+ Фитолавин, ВРК) эти показатели были почти на одном уровне – 1,6 и 1,5 т/га соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность фунгицидов (однократное опрыскивание) в борьбе с альтернариозом томата (сорт Рио-Гранде, 2015-2017 гг.)

Наименование препарата	Норма применения препарата, л/га, г/га	Стоимость гектарной нормы препарата, тыс.руб/га	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности, т/га	Стоимость сохраненного урожая, тыс. руб/га	Затраты на получение дополн. продукции, тыс.руб./ га	Условно чистый доход, тыс. руб/га	Окупаемость, раз
Абига-Пик, ВС (st)	4,0	0,9	22,3	-	-	-	-	-
Танос, ВДГ+ Максифол Завязь, Р	0,6+1,5	4,3	23,9	1,6	16,0	7,4	8,6	-
Ордан, СП+Максифол Завязь, Р	1,5+1,5	2,5	22,8	0,5	5,0	4,2	0,8	-
Манкоцеб, СП+ Фитолавин, ВРК	1,5+1,5	1,9	23,8	1,5	15,0	5,0	10,0	2,0
Рапид Голд Плюс, СП+ Максифол Завязь, Р	2,5+1,5	2,7	22,9	0,6	6,0	5,1	0,9	0,2
Сектин Феномен, ВДГ+Максифол Завязь, Р	1,3+1,5	3,6	30,4	4,0	40,0	15,8	24,2	1,5
Скор, КЭ+Максифол Завязь, Р	0,5+1,5	5,9	32,0	6,1	61,0	20,9	40,1	1,9
НСР _{0,5}			0,17					

Примечание. Расчеты проводились по сопоставимым ценам 2017 г.

Слабая прибавка урожайности плодов томатов выявлена в вариантах 3 (Ордан, СП) – 0,5 т/га и 5 (Рапид Голд Плюс, СП) – 0,6 т/га, где условно чистый доход составил 0,8 и 0,9 тыс. руб. с 1 га соответственно. Однако при незначительных площадях (от 0,5 до 5 га) посевов томатов в арендных хозяйствах данный показатель чистого дохода является несущественным, хотя применяемые препараты дешевле и более доступны в плане приобретения. Высокие показатели прибавки урожайности (6,1 т/га) и условно чистого дохода

(40,1 тыс. руб/га) имел вариант 7 (Скор, КЭ).

Опыты закладывались и по двукратному опрыскиванию этими же фунгицидами в борьбе с альтернариозом по тем же вариантам опыта с интервалом 8 (контактные препараты) и 12 (системные препараты) дней (табл. 3).

На посевах томатов в вариантах 6 и 7 условно чистый доход составил 34,4 и 57,4 тыс. руб. с 1 га соответственно. Затраты на получение дополнительной продукции окупались в 1,5 и 1,9 раза, что не имело существенной разницы (табл. 3).

Таблица 3

Экономическая эффективность фунгицидов (двукратное опрыскивание) в борьбе с альтернариозом томата, сорт Рио-Гранде (2015–2017 гг.)

Наименование препарата	Норма применения препарата, л/га, г/га	Стоимость гектарной нормы препарата, тыс. руб/га	Урожайность, т/га	Прибавка урожайности, т/га	Стоимость сохраненного урожая, тыс. руб/га	Затраты на получение доп. продукции, тыс. руб/га	Условно чистый доход, тыс. руб/га	Окупаемость, раз
Абига-Пик, ВС (st)	4,0	1,8	22,3	-	-	-	-	-
Танос, ВДГ+ Максифол Завязь, Р	0,6+1,5	8,6	25,8	0,9	9,0	11,0	0,8	0,07
Ордан, СП+Максифол Завязь, Р	1,5+1,5	5,0	23,5	0,7	7,0	7,1	-0,1	-
Манкоцеб, СП+ Фитолавин, ВРК	1,5+1,5	3,8	23,9	1,6	16,0	7,3	8,7	1,2
Рапид Голд Плюс, СП+ Максифол Завязь, Р	2,5+1,5	5,4	23,0	0,7	7,0	7,3	-0,3	-
Сектин Феномен, ВДГ+ Максифол Завязь, Р	1,3+1,5	7,2	41,6	5,8	58,0	23,6	34,4	1,5
Скор, КЭ+Максифол Завязь, Р	0,5+1,5	11,8	44,4	8,7	87,0	29,6	57,4	1,9
НСР _{0,5}			0,23					

Примечание. Расчеты проводились по сопоставимым ценам 2017 г.

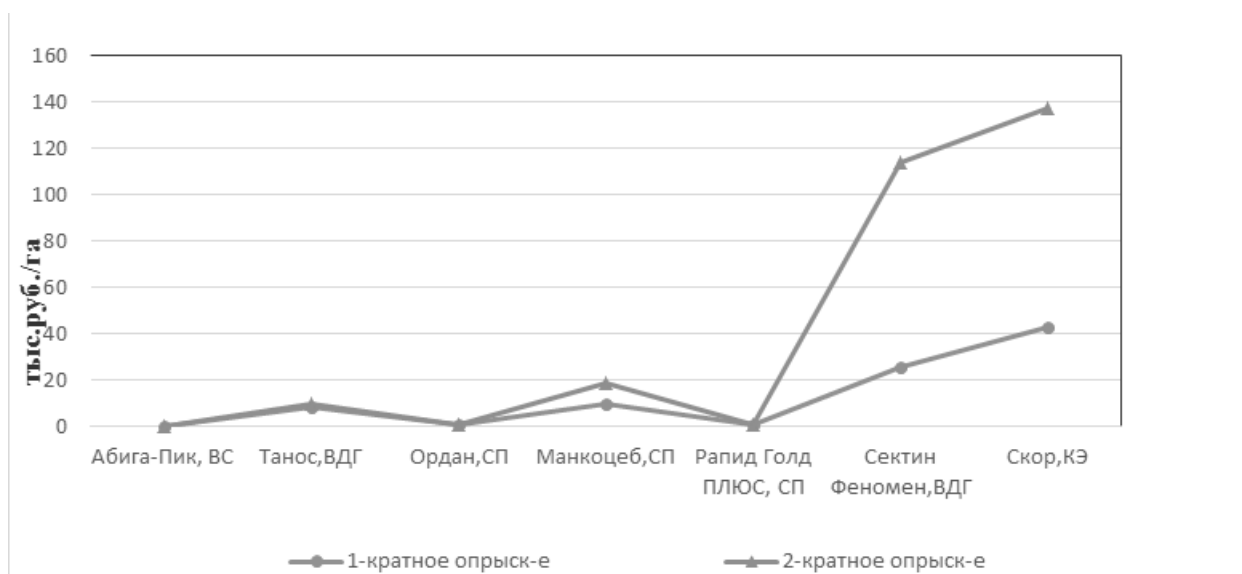


Рис. Экономическая эффективность фунгицидов в борьбе с альтернариозом томатов (сорт Рио-Гранде, предгорная зона КБР, 2015–2017 гг.)

Из данных таблицы 3 следует, что в вариантах 3 (Ордан, СП+Максифол Завязь, Р) и 5 (Рапид Голд Плюс, СП+ Максифол Завязь, Р) использование указанных препаратов можно считать экономически не оправданным, так как стоимость сохраненного урожая меньше суммы произведенных затрат на получение дополнительной продукции, т.е. минусовые значения (-0,1 и -0,3 тыс. руб/га).

Выводы

На посевах томатов открытого грунта из всего разнообразия вредных организмов выявлен доминирующий вид – альтернариоз.

В результате научных исследований, проведенных в 2015-2017 гг., получены новые знания о влиянии фунгицидов нового поколения (Скор, КЭ и Сектин Феномен, ВДГ) на вредоносность альтернариоза.

Фитосанитарный мониторинг выявил высокий процент пораженности растений томата альтернариозом на ранних и поздних фазах онтогенеза с 3-4 настоящих листьев, в период интенсивного роста и массового сбора плодов.

Баковая смесь фунгицидов, регуляторов роста и быстрорастворимых комплексных удобрений в вариантах 6 (Сектин Феномен, ВДГ+Максифол Завязь, Р) и 7(Скор, КЭ+Максифол Завязь, Р) увеличивает продолжительность периода плодоношения растений томатов на 15-20 дней, что связано со снижением вредоносности альтернариоза и других вредных организмов.

Заключение

В результате проведения сравнительной оценки биологической и экономической эффективности фунгицидов нового поколения и их препаративных форм в борьбе с альтернариозом выявлено, что препараты Сектин Феномен, ВДГ и Скор, КЭ можно рекомендовать производству как наиболее действенные средства в борьбе с альтернариозом томатов.

Область применения – овощеводческие хозяйства разных форм собственности юга России.

Библиографический список

1. Проблемы научного обеспечения овощеводства Юга России / под ред.

В.Н. Самодурова, Е.В. Полякова // Повышение устойчивости к альтернариозу рассадного томата в условиях дельты Волги: сб. науч. тр. – Краснодар, 2009. – С. 135-139.

2. Йорданка Станчева. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 1. Болезни овощных культур. – Pensoft. София; М., 2001. – С. 32-34.

3. Хромова Л.М. Интегрированная система защиты томатов от вредных организмов на Юге России. – Нальчик, 2015. – С. 25-28.

4. Ахатов А.К. Мир томата глазами фитопатолога. – М., 2010. – С. 192-194.

5. Буров В.Н., Долженко В.И. Использование индукторов иммунитета в защите растений // Защита и карантин растений. – 2008. – № 8. – С. 17-19.

6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – 2017. – С. 155-303.

7. Кавоси М.Р. Применение биологических средств для защиты леса // Междунар. конф. молодых учёных, посвящ. акад. П.С. Погребняку, Ракхив. – Украина, 2004. – С. 151-152.

References

1. Problemy nauchnogo obespecheniya ovoshchevodstva Yuga Rossii / pod red. Samodurova V.N., Polyakova E.V. Povyshenie ustoychivosti k alternariozu rassadnogo tomata v usloviyakh delty Volgi. Sbornik nauchnykh trudov. – Krasnodar, 2009. – S. 135-139.

2. Stancheva Yordanka. Atlas bolezney selskokhozyaystvennykh kultur // T. 1. Bolezni ovoshchnykh kultur. – Pensoft. Sofiya; M., 2001. – S. 32-34.

3. Khromova L.M. Integrirovannaya sistema zashchity tomatov ot vrednykh organizmov na Yuge Rossii. – Nalchik, 2015. – S. 25-28.

4. Akhatov A.K. Mir tomata glazami fitopatologa. – M., 2010. – S. 192-194.

5. Burov V.N., Dolzhenko V.I. Ispolzovanie induktorov immuniteta v zashchite rasteniy // Zashchita i karantin rasteniy. – 2008. – № 8. – S. 17-19.

6. Spisok pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossiyskoy Federatsii. 2017 god. – S. 155-303.

7. Kavosi M.R. Primenenie biologicheskikh sredstv dlya zashchity lesa // Mezhdunarodnaya konferentsiya molodykh uchenykh, posvyashch. akademiku P.S. Pogrebnyaku, Rakhiv, Ukraina, 2004 g.). – S. 151-152.

