

Таблица 4 – Выход здоровых корнеплодов моркови после 6-ти месяцев хранения (сорт Лявониха, 2016–2017 гг.)

Вариант	Пораженность корнеплодов, %					Выход здоровых корнеплодов, %
	комплексом болезней	в том числе				
		белой гнилью	черной гнилью	серой гнилью	пенициллезом	
Без применения средства защиты	96,0	83,0	2,0	3,0	8,0	4,0
Луна Экспириенс, КС	5,0	4,0	0,0	0,0	1,0	95,0
Беллис, ВДГ	8,0	3,0	2,0	2,0	1,0	92,0

При применении фунгицида Луна Экспириенс, КС отмечена минимальная пораженность болезнями (белой гнилью – 4,0 %, пенициллезом – 1,0 %), в то время как в контроле пораженность корнеплодов фитопатогенами находилась в пределах от 2,0 до 83,0 %. Сохраняемость моркови с применением Луна Экспириенс, КС после 6-ти месяцев хранения составила 95,0 % при выходе здоровой продукции в контроле всего лишь 4,0 %.

**Заключение**

Оценивая биологическую и хозяйственную эффективность фунгицидов, можно констатировать, что наилучшие результаты получены при использовании Луна Экспириенс, КС. Проведенные испытания данного препарата на моркови столовой позволили установить, что двукратная обработка посевов культуры фунгицидом Луна Экспириенс, КС в норме расхода 0,75 л/га с расходом рабочей жидкости 300 л/га при появлении первых признаков болезней и за 20 дней до уборки урожая ограничивает развитие пятнистостей в период вегетации, способствует повышению лежкоспособности корнеплодов моркови в

период хранения, обеспечивая выход здоровой овощной продукции до 95,0 %.

На основании полученных результатов, фунгицид Луна Экспириенс, КС включен в «Государственный реестр средств защиты растений...» для широкого применения в практике овощеводства против болезней моркови в период вегетации и хранения.

**Литература**

1. Дьяченко, В. С. Болезни и вредители овощей и картофеля при хранении / В. С. Дьяченко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 189 с.
2. Аутко, А. А. Технологии возделывания овощных культур / А. А. Аутко. – Минск: Красико-Принт, 2001. – 272 с.
3. Методика полевого дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
4. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений»; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж, 2007. – 511 с.
5. Власова, Э. А. Инвентаризация болезней и микрофлоры корнеплодов моркови в условиях хранения: методические указания / Э. А. Власова. – Л.: ВИР, 1980. – 68 с.
6. Свиридов, А. В. Устойчивость моркови к сухим гнилям и способы ее повышения: автореф. дисс. на соиск. канд. с.-х. наук / А. В. Свиридов. – Самохваловичи, 1987. – 22 с.

УДК 635.63:632.952:632.48:631.544

**Оценка эффективности фунгицидов для защиты огурца от аскохитоза в условиях защищенного грунта**

*В. В. Вабищевич, кандидат биологических наук, И. И. Вага, кандидат с.-х. наук  
Институт защиты растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 01.03.2018 г.)

С целью ограничения вредоносности аскохитоза проведены испытания и разработаны регламенты применения фунгицидов в посадках огурца защищенного грунта. На основании полученных данных установлено, что после двукратного применения Цидели Топ 140, ДК в норме расхода 1,0 л/га его биологическая эффективность была выше широко используемого фунгицида Свитч, ВДГ (1,0 кг/га) и составила в период зимне-весеннего культурооборота 65,3 %, в период летне-осеннего – 56,2 %, что позволило дополнительно сохранить 16,7 и 12,5 % урожая соответственно.

**Введение**

Внедрение новых технологий в производство овощей в защищенном грунте, изменение сортимента возделываемых гибридов, количественная перестройка сообществ вредных организмов приводят к необходимости постоянного совершенствования как отдельных элементов, так и общей системы защитных мероприятий в тепличных агроценозах республики. В этой связи контроль фитосанитарной ситуации в посадках тепличных культур остается наиболее открытым и актуальным вопросом современной отрасли овощеводства.

*To decrease ascochytois severity testing has been done and the regulations of fungicides application have been developed in protected ground cucumber plantings. Based on the results of the obtained data it is determined that after two times of Cydeli Top 140, DK application at the rate of 1,0 l/ha, its biological efficiency has been higher than the wide-used fungicide Switch, WDG (1,0 kg/ha) and has made during winter-spring crop rotation 65,3 %, during summer-autumn – 56,2 %, what has given the opportunity to keep 16,7 and 12,5 % of yield, accordingly.*

После полного перехода производственных теплиц на малообъемную технологию выращивания культуры огурца с использованием систем автоматического контроля микроклимата, из выявленного состава болезней наибольшую вредоносность (более 50 %) проявляли мучнистая роса, серая гниль, а также корневые и прикорневые гнили. Депрессивное и умеренное развитие аскохитоза отмечали на 40,0 % обследованных площадей [10].

Широкому распространению аскохитоза способствует возможность возбудителя – сумчатый гриб *Ascochyta cucumeris* Fautrey & Roum. [телеоморфа – *Didymella bry-*

*oniae* (Fuckel) Rehm] – длительно сохраняться на растительных остатках (до 2-х лет), конструкции теплиц, а также передаваться с семенами огурца [12, 14, 15, 17].

Как известно, при раннем поражении прикорневой части стебля возможна преждевременная гибель растений, но чаще болезнь активизируется в период массового плодоношения огурца. Имеются сведения, что при выращивании растений во втором культурообороте пораженность *D. bryoniae* выше, чем при выращивании в первом культурообороте [5, 16]. Кроме того, при поражении восприимчивых сортов недобор урожая составляет 52,0 %, слабопоражаемых – 9,3 %, при нарушении технологии выращивания огурца – до 60,0 % [1, 4].

На современном этапе ведения овощеводческой отрасли ведущая роль в защите тепличных агроценозов от вредных организмов отводится экологически безопасным и биологически ориентированным системам. Так, в защите огурца от аскохитоза при выращивании в зимне-весеннем культурообороте установлена высокая эффективность микробиологических препаратов Алирин Б, СП и Гамаир, СП, а также «Сахабактисубтил», разработанных на основе штаммов *Bacillus subtilis* и продуктов ее жизнедеятельности [6, 11]. Ведутся исследования по изучению антагонистической активности штаммов *B. thuringiensis* в отношении возбудителя *A. cucumeris* [2].

Тем не менее в производстве овощей в защищенном грунте все еще преобладает химический метод защиты от болезней, который позволяет стабилизировать фитосанитарную ситуацию в агроценозах огурца и значительно снизить вредоносность фитопатогенных микроорганизмов. Такая же тактика является предпочтительной и в отношении *A. cucumeris*.

В Республике Беларусь для защиты огурца от аскохитоза разрешено применение трех препаратов химического синтеза, из которых на практике наиболее широкое применение получил только фунгицид системного действия Свитч, ВДГ (флудиоксонил, 250 г/кг + ципродинил, 375 г/кг) [3]. В связи с этим целью наших исследований являлся поиск новых эффективных препаратов и разработка регламентов их применения для защиты посадок огурца от болезней в тепличных агроценозах. Для снижения вредоносности аскохитоза был испытан современный фунгицид системного действия Цидели Топ 140, ДК (ф. Syngenta Crop Protection AG), в состав которого входят дифеноконазол (125 г/л) и цифлufenамид (15 г/л). Выбор препарата основывался на том, что оба действующих вещества позиционируются как ингибиторы широкого круга патогенов из классов аскомицетов, базидиомицетов и дейтеромицетов.

### Материалы и методы исследований

Работа проводилась в 2017 г. в двух культурооборотах на базе тепличных хозяйств Минской (ОАО «Озерицкий-Агро», зимне-весенний культурооборот, гибрид Сигурд F<sub>1</sub>) и Гомельской областей (КСУП «Светлогорская овощная фабрика», летне-осенний культурооборот, гибрид Кураж F<sub>1</sub>), где растения выращивались на минеральной вате, в остекленных теплицах с пассивным типом вентилирова-

ния. Основным критерием выбора опытных участков для проведения научно-практических исследований явилось интенсивное применение химических средств в интегрированной системе защиты и ежегодное поражение огурца аскохитозом.

Веgetационный опыт был заложен в четырехкратной повторности (площадь делянок – 10 м<sup>2</sup>). Схема применения фунгицидов включала двукратную обработку растений ранцевым опрыскивателем, начиная с появления первых признаков болезни. Опытный препарат Цидели Топ 140, ДК использовали в норме расхода 1,0 л/га, в качестве эталона выбран Свитч, ВДГ (1,0 кг/га), контроль – растения без применения фунгицида.

Учет аскохитоза на растениях огурца, а также оценку эффективности опытного фунгицида проводили на основании «Методических указаний ...» [8]. Для идентификации возбудителя болезни в лабораторных условиях пользовались определителем В. А. Мельника (1977) и Н. М. Пидопличко (1977) [7, 9].

### Результаты исследований и их обсуждение

Первый культурооборот (зимне-весенний) характеризовался повышенной влажностью (до 90 %), перепадами ночных и дневных температур воздуха (от 14,3 до 28,1 °С), что способствовало развитию возбудителей грибной этиологии.

В посадках огурца характерные начальные признаки аскохитоза были отмечены во второй половине марта (период массового цветения и плодоношения огурца). По краям листьев нижнего яруса (на уровне 50 см от субстрата) формировались светло-коричневые пятна, которые в дальнейшем увеличивались, сокращая ассимиляционную площадь листовой пластинки. Перед первой обработкой фунгицидами развитие болезни на растениях огурца варьировало от 0,4 до 0,9 % (таблица 1). В последующем симптому аскохитоза отмечали в виде обширного хлороза на листьях, на остающихся после их удаления пеньках и стеблях. На зеленцах болезнь проявилась в виде углубленных сухих язвочек.

За учетный период количество растений и характер их поражения варьировали в зависимости от варианта опыта. Так, степень поражения огурца в варианте без обработки увеличивалась с 0,9 до 9,8 %, в то время как двукратное применение фунгицида Цидели Топ 140, ДК (1,0 л/га) обеспечивало развитие болезни на депрессивном уровне (3,4 %). Биологическая эффективность фунгицида находилась на уровне 65,3 %, а эталонного препарата Свитч, ВДГ (1,0 кг/га) – 55,1 %.

Дополнительно проведены учеты развития болезни на стеблях огурца (таблица 2). Максимальная биологическая эффективность отмечена в варианте с применением опытного фунгицида в норме расхода 1,0 л/га, которая составила 67,7 %. При этом развитие болезни на 20-е сутки после последней обработки находилось в пределах 2,1 %. Оценка хозяйственной эффективности опытного препарата Цидели Топ 140, ДК показала, что прибавка урожая относительно варианта без применения фунгицида составила 16,7 %.

**Таблица 1 – Эффективность фунгицидов в защите от аскохитоза растений огурца защищенного грунта в условиях зимне-весеннего культурооборота (ОАО «Озерицкий-Агро», гибрид Сигурд, 2017 г.)**

Вариант	21.03.17*	30.03.17*		09.04.17		18.04.17	
	R	R	БЭ	R	БЭ	R	БЭ
Без применения фунгицида	0,9	3,8	–	6,8	–	9,8	–
Свитч, ВДГ, 1,0 кг/га (эталон)	0,4	1,5	60,5	3,1	54,4	4,4	55,1
Цидели Топ 140, ДК, 1,0 л/га	0,6	1,4	63,1	2,2	67,6	3,4	65,3

Примечание – \*Дата проведения обработок фунгицидами; R – развитие болезни, %; БЭ - биологическая эффективность, %.

Гидротермические условия летне-осеннего культурооборота характеризовались высокой относительной влажностью воздуха (> 90,0 %) и колебанием среднесуточных температур (11,4–37,2 °С). Такой микроклимат внутри теплицы благоприятствовал развитию возбудителя болезни, первая обработка против которого проведена во второй декаде августа. Так, вначале инфекция поражала край листовой пластинки, а на стеблях и междоузлиях появлялись желтовато-бурые или мокнувшие коричневатые пятна. В дальнейшем наблюдали интенсивное поражение растений огурца аскохитозом, в особенности прикорневой части стебля, где на протяжении всего вегетационного периода отмечали высокую плотность пикнид. При лабораторном анализе инфицированных растений мицелий гриба обнаруживали во всех его органах – корне, стебле, листьях и плодах.

На последнюю дату учета после двукратного применения фунгицида Цидели Топ 140, ДК степень поражения огурца на опытных участках была ниже в 2,3 раза в сравнении с вариантом без обработки и составила 11,9 %, а биологическая эффективность – 56,2 % (таблица 3). Обработка растений препаратом Свитч, ВДГ (эталон) также способствовала подавлению аскохитоза, однако эффективность данного фунгицида не превышала 41,5 %.

Развитие болезни на стеблях огурца возрастало в варианте с применением Цидели Топ 140, ДК от 0,6 до 11,9 %, а с применением эталона (Свитч, ВДГ) – от 1,2 до 15,9 %, тогда как в контрольном варианте оно достигло 27,2 % на последнюю дату учета. Следует отметить, что максимальная биологическая эффективность получена в варианте с опытным фунгицидом, которая составила

на 20-е сутки после последней обработки 63,4 % (таблица 4). Урожайность огурца после обработки Цидели Топ 140, ДК была выше на 12,5 %, чем в варианте без применения фунгицида.

Такому высокому развитию болезни в период летне-осеннего культурооборота способствовали ухудшение общей фитосанитарной ситуации в посадках огурца, где отмечали массовое заселение вредителями (клещ, трипсы) и поражение вирусными и грибными болезнями. Проводимые защитные мероприятия от сопутствующих вредных объектов сдерживали их дальнейшее развитие, но в то же время способствовали распространению пикноспор возбудителя аскохитоза при опрыскивании растений, которые в условиях высокой относительной влажности прорастали за короткий период времени.

**Заключение**

Таким образом, сложившиеся микроклиматические условия в период проведения вегетационного опыта явились благоприятными для развития болезней грибной этиологии, в т. ч. и аскохитоза. Наибольшее развитие болезни отмечено в период летне-осеннего культурооборота, где преобладала пикнидиальная стадия – *A. cucumeris*. Короткий латентный период развития возбудителя болезни в растении и высокий уровень спороношения патогена способствовали интенсивному поражению огурца.

Биологическая эффективность фунгицида Цидели Топ 140, ДК (1,0 л/га) в защите растений огурца от аскохитоза, применяемого путем двукратного опрыскивания растений в вегетационный период, составила 65,3 % в зимне-ве-

**Таблица 2 – Влияние фунгицидов на развитие аскохитоза на стеблях огурца защищенного грунта в условиях зимне-весеннего культурооборота (ОАО «Озерицкий-Агро», гибрид Сигурд, 2017 г.)**

Вариант	21.03.17*	30.03.17*		09.04.17		18.04.17		Урожайность, кг/м <sup>2**</sup>
	R	R	БЭ	R	БЭ	R	БЭ	
Без применения фунгицида	0,6	1,8	–	3,1	–	6,5	–	3,0
Свитч, ВДГ, 1,0 кг/га (эталон)	0,3	0,6	66,7	1,5	51,6	2,5	59,6	3,1
Цидели Топ 140, ДК, 1,0 л/га	–	0,3	83,3	0,9	70,1	2,1	67,7	3,5
НСР <sub>05</sub>								0,1

Примечание – \*Дата проведения обработок фунгицидами; R – развитие болезни, %; БЭ – биологическая эффективность, %; \*\*учет урожая проведен с 31.03.17 по 03.05.17 г.

**Таблица 3 – Эффективность применения фунгицидов в защите от аскохитоза огурца защищенного грунта в условиях летне-осеннего культурооборота (КСУП «Светлогорская овощная фабрика», гибрид Кураж, 2017 г.)**

Вариант	15.08.17*	28.08.17*		11.09.17		25.09.17	
	R	R	БЭ	R	БЭ	R	БЭ
Без применения фунгицида	0,3	3,1	–	11,5	–	27,2	–
Свитч, ВДГ, 1,0 кг/га (эталон)	0,6	1,2	61,3	6,5	43,5	15,9	41,5
Цидели Топ 140, ДК, 1,0 л/га	0,3	0,6	80,6	5,3	53,9	11,9	56,2

Примечание – \*Дата проведения обработок фунгицидами; R – развитие болезни, %; БЭ – биологическая эффективность, %.

**Таблица 4 – Влияние фунгицидов на развитие аскохитоза на стеблях огурца защищенного грунта в условиях летне-осеннего культурооборота (КСУП «Светлогорская овощная фабрика», гибрид Кураж, 2017 г.)**

Вариант	15.08.17*	28.08.17*		11.09.17		25.09.17		Урожайность, кг/м <sup>2**</sup>
	R	R	БЭ	R	БЭ	R	БЭ	
Без применения фунгицида	3,1	6,0	–	12,7	–	30,3	–	2,4
Свитч, ВДГ, 1,0 кг/га (эталон)	0,3	1,1	81,7	6,1	52,0	15,0	50,5	2,6
Цидели Топ 140, ДК, 1,0 л/га	0,1	0,4	93,3	5,0	60,6	11,1	63,4	2,7
НСР <sub>05</sub>								0,1

Примечание – \*Дата проведения обработок фунгицидами; R – развитие болезни, %; БЭ – биологическая эффективность, %; \*\*учет урожая проведен с 29.08.17 по 22.09.17 г.

сеннем культурообороте, а в летне-осеннем – 56,2 %, что позволило дополнительно сохранить 16,7 и 12,5 % урожая соответственно.

На основании полученных данных, Цидели Топ 140, ДК внесен в «Государственный реестр ...» и рекомендован для применения на культуре огурца, выращиваемого в условиях защищенного грунта.

## Литература

- Будынков, Н. И. Защита растений в теплицах (размышление после очередного семинара по данной проблеме) / Н. И. Будынков // Теплицы России. – 2009. – №3. – С. 29–32.
- Войтка, Д. В. Антагонистическая активность *Bacillus thuringiensis* Berliner в отношении *Ascochyta cucumeris* Fautrey & Roum. – *Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm / Д. В. Войтка, Д. Э. Недзвецкая // Материалы докладов, представленных на 8-ю Междунар. конфер., г. Краснодар, 16–18 сент. 2014 г. – Краснодар, 2014. – Вып. 8. – С. 123–126.
- Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справочное издание / авт.-сост. А. В. Пискун [и др.]. – Минск, 2017. – 687 с.
- Гринько, Н. Н. Аскохитоз огурцов / Н. Н. Гринько // Защита и карантин растений. – 2003. – №4. – С. 32–33.
- Кокоулина, Е. М. Болезни огурца при малообъемной технологии выращивания / Е. М. Кокоулина // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2011. – № 4. – С. 44–45.
- Кокоулина, Е. М. Оптимизация системы защиты огурца от комплекса грибных болезней в теплицах Предуралья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.11 / Е. М. Кокоулина; Всерос. научн.-исследов. ин-т защ. раст. – СПб-Пушкин, 2009. – 17 с.
- Мельник, В. А. Определитель грибов рода *Ascochyta* Lib. / В. А. Мельник. – 1-е изд. – Л.: Наука, 1977. – 246 с.
- Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. С. Ф. Буга. – Минский р-н: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного», 2007. – 511 с.
- Пидопличко, Н. М. Грибы – паразиты культурных растений. Пикнидиальные грибы. / Н. М. Пидопличко. – Т. 3. – К.: Наукова думка, 1977. – 232 с.
- Прищеп, И. А. Совершенствование технологии защиты культуры огурца в защищенном грунте от вредителей и болезней / И. А. Прищеп, Т. Н. Жердецкая, Д. А. Долматов // Защита растений: сб. науч. тр. – Минск, 2006. – Вып. 30. – Ч. 2. – С. 236–245.
- Сидорова, М. П. Применение препарата «Сахабактисубтил» при выращивании огурцов в зимних теплицах Якутии / М. П. Сидорова, И. П. Иванова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 8. – № 11. – С. 18–21.
- Интегрированные системы защиты овощных культур и картофеля от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.]. – Минск: Колорград, 2017. – 235 с.
- Толопило, А. Н. Фитопатологическая ситуация в посадках огурца и томата защищенного грунта / А. Н. Толопило, И. А. Прищеп // Защита растений в условиях закрытого грунта: перспективы XXI века. Инф-й бюл. № 41 ВПРС/МОББ. – 2010. – С. 165–173.
- Dictionary of the fungi: 10th Edition / P. M. Kirk [et al.]. – Wallingford, 2008. – 771 p.
- Lee, D. H. Detection and location of seed-borne inoculum of *Didymella bryoniae* and its transmission in seedling of cucumber and pumpkin / D. H. Lee, S. B. Mathur, P. Neergaard // Phytopathol. Z. – 1984. – № 109. – P. 301–308.
- Paul, C. St. Greenhouse, detached-leaf, and field testing methods to determine cucumber resistance to gummy stem blight / C. St. Paul Amand and Todd C. Wehner // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1995. – Vol. 120 (4). – P. 673–680.
- VanStreekelenburg, N. A. M. Influence of humidity on incidence of *Didymella bryoniae* on cucumber leaves and growing ups under controlled environmental conditions / N. A. M. VanStreekelenburg // Neth. J. Plant Pathol. – 1985. – № 91. – P. 277–283.

УДК 632.95.02:595.44:633.853.494

## Влияние пестицидов на видовой состав паукообразных на полях озимого рапса

Лянь Уян, аспирант

НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам

(Дата поступления статьи в редакцию 19.01.2018 г.)

*В статье приведены результаты исследования таксономической структуры комплекса пауков на полях озимого рапса до и после внесения пестицидов. Оценен видовой состав пауков. Полученные данные по структуре видового состава пауков позволяют оптимизировать тактику применения средств защиты растений на озимом рапсе.*

### Введение

Рапс – техническая культура, возделываемая в Республике Беларусь, которая используется для получения продуктов питания (рапсового масла), кормов и технического сырья, используемого на транспорте и в промышленности. Расширение посевных площадей рапса, совершенствование технологий его возделывания, применение новых пестицидов последнего поколения, внедрение высокопродуктивных сортов рапса с комплексом хозяйственно ценных признаков позволят повысить урожайность рапса до мирового уровня – 25–40 ц/га семян, обеспечить Республику Беларусь растительным рапсовым маслом и в значительной мере решить проблему кормового белка.

Выполнить эту задачу можно только при проведении планомерной, регулярной и своевременной борьбы при помощи пестицидов с многочисленными видами вредителей рапса, которые наносят значительный вред данной культуре. Кроме того, немаловажное значение имеет и сохранение полезной фауны, большинство видов которой влияют на почвенное плодородие и численность вредной фауны [1]. Пауки – важнейший компонент полевых агроценозов. Высокая численность и видовое многообразие определяют их роль как регуляторов численности других

*Data on taxonomic spider structure on the fields of winter rape before and after pesticides are listed. We estimated the species composition of spiders on the winter rape fields. Our data on the structure of species composition allow to optimize the use of protect means on the winter rape fields.*

видов беспозвоночных, особенно вредных на полях сельскохозяйственных культур. В связи с этим задачей нашего исследования являлось изучение влияния применения пестицидов на этих беспозвоночных.

### Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили в течение весенне-летнего полевого сезона 2016 г. на территории аг. Прилуки (Минский район) на полях, принадлежащих Институту защиты растений, согласно общепринятым методикам (почвенные ловушки Барбера). Видовое разнообразие пауков изучали в агроценозах озимого рапса. С апреля по июль было установлено по 15 почвенных ловушек на расстоянии 2 м одна от другой на каждом из биотопов (3 поля озимого рапса). Почвенные ловушки Барбера использовали для отлова активных на поверхности почвы беспозвоночных. Ловушками служили банки с диаметром отверстия 72 мм, на 1/3 заполненные 4%-ным формалином [2]. Ловушки проверяли один раз в месяц.

В качестве контроля были выбраны участки полей с поставленными ловушками Барбера без внесения пестицидов и удобрений. Схема внесения пестицидов и удобрений приведена в таблице.