

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА ПОРАЖАЕМОСТЬ БОЛЕЗНЯМИ И ИЗРАСТАНИЕ МАТОЧНЫХ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**THE INFLUENCE OF DIFFERENT STORAGE CONDITIONS ON SUGAR BEET MOTHER ROOT DISEASE AFFECTION AND SHOOTING**

Ключевые слова: сахарная свекла, препараты фунгицидного действия, хранение корнеплодов, возбудители гнилей, режимы хранения.

В настоящее время все большее распространение получают химические средства защиты растений в процессе их выращивания и хранения. Важно не только получить качественный посадочный материал, но и сохранить его для весенней высадки. Исследования проводились на базе отдела семеноводства и семеноведения ФГБНУ ВНИИСС. Объектом исследований служили маточные корнеплоды МС-формы гибрида отечественной селекции РМС-120. Корнеплоды были обработаны препаратами «Ровраль», «Фитоспорин», «Кагатник» в различных дозах. Обработка корнеплодов проводилась непосредственно перед закладкой на хранение в корнехранилище. После обработки (методом опрыскивания) корнеплоды подсушивались в течение 2 сут., а затем укладывались в перфорированные полиэтиленовые мешки по вариантам опыта. Исследования проводились в контролируемых и неконтролируемых условиях корнехранилищ. Проведенные исследования показали, что наибольшие потери массы на обработанных препаратами пробах были на варианте с Фитоспорином – 4,7% после 180 сут., а наименьшие потери на вариантах с Кагатником – 2,8% при дозе 0,15 л/т и 2,4% при дозе 0,20 л/т. Среди экспериментальных вариантов можно выделить Ровраль – 2,5% потери массы к концу хранения. Определено, что основным заболеванием корнеплодов в период хранения являлась серая гниль. Степень поражения была наименьшей на варианте с Ровралем – 1,70% после 180 сут. хранения в неконтролируемых условиях хранения. Среди экспериментальных вариантов можно отметить все варианты с Кагатником, на которых повреждения корнеплодов к концу хранения составили от 0,6 до 1,2%. На варианте с препаратом «Ровраль» количество поврежденных корнеплодов составляло на этот период около 1%. Наименьшие значения по степени израстания имели все варианты, обработанные Кагатником –

от 29,5 до 32,3%. Таким образом, лучшими вариантами были обработки маточных корнеплодов Кагатником и Ровралем.

Keywords: sugar beet, fungicides, root storage, root rot agents, storage modes.

At present chemical crop protection agents are widely used in crop growing and storage. It is important not only to obtain high-quality planting material but to store for planting next spring. The studies were conducted by the Division of Seed Breeding and Seed Study of the All-Russian Research Institute of Sugar Beet. The research target was mother roots of MS-form, namely the domestic hybrid RMS-120. The roots were treated by the Rovral, Fitosporin, and Kagatnik chemical products in various doses. The roots were treated just before storage. After treatment (spraying) roots were dried a little for 2 days and then put into perforated polyethylene bags according to the experiment variants. The studies were carried out under controlled and uncontrolled conditions of root store. It was found that among the samples treated with chemicals the greatest weight losses after 180 days were in the variant with Fitosporin: 4.7%; and the least losses were in the variant with Kagatnik: 2.8% at the dose of 0.15 L t and 2.4 % at the dose of 0.20 L t. Among the experimental variants the Rovral product may be pointed out with 2.5% weight loss by the end of storage. It was found that gray mold was the main disease of roots during storage. The least affection was in the variant with Rovral – 1.70% after 180 days under uncontrolled storage environment. Among the experiment variants all variants with Kagatnik may be pointed out with the root damage from 0.6% to 1.2% by the end of storage. In the variant with Rovral the number of damaged roots was about 1% for this period. All variants with Kagatnik treatment had the least values (from 29.5% to 32.3%) of shooting. Therefore, the best variants of mother root treatment were the variants with Kagatnik and Rovral products.

Бартечев Игорь Иванович, к.т.н., зав. отделом семеноводства и семеноведения, Всероссийский НИИ сахарной свеклы им. А.Л. Мазлумова, Воронежская обл. E-mail: vniiss@mail.ru.

Сащенко Сергей Вячеславович, к.с.-х.н., н.с., отдел семеноводства и семеноведения, Всероссийский НИИ сахарной свеклы им. А.Л. Мазлумова, Воронежская обл. E-mail: s.saschenko@mail.ru.

Bartenev Igor Ivanovich, Cand. Tech. Sci., Head, Division of Seed Breeding and Seed Study, All-Russian Research Institute of Sugar Beet named after A.L. Mazlumov, Voronezh Region. E-mail: vniiss@mail.ru.

Sashchenko Sergey Vyacheslavovich, Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Division of Seed Breeding and Seed Study, All-Russian Research Institute of Sugar Beet named after A.L. Mazlumov, Voronezh Region. E-mail: s.saschenko@mail.ru.

Гаврин Денис Сергеевич, м.н.с., отдел семеноводства и семеноведения, Всероссийский НИИ сахарной свеклы им. А.Л. Мазлумова, Воронежская обл. E-mail: vniiss@mail.ru.

Новикова Алла Владимировна, аспирант, Воронежский государственный аграрный университет. E-mail: vniiss@mail.ru.

Gavrin Denis Sergeevich, Junior Staff Scientist, Division of Seed Breeding and Seed Study, All-Russian Research Institute of Sugar Beet named after A.L. Mazlumov, Voronezh Region. E-mail: vniiss@mail.ru.

Novikova Alla Vladimirovna, Post-Graduate Student, Voronezh State Agricultural University. E-mail: vniiss@mail.ru.

Введение

Основой получения высококачественного посадочного материала сахарной свеклы является сохранность маточных корнеплодов от поражения гнилями [1]. Гнили корнеплодов вызывают многие патогены: возбудители фомоза, ризоктониоза, альтернариоза, белой и серой гнилей [2]. Корнеплоды свеклы поражают также фузариозная, пенициллезная и бактериальная гнили. Растения обычно заболевают в конце вегетации или в период хранения [3]. Гниение корнеплодов связано как с условиями выращивания свеклы, так и с факторами, способствующими быстрому загниванию в период уборки и хранения [4, 5].

Приемами защиты от поражения гнилями посадочного материала служат выбраковка травмированных и больных корнеплодов перед закладкой на хранение, дезинфекция корневых хранилищ и соблюдение требований к температурному режиму и влажности воздуха в процессе хранения [6]. Однако часто этих мер недостаточно для предохранения посадочного материала от поражения болезнями в процессе хранения. Поэтому перед закладкой на хранение маточные корнеплоды желательно дополнительно обрабатывать препаратами фунгицидного действия [7]. В настоящее время к препаратам фунгицидного действия для обработки корнеклубнеплодов при закладке на хранение, разрешенным к применению на территории РФ, относятся: Кагатник ВРК (бензойная кислота) и Фитоспорин М, Ж (*Bacillus Subtilis*) [8]. Кроме этого ранее для обработки маточных корнеплодов применялся препарат «Ровраль СП» (ипродион), однако в последнее время он регистрировался для борьбы с серой и белой гнилью на землянике, томатах и огурцах. Следует отметить, что данные по влиянию вышеуказанных препаратов на хранение маточных корнеплодов сахарной свеклы, развитие растений 2-го года жизни, урожай и качество полученного семенного материала отсутствуют.

Кроме воздействия патогенной микрофлоры на посадочный материал большое влияние оказывают и режимы хранения. Так, при посадочном способе семеноводства с использованием культуры штеклингов хранение корнеплодов осуществляется в корневых хранилищах с регулируемыми режимами хранения по влажности и температуре (РХ) и с нерегулируемыми (НРХ). Однако данные по влиянию различных условий хранения на качество

посадочного материала и его продуктивность требуют уточнения.

Цель исследований – изучить влияние различных препаратов фунгицидного действия на поражаемость корнеплодов сахарной свеклы различными видами гнилей при хранении в корневых хранилищах.

В соответствии с целью были поставлены **задачи**:

- определить потери массы корнеплодов в процессе хранения;
- установить степень поражения болезнями и израстания корнеплодов на разных вариантах обработки.

Объекты и методы исследований

Исследования проводились на базе отдела семеноводства и семеноведения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова» (ФГБНУ ВНИИСС) и ООО «Логосагро» в 2013-2014 гг. Исследования осуществляли по общепринятой методике [9]. Объектом исследований служили маточные корнеплоды МС-формы гибрида отечественной селекции РМС-120. Корнеплоды были обработаны препаратами «Ровраль» и «Фитоспорин» в дозах, рекомендованных при закладке посадочного материала корнеплодов и клубнеплодов на хранение. Препарат «Кагатник» брался в нескольких дозировках, поскольку отсутствуют рекомендации по его применению при закладке посадочного материала на хранение. Так как хранение маточных корнеплодов может длиться до 180 сут., для исследований были взяты несколько повышенные дозировки препарата – 0,10; 0,15 и 0,20 л/т. Обработка корнеплодов проводилась непосредственно перед закладкой на хранение в корневых хранилищах. После обработки (методом опрыскивания) корнеплоды подсушивались в течение 2 сут., а затем укладывались в перфорированные полиэтиленовые мешки по вариантам опыта. Исследования проводились в условиях НРХ: температурный режим в процессе хранения изменялся от +6°C в начале процесса хранения до +2°C в среднем в основной период хранения при колебаниях температуры от +4°C до +1°C при влажности воздуха от 91 до 95%. В корневых хранилищах ООО «Логосагро» процесс хранения осуществлялся в усло-

виях РХ: постоянная температура +2°C при влажности воздуха 95%.

В процессе исследований оценивались следующие показатели:

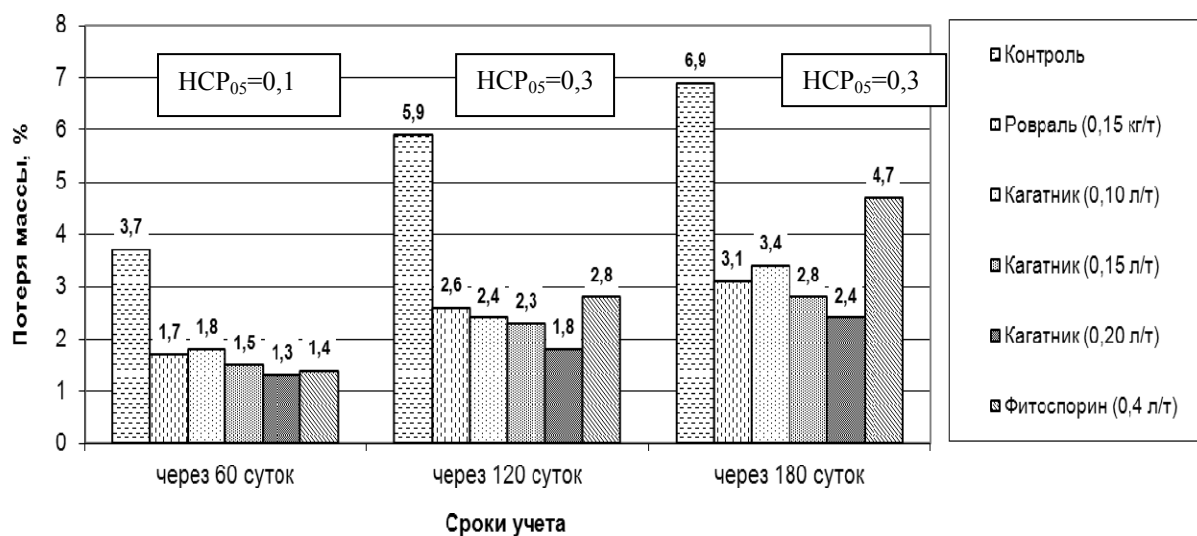
- потеря массы, %;
- степень поражения болезнями, %;
- степень израстания корнеплодов, %.

Учеты проводили через 60, 120 и 180 сут. от начала хранения.

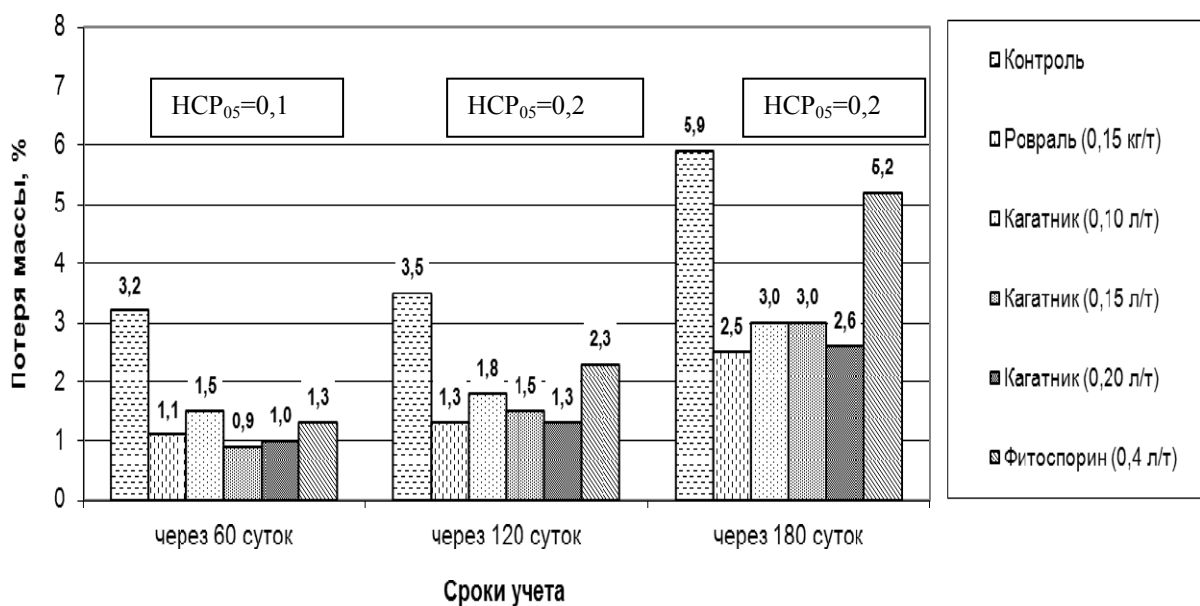
Результаты и их обсуждение

Анализ проведенных исследований показал, что во все сроки учета наибольшие потери массы проб в условиях НРХ были на контрольном варианте (без обработки). Так,

потери массы через 60 сут. составили 3,7%, через 120 сут. – 5,9, а через 180 сут. – 6,9% соответственно. Наибольшие потери массы на обработанных препаратами пробах были на варианте с «Фитоспорином» – 4,7% после 180 сут., а наименьшие потери на вариантах с «Кагатником» – 2,8% при дозе 0,15 л/т и 2,4% при дозе 0,20 л/т. В условиях РХ наибольшие потери массы проб были также на контрольном варианте 5,9% через 180 сут. хранения, что на 1% меньше, чем в условиях НРХ. Среди экспериментальных вариантов можно выделить Ровраль – 2,5% потери массы к концу хранения (рис. 1).



а

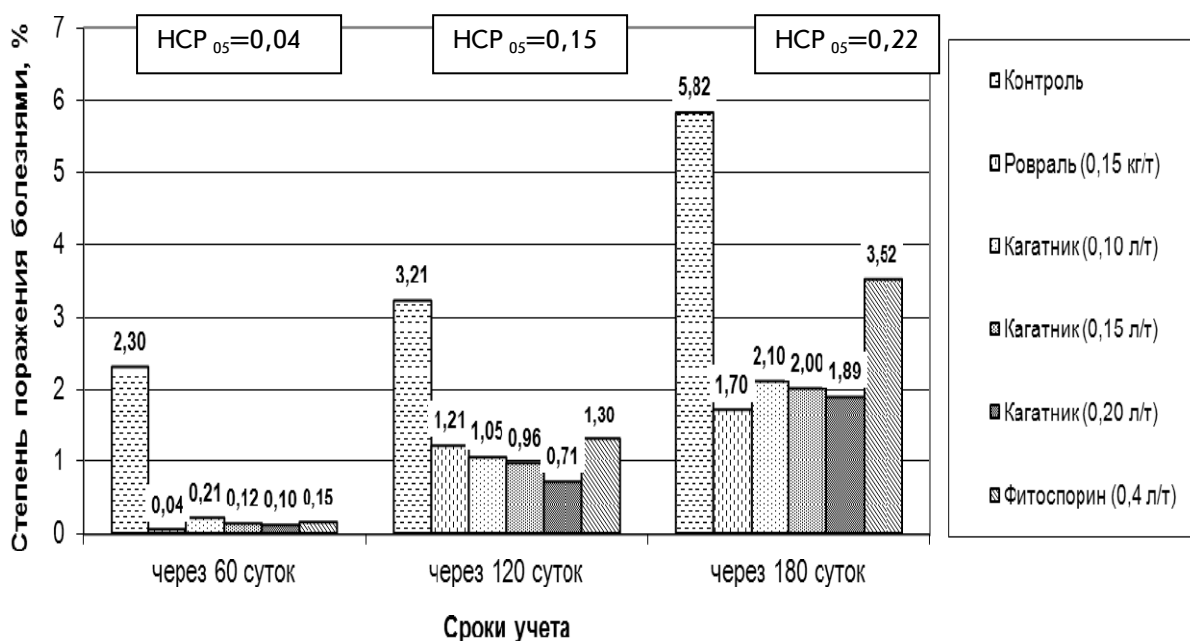


б

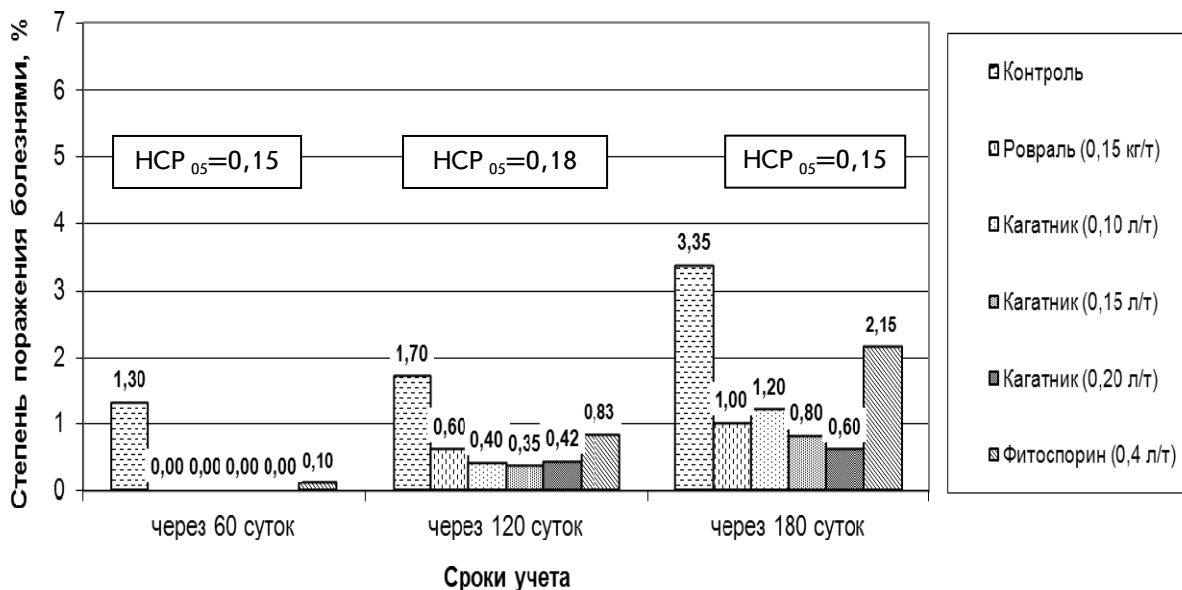
Рис. 1. Потери массы корнеплодов в процессе хранения:
а – нерегулируемые условия хранения; б – регулируемые условия хранения

Основным заболеванием корнеплодов в период хранения являлась серая гниль. Степень поражения была наименьшей на варианте с Ровралем – 1,70% после 180 сут. хранения в условиях НРХ. Следует отметить сравнительно небольшое поражение и на вариантах с Кагатником – от 1,89 до 2,10%. На контрольном варианте заболеваемость была довольно высокой – 5,82%. Следует отметить, что при режиме РХ в начальный период хранения отсутствовали поражения корнеплодов патогенной микрофлорой практически на всех экспериментальных вариантах. В мень-

шей степени заболеваемость посадочного материала проявлялась и в последующие периоды хранения. Так, через 180 сут. хранения на контрольном варианте количество пораженных корнеплодов составило 3,35%, что почти на 1,5% меньше, чем в условиях НРХ. Среди экспериментальных вариантов можно отметить все варианты с Кагатником ВРК, на которых пораженность корнеплодов к концу хранения составили от 0,6 до 1,2%. На варианте с препаратом «Ровраль» количество пораженных корнеплодов достигло на этот период около 1% (рис. 2).



а



б

Рис. 2. Степень поражения корнеплодов болезнями в процессе хранения: а – нерегулируемые условия хранения; б – регулируемые условия хранения

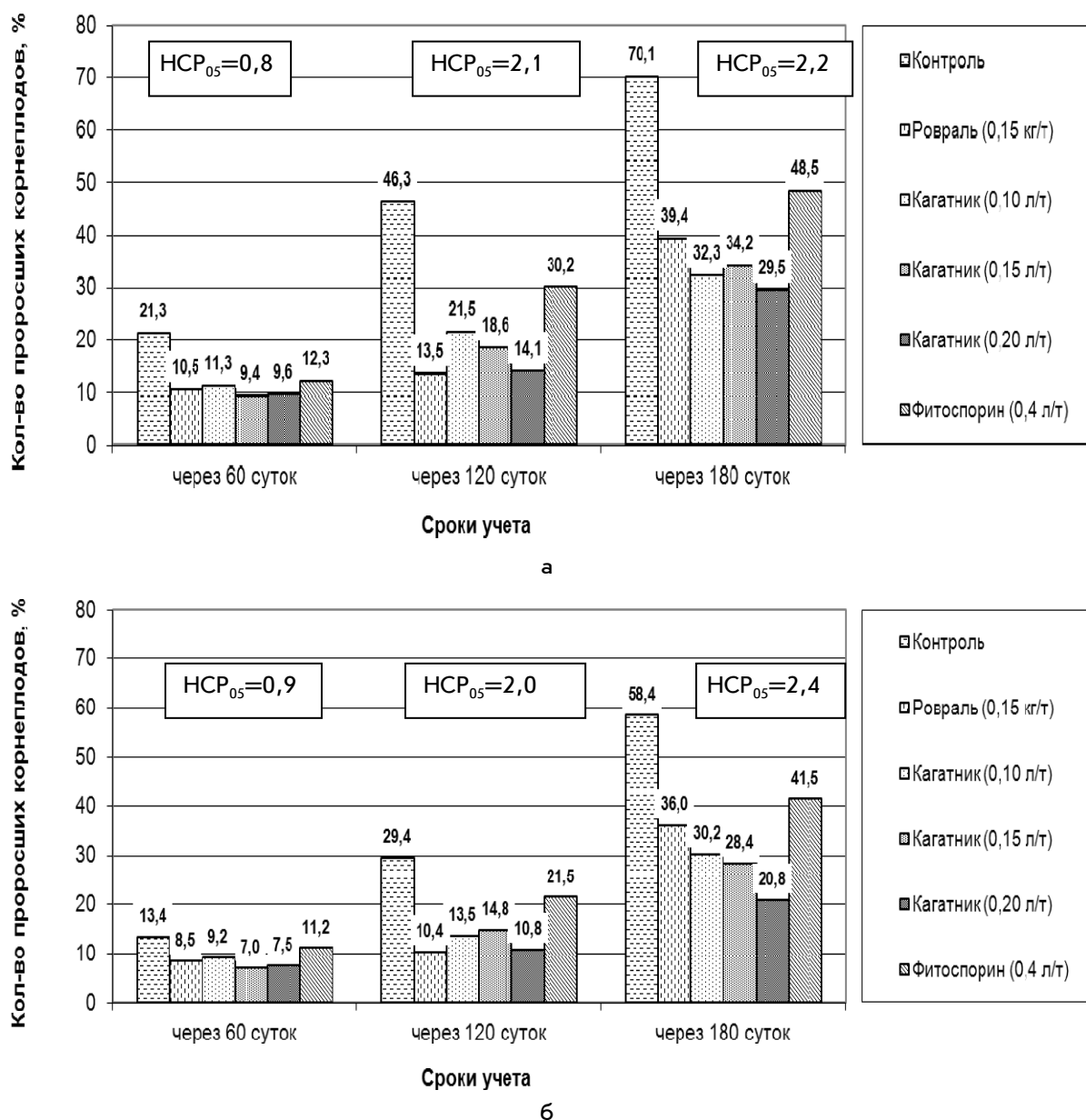


Рис. 3. Количество изросших корнеплодов в процессе хранения:
а – нерегулируемые условия хранения; б – регулируемые условия хранения

Важным показателем является и степень израстания корнеплодов. Часто израстающая часть корнеплодов гибнет в процессе хранения и может являться источником такого заболевания, как гниль сердечка, поражающего центральную ростовую почку корнеплодов. Наименьшую степень израстания через 120 сут. хранения в условиях НРХ имели варианты с «Ровралем» – 13,5% проросших корнеплодов при средней длине проростков 1,4 см и с Кагатником (0,20 л/т) – 14,1% и 1,0 см соответственно (рис. 3).

После 180 сут. хранения наименьшие значения по данным показателям имели все варианты, обработанные Кагатником, – от 29,5 до 32,3% проросших корнеплодов при средней длине проростков от 1,8 до 2,7 см. Наибольшее количество проросших корне-

плодов по окончании хранения наблюдалось в варианте с Фитоспорином – 48,5% изросших корнеплодов и на контрольном варианте – 70,1%. Условия РХ оказали значительное влияние на степень израстания корнеплодов. В конечный период хранения степень израстания на контрольном варианте составила 58,4%, что на 11,7% меньше, чем на контрольном варианте НРХ. Наименьшее количество изросших корнеплодов наблюдалось в варианте с Кагатником ВРК (0,20 л/т) – 20,8%, а наибольшее – на экспериментальном варианте с Фитоспорином М, Ж – 41,5%. Средняя длина побегов на корнеплоде была на контрольном варианте в условиях РХ – 4,9 см, а на экспериментальных вариантах данный показатель изменялся от 2,8 до 4,2 см (рис. 4).

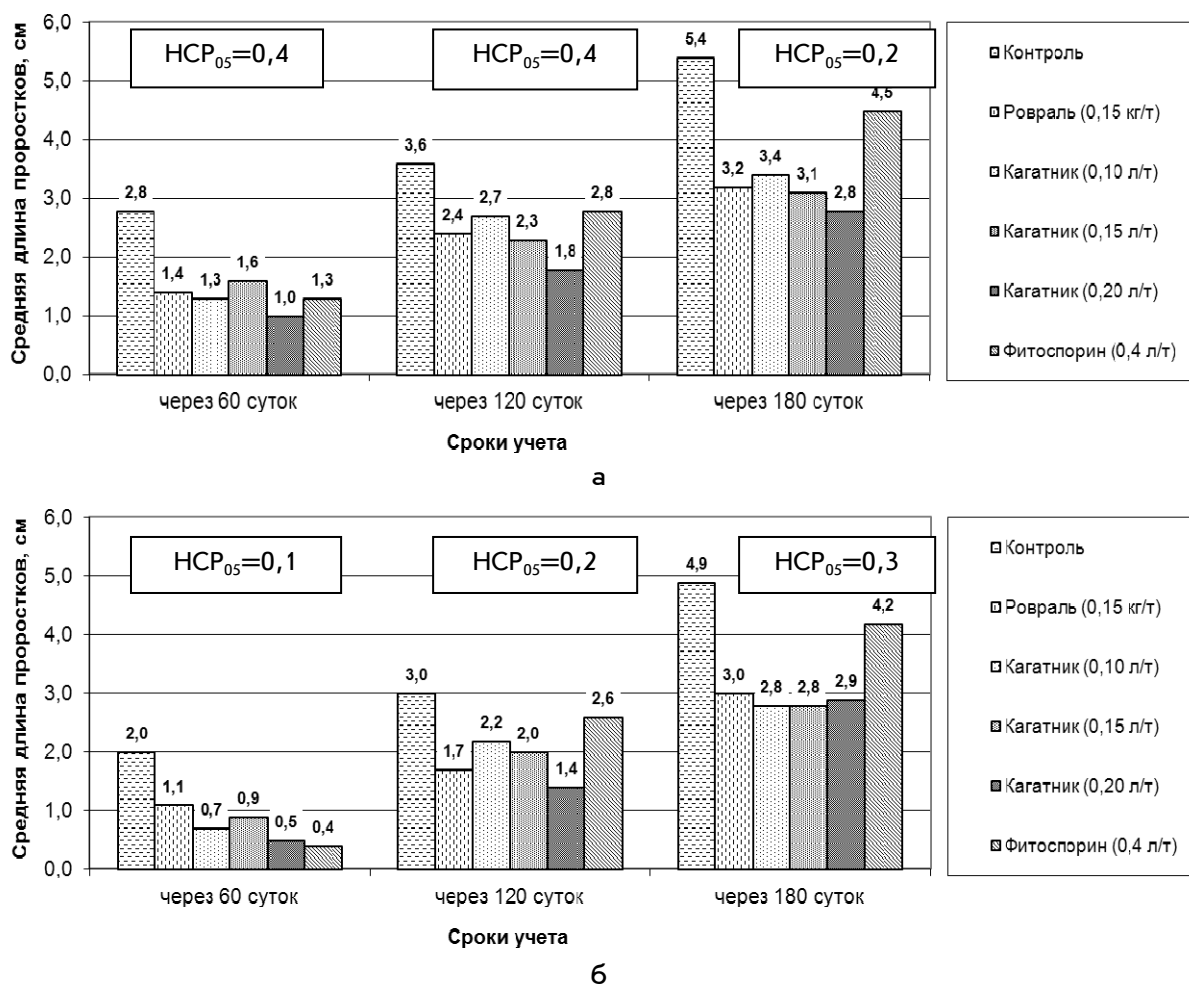


Рис. 4. Средняя длина побегов на корнеплодах
а – нерегулируемые условия хранения; б – регулируемые условия хранения

Заключение

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что по качеству хранения маточной свеклы лучшими вариантами являлись обработка Кагатником во всех применяемых дозировках и обработка Ровралем. Кроме этого условия регулируемого хранения положительно сказываются на качестве посадочного материала. Однако окончательное заключение об эффективности обработки различными препаратами фунгицидного действия маточных корнеплодов сахарной свеклы при закладке их на хранение в различные условия корнехранилищ можно сделать только после фенологических наблюдений за развитием растений 2-го года жизни, а также определения урожайности и качественных показателей полученных семян.

Библиографический список

1. Сащенко С.В., Бартенев И.И. Особенности уборки и хранения маточной свеклы // Сахарная свекла. – 2009. – № 7. – С. 35-37.

2. Савченко Н.А., Мазепин М.Г., Попова И.В. О продуктивности и устойчивости свеклы к кагатной гнили // Сахарная свекла. – 1973. – № 7. – С. 34-35.

3. Погодин В.Н. Повреждения корнеплодов и их сохранность // Сахарная свекла. – 1981. – № 9. – С. 28-29.

4. Шевченко А.Г. ВИСТ сохраняет маточные корнеплоды // Сахарная свекла. – 2000. – № 11. – С. 22.

5. Бухтояров Д.Н. О качестве корнеплодов // Сахарная свекла. – 1992. – № 4. – С. 40-42.

6. Липская Н.И. Как повысить сохранность корнеплодов сахарной свеклы? // Сахар. – 2008. – № 6. – С. 33-34.

7. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Основы химической защиты растений. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.

8. Смирнов М.А., Путилина Л.Н., Подпопинова Г.К. Препарат Кагатник в производственных испытаниях // Сахарная свекла. – 2012 – № 7. – С. 30-33.

9. Методика исследований по сахарной свекле. – Киев, 1986. – 292 с.

References

1. Sashchenko S.V., Bartenev I.I. Osobennosti uborki i khraneniya matochnoi svekly // Sakharnaya svekla. – 2009. – № 7. – S. 35-37.
2. Savchenko N.A., Mazepin M.G., Popova I.V. O produktivnosti i ustoychivosti svekly k kagatnoi gnili // Sakharnaya svekla. – 1973. – № 7. – S. 34-35.
3. Pogodin V.N. Povrezhdeniya korneplodov i ikh sokhrannost' // Sakharnaya svekla. – 1981. – № 9. – S. 28-29.
4. Shevchenko A.G. VIST sokhranyaet matochnye korneplody // Sakharnaya svekla. – 2000. – № 11. – S. 22.
5. Bukhtoyarov D.N. O kachestve korneplodov // Sakharnaya svekla. – 1992. – № 4. – S. 40-42.
6. Lipskaya N.I. Kak povysit' sokhrannost' korneplodov sakharnoi svekly? // Sakhar. – 2008. – № 6. – S. 33-34.
7. Popov S.Ya., Dorozhkina L.A., Kalinin V.A. Osnovy khimicheskoi zashchity rastenii. – M.: Art-Lion, 2003. – 208 s.
8. Smirnov M.A., Putilina L.N., Podporinova G.K. Preparat Kagatnik v proizvodstvennykh ispytaniyakh // Sakharnaya svekla. – 2012. – № 7. – S. 30-33.
9. Metodika issledovaniy po sakharnoi sveklu. – Kiev, 1986. – 292 s.



УДК 581.2:631.467(477.42)

Н.А. Рябцева
N.A. Ryabtseva

**ДИТИЛЕНХОЗ КАРТОФЕЛЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНОВИДНОСТИ СОРТА**

DITYLENCHOSIS OF POTATOES DEPENDING ON VARIETY FEATURES

Ключевые слова: картофель, сорт, стеблевая нематода *D. destructor*, дитиленхоз, развитие и распространение дитиленхоза, дерново-подзолистая супесчаная почва.

На основании литературного анализа установлено, что стеблевая нематода *D. Destructor* может существовать в почве и при благоприятных условиях окружающей среды вызывать дитиленхоз картофеля. При этом большое значение имеет механический состав почвы, поскольку он определяет её физические показатели – размер почвенных пустот и влагу, от которых зависит способность стеблевой нематоды мигрировать и поражать здоровые растения. Приведены результаты полевого опыта по изучению влияния дерново-подзолистой супесчаной почвы на развитие и распространение дитиленхоза клубней картофеля, выращенного без использования инфекционной нагрузки. В опыте использовали три сорта картофеля одинаковой группы спелости: Финка, Киммерия, Ария. Результаты проведённых исследований показывают, что на дерновой подзолистой супесчаной почве показатель распространения дитиленхоза в зависимости от сорта картофеля меняется. В проведённых исследованиях показатель распространения дитиленхоза составил для сорта Ария 12,3%, Киммерия – 2,7, для сорта Финка – 3,6%. Результаты исследования даёт возможность предположить, что такой неоднородный показатель распространения дитиленхоза обусловлен комплексом совместного действия абиотических (климатических и эдафических) факторов, которые влияют на стойкость сортов растения к имеющейся в почве стеблевой нематоды. При проведении дальнейших исследований, по

мнению автора, необходимо исследовать комплексное влияние указанных факторов на распространение дитиленхоза на других типах почв.

Keywords: potato, variety, potato tuber eelworm *Ditylenchus destructor*, ditylenchosis, ditylenchosis development and spread, sod-podzolic sandy loam.

The literature data analysis revealed that potato tuber eelworm *Ditylenchus destructor* can exist in soil and cause the potato disease ditylenchosis under favorable environment. The soil mechanical composition is of great importance because it affects such physical soil indices as the pore size and moisture content which determine the potato tuber eelworm ability to migrate and affect healthy plants. The author presents the results of the field experiment which investigated the influence of sod-podzolic sandy loam on the development and spread of ditylenchosis of potato tubers; the potatoes were grown without infection load. Three potato varieties of the same maturity group were investigated: Finka, Kimmeriya and Ariya. The research revealed that the spread of ditylenchosis on sod-podzolic sandy loam varied depending on the variety. The spreading factor made 12.3% for the Ariya variety, 2.7% for the Kimmeriya variety and 3.6% for the Finka variety. It is assumed that a varied ditylenchosis spreading factor is associated with the complex of abiotic (climate and edaphic) factors which affect the resistance of potato varieties to the potato tuber eelworm present in the soil. Further studies should take into account the combined effect of the above factors on the spread of potato tuber ditylenchosis in other soil types.