

Влияние отрицательных температур на жизнеспособность финикового мотылька (*Myelois ceratoniae*).

Лаллуш А., Колодязная В.С.

kvs_holod@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный институт холода и биотехнологии

*Исследовано влияние отрицательных температур на жизнеспособность финикового мотылька (*Myelois ceratoniae*). Для его уничтожения предложены технологические параметры: температура и продолжительность выдержки фиников перед длительным хранением.*

Ключевые слова: финики, финиковый мотылек, отрицательные температуры,

Influence of the negative temperatures on the date worm (*Myelois ceratoniae*).

Lallouche A., Kolodyaznaya V.S.

kvs_holod@mail.ru

Saint-Petersburg State University of Refrigeration and Biotechnology

*The influence of negative temperatures for the date worm (*Myelois ceratoniae*) growth was studied. To destroy annihilate the date worm the technological parameters (temperature, storage duration of date containing the worm in the refrigeration) were suggested.*

Keywords: dates, date worm, negative temperatures

Финики отличаются высоким содержанием пищевых и биологически активных веществ и являются благоприятной питательной средой не только для развития микроорганизмов, но и насекомых, в частности финикового мотылька *Myelois ceratoniae*, который развивается исключительно внутри плода. Взрослые особи откладывают яйца в плодах фиников примерно за 15-20 сут до сбора урожая, превращающиеся затем в личинки на стадии созревания и при хранении.

Насекомые, которые проникают внутрь плода, могут причинять значительный вред как при выращивании, так и при хранении фиников[1]. Во многих странах мира для борьбы против сельскохозяйственных вредителей применяют различные физико-химические и биологические средства.

В настоящее время для фумигации фиников в странах производителях широко применяют бромистый метил и фосфин. Химически чистый бромистый метил представляет собой бесцветный газ без запаха. Он тяжелее воздуха в 3 раза, что позволяет ему проникать в массу продукта. Несмотря на довольно высокую эффективность обеззараживания бромистым метилом, у него есть отрицательные признаки: он химически связывается с белками обеззараживаемой продукции, образуя так называемые бромиды и является токсичным для организма человека. Кроме того, бромистый метил способствует разрушению озонового слоя [2,4].

Для фумигации используют так же препараты фосфида алюминия и фосфида магния. Действующее вещество в них – фосфин, который имеет в газообразном виде запах, близкий к запаху карбида, он ощущается при концентрации 0,03 мг/л. Фосфин не связывается химически с обрабатываемой продукцией, в связи, с чем легко дегазируется. Он, как и бромистый метил негативно влияет на озоновый слой [5]. Кроме того, фосфин вызывает сильное окисление металлов. В связи с этим, препаратами на основе фосфина очень сложно проводить обеззараживание продуктов на складах, имеющих металлические конструкции. Кроме фумигации испытывались другие методы беззараживания фиников, например, физические, которые заключаются в термообработке при высоких и низких температурах, сушке, облучении гамма-лучами [1, 4, 5].

Некоторыми исследователями показано, что обработка фиников при температуре 50 - 52°C в течение 2 - 5 мин значительно снижает зараженность фиников. Однако, было отмечено, что при термической обработке происходит изменение химических свойств и качества плодов ухудшается. Ряд авторов исследовали влияние низких положительных и отрицательных температур на жизнеспособность насекомых при хранении фиников. Отмечают, что все жесткокрылые насекомые уничтожаются в любой биологической стадии при -16°C в течение 24 ч [1].

Биологические методы основаны либо на использовании микроорганизмов, которые вызывают определенные болезни насекомого или являются его естественными антагонистами [3].

В настоящее время финики хранят при низких положительных температурах (0 - +5°C). Было показано, что после длительного хранения фиников при этих температурах мотылек не погибает, а лишь замедляется его развитие [2, 4].

Однако из-за юридических ограничений, высокой стоимости и/или недостаточной эффективности, ни один из этих методов не нашел широкого применения в практике.

На основании анализа научной информации о влиянии различных физико-химических и биологических средств на устойчивость сельскохозяйственных вредителей при выращивании и хранении фиников выбрана следующая цель исследования - изучить влияние отрицательных температур на жизнеспособность финикового мотылька *Myelois ceratoniae*.

Объектом исследования выбраны финики сорта Деглет-Нур, выращенные в Алжире. Для экспериментов выбраны плоды, зараженные личинками мотылька, а также содержащие живых червяков. Плоды упаковывали в картонные коробки массой 200 г. Эти упаковки помещали в холодильную камеру, где они хранились при температурах - 5, - 10 и - 18°C. В зависимости от температуры финики выдерживали в холодильной камере от 1 часа до 24 часов с различной периодичностью.

Для определения эффективности действия отрицательных температур на жизнеспособность мотыльков финики после холодильной обработки выдерживали при +23°C в течение суток. Затем анализировали состояние мотыльков по внешним признакам (подвижность, состояние поверхности и цвет). Жизнеспособность личинок оценивали после выдержки фиников в термостате (+37°C) до 3сут [4].

Эксперименты проводили в трех- пятикратной повторности. Данные обрабатывали методами математической статистики с нахождением доверительного интервала при вероятности 95%.

В таблице приведены данные по влиянию температуры и продолжительности выдержки финика на жизнеспособность мотылька. Из таблицы следует, что выдержка фиников в течение 24 ч при температуре

- 5°C не приводит к гибели мотыльков, но только замедляет их движение и незначительно изменяет цвет. Очевидно, что при данной температуре не происходит вымораживание влаги, а только замедляются физиолого-биохимические процессы и мотылек находится в стадии анабиоза. При - 10°C червь погибает через четыре часа, изменяя цвет от серого до темно-коричневого через 5 ч. При - 18°C гибель финикового мотылька происходит через два часа, при этом через 3 ч его цвет изменяется от светло-коричневого до темно-коричневого. При температурах - 10 и -18°C гибель мотылька можно объяснить вымораживанием свободной и слабосвязанной влаги, содержащейся в его тканях, увеличением концентрации растворенных в воде веществ и, как следствие, нарушением обменных процессов.

Исследованиями установлено, что жизнеспособность личинок теряется при выдержке фиников в течение суток при температуре - 18°C.

Таблица.

Устойчивость финикового мотылька к отрицательным температурам.

| t,°C | Продолжительность хранения фиников, ч | Состояние | Подвижность | Цвет |
|------|---------------------------------------|-----------|-------------|----------------|
| -5 | 12 | Живой | +++ | Бледно-розовый |
| | 18 | Живой | +++ | Бледно-розовый |
| | 24 | Живой | ++ | Бледно-розовый |

| | | | | |
|-----|---|---------|----|-------------------|
| -10 | 3 | Живой | ++ | Бледно-розовый |
| | 4 | Мёртвый | - | серый |
| | 5 | Мёртвый | - | Темно-коричневый |
| -18 | 1 | Живой | + | Бледно-розовый |
| | 2 | Мёртвый | - | Светло-коричневый |
| | 3 | Мёртвый | - | Темно-коричневый |

Примечание: Нормальное движение - +++; среднее - ++; медленное - +

На основании проведенных исследований для уничтожения финикового мотылька рекомендуется следующие технологические параметры выдержки фиников перед длительным хранением: температура - 10°C продолжительность - 4 ч; - 18°C – 2 ч; для уничтожения личинок - 18°C – 24ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Doumandji-Mitiche B., 1989. Les parasites de la datte dans les oasis Algériennes et particulièrement les cas d'*Ectomyelois ceratoniae* Zeller. Actes du Séminaire Maghrébin sur la Phoéniculture. El-Oued du 18-21 Décembre.
2. Al-Omar M.A. and Al-Bassomy M. 1984. Persistence of phosphine gaz in fumigated Irak dates. J. Food Safety, 6(4), pp: 253-360. Pollution Dpt. Biol. Res. Centre, Jadiiyah, Baghdad.
3. Дуиби М.Х. и Жемази А. 1996. Биологическая борьба при хранении фиников против мотылька *Ectomyelois ceratoniae*. Издательство Элсевье, Париж.
4. Дуиби М.Х.и Жаррая А. 1996. Финиковый червь : *Ectomyelois ceratoniae*. Документ Inrat GID.
5. Aegerter A.F.and Folwell R.J. 2000. Economic aspects of alternatives to methyl bromide in the postharvest and quarantine treatment of selected fresh fruits. Crop Protection. Vol. 19. pp. 161-168.
6. Wertheimer M. 1958. Un des principaux parasites du palmier dattier algérien, le *Myelos decolor*. Fruits, vol.13