

*Позднякова Н.Н., Аубекерова Н.Г., Тен Д.А.*

## КАНТ КЫЗЫЛЧАСЫН САКТООНУН КӨЙГӨЙЛӨРҮ

*Позднякова Н.Н., Аубекерова Н.Г., Тен Д.А.*

### ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

*N.N. Pozdniakova, N.G. Aubekerova, D.A. Ten*

### THE PROBLEM OF STORAGE OF SUGAR BEETS

УДК: 633.63:574

*Кант кызылчасынын тамыр жемии чиригинин микроорганизмдеринин түрдүк курамы туруксуз жана сактоо мөөнөтүнө ылайык өзгөрүп турат. Тамыр жемии чиригинин өзгөчөлүгү бул кант кызылчасынын тамыр жемиинин сактоодогу бүткүл мөөнөт бою бактериялардын массалык өнүгүүсү болуп саналат. Тамыр жемии чиригинин келтирген зыяны бул канттын толук жоголуусу жана тамыр жемии очогуна жакын жерде сакталган таза тамырлардын сапатынын начарлашына жана сахардын жоготуусун жогорулатуусуна алып келиши болуп саналат.*

**Негизги сөздөр:** кант кызылчасы, тамыр жемии чириги, шдеттер, бактериялар, козу карындар, микроорганизмдер.

*Родовой состав микроорганизмов кагатной гнили сахарной свеклы непостоянен и изменяется в зависимости от сроков хранения. Особенностью кагатной гнили является массовое развитие бактерий во все сроки хранения кагатной сахарной свеклы. Вред, причиняемый кагатной гнилью, заключается в полной потере сахара, в ухудшении качества и увеличении потери сахара в здоровых корнях, хранящихся вблизи очагов кагатной гнили. Микробиологический состав кагатной сахарной свеклы при хранении непостоянный и меняется в зависимости от сроков хранения. В начальных сроках хранения преобладают грибы из родов *Fusarium* и *Mucor*, к концу хранения - из родов *Penicillium* и *Aspergillus*. За весь период хранения большое количество грибов из родов *Fusarium*, *Penicillium*, *Phoma*, *Aspergillus* и *Mucor*.*

**Ключевые слова:** сахарная свёкла, кагатная гниль, болезни, бактерии, грибы, микроорганизмы.

*The generic composition of microorganisms of sugar beet rot is not constant and varies depending on the shelf life. A feature of rotting roots is the massive growth of bacteria in all terms of storage piles of sugar beet. The damage caused by clay rot is the complete loss of sugar, a deterioration in quality and an increase in sugar loss in healthy roots stored near the centers of clay rot. The microbiological composition of sugar beet kagat during storage is unstable and varies depending on the shelf life. In the initial storage periods, fungi from the genera *Fusarium* and *Mucor* predominate, by the end of storage - from the genera *Penicillium* and *Aspergillus*. During the entire storage period, a large number of fungi from the genera *Fusarium*, *Penicillium*, *Phoma*, *Aspergillus* and *Mucor*.*

**Key words:** sugar beet, clay rot, diseases, bacteria, fungi, microorganisms.

**Введение.** Выкопанный и уложенный в кагат на хранение корень сахарной свеклы продолжает оставаться живым. Как только корень потерял связь с землей, в нем прекращаются ассимиляционные процессы. Но в таких корнях происходят разнообразные внутренние процессы превращения веществ. Это – диссимиляционные процессы, сводящиеся, в основном, к дыханию, которое сопровождается потерей

веса и сахара. Потери быстро возрастают, если возникает кагатная гниль, возбудителями которой являются микроорганизмы – грибы и бактерии.

Кагатная гниль – это болезнь, возникающая в местах скопления сахарной свеклы во время хранения, где появляются особые условия, способствующие ее развитию. Загнивание корней сахарной свеклы – сложный биохимический процесс, при котором происходит разложение химических веществ, входящих в состав корней, и потерями сахара. Потери резко увеличиваются, если возрастает кагатная гниль.

Вред, причиняемый кагатной гнилью, заключается в полной потере сахара, в ухудшении качества и увеличении потери сахара в здоровых корнях, хранящихся вблизи очагов кагатной гнили. В гнилых частях корней содержание сахара практически сводится к нулю; в здоровой части корней, пораженных гнилью, сахар также частично разрушается. В среднем на каждый 1% гнили сахаристость в здоровых тканях снижается на 0,15%. Потери сахара в хранящейся свекле могут быть обусловлены процессами: дыхание, прорастание, гниение, подмораживание, увядание.

Дыхание – процесс нормальной жизнедеятельности корней. Потери от дыхания неизбежны, т.к. корень должен сохраняться живым во время хранения. Прорастание имеет место в том случае, если на головке корня остаются несрезанные глазки.

Гниение корней называется кагатной гнилью. Подмораживание и увядание корней сопровождается потерями сахара, кроме того, подмерзшие и увядшие корни легко загнивают; потери сахара в них увеличиваются во много раз.

Главными факторами, определяющими лучшую сохранность свеклы, является создание благоприятных условий для хранения корней и укладка в кагаты доброкачественного свекловичного сырья. Такими условиями являются температура, влажность и другие факторы.

Температура в кагатах является одним из решающих условий хранения сахарной свеклы. Доказано, что при температуре 0,5-2<sup>0</sup> С наиболее интенсивно протекают процессы обмена веществ в корнях свеклы, приводящие к потере сахара. При этой температуре микроорганизмы - возбудители кагатной гнили развиваются слабо, которые требуют для своего развития различного температурного режима. Для их развития благоприятные температуры выше 0,5-2<sup>0</sup> С. При такой температуре начинают развиваться только грибы *Botrytis*, *Penicillium* и др. При повышении температуры более интенсивно идут процессы дыхания,

испарения, прорастания корней, сильно развиваются возбудители кагатной гнили, что вызывает снижение сопротивляемости корней к загниванию. Снижение температуры ниже 0 °C приводит к примораживанию корней. После оттаивания в корнях резко уменьшается содержание сахара и они загнивают в результате поражения бактериями и дрожжевыми грибами, что вызывает полную гибель свекловичного сырья. Оптимальной температурой хранения является 0,5-2<sup>0</sup>C, при которой потери сахара наименьшие.

Влажность в кагатах также является важным условием хранения свеклы. Повышенная влажность в кагатах, где уложены здоровые, непривяленные корни, способствует лучшему хранению свеклы в связи со снижением потерь от дыхания и кагатной гнили. Повышенная влажность в кагатах с вялой свеклой опасна, особенно при высокой температуре, приводит к массовому загниванию корней и большим потерям свекловичного сырья. Вредно действуют, усиливая развитие кагатной гнили, скопление влаги к кагатах в результате конденсации паров и попадания осадков или талой воды.

Загнивание свеклы состоит в том, что микроорганизмы потребляют органические вещества корня на питание и дыхание. Свекла, вследствие наличия в ней большого количества сахара, является очень хорошей средой для развития многих микроорганизмов. В гниющей свекле обнаруживается микрофлора с большим разнообразием видов микроорганизмов. Кагатная гниль имеет самый разнообразный внешний вид. Корни, пораженные гнилью, бывают покрыты плесенью разного цвета: голубой, серой, белой, красной, зеленой, черной и т.п. Наличие плесени в большинстве случаев указывает на то, что корень уже поражен гнилью. Иногда плесень имеет поверхностный характер, и гнили в заплесневевших корнях нет. Ранними симптомами гнили служит появление ненормальной окраски и образование мягких или водянистых пятен. Затем развивается воздушный мицелий и споры микроорганизма, а в конечном итоге – мокрая гниль [1,2].

Многие авторы считают, что микроорганизмы, попадающие в кагаты, могут быть в жизнедеятельном состоянии, или в состоянии относительного покоя. Микроорганизмы в неделящемся состоянии, в виде спор или склероциев, содержатся в сухой почве и на сухих растительных остатках, попадающих в кагат со свеклой. Попав в благоприятные условия, они переходят в жизнедеятельное состояние, споры и склероции прорастают – образуют грибные нити, а бактерии и дрожжевые клетки усиленно размножаются. Для перехода в жизнедеятельное состояние необходима температура не ниже 0<sup>0</sup>C и не выше 35-40<sup>0</sup>C и высокая относительная влажность воздуха (не ниже 80-90%). Наличие кислорода не для всех микроорганизмов обязательно.

Ведущая роль в развитии кагатной гнили принадлежит грибам. Бактериальное гниение развивается как вторичное явление или сопровождает гниение,

возникшее под влиянием грибов. Массовое поражение бактериями корней в кагатах наблюдается только на ослабленной и мертвой свекле [3].

Наиболее активными возбудителями кагатного гниения сахарной свеклы являются: *Botrytis cinerea Pers.*, *Phoma betae Frank.*, некоторые виды грибов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*.

Корни сахарной свеклы во время хранения поражаются патогенными микроорганизмами двумя путями: через поврежденные покровные ткани – прямое проникновение; через ранки – раневое проникновение.

Климатические условия Кыргызстана характеризуются обилием тепла, влаги, что создает условия для быстрого роста свеклы с весны. Начинают создаваться растения гидрофитного типа, требующие влажных условий и в дальнейшие периоды роста. Затем низкая относительная влажность, перебои в поливе и солонцеватый тип почв создают среду, характерную для ксерофитных растений. Растения начинают страдать. Обильный полив и новый обильный рост. Создаются предпосылки для несоответствия между условиями воспитания растений и их существованием. Такая периодичность засухи и изменений влажности приводит к расшатыванию организма и понижает его сопротивляемость к заражению микрофлорой [4].

Хранение сахарной свеклы – очень сложный процесс. Свежий, здоровый корень очень редко поражается патогенными микроорганизмами. Корни ослабленные, привяленные, имеющие ранения, очень часто поражаются кагатной гнилью, приносящей большие убытки. Для того, чтобы бороться с микроорганизмами и сохранить заложенный на хранение урожай сахарной свеклы, необходимо хорошо знать микробиологический состав патогенов и активность в условиях хранения. Нами изучалась микрофлора кагатной гнили в разные сроки хранения, а также активность возбудителей гнилей. В таблице 1 представлен состав микроорганизмов – возбудителей кагатной гнили.

Таблица 1

Микроорганизмы – возбудители кагатной гнили

№ п/п	Микроорганизмы	Количество видов
1.	<i>Fusarium</i>	5
2.	<i>Phoma</i>	1
3.	<i>Mucor</i>	2
4.	<i>Rhizopus</i>	1
5.	<i>Penicillium</i>	6
6.	<i>Aspergillus</i>	3
7.	<i>Alternaria</i>	1
8.	<i>Trichoderma</i>	1
9.	<i>Cladosporium</i>	1
10.	<i>Trichothecium</i>	1
11.	Бактерии	1

Кагатная микрофлора наиболее богато представлена грибами из рода *Penicillium* (6 видов), *Fusarium* (5 видов) и *Aspergillus* (3 вида).

В различные сроки хранения сахарной свеклы кагатная микрофлора непостоянна. Изменчивость ее представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Изменение состава микроорганизмов при хранении сахарной свеклы в кагатах.**

№	Микроорганизмы	%		%	
		ноябрь	декабрь	январь	февраль
1.	<i>Fusarium</i>	19,1	14,9	14,3	15,4
2.	<i>Phoma</i>	17,0	19,9	18,2	17,0
3.	<i>Mucor u Rhizopus</i>	16,1	13,6	11,8	12,5
4.	<i>Penicillium</i>	15,5	16,2	16,0	14,1
5.	<i>Aspergillus</i>	10,0	12,5	15,2	15,4
6.	<i>Alternaria</i>	0,8	0,1	0,2	0,7
7.	<i>Trichoderma</i>	-	0,1	1,3	0,7
8.	Прочие грибы	0,5	-	2,0	2,2
9.	Бактерии	21,0	23,0	21,0	20,0

Из данных таблицы видно, что наибольшее количество грибов рода *Phoma* наблюдается в первый половине декабря (19,9%). Этот возбудитель был выделен во все сроки хранения в значительном количестве. Опасными возбудителями гниения считаются грибы

из рода *Fusarium*. Наибольшее их количество обнаружено в начале хранения (19,1%). Этот гриб обнаружен в больших количествах на протяжении всего периода хранения сахарной свеклы.

В начале хранения очень много грибов из родов *Mucor u Rhizopus* (16,1%), которые заселяют корни при высокой температуре.

В зимний период хранения было много грибов из родов *Penicillium* (16,0%) и *Aspergillus* (15,2%), поражение которыми охватывало значительное количество корней.

В годы исследования в кагатах обнаружено очень малое количество грибов рода *Trichoderma* (0,1-1,3%).

Большую роль в загнивании корней сахарной свеклы играли бактерии, обнаруженные в больших количествах, во все сроки хранения (20,0-23,0%).

**Литература:**

1. Вавилов Н.И. Иммуитет растений к инфекционным заболеваниям. - М., 2002.
2. Горленко М.В. Бактериальные болезни растений. -М., 1966.
3. Морочковский С.Ф. Грибная флора кагатов сахарной свеклы. - М., 1960.
4. Доброзаква Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. - Л., 1986.

**Рецензент: к.биол.н., доцент Омургазиева Ч.М.**