

УДК 608.2:62

МОНИТОРИНГ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МОРКОВИ И КАПУСТЫ НА СТАДИИ ХРАНЕНИЯ, ВЫРАЩЕННЫХ В ЮЖНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА

¹Кенжеева Ж.К., ¹Кашаганова Ж.А., ¹Бакубаева А.Т., ²Дюскалиева Г.У.

¹Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы;

²Казахский Государственный Женский Педагогический Университет, Алматы,

e-mail: zhanara_kenzheeva@mail.ru

В статье рассмотрены результаты исследования микробиологических показателей моркови и капусты на стадиях хранения на примере 2-х хозяйств южного региона Казахстана. В здоровых пробах сорта моркови Алау было установлено роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, *Torulopsis*, а в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*; в здоровых пробах моркови сорта Шантане – *Saccaromyces*, *Criptococcus*, *Torulopsis*, *Debarymyces*, *Phaeococcus*, и в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*, *Debarymyces*, *Phaeococcus* и *Rodotorula*. В здоровых пробах сорта капусты белокачанной Бегабатская были установлены роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, а в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*, *Torulopsis*. В здоровых пробах сорта капусты Ташкентская были установлены роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Sizosaccharomyces* и *Debarymyces*, в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces* и *Sizosaccharomyces*. Результаты исследований показали, что количественный состав и видовой принадлежность дрожжей в стадии хранения в течение 6 – 7 месяцев соответствуют нормативным указаниям и продукции пригодны для потребления в пищу, а также используемые овощехранилища отвечают требованиям для хранения овощей.

Ключевые слова: морковь, капуста, микроб, агротехнология, грибки, микрофлора, идентификация

MONITORING OF MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION CARROTS AND CABBAGE ON THE STORAGE STAGE, GROWN IN THE SOUTHERN REGION OF KAZAKHSTAN

¹Kenzheeva Z.K., ¹Kashaganova Z.A., ¹Bakubayeva A.T., ²Dyuskaliev G.U.

¹Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty;

²Kazakh State Women's Teacher Training University, Almaty, e-mail: zhanara_kenzheeva@mail.ru

In article results of research of microbiological indicators of carrots and cabbage at storage stages taking into account specifics the example of 2 farms of the southern region of Kazakhstan. In healthy tests of a grade of carrots of Alau was established childbirth of yeast: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, *Torulopsis*, and in tests with symptoms of diseases – *Saccharomyces*; in healthy tests of carrots of a grade to Shantan – *Saccaromyces*, *Criptococcus*, *Torulopsis*, *Debarymyces*, *Phaeococcus*, and in tests with symptoms of diseases – *Saccharomyces*, *Debarymyces*, *Phaeococcus* and *Rodotorula*. In healthy tests of a grade of cabbage belokachanny Begabatsky were established childbirth of yeast: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, and in tests with symptoms of diseases – *Saccharomyces*, *Torulopsis*. In healthy tests of a grade of cabbage Tashkent were established childbirth of yeast: *Saccharomyces*, *Sizosaccharomyces* and *Debarymyces*, in tests with symptoms of diseases – *Saccharomyces* and *Sizosaccharomyces*. The results showed that the quantitative composition and yeast species belonging to the stage of storage for 6 – 7 months of correspond to regulatory guidelines and products suitable for human consumption, and the use of vegetable stores meet the requirements of for the storing vegetables.

Keywords: carrot, cabbage, antimicrobial properties, herbal plants, sorbent, toxic infections, identification

На этапе хранения (октябрь-декабрь) проводился мониторинг химического и микробиологического загрязнения 2 сортов капусты и 2 сортов моркови, полученные из двух хозяйств южного региона республики Казахстан.

Питанием для микроорганизмов служат различные растворимые вещества, поступающие из окружающей среды через оболочки клетки. Пораженные микроорганизмами плоды загнивают, деформируются, теряют свои потребительские свойства [1–3].

По литературным данным известно, что на лежкость овощей оказывают влияние тип почвы и условия орошения. Выявлена четкая зависимость сохраняемости белока-

чанной капусты от сроков уборки. Степень поражения серой гнилью и слизистым бактериозом позднеспелых сортов капусты, убранных в поздний срок (2 декада октября), ниже в 1,5–3,5 раза, чем при уборке в ранний срок (25 сентября), и в 1–3 раза – по сравнению с общепринятым сроком (5 октября). Установлена корреляционная зависимость между устойчивостью капусты к заболеванию серой гнилью и содержанием в листьях хлорофилла и каротиноидов. Кроющие зеленые листья отличаются повышенным содержанием этих пигментов и до конца хранения почти не поражаются серой гнилью. Скорость поражения белых внутренних листьев в 2–2,5 раза выше, чем зеленых кроющих [4–7].

При качественном анализе микроорганизмов образцов моркови сорта «Алау» выявлены роды бактерии – *Acidominococcus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Bacillus*, мицелиальных грибов – *Alternaria*; На капусте белокочанной сорта «Бегабатская» бактерии родов – *Bacillus*, *Acidominococcus*, *Pseudomonas*, мицелиальные грибы – *Alternaria*.

При этом в пробах из п.«Тассай» количества дрожжей увеличились до уровня, которой были в период выращивания. При этом некоторые повышения показателей КОЕ дрожжей можно связать с ущемлением и отсутствием мицелиальных грибов рода *Alternaria*, которые в процессе их выращивания на чашках Петри блокировали рост дрожжей. Некоторые отличия в результатах исследований, полученных исследованием проб из Южно-Казахстанской и Алматинской областей можно объяснить тем, что это связано с некоторыми их природными особенностями и различиями выращиваемых сортов овощей.

В данном случае наличие в образцах проб рода *Lactobacillus* может служить индикатором благополучности в процессе хранения овощей, а отсутствие его, как начало различных неблагоприятных микробиологических процессов и проявление признаков заболеваний указанных продуктов.

Показатели КОЕ дрожжей у здоровых проб сортов моркови Шантане и Алау в среднем находились на уровне $6-13 \times 10^6$, а у проб с признаками заболеваний – $13 \times 10^7 - 31 \times 10^7$. В данном случае в здоровых пробах моркови в процессе хранения показатели КОЕ дрожжей колебались в пределах от 1 до 29 колоний в указанных степенях разведений, то есть в ходе исследований изучаемые показатели были относительно равными. В то время как в пробах моркови с признаками заболеваний в ходе исследований, к 6-7 месяцам их хранения, наблюдается повышения показателей КОЕ дрожжей на 1 lg^{10} .

В сортах капусты Ташкентская и Бегабатская показатели КОЕ дрожжей у проб здоровых в среднем находились на уровне $8-20 \times 10^6$, а в пробах с признаками заболеваний – $20-25 \times 10^7$.

В данном случае показатели КОЕ дрожжей в зависимости от сортов овощей были одинаковыми, лишь иногда они не выявлялись, что возможно связано, с ингибирующим действием совместно растущих некоторых родов бактерий (*Lactobacillus* и др.) и мицелиальных грибов (*Alternaria*, *Fusarium* и др.) в исследуемых образцах.

В здоровых пробах сорта моркови Алау (п. Кайнар) было установлено роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, *Torulopsis*, а в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*; в здоровых пробах моркови

сорта Шантане (п. Тассай) – *Saccharomyces*, *Cryptococcus*, *Torulopsis*, *Debarymyces*, *Phaeococcus*, и в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*, *Debarymyces*, *Phaeococcus* и *Rodotorula*.

В данном случае в здоровых и с признаками заболеваний пробах сорта моркови Алау (п. Кайнар) постоянно на всех этапах хранения выявлялись роды дрожжей: *Saccharomyces*. При этом в здоровых пробах моркови в отличие от проб с признаками заболеваний, дополнительно выявлялся род дрожжей *Rodotorula*, *Torulopsis*. В то время, как в здоровых пробах моркови сорта Шантане (п. Тассай) постоянно на всех этапах хранения выявлялись роды дрожжей: *Saccharomyces*, а в пробах моркови с признаками заболеваний – *Saccharomyces*, *Rodotorula*. При этом в здоровых пробах моркови в отличие от образцов с признаками заболеваний дополнительно выявлялись роды дрожжей *Cryptococcus* и *Torulopsis*.

В здоровых пробах сорта капусты белокачанной Бегабатская (п. Кайнар) были установлены роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Rodotorula*, а в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces*, *Torulopsis*. В здоровых пробах сорта капусты Ташкентская (п. Тассай) были установлены роды дрожжей: *Saccharomyces*, *Sizosaccharomyces* и *Debarymyces*, в пробах с признаками заболеваний – *Saccharomyces* и *Sizosaccharomyces*.

В ходе исследований здоровых и с признаками заболеваний пробах сорта капусты белокачанной Бегабатская, выращенной в п. Кайнар Алматинской области, постоянно на всех этапах хранения выявлялись роды дрожжей: *Saccharomyces*. В здоровых пробах капусты дополнительно выявлялся род дрожжей *Rodotorula*, а в пробах капусты с признаками заболеваний дополнительно выявлялся род дрожжей *Torulopsis*. Как в здоровых, так и с признаками заболевания пробах капусты сорта Ташкентская (п. Тассай) постоянно на всех этапах хранения выявлялись роды дрожжей: *Saccharomyces*. При этом в пробах капусты здоровых в отличие от образцов с признаками заболеваний дополнительно выявлялись роды дрожжей *Debarymyces*.

Анализируя результаты идентификации родов дрожжей в период хранения образцов овощей из п. Кайнар и п. Тассай южного региона Казахстана можно отметить, что микрофлора дрожжей зависела от места произрастания и сортовых особенностей. В пробах из п. Тассай их было больше как в количественном, так и качественном составе. Однако, с 4 месяца хранения и в последующем, родовой состав и количество выявляемых дрожжей уменьшается от 3–5 до 1 рода, а иногда и не выявляются. Основываясь на

литературные сведения, это можно объяснить с тем, что в процессе хранения овощей и картофеля начинаются более активные проявления роста мицелиальных грибов и тем самым увеличивается их антагонистическое действие по отношению к дрожжам. Из этого следует, что если в исследуемых образцах выявляются относительно большое количество дрожжей, как в качественном, так и в количественном отношении, значит, в исследуемых образцах не наблюдаются активные проявления роста и развития мицелиальных грибов, и не отмечаются в них бурных проявлений признаков заболеваний.

По литературным данным известно, что основными этиологическими факторами заболеваний овощей являются мицелиальные грибы. Данный фактор может служить как ориентировочным в процессе хранения овощей и картофеля, для определения стабильности физиологического состояния сохраняемой продукции и показателем для своевременного внесения возможных корректировок условий и сроков их хранения.

Показатели КОЕ мицелиальных грибов у здоровых проб сортов моркови Шантане и Алау в среднем находились на уровне $3 \times 10^5 - 3 \times 10^6$, а у проб с признаками заболеваний – $4 \times 10^7 - 12 \times 10^7$. В данном случае в здоровых пробах моркови в процессе хранения показатели КОЕ мицелиальных грибов колебались от 3 до 9 колоний в пределах указанных степеней разведения, то есть в ходе исследований изучаемые показатели были относительно равными.

В то время как в пробах моркови с признаками заболеваний в ходе исследований к 6–8 месяцам их хранения наблюдается повышение показателей КОЕ мицелиальных грибов по сравнению с началом исследований на 1 Ig^{10} .

В сортах капусты Ташкентская и Бегабатская показатели КОЕ мицелиальных грибов у проб здоровых в среднем находились на уровне $2 \times 10^5 - 3 \times 10^6$, а у проб с признаками заболеваний – $2 \times 10^7 - 1 \times 10^8$. При этом в здоровых пробах картофеля в процессе хранения показатели КОЕ мицелиальных грибов колебались в от 1 до 8 колоний в указанных степеней разведения, то есть в ходе исследований изучаемые показатели были также относительно равными. В то время как в пробах капусты с признаками заболеваний в ходе исследований к 7 месяцу хранения наблюдается повышения показателей КОЕ мицелиальных грибов по сравнению с началом исследований на 1 Ig^{10} .

При идентификации выделенных мицелиальных грибов в здоровых пробах, полученных из п. Тассай Сайрамского района Южно – Казахстанской области и в п. Кай-

нар Алматинской области было установлено, что В здоровых образцах сортов моркови Шантане и Алау выявляются роды бактерий: *Fusarium*, *Pencillium*, *Botrytis*, *Alternaria* и *Monilia* и в пробах с признаками заболеваний – *Fusarium*, *Pencillium*, *Alternaria* и *Monilia*. В здоровых образцах сортов капусты белокочанной Ташкентская и Бегабатская выявляются роды бактерий: *Fusarium*, *Pencillium*, *Alternaria* и *Monilia* и с признаками заболеваний пробах – *Fusarium*, *Pencillium*, *Botrytis*, *Alternaria* и *Monilia*.

При этом в пробах овощей, полученных из указанных хозяйств (п.Тассай и п.Кайнар) постоянно во всех этапах их хранения выявлялись следующие микроорганизмы, в частности, В здоровых образцах сортов моркови Шантане и Алау постоянно во всех этапах их хранения выявлялись роды мицелиальных грибов: *Alternaria*, *Monilia* и в пробах с признаками заболеваний – их состав постоянно менялся, но при этом частенько выявлялись роды мицелиальных грибов *Alternaria* и *Monilia*. В здоровых образцах сорта капусты белокочанной Ташкентская постоянно во всех этапах их хранения выявлялись роды мицелиальных грибов: *Monilia* и частенько – *Alternaria*, а в пробах с признаками заболеваний – их состав также постоянно менялся, но при этом часто выявлялись роды мицелиальных грибов *Fusarium* и *Monilia*.

Из полученных результатов видно, что в исследованных здоровых образцах овощей по сравнению пробами с признаками заболеваний постоянно при идентификации их выявляются роды мицелиальных грибов *Alternaria* и *Monilia*.

По литературным сведениям известно, что при благоприятных условиях для развития указанных родов мицелиальных грибов, в сочетании с другими микроорганизмами, в частности, в ассоциации с дрожжами и бактериями могут быть этиологической причиной различных заболеваний овощей, особенно в стадии их хранения, а тем самым оказывать большие экономические потери специализированным овощным хозяйствам.

Список литературы

1. Ремеле В.В., Абилова А.К., Атабаева Б.С., Махамбетова Р.И. Микробиологический мониторинг зерна различных культур урожая 2007 г. В различных регионах Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана 2/2009. – С. 63–64.
2. Фробишер М. Основы микробиологии. – Москва: «Мир», 1965. – С. 678.
3. Широкову Е.П. «Практикум по технологии хранения и переработки плодов и овощей». – М.: «Колос», 1974.
4. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы Определитель «Наукова Думка». – Киев, 1970.
5. Берджи. Определитель бактерий. – М.: «Мир», 1997.
6. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсин-образующих микромицетов.
7. Краткий определитель Берги. – М.: Мир, 1980. – 494 с.