На опытных чашках, обработанных двух-, четырех- и шестидневными вытяжками из мха-сфагнума, роста черной плесени не наблюдалось, в то время как на контрольных чашках на третьи сутки диаметр колонии равнялся 3,4 см, на 15-е сутки – 7,2 см, т. е. почти вся поверхность агара была покрыта черной плесенью.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что вытяжки, полученные из мха-сфагнума путем настаивания от двух до шести дней при комнатной температуре, обладают антибиотическим действием на споры белой и черной плесеней. Наиболее сильное антибиотическое действие на склеротинию и альтернарию оказывают водные вытяжки шестисуточного настаивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Флора споровых растений СССР. – М., 1952. – Т. 1. – 249 с. 2. Горадкова А.А. О влиянии сфагна на аэробную флору гнойных ран: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.– Л., 1949. – 138 с.

УДК 134.11.631.563.632

Л.С. МИКУЛОВИЧ, канд. с.-х. наук,
С.Н. ДУБОВИК

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ НА ЛЕЖКОСПОСОБНОСТЬ МОРКОВИ

В круглогодичном обеспечении населения овощами видное место занимает морковь. Она является одной из основных овощных культур в Белорусской ССР и занимает около 18 % посевных площадей овощей. По нормам питания СССР ее требуется на одного человека 7–10 кг, по БССР 5–8 кг в год. Особая ценность моркови обусловлена высоким содержанием каротина (провитамина А), сахаров, минеральных веществ и др.

К сожалению, на протяжении ряда лет в республике наблюдались перебои в обеспечении населения и перерабатывающей промышленности морковью. Анализ и глубокое изучение этой проблемы, проведенные специалистами АПК и учеными республики, показали, что многие совхозы, колхозы, торгово-заготовительные организации не выполняют всего комплекса агротехнических и технологических мер по выращиванию, уборке и хранению моркови. Это приводит к недобору урожая и значительным потерям продукции при хранении.

Целью наших исследований явилось изучение влияния разных способов хранения на лежкоспособность моркови. Материалом для исследования служила морковь сорта Нантская. Ее хранили в холодильной камере (при температуре +1 °С и относительной влажности воздуха 92–95 %) на Московском оптово-розничном плодоовощном комбинате г. Минска. Морковь хранилась в таре, соответствующей требованиям существующего ГОСТа. Повторность опыта – шестикратная. Общий объем закладки 700 кг.

Перед закладкой моркови и в процессе хранения (через три и семь месяцев) проводили товароведный и химический анализ. Товароведные показатели

моркови оценивали по ГОСТ 26767–85 [1]. Содержание каротина определяли по методу Мурри фотоэлектрометрическим способом [2], витамина С – методом титрования дихлорфенолиндофенолом [3]. Содержание общего количества сахаров находили по методу Лэма и Эйнома [4]. Сухие вещества определяли высушиванием до постоянной массы [5].

Анализ экспериментальных данных (табл. 1) показал, что при всех способах хранения наблюдалась тенденция к уменьшению выхода стандартных корнеплодов. Наибольший выход стандартных корнеплодов наблюдался при хранении моркови, обработанной растворами крапивы, полыни и луковой чешуи, и составил соответственно 96,2; 93,6 и 91,0 % через семь месяцев хранения, что больше контрольного выхода на 34,3; 31,7 и 29,1 % соответственно. Наименьший выход стандартных корнеплодов в сравнении с контрольной закладкой наблюдался при хранении моркови с переслойкой чешуи лука и крапивы и через семь месяцев хранения составил 72,0 и 78,0 % соответственно.

Сравнивая остальные способы хранения с контрольным вариантом, необходимо отметить, что разница в выходе стандартных корнеплодов и хранившихся в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником, пересыпанных вермикулитом, с переслойкой полыни составила через семь месяцев хранения соответственно 27,7; 24,9; 24,1 %.

При сопоставлении данных, полученных при хранении моркови разными способами, с данными контрольной закладки необходимо отметить, что выход

Табл. 1. **Качество моркови в зависимости от разных способов хранения**

Способ хранения	Продолжительность хранения, месяц	Выход корнеплодов, проц.		Естественная убыль, проц.
		стандартные	отходы (загнившие)	
Контрольная закладка	3	82,6	17,4	3,7
	7	61,9	38,1	7,0
С переслойкой:				
полыни	3	98,3	1,7	3,9
	7	86,0	14,0	6,4
крапивы	3	99,3	0,7	4,0
	7	78,0	22,0	5,9
луковой чешуи	3	85,7	14,3	4,1
	7	72,0	28,0	6,1
Пересыпанная вермикулитом	3	97,4	2,6	3,6
	7	86,8	13,2	6,6
В полиэтиленовых мешках с силиконовыми газообменниками	3	98,9	1,1	1,5
	7	89,6	10,4	3,6
Обработанная раствором:				
полыни	3	99,7	0,3	3,2
	7	93,6	6,4	5,9
крапивы	3	99,9	0,1	2,8
	7	96,2	3,8	5,8
луковой чешуи	3	96,4	3,6	3,0
	7	91,0	7,0	5,7

стандартных корнеплодов при всех способах хранения выше, чем в контрольном варианте, т. е. все предложенные способы хранения дали положительный эффект.

При сравнении между собой вариантов обработки моркови растворами выяснилось, что наибольший выход стандартных корнеплодов был у моркови, обработанной раствором крапивы. Через семь месяцев хранения он составил 96,2 %. У моркови, обработанной раствором полыни, выход стандартных корнеплодов всего на 2,6 %, а у моркови, обработанной раствором луковой чешуи, на 5,2 % меньше по сравнению с обработанной крапивой.

После трех месяцев хранения у моркови, обработанной 3 %-м раствором, приготовленным из вытяжки крапивы, практически отсутствовали потери. Выход стандартной продукции составил 99,4 %. Аналогичный результат наблюдался у моркови, обработанной 3 %-м раствором, приготовленным из вытяжки полыни. Выход стандартной продукции – 99,7 %. У моркови, обработанной 3 %-м раствором луковой чешуи, через три месяца хранения выход стандартных корнеплодов был несколько ниже – 96,4 %.

Анализ данных табл. 1 показывает, что при всех способах хранения происходили потери массы моркови в результате расходования сухих веществ на дыхание и испарение влаги. Причем в первые три месяца убыль была значительно выше, чем в последующий срок хранения. Самые большие потери массы наблюдались у моркови контрольной закладки через семь месяцев хранения и составили 7 %. Минимальные потери массы были у моркови, хранившейся в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником, и составили соответственно через три и семь месяцев 1,5 и 3,6 %. Спустя семь месяцев хранения естественная убыль массы у моркови, обработанной раствором чешуи, была 5,7 %, у моркови, обработанной раствором крапивы, – 5,8 % и у моркови, обработанной раствором полыни, – 5,9 %. Несколько выше убыль массы у моркови, хранившейся с переслойками луковой чешуи, полыни и пересыпанной вермикулитом. Через семь месяцев хранения она была 6,1, 6,4 и 6,6 % соответственно. Следовательно, у моркови, обработанной растворами, естественная убыль массы меньше по сравнению с морковью, хранившейся с переслойками.

В результате проведенных исследований установлено также, что в процессе хранения происходит уменьшение содержания сухих веществ, β-каротина, аскорбиновой кислоты, общего количества сахаров (табл. 2).

Наилучшими показателями сохраняемости сухих веществ отличается морковь, обработанная 3 %-ми растворами, приготовленными из вытяжки крапивы, полыни и луковой чешуи. Через семь месяцев сохраняемость сухих веществ у корнеплодов составила соответственно 79,7; 79,4; 78,2 %. Самые большие потери содержания сухих веществ наблюдались в контрольной закладке. Процентное содержание сухих веществ при контрольном хранении снизилось через три месяца на 2,05 %, через семь месяцев – на 3,04 %. Сохраняемость сухих веществ в вариантах с переслойками полыни, луковой чешуи, крапивы и вермикулита примерно одинакова и через семь месяцев хранения корнеплодов составила 73,8; 73,0; 73,2 и 74,3 % соответственно. Несколько выше сохраняемость сухих веществ у моркови, хранившейся в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником. Через три и семь месяцев хранения она составила 90,0 и 77,7 % соответственно. Это объясняется, ви-

Табл. 2. **Изменение химического состава корнеплодов моркови при разных способах хранения**

Способ хранения	Продолжительность, месяц	Содержание сухих веществ, проц.	Сохраняемость, проц.	Содержание β-каротина, мг на 100 г сырой массы	Сохраняемость, проц.	Содержание витамина С, мг на 100 г сырой массы	Сохраняемость, проц.	Содержание общего количества сахаров, проц. сырой массы	Сохраняемость, проц.
Контрольная закладка	При закладке	12,2	100,0	6,85	100,0	3,34	100,0	5,80	100,0
	3	10,25	80,9	6,99	98,3	2,74	78,9	4,54	75,3
	7	9,16	69,8	6,05	82,2	2,16	60,1	4,34	69,6
С переслойкой:									
полыни	3	10,49	85,0	7,14	100,1	2,81	80,9	4,67	77,3
	7	9,62	73,8	6,15	84,0	2,33	65,2	4,40	71,0
луковой чешуи	3	10,57	83,10	7,10	99,4	2,79	80,1	4,63	76,9
	7	9,48	73,0	6,09	83,5	2,25	63,2	4,35	70,4
крапивы	3	10,71	84,3	7,12	99,8	2,81	80,8	4,66	77,2
	7	9,49	73,2	6,09	83,7	2,27	63,9	4,36	70,7
Пересыпанная вермикулитом	3	10,91	85,4	7,13	100,4	2,81	81,1	4,70	78,2
	7	9,71	74,2	6,18	84,2	2,31	65,4	4,42	71,2
В полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником	3	11,19	90,0	7,08	101,8	2,82	83,2	4,66	79,1
	7	9,83	77,7	6,10	83,8	2,43	70,0	4,37	72,6
Обработанная раствором:									
полыни	3	11,46	90,9	7,23	102,2	2,90	84,0	4,82	80,4
	7	10,29	79,4	6,38	87,7	2,51	70,8	4,55	73,8
крапивы	3	11,47	91,4	7,23	102,6	2,91	84,6	4,82	80,7
	7	10,32	79,7	6,42	88,3	2,54	71,6	4,55	73,9
луковой чешуи	3	11,33	90,0	7,20	101,9	2,89	83,8	4,76	79,6
	7	10,12	78,2	6,35	87,4	2,49	70,3	4,50	73,1

димо, тем, что при данном способе хранения к корнеплодам ограничивается поступление кислорода воздуха, содержание же углекислого газа вокруг них увеличивается. В результате замедляется интенсивность дыхания корнеплодов, а следовательно, и расходование сухих веществ.

Одновременно исследовали изменение содержания β-каротина и витамина С в моркови в зависимости от способов хранения. Как видно из табл. 2, в первые три месяца хранения наблюдалось увеличение содержания β-каротина у моркови при всех способах хранения. У моркови, обработанной растворами крапивы, полыни, луковой чешуи, сохраняемость β-каротина после семи месяцев хранения была самая высокая, потери β-каротина составили для этих вариантов 11,7; 12,3 и 12,6 % соответственно. В вариантах с переслойками крапивы и луковой чешуи сохраняемость β-каротина была приблизительно одинаковой и через семь месяцев хранения составила соответственно 83,7 и 83,5 %. При хранении моркови в переслойке полыни и пересыпанной вермикулитом сохраняемость β-каротина после семи месяцев хранения составила 84,0 и 84,2 % соответственно, а при хранении корнеплодов в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником она составила 85,8 %, что на 3,6 % выше сохраняемости β-каротина в контрольном варианте, где через семь месяцев хранения отмечена самая низкая сохраняемость β-каротина – 82,2 %.

В результате исследований установлено, что в процессе хранения наблюдалось снижение содержания витамина С в корнеплодах моркови, хранившейся в разных условиях. Наибольшие потери витамина С наблюдались при хранении моркови в контрольном варианте. Сохраняемость его через три и семь месяцев хранения в этом случае составила 78,9 и 60,1 % соответственно. При хранении корнеплодов, обработанных раствором крапивы, полыни и луковой чешуи, через семь месяцев хранения она составила 70,3–71,6 %, что на 11 % больше контрольного варианта.

Наиболее динамичной частью состава тканей являются углеводы. В процессе хранения корнеплодов при всех исследуемых способах содержание общего количества сахаров уменьшалось из-за их расхода на дыхание. Наиболее значительное уменьшение содержания общего количества сахаров наблюдалось при хранении моркови в контрольном варианте. Спустя семь месяцев хранения оно составило 1,46 %. Сравнение опытных данных позволяет сделать вывод, что наилучшая сохраняемость общего количества сахаров наблюдается при хранении моркови, обработанной растворами крапивы, полыни, луковой чешуи, а также моркови, хранившейся в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником. Спустя семь месяцев хранения сохраняемость сахаров в вышеуказанных вариантах составила 73,9; 73,8; 73,1 и 72,6 % соответственно (см. табл. 2). Сохраняемость общего количества сахаров при различных вариантах хранения моркови с переслойкой полыни и пересыпанной вермикулитом к концу хранения соответственно составила 71,0 и 71,2 %. Через три месяца хранения сохраняемость общего количества сахаров в этих вариантах была 77,3 и 78,2 % соответственно. В сравнении с контрольными данными (69,6 %) сохраняемость общего количества сахаров в вариантах хранения корнеплодов с переслойкой чешуи (70,4 %) и переслойкой крапивы (70,7 %) незначительна.

При изучении сохраняемости моркови при различных исследуемых спосо-

бах хранения можно отметить, что наибольший выход стандартных корнеплодов наблюдался при хранении моркови, обработанной растворами крапивы, полыни и луковой чешуи. И спустя семь месяцев хранения выход здоровых корнеплодов составил 96,2, 93,6 и 91,0 % соответственно. Наименьший выход стандартных корнеплодов наблюдался в контрольном варианте и составил в конце хранения 61,9 %. При хранении корнеплодов в полиэтиленовых мешках с силиконовым газообменником выход стандартных корнеплодов через семь месяцев хранения был относительно высоким – 89,6 %.

Математическая обработка экспериментальных данных показывает, что существует тесная связь между выходом здоровых корнеплодов и сохранением химических компонентов (сухих веществ, витамина С, общих сахаров).

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 26767–85. Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. 2. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, М.И. Смирнова-Иконникова и др. – Л., 1972. – 456 с. 3. Бабичева О.И., Иванова Г.А., Немец С.М. Технологический контроль овощесушильного пищеконцентратного производства. – М., 1967. – 294 с. 4. Определение редуцирующих сахаров по Лэму и Эйному // Практикум по биологической химии. – Мн., 1972. – С. 178. 5. Базарова В.И., Боровикова Л.А., Дорофеев А.Л. и др. Исследование продовольственных товаров. – М., 1986. – С. 56–66.

УДК 634.739.3

Г.В. КРУГЛЯКОВА, Г.Н. КРУГЛЯКОВ,
кандидаты техн. наук,
Ж.Н. КОССАЯ

ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КРУПНОПЛОДНОЙ КЛЮКВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОЛНОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ И СИМАЗИНА

Общие площади под крупноплодной клюквой в республике уже достигли 15 га, к 1990 г. они должны быть доведены до 200 га. Для повышения урожайности клюквы применяют минеральные удобрения, для борьбы с сорняками – гербициды. Мы исследовали изменение потребительских свойств ягод ранних сортов – Ранний черный и Франклин, среднеспелого – Бергман и поздних – Ховес и Макфарлин под влиянием полного минерального удобрения и симазина. Образцы ягод получены с опытного лесхоза Белорусского научно-исследовательского института лесного хозяйства.

Полное минеральное удобрение применялось в дозе по азоту 45, фосфору 90 и калию 15 кг/га. Азотное удобрение вводилось в виде 34 %-й аммиачной селитры, фосфор в форме 43 %-го двойного гранулированного суперфосфата, калий – 56 %-го хлорида калия. Удобрения вносились одноразово, весной 1986 г., в начале роста побегов. В это же время вносился симазин в дозе 2 кг/га.