

Внесение в заливку моркови 2 % закваски чистой культуры *L. plantarum* активирует молочнокислое брожение, однако это не препятствует развитию спор *C. botulinum*.

Низин, внесенный в заливку концентрацией 0,24 % от заливки, не ингибирует развитие и токсинообразование спор. Наряду с молочнокислым брожением в соленой моркови может накапливаться ботулинический токсин.

При засолке моркови в промышленных условиях возможно инфицирование этого продукта спорами *C. botulinum* и накопление ботулинического токсина.

Традиционный способ соления моркови, заключающийся в очистке корнеплодов, заливании их раствором поваренной соли и последующем молочнокислом брожении, не обеспечивает получения продукта, безопасного в отношении пищевого отравления ботулинической этиологии.

Исследование различных вариантов технологии соления моркови, предусматривающих использование культурной закваски, регулирование активной кислотности рассола на начальном этапе, бланшировку сырья на стадии подготовки, внесение антибиотика низина, не исключает возможности развития спор *C. botulinum* и образования ботулинического токсина.

Литература

1. ГОСТ 10444.7 – 86. Консервы. Методы микробиологического анализа. Выявление ботулинических токсинов.

УДК 134.11 : 631.563 : 632

Ю.С. ФЕДОРОВ, Л.В. АНИХИМОВСКАЯ

Применение хвои для сохранения корнеплодов моркови

Целью исследований явилось изучение влияния хвои на товарно-вкусовые, биохимические и микробиологические показатели корнеплодов моркови в процессе хранения. Материалом исследований служила морковь сорта Нантская, выращенная на дерново-подзолистой почве. Морковь хранили на оптово-розничном плодоовощном комбинате при искусственном охлаждении от нуля до 5 °С и относительной влажности воздуха 90...95 %. Корнеплоды закладывались на хранение сразу после уборки в ящики с перфорированными полиэтиленовыми вкладышами с послойным расположением хвои, помещались на поддоны и составлялись в штабеля.

Контрольными образцами служили корнеплоды моркови, заложенные на хранение в ящики без хвои, при таких же условиях, что и опытные. Повторность опытов была четырехкратной.

Качество моркови оценивали по товароведным, биохимическим и микробиологическим показателям.

Табл. 1. Изменение химического состава корнеплодов моркови в процессе хранения

Вариант	Продолжительность хранения, мес.	Содержание								
		сухих веществ, %	каротина, мг %		моносахара, %		сахарозы, %		общего сахара, %	
			в сырой массе	в абсолютно сухой массе	в сырой массе	в абсолютно сухой массе	в сырой массе	в абсолютно сухой массе	в сырой массе	в абсолютно сухой массе
Контрольный	0	11,53	10,10	87,60	4,09	35,47	2,54	22,03	6,63	57,50
	2	15,10	13,50	89,41	4,02	26,62	3,67	27,19	7,87	52,12
	3	12,40	10,00	80,65	5,49	44,27	1,38	11,13	6,87	55,40
	4	12,40	7,95	64,12	4,24	34,19	1,51	12,18	5,75	46,37
	5	12,60	7,02	55,71	4,50	35,71	1,24	9,84	5,74	45,56
	6	12,80	6,73	52,58	3,62	28,28	0,71	5,55	4,33	33,83
Морковь с хвостом	0	11,53	10,10	87,60	4,09	35,47	2,54	22,03	6,63	57,50
	2	12,00	8,75	72,92	4,46	37,17	0,59	4,92	5,50	45,83
	3	11,40	8,00	70,18	4,46	39,12	1,63	14,30	6,09	53,42
	4	10,30	9,00	87,38	3,60	34,95	1,24	12,04	4,84	46,99
	5	10,40	8,12	78,08	4,07	39,13	0,78	7,50	4,85	46,63
	6	11,00	7,05	64,09	3,47	31,55	0,62	5,64	4,09	37,18

Товароведные показатели оценивались по ГОСТ 1721 – 85 [1]. Содержание сухих веществ определялось методом высушивания до постоянной массы [2], содержание сахаров – по методу Лэна и Эйнона (методом горячего титрования Фелинговой жидкостью) [3], содержание каротина – по методу Мурри (фотоэлектрокалориметрическим способом) [4]. Общая обсемененность определялась методом смыва корнеплодов и посева этого материала на питательные среды [5].

При закладке корнеплодов моркови на хранение по качеству они соответствовали ГОСТу. По органолептическим показателям корнеплоды моркови были сочными, хрустящими, сладкими с влажным поверхностным срезом. Содержание сухих веществ равнялось 11,53 %, каротина – 87,60, общего сахара – 57,50 %.

В процессе дальнейшего хранения моркови (с января по май) в контакте с хвоей органолептические показатели соответствовали ГОСТу. В контрольной же партии моркови уже с февраля появились признаки увядания: корнеплоды стали малосочными и слабохрустящими, а к апрелю они уже не имели товарного вида.

Из данных табл. 1, где представлены результаты изменения химического состава моркови в процессе хранения с хвоей, следует, что содержание сухих веществ в корнеплодах практически не изменилось: при закладке сухие вещества составляли 11,53 % (по массе), а к концу хранения – 11,05 %. По углеводному составу на май наблюдалось уменьшение содержания общего сахара в 1,5 раза по сравнению с исходными данными. В корнеплодах моркови, которые хранились с хвоей, наблюдался биосинтез биологически активного вещества – каротина до марта, что соответствовало 87,38 мг %, а к концу хранения содержание каротина было больше по сравнению с контрольным вариантом на 11,51 мг %. В то время как в контрольных образцах наблюдалось увеличение содержания сухих веществ на 1,27 %, содержание сахаров и распад каротина снижались соответственно на 23,77 и 35,02 мг %.

При изучении влияния хвои на рост и развитие бактерий и плесневых грибов на поверхности корнеплодов моркови в процессе хранения установлено, что фитонциды хвои способствовали торможению роста микроорганизмов, а следовательно, и большему выходу стандартной продукции к концу хранения. Так, в результате проведенного товароведного анализа после семи месяцев хранения корнеплодов моркови в контакте с хвоей выход стандартной моркови равен 78,81 %, нестандартной – 15,77, загнившей – 5,42 %, в то время как в контрольной партии вышеуказанные показатели равнялись соответственно 63,37; 21,99; 14,64 %.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о целесообразности применения хвои для хранения корнеплодов моркови, в результате чего снижается общая обсемененность, а следовательно, и общие потери корнеплодов, сохраняются высокие потребительские свойства и пищевая ценность.

Литература

1. ГОСТ 1721 – 85. Морковь столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая.
2. Бабичева О.И., Иванова Г.А., Немец С.М. Технологический контроль пищевого и пищевого концентратного производства. – М., 1967. 3. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. – Мн., 1976. 4. Методы биохимического исследования растений/А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, М.И. Смирнова-Иконникова и др. – Л., 1972. 5. Лерина И.В., Педенко А.В. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. – М., 1980.

УДК 134.11 : 631.563 : 632

Л.В. АНИХИМОВСКАЯ

Влияние мха-сфагнома на лежкоспособность и пищевую ценность корнеплодов моркови при длительном холодильном хранении

Кафедрой товароведения продовольственных товаров Белорусского института народного хозяйства им. В.В. Куйбышева разработан новый способ хранения корнеплодов моркови с использованием мха-сфагнома. На протяжении пяти лет проводились исследования по изучению влияния сфагнового мха на лежкоспособность и пищевую ценность корнеплодов моркови при длительном хранении в холодильных камерах. Мох-сфагнум выбран не случайно.

Сфагнум – торфяной мох, произрастающий на болотистых, слабнокислых, слегка влажных почвах, образует кустики. Поскольку ткани этого мха обладают большими межклеточными полостями, он способен поглощать и удерживать значительное количество воды. Клетки его стерильны ввиду содержания в них различных дубильных веществ и алкалоидов, губительных для микроорганизмов [1]. Он обладает бактерицидными свойствами, что способствует заживлению глубоких повреждений корнеплодов моркови, образующихся при механической уборке. Названные свойства мха позволяют закладывать в него на длительное хранение не только стандартную, но и нестандартную морковь.

Материалом исследования служила морковь сорта Нантская, выращенная на дерново-подзолистой почве. Ее закладывали в холодильную камеру в октябре в яблочных ящиках при температуре от нуля до 5 °С и относительной влажности воздуха 90 . . 95 %. Ящики с морковью ставили на поддон, составляли в штабеля и размещали в камере.

Нами были проведены различные варианты опытов:

- 1) морковь, расположенная послойно с мхом-сфагнумом, верхний и нижний слой – мох;
- 2) мох размещали только на дне тары и сверху;
- 3) варианты, аналогичные вышеуказанным, только с использованием полиэтиленовых вкладышей.

Контрольным образцом была морковь, заложенная на хранение