

УДК: 635.1/8:581.192:549.75

ББК: 36.912-1

Содержание нитратов в овощной продукции, реализуемой в розничных магазинах и на сельскохозяйственной ярмарке г. Троицка

Кожарина А.А., Бурмистрова О. М.

МБОУ «Лицей № 13», г. Троицк, Челябинская область

Аннотация. Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме - содержанию нитратов в овощах. Сравниваются овощи, купленные на сельскохозяйственной ярмарке и в розничных магазинах г. Троицка. В ходе проведенных исследований было установлено, что овощи малого фермерского и промышленного производства по содержанию нитратов не превышали допустимый уровень и не вредят здоровью. Овощи, выращенные в малых фермерских хозяйствах содержали больше нитратов, чем овощи промышленного производства.

Актуальность работы. Нитраты — соли азотной кислоты, которые накапливаются в продуктах и воде при избыточном содержании в почве азотных удобрений [3;с.99-100; 4;с.14-15; 8;с.11-12]. В желудочно-кишечном тракте нитраты под действием микроорганизмов восстанавливаются до нитритов, которые окисляют гемоглобин до метгемоглобина, что вызывает кислородное голодание. Кроме того нитраты взаимодействуют с биогенными аминами пищи, в результате чего образуются токсичные нитрозоамины. Воздействие нитратов приводит к нарушению обмена веществ, деятельности нервной системы, снижению общей сопротивляемости организма. [1;с.20-21; 9;с.1-2; 15;с.134-136; 14;с.54-55]. Таким образом, оценка безопасности овощной продукции по содержанию нитратов актуальна и необходима.

Гипотеза: содержание нитратов в овощах промышленного производства будет выше, чем в овощах малых фермерских хозяйств.

Целью настоящих исследований являлось сравнение овощей промышленного производства и малых фермерских хозяйств по содержанию нитратов.

В задачи исследования входило изучить методы определения нитратов в овощах; оценить безопасность овощной продукции по содержанию нитратов; выявить отличия по содержанию нитратов в овощах промышленного и малого фермерского производства и оценить концентрацию нитратов в разных частях овощей.

Объекты исследования - свежие овощи (картофель, морковь, свекла, капуста), реализуемые в розничных магазинах г. Троицка и на сельскохозяйственной ярмарке. А именно:

проба №1 - свекла свежая (сельско-хозяйственная ярмарка);

проба №2 - свекла свежая (торговая сеть «Дикси»);

проба №3- картофель свежий (сельско-хозяйственная ярмарка);

проба №4 - картофель свежий (торговая сеть «Магнит»);

проба №5 - морковь свежая (сельско-хозяйственная ярмарка);

проба №6 - морковь свежая (торговая сеть «Магнит»);

проба №7-капуста свежая (сельско-хозяйственная ярмарка);

проба №8 - капуста свежая (торговая сеть «Дикси»).

Предмет исследования – количество нитратов в овощах.

Результаты исследования. Исследование овощной продукции производилось в сентябре 2014 года в лаборатории кафедры товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы УГАВМ. Для оценки нитратов использовался нитрат-тестер МОРИОН ОК2и [5; с.77; 6; с.31-32]. Нитраты оценивали в разных частях овощей и рассчитали среднее арифметическое значение. Статистическую обработку полученных данных производили стандартными методами [7; с.17-20]. Результаты испытаний свежих овощей на содержание нитратов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты испытаний свежих овощей на содержание нитратов

Наименование продукта	ДУ*, мг/кг, не более	Содержание нитратов,	
		мг/кг	% от ДУ
Свекла столовая (с.-х. ярмарка)	1400,0	443,3 ± 142,0	31,0
Свекла столовая («Дикси»)	1400,0	280,3 ± 69,8	20,0
Картофель свежий (с.-х. ярмарка)	250,0	137,5 ± 10,3	45,0
Картофель свежий («Магнит»)	250,0	135,9 ± 5,5	53,0
Морковь столовая (с.-х. ярмарка)	250,0	66,7 ± 18,2	26,0
Морковь столовая («Магнит»)	250,0	54,2 ± 11,0	21,0
Капуста свежая (с.-х. ярмарка)	500,0	143,8 ± 27,8	28,8
Капуста свежая («Дикси»)	500,0	108,8 ± 35,5	21,8

Примечание: * - ДУ — допустимый уровень по СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011

Наиболее наглядно данные таблицы 1 иллюстрирует диаграмма (рисунок 1).

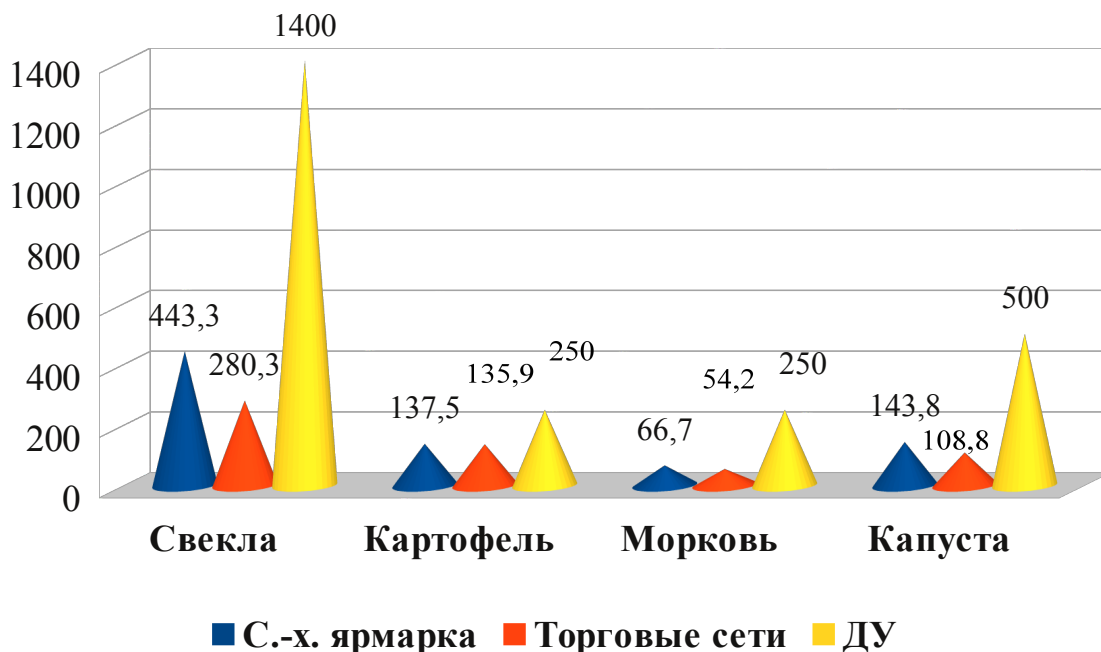
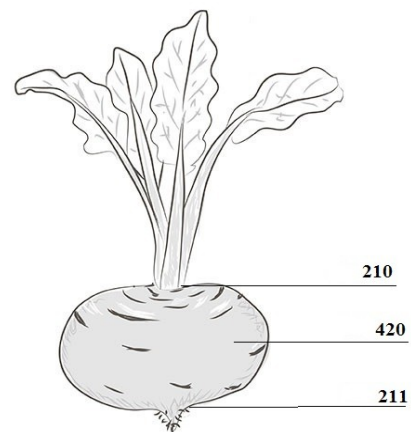
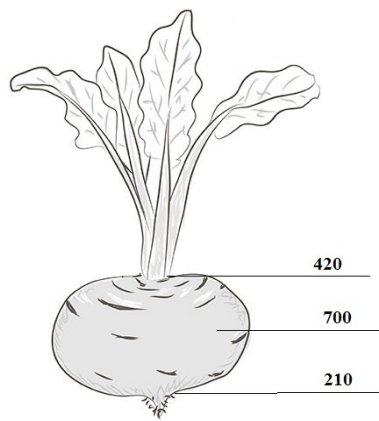


Рисунок 1 — Фактическое содержание нитратов в свежих овощах, мг/кг

Анализируя указанные выше данные, мы установили, что свекла, реализуемая на сельско-хозяйственной ярмарке, содержала нитратов больше на 163,0 мг/кг (11%), чем свекла из торговой сети «Дикси». Для картофеля эта разница составила 1,6 мг/кг или 0,64%, для моркови на 12,53 мг/кг (5%), а для капусты на 35 мг/кг (7%). Овощи, реализуемые на сельско-хозяйственной ярмарке, содержали больше нитратов, чем реализуемые в торговых сетях. Наибольшее содержание нитратов было выявлено у свеклы, а наименьшее - у моркови. Однако все овощи по содержанию нитратов не превышали допустимый уровень [2;с.12-14; 11;с.33-37].

Так же мы отслеживали количество нитратов в разных частях овощей. На рисунке 2 показано расположение нитратов в свекле, реализуемой на сельско-хозяйственной ярмарке и в торговой сети «Дикси».



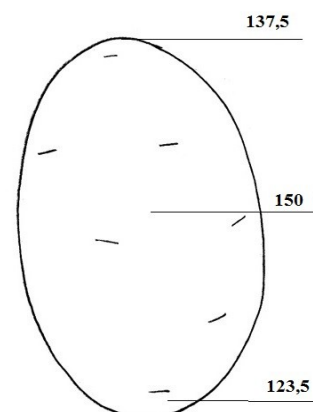
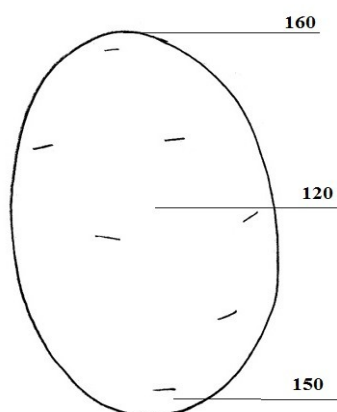
«Сельско-хозяйственная ярмарка»

Торговая сеть «Дикси»

Рисунок 2 — Распределение нитратов в корнеплодах свеклы

Как видно, большая часть нитратов была расположена в центре корнеплода, меньшая часть - концентрировалась в основании корня свеклы. У свеклы, купленной на ярмарке, в зоне головки содержание нитратов в 2 раза больше, чем у свеклы из торговой сети «Дикси», в центральной части это отличие составило - 280 мг/кг (20%), в основании корня наблюдалось одинаковое содержание нитратов.

Содержание нитратов в различных частях клубня картофеля также различалось (рисунок 3).



«Сельско-хозяйственная ярмарка»

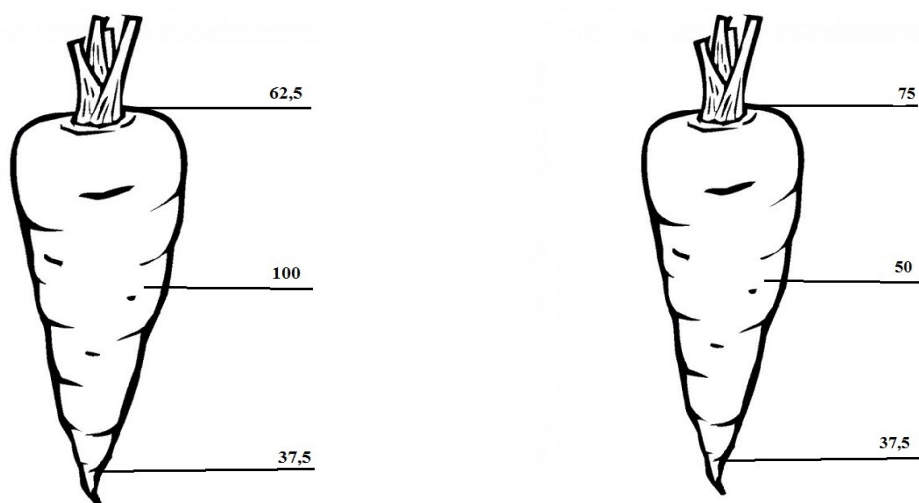
Торговая сеть «Магнит»

Рисунок 3 — Распределение нитратов в клубнях картофеля

В картофеле, приобретенном на сельско-хозяйственной ярмарке, большая часть нитратов была расположена по краям клубня, а меньшая в

центре, а у картофеля из магазина «Магнит» прослеживалась обратная закономерность.

На рисунке 4 показано расположение нитратов в моркови реализуемой на сельско-хозяйственной ярмарке и в торговой сети «Магнит».



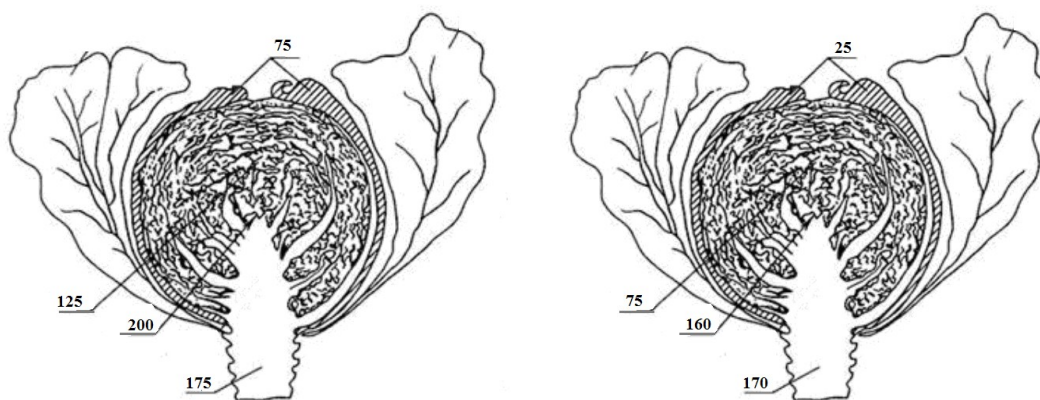
«Сельско-хозяйственная ярмарка»

Торговая сеть «Магнит»

Рисунок 4 — Распределение нитратов в корнеплодах моркови

Как видно большая часть нитратов была расположена в центральной части, а меньшая часть - в основании корнеплода моркови. В зоне головки моркови, реализуемой на ярмарке, содержание нитратов на 12,5 мг/кг (5%) меньше, чем у корнеплода из торговой сети «Магнит», в средней части наоборот - в 2 раза больше, а у корня наблюдалось одинаковое количество нитратов.

На рисунке 6 представлено расположение нитратов в капусте.



«Сельско-хозяйственная ярмарка»

Торговая сеть «Диски»

Рисунок 6 — Распределение нитратов в кочанах капусты

На рисунке видно, что количество нитратов в капусте малых фермерских хозяйств (сельско-хозяйственная ярмарка) больше, чем в капусте промышленного производства («Дикси»). Меньшая часть нитратов кочана, купленного на сельско-хозяйственной ярмарке, была расположена в наружных плотно облегающих листьях, а большая часть в конусе нарастания, а у кочана из магазина - в наружной части кочерыги, что коррелируется с литературными данными [12; с.6-7]. Сравним содержание нитратов в капусте по зонам: количество нитратов в наружно плотно облегающих и во внутренних листьях в 3 раза больше в капусте малых фермерских хозяйств, чем в продукции промышленного производства; в конусе нарастания это различие составило всего 40 мг/кг (8%); а в наружной части кочерыги различия были совсем незначительны - 5 мг/кг или (1%) в пользу капусты из магазина.

На основании полученных результатов нами были сделаны следующие выводы:

1. Доступным экспресс-методом оценки нитратов в овощах является применение нитрат-тестера МОРИОН ОК2и.
2. Все исследуемые овощи по содержанию нитратов не превышали допустимые уровни, установленные СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 021/2011.
3. Овощи, выращенные в малых фермерских хозяйствах содержали больше нитратов, чем овощи промышленного производства. Следовательно наша гипотеза была опровергнута.
4. Больше всего нитратов в капусте накапливается в кочерыге, в свекле - в центральной части, в картофеле — ближе к кожуре, в моркови — у головки и в центре.

Список используемой литературы:

1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учеб. пос. для вуз. /И.А. Рогов, Н. И. Дунченко, В.М. Позняковский, и др. – Новосибирск: Сибирское университет-е изд-во, 2007. – 227 с.

2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН 2.3.2.1078-01). – М: Госстандарт, 2002. – С.100.
3. Гофман В.Р. Экологические и социальные аспекты безопасности пищевого сырья и продуктов питания. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 551 с.
4. Денисова О.С. Содержание нитратов /Денисова О. С.// Научный форум Оставь свой след в науке.- Бирск, 2013.-с. 14-15.
5. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания. Продукты растительного происхождения / В.В. Шевченко, А.А. Вытовтов, Л.П. Нилова. – СПб.: Троицкий мост, 2009. – 304с.
6. Криштафович В.Н. Методы и техническое обеспечение контроля качества (продовольственных товаров): учеб. пос. для вуз. / В.И. Криштофович, С.В. Колобов. – 2-е изд. – М: Дашков, 2007. – 124 с.
7. Методические указания к выполнению и оформлению научно-исследовательской работы учащихся / [С.А. Страченко и др.]; МОУ «Лицей №13.- Троицк, 2008. -С. 17-20.
8. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: - Учебник. 5-е изд. исправ. и дораб. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2008. – 455 с.
9. Сайфульмулюков Э.Р. Экспертиза клубне-, корнеплодов и капустных овощей/ Э.Р. Сайфульмулюков.- ФГБОУ ВПО Уральская УГАВМ.-Троицк, 2014.-27с.
10. Современные экологические системы [Электронный ресурс]: офиц. сайт.- Москва,1998-2014.-Электрон.дан.-Режим доступа: http://soeks.ru/informaciya/chem_opasny_nitraty/; (дата обращения 3.10.2014).
11. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс] : Tsouz.ru [web - сайт]. – Режим доступа: <http://www.tsouz.ru/db/techreglam/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>

12. Фролова Г.Ф. Безопасность и экологическое обеспечение качества продукции. Учебное пособие / Г.Ф. Фролова, Л.И. Николаева. – Екатеринбург: Из-во Урал. гос. экон. ун-та, 1998. – 76 с.
13. Черников В.А. Экологически чистая продукция / В.А. Черников, О.А. Соколов. – М.: КолосС, 2009. – 438 с.
14. Шарковский Е.К. Гигиена продовольственных товаров: уч. пос. / Е.К. Шарковский. – М.: Новое знание, 2003. – 263 с.
15. Шлёнская Т.В. Санитария и гигиена питания: учеб. пос. для высш. уч. зав. / Т.В. Шлёнская, Е.В. Журавко. – М.: Колос, 2006. – 184 с.