

УДК 635.07(571.621)

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Т.Е. Кодякова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: fito.icarp@yandex.ru

В работе представлены результаты исследования качества сельскохозяйственной продукции, выращенной на территории ЕАО и завезенной из КНР.

Ключевые слова: овощи, фрукты, нитраты, пестициды, ПДК, загрязнители, КФХ, ЛПХ.

Качество продукции является важнейшим показателем деятельности любого предприятия, особенно это касается сельского хозяйства, поскольку его продукция может быть источником и носителем потенциально опасных и токсических веществ химического и биологического происхождения. Вырастить экологически чистую продукцию в условиях рыночной экономики практически невозможно, так как производители для повышения урожайности растений или продуктивности животноводства не могут отказаться от минеральных и органических удобрений, ядохимикатов, антибиотиков, стимуляторов роста. Например, нитраты, которые вносятся в почву с удобрениями, попадают в продукты питания; в организме человека они восстанавливаются до нитритов и оказывают токсическое действие на организм человека. Нитриты опаснее нитратов в 25–30 раз, взаимодействуя с гемоглобином крови, образуют соединение – метгемоглобин, который не может служить переносчиком кислорода, что приводит к кислородному голоданию тканей.

Другими загрязнителями сельскохозяйственных почв и растений являются тяжёлые металлы (ТМ). К ним относятся более 40 наименований периодической системы Д.И. Менделеева, но следует учитывать, что среди ТМ много микроэлементов биологически важных для живых организмов. Они являются незаменимыми и необходимыми биокатализаторами и биостимуляторами важнейших биологических процессов. Однако избыток соединений ТМ оказывает угнетающее и даже токсическое действие на живой организм. Кроме того, они обладают высокой миграционной способностью, могут накапливаться в организме, а также обладают канцерогенными и мутационными свойствами. Весьма токсичен кадмий – порог его токсичности 30 мг/кг в сутки. Источником кадмия являются злаки и листовые овощи. Медь содержится в бобовых, капусте, картофеле, кукурузе, моркови, яблоках. Это жизненно необходимый микроэлемент, но избыток его в организме не желателен [1]. Также являются токсическими цинк, никель, ртуть, хлор, кобальт и др. ТМ содержатся в почве в незначительных количествах, однако концентрация их может увеличиваться за счёт выхлопных газов транспортных средств, вывоза очистных вод, внесения фосфорных и органических удобрений, при-

менения пестицидов и др. Источниками загрязнения почв также служат помещения для крупного рогатого скота, откормочные площадки, навозохранилища, поля орошения. Но наибольшими загрязнителями окружающей среды в сельском хозяйстве являются химические соединения и препараты для уничтожения вредителей, болезней и сорняков, а также аварийные или не приспособленные для хранения ядохимикатов складские помещения и помещения для протравливания семян [6]. Стойкие органические загрязнители (такие как ДДТ), которые были сняты с производства более 10 лет назад, и сейчас иногда обнаруживают в растениеводческой продукции [5].

Проведенные исследования [2, 3] показали, что качество продукции во многом определяется дозами и сроками внесения минеральных удобрений, загрязняющих почву нитратными соединениями. Азотные удобрения не только повышают урожайность, но и увеличивают количество белков в растительном организме, повышают их витаминную ценность. Однако благоприятный эффект они оказывают в случае строгого соблюдения технологии агрохимических работ. Несоблюдение этих требований чревато избыточным накоплением нитратов в почве, а затем и в продуктах растениеводства. Высокая концентрация нитратов в кормах также увеличит их количество и в продукции животноводства, особенно в молоке и молочных продуктах [6].

В настоящее время до 50 % продуктов питания поступает в РФ из-за рубежа. Результаты проверки показывают, что в ягодах и фруктах обнаруживаются пестициды, а в овощах – нитраты [2, 4]. Полностью избавиться от нитратов и других вредных веществ невозможно, необходимо постоянно контролировать их количество в употребляемых продуктах.

Улучшение качества продукции сельского хозяйства – важнейшее направление интенсивного развития экономики, источник роста и эффективности сельскохозяйственного производства, причем особенно важно, чтобы продовольствие местного агропромышленного комплекса (АПК) было конкурентоспособным в сравнении с импортными аналогами, для этого необходим постоянный контроль сельскохозяйственной продукции.

Цель исследования: анализ качества продукции рас-

Таблица 1

Содержание нитратов в продукции растениеводства, выращенных в Биробиджанском и в Ленинском районах в 2009–2010 гг.

Годы	Картофель	Томаты	Огурцы	Капуста	Морковь	Свёкла	Перец
	Концентрация нитратов, мг/кг						
2009	33–105	90–131	19–60	90–154	70–75	500–560	49–52
2010	66–128	65–77	78–87	490–540	70–73	400–450	34–55
ПДК	250	150	400	900	250	1400	200

тениеводства (картофель, овощи и фрукты), выращенной на территории Еврейской автономной области (ЕАО) и импортируемой из Китайской народной республики (КНР).

Материалы: Овощная продукция крестьянских фермерских хозяйствах (КФХ) и личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) Биробиджанского и Ленинского муниципальных районов в 2009–2011 гг., а также овощи и фрукты, завезенные из КНР в 2011 г.

В образцах определено количество нитратов, ТМ (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть), радиационные компоненты (цезий – 134, цезий – 137, стронций – 90, йод – 131), гамма-изомер гексахлорциклогексан (ГХЦГ), ДДТ (дуст), ДДЭ (дихлордефенилэтилен), ДДД (дихлордефенилдихлорэтан), альфа-изомер ГХЦГ, бета-изомер ГХЦГ.

Количественное определение нитратов проводилось ионометрическим методом (Анион 4101 – иономер, спектрометр атомно-абсорбционный «Квант – 2 АТ») в лаборатории Центра гигиены и эпидемиологии в ЕАО. Исследования проводили: химик-эксперт Якимова Е.Ю., эксперт-физик Козлов А.П., техник Ткаченко Л.Н., фельдшер-лаборант Крутясь И.В.

Результаты. Показано, что в овощной продукции, выращенной в Биробиджанском (91 проба) и в Ленинском (59 проб) районах в 2009–2010 гг., содержание нитратов

не превысило предельно допустимых концентраций (ПДК), однако в отдельных образцах баклажанов, кабачков и капусты (КФХ Каплун Н.И. и Курганского А.И.) их содержание превысило ПДК в 2 раза (табл. 1).

Аналогичные данные получены в 2011 г.

Содержание ТМ и пестицидов в овощной продукции (картофель, томаты, огурцы), произведенной в Биробиджанском районе в 2011 г., представлено в табл. 2.

Исследования содержания цезия – 137, цезия – 134, стронция – 90 и йода – 131 в крестьянских (фермерских) хозяйствах Биробиджанского района в 2011 г. показали отсутствие радиационной опасности (табл. 3). Анализировалась вся овощная продукция Биробиджанского и Ленинского районов ЕАО.

Таким образом, продукция сельского хозяйства, выращенная на территории ЕАО, не содержит недопустимых концентраций вредных веществ и безопасна для потребления (табл. 1, 2, 3.).

Продукты, привезенные из КНР в 2011 г. (картофель, томаты и огурцы свежие, свекла столовая, перец свежий сладкий, лоба, кабачки свежие, а также яблоки (сакура, зелёные, фуши), груши зимние и зелёные, помела) исследованы на содержания ТМ (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть), нитратов и остаточного количества пестицидов, (цимбуш, ДДТ, гамма-изомера ГХЦГ, альдрин, децис,

Таблица 2

Содержание химических веществ в овощах в 2011 г. (мг/кг)

Показатели	Результаты исследования	Гигиенический норматив
Свинец	менее 0,003	0,5
Кадмий	менее 0,0003	0,03
Мышьяк	менее 0,0001	0,2
Ртуть	менее 0,00001	0,02
ДДТ	менее 0,02	0,01
Гамма-изомер ГХЦГ	менее 0,02	0,5
ДДЭ	менее 0,2	0,1
ДДД	менее 0,02	0,1
Альфа-изомер ГХЦГ	менее 0,02	0,5
Бета-изомер ГХЦГ	менее 0,2	0,5

Таблица 3

Результаты радиационных исследований картофеля, томатов, огурцов в 2011 г. (Бк/л)

Вещества	Картофель		Томаты		Огурцы	
	Концент.	Норматив	Концент.	Норматив	Концент.	Норматив
Цезий 134	Менее 1,59	Не более 54	Менее 0,89	Не более 54	Менее 0,86	Не более 100
Цезий 137	Менее 3,0	Не более 80	Менее 3,0	Не более 80	Менее 3,0	Менее 3,0
Стронций 90	6,63	Не более 40	Менее 6,0	Не более 40	5,7	Не более 40
Йод 131	Менее 1,16	Не более 100	Менее 0,96	Не более 100	Менее 0,84	Не более 100

фастак, амбуш, базудин, карбофос, хлорофос, фосфамид, ДДЭ, альфа и бета - изомер ГХЦГ). В основном исследуемая продукция соответствует санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям и безопасна для употребления. Однако в отдельных продуктах (яблоки зелёные зимние) обнаружено превышение ПДК фенвалерата (препарат, применяемый против вредителей овощных и плодовых культур) в 2 раза, а в яблоках сорта Сакура содержание данного препарата выше нормы в 1,5 раза. Необходимо отметить, что продукция проверялась на содержание пестицидов, применяемых в РФ, а как известно, в каждой стране есть свои средства борьбы с вредителями и болезнями, и поэтому остаётся неизвестным, какой пестицид и в каких дозах применялся в КНР и какое остаточное их количество находится в этой продукции. Поэтому одной из важнейших задач, стоящих перед мониторингом качества продукции и обеспечением продовольственной безопасности, является контроль овощей и фруктов, поступающих из Китайской народной республики, с учетом тех удобрений и средств защиты растений, которые используются в этой стране.

Заключение. Результаты исследования образцов картофеля и овощной продукции на содержание нитратов, тяжёлых металлов, пестицидов и других загрязняющих веществ показали, что в ЕАО и в завезённых из КНР продуктах сельского хозяйства не обнаружено превышение предельно допустимых концентраций вредных для организма соединений, за исключением яблок сорта зимние зелёные и сорта Сакура.

Результаты исследований могут быть использованы для разработки мероприятий по рациональному исполь-

зованию удобрений и пестицидов для получения продукции с высокими санитарно-гигиеническими показателями.

Выражаю глубокую благодарность коллективу ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Еврейской автономной области» за предоставленные материалы и оказание помощи в проведение исследований качества продукции сельского хозяйства, выращенной в Ленинском и Биробиджанском районах ЕАО и ввозимой из КНР.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат. 1987. 143 с.
2. Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты // Химия в школе. 2002. № 5. С. 45.
3. Зарубин Г.П., Дмитриева М.Т., Приходько Е.И., Мищикина В.А. Гигиеническая оценка нитратов в пищевых продуктах. М.: Гигиена и санитария, 1990. С. 26–30.
4. Крохалёва С.И. Нитраты в продуктах растениеводства Еврейской автономной области // электронный журнал «Исследовано в России» Т. 7. 2004. С. 678–684. <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2004/061.pdf>
5. Мельниченко Г.Ф., Кирсанова В.Ф., Биткова Н.П. Выращивание экологически чистой овощной продукции: томаты, перец, баклажаны. Благовещенск, 1993. С. 62
6. Уразаев Н.А., Вакулин А.А., Никитин А.В. и др. Сельскохозяйственная экология. М.: Колос, 2000. С. 304.

*The work represents the analysis of the plant growing production quality cultivated in the JAR territory and brought from China.
Key words: vegetables, fruit, nitrates, pesticides, pollutants, permissible concentrations, farms, private garden plots.*