

УДК 613.6.02

DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.12

АПРИОРНАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ ОВОЩЕВОДОВ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

А.Г. Мигачева¹, Т.А. Новикова¹, В.Ф. Спирин¹, Д.М. Шляпников²

¹Саратовский научно-исследовательский институт сельской гигиены, Россия, 410022, г. Саратов, ул. Заречная, 1А

²Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Россия, 614045 г. Пермь, ул. Монастырская, 82

Проведены комплексные гигиенические исследования условий труда овощеводов защищенного грунта на одном из тепличных комбинатов Саратовской области. Целью исследований являлась априорная оценка профессионального риска здоровью овощеводов защищенного грунта на основе классификации условий труда по степени отклонения параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов. Изучены параметры микроклимата в теплый и холодный периоды года, загрязненность воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами и аэрозолями, проведены профессиографические и хронометражные исследования трудовой деятельности при выполнении основных видов работ в течение годового цикла работ по выращиванию овощей в условиях защищенного грунта. Установлено, что овощеводы в процессе трудовой деятельности подвержены воздействию комплекса вредных факторов, ведущими из которых явились: нагревающий микроклимат, присутствие в воздухе рабочей зоны вредных химических веществ и пыли в повышенных концентрациях, тяжесть трудового процесса, характеризующегося чрезмерной физической нагрузкой, длительным поддержанием неудобных рабочих поз, частыми наклонами корпуса и продолжительной работой «на ногах». Общая гигиеническая оценка условий труда овощеводов защищенного грунта с учетом воздействия комплекса вредных факторов рабочей среды и трудового процесса в течение годового трудового цикла соответствует вредным условиям труда 3-й степени (класс 3.3). Вредные условия труда формируют профессиональный риск здоровью овощеводов, соответствующий (по соотношению с методикой, изложенной в руководстве Р 2.2.1766-03) высокому (непереносимому) риску, когда требуются неотложные меры по его снижению. Результаты исследований свидетельствуют об актуальности дальнейших исследований состояния здоровья овощеводов защищенного грунта по данным периодических медицинских осмотров, углубленного изучения заболеваемости с временной утратой трудоспособности и других социально значимых показателей здоровья.

Ключевые слова: овощеводы защищенного грунта, условия труда, вредные производственные факторы, профессиональный риск здоровью, априорная оценка.

Внедрение новых технологий выращивания тепличных культур, характеризующихся заменой почвенных смесей гидропонным субстратом (кокосовое волокно, минеральная вата и др.), автоматизацией и механизацией технологических процессов, внесением удобрений в виде раствора к каждому растению через систему капельного полива, к сожалению, не привели к ликвидации всех вредных для здоровья работающих факторов условий труда. Профессиональная деятельность работников защищенного грунта, как и прежде, связана с выполнением работ в неблагоприятных микроклимати-

ческих условиях, обусловленных спецификой применяемых технологических процессов и повышенной герметичностью культивационных сооружений, контактом с пестицидами, агрохимикатами и продуктами их деструкции, средствами биологической защиты и дезинфицирующими средствами, с высокой интенсивностью и тяжестью трудового процесса [2, 4, 7, 8, 11]. Анализ научной литературы свидетельствует о неблагоприятном воздействии вредных условий труда на здоровье тепличниц [1, 3, 5]. Неблагоприятные условия труда являются факторами риска развития общих и профессио-

© Мигачева А.Г., Новикова Т.А., Спирин В.Ф., Шляпников Д.М., 2017

Мигачева Анна Геннадьевна – младший научный сотрудник отдела медицины труда (e-mail: migachevaag@yandex.ru; тел. 8 (8452) 92-34-94).

Новикова Тамара Анатольевна – кандидат биологических наук, доцент, руководитель отдела медицины труда (e-mail: novikovata-saratov@yandex.ru; тел. 8 (8452) 34-71-84).

Спирин Владимир Федорович – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по науке, развитию и инновационным технологиям (e-mail: niuvsar@mail.ru; тел. 8 (8452) 92-30-48).

Шляпников Дмитрий Михайлович – кандидат медицинских наук, заведующий отделом анализа рисков для здоровья (e-mail: Shlyapnikov@fcrisk.ru; тел. 8 (342) 238-33-37).

нальных заболеваний у работников тепличного производства, которые приводят к временной, а в ряде случаев и к стойкой потере трудоспособности [12, 13, 14, 15].

В связи с вышеизложенным изучение и гигиеническая оценка условий труда при выращивании тепличных культур и разработка мер по профилактике профессионального риска здоровью овощеводов защищенного грунта является актуальной задачей.

Цель работы – априорная оценка профессионального риска здоровью овощеводов защищенного грунта на основе классификации условий труда по степени отклонения параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе одного из крупных тепличных хозяйств Саратовской области, специализирующихся на круглогодичном выращивании огурцов и томатов на гидропонном субстрате. Проведены комплексные гигиенические исследования условий труда основной профессиональной группы работников теплиц – овощеводов. Исследования включали в себя изучение параметров микроклимата, загрязненности воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами и аэрозолями, профессиографические и хронометражные исследования трудовой деятельности при выполнении основных видов работ в течение трудового годового цикла с использованием общепринятых в гигиене и медицине труда методов.

Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса оценивалась по степени отклонения фактических уровней факторов от действующих гигиенических нормативов в соответствии с Р 2.2.2006-05 [10]. Оценка профессионального риска осуществлялась в соответствии с методикой, изложенной в Р 2.2.1766-03 [9].

Статистическая обработка полученных материалов проведена с использованием программы Microsoft Office-2007 (MS Excel-07, MS Word-07), программы Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Тепличное хозяйство, выбранное нами в качестве объекта исследований, является сложным инженерным сооружением, оснащенным необходимым оборудованием для производства продукции в соответствии с принятой в нем технологией. Выращивание овощей производится в многоскатных (блочных) теплицах со стеклянным покрытием,

которые объединены в 4 блока, включающие в себя по 4 теплицы (общая площадь теплиц – 24 га, каждая теплица – по 1,5 га), бытовые и вспомогательные помещения.

В теплицах функционируют стационарные технологические системы водяного отопления, вентиляции, затенения кровли, подкормки углекислым газом, дополнительного освещения, автоматического регулирования и управления оборудованием для поддержания заданного температурно-влажностного режима (температуры воздуха при выращивании огурцов в пределах 19–28 °С, влажности воздуха – 70–90 %, при выращивании томатов – 18–26 °С и 60–70 % соответственно).

Освещение в теплицах естественное за счет стеклянного покрытия и дополнительное искусственное (люминесцентные лампы). Вентиляция естественная (фрамуги). Водоснабжение централизованное, канализация центральная. Для питья используется вода централизованного водоснабжения. Отопление от собственной котельной, работающей на природном газе. Технологические процессы по поливу и внесению удобрений, транспортные работы и перемещение грузов механизированы.

В теплицах на разных стадиях выращивания овощной продукции применяются агрохимикаты в качестве корневой и внекорневой подкормки растений. Внекорневая подкормка является основным способом обеспечения растений микроэлементами и производится путем опрыскивания растений растворами агрохимикатов. Корневая подкормка осуществляется путем внесения удобрений в виде раствора к каждому растению через систему капельного полива. Готовые растворы подаются непосредственно в систему капельного полива. Контакт овощеводов с растворами агрохимикатов не происходит. Воздушная подкормка растений осуществляется углекислым газом в период всей вегетации; в течение с 7 до 19 часов заданная концентрация поддерживается автоматической системой регулирования.

Для борьбы с вредителями и болезнями растений на комбинате широко используются пестициды (инсектициды и фунгициды). Обработка пестицидами производится в вечернее время специальной группой работников по защите растений, и от 12 часов до суток теплицы оставляют закрытыми. Вход работников в теплицу чаще осуществляется в начале следующего дня, без соблюдения сроков выхода после обработки, что является нарушением требова-

ний обращения с пестицидами и свидетельствует о том, что овощеводы подвергаются воздействию остаточных количеств пестицидов. Широкое распространение в исследуемом хозяйстве получили пестициды третьего поколения, представленные в основном синтетическими пиретроидами и гормональными препаратами. Основными их особенностями являются способность к более быстрому разрушению в окружающей среде. Также в промышленных целях используются биопрепараты: антибиотики, витамины, хищные клещи, применяемые для уничтожения вредителей.

Агротехнология в хозяйстве при проведении настоящих исследований складывалась из ряда последовательных, различных по длительности рабочих этапов (видов работ), характеризующихся многооперационностью, сложностью и высокой трудоемкостью производственных процессов. Основными видами работ, выполняемых овощеводами в течение годового трудового цикла, явились: посадка семян и уход за рассадой; высадка рассады; формирование растений; сбор урожая и уход за растениями; удаление растительной массы; зачистка и обработка (дезинфекция) теплиц и их подготовка к следующему циклу работ; различные ремонтно-профилактические работы (покраска оборудования, подтягивание креплений, выравнивание опорных стоек и пр.).

В производственном цикле наибольшее время занимают работы по выращиванию рас-

сады, формированию растений, сбору урожая и уходу за растениями. В этот период в теплицах поддерживается специфический, искусственно создаваемый температурно-влажностный режим, характеризующийся относительно постоянными повышенными уровнями температуры и влажности воздуха. Работы по удалению растительной массы, зачистке и обработке теплиц выполняются два раза в год и продолжаются от 5–10 дней до одного месяца в год и проводятся при открытых дверных проемах и не работающих системах поддержания параметров микроклимата.

Результаты исследований показали, что основной особенностью условий труда овощеводов во все периоды работ явились неблагоприятные микроклиматические условия (табл. 1). Так, в теплый период года (при температуре наружного воздуха +20–24 °С) температура воздуха в помещениях превышала допустимые значения. Наибольшие превышения (на 4–8 °С) зарегистрированы в период ухода за растениями и уборке урожая. Значения индекса тепловой нагрузки среды (ТНС-индекса), отражающего сочетание влияние температуры воздуха, скорости его движения и влажности на теплообмен человека с окружающей средой, в этот период работ превышали допустимые от 2,3 до 3,0 °С.

При выполнении этих же операций в холодный период года отмечалось превышение допустимых значений температуры воздуха в среднем на 7,8 °С, а индекса тепловой нагрузки

Таблица 1

Гигиеническая оценка параметров микроклимата при выполнении различных видов работ овощеводами защищенного грунта

Вид работы (количество исследований)	Категория работ по тяжести	Теплый период года								Класс условий труда	Холодный период года								Класс условий труда
		температура воздуха, °С		ТНС-индекс, °С		относительная влажность воздуха, %		скорость движения воздуха, м/с			температура воздуха, °С		ТНС-индекс, °С		относительная влажность воздуха, %		скорость движения воздуха, м/с		
		допустимое	фактическое	допустимое	фактическое	допустимое	фактическое	допустимое	фактическое		допустимое	фактическое	допустимое	фактическое	допустимое	фактическое	допустимое	фактическое	
Выращивание и высадка рассады (n = 136)	Ш	15,0–26,0	25,7 ± 1,5	18,0–21,8	22,8 ± 1,2	15–75	66 ± 4	0,3–0,5	0,43 ± 0,24	3.1	17,0–23,0	27,6 ± 0,4	20,5–25,1	25,5 ± 0,2	15–75	66 ± 4	0,1–0,3	0,17 ± 0,24	3.1
Формирование растений (n = 136)	Па	18,0–27,0	28,1 ± 1,0	20,5–25,1	25,2 ± 1,4	15–75	66 ± 4	0,2–0,4	0,2 ± 0,1	3.1	17,0–23,0	22,8 ± 0,4	20,5–25,1	–	15–75	66 ± 2	0,1–0,3	0,15 ± 0,04	2
Сбор урожая (n = 320)	Ш	15,0–26,0	29,4 ± 3,5	18,0–21,8	26,3 ± 3,4	15–75	71 ± 10	0,3–0,5	0,17 ± 0,14	3.3	13,0–21,0	25,7 ± 0,6	18,0–21,8	22,4 ± 0,7	15–75	77 ± 6	0,2–0,4	0,13 ± 0,04	3.1
Уход за растениями (n = 292)	Пб	16,0–27,0	30,4 ± 3,6	19,5–23,9	27,3 ± 3,2	15–75	71 ± 12	0,2–0,5	0,15 ± 0,06	3.3	15,0–22,0	26,0 ± 0,6	19,5–23,9	22,6 ± 0,2	15–75	74 ± 7	0,2–0,4	0,12 ± 0,03	3.1
Удаление растительной массы (n = 165)	Пб	16,0–27,0	33,6 ± 0,9	19,5–23,9	29,0 ± 1,2	15–75	54 ± 11	0,2–0,5	0,3 ± 0,09	3.3	15,0–22,0	17,2 ± 2,7	19,5–23,9	–	15–75	70 ± 10	0,2–0,4	0,16 ± 0,04	2

среды на 2,1 °С. Относительная влажность воздуха практически во все периоды работ превышала допустимые значения от 2 до 5 %. Подвижность воздуха в теплицах была ограничена и не превышала 0,1 м/с при допустимых значениях от 0,2 до 0,5 м/с.

Таким образом, в течение всего цикла выращивания овощей в условиях защищенного грунта овощеводы подвергаются воздействию нагревающего микроклимата. Гигиеническая оценка условий труда по параметрам микроклимата в период выращивания и высадки рассады, формирования растений соответствовала вредным 1-й степени (класс 3.1), в период ухода за растениями и сбора урожая и удаления растительной массы – вредным 3-й степени (класс 3.3)

Нагревающий микроклимат (повышенные температуры воздуха, высокая влажность и ограниченная его подвижность) в течение рабочей смены в сочетании с высокой физической активностью оказывают неблагоприятное воздействие на формирование теплового состояния работниц. При проведении интегральной оценки нагревающего микроклимата в соответствии МУК 4.3.2755-10 [6] было выявлено, что риск перегревания организма работниц колебался в теплый период года от умеренного до очень высокого, накопление тепла в организме составляло от 2,66 до 4,56 кДж/кг. В холодный период года риск перегревания варьировался от слабого до умеренного.

Воздушная среда в теплицах во все периоды работ была загрязнена вредными химическими веществами. В период формирования растений, ухода за растениями и сбора урожая воздух рабочей зоны постоянно загрязнен подаваемым к растениям углекислым газом. Концентрации углекислого газа не превышали установленной ПДК (650 ppm). Однако известно, что при регулярном и длительном воздействии на человека углекислый газ может негативно влиять на здоровье.

Обработка пестицидами в теплицах производилась в период ухода за растениями в вечернее время специальной группой по защите растений. Сроки безопасного выхода после обработки пестицидами в хозяйстве часто не соблюдались, и овощеводы были подвержены воздействию пестицидов в течение всего года в концентрациях, превышающих ПДК в 1,1–2,0 раза (класс 3.1).

При выполнении работ по срезанию растительной массы и подготовке растительных остатков к удалению в зоне дыхания работников были обнаружены формальдегид в концентрациях, превышающих ПДК в 1,4 раза, и пыль растительного происхождения, содержание которой превышало ПДК в 1,17 раза. Условия труда по загрязненности воздуха рабочей зоны пылью и вредными веществами отнесены к классу 3 первой степени (класс 3.1).

Основные рабочие операции в процессе выполнения всех технологических операций проводились вручную и характеризовались значительными физическими динамическими нагрузками с участием мышц рук, корпуса и ног, а также статическими нагрузками при подъеме и перемещении груза вручную массой более 10 кг и частыми (более 300 раз за смену) наклонами корпуса более 30 градусов. При выполнении всех видов работ овощеводы в течение 85–90 % рабочей смены находились в рабочей позе стоя с постоянными перемещениями по закрепленной площади обслуживания овощных культур. Тяжесть трудового процесса овощеводов соответствовала вредным (тяжелым) условиям труда 2-й и 3-й степени (классы 3.2 и 3.3) при выполнении различных видов работ в течение годового трудового цикла (табл. 2).

Общая оценка условий труда овощеводов закрытого грунта с учетом воздействия комплекса вредных факторов рабочей среды и трудового процесса при различных видах работ в течение годового трудового цикла соответствовала вредным условиям труда 2-й и 3-й степени (классы 3.2, 3.3) (табл. 3).

Априорная оценка профессионального риска, проведенная в соответствии методикой, изложенной в руководстве Р 2.2.1766-03, позволила установить, что в течение всего годового производственного цикла риск здоровью овощеводов колеблется от малого (умеренного) до очень высокого (непереносимого) в зависимости от вида выполняемых ими работ (табл. 4).

Таким образом, несмотря на внедрение новых технологий, овощеводы защищенного грунта в процессе трудовой деятельности подвержены воздействию комплекса вредных факторов, включающих нагревающий микроклимат, загрязненность воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами в сочетании с тяжестью трудового процесса.

Т а б л и ц а 2

Оценка тяжести трудового процесса овощеводов защищенного грунта при выполнении основных видов работ

Вид работы	Показатель тяжести трудового процесса						Общая оценка тяжести труда
	физическая динамическая нагрузка (кг·м)	статическая нагрузка (кг·с)	масса поднимаемого и перемещаемого груза (кг)	рабочая поза		наклоны корпуса (раз за смену)	
				стоя (% времени смены)	характеристика позы (% времени смены)		
Выращивание и высадка рассады	6840, класс 2	97172, класс 3.1	9, класс 3.1	92	53 (неудобная) 10 (вынужденная)	582, класс 3.2	Класс 3.3
				Класс 3.2			
Формирование растений	1500, класс 2	25467, класс 2	3, класс 2	75	30 (неудобная)	210, класс 3.1	Класс 3.2
				Класс 3.1			
Сбор урожая и уход за растениями	4560, класс 2	39125, класс 2	10, класс 3.1	93	63 (неудобная) 15 (вынужденная)	297, класс 3.1	Класс 3.2
				Класс 3.2			
Удаление растительной массы	26560, класс 2	41180, класс 2	7, класс 2	90	30 (неудобная) 10 (вынужденная)	220, класс 3.1	Класс 3.2
				Класс 3.2			

Т а б л и ц а 3

Гигиеническая оценка факторов условий труда овощеводов при выполнении основных видов работ

Вид работы	Фактор рабочей среды				Общая оценка условий труда по Р 2.2.2006-05
	химический	микроклимат	АПФД	тяжесть труда	
Выращивание и высадка рассады	2	3.1	–	3.3	3.3
Формирование растений	2	3.1	–	3.2	3.2
Сбор урожая и уход за растениями	3.2	3.3	2	3.2	3.3
Удаление растительной массы	3.1	3.3	3.1	3.2	3.3

Т а б л и ц а 4

Показатели и критерии оценки профессионального риска овощеводов при выполнении основных видов работ

Вид работы	Показатель априорного риска (по Р 2.2.1766-03)		
	класс условий труда (по Р 2.2.2006-05)	категория профессионального риска	срочность мероприятий по снижению риска
Выращивание и высадка рассады	3.3	Высокий (непереносимый)	Требуются неотложные меры
Формирование растений	3.2	Средний (существенный)	Требуются меры в установленные сроки
Уход за растениями и сбор урожая	3.3	Высокий (непереносимый)	Требуются неотложные меры
Удаление растительной массы	3.3	Высокий (непереносимый)	Требуются неотложные меры

Выводы:

1. Интегральная оценка условий труда овощеводов защищенного грунта, проведенная в соответствии с руководством Р 2.2.2.2006-05, по совокупности действующих в течение всего годового

трудового цикла работ факторов производственной среды и трудового процесса соответствует вредным условиям труда 3-й степени (класс 3.3).

2. Установлен «высокий непереносимый» профессиональный риск здоровью овощево-

дов, что свидетельствует о необходимости дальнейших исследований состояния здоровья этой профессиональной группы работников: по данным периодических медицинских осмотров, углубленного изучения заболеваемости с временной утратой трудоспособности и других социально значимых показателей здоровья.

Список литературы

1. Влияние условий труда на состояние здоровья рабочих в тепличном производстве / О.В. Клепиков, Н.П. Мамчик, Н.В. Габбасова, Ю.С. Калашников // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. – № 7. – С. 21–25.
2. Мамчик Н.П., Борисова Л.С., Каменева О.В. Гигиенические аспекты формирования заболеваемости работников тепличных хозяйств // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2014. – № 58. – С. 3–9.
3. Мигачева А.Г. Состояние условий труда и их влияние на здоровье овощеводов защищенного грунта // Здравоохранение Российской Федерации. – 2013. – № 6. – С. 47–48.
4. Мигачева А.Г., Спирин В.Ф. Оценка профессионального риска здоровью овощеводов защищенного грунта по гигиеническим и медико-биологическим показателям // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 9. – С. 28–32.
5. Моисеева И.В., Борисова Л.С., Яцына Д.С. Роль производственных факторов в формировании состояния здоровья у работников тепличного хозяйства // Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под редакцией А.Ю. Поповой, В.Н. Ракитского. – М., 2016. – С. 514–517.
6. МУК 4.3.2755-10. Интегральная оценка нагревающего микроклимата: методические указания [Электронный ресурс] / утв. Роспотребнадзором 12.11.2010 г. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии, 2011. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200087779> (дата обращения: 22.05.2017).
7. Попова А.Ю. Проблемы и тенденции профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. – 2016. – № 9. – С. 4–9.
8. Профессиональный риск для здоровья работников сельского хозяйства, гигиенические аспекты его оценки и управления (обзор литературы) / Т.А. Новикова, В.Ф. Спирин, Н.А. Михайлова [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 5. – С. 22–28.
9. Р 2.2.1766–03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: руководство. – М.: Федеральный центр госэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 24 с.
10. Р 2.2.2006-05. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: руководство [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 14.02.2017).
11. Рыжкова Н.С., Смирнов Г.Н., Широков Ю.А. Проблемы улучшения условий труда работников защищенного грунта // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2017. – № 2–3. – С. 91–94.
12. Early breast development in girls after prenatal exposure to non-persistent pesticides / C. Wohlfahrt-Veje, H.R. Andersen, I.M. Schmidt, Aksglaede L., Sørensen K., A. Juul, T.K. Jensen, P. Grandjean, N.E. Skakkebaek, K.M. Main // Int. J. Androl. – 2012. – Vol. 35, № 3. – P. 273–82.
13. Factors Affecting Vegetable Growers' Exposure to Fungal Bioaerosols and Airborne Dust / V.M. Hansen, N.V. Meyling, A.W. Jørgen Eilenberg, A.M. Madsen // Ann. Occup. Hyg. – 2012. – Vol. 56, № 2. – P. 170–181.
14. Physical workloads of the upper-extremity among workers of the Colombian flower industry / L.H. Barrero, J.A. Pulido, S. Berrio, M. Monroy, L.A. Quintana, C. Ceballos, U. Hoehne-Hueckstaedt, R. Ellegast // American Journal of Industrial Medicine. – 2012. – Vol. 55, № 10. – P. 926–939.
15. Risk factors on chronic obstructive pulmonary disease among greenhouse workers in Liaoning province / S. Liu, L.Y. Li, Z.H. Li, D.L. Wen, X.G. Wang // Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. – 2012. – Vol. 33, № 3. – P. 280–285.

Априорная оценка профессионального риска здоровью овощеводов защищенного грунта / А.Г. Мигачева, Т.А. Новикова, В.Ф. Спирин, Д.М. Шляпников // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 3. – С. 101–108. DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.12

UDC 613.6.02

DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.12.eng

A PRIORI ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL HEALTH RISK FOR VEGETABLES GREENHOUSE WORKERS

A.G. Migacheva¹, T.A. Novikova¹, V.F. Spirin¹, D.M. Shlyapnikov²

¹Saratov scientific research institute of rural hygiene, 1A Zarechnaya Str., Saratov, 410022, Russian Federation

²Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, 82 Monastyrskaya Str., Perm, 614045, Russian Federation

We performed comprehensive hygienic examination of working conditions in greenhouses at a greenhouse complex in Saratov region. Our research goal was to a priori assess occupational health risk for greenhouse workers on the basis of working conditions classification as per deviations of environment parameters and working process from the existing hygienic standards. We examined microclimate parameters in cold and warm seasons, contamination of working area air with hazardous chemicals and aerosols; we also performed occupational and time studies of work activities when basic working tasks were accomplished during an annual vegetables growing cycle in greenhouses. We detected that greenhouse workers during their working activity were exposed to a set of hazardous factors; the prevailing ones were heating microclimate, occurrence of hazardous chemicals and dust in increased concentrations in working area air, hardness of labor process which involved excessive physical exercise, long-term work in an inconvenient posture, frequent body bendings, and necessity to spend a lot of time standing. Overall hygienic assessment of greenhouse working conditions corresponded to 3 degree category of hazardous conditions (3.3 danger class) allowing for impacts exerted by a set of hazardous working environment factors and working process itself during annual working cycle. Hazardous working conditions caused occupational health risk for greenhouse workers which, in conformity with R 2.21766-03, corresponded to high (intolerable) risk when urgent activities aimed at its reduction were to be accomplished. Our research result prove that it is vital to perform further research on greenhouse workers health as per data on periodical medical examinations, more profound study of morbidity with temporary disablement, and other socially significant health parameters.

Key words: greenhouse workers, working conditions, hazardous production factors, occupational health risk, a priori assessment.

References

1. Klepikov O.V., Mamchik N.P., Gabbasova N.V., Kalashnikov Yu.S. Vliyanie uslovii truda na sostoyanie zdorov'ya rabochikh v teplichnom proizvodstve [Influence of work conditions on health state of workers engaged into hothouse production]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2016, no.7, pp. 21–25 (in Russian).
2. Mamchik N.P., Borisova L.S., Kameneva O.V. Gigienicheskie aspekty formirovaniya zabolevaemosti rabotnikov teplichnykh khozyaistv [Hygiene-related diseases of greenhouse workers]. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*, 2014, no. 58, pp. 3–9 (in Russian).
3. Migacheva A.G. Sostoyanie uslovii truda i ikh vliyanie na zdorov'e ovoshchevodov zashchishchennogo grunta [The state of labor conditions and their impact on health of vegetable-growing workers of secure soil]. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*, 2013, no. 6, pp. 47–48 (in Russian).
4. Migacheva A.G., Spirin V.F. Otsenka professional'nogo riska zdorov'yu ovoshchevodov zashchishchennogo grunta po gigienicheskim i mediko-biologicheskim pokazatelyam [Assessment of occupational health risk greenhouse workers on the hygienic and medical and biological indicators]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2016, no. 9, pp. 28–32 (in Russian).

© Migacheva A.G., Novikova T.A., Spirin V.F., Shlyapnikov D.M., 2017

Anna G. Migacheva – junior researcher of occupational medicine department (e-mail: migachevaag@yandex.ru; tel.: +7(8452) 92-34-94).

Tamara A. Novikova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of occupational medicine department (e-mail: novikovata-saratov@yandex.ru; tel.: +7(8452)34-71-84).

Vladimir F. Spirin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Research, Development and Innovative Technologies (e-mail: niusgsar@mail.ru; tel.: +7(8452)92-30-48).

Dmitriy M. Shlyapnikov – Candidate of Medical Sciences, Head of Health risks analysis department (e-mail: Shlyapnikov@fcrisk.ru; tel.: +7 (342)238-33-37).

5. Moiseeva I.V., Borisova L.S., Yatsyna D.S. Rol' proizvodstvennykh faktorov v formirovaniy sostoyaniya zdorov'ya u rabotnikov teplichnogo khozyaistva [Contribution made by production factors into greenhouse workers' health state]. *Gigiena, toksikologiya, proffpatologiya: traditsii i sovremennost': Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Hygiene, toxicology, and occupational pathology: traditions and today situation: Materials of Russian theoretical and practical conference with international participation]. In: A.Yu. Popova, V.N. Rakitskii, eds. Moscow, 2016, pp. 514–517 (in Russian).

6. MUK 4.3.2755-10. Integral'naya otsenka nagrevayushchego mikroklimata: Metodicheskie ukazaniya [MG 4.3.2755-10. Integral assessment of heating microclimate: Methodical guidelines]. Moscow, Federal'nyit-sentrgigienyiepidemiologii, Publ. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200087779> (22.05.2017) (in Russian).

7. Novikova T.A., Spirin V.F., Mikhailova N.A. [et al.]. Professional'nyi risk dlya zdorov'ya rabotnikov sel'skogo khozyaistva, gigienicheskie aspekty ego otsenki i upravleniya (obzor literatury) [Occupational hazard of agricultural workers health, hygienic aspects of its appraisal and management. (A survey of literature)]. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2012, no. 5, pp. 22–28 (in Russian).

8. Popova A.Yu. Problemy i tendentsii professional'noi zaboлеваemosti rabotnikov sel'skogo khozyaistva Rossiiskoi Federatsii [Issues and trends in occupational morbidity of agricultural workers of the Russian Federation]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2016, no. 9, pp. 4–9. (in Russian).

9. R 2.2.1766-03. Rukovodstvo po otsenke professional'nogo riska dlya zdorov'ya rabotnikov. Organizatsionno-metodicheskie osnovy, printsipy i kriterii otsenki: rukovodstvo [Guidelines on occupational health risk assessment. Organizational and methodical grounds, principles, and assessment criteria: guidelines]. Moscow, Federal'nyi tsentr gossanepidnadzora Minzdrava Rossii, Publ., 2004, 24 p. (in Russian).

10. R 2.2.2006-05. Gigiena truda. Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsesssa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda: rukovodstvo [Labor hygiene. Guide on hygienic assessment of working environment factors and working processes factors. Working conditions criteria and classification: guidelines]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (14.02.2017) (in Russian).

11. Ryzhkova N.S., Smirnov G.N., Shirokov Yu.A. Problemy uluchsheniya uslovii truda rabotnikov zashchishchennogo grunta [Issues of working conditions improvement for greenhouse workers]. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*, 2017, no. 2–3, pp. 91–94 (in Russian).

12. Wohlfahrt-Veje C., Andersen H.R., Schmidt I.M., Aksglaede L., Sørensen K., Juul A., Jensen T.K., Grandjean P., Skakkebaek N.E., Main K.M. Early breast development in girls after prenatal exposure to non-persistent pesticides. *Int. J. Androl.*, 2012, vol. 35, no. 3, pp. 273–82.

13. Hansen V.M., Meyling N.V., Jørgen Eilenberg A.W., Madsen A.M. Factors Affecting Vegetable Growers' Exposure to Fungal Bioaerosols and Airborne Dust. *Ann. Occup. Hyg.*, 2012, vol. 56, no. 2, pp. 170–181.

14. Barrero L.H., Pulido J.A., Berrio S., Monroy M., Quintana L.A., Ceballos C., Hoehne-Hueckstaedt U., Ellegast R. Physical workloads of the upper-extremity among workers of the Colombian flower industry. *American Journal of Industrial Medicine*, 2012, vol. 55, no. 10, pp. 926–939.

15. Liu S., Li L.Y., Li Z.H., Wen D.L., Wang X.G. Risk factors on chronic obstructive pulmonary disease among greenhouse workers in Liaoning province. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 2012, vol. 33, no.3, pp. 280–285.

Migacheva A.G., Novikova T.A., Spirin V.F., Shlyapnikov D.M. A priori assessment of occupational health risk for vegetables greenhouse workers. Health Risk Analysis, 2017, no. 3, pp. 101–108. DOI: 10.21668/health.risk/2017.3.12.eng

Получена: 19.07.2017

Принята: 19.09.2017

Опубликована: 30.09.2017