

Медицинские науки

УДК: 613

**Искандаров Тулкин**

доктор медицинских наук, профессор, Академик Академии наук  
Республики Узбекистан, заведующий лабораторией гигиены  
и токсикологии пестицидов, руководитель проекта АДСС-15.17.2  
Научно-исследовательский институт санитарии,  
гигиены и профзаболеваний

**Славинская Наталья Викторовна**

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник  
Научно-исследовательский институт санитарии,  
гигиены и профзаболеваний

**Искандарова Гульноза Тулкиновна**

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры эпидемиологии  
Ташкентский институт усовершенствования врачей

**Iskandarov Tulkin**

doctor of medical sciences, professor, Academician of the Academy of Sciences  
The Republic of Uzbekistan , Head of the Laboratory of Hygiene  
Pesticides and Toxicology , Project Manager ADSS - 15.17.2  
Research Institute of Sanitation ,  
Hygiene and Occupational Diseases

**Slavinskaya N.V.**

PhD, Senior Researcher  
Research Institute of Sanitation ,  
Hygiene and Occupational Diseases

**Iskandarova Gulnoza Tulkinovna**

doctor of medical sciences, professor, professor of department epidemiology  
Tashkent medical institute of postgraduate education

**ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО  
ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТРАКТОРИСТОВ,  
ЗАНЯТЫХ ПОСЕВОМ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА,  
ОБРАБОТАННЫХ СТИМУЛЯТОРОМ РОСТА РАСТЕНИЙ «ДАГ-2»  
RISK ASSESSMENT OF PROFESSIONAL TRACTOR DRIVER-  
RELATED DISEASES HAVE ENGAGED THE SOWING OF COTTON  
SEEDS, PLANT GROWTH STIMULANTS TREATED «DAG-2»**

**Аннотация:** Стимулятор роста растений «ДАГ-2» не является источником загрязнения воздуха рабочей зоны при посеве семян хлопчатника, обработанных этим препаратом. Однако условия труда и характер

трудовых процессов при посеве вызывают у трактористов неблагоприятные сдвиги физиологических реакций различных систем организма, имеется вероятность риска развития профессионально обусловленных заболеваний, что указывает на необходимость внедрения мероприятий по оздоровлению условий труда.

**Ключевые слова:** условия труда, вредные производственные факторы, функциональное состояние организма, риск профессионально обусловленных заболеваний.

**Summary:** Plant growth stimulator «DAG-2» is not a source of air pollution of the working area for sowing cotton seeds treated with this drug. However, working conditions and the nature of work processes when sowing tractor cause adverse shifts physiological responses of various systems of the body, there is a likelihood of the risk of professional diseases caused by indicating the need to implement measures to improve working conditions.

**Key words:** working conditions, harmful production factors, and the functional state of the body, due to the risk of professional diseases.

Одним из ведущих сельскохозяйственных производств в Узбекистане является хлопководство. Технологический процесс возделывания хлопчатника состоит из нескольких этапов, одним из которых является посев семян.

С целью разработки рекомендаций по оздоровлению условий труда рабочих, занятых посевом семян хлопчатника, обработанных новым, малотоксичным, импорт заменяющим стимулятором роста растений «ДАГ-2», применяемого для стимуляции роста и развития, увеличения урожайности в рамках государственного проекта АДСС-15.17.2 «Разработка регламентов безопасного применения, гигиенических нормативов в объектах окружающей среды новых отечественных импортзамещающих пестицидов и мероприятий по профилактике неблагоприятного влияния их на здоровье населения и окружающую среду» проведены исследования по изучению условий труда трактористов, влияния их на функциональное состояние организма и оценке риска развития профессионально обусловленных заболеваний.

**Материал и методы.** Условия труда изучались традиционными методами с использованием аспиратора, психрометра, анемометра, шумомера, люксметра в соответствии с требованиями Санитарных правил, норм и гигиенических нормативов (СанПиН) [1, 2, 7, 8, 9], а также «Методики оценки условий труда и аттестация рабочих мест по условиям труда» [6].

Физиологические реакции организма работающих изучались в следующем порядке: перед началом работы фиксировались исходные, фоновые характеристики показателей функционального состояния различных систем организма, а в конце смены – физиологические реакции, развивающиеся в процессе рабочего дня. Для оценки изменений в центральной нервной системе определялась скорость зрительно – моторной реакции (ЗМР) с использованием аппарата хронорефлексометр. Функциональное состояние зрительного анализатора оценивали по показателю критической частоты слияния световых мельканий на аппарате КЧСМ-80. Показатели сердечно-сосудистой системы изучали путём пальпаторного подсчёта частоты пульса и звукового измерения артериального давления с последующим расчётом пульсового давления, систолического и минутного объёмов крови, средне - динамического давления и периферического сопротивления в капиллярах [5]. Количественная оценка мышечной работоспособности производилась путем исследования силы мышц правой и левой кисти механическим динамометром. Тремор кистей рук изучали методом тремометрии с помощью электротрёмометра. Для изучения процессов терморегуляции измерялась температура кожи в пяти точках тела (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) с последующим расчетом средневзвешенной температуры кожи: Замеры температуры кожи проводились полупроводниковым электротермометром типа ТЭМП-80. Об интенсивности потоотделения судили по изменению электрического сопротивления кожи с

использованием омметра, по семибальной шкале [4] изучали данные субъективной оценки теплового самочувствия работающих, включающей в себя следующие градации: очень жарко, жарко, тепло, комфорт, прохладно, холодно, очень холодно.

Изучены условия труда и функциональное состояние организма практически здоровых трактористов-сеяльщиков в возрасте от 23 до 46 лет со стажем работы от 2 до 20 лет. Исследования проведены при полевом испытании препарата «ДАГ-2» на опытном участке Кибрайского района Ташкентской области, п.о. Аккавак.

**Результаты исследований.** Изучение характера трудового процесса трактористов показало, что они выполняют посев семян, обработанных препаратом «ДАГ-2», сеялками, навешенными на трактор. Режим работы с 7 утра до 19 вечера, перерыв 1 час. Трактор колёсный, кабина герметичная, тепло- и звукоизоляция отсутствуют, оконных проёмов 4. Кондиционирование отсутствует. До 1,5 часов в среднем за смену у трактористов уходит на устранение технических дефектов. Посев осуществлялся семенами хлопчатника, обработанных препаратом. Препарат (моноаммониевая соль глицирризиновой кислоты), разработан сотрудниками института биоорганической химии АН РУз и рекомендован к применению в качестве ускорителя роста хлопчатника. Рекомендуемые нормы расхода при предпосевной обработке семян 0,001 – 0,002 кг/т.

Материалы исследований показали, что семена хлопчатника, обработанные препаратом «ДАГ-2», не являются источником загрязнения воздуха рабочей зоны трактористов. Однако в процессе работы трактористы подвергаются неблагоприятному воздействию пыли, концентрация которой в среднем в зоне дыхания равна  $9,11 \pm 0,42$  мг/м<sup>3</sup> (ПДК 6,0 мг/м<sup>3</sup>). Кроме того в зоне дыхания тракториста определяется окись углерода, концентрация которого в среднем была на уровне  $29,0 \pm$

0,85 мг/м<sup>3</sup> (ПДК 20,0 мг/м<sup>3</sup>). Загрязнение воздуха кабины трактора происходит в результате попадания выхлопных газов и пыли, проникающих из под капотного пространства через отверстия в полу для рычагов управления, а также через отверстие для вентиляции и окна. На рабочем месте тракториста определяется низко-средне-высокочастотный шум в диапазоне звуковой энергии 31,5 Гц (частота работы двигателя). Эквивалентный уровень шума равен 102 дБ (А). Источник шума – работающий двигатель трактора. На полу кабины трактора определяется общая вибрация, которая носит низко-средне частотный характер, уровень вибрации колеблется от 95 до 113 дБ (ПДУ- 101дБ) по виброскорости (ось Z). Синусоидальный характер вибрации нарушается появлением толчков, обусловленных рельефом почвы и попаданием под колёса трактора камней. Параметры толчкообразных колебаний, передающихся на сиденье, в 5 – 10 раз превышают нормативные величины. Вибрация, передающаяся на руки через рычаги управления, не превышает ПДУ, равна 102 дБ, является высокочастотной.

Материалы исследований показывают, что в течение рабочей смены температура воздуха в кабине трактора возрастает с  $23,1 \pm 0,16^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности  $37,8 \pm 0,59\%$  и подвижности  $0,58 \pm 0,05$  м/сек, до  $28,6 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности  $35,8 \pm 0,35\%$ , при неизменной подвижности воздуха. Повышение температуры воздуха в кабине трактора в течение рабочего дня связано с работой двигателя и с нагревом крыши солнечной инсоляцией.

Трудовой процесс тракториста сеяльщика характеризуется напряжённым характером, что обусловлено длительностью сосредоточения внимания и степенью ответственности за качество выполняемой работы.

По совокупности комплекса неблагоприятных производственных факторов условия труда трактористов сеяльщиков относятся к 3 классу 3

степени вредности [1].

Условия труда и характер трудовых процессов вызывают у трактористов - сеяльщиков развитие в течение рабочей смены неблагоприятных изменений физиологических реакций, характеризующих функциональное состояние различных систем организма. Производственное утомление проявляется в снижении подвижности нервных процессов, ослаблении дифференцировки, усилении последовательного торможения, в компенсаторном напряжении функционального состояния сердечно-сосудистой системы, носящее гипертензивный характер, в снижении мышечной силы, координационной функции и порога чувствительности зрительного анализатора. В динамике работы наблюдается повышение температуры различных участков кожи, усиление потоотделения, ухудшается субъективная оценка теплового состояния, представлены в таблице.

**Таблица**

**Динамика показателей физиологических реакций трактористов, выполняющих посев семян хлопчатника, обработанных стимулятором роста растений «ДАГ-2»**

Показатели физиологических реакций	В начале работы		В конце работы		Достоверность	
	n	M ± m	n	M ± m	t	p<3-5
1	2	3	4	5	6	7
Пульс (уд. в мин.)	9	81,3±1,6	9	88,4±2,1	4,5	0,01
Артериальное давление (мм.рт.ст.):						
- максимальное	9	109,4±2,2	9	117,7±1,6	3,1	0,05
- минимальное	9	72,7±1,8	9	80,0±1,1	3,5	0,01
- пульсовое	9	35,5±1,5	9	37,7±1,6	1	-
Систолический объем сердца (мл)	9	57,0±1,8	9	53,5±2,0	1,3	-
Минутный объем сердца (мл)	9	4737,2±154,9	9	4728,7±192,0	0,034	-
Периферическое сопротивление в капиллярах (дин)	9	1425,7±67,5	9	1586,6±65,8	1,71	-
Время простой ЗМР (в млсек)	89	402,3±7,04	89	448,7±6,33	4,9	0,001
Время	44	441,0±9,1	44	528,4±7,22	7,5	0,001

последовательной ЗМР (в млсек):						
Кол-во ошибок на дифференцировку	9	0,88±0,11	9	2,1±0,20	6,1	0,001
Сила правой руки (кг)	9	47,4±0,72	9	41,7±0,52	6,3	0,001
Сила левой руки (кг)	9	44,5±0,8	9	41,0±0,60	3,5	0,01
Третомерия: - число касаний - время выполнения задания (сек)	9 9	16,8±1,20 15,0±0,64	9 9	21,8±1,03 18,7±0,89	3,2 3,4	0,05 0,01
Критическая частота слияния световых мельканий	9	29,1±0,53	9	25,2±0,54	4,9	0,001
Средне - взвешенная температура кожи (°С)	9	31,9±0,2	9	34,6±0,2	9,0	0,001
Теплоощущения (в баллах)	9	4,12±0,1	9	5,0±0	8,8	0,001

Согласно критериев профессионального риска [3] уровень профессионального риска развития профессионально обусловленных заболеваний у трактористов при посеве семян хлопчатника по показателю «класс условий труда» выше среднего.

Имеется риск развития II степени снижения слуха при стаже до 8 лет работы у 10% работающих, при стаже до 19 лет у 25% работающих, при стаже до 40 лет у 50% работающих. Напряжённый характер трудового процесса обуславливает вероятность развития гипертонической болезни у 10,3% работающих, ишемической болезни сердца у 6,1% работающих, невротических расстройств у 11,1% работающих [10, 11].

Материалы исследований легли в основу разработки рекомендаций по оздоровлению условий труда трактористов, занятых посевом семян хлопчатника, обработанных препаратом «ДАГ-2».

Следовательно, новый малотоксичный импорт заменяющий стимулятор роста семян хлопчатника «ДАГ-2» не является источником

загрязнения воздуха рабочей зоны тракториста - сеяльщика, однако комплекс других неблагоприятных производственных факторов (пыль, окись углерода, шум, вибрация, нагревающий микроклимат, напряжённый характер трудового процесса), возникающих в процессе посева хлопчатника, обуславливают вероятность развития профессионально обусловленных заболеваний.

### **Выводы:**

1. Новый малотоксичный импорт заменяющий стимулятор роста «ДАГ-2», используемый для предпосевной обработки семян хлопчатника, не является источником загрязнения воздуха рабочей зоны рабочих, занятых посевом.

2. Условия труда трактористов, занятых посевом семян хлопчатника характеризуются наличием неблагоприятных производственных факторов: запылённости, загазованности, низко-средне-высокочастотного шума, общей низко-средневысотной вибрации, трудовой процесс носит напряжённый характер.

3. В процессе работы у трактористов развиваются физиологические реакции, указывающие на производственное утомление, что указывает на необходимость внедрения комплекса оздоровительных мероприятий.

4. Условия труда трактористов могут стать причиной развития профессионально обусловленных заболеваний: снижение слуха, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, невротические расстройства.

### **Литература:**

1. Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и

напряженности трудового процесса // СанПиН РУз № 0141-03. -Ташкент, 2004. -51 с.

2. Естественное и искусственное освещение // КМК 2.01.05-98. -Ташкент, 1998. -48 с.

3. Искандаров Т.И., Ибрагимова Г.З., Шамансурова Х.Ш. Методическое руководство по разработке модели прогнозирования профессионального риска и меры профилактики для здоровья работников. -Ташкент, 2005. -76 с.

4. Кричагин В.И. Таблица и график для ориентировочной оценки теплового состояния организма // Гигиена и санитария. -Москва, 1966. -№ 1. -С. 65-68.

5. Лихницкая И.И. Оценка состояния функциональных систем при определении работоспособности. -Ленинград, 1962. -112 с.

6. Методика оценки условий труда и аттестация рабочих мест по условиям труда. -Ташкент, 1996. -21 с.

7. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны // СанПиН РУз № 0294-11. -Ташкент, 2004. -53 с.

8. Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах // СанПиН РУз № 0120-01. -Ташкент, 2001. -17 с.

9. Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений // СанПиН РУз № 0203-06. -Ташкент, 2006. -10 с.

10.Славинская Н.В., Искандаров А.Б. Разработка модели прогнозирования профессионально обусловленных предпатологических состояний организма и обоснование мер профилактики // Учебно-методическое пособие. -Ташкент, 2014. -С. 30-46.

11.Шардакова Э.Ф., Матюхин В.В., Ямпольская Е.Г., Елизарова В.В., Лагутина Г.Н., Андреева Е.Е. Профилактика риска развития перенапряжения организма работников физического труда в зависимости

от класса условий труда по показателям тяжести трудового процесса // Медицина труда и промышленная экология. - Москва, 2012. -№ 1. -С. 23-29.