

ВЛИЯНИЕ ОТДАЛЕННЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЭРОЗИЕЙ ШЕЙКИ МАТКИ ВЗРОСЛОГО ЖЕНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2012 Магомедова У.А., Хачиров Дж.Г.

Дагестанская государственная медицинская академия

Установлено влияние природно-антропогенных эколого-гигиенических факторов в республике Дагестан на заболеваемость эрозией шейки матки (ЭШМ) взрослого женского населения, особенно в сельской местности республики. Доля влияния интенсивности применения агрохимикатов в сельской местности РД на заболеваемость ЭШМ колеблется от отсутствия влияния до статистически значимого влияния (56,01%); корреляционное отношение колеблется от «влияние не выявлено» до статистически значимого влияния.

The authors of the article establish the influence of natural-anthropogenic ecologo-hygienic factors in the Republic of Dagestan on the cervical erosion (CE) prevalence among the women, especially in the rural areas. The share of the influence of the intensity in using the agrochemicals in the rural areas of the Republic of Dagestan upon the cervical erosion varies from the absence of the influence to the statistically significant value (56,01%), the correlation varies from “the influence is not determined” to the statistically significant influence.

Ключевые слова: эрозия шейки матки, заболеваемость, взрослое женское население, агрохимикаты, сельская местность.

Keywords: cervical erosion, prevalence, adult women, agrochemicals, rural area.

Взрослое (18 лет и старше) женское население РД на 01.01.2011 г. составило 72,4%; в городах и сельской местности соответственно 76,1% и 69,5%. Поскольку как заболеваемость ЭШМ, так и злокачественные новообразования шейки матки имеют линейную зависимость от возраста, познавательно-прикладной интерес представляет удельный вес в возрасте старше трудоспособного возраста в структуре взрослого женского населения

– по РД этот показатель составил 20,4%; по городам и сельской местности – 19,2 и 21,3% соответственно. Очевидно, что в сельской местности удельный вес женского населения старше трудоспособного возраста несущественно превышает аналогичный показатель по городам республики. Женское население трудоспособного возраста в структуре взрослого женского населения составляет 84,4; 85,0 и 84,0 соответственно по РД, городам и сельской местности. Из этих данных следует, что в сельской местности республики по сравнению с городами больше удельный вес только женщин в возрасте старше трудоспособного возраста. Влияние возраста на заболеваемость репродуктивной системы женщины характеризуется линейностью, при этом линейно растет и продолжительность влияния ядохимикатов и минеральных удобрений на организм женского населения сельской местности РД. Ядохимикаты, обладающие токсическими, кумулятивными свойствами, стойкостью в сельской местности, воздействуют преимущественно на женское население сельской местности РД, поскольку удельный вклад женщин в сельскохозяйственное производство несравнимо превышает участие мужского населения в этом виде хозяйственной деятельности. В натурных исследованиях [10] установлено, что влияние отдаленных биологических последствий интенсивного применения ядохимикатов в сельской местности РД на онкозаболеваемость половых органов у взрослого женского населения, в том числе и шейки матки, не вызывает сомнений. Значимое влияние отдаленных биологических последствий интенсивного применения пестицидов и минеральных удобрений в сельской местности РД на заболеваемость туберкулезом описано [6], на смертность от рака легкого [2], на заболеваемость бронхиальной астмой взрослого населения [3], на смертность от инфаркта миокарда [5], на детскую смертность от болезней органов дыхания [4], на заболеваемость бронхиальной астмой детского и подросткового населения, на детскую онкозаболеваемость [1]. Авторы на основании данных не менее чем за 10-летний период, используя адекватные, современные методы обработки, приходят к заключению: отдаленные биологические последствия интенсивного применения пестицидов и минеральных удобрений являются реальными факторами риска с широким диапазоном патологий, надо полагать, и исхода их.

В публикациях зарубежных авторов такое обобщение не звучит, но полиморфизм патологических состояний при воздействии пестицидов признается всеми, а о влиянии минеральных удобрений писали только в отечественных исследованиях.

Приобретает фундаментально-прикладное значение установление влияния отдаленных биологических последствий интенсивности применения ядохимикатов на заболеваемость ЭШМ, которая, как установлено, служит эндогенным фактором риска ЗНО шейки матки. Отмеченный выше больший удельный вес женского населения старше трудоспособного возраста в сельской местности РД по сравнению с городами республики может служить опосредованным фактором риска заболеваемости ЭШМ, а последняя – как фактор риска рака шейки матки. Несомненно, ЭШМ сама по себе может рассматриваться как предраковое заболевание рака шейки матки.

Материалы и методы

В исследовании оценивали влияние раздельного, сочетанного и суммарного воздействия агрохимикатов и минеральных удобрений – приоритетных экологических

факторов на заболеваемость ЭШМ взрослого женского населения сельской местности РД. Источниками информации служили материалы лечебно-профилактических территориальных учреждений МЗ РД за 1996-2011 гг. и результаты выборочного единовременного обследования женского населения, данные банка кафедры общей гигиены и экологии человека ДГМА об интенсивности применения агрохимикатов: пестицидов и минеральных удобрений. Проведен двухфакторный дисперсионный анализ влияния отдаленных биологических последствий интенсивности применения агрохимикатов и минеральных удобрений на заболеваемость ЭШМ у взрослого женского населения сельской местности РД более 600 сочетаний пестицидов и минеральных удобрений, однако приведены наиболее типичные результаты. Для оценки интенсивности применения агрохимикатов единицей измерения является территориальная нагрузка (ТН) – количество действующего вещества агрохимиката (ов), минеральных удобрений (в кг) действующего вещества на 1 га сельхозугодий. Определяется как для одного препарата или препаратов одной химической группы, так и суммарно для всех применяемых на территории пестицидов, минеральных удобрений.

$TN = \text{действующее вещество (кг)} / \text{площадь сельхозугодий (га)}$.

Ассортиментный индекс (АИ) ТН пестицидов – средний оценочный балл, умноженный на ТН конкретных препаратов, класса химических соединений.

$$J = \frac{\sum xy}{n},$$

где J – ассортиментный индекс территориальной нагрузки пестицида(ов), x – среднегодовой показатель ТН в кг/га, y – средний оценочный балл пестицида(ов), n – ассортимент пестицидов – если АИ определяется для нескольких или всех применяемых пестицидов.

Оценочный балл может быть равным 1 и больше, но редко доходит до 3. Существует общий оценочный балл, а также балл по токсичности, кумулятивным свойствам, летучести и стойкости.

Для оценки опасности, в том числе таких биологических последствий пестицидов, как аллергенный, иммунодепрессивный, мутагенный и др., рассчитывается АИ ТН.

Интенсивность применения минеральных удобрений оценивалась только по ТН (кг действующего вещества на 1 га) отдельно для азотных, фосфорных и калийных удобрений или оценивалась суммарная ТН для всех удобрений. Методики оценки интенсивности применения агрохимикатов подробно описаны во Всесоюзной программе, утвержденной правительством Советского Союза в 1984 г. Среди территорий, по которым выполнялась программа, была и РД.

Исследования влияния агрохимикатов на заболеваемость ЭШМ проводились методом двухфакторного дисперсионного анализа. В качестве одного из факторов использовали суммарную ТН минеральных удобрений, раздельно ТН азотных, фосфорных и калийных удобрений. В факторах выделяли три градации. В качестве второго фактора применяли ТН и АИ ТН фосфорорганических пестицидов (ФОП), ТН и АИ ТН хлорорганических пестицидов (ХОП), ТН и АИ ТН карбоновых кислот и их производных, ТН и АИ ТН карбоминовых кислот и их производных, ТН и АИ ТН медьсодержащих пестицидов, ТН и АИ ТН фторсодержащих пестицидов (ФСП), ТН и АИ ТН гетероциклических соединений, ТН и АИ ТН нитро- и галоидопроизводных фенола, ТН и АИ ТН пестицидов серы и ее соединений, ТН и АИ ТН неорганических металлсодержащих соединений. Эти факторы представляли двумя градациями.

При двухфакторном анализе возможно использование только независимых между собой факторов. Для проверки выполнения этого условия

предварительно вычисляли парные коэффициенты линейной корреляции между факторами первой и второй групп.

Далее вычисляли усредненные показатели заболеваемости по группам, определяли долю влияния, корреляционное отношение и критерий Фишера для каждого фактора в отдельности, а также для их сочетанного и суммарного действия.

Результаты расчетов представлены в виде двух таблиц. Анализируя первую таблицу с усредненными показателями заболеваемости ЭШМ, можно судить о тенденциях в изменении заболеваемости при росте интенсивности действия экологических факторов. Во второй таблице приведены собственно результаты дисперсионного анализа, по которым можно оценить достоверность замеченных тенденций, а также величину суммарного влияния организованных факторов, складывающуюся из влияния отдельных факторов и их сочетанного действия. Сочетанное действие факторов состоит в том, что при разных градациях одного фактора влияние другого проявляется по-разному. Корреляционное отношение, доля влияния фактора и критерий Фишера анализировались так же, как и в однофакторном статистическом комплексе.

Результаты и их обсуждение

Ниже приведены результаты двухфакторного дисперсионного анализа влияния отдаленных последствий интенсивности применения хлорорганических ядохимикатов (ХОС) и азотных удобрений на заболеваемость ЭШМ взрослого женского населения сельской местности РД. Оценивали влияние не территориальной нагрузки (ТН) ХОС в кг действующего вещества на 1 га сельхозугодий, а ассортиментный индекс ТН ХОС. Интенсивность применения азотных удобрений оценивали по величине ТН кг/га. Если в отношении ХОС известно достаточно много данных о неблагоприятном их влиянии на репродуктивную систему [7, 9, 11], то о влиянии интенсивного применения минеральных удобрений, тем более при сочетанном воздействии на репродуктивную систему, в доступной литературе сведений не обнаружено. В то же время можно допустить, что иммунодепрессивный эффект воздействия ядохимикатов [8] не может не отразиться на заболеваемости репродуктивной системы взрослого женского населения, в том числе и на заболеваемости ЭШМ, повышая риск заболевания. Ниже приведены результаты влияния отдаленных последствий интенсивности применения ядохимикатов и минеральных удобрений на заболеваемость ЭШМ взрослого женского населения сельской местности РД. Для этой цели применили двухфакторный дисперсионный анализ, позволяющий оценить долю влияния (%) как раздельного, так и сочетанного и суммарного воздействия ядохимикатов и минеральных удобрений на заболеваемость ЭШМ, силу и достоверность корреляционной связи между отдаленными последствиями интенсивности применения агрохимикатов и заболеваемостью ЭШМ. В таблице 1 приведены результаты дисперсионного анализа воздействия на заболеваемость ЭШМ ТН азотных удобрений и АИ ТН ХОС. Из приведенных данных видно, что среднемноголетний ИП заболеваемости при АИ ТН ХОС до 6,0 и ТН азотных удобрений от 62,4 кг/га до 92,5 кг/га не имеет тенденции к росту, а при АИ ТН ХОС 6,1 и выше, ТН азотных удобрений 62,5-92,4 и 92,5 выше и показатель заболеваемости не существенно, но превышает аналогичный показатель при АИ ТН ХОС до 6,0 при той же ТН азотных удобрений, особенно при ТН 92,5 кг/га и выше.

Превышение среднегодовалого ИП заболеваемости ЭШМ на 36,5% по сравнению с показателем при АИ ТН ХОС до 6,0. Эти данные позволяют заключить: отдаленные последствия интенсивности применения ХОС не оказывают значимого влияния на заболеваемость ЭШМ, а ТН азотных удобрений оказывает влияние, которое характеризуется связью средней силы, статистически не значимой, доля влияния 9,98%; корреляционное отношение 0,31. При сочетанном и суммарном воздействии ХОС и азотных удобрений на заболеваемость ЭШМ не выявлено. По-видимому, имеет место ингибирующий биологический эффект при одновременном воздействии двух факторов химической природы. Влияние отдаленных последствий АИ ТН медьсодержащих ядохимикатов и ТН азотных удобрений на заболеваемость ЭШМ (таблица 2), в отличие от предыдущего примера, позволяет составить заключение: при ТН азотных удобрений от 63,4 кг/га и меньше до 90,5 кг/га при АИ ТН медьсодержащих ядохимикатов до 21,5 не выявлено влияние на заболеваемость ЭШМ, а при АИ ТН медьсодержащих ядохимикатов 21,6 и выше при ТН азотных удобрений 90,5 кг/га и выше среднегодовой ИП заболеваемости ЭШМ на 27,6% превышал аналогичный показатель при ТН азотных удобрений до 68,4 кг/га.

Таблица 1

Дисперсионный анализ влияния ТН азотных удобрений и АИ ТН ХОС на показатели заболеваемости ЭШМ женского населения сельских районов РД за 1996-2011 гг.

АИ ТН ХОС	ТН азотных удобрений		
	до 62,4 кг/га	62,5-92,4 кг/га	92,5 и выше
до 6	1205,0 (3 р-на)	871,9 (14 р-нов)	829,3 (4 р-на)
6,1 и выше	1172,0 (3 р-на)	905,1 (5 р-нов)	1132,0 (3 р-на)

2. Результаты дисперсионного анализа

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	F крит. при $p=0,05$	Вывод
АИ ТН ХОС	1,61	0,13	0,49	4,22	Влияние фактора не выявлено
ТН азотных удобрений	9,98	0,31	1,51	3,37	Влияние фактора стат. незначимо ($p>0,05$). Связь средней силы
Сочетанное действие	3,31	0,18	0,51	3,37	Влияние факторов не выявлено
Суммарное действие	14,84	0,39	0,91	2,59	Влияние факторов не выявлено

При раздельном воздействии медьсодержащих ядохимикатов и азотных удобрений влияние на заболеваемость ЭШМ не выявлено, однако при сочетанном воздействии отмечен аддитивный эффект, как и при суммарном воздействии. При сочетанном воздействии влияние обоих агрохимикатов на заболеваемость ЭШМ характеризуется долей влияния 14,23%; корреляционное отношение 0,38; связь между интенсивностью применения при сочетанном воздействии азотных удобрений и медьсодержащих ядохимикатов и заболеваемостью ЭШМ средней силы, но без статистической значимости.

Таблица 2

Дисперсионный анализ влияния ТН азотных удобрений и АИ ТН медьсодержащих пестицидов на показатели заболеваемости ЭШМ

**женского населения сельских
районов РД за 1996-2011 гг.**

АИ ТН медьсодержащих пестицидов		ТН азотных удобрений	
	до 68,4 кг/га (4 р-на)	68,5-90,4 кг/га (7 р-нов)	90,5 и выше (3 р-на)
до 21,5	1200,0 (4 р-на)	902,3 (7 р-нов)	700,4 (3 р-на)
21,6 и выше	884,3 (6 р-нов)	887,3 (7 р-нов)	1128,0 (5 р-нов)

2. Результаты дисперсионного анализа

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	F крит. при p=0,05	Вывод
АИ ТН медьсодержащих пестицидов	0,16	0,04	0,05	4,22	Влияние фактора не выявлено
ТН азотных удобрений	2,61	0,16	0,41	3,37	Влияние фактора не выявлено
Сочетанное действие	14,23	0,38	2,23	3,37	Влияние фактора стат. незначимо (p>0,05). Связь средней силы
Суммарное действие	17,00	0,41	1,07	2,59	Влияние фактора стат. незначимо (p>0,05). Связь средней силы

Особенностей влияния азотных удобрений, как источников нитратов в почве, при раздельном воздействии на заболеваемость ЭШМ, как и медьсодержащих ядохимикатов, не выявлено, но на территориях 18-ти сельских районов РД эти агрохимикаты воздействуют сочетанно, поэтому биологические последствия, хотя и не достоверно, но должны рассматриваться как реальные факторы риска заболеваемости ЭШМ у взрослого женского населения не всех 42-х сельских районов республики, а только 18-ти из них. В таблице 3 приведены результаты 2-х факторного дисперсионного анализа влияния отдаленных биологических последствий интенсивности применения (ТН) карбоновых кислот и их производных и ТН азотных удобрений на заболеваемость ЭШМ взрослого женского населения 12-ти сельских районов РД. Из приведенных данных видно, что росту ТН азотных удобрений от 82,4 до 94,5 кг/га при ТН карбоновых кислот и их производных до 2,5 кг/га не сопутствует рост усредненных многолетних показателей заболеваемости ЭШМ.

Таблица 3

Дисперсионный анализ влияния ТН азотных удобрений и ТН карбоновых кислот и их производных на показатели заболеваемости ЭШМ женского населения сельских районов РД за 1996-2011 гг.

ТН карбоновых кислот и их производных		ТН азотных удобрений	
	до 82,4 кг/га	82,5-94,4 кг/га	94,5 и выше
до 2,5 кг/га	963,1 (14 р-нов)	517,9 (3 р-на)	877,4 (3 р-на)
2,6 кг/га и выше	1083,0 (3 р-на)	1075,0 (5 р-нов)	1020,0 (3 р-на)

2. Результаты дисперсионного анализа

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	F крит. при p=0,05	Вывод
ТН карбоновых кислот и их производных	42,76	0,56	7,89	4,22	Влияние фактора стат. значимо (p<0,05). Связь средней силы
ТН азотных удобрений	4,39	0,21	0,70	3,37	Влияние фактора не выявлено

Сочетанное действие	56,01	0,63	4,97	3,37	Влияние фактора стат. значимо ($p < 0,05$). Связь средней силы
Суммарное действие	18,65	0,43	1,19	2,59	Влияние фактора стат. незначимо ($p > 0,05$). Связь средней силы

Такой же вывод следует из данных при ТН карбоновых кислот и их производных 2,6 кг/га и выше. В то же время при ТН азотных удобрений 82,5-94,4 кг/га и ТН карбоновых кислот и их производных 2,6 кг/га показатель заболеваемости ЭШМ в 2,1 раза превышает аналогичный показатель при той же ТН азотных удобрений, но при ТН карбоновых кислот и их производных 2,6 кг/га и выше. Показатель заболеваемости преимущественно зависит от ТН карбоновых кислот и их производных, а не от ТН азотных удобрений. Видно, что и при ТН азотных удобрений до 82,4 кг/га такой вывод подтверждается – с ростом интенсивности применения карбоновых кислот и их производных; показатель заболеваемости при ТН азотных удобрений до 82,4 кг/га и ТН карбоновых кислот и их производных 2,6 кг/га увеличился на 12,4%; при ТН азотных удобрений 94,5 кг/га и выше и той ТН карбоновых кислот и их производных рост показателя заболеваемости ЭШМ составил 16,2%. Наибольший рост заболеваемости отмечен при ТН азотных удобрений 82,5-94,4 кг/га и ТН карбоновых кислот и их производных. Такой эффект установлен на территории 5 сельских административных районов РД. Составленное заключение подтверждается и фрагментом 2 таблицы: при раздельном воздействии карбоновых кислот и их производных доля влияния 9,24% и корреляционное отношение – 0,30 свидетельствуют о связи между заболеваемостью ЭШМ и интенсивностью применения карбоновых кислот и их производных средней силы, но без статистической значимости этого влияния. При сочетанном воздействии обоих агрохимикатов влияние на заболеваемость ЭШМ не выявлено, по-видимому, реализуется нейтрализующий эффект, а при суммарном воздействии доля влияния и корреляционное отношение позволяют составить заключение о влиянии обоих агрохимикатов, которое характеризуется средней силой связи, однако без достоверности.

Такое же заключение справедливо, если вместо ТН карбоновых кислот и их производных будет оцениваться влияние АИ ТН этих же ядохимикатов (табл. 4), однако в отличие от данных таблицы 3 при сочетанном воздействии выявлена слабая связь между АИ ТН карбоновых кислот и их производных и ТН азотных удобрений. Надо полагать, АИ ТН более чувствительный критерий при оценке влияния карбоновых кислот и их производных, чем их ТН.

Таблица 4

Дисперсионный анализ влияния ТН азотных удобрений и АИ ТН карбоновых кислот и их производных на показатели заболеваемости ЭШМ женского населения сельских районов РД за 1996-2011 гг.

АИ ТН карбоновых кислот и их производных		ТН азотных удобрений	
	до 82,4 кг/га	82,5-94,4 кг/га	94,5 и выше
до 5,6	963,1 (14 р-нов)	517,9 (3 р-на)	984,9 (4 р-на)
5,7 и выше	1083,0 (3 р-на)	1075,0 (5 р-нов)	924,4 (3 р-на)

2. Результаты дисперсионного анализа

Экологические	Доля	Корреляционно	Критерий	F крит. при	Вывод
---------------	------	---------------	----------	-------------	-------

факторы	влияния (в %)	е отношение	Фишера	=0,05	
АИ ТН карбоновых кислот и их производных	5,20	0,23	1,65	4,22	Влияние фактора стат. не значимо ($p>0,05$). Связь средней силы
ТН азотных удобрений	4,42	0,21	0,70	3,37	Влияние фактора не выявлено
Сочетанное действие	8,30	0,29	1,31	3,37	Влияние фактора стат. не значимо ($p>0,05$). Связь средней силы
Суммарное действие	17,92	0,42	1,14	2,59	Влияние фактора стат. не значимо ($p>0,05$). Связь средней силы

В таблице 5 приведены данные о влиянии отдаленных последствий ТН азотных удобрений и ТН углеводов, альдегидов, кетонов на заболеваемость ЭШМ у взрослого женского населения сельской местности РД. Такое сочетание сгруппировано на территории 18-ти сельских районов: по 4-м районам ТН азотных удобрений составляла до 66,4 кг/га; ТН углеводов, альдегидов, кетонов до 19,2 кг/га; по второй группе из 7-ми районов ТН азотных удобрений составляла 66,5-86,4 кг/га, а в 3-й группе из 3-х районов ТН азотных удобрений – 86,5 кг/га и выше. При такой ТН углеводов, альдегидов, кетонов влияние ТН азотных удобрений на показатель заболеваемости не выявлено: максимальный показатель заболеваемости получен во второй группе из 7-ми районов, при росте ТН азотных удобрений при той же ТН углеводов, альдегидов, кетонов рост показателя заболеваемости ЭШМ не отмечен. При ТН углеводов, альдегидов, кетонов 19,3 кг/га и выше также не отмечен рост показателя заболеваемости с ростом ТН азотных удобрений. Интересно отметить, что при 3-х градациях ТН азотных удобрений показатели заболеваемости ЭШМ в группе районов ТН углеводов, альдегидов, кетонов превышали аналогичные показатели заболеваемости при ТН углеводов, альдегидов, кетонов до 19,2 кг/га. Очевидно, что рост последних влияет на заболеваемость ЭШМ. При ТН углеводов, альдегидов, кетонов 19,2 кг/га и выше показатель заболеваемости ЭШМ в 3-х группах районов с нарастающей ТН азотных удобрений был больше, чем в районах с меньшей ТН углеводов, альдегидов, кетонов на 68,8; 15,9 и 42,8% соответственно.

Таблица 5

Дисперсионный анализ влияния ТН азотных удобрений и ТН углеводов альдегидов кетонов на показатели заболеваемости ЭШМ женского населения сельских районов РД за 1996-2011 гг.

ТН углеводов альдегидов, кетонов	ТН азотных удобрений		
	до 66,4 кг/га	66,5-86,4 кг/га	86,5 и выше
до 19,2 кг/га	724,6 (4 р-на)	906,9 (7 р-нов)	681,7 (3 р-на)
19,3 кг/га и выше	1223,0 (5 р-нов)	1051,0 (4 р-на)	973,7 (9 р-нов)

2. Результаты дисперсионного анализа

Экологические факторы	Доля влияния (в %)	Корреляционное отношение	Критерий Фишера	F крит. при $p=0,05$	Вывод
ТН углеводов альдегидов, кетонов	15,32	0,39	5,09	4,22	Влияние фактора стат. значимо ($p<0,05$) Связь средней силы

ТН азотных удобрений	3,11	0,18	0,52	3,37	Влияние фактора не выявлено
Сочетанное действие	3,32	0,18	0,55	3,37	Влияние фактора не выявлено
Суммарное действие	21,75	0,47	1,45	2,59	Влияние фактора стат. не значимо ($p > 0,05$) Связь средней силы

Из этих данных следует, что на заболеваемость ЭШМ неблагоприятно воздействуют отдаленные последствия интенсивности применения углеводов, альдегидов, кетонов. Такое заключение подтверждается и данными фрагмента 2 таблицы 5: доля влияния ТН углеводов, альдегидов, кетонов 15,32%; корреляционное отношение 0,39. Влияние этой группы ядохимикатов раздельно (фрагмент 2 таблицы 5) на заболеваемость ЭШМ статистически значимое. При суммарном воздействии обоих агрохимикатов доля влияния больше, как и корреляционное отношение, однако связь средней силы без достоверности. При сочетанном воздействии двух факторов отмечен нейтрализующий эффект, влияние на заболеваемость ЭШМ не выявлено. При оценке влияния не ТН углеводов, альдегидов, кетонов, а их АИ ТН результаты двухфакторного дисперсионного анализа полностью совпали с изложенными выше данными. Таким образом, приведенные типичные примеры о влиянии отдаленных биологических последствий интенсивности применения ядохимикатов и минеральных удобрений свидетельствуют о том, что в сельской местности регионов с интенсивным сельскохозяйственным производством и применением ядохимикатов и минеральных удобрений они должны рассматриваться как реальные факторы риска ЭШМ у взрослого женского населения. Такое заключение согласуется с мнением [10] о влиянии агрохимикатов на заболеваемость раком шейки матки. Автором проведено фундаментальное исследование влияния ядохимикатов и минеральных удобрений на заболеваемость злокачественными новообразованиями женских половых органов, в том числе и шейки матки в РД, с акцентом на сельскую местность, поскольку в сельской местности проживает 56,% (01.01.2007) женского населения РД 18 лет и старше. Автором в то же время не рассматривались вопросы опосредованного влияния ядохимикатов и минеральных удобрений на заболеваемость злокачественными новообразованиями шейки матки. Результаты настоящего исследования позволяют допустить опосредованное влияние отдаленных биологических последствий интенсивного применения агрохимикатов через заболеваемость ЭШМ на заболеваемость РШМ. На основании приведенных результатов исследования сформулированы следующие выводы:

1. Отдаленные биологические последствия интенсивного применения пестицидов и минеральных удобрений в сельской местности Республики Дагестан оказывают влияние на заболеваемость ЭШМ, которая оценивается как предраковое заболевание рака шейки матки у взрослого женского населения сельской местности, составляющее 56,5% взрослого женского населения Республики Дагестан;

2. Доля влияния и корреляционная связь между интенсивностью применения агрохимикатов и заболеваемостью ЭШМ взрослого женского населения сельской местности широко колеблются, в зависимости от экологических зон и административных сельских районов сельской местности Дагестана;

3. Доля влияния интенсивности применения агрохимикатов в сельской местности РД на заболеваемость ЭШМ колеблется от отсутствия влияния до статистически значимого влияния до 56,01%; корреляционное отношение колеблется от «влияние не выявлено» до статистически значимого влияния;

4. Неблагоприятное влияние отдаленных биологических последствий интенсивного

применения имеет существенные особенности при раздельном, сочетанном и суммарном воздействии пестицидов и минеральных удобрений; нередки случаи как аддитивного, так и нейтрализующего эффектов, особенно при сочетанном воздействии, при суммарном – преобладает эффект суммации;

5. Отдаленные последствия интенсивного применения агрохимикатов правомочно рассматривать как реальный фактор риска ЭШМ, опосредованно – рака шейки матки; степень риска зависит преимущественно от номенклатуры пестицидов и минеральных удобрений и их территориальных нагрузок, т. е. интенсивности применения.

Полученные данные могут быть экстраполированы на территории с интенсивным сельскохозяйственным производством и применением агрохимикатов.

Примечания

1. Абакарова А. М. Научные основы профилактики детской онкозаболеваемости в проблемных популяциях республики Дагестан: Автореф. дисс ... канд. мед. наук. М., 2012.
2. Гасаев Дж. Г. Экологические аспекты смертности от рака легкого в Республике Дагестан. Автореф. дисс ... канд. мед. наук. М., 2006.
3. Гаджиева Т. А. Клинико-эпидемиологические аспекты бронхиальной астмы в Республике Дагестан (модель – сельская местность РД). Автореф. дисс... д-ра мед. наук. М., 2007.
4. Гитинова П. Ш. Профилактика детской смертности от болезней органов дыхания в сельской местности Республики Дагестан: Автореф. дисс ... канд. мед. наук. М., 2010.
5. Ибрагимова С. С. Влияние эколого-гигиенических факторов на показатели смертности от инфаркта миокарда в Республике Дагестан: Автореф. дисс... канд. мед. наук. М., 2009.
6. Мамаев И. А. Влияние экологических факторов на распространение туберкулеза: Автореф. дисс ... д-ра мед. наук. М., 2005.
7. Софьина Л. И., Колычева С. С., Нефедов П. В. О содержании остаточных количеств пестицидов в биологических средах // Актуальные эколого-гигиенические проблемы Северного Кавказа. Краснодар, 1995. С. 232.
8. Хаитов Р. М., Пинегин В. В., Истамов Х. И. Экологическая иммунология. М., 1995. С. 60-64.
9. Хачиров Дж. Г., Акаева Ф. А. Эпидемиология неинфекционных неспецифических заболеваний среди детей в сельской местности республики Дагестан в зависимости от интенсивности применения пестицидов // Юбилейный сб. научных трудов ДГМА, посвященный 60-летию института. Махачкала, 1992. С. 91-93.
10. Шихнабиева Н. Д. Эпидемиология злокачественных новообразований репродуктивной системы взрослого женского населения Республики Дагестан (экологические аспекты): Автореф. дисс ... канд. мед. наук. Ростов н/Д., 2006.
11. Solomon G.M., Schettler T. // Can. Med. Assoc. J. 2000. V. 163. P.1471-1476.

Статья поступила в редакцию 09.07.2012 г.