

УДК 615-322-053.85; 613.14/15

© С.В. Козуля, 2010.

ПЫЛЕПОДАВЛЯЮЩИЙ ЭФФЕКТ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В ВОЗДУХЕ ПОМЕЩЕНИЙ

С.В. Козуля

*Кафедра гигиены с экологией (заведующий кафедрой – проф. Шибанов С.Э.),
Крымский государственный медицинский университет им. С. И. Георгиевского, г. Симферополь.*

EFFECT OF LOWERING DUST LEVEL OF ESSENTIAL OILS IN APARTMENTS' AIR

S.V. Kozulya

SUMMARY

As a result of the conducted researches ability of essential oil of lavender and composition of essential oils of «Poliol» to reduce the amount of dust in mid air production and educational apartments is set. Composition of «Poliol», by comparison to essential oil of lavender, caused more considerable decline of dust-ladenness of air in these apartments.

ПИЛОПРИГНИЧУЮЩИЙ ЭФЕКТ ЭФИРНЫХ ОЛІЙ У ПОВІТРІ ПРИМІЩЕНЬ

С.В. Козуля

РЕЗЮМЕ

В результаті проведених досліджень встановлена здатність ефірної олії лаванди і композиції ефірних олій «Поліол» знижувати кількість пилу у повітрі виробничих та учбових приміщень. Композиція «Поліол», порівняно з ефірною олією лаванди, викликала більш значне зниження кількості пилу у повітрі.

Ключевые слова: эфирные масла, воздух помещений.

Повышенный уровень пыли в воздухе помещений способствует возникновению ряда заболеваний респираторной системы [5]. Кроме того, микроорганизмы на частицах пыли остаются жизнеспособными продолжительное время [2]. Для всех заболеваний, относящихся к инфекциям дыхательных путей, воздушно-капельный (пылевой) путь распространения возбудителя является основным, а для большинства – и единственным [3].

В связи с этим, мероприятия по борьбе с запыленностью помещений являются необходимыми. В качестве средства, снижающего содержание пыли в воздухе помещения могут быть использованы эфирные масла [1].

Эффективность этого метода объясняется тем, что поверхность пылевых частиц проявляет активную адсорбционную способность в отношении паров различных жидкостей, выполняя роль «ядер конденсации». Этот процесс сопровождается увеличением размеров частиц, что ускоряет их оседание [4].

Целью нашего исследования являлось изучение пылеподавляющего эффекта эфирных масел (ЭМ) в воздухе производственных и учебных помещений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование влияния различных концентраций эфирных масел на содержание пыли в воздухе про-

изводственных помещений проводилось в деревообрабатывающем цехе вагонного депо станции Джанкой Приднестровской железной дороги.

По окончании рабочего дня, сразу после отключения оборудования и ухода работников из помещения, отбиралась проба воздуха на запыленность. После этого в помещении расчетным методом создавалась необходимая концентрация эфирных масел и проба воздуха отбиралась повторно.

В работе использовалось эфирное масло лаванды и композиция эфирных масел «Полиол» (смесь эфирных масел лаванды, кориандра, шалфея, розы; рецептура и ТУ утверждены ГСЭУ Минздрава Украины №5.02.28/260 от 26.03.96 и №5.04.03/203 от 28.01.2000). Отбор проб осуществлялся 4-х канальным переносным пробоотборником «Тайфун Р-20-20-22ДМ» согласно методическим указаниям «Измерение концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия №4436-87».

Погрешность полученных данных определяется погрешностью измерения расхода воздуха пробоотборником. Согласно заводским данным, погрешность ротаметра составляет $\pm 7\%$. При сравнении двух рядов данных доверительные границы будут определяться формулой $P = P \pm t^*m$. Поскольку $m = 7$, а $t = 2$ (при 95% достоверности), ошибку метода необходи-

мо удвоить и считать изменение запыленности воздуха достоверным, если оно превышает 14%.

В связи с различием величин исходной концентрации пыли (1,62 - 2,27 мг/м³), для адекватной оценки эффекта возникла необходимость в стандартизации данных с использованием коэффициентов. Ряды данных были умножены на коэффициенты стандартизации, рассчитанные таким образом, чтобы исходная запыленность была одинаковой и составляла 2,0 мг/м³. По стандартизованным данным были рассчитаны величины изменения концентрации пыли в воздухе помещения по отношению к контролю (распыления эфирных масел не производилось). По той же методике проводились исследования после окончания занятий в спортивном зале учебного заведения (Джанкойское ПТУ мелиорации и механизации сель-

ского хозяйства). В связи с более низким исходным значением запыленности (0,47 – 0,64 мг/м³) стандартизация данных проводилась по величине 1 мг/м³.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как видно из таблицы 1, при распылении ЭМ лаванды в помещении деревообрабатывающего цеха с использованием концентраций 0,5; 1,0; 1,5 мг/м³ изменения содержания пыли в воздухе помещения недостоверны. Отмечены тенденции к снижению данного показателя по отношению к контролю на 3,1%; 7,5% и 12,4% соответственно. Достоверное снижение запыленности воздуха отмечалось при применении концентраций 2,0; 2,5; 3,0 мг/м³. Зарегистрировано снижение содержания пыли на 18%, 18,6% и 17,4% соответственно.

Таблица 1.

Влияние ЭМ лаванды и композиции «Полиола» на запыленность воздуха производственного помещения

Концентрация	До распыления, мг/м ³	После распыления, мг/м ³	До распыления, результат стандартизован, мг/м ³	После распыления, результат стандартизован, мг/м ³	%
КОНТРОЛЬ					
0	1,75	1,41	2,00	1,61	0
ЭФИРНОЕ МАСЛО ЛАВАНДЫ					
0,5	2,27	1,77	2,00	1,56	-3,1
1,0	1,71	1,27	2,00	1,49	-7,5
1,5	2,13	1,5	2,00	1,41	-12,4
2,0	2,03	1,34	2,00	1,32	-18,0*
2,5	1,62	1,06	2,00	1,31	-18,6*
3,0	1,67	1,11	2,00	1,33	-17,4*
КОМПОЗИЦИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ «ПОЛИОЛ»					
0,5	1,99	1,46	2,00	1,47	-8,7
1,0	2,19	1,39	2,00	1,27	-21,1*
1,5	2,05	1,17	2,00	1,14	-29,2*
2,0	1,64	0,88	2,00	1,07	-33,5*
2,5	2,15	1,19	2,00	1,11	-31,1*
3,0	1,86	1,01	2,00	1,09	-32,3*

Примечание: * - изменения достоверны, P<0,05

При распылении «Полиола» в концентрации 0,5 мг/м³, зарегистрирована тенденция к снижению содержания пыли в воздухе помещения на 8,7%. При применении данной эфиромасличной композиции в более высоких концентрациях – 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 мг/м³ отмечено достоверное снижение содержания пыли на 21,1%; 29,2%; 33,5%; 31,1% и 32,3% соответственно.

При распылении в спортивном зале, эфирное масло лаванды в концентрации 0,5 мг/м³ пылеподавляющего эффекта не проявило (Таблица 2). Применение ЭМ лаванды в концентрациях 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 и 3,0 мг/м³ вызвало некоторое уменьшение содержа-

ния пыли в воздухе: на 4,0%; 5,3%; 6,7%; 10,7% и 9,3% по отношению к контролю соответственно.

При использовании композиции ЭМ «Полиола» концентраций 0,5 и 1,0 мг/м³ зарегистрировано снижение содержания пыли в воздухе помещения на 6,7% и 12,0% соответственно.

При распылении композиции в более высоких концентрациях – 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 мг/м³ отмечен достоверный пылеподавляющий эффект - на 16,0%; 17,3%; 16,0% и 16,0% соответственно.

Менее выраженный пылеподавляющий эффект как ЭМ лаванды, так и «Полиола» в спортивном зале, по сравнению с воздухом рабочих помещений, мо-

жет быть объяснен как разным составом пыли, так и более низким исходным уровнем запыленности помещения.

Диаграмма 1.

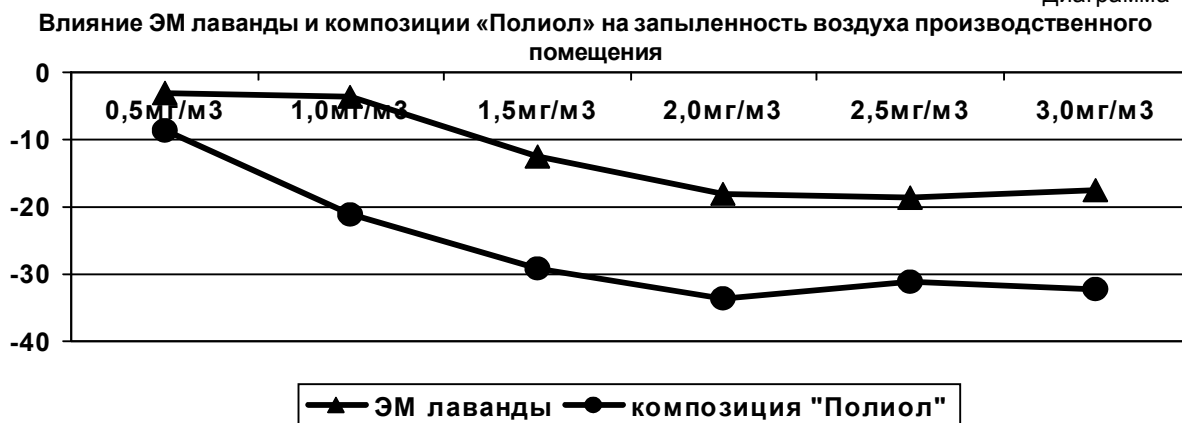


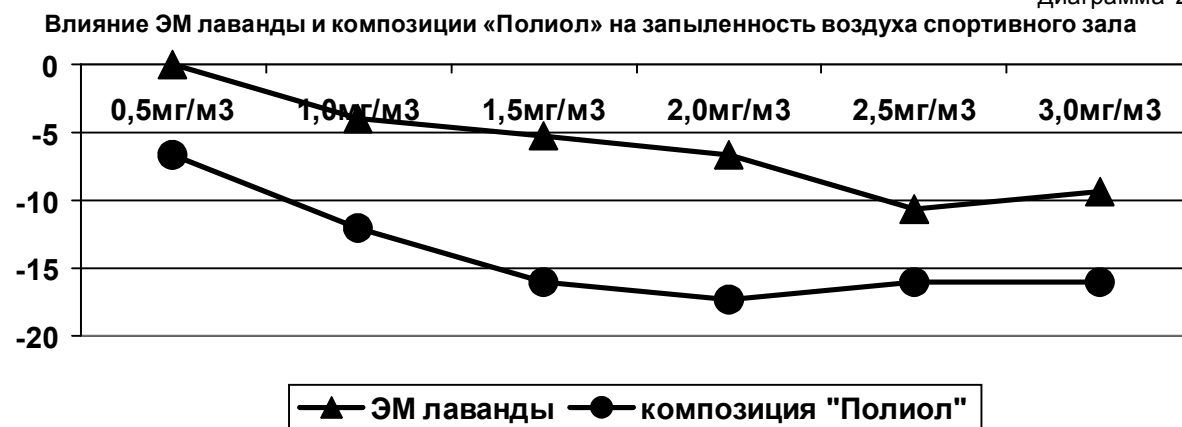
Таблица 2.

Влияние ЭМ лаванды и композиции «Полиол» на запыленность воздуха спортивного зала.

Концентрация	До распыления, мг/м³	После распыления, мг/м³	До распыления, результат стандартизован, мг/м³	После распыления, результат стандартизован, мг/м³	%
КОНТРОЛЬ					
0	0,55	0,41	1,0	0,75	0
ЭФИРНОЕ МАСЛО ЛАВАНДЫ					
0,5	0,52	0,39	1,0	0,75	0
1,0	0,6	0,43	1,0	0,72	4,0
1,5	0,55	0,39	1,0	0,71	5,3
2,0	0,54	0,38	1,0	0,7	6,7
2,5	0,58	0,39	1,0	0,67	10,7
3,0	0,5	0,34	1,0	0,68	9,3
КОМПОЗИЦИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ «ПОЛИОЛ»					
0,5	0,47	0,33	1,0	0,7	6,7
1,0	0,61	0,4	1,0	0,66	12,0
1,5	0,56	0,35	1,0	0,63	16,0*
2,0	0,52	0,32	1,0	0,62	17,3*
2,5	0,54	0,34	1,0	0,63	16,0*
3,0	0,64	0,4	1,0	0,63	16,0*

Примечание: * - изменения достоверны, $P < 0,05$

Диаграмма 2.



«Полиол» вызывал более значительное снижение запыленности воздуха в сравнении с ЭМ лаванды. В частности, в деревообрабатывающем цехе вагонного депо станции Джанкой эффективность эфиромасличной композиции была в концентрации 0,5 мг/м³ – на 5,8% выше, чем у ЭМ лаванды; 1,0 мг/м³ – на 14,8%; 1,5 мг/м³ – на 19,2%; 2,0 мг/м³ – на 18,9%; 2,5 мг/м³ – на 15,3%; 3,0 мг/м³ – на 18,1%.

В спортивном зале препарат «Полиол» также вызывал более выраженное снижение запыленности: в концентрации 0,5 мг/м³ – на 6,7% выше, чем у ЭМ лаванды; 1,0 мг/м³ – на 8,3%; 1,5 мг/м³ – на 11,3%; 2,0 мг/м³ – на 11,4%; 2,5 мг/м³ – на 6,0%; 3,0 мг/м³ – на 7,4%.

Большой эффект «Полиола», в сравнении с ЭМ лаванды, может быть объяснен как разницей плотности, так и тем фактом, что «Полиол» является смесью четырех эфирных масел, в связи с чем возможен суммационный эффект при комбинированном воздействии.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных исследований установлен существенный пылеподавляющий эффект эфирного масла лаванды и композиции ЭМ «Полиол».

2. Композиция «Полиол», в сравнении с ЭМ лаванды, вызывала более значительное снижение запыленности воздуха в данных помещениях.

3. Минимальная концентрация препарата «Полиол», вызывающая достоверное снижение содержание пыли в воздухе производственных помещений - 1,0 мг/м³ (на 21,1%). Оптимальная концентрация, вызывающая максимальный эффект – 2,0 мг/м³ (на 33,5%). Минимальная концентрация «Полиола», вызывающая достоверный пылеподавляющий эффект в воздухе учебных помещений - 1,5 мг/м³ (на 16,0%). Максимальный эффект зарегистрирован при концентрации 2,0 мг/м³ - 17,3%.

4. Минимальная концентрация ЭМ лаванды, вызывающая достоверное снижение содержание пыли в воздухе производственных помещений - 2,0 мг/м³ (на 18%). Оптимальная концентрация, вызывающая максимальный эффект – 2,5 мг/м³ (на 18,6%). В воздухе учебных помещений отмечалась выраженная тенденция к пылеподавляющему эффекту, наиболее значительная при использовании концентрации 2,5 мг/м³ (на 10,7%).

5. При повышении концентрации изученных ЭМ выше 2,0 мг/м³ в производственных помещениях увеличения пылеподавляющего эффекта практически не наблюдалось. В учебных помещениях наращивание концентрации «Полиола» выше 1,5 мг/м³ и ЭМ лаванды выше 2,5 мг/м³ также не вызывало существенного роста изучаемого эффекта.

6. В связи с вышеизложенным, с целью снижения содержания пыли в воздухе производственных и учебных помещений, следует рекомендовать к применению, как более эффективную, именно композицию ЭМ «Полиол» в концентрациях 1,5 - 2,0 мг/м³.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дашина Т.А., Крикорова С.А. Современные представления о фитоароматерапии. - Вопросы курортологии физиотерапии и ЛФК. - 1999. - №2. - С. 47-53.
2. Кочемасова З.Н., Ефремова С.А., Рыбакова А.М. Санитарная микробиология и вирусология. - М. - «Медицина». - 1987. - 248с.
3. Огарков В.И., Гапачко К.Г. Аэрогенная инфекция. - М. - «Медицина». - 1975. - С. 24-36.
4. Реченский С.С. Очерки экспериментальной аэро-микробиологии. - М. - «Медицина». - 1973. - С. 11-27.
5. Фещенко Ю.И., Солдатченко С.С. Хроническое обструктивное заболевание легких. - Крымский медицинский формуляр. - 2006. - № 10. - 41с.