

КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ОЗДОРОВЛЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Чуенко Н.Ф.¹, Савченко О.А.¹, Новикова И.И.¹, Плотникова О.В.², Савченко О.А.²

¹ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации²

Авторы:

Чуенко Наталья Фёдоровна – научный сотрудник ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора;

Савченко Олег Андреевич – к.б.н., ведущий научный сотрудник ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора

Новикова Ирина Игоревна - д.м.н., профессор, директор ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора

Плотникова Ольга Владимировна - д.м.н., доцент, заведующий кафедрой гигиены труда, профпатологии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России,

Савченко Ольга Анатольевна - к.м.н., доцент кафедры госпитальной педиатрии с курсом ДПО ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России

Автор, ответственный за переписку:

Чуенко Наталья Фёдоровна, 630108, г. Новосибирск, ул. Пархоменко, д.7, к.103; natali26.01.1983@yandex.ru

DOI: 10.61634/2782-3024-2024-14-12-19

Цель исследования – оценить роль профилактического (биологического) воздействия фитонцидных свойств комнатных растений на здоровье детей, находящихся длительное время в закрытых помещениях дошкольных образовательных организаций (ДОО), для снижения уровня заболеваемости в зимний период - принятия комплекса мер профилактической направленности.

Материал и методы: В анализе оценки повышения посещаемости и снижения заболеваемости у детей в ДОО в зимний период под влиянием фитонцидных свойств комнатных растений использовались гигиенические (санитарно-описательный, мониторинговый, метод сравнения фактических показателей с гигиеническими нормативами, оценка шансов), биологические (измерение площади листового аппарата, ширины и высоты растений, оценка химического состава листьев) и статистические (методы параметрической и непараметрической статистики). Объектом исследования являлось воздействие комнатных растений (безопасные для здоровья детей, неприхотливые в уходе и обладающие по данным литературных источников фитонцидными свойствами) на здоровье детей 5-6 лет (по посещаемости и заболеваемости в зимний период) посещающих ДОО.

Результаты и их обсуждение. В исследовании определена прямая зависимость от размещения комнатных растений и пропусками детей по заболеваемости острыми респираторными заболеваниями в исследуемых группах («наблюдения» и «контроля»). Полученные экспериментальные данные по использованию фитонцидных свойств комнатных растений, как дополнительному способу оздоровления воздушной среды в помещениях дошкольных образовательных организаций, позволяют утверждать, что комнатные растения не только очищают воздух, и способствуют благоприятному профилактическому воздействию на здоровье детей, но и предупреждают развитие острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ).

Заключение. Определена роль комнатных растений, как дополнительного

профилактического средства оздоровления воздушной среды закрытых помещений ДОО. Экспериментальным путём установлено, что комнатные растения оказывают благоприятное воздействие на очищение воздуха и снижение развития микроорганизмов у детей, что способствует повышению иммунитета к простудным заболеваниям, в том числе острых респираторных заболеваний (ОРЗ). Полученные результаты и сделанные при этом выводы, свидетельствуют о необходимости использования комнатных растений внутри помещений с целью профилактического благоприятного воздействия выделяемых фитонцидов на здоровье детей.

Ключевые слова: производственная среда; образ жизни; факторы риска; здоровье; пол; личностный потенциал; биологический возраст; преждевременное старение; трудовое долголетие

INDOOR PLANTS AS AN ADDITIONAL PREVENTIVE MEANS OF IMPROVING THE AIR ENVIRONMENT IN CLOSED ROOMS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Chuyenko N.F.¹, Savchenko O.A.¹, Novikova I.I.¹, Plotnikova O.V.², Savchenko O.A.²

¹Federal Budgetary Institution "Novosibirsk Research Institute of Hygiene"

²Omsk State Medical University

Annotation. The purpose of the study is to assess the role of the preventive (biological) effects of phytoncidal properties of indoor plants on the health of children who are in closed rooms of preschool educational institutions for a long time, in order to reduce the incidence rate in winter by taking a set of preventive measures.

Material and methods: In the analysis of the assessment of increasing attendance and reducing morbidity in children in preschool in winter under the influence of phytoncidal properties of indoor plants, hygienic (sanitary-descriptive, monitoring, method of comparing actual indicators with hygienic standards, assessment of chances), biological (measurement of the area of the leaf apparatus, width and height of plants, assessment of chemical leaf composition) and statistical (methods of parametric and nonparametric statistics). The object of the study was the effect of indoor plants (safe for children's health, unpretentious in care and possessing phytoncidal properties according to literary sources) on the health of children 5-6 years old (in terms of attendance and morbidity in winter) attending preschool.

The results and their discussion. The study determined a direct dependence on the placement of indoor plants and the omissions of children in the incidence of acute respiratory diseases in the study groups ("observation" and "control"). The experimental data obtained on the use of phytoncidal properties of indoor plants as an additional method of improving the air environment in the premises of preschool educational organizations suggest that indoor plants not only purify the air and contribute to a favorable preventive effect on children's health, but also prevent the development of acute respiratory viral infections (ARVI).

Conclusion. The role of houseplants as an additional preventive means of improving the air environment of closed premises is determined. It has been experimentally established that indoor plants have a beneficial effect on air purification and a decrease in the development of microorganisms in children, which helps to increase immunity to colds, including acute respiratory diseases (ARI). The results obtained and the conclusions drawn at the same time indicate the need to use indoor indoor plants in order to prevent the beneficial effects of the released phytoncides on the health of children.

Keywords: working environment; lifestyle; risk factors; health; gender; personal potential; biological age; premature aging; work longevity

Введение. В современное время современный человек проводит в закрытых помещениях большую часть жизни, что связано, прежде всего, с его трудовой и учебной деятельностью, которая проводится в условиях учреждений. Воздух в таких помещениях содержит значительное количество вредных веществ, в том числе канцерогенных соединений и условно-патогенных микроорганизмов, превышающих допустимые нормы в несколько раз и негативно отражающихся на здоровье человека [1]. Это затрагивает и детское население России находящееся длительное время в дошкольных образовательных организациях (образовательная организация, осуществляющая в качестве основной цели ее деятельности образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми), которое является наиболее подверженным многочисленным заболеваниями, в особенности болезням органов дыхания. В результате этого, на сегодняшний день среди детей самыми распространенными заболеваниями являются ОРВИ. Проблема профилактики заболеваемости детей острой вирусной инфекцией в ДОО является одной из главных и актуальных в настоящее время. Исследованием фитонцидных растений, как природного средства очищения воздуха занимались различные эксперты области химии, медицины и биологии (Саулова Т.А., 2017; Сергеева И.В., Ямщиков А.С., Дебелова Т.А., 2019; Тимофеева С.С., 2017; Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А., 2017; Чуенко Н.Ф., Лобкис М.А., Новикова И.И., 2022). Так, например, Саулова Т.А., в свою очередь, исследовала факторы динамики фитонцидной активности растений, которые способствуют улучшению качества воздуха внутри помещений [2]. Сергеева И.В., Ямщиков А.С., Дебелова Т.А. в своей совместной научно-исследовательской работе

провели сравнительный анализ эффективности очистки воздуха помещений фитонцидами эфирных масел комнатных растений [3]. Не менее значимый вклад в изучение темы внесла Тимофеева С.С., которой удалось определить роль фитонцидов растений в оздоровлении окружающей среды за счет противодействия микроорганизмам [4]. Помимо этого, данную тему исследовали другие авторы: Цыбуля Н.В., Чуенко Н.Ф., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А. [5,6]. Тем не менее, несмотря на обширную изученность рассматриваемой темы, в исследованиях отсутствуют конкретизированные сведения о профилактическом воздействии фитонцидов, содержащихся в интерьерных растениях, на здоровье детей, в частности на снижение заболеваемости ОРВИ.

В связи с благоприятным воздействием на воздушную среду с выделением ряда полезных свойств, можно говорить о необходимости размещения комнатных растений в ДОО, которые должны находиться в условиях помещений в больших количествах. Фитонциды, выделяемые данными комнатными растениями, будут не только снижать уровень шума, очищать воздух от пыли, грязи, токсинов и тяжелых металлов, но и подавлять развитие вредных микроорганизмов, которые могут спровоцировать у детей появление многочисленных заболеваний, в частности ОРЗ [6].

Фитонциды представляют собой биологически активные вещества, выделяемые различными растениями и способные подавлять рост и развитие вредных микроорганизмов за счет собственного антимикробного свойства [7]. Установлено, что фитонцидная активность является свойственной всему растительному миру. Она имеет зависимость от многочисленных факторов, основными из которых являются следующие: особенности биологии, сезонная ритмика растений, накопление определенных веществ и изменение их состава, температура

воздуха. Максимальное выделение фитонцидов из растений происходит в период наибольшего интенсивного роста и в начале бутонизации растений. Среди наиболее известных комнатных растений, обладающих значительным выделением фитонцидов, стоит выделить *Chlorophytum comosum*, *Aspidistra elatior*, *Begonia ricinifolia*, *Hibiscus rosa - sinensis*, *Kalanchoe blossfeldiana*, *Coleus blumei*, *Murraya exotica*, *Nephrolepis exaltata*, *Sansevieria trifasciata*, *Cyperus alternifolius* [8].

Фитонциды способны проникать через легкие и кожу в организм человека. Они способствуют затормаживанию развития болезнетворных микроорганизмов, а также предохраняют от вирусных инфекционных заболеваний. Помимо этого, фитонциды благоприятным образом воздействуют на нормализацию сердечного ритма, обмена веществ, процесса кровообращения, а также на иммунную и нервную систему [6]. Однако, наиболее существенное влияние фитонциды оказывают на дыхательную систему человека. Так, при вдыхании фитонцидов у человека повышается устойчивость эритроцитов к недостатку кислорода, практически вдвое увеличивается их срок жизни [9]. Это обусловлено, прежде всего, тем, что фитонциды воздействуют на физико-химический состав воздуха. Они способствуют повышению в воздухе концентрации отрицательных ионов и снижают количество положительных, именно эти вещества ионизируют кислород воздуха, стимулируя тем самым его биологическую активность. Наряду с этим, они улучшают эффективность и экономичность энергетики клетки, способствуя оседанию пылевых частиц в воздухе [9].

Рабочая гипотеза – длительное нахождение детей в дошкольных образовательных учреждениях, в зимнее время может запускать механизмы способствующие повышению заболеваемости у детей, а применение комнатных растений, как дополнительного профилактического

средства будет способствовать оздоровлению воздушной среды закрытых помещений, снижению заболеваемости детей ОРВИ, и повышению посещаемости детей в ДОО в зимнее время.

Цель. Оценить роль профилактического (биологического) воздействия фитонцидных свойств комнатных растений на здоровье детей, находящихся длительное время в закрытых помещениях дошкольных образовательных организаций (ДОО), для снижения уровня заболеваемости в зимний период - принятия комплекса мер профилактической направленности.

Материал и методы: В анализе оценки повышения посещаемости и снижения заболеваемости у детей в ДОО в зимний период под влиянием фитонцидных свойств комнатных растений использовались гигиенические (санитарно-описательный, мониторинговый, метод сравнения фактических показателей с гигиеническими нормативами, оценка шансов), биологические (измерение площади листового аппарата, ширины и высоты растений, оценка химического состава листьев) и статистические (методы параметрической и непараметрической статистики). Объектом исследования являлось воздействие комнатных растений (безопасные для здоровья детей, неприхотливые в уходе и обладающие по данным литературных источников фитонцидными свойствами) на здоровье детей 5-6 лет (по посещаемости и заболеваемости в зимний период) посещающих ДОО.

Результаты и их обсуждение. С целью практического подтверждения приведенных сведений о благоприятном воздействии фитонцидов на здоровье детей было проведено исследование на базе дошкольной организаций г. Новосибирска. В группы наблюдения были установлены растения, отличающиеся между собой ассортиментом и площадью листового аппарата [6, 7, 8].

В период проведения эксперимента проведена группировка вариантов по продолжительности одного случая ОРЗ у детей в дошкольных организациях в группе наблюдения и в контрольной группе (рис. 1) и группировка вариантов пропуска по группе наблюдения и контрольной группе (рис. 2).

В группе наблюдения выявлено достоверно более высокое количество детей с заболеванием ОРЗ продолжительностью одного случая от 0 до 5 дней, и с продолжительностью одного случая от 5 до 10 дней. В случаях с продолжительностью от 10 до 15 дней и от 15 до 20 достоверно большее

количество детей обнаружено в группе контроля. В случаях с более длительной продолжительностью одного случая существенных различий не отмечалось. При сравнении общего количества заболеваний с разной продолжительностью одного случая выявлено, что в группе наблюдения максимальное количество эпизодов (135 из 275, или 49%) приходится на случаи с продолжительностью от 5 до 10 дней, а в группе контроля - 39% (85 из 217). Аналогичные изменения отмечались в показателях продолжительности одного случая пропусков посещения дошкольного учреждения (рис. 2).

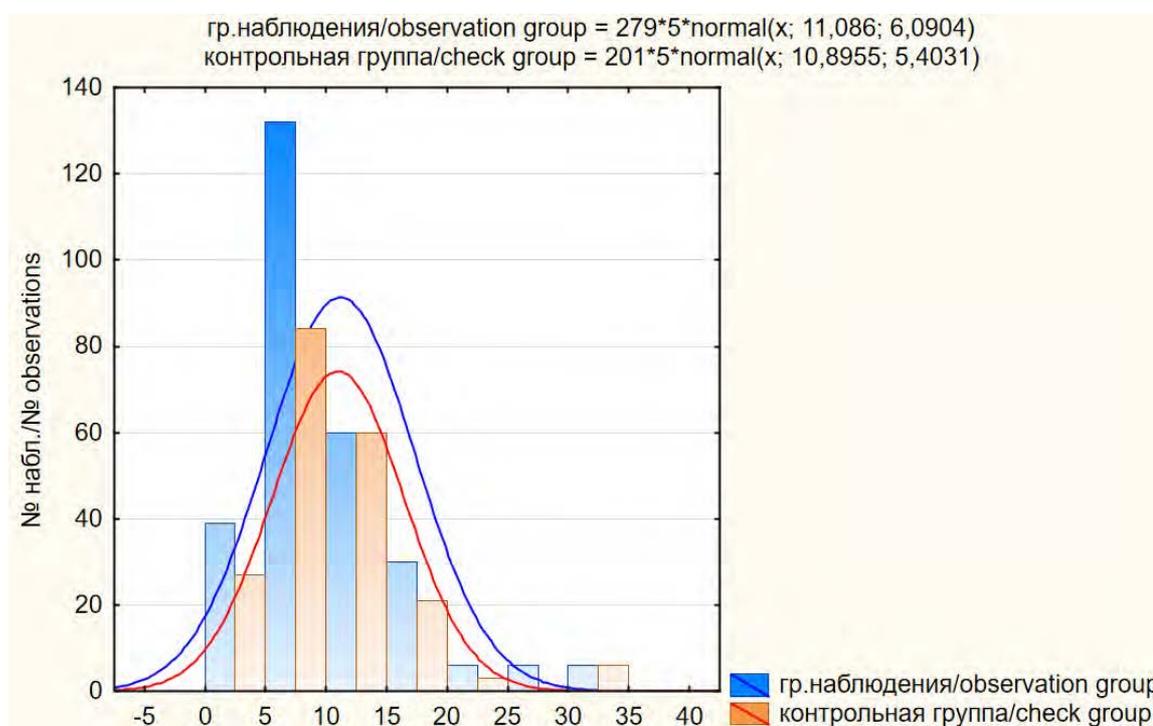


Рис. 1. Группировка вариант по продолжительности одного случая острого респираторного заболевания у детей в дошкольных организациях по группе наблюдения и контрольной группе

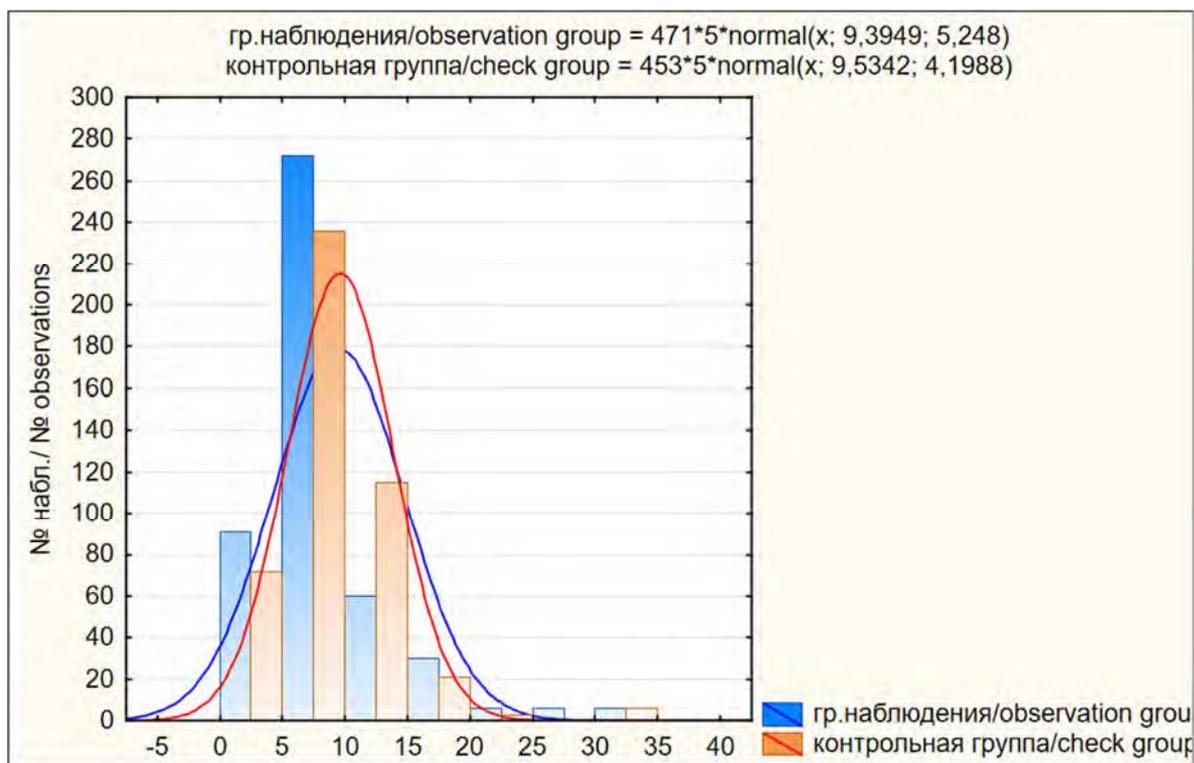


Рис. 2. Группировка вариантов по продолжительности одного случая пропуска детей в дошкольных организациях по группе наблюдения и контрольной группе

Так, количество детей, не посещавших дошкольную организацию с продолжительностью одного пропуска до 5 дней и от 5 до 10 дней в группе наблюдения достоверно выше, чем в группе контроля (в 1,2 раза, $p < 0,05$). В то же время, число детей, не посещавших дошкольную организацию продолжительностью от 10 до 15 дней, достоверно выше в группе контроля (в 5,2 раза, $p < 0,05$). При сравнении общего количества пропусков с разной продолжительностью одного случая выявлено, что в группе наблюдения максимальное количество случаев (270 из 455, или 59%) приходится на случаи с продолжительностью от 5 до 10 дней, в группе контроля (235 из 452, или 52%). В исследовании определена прямая зависимость от размещения комнатных растений и пропусками детей по заболеваемости ОРЗ в исследуемых группах («наблюдения» и «контроля»). Полученные экспериментальные данные по использованию фитонцидных свойств комнатных растений, как дополнительному способу оздоровления воздушной среды в помещениях дошкольных образовательных организаций, позволяют утверждать, что

комнатные растения не только очищают воздух, и способствуют благоприятному профилактическому воздействию на здоровье детей, но и предупреждают развитие острых респираторных вирусных инфекций (ОРВИ).

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о благоприятном воздействии фитонцидов, выделяемых комнатными растениями, на здоровье детей в условиях ДОО и могут использоваться, как дополнительный способ в улучшении качества воздушной среды.

Обсуждение. Полученные в ходе исследования результаты подтверждаются авторскими позициями зарубежных экспертов в области медицины, гигиены и биологии, которые положительным образом отзываються о результативности профилактического воздействия фитонцидов на здоровье детей.

Так, например, российские ученые (Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А., Феклисова Л.В., Елезова Л.И., 2017; Позднякова Т.С., Резвицкий Т.Х., Тикиджан Р.А., Митлаш А.В., Калашник В.Ю., 2021; Чуенко Н.Ф., Лобкис М.А., Цыбуля Н.В., Фершалова

Т.Д., Новикова И.И., 2022) в своих совместных научных исследованиях установили, что комнатные растения способствуют усилению иммунологических реакций организма, усиливают восстановительные процессы в тканях при простудных заболеваниях. Им удалось доказать, что вдыхание фитонцидов из комнатных растений стимулирует некоторые формы естественного иммунитета, что способствует успешному профилактическому воздействию против различных заболеваний [1, 5-7].

Tifferet S., Vilnai-Yavetz I. также занимались исследованием влияния комнатных растений на здоровье человека, в том числе детей. В результате они пришли к заключению, что в помещении, где находятся комнатные растения, количество микроорганизмов снижается более чем на 50% [10]. В соответствии с мнением данных авторов, комнатные растения существенным образом очищают воздух от всевозможных загрязнений, что сравнительно благоприятно отражается на здоровье человека, так как его дыхательные пути становятся наиболее чистыми, а органы дыхания начинают функционировать более эффективно. Всё это способствует снижению уровня заболеваемости у человека, находящегося внутри помещений.

Franco L.S., Shanahan D.F. Fuller R.A. в совместной исследовательской работе отмечают, что все растения выделяют фитонциды, которые способны оказывать антимикробное действие и положительным образом воздействовать на усиление иммунных реакций организма [11]. Это доказывает, что при нахождении ребенка в условиях детского образовательного учреждения, в котором расположены комнатные растения, его иммунитет сможет восстановить собственные защитные силы и усилить их действие, направив на профилактическую борьбу с микроорганизмами, способными провоцировать заболевания, в частности ОРВИ.

Pages A.B, Penuelas J., Clara J., Lusía J, Lopez F.C., Maneja R. в научном медицинском исследовании доказали, что использование комнатных растений способствует тому же положительному эффекту на здоровье человека, что и нахождение в лесу, который оказывает благоприятное воздействие на органы дыхания и всю дыхательную систему человека [12]. Авторы обосновывают это тем, что каждое растение выделяет фитонциды в значительном количестве, которые влияют на здоровье человека одинаковым благоприятным образом, поскольку очищают его окружающий воздух, находящийся в пространстве, где располагается человек. Согласно мнению исследователей, активное использование комнатных растений будет оказывать длительное профилактическое воздействие на здоровье человека и сохраняться на весьма продолжительный срок, что свидетельствует о масштабности благоприятного воздействия фитонцидов.

Заключение. На сегодняшний день дети являются особенно подверженными многочисленным заболеваниям, в частности ОРВИ, которое обостряется в результате длительного пребывания в закрытых помещениях, где воздух может быть наполнен множеством химически активных веществ, канцерогенных соединений и микроорганизмов. Одним из наиболее результативных и эффективных средств дополнительного очищения воздуха является размещение комнатных растений, которые выделяют фитонциды – биологически активные вещества, обладающие противомикробным действием и очищающие воздух от загрязнителей. Использование фитонцидных растений в помещениях позволяет не только очистить воздух, но и способствует благоприятному профилактическому воздействию на здоровье детей и предупреждает развитие ОРВИ.

В проведённом исследовании определена роль комнатных растений, как дополнительного профилактического средства

оздоровления воздушной среды закрытых помещений ДОО. Экспериментальным путём установлено, что комнатные растения оказывают благоприятное воздействие на очищение воздуха и снижение развития микроорганизмов у детей, что способствует повышению иммунитета к простудным заболеваниям, в том числе острым респираторным заболеваниям (ОРЗ). Полученные результаты и сделанные при этом выводы,

свидетельствуют о необходимости использования комнатных растений внутри помещений с целью профилактического благоприятного воздействия выделяемых фитонцидов на здоровье детей.

Статья может представлять интерес для практических специалистов в области гигиены, здравоохранения, образования, а также научных работников и обучающихся вузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Позднякова Т.С., Резвицкий Т.Х., Тикиджан Р.А., Митлаш А.В., Калашник В.Ю. Влияние комнатных растений на психоэмоциональное состояние человека // *The Scientific Heritage*, 2021. – № 4. – С. 128-131.
2. Саулова Т.А., Бас В.И. Использование фитоионизации в системах экодизайна // *Решетневские чтения*, 2017. – № 9. – С. 30-38.
3. Сергеева И.В., Ямщиков А.С., Дебелова Т.А. Аэрация помещений средством защиты от респираторных инфекций на основе природных фитонцидов в комплексе профилактических мероприятий гриппа и ОРВИ в условиях коллективов дошкольных и школьных учреждений // *Медицинский совет*, 2019. – С. 112-117.
4. Тимофеева С.С. Современные фитотехнологии очистки воздуха. Часть 1. Технологии очистки воздуха закрытых помещений: медико-экологический фитодизайн // *XXI век. Техносферная безопасность*, 2017. – № 2. – С. 67-69.
5. Феклисова Л.В., Елезова Л.И. Снижение заболеваемости острыми респираторными инфекциями у детей в санаторных учреждениях: новый взгляд // *Лечение и профилактика*, 2017. – № 3. – С. 93-100.
6. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д., Давидович Л.А. Использование тропических растений для санации воздуха в экологически неблагоприятных условиях помещения // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 2017. – № 11. – С. 414-419.
7. Chuenko NF, Lobkis MA, Tsybulya NV, Fershalova TD, Novikova II. Evaluation of the effectiveness of using phytoncidal properties of plants to reduce microbial contamination of air in order to minimize the risk of morbidity of children in conditions of children's organized collectives. *Science for Education Today*. 2022;12(2):152-171. In Russian. doi:10.15293/2658-6762.2202.08.
8. Чуенко Н.Ф., Новикова И.И., Цыбуля Н.В., и др. Экологические аспекты улучшения воздушной среды помещений с использованием *Chlorophytum comosum* (на примере детских дошкольных образовательных учреждений) // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12. № 1. С. 130-134. doi: 10.55355/snvt2023121120.
9. Тарасенко А.В. Влияние комнатных растений на микроклимат в помещении, а также на здоровье и психоэмоциональное состояние человека // *Наука и образование сегодня*, 2018. – № 5. – С. 81-88.
10. Franco L.S., Shanahan D.F. Fuller R.A. A Review of the Benefits of Nature Experiences: More Than Meets the Eye // *Environ. Res. Public Health*, 2017. – № 14. – С. 640-691.
11. Pages A.B, Penuelas J., Clara J., Lusía J, Lopez F.C., Maneja R. How Should Forests Be Characterized in Regard to Human Health? Evidence from Existing Literature // *Environ. Res. Public Health*, 2020. – № 17. – С. 719-732.
12. Tifferet S., Vilnai-Yavetz I. Phytophilia and Service Atmospherics: The Effect of Indoor Plants on Consumers // *Experimental Aging Research*, 2016. – С. 419-439.