

Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.  
Серія 20. Біологія. – 2016. – випуск 6. – С. 207 - 215

УДК 574.36633.(477.41)

Мегалінська Г.П. , Веденєєв В.Д. , Шаулко В.В.

## АЛГОРИТМ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЕЯКИХ ЕФІРНИХ ОЛІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Вивчена антибактеріальна активність ефірних масел розмарину лікарського, лаванда колосова, сосна сибірська в співвідношенні деяких умовно-патогенних бактерій і вплив цих масел на показники – самопочуття, настрої і захворюваність учнів шкіл. На базі отриманих даних складений алгоритм раціонального використання ефірних масел в навчальному процесі.

*Розмарин лікарський, лаванда справжня, сосна сибірська, антибактеріальна активність, алгоритм раціонального використання.*

Охорона рослинного покриву належить до актуальних проблем екологічних наук. Будь-яке раціональне використання рослинної сировини забезпечує збереження масиву продуцентів, збагачуючи атмосферу киснем, а біосферу – органічною речовиною. Рослинність на Землі щорічно продукує та транспортує в атмосферу понад 200 млн тонн ефірних олій, які, як природні фітонциди, є безперечними регуляторами санітарного стану біосфери і засобом профілактики захворювань [12].

Можливості раціонального використання сировини деяких ефірних лікарських рослин у народній та офіційній медицині мають багатовікову традицію. Вони й донині посідають чільне місце в арсеналі лікувальних засобів, користуються великою популярністю і мають беззаперечні переваги, адже препарати рослинного походження характеризуються малою токсичністю і незначним алергійним впливом, порівняно з синтетичними сполуками [12].

Так, за літературними даними [16], у 1980–1990 роках Україна виробляла до 300 тонн ефірних олій на рік (80% м'ятної ефірної олії, 70% лавандової, 60% шавлієвої та 30% трояндової від колишнього загальносоюзного виробництва) на площі понад 50 тис. га. Нині в Україні значно зменшилися посівні площі ефіроолійних рослин і здебільшого занедбані придатні для цього поля. Призупинене виробництво м'ятної, трояндової та шавлієвої ефірних олій, утричі скоротилося виробництво лавандової, а експортується 100–120 тонн ефірних олій на суму 60–70 млн грн. Чимало ефірних олій повертається в Україну у складі лікарських препаратів і косметичних засобів, за ціною у 30–50 разів вищою. Важко знайти культури, 1 га яких міг би дати прибуток 5000–15000 тисяч гривень залежно від сорту рослини.

Маючи унікальні екологічні умови, Україна може знову стати найбільшим в Європі виробником ефірних олій та інших цінних продуктів переробки лікарської сировини, поповнити валютні ресурси держави, створити сотні робочих місць, раціонально використовувати сільськогосподарські угіддя. Крім того, є ще один вагомий аспект. За твердженнями вчених [1], у міській квартирі нараховується 20 тис. патогенних мікробів. А що казати про приміщення навчальних закладів, громадський

транспорт? Зважаючи на екологічну ситуацію в державі, нераціональне природокористування і загрозу спалаху епідемії інфекційних хвороб через недостатній рівень імунізованого прошарку населення [12], існує також нагальна потреба пошуку безпечних, природних засобів для подолання цих проблем, у тому числі в колективах учнівської молоді.

У літературі наявні посилання на використання ефірних олій розмарину лікарського, лаванди, сосни сибірської при лікуванні хвороб дихальної системи [5; 10]. Адже ефірні олії, котрі екстрагуються з рослинної сировини, є представниками фітонцидів – біологічно активних речовин, виділюваних рослинами, з бактерицидними, фунгіцидними та протистозидними властивостями. Фактично фітонциди – це антибіотики рослинного походження, і є ще речовинами, які формують природній імунітет рослин. Вони можуть як спричинювати до загибелі та перешкоджати розмноженню мікробної клітини [1]. За силою впливу на мікроорганізми й віруси деякі рослини не мають собі рівних серед антибактеріальних і противірусних засобів сучасної медицини. Академік Н. Холодний назвав леткі речовини, які виділяються вищими рослинами у повітря, «атмосферними вітамінами», або «вітаміноподібними речовинами», що можуть засвоюватись людиною і позитивно впливати на її організм [4]. Водночас, за аналізом останніх досліджень з порушеної проблеми, бракує наукових даних щодо раціонального використання сировини цих лікарських рослин і їх ефірних олій. Відсутня також інформація про кореляцію між впливом ефірних олій на самопочуття, активність і настрій людини та їх антимікробною активністю. Нами досліджувалось три ефіроносні рослини.

Лікарські властивості лаванди, розмарину й сосни сибірської відомі здавна. *Розмарин лікарський* (*Rosmarinus officinalis L.*) – під час квітучання насичує повітря приємним ароматом, що нагадує камфору, зумовленим чималим вмістом ефірної олії та смолистих речовин. У Древньому Римі учні носили вінки з розмарину перед екзаменами, щоб згадати навчальний матеріал, адже представники багатьох цивілізацій знають *розмарин* як рослину, котра *відновлює та зміцнює пам'ять*. Із 1-го га плантації одержують 5–7 тонн сировини (зеленої маси). За сприятливих умов плантацію, починаючи із другого року, можна експлуатувати протягом 15–20 років. Лікувальною речовиною розмарину є його ефірна олія.

Розмарин має спазмолітичну, жовчогінну, тонізуючу, загальнозміцнюючу дію. З лікувальною метою використовують листя та однорічні стебла з листками. Настій, відвар та настоянка листків розмарину посилюють обмін речовин. Олія розмарину чинить стимулюючий вплив на центральну нервову систему, на роботу мозку.

*Лаванда справжня* (*Lavanda vera L.*) належить до ряду багаторічних рослин і напівкущів з родини губоцвітих. У свіжих квітках міститься ефірна олія (до 1,5%), в листках і стеблах виявлено також ефірну олію, але менше. Вона має заспокійливу, спазмолітичну, антисептичну дію. З лікувальною метою використовують траву і квітки. Ефірна олія лаванди поліпшує концентрацію уваги. Дослідження японських вчених свідчать, що число помилок, допущених програмістами, знижується на 20%, коли вдихають запах цієї рослини [2,3,4].

Сосна сибірська (*Pinus sibirica L.*) має високі лікувальні властивості, їй притаманна загальнозміцнювальна, бактерицидна, противірусна, імуностимулююча, заспокійлива дія, відновлює сили при розумовій перевтомі. Вважається, що олія сосни сибірської може замінити будь-яку, але жодна олія не замінить соснової і її також варто рекомендувати для аромапрофілактики [5,6].

За даними В.В. Миколаївського, І.І. Брехмана [7,8], різні патогенні мікроби гинуть приблизно в рівній мірі, а стійких до аромапрофілактики приміщень практично не виявлено. Ефірні олії мають такі властивості: а) легко вбираються шкірою і

проникають глибоко в тканини, впливаючи на весь організм; б) на відміну від хімічних препаратів, мають нормалізуючий ефект, діють лише тоді, коли в організмі порушені певні процеси; в) ефірні олії подібно до фітонцидів мають антисептичні властивості, згубно впливають на патогенні мікроорганізми; г) сприяють виробленню ендорфінів і серотоніну, здатних покращувати настрій та самопочуття; д) нормалізують психоемоційний стан людини [8]. Застосування ефірних олій у приміщеннях дозволяє майже цілком знищувати патогенну мікрофлору повітря, чим досягатиметься лікувально-профілактичний ефект. Можна припустити, що мікроби при тривалому контакті з ефірними оліями практично не виробляють до них стійкості [6,7].

Зважаючи на це, потрібно більшу увагу надавати профілактиці респіраторних захворювань за допомогою ефірних олій. Адже їх бактерицидну дію можна порівняти до дії антибіотиків, проте є суттєва відмінність – застосування ефірних олій не має побічних дій. Біологічний процес лікування ароматерапією полягає в тому, що організм сам справляється з хворобою, мобілізуючі власні захисні сили, а фітонциди вбивають віруси та бактеріальні клітини [7,8].

Аромапрофілактика загалом розширює адаптаційні можливості людини і є одним із шляхів зміцнення здоров'я, зменшення напруження, підвищення стійкості організму до стресу та впливу інших несприятливих факторів.

Метою даного дослідження було вивчення впливу ефірних олій лаванди, розмарину та сосни сибірської на ряд умовно-патогенних бактерій, а також на самопочуття, активність, настрій та захворюваність учнів шкіл.

### **Матеріал і методики досліджень**

Для проведення експериментальної частини дослідження нами використано:

- 1) Метод паперових дисків для вивчення антибактеріальної активності використовуваних нами ефірних олій [1].
- 2) Метод ароматерапії: а) класне приміщення спорскувалося сумішшю ефірних олій лаванди та розмарину у період найбільшого поширення гострих респіраторних захворювань щовівторка і щоп'ятниці при шестиденному навчальному тижні у Київському природничо-науковому ліцеї № 145 (КПНЛ) для вивчення ефективності використовуваних нами ефірних олій як профілактичного засобу гострих респіраторних захворювань; б) ефірною олією сосни сибірської щочетверга за допомогою аромалампи на уроці біології з метою санації приміщення [8].
- 3) Метод анкетування за допомогою методики САН (методика САН – самопочуття, активність, настрій) [10].
- 4) Метод спостереження за показниками захворювання учнів 11-х класів КПНЛ № 145.

### **Результати дослідження та їх обговорення**

З метою з'ясування антимікробних властивостей розмарину, лаванди та сосни сибірської використано метод паперових дисків. Результати антибактеріальної активності лавандової олій наведено в таблиці 1.

# МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

Таблиця 1

Результати дослідження фітонцидних властивостей ефірної олії  
*Lavanda vera L.* (лаванда справжня)

Тест-мікроорганізм	Зона гальмування, мм					Середнє значення
	Повторні дослідження					
	1	2	3	4	5	
Кишкова паличка, <i>Escherichia coli</i>	10	8	10	6,5	6,2	8,14
Протей звичайний, <i>Proteus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-
Кандида біляста, <i>Candida albicans</i>	7	6,5	7	6,8	7	6,86
Сарцина жовта, <i>Sarcina flava</i>	13,5	12	13	12	11	12,3
Турінгейська паличка, <i>Bacillus thuringiensis</i>	10,5	15	14	9	14	12,4
Сінна паличка, <i>Bacillus subtilis</i>	14,5	9,5	15	9	14	12,4
Золотистий стафілокок, <i>Staphylococcus aureus</i>	14	9	14,5	10	14,5	12,4
Синьогнійна паличка, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	13,5	10	11,6	10	11,4

Як свідчать експериментальні дані, ефірна олія лаванди має антибактеріальну активність щодо кожного з досліджуваних тест-мікроорганізмів, крім *Proteus vulgaris*. Найбільш чутливою до дії лаванди виявилися культури *Staphylococcus aureus* та *Bacillus subtilis* з однаковим показником – 12,4. Найменша чутливість до лавандової олії у *Candida albicans*.

За шкалою антибактеріального впливу лавандової олії всі досліджувані культури можна розмістити у відповідний ряд: *B. subtilis* > *S. aureus* > *S. flava* > *B. thuringiensis* > *P. aeruginosa* > *E. coli* > *C. albicans*, що дає змогу зробити висновок: ефірна олія лаванди є активнішою стосовно грампозитивних бактерій, найменша активність спостерігається щодо грамнегативних бактерій.

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

Антибактеріальну активність розмаринової олії наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати дослідження фітонцидних властивостей ефірної олії  
*Rosmarinus officinalis L.* (розмарин лікарський)

Тест-мікроорганізм	Зона гальмування, мм					Середнє значення
	Повторні дослідження					
	1	2	3	4	5	
Кишкова паличка, <i>Escherichia coli</i>	9	7	5,1	7	6,5	6,92
Протей звичайний, <i>Proteus vulgaris</i>	6	5	5,5	6	5,5	5,6
Кандида біліюча, <i>Candida albicans</i>	6	6,5	5	7	6	6,1
Сарцина жовта, <i>Sarcina flava</i>	9,5	8	9,5	8	7	8,4
Турінгейська паличка, <i>Bacillus thuringiensis</i>	11,5	10,5	5	8	8	8,6
Сінна паличка, <i>Bacillus subtilis</i>	14	13	10	8,5	9,5	11
Золотистий стафілокок <i>Staphylococcus aureus</i>	13,5	12	8	9,5	11	10,8
Синегнійна паличка, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	9	8,5	6,5	8,5	8,5

Як видно з таблиці, ефірна олія розмарину має антибактеріальну активність відносно всіх тестових мікроорганізмів. Найчутливішими до її дії виявилися культури *Bacillus subtilis* та *S. aureus*. Найменша чутливість до розмаринової олії у *P. vulgaris* та *C. albicans*, Ряд антимікробної активності має вигляд: *B. subtilis* > *S. aureus* >

> *B. subtilis* > *B. thuringiensis* > *P. aeruginosa* > *S. flava* > *E. coli* > *C. albicans* > *P. vulgaris*. Отже, ефірна олія розмарину також є активнішою стосовно грам-позитивних бактерій та менш активна щодо грам-негативних.

Ефірна олія сосни сибірської характеризується антибактеріальною активністю до кожного з чотирьох досліджуваних мікроорганізмів, що наведено в таблиці 3.

Результати дослідження фітонцидних властивостей ефірної олії  
*Pinus sibirica* (сосна сибірська)

Тест-мікроорганізм	Зона гальмування, мм					Середнє значення
	Повторні дослідження					
	1	2	3	4	5	
Кишкова паличка, <i>Escherichia coli</i>	7	8	7	8	9	7,8
Протей звичайний, <i>Proteus vulgaris</i>	9	8	9	9	10	9
Золотистий стафілокок, <i>Staphylococcus aureus</i>	7	7	8	7	8	7,4
Синьогнійна паличка, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	7	8	8	9	8

Ефірна олія сосни сибірської характеризується антибактеріальною активністю до кожного з 4-х досліджуваних мікроорганізмів. Найчутливіша до її дії культура *P. vulgaris*. Найменш чутлива – *S. aureus*. Ряд антибактеріального впливу: *P. vulgaris* > *P. aeruginosa* > *E. coli* > *S. aureus*. Отже, ефірна олія сосни сибірської є активнішою щодо грамнегативних бактерій. Найменша активність спостерігається стосовно грампозитивних бактерій.

Для детального вивчення впливу запахів, зокрема ефірних олій розмарину, лаванди та сосни сибірської на самопочуття, настрої і активність учнів нами було здійснено експеримент за методикою САН (методика САН – самопочуття, активність, настрої) [9]. За допомогою аромалампи використано ефірні олії сосни сибірської, розмарину й лаванди протягом 45 хвилин на уроці (тобто під час розумових навантажень) та проведено опитування учасників до аромасеансу і після нього за допомогою тесту функціонального стану людини Як свідчать результати проведеного експерименту, самопочуття респондентів підвищилося на 11,9% унаслідок дії ефірної олії лаванди, настрої став кращим на 7,2%, а активність зменшилася на 11,5%, що вказує на заспокійливі властивості лаванди. У свою чергу експеримент по ароматерапії за допомогою розмарину показав, що не тільки самопочуття респондентів поліпшилося (на 4,3%), а й активність (на 5,7%) і настрої (на 2,8%), незважаючи на те, що експеримент було проведено під час навчальної діяльності.

Дослідження впливу ефірної олії сосни сибірської шляхом ароматерапії дало такі результати. Показники САН після впливу ефірної олії *P. sibirica* збільшилися: самопочуття на 5,9%; активність на 5,9%; настрої на 8,4%.

Згідно з отриманими результатами, можна зробити такі висновки: ефірна олія *P. sibirica*, підвищує розумову і фізичну активність, її рекомендується застосовувати школярам і студентам не лише перед відвідуванням занять, але й для зняття стресу та поліпшення самопочуття, активності та настрою.

Для з'ясування профілактичної дії здійснено експеримент по вивченню впливу досліджуваних ефірних олій на стан захворюваності учнів у СЗШ № 306 м. Києва та учнів 11-х класів у Природничо-науковому ліцеї № 145 м. Києва у кабінеті біології

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ

(площа: 43 м<sup>2</sup>; висота: 3,6 м; об'єм 155 м<sup>3</sup>). Для ароматерапії і санації класного приміщення використовувалася тільки олія, добута промисловим шляхом. Дослідження проведено прогом трьох періодів найбільшого поширення гострих респіраторних утворювань, а саме: жовтень — листопад (2012); лютий-березень (2013); жовтень - листопад (2013). Нами було використано обладнання: опорскувач, мензурка (300 мл).

Експеримент проведено за такою методикою:

1. Провітрювання класної кімнати.
2. Приготування суміші ефірних олій розмарину та лаванди (по 10 крапель кожної), етилового спирту (1 мл на 20 крапель олії) і 100 мл води.
3. Інтенсивне збовтування приготованої суміші.
4. Опорскування кабінету на перерві перед уроком

Опорскування проводилося щовівторка та шоп'ятниці при шестиденному навчальному тижні у 1 групі (класи «А» і «Б»). Щочетверга здійснювався сеанс ароматерапії ефірною олією сосни сибірської (протягом уроку). Кількість учнів у кожній групі однакова - по 48 осіб.

Проведений експеримент показав, що: 1) восени 2012 року у першій групі, яка піддавалася впливу ефірних олій, захворюваність менша на 18,75% (таке середнє арифметичне за жовтень і листопад 2012 року); 2) у лютому й березні 2013 року захворюваність у першій групі менша на 17,65%; 3) за жовтень-листопад 2013 року захворюваність у першій групі менша на 17,71%

Отже, за допомогою застосування ефірних олій можна значно знизити рівень захворюваності учнівської молоді. Середнє арифметичне за три періоди становить 18,04% - настільки рівень захворювання нижчий у 1-й групі, яка піддавалася впливу ефірних олій, від загальної кількості осіб у ній. Результати спостереження за показниками захворювання наведено в таблиці 4.

*Таблиця 4*

Стан захворюваності на гострі респіраторні захворювання учнів експериментальної та контрольної груп

<b>Групи</b>	<b>Учніські класи</b>	<b>Жовтень 2012</b>	<b>Листопад 2012</b>	<b>Лютий 2013</b>	<b>Березень 2013</b>	<b>Жовтень 2013</b>	<b>Листопад 2013</b>
<b>I група (48 осіб), експеримент</b>	<b>11 А клас</b>	3	5	2	3	2	5
	<b>11 Б клас</b>	6	6	3	4	5	4
	<b>Усього</b>	9 (18,75%)	11 (22,91%)	5 (10,41%)	7 (14,58%)	7 (14,58%)	9 (18,75%)
<b>II група (48 осіб), контроль</b>	<b>11 В клас</b>	12	13	9	9	7	11
	<b>11 Г клас</b>	5	8	4	7	5	10
	<b>Усього</b>	17 (35,41%)	21 (43,75%)	13 (27,08%)	16 (33,2%)	12 (25%)	21 (43,75%)
<b>Усього</b>	<b>у 1-й групі менше на</b>	8 випадків (16,67)	10 випадків (20,84)	8 випадків (16,67)	9 випадків (18,62%)	4 випадки (10,42%)	12 випадків (25%)
<b>Середнє арифметичне (%)</b>		18,75 %		17,65 %		17,71 %	

Результати проведеного експерименту свідчать, що досліджувані ефірні олії оптимально підходять для підвищення навчальної діяльності, зняття стресу і профілактики респіраторних захворювань. Водночас, варто звернути увагу на дослідження Н.М.Куїнджи [12], яка констатує, що максимальна активність учнів тримається з другого по четвертий тиждень, з кожного п'ятого тижня від початку навчання починається спад активності, тобто накопичення втоми. З огляду на викладене рекомендуємо такий **алгоритм використання** обраних ефірних олій у навчальному процесі:

1) запровадити в навчальних закладах через кожні 5–6 тижнів сеанси ароматерапії для підвищення активності школярів та студентів (за допомогою ефірних олій розмарину та сосни сибірської);

2) починаючи із середини жовтня (коли збільшується захворюваність на ГРВІ) здійснювати санацію повітря в аудиторіях, застосовувати всі обрані нами олії;

3) перед іспитами проводити ароматерапію олією сосни сибірської та розмарину, який зміцнює пам'ять і підвищує імунітет, а для рекреації (зняття втоми і напруження) використовувати ефірну олію лаванди.

### Висновки

Розроблено алгоритм раціонального використання досліджуваних ефірних олій в навчальному процесі як антибактеріального та психостимулюючого засобу одночасно. Досліджено вплив ефірних олій розмарину, лаванди та сосни сибірської на деякі тест-мікроорганізми. Результати експерименту по вивченню впливу ефірних олій дозволили побудувати ряди антимікробної активності, які можуть бути використані, зокрема, при санації повітря шкільних приміщень. Ефірні олії лаванди та розмарину виявляють більшу антимікробну дію відносно грамозитивних бактерій і менш активні відносно грамнегативних бактерій, тоді як ефірна олія сосни сибірської має більшу антибактеріальну активність відносно грамнегативних бактерій. Досліджено вплив ефірних олій лаванди та розмарину як профілактичного засобу та підраховано ефективність запропонованої нами методики санації шкільних приміщень в процентах зниження захворюваності школярів. За допомогою методики САН (самопочуття, активність, настрій) проведено дослідження впливу ефірних олій лаванди, розмарину та сосни сибірської на психоемоційний стан школярів та студентів. Показано, що ефірна олія лаванди поліпшує самопочуття на 7,5%, настрій на 12% на фоні незначного релаксаційного ефекту. Результати експерименту щодо впливу впливу ефірних олій розмарину та сосни сибірської свідчать про ефект покращення всіх трьох показників психоемоційного стану учнів в умовах навчального процесу.

Варто популяризувати обрані ефіроносні лікарські рослини для вирощування на пришкольніх ділянках з метою зменшення показників захворюваності учнівської молоді.

### Використана література:

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология / О.К. Поздеев. | Под ред. акад. В.И. Покровского. – М. : Готар мед., 2010. – 768 с.
2. Георгієвський А.Б. Біологічно-активні речовини лікарських рослин / А.Б. Георгієвський. – М. : Наука, 1990. – 164 с.
3. Кузнецова М.А. Фармакогнозия / М.А. Кузнецова, И.З. Рыбачук - М.: Медицина, 1984.-399 с.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник/Відп.ред. А.М. Гродзінський. -



- К.: Вид-во «Укр.Енциклопедія», 1992. - 544с.
5. Соколов С.Я., Справочник по лекарственным растениям / С.Я. Соколов, И.П. Замотаев. – М.: Наука 2005. – 2006 с.
  6. Токин Б.П. Губители микробов – фитонциды / Б.П. Токин. – М. : Советская Россия, 1960. – 73 с.
  7. Дроботько В.Г. Антибиотики / В.Г. Дроботько. – К. : АН УССР, 1998. – 67 с.
  8. Дроботько В.Г. Фитонциды в медицине, в сельскохозяйственной и пищевой промышленности/ Дроботько В.Г. . – К. : Изд-во АН УССР, 1960. – 122 с.
  9. Гримблат С.О., Зайцев В.П., Крамской С.И. Здоровьесберегающие технологии в подготовке специалистов [Текст] : – Х. : Коллегиум, 2005. – 182 с.
  10. Лозинський В.С. Техніки збереження здоров'я / В.С. Лозинський. – К. : Главник, 2007. – 160 с.
  11. Куинджи. Н.Н. Пути формирования здоровья школьников / Н.Н. Куинджи. – Москва, 2000. – 139 с.
  12. Шляпников В.А. Проблемы эфиромасличного производства в Украине : научн. доклад / В.А. Шляпников. К.: Наукова думка 2012. – 112 с.

**А.П. Мегалинская, В.Д. Веденеев, В.В. Шаулко**

### **АЛГОРИТМ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

Исследована антибактериальная активность эфирных масел розмарина лекарственного, лаванды колосовой, сосны сибирской в отношении некоторых условно-патогенных бактерий и влияние этих масел на показатели – самочувствие, настроение и заболеваемость учеников школ. На базе полученных данных составлен алгоритм рационального использования исследованных эфирных масел в учебном процессе.

**A.P. Megalins'ka, V.D. Vyedyenyeyev, V.V. Shaulko**

### **ALGORITHM OF RATIONAL USE SOME ESSENTIAL OILS IN EDUCATIONAL PROCESS**

Investigated the antibacterial activity of essential oils of rosemary, lavender, Siberian pine against some opportunistic bacteria and the effect of these oils on indicators - health, mood and the incidence of pupils. On the basis of the obtained data was developed the algorithm of the rational use of essential oils studied in the educational process.

Надійшла 15.04.2015 р.