УДК 615.32:578.08

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ ІЗ РОСЛИН РОДИНИ ХВОЙНИХ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ПРАКТИЦІ

І. Я. Коцюмбас, О. Г. Малик, Н. В. Шкодяк, О. Й. Сободош

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

У статті обґрунтовано доцільність цілеспрямованого пошуку природних біологічно активних субстанцій з доступної екологічно безпечної рослинної сировини для розробки фітопрепаратів з хвойних рослин для ветеринарії. Проаналізовано сучасні дані щодо фармакологічних властивостей і біохімічного складу відомих екстрактів та комплексних препаратів із хвойних рослин. Наведені дані про застосування фітопрепаратів з хвойних рослин як лікувальних засобів та цінного поживного корму в галузі ветмедицини і тваринництва.

В умовах сьогодення, коли невпинно посилюється дія негативних антропогенних факторів (незадовільна екологічна ситуація, недостатня і неповноцінна годівля, порушення умов утримання), проблема збереження метаболічного гомеостазу організму сільськогосподарських та домашніх тварин з метою забезпечення їх ефективної життєздатності є особливо актуальною [1, 2].

Останнім часом система захисту людей і тварин, яка базувалась на вакцинації та використанні антибіотиків, повільно, але впевнено втрачає ефективність [3]. Все частіше появляються штами мікроорганізмів з множинною антибіотикорезистентністю, яка формується за короткий період навіть до нових антибактеріальних препаратів [4, 5]. Широке застосування антибіотиків призводить також до виникнення багатьох побічних негативних ефектів у живому організмі [6, 7]. Оскільки ера антибіотикотерапії все помітніше втрачає свої позиції, цілеспрямований пошук природних біологічно активних субстанцій з доступної рослинної сировини, вивчення їх фізико-хімічних та фармакологічних характеристик є головним напрямком сучасної ветеринарної фармакології [8, 9].

Лікарські рослини здавна приваблюють увагу дослідників як носії біологічно активних речовин (БАР), що зумовлює їх цілющі властивості. Сучасна гуманна медицина використовує біля 300 видів лікарських рослин (розроблено до 700 фітопрепаратів), ветеринарна — 150 видів (300–350 фітопрепаратів), а у народній медицині застосовується значно більша їх кількість [10]. Як відомо, у рослинах БАР знаходяться в оптимальних співвідношеннях, що створювалися в процесі еволюції при взаємодії їх організму з навколишнім середовищем [11]. Препарати рослинного походження діють на організм тварин комплексом БАР і мікроелементів і тому чинять на нього різнобічний вплив. При цьому БАР в організмі легко проникають у тканини і діють на рівні внутрішньоклітинного обміну. При застосуванні лікарських рослин забезпечується надходження активних речовин, що особливо важливо при лікуванні хронічних захворювань. Окрім того, перевагою фітотерапії, навіть при довготривалому її застосуванні, є практично повна відсутність явищ лікарської алергії та звикання [12, 13].

Особливої уваги заслуговують дослідження щодо розробки фітопрепаратів з хвойних рослин, діючими речовинами яких є, передовсім, зелені пігменти і флавоноїди [14, 15]. Сосна звичайна — одна з найдавніших лікарських рослин, хвоя якої використовується в народній медицині як лікувальний засіб та цінний вітамінний корм. У колишньому СРСР щорічно перероблялось біля 800 тис. т хвойної зелені, в тому числі для виробництва хвойного

вітамінного борошна — біля 600 тис. т, ялицевої олії — біля 60 тис. т, хвойного натурального екстракту, хлорофіл-каротинової пасти, провітамінного концентрату та інших продуктів — 15−20 тис. т. Підприємствами сільського господарства щорічно виготовлялось 2,0−2,5 млн. т кормів з хвої [16, 17]. В Україні сосна звичайна займає 2 млн. 241 тис. га. На даний час економічно доступні резерви цієї сировини в нашій державі використовуються далеко не в повному обсязі. У сучасній гуманній і ветеринарній медицині препарати із сосни звичайної широко застосовуються завдяки антимікробній [18, 19], бактеріостатичній [20], протизапальній [21, 22], регенеруючій [10, 23] дії.

Сосна звичайна (*Pinus silvestris L.*) за ступенем фітонцидної активності переважає багато видів деревних порід. У соснових лісах повітря практично стерильне (200−300 бактеріальних клітин на 1 м^3) [24, 25]. Моно- і сесквітерпеноїди, що входять до складу ефірних олій і нейтральних сполук деревинної зеленини, поряд з фітонцидною активністю проявляють високу токсичну дію щодо стовбурових шкідників-ксилофагів і репелентну активність проти двокрилих комах [26]. У медицині широко використовуються екстракти соснової живиці з коріння та стовбура, які бактерицидно діють на клінічні ізоляти *S. aureus, B. subtilis, E. coli, P. aeruginosa, C. albikans* [23, 27]. Одними із основних антимікробних компонентів нейтральної частини соснової живиці є леткі монотерпеноїди, зокрема боренол, ізоборенол та їх оцтові ефіри, піносильвін і монометиловий ефір піносильвіну [28, 29]. Виявлено, що екстракти із шишок сосни звичайної, які містили діючі речовини — лігніни, проявляли бактерицидну дію проти *E. coli* [13]. Ефірна олія ялиці сибірської характеризується високою антимікробною активністю до пневмококів, стрептококів та дріжджів, оскільки вона містить борнілацетат (30−60 %), борнеол (3−5 %), камфен (10−20 %), α-пінен (10 %), сантен, моноциклічні монотерпени (дипентен, феландрен) [30, 31].

Відомо ряд препаратів із сосни звичайної: паста хлорофіло-каротинова (ХКП) [32], скипидар очищений [33], екстракт соснових бруньок [34], які проявляють антимікробну і протизапальну дії. Серед комплексних препаратів із хвойних дерев, які володіють антибіотичними властивостями, практичне значення мають новоіманін, сангвірітрин, аренарін, сальвін, препарат-6, препарат К, гордецин, хлорофіліпт тощо [10−13].

Вітчизняною фармацевтичною промисловістю у різних лікарських формах випускається антистафілококовий препарат з листя евкаліпту кулястого і прутовидного — хлорофіліпт [35]. Як відомо, ефірна олія евкаліпту містить α-кубебен — 0,01 %, міоцен — 0,30 %, α-пінен — 18,50 %, β-каріофілен — 0,01 %, β-пінен — 0,40 %, γ-терпінен — 0,40 %, геранілацетат — 1,30 %, лімонен — 4,00 %, ліналоол — 0,01 %, парацимен — 0,50 %, тимол — 0,01 %, а також до 60 % 1,8-цинеолу [36]. Досліджено, що хлорофіліпт стимулює природний гуморальний і фагоцитарний захист організму, еритропоез і підвищує вміст кисню в тканинах. Установлена ефективність лікування цим препаратом стафілококових захворювань: септичних, післяопераційних, післяродових, післяабортних, ентероколітів, опіків, стоматитів і пародонтозів, остеомієлітів, довгонезаживаючих та гнійних ран, свищів, тріщин, нефритів тощо [6, 11, 13].

Свіжі голки хвойних дерев (сосни, ялини) широко використовують як вітамінну і мікроелементну добавку до раціону сільськогосподарських тварин і птиці [14, 37, 38]. Порівняльний аналіз хімічного складу пасовищного корму для овець і голок сосни показав, що у голках міститься менший вміст мінеральних речовин і протеїну (3,1 і 5,9 % проти 9,7 і 24,8 %), проте більший вміст клітковини (56,9 проти 25,3 %). У дослідах на матках овець породи ромні-марш встановлено, що додавання до їх раціону хвої позитивно впливало на приріст живої маси тварин [39].

Високий вміст вітаміну С і каротину у хвої сосни звичайної зумовили використання цієї рослинної сировини як вихідного продукту для отримання біологічно активних препаратів [40]. Зокрема, розроблено хлорофіло-каротинову пасту, яка сприяє посиленню обмінних процесів в організмі та росту телят і поросят [32]. Вона містить хлорофіл (до

600 мг%), каротин (30−40 мг%), вітамін Е (до 50 мг%), полінасичені жирні кислоти, фітонциди, ефірні масла, гліко- і фосфоліпіди. Результати досліджень ХКП на поросятах-сисунах показали покращення засвоєння із корму азоту на 3,4 %, фосфору — на 5,3 %, що засвідчило збільшення енергії росту поросят [41]. Введення ХКП вагітним самкам щурів покращувало показники перебігу вагітності та розвитку їх потомства [42].

Обґрунтована доцільність додавання соснової хвої в корм тварин у стійловий період, оскільки, вона містить велику кількість мінеральних речовин [43]. В 1 кг сухої хвої виявлено 93−95 г протеїну, 273−342 г клітковини, 0,8 г фосфору, 5,4 г кальцію, 7 г натрію, 1,10 г калію, 242 г магнію, 225 мг заліза, 103 мг марганцю, 80 г каротіну, а також вітаміни групи В, вітамін К, провітамін D. Показано, що додавання в суху кормосуміш для кролів 3 % хвойної муки підвищувало середньодобовий приріст їх живої маси на 5 % [31]. Суміш жирних кислот, що виділяються з хвої і пагонів сосни звичайної, вводять до складу карбонатного екстракту і бальзамічної пасти, які використовуються як добавки в продукти парфюмерії і тваринництва [13, 33].

Експериментально доведена позитивна дія екстрактів з хвої на функцію органів травлення сільськогосподарських тварин [6, 9, 41]. Встановлено, що БАР із соснової і ялинкової хвої здатні гальмувати ріст і розвиток мікроорганізмів шлунково-кишкового тракту жуйних [16]. Хвойний настій збуджував апетит, стимулював обмінні процеси, був протиглисним засобом для птиці [27].

У ветеринарії широко застосовують препарат Пектосорбін з метою профілактики і лікування шлунково-кишкових хвороб з симптомокомплексом діареї, переважно диспепсії, колібактеріозу, при катарально-геморагічних і виразкових ентероколітах, при отруєнні солями важких металів [44]. Пектосорбін — продукт гідролізу кори дерев хвойних і листяних порід та іншої рослинної сировини, які містять у великій кількості пектини (до 90 % сухої речовини), а також лігніновий комплекс (целюлозу, лігнін, геміцелюлозу та моносахариди). Виявлено, що препарат має протизапальні, обволікаючі властивості, здатний пригнічувати ріст гнилісних мікроорганізмів у травному каналі, проявляє дезінтоксикуючу дію, адсорбуючи токсини мікроорганізмів, іони важких металів та інші шкідливі речовини.

Застосування комплексного препарату із хвої сосни і карбонату літію (ПІН-1) сприяло пом’якшенню дії несприятливих факторів на стан слизової оболонки шлунка і кишечнику свиней. Зокрема, встановлено зменшення випадків катаральних змін у шлунку свиней на 16,4 %, ентеритів — на 52,7 %, окремих виразок — на 13,6 %, множинних виразок і ентеритів — на 7,6 % [45]. Показано, що введення до корму лактуючих корів кори хвойних дерев у кількості 5 кг протягом 5 місяців не викликало негативного впливу на показники кислотно-лужного гомеостазу організму тварин [46]. Теоретично і практично обґрунтовано використання хвойного борошна як антистресового засобу в годівлі молодняку овець і птиці [47]. Встановлено позитивний вплив аерозольного застосування хвойних екстрактів на дихальні шляхи та резистентність організму тварин і птиці [48].

Виявлено зниження рівня важких металів і радіонуклідів у молоці за умов уведення хвойного екстракту в раціони дійних корів [49]. Препарат Фітосорб, виділений з промислових відходів дерев хвойних порід, зменшував токсичну дію іонізуючого опромінення, а також сприяв швидшому відновленню системи кровотворення у білих щурів [50]. Препарат Абісіб, розроблений на основі екстракту ялиці (піхти) сибірської — Abies Sibirika), проявляв виражені протизапальні, кровоспинні, регенеруючі, антирадіаційні та загальностимулюючі властивості [41]. Аналогічну активність виявляли екстракти з хвої ялини Європейської [51].

Висока кормова цінність білків пагонів та хвої сосни звичайної, за відносно високого їх вмісту, стала основою для одержання і використання білкових концентратів. Виявлена висока репелентна активність білково-вітамінних концентратів з хвої проти гризунів, що зумовлено вмістом в них монометилового ефіру пініфолової кислоти, який становив близько

2 % від маси сухої деревинної зеленини, до 23 % від суми кислот з хвої і до 4 % з пагонів [52, 53]. Завдяки високому вмісту цієї сполуки у хвої та пагонах вона також широко застосовується як екологічно нейтральний засіб захисту рослин [54].

Наявність у хвої сосни звичайної значної кількості біологічно активних сполук дозволяє припустити й інші їх фармакологічні властивості. В експериментальних умовах підтверджено можливість розвитку абортів при згодовуванні хвої сосни жовтої тільним коровам і вівцям [55, 56]. Аборти у тварин розвивались через 24−48 год. після поїдання хвої. У багатьох випадках при тривалому щоденному поїданні хвої термін виношування плода у тільних корів скорочувався на 20−21 добу, що, очевидно, було спричинено дією певних компонентів хвої на гормональну систему тварин [57, 58].

Щорічно для виробництва антистафілококового препарату хлорофіліпту в Україну імпортується близько 25 т листя евкаліпту, що робить українські фармацевтичні заводи залежними від іноземних постачальників [8, 9]. Враховуючи, те що хвоя сосни звичайної — рослинна сировина, характерна для нашої кліматичної зони, яку в свіжому вигляді можна переробляти упродовж цілого року, нами розроблено фітопрепарат хлорофіліпін, аналогічний хлорофіліпту [59]. Експериментально встановлено, що препарат хлорофіліпін (5 % спиртовий розчин), отриманий із смолистої маси зелених пігментів хвої сосни звичайної, є малотоксичним і проявляє виражену протимікробну дію відносно грампозитивної (стафілококи) та грамнегативної (кишкова та синьогнійна палички) мікрофлори [60]. Розроблений фітопрепарат виявляє виражену протизапальну дію за гострого ексудативного запального процесу у щурів [61, 62]. З'ясовано, що 5 % хлорофіліпін сприяє швидшому одужанню телят, хворих на бронхопневмонію, та нормалізації активності ферментів і показників обміну ліпідів у сироватці крові телят, ніж антибіотик тилозин [63]. Окрім цього фітопрепарат проявляє ефективну терапевтичну дію при лікуванні телят, хворих пневмоентеритами [64].

В И С Н О В К И

Аналіз даних літератури дає підставу стверджувати, що з огляду на складне екологічне становище в Україні, цілеспрямований пошук природних біологічно активних субстанцій з доступної екологічно безпечної рослинної сировини є актуальною проблемою. Особливої уваги заслуговують дослідження щодо розробки фітопрепаратів з хвойних рослин, діючими речовинами яких є, передовсім, зелені пігменти і флавоноїди. Сосна звичайна — одна з найдавніших лікарських рослин, характерна для нашої кліматичної зони, хвою якої у свіжому вигляді можна переробляти упродовж цілого року. На даний час економічно доступні резерви цієї сировини в нашій державі використовуються далеко не в повному обсязі.

Перспективи подальших досліджень. Всебічне вивчення екстрактивних речовин з інших широко розповсюджених в Україні лікарських рослин з метою створення нових ветеринарних фітопрепаратів.

THE CONTEMPORARY STATE AND PERSPECTIVES OF USE OF PREPARATIONS FROM CONIFEROUS PLANTS IN VETERINARY PRACTICE

I. Y. Kotsyumbas, O. G. Malyk, N. V. Shkodyak, O. Y. Sobodosh

S U M M A R Y

In the article the necessity of search of natural biologically active substances from the available environmentally safe plant raw materials for development of herbal preparations from the

coniferous plants for veterinary practice is proved. The contemporary data concerning pharmacological properties and biochemical composition of the known extracts and complex preparations from the coniferous plants have been analyzed. The data about application of herbal preparations from the coniferous plants as medical products and significant feed in the field of veterinary medicine and animal husbandry are presented in the paper.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ИЗ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ХВОЙНЫХ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

И. Я. Коцюмбас, О. Г. Малык, Н. В. Шкодяк, О. И. Сободош

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье обоснована целесообразность направленного поиска природных биологически активных субстанций из доступного экологически безопасного растительного сырья для разработки фитопрепаратов из хвойных растений для ветеринарии. Проанализированы современные данные о фармакологических свойствах и биохимическом составе известных экстрактов и комплексных препаратов из хвойных растений. Приведены данные об использовании фитопрепаратов из хвойных растений в качестве лекарственных средств и ценного питательного корма в области ветеринарной медицины и животноводства.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Голубець М. А.* Від біосфери до соціоекології / М. А. Голубець. — Львів : ПОЛЛІ, 1997. — 252 с.

2. *Малик О. Г.* Актуальні проблеми охорони навколишнього середовища / О. Г. Малик. — Львів : Край, 1992. — 101 с.

3. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків : підручник : у 2 т. / За ред. І. М. Перцева, І. А. Зупанця. — Х. : Вид-во Укр ФА, 1999. — 464 с.

4. Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии / Под ред. А. А. Воробьёва, Ю. С. Кривошеина. — М. : Высш. шк., 2001. — 306 с.

5. *Towner K. J.* The problem of resistance / K. J. Towner // Antimicrobial chemotherapy; ed. D. Greenwood. — 4th ed. — Oxford ; N.Y. : Oxford University Press, 2001. — P. 137–144.

6. *Авакаянц Б.* Лекарственные растения в ветеринарной медицине / Б. Авакаянц. — М. : Аквариум, 2001. − 334 с.

7. *Коцюмбас І. Я.* Проблема віддалених наслідків дії препаратів у ветеринарній медицині : Матеріали 5-го Націон. з'їзду фармацевтів України «Досягнення сучасної фармації та перспективи розвитку у новому тисячолітті» / І. Я. Коцюмбас, І. П. Патерега, О. Г Малик. — Харків : УФА, 1999. — С. 387–388.

8. *Малик О. Г.* Перспективи створення екологічно безпечних лікарських засобів // Науковий вісник Ужгородського університету. — Ужгород : УжДУ, 2001. — № 9. — С. 354−356. — («Серія біологія»).

9. *Малик О. Г.* Фітопрепарати у ветеринарній медицині України / О. Г. Малик, І. П. Патерега, М. І. Лунь // Ветеринарна медицина України. — 2001. — № 2. — С. 30–32.

10. *Косенко М. В.* Ветеринарні фітопрепарати / Косенко М. В., Малик О. Г. — Львів : СПОЛОМ, 2001. — 290 с.

11. Растительные лекарственные средства. / Н. П. Максютина, Н. Ф. Комиссаренко, А. П. Прокопенко и др. — К. : Здоровье, 1985. — 280 с.

12. *Завязкин О. В.* Энциклопедия народной медицины / О. В. Завязкин, З. В. Нечволода. — Донецк, 2005. — 282 с.

13. Практическая фитотерапия / Т. А. Виноградова, Б. Н. Гажёв и др. — М. : "ОЛМА-ПРЕСС"; СПб. : Издательский Дом «Нева», «Валери СПД», 1998. — 640 с.

14. *Мухамедянов М. М.* Хвоя — источник биологически активных веществ / М. М. Мухамедянов // Кролиководство и звероводство. — 1997. — № 6. — С. 8−9.

15. *Павлуцкая И. С.* Состав эфиров хлорофилло-каротиновой пасты / И. С. Павлуцкая, В. И. Рощин // Химия древесины. — 1987. — № 3. — С. 102−103.

16. *Титова Т. В.* Применение хвои в животноводстве : Материалы 54-й науч. конф. молодых учёных и студентов С.-Петерб. гос. акад. вет. медицины / Т. В. Титова. — СПб., 2000. — С. 92.

17. *Технеряднов А. В.* Новая технология получения лекарственного сырья из сосны обыкновенной. Поиск и создание методов получения фитопрепаратов / А. В. Технеряднов. — Алматы : Гылым,1997. — С. 380−391.

18. *Примаченко Ю. М.* Вивчення антимікробної активности рослинних ефірних олій відносно Staphylococcus aureus / Ю. М. Примаченко // Ветеринарна біотехнологія. — 2008. — № 13 (2). — С. 189−194.

19. Перспективы использования препаратов из хвойных растений в ветеринарной практике / Н. Я. Костеша, Е. С. Гулик, А .И. Албулов и др. // Научные основы технологии промышленного производства ветеринарных биологических препаратов. — Щёлково, 1996. — С. 309−315.

20. Разработка нового витаминного и профилактического препарата из хвои ели европейской / А. В. Кузьмененкова, А. И. Албулов, А. С. Фоменко и др. // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов. — Щёлково, 2000. — С. 341–342.

21. *Красильникова А.* Стимуляция местной резистентности дыхательных путей у цыплят аэрозолями хвойных экстрактов : Всероссийская конференция молодых учёных и аспирантов по птицеводству : Тез. Докл. / А. Красильникова. — Сергиев Посад, 1999. — С. 38−39.

22. Применение препаратов из хвойных растений для профилактики и лечения желудочно-кишечных болезней молодняка животных : Всерос. науч. конф. инфекц. болезней молодняка с.-х. животных : Тез.докл./ Н. Я. Костеша, А. И. Албулов, А. Я. Самуйленко и др. — М., 1996. — С. 96−97.

23. Ранозаживляющие и антимикробные свойства нейтральной фракции сосновой живицы / Р. Н. Пак, М. М. Тусупбекова, А. К. Батралиева и др. // Химико-фармацевтический журнал. — 2003. — Т. 37, № 6. — С. 40−41.

24. *Томко Б. І.* Свіжа хвоя — джерело вітамінів / Б. І. Томко // Ветеринарна медицина України. — 1997. — № 4. — С. 7−8.

25. *Шевелёв И. Г.* Пути биологического воздействия на организм животных аэрозолей хвойных экстрактов / И. Г. Шевелёв // Науч.-техн. бюл. ВНИИ вет. энтомологии и арахнологии. — 1982. — Т. 24 — С. 52−57.

26. *Ткачев А. В.* Хвойные деревья Сибири и Дальнего Востока — источники сесквитерпеноидов / А. В. Ткачев, В. А. Хан // Изв. СО АН СССР. — 1987. — № 12. — С. 95−104. — («Серия химическая»).

27. Хвойный экстракт для получения экологически чистой продукции / Г. Н. Вяйзенен, А. И. Токарь, В. А. Гуляев и др. // Кормопроизводство. — 1998. — № 1. — С. 28−29.

28. Фенольные экстрактивные вещества рода Pinus / Н. А. Тюкавкина, В. И. Луцкий, Н. М. Бородина, А. С. Громова // Химия древесины. — 1973. — № 1. — С. 103−109.

29. *Шеин И. В.* Фенолкарбоновые кислоты тканей однолетнего побега сосны обыкновенной / И. В. Шеин, Л. П. Александрова, В. И. Осипов // Экстрактивные вещества древесных растений. — Новосибирск, 1986. — С. 13−14.

30. Эфирномасличные и пряноароматические растения (Фито- и ароматерапия) / О. К. Лыбусь, В. Д. Работягов, С. П. Кутькота и др. — Херсон : Айлант, 2004. — 272 с.

31. *Степень Р. А.* Сезонная динамика компонентов древесной зелени хвойных пород // Экстрактивные вещества древесных растений / Р. А. Степень, Г. М. Сивовол. — Новосибирск, 1986. — С. 122−124.

32. *Махров Ю. А.* Использование пихтовой хлорофилло-каротиновой пасты при выращивании поросят: Рекомендации / Ю. А. Махров. — Новосибирск : СибНИПТИЖ, 1989. — 24 с.

33. *Васильев С. Н.* Состав экстрактивных веществ из древесной зелени сосны обыкновенной / С. Н. Васильев, В. И. Рощин, В. А. Выродов // Лесохомия и подсочка. Обзор информ ВНИИПИЭИ Леспром. — 1991. — Вып. 1. — С. 7−8.

34. *Величко Н. А.* Состав древесной зелени хвойных пород Сибири / Н. А. Величко // Исследование в области химии древесины. — Рига, 1981. — С. 119−120.

35. Применение хлорофилипта для лечения и профилактики гнойно-воспалительных заболеваний стафилококковой этиологии. Методические указания. — Харьков, 1988. — 29 с.

36. *Коляденко В. Т.* Применение хлорофилипта при лечении эрозивно-язвенных процессов кожи / В. Т. Коляденко, Н. М. Левковский, Д. Я. Головченко // Врачебное дело. — 1976. — С. 121−122.

37. *Sjoberg K.* Needles of Pinus sylvestris and P.contorta as food for captive capercaillies (Tetrao urogallus) : Preference tests and analyses of needle chemistry / K. Sjoberg, H. Linden // Scand. J. Forest Res. — 1991. — Vol. 6, № 1. — P. 137−143.

38. *Богомолов А. Д.* Хвоя — биологически активная подкормка для пушных зверей клеточного содержания / Особенности разведения и кормления с.-х. животных в Сев. Зауралье / А. Д. Богомолов. — Новосибирск, 1990. — С. 103−109.

39. *Hawke M.* Argoforesty: pine needles hold back ewe weight gains / M. Hawke, N. Percival // N. Z. J. of Agriculture. — 1985. — Vol. 150, № 1. — P. 38−40.

40. *Фрагина А. М.* Современные данные о витаминном составе хвои / А. М. Фрагина, С. А. Черноморский // Использование живых элементов дерева. — Л., 1989. — С. 36−38.

41. Экстрактивные вещества древесной зелени в рационах сельскохозяйственных животных / В. И. Рощин, И. С. Павлуцкая, С. Н. Васильев, П. П. Андерсон // Лесохимия и подсочка. Реф. информ. — 1988. — № 2.— С. 10.

42. *Коваленко Н. В.* Влияние хлорофилло-каротиновой пасты на течение беременности и развитие потомства : Тезисы докладов / Н. В. Коваленко, В. А. Нетеса. — Красноярск, 1988. — С. 52−53.

43. *Приходько А. Н.* Использование фитомассы хвойных пород в животноводстве / Аграрная политика и технология производства сельско-хозяйственной продукции в странах Азиатско-Тихоокеанского региона / А. Н. Приходько. — Уссурийск, 2002. — Т. 3. — С. 167−171.

44. *Walter K.* Nadeln enthalten Rohfnser, Protein und Karotin / K. Walter // Garten Kleintierzucht. — 1995.— Vol. 24, № 22. — P. 8−12.

45. *Аллабердин И. Л.* Влияние силоса, консервированного хвойной мукой на продуктивность бычков / И. Л. Аллабердин // Зоотехния. — 2005. — № 12. — С. 7−9.

44. *Лопарев П. И.* Применение пектосорбина при желудочно-кишечных болезнях сельскохозяйственных животных / П. И. Лопарев, Т. Ю. Неймарк, Т. Д. Хрисанфова. — Теория и пректика использования биологически активных веществ в животноводстве. — Киров, 1998. — С. 53−55.

45. Применение препарата из хвои (ПИН-1) и лития карбоната при откорме свиней / Фармакологические и токсикологические аспекты применения лекарственных веществ в животноводстве / С. Н. Преображенский, Г. С. Таранов, Н. Г. Михалькова и др. — 1992. — С. 123−124.

46. Кора хвойных дерев в рационах крупного рогатого скота / З. Науменко, Н. Медведев, М. Смирнова, А. Сурков // Молоч. и мясн. скотоводство. — 1994. — Т. 12. — С. 24−25.

47. *Новикова Г. В.* Теоретическое и практическое обоснование использования хвойной муки в качестве природного антистрессового средства в кормлении молодняка овец и птицы / Г. В. Новикова, Л. Е. Русецкая. — Науч. основы развития животноводства в Респ. Беларусь. — Горки, 1996. — С. 53−57.

48. *Шевелёв И. Г.* Экспериментальное изучение влияния аэрозолей хвойных экстрактов на физиологическое состояние птицы / И. Г. Шевелёв // Науч.-техн. бюл. ВНИИ вет. энтомологии и арахнологии. — 1982. — Т. 24. — С. 18−22.

49. *Буряков Н.* Использование в кормлении сельскохозяйственных животных веточного корма, хвои, древесных опилок / Н. Буряков, М. Бурякова // Животноводство. — 1995. — № 9. — С. 19.

50. *Фарафонтова А. С.* Анализ гематологических показателей крови крыс при облучении в условиях применения энтеросорбента : Сб. науч. тр. С.-Петерб. гос. Акад. Вет. Мед. / А. С. Фарафонтова, Л. В. Жичкина. — 1994. — № 134. — С. 115−118.

51. Разработка нового витаминного и профилактического препарата из хвои ели европейской / А. В. Кузьмененкова, А. И. Албулов, А. С. Фоменко и др. // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов. — Щёлково, 2000. — С. 341−342.

52. *Бардышев И. И.* Экстрактивные вещества хвои сосны — сырье для органического синтеза / И. И. Бардышев, А. С. Дегтяренко // Проблемы комплексного использования древесного сырья. — Рига, 1984. — С. 45.

53. Изучение свойств и спектров пинифоловой кислоты и ее производных / И. И. Бардышев, А. С. Дегтяренко, Г. И. Пекх, С.А. Махнач // Химия природных соединений. — 1981. — № 5. — С. 568−570.

54. *Токарь А. И.* Использование хвойного экстракта для улучшения экологической чистоты продукции / А. И. Токарь, Г. И. Вяйзенен // Зоотехния. — 2004. — № 7. — С. 30−31.

55. Abortifacient effects of lodgepole pine (Pinus contorta) and common juniper (Juniperus communis) on cattle / D. R. Gardner, K. E. Panter, L. F. James et al. // Vet. Hum. Toxicol. — 1998. — Vol. 40, № 5. — P. 260−263.

56. Abortifacient response and plasma vasoconstrictive activity after feeding needes from ponderosa pine trees to cattle and sheep / R. E. Short, S. P. Ford, E. E. Grings et al // J. Anim. Sc. — 1995. — Vol. 73, № 5. — P. 2102−2104.

57. *Gardner D. R.* Pine needle abortion in cattle: metabolism of isocupressic acid / D. R. Gardner, K. E. Panter, L. F. James // J. Agr. Food Chem. — 1999. — Vol. 47. — № 7 — P. 2891−2897.

58. Endocrine responses in cows fed ponderosa pine needles and effects of stress, corpus luteum regression, progestin and ketoprofen / R. E. Short, R. B. Staigmiller, R. A. Bellows // J. Anim. Sc. — 1995. — Vol. 73, № 1 — P. 198−205.

59. ТУ У 24.4.00 485670.031-2003. Хлорофілі пін : технічні умови / М. В. Косенко, О. Г. Малик, М. І. Лунь, І. Я. Коцюмбас та ін. — 28.02.2003.

60. Протимікробний фітопрепарат хлорофіліпін та жовті пігменти з хвої сосни звичайної / О. Г. Малик, М. І. Лунь, Д. О. Чура та ін. // Наук. вісник Львівськ. держ. академії ветмедицини імені С. З. Гжицького. — 1999. — Вип. II — С. 98−105.

61. Біохімічний контроль протизапальної дії хлорофіліпіну / О. Й. Сободош, О. Г. Малик, Д. О. Чура та ін. // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. — Біла Церква, 1998. — Вип. 5, Ч. 1. — С. 283–286.

62. *Сободош О. Й.* Морфолого-біохімічна оцінка дії препарату з хвої сосни звичайної на організм білих щурів / О. Й. Сободош // Науково-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин і Держ. науково-досл. контр. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. — Львів, 2008. — Вип. 9, № 4. — С. 44–48.

63. *Сободош О. Й.* Порівняльна оцінка активності ферментів та деяких показників ліпідного обміну в сироватці крові телят, хворих на бронхопневмонію, за умов застосування хлорофіліпіну і тилозину / О. Й. Сободош // Науково-техн. бюлетень Ін-ту біології тварин і Держ. науково-досл. контр. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. — Львів, 2011. — Вип. 12, № 3, 4. — С. 56–60.

64. Біолого-біохімічна оцінка терапевтичної дії хлорофіліпіну на телятах хворих пневмоентеритами / О. Й Сободош, Я. М. Процик, Т. В. Юринець, В. А. Смук // Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. — Харків, 2002. — Вип. 82. — С. 524–528.

Рецензент: доктор ветеринарних наук В. О. Величко, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.