УДК : 636.085.8

ЯКІСНИЙ СКЛАД ЛІКАРСЬКИХ ТРАВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ

В.Ю. Новаковська, Л.П.Чорнолата, А.В.Гуцол, Н.В.Гуцол, О.І. Килимнюк

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202293-11

Мета. Провести аналіз хімічного складу лікарських трав, а саме: шавлії лікарської (Salvia officinalis), ромашки лікарської (Matricaria chamomilla), нагідок лікарських – календули (Calendula officinalis), ехінацеї пурпурової (Echinacea purpurea) та виявити чинники, що сприятимуть зростанню продуктивності сільськогосподарських тварин та птиці. **Методи.** Моніторинг, хімічний аналіз, регресійні методи. **Результати.** Лікарські рослини чинять позитивний вплив на перетравність поживних речовин корму: стимулюванню слини, секреції ензимів шлункового та підшлункового соків; підвищенню активності гідролітичних ензимів; збільшенню об'єму ворсинок і глибини крипт стінок кишечнику, що зумовлено наявністю фітодобавок. Досліджено різні види лікарської рослинної сировини за такими показниками: загальний нітроген, що характеризує протеїновий комплекс, вуглеводні та ліпідні фракції, мінеральний залишок (фосфор, кальцій, магній, ферум, цинк, манган, купрум), каротин та жиророзчинні вітаміни. Встановлено, що у досліджуваних лікарських рослинах уміст загального нітрогену складав 1,4-2,0%, що в перерахунку на сирий протеїн становить 9,0-12,2%. Некрохмальних полісахаридів містилось 14,2-26,0%, суми легкогідролізованих вуглеводів 57,0-67,2%. Досліджувані лікарські рослини містять високу кількість каротину: 204,3 мг/кг у нагідках (календулі), 156,4 мг/кг у ромашці, 637,4 мг/кг у шавлії, 174,6 мг/кг у ехінацеї. **Висновки.** Дослідження деталізованого хімічного складу лікарських трав дозволить вводити до складу раціонів сухі композиції або екстракти, що сприятиме кращому засвоєнню поживних речовин організмом тварини, дозволить раціональніше використовувати наявні кормові ресурси, досягати кращого продуктивного ефекту, тим самим створюючи можливість отримати здорове поголів'я, реалізовувати генетичний потенціал, підвищити продуктивність.

Ключові слова: *лікарські трави, аграрне виробництво, фітодобавки, поживні речовини, макроелементи, мікроелементи, жиророзчинні вітаміни.*

Новаковська Вікторія Юріївна, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: novavy27@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8234-7507
Чорнолата Людмила Петрівна, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів та сировини, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: l.chornolata@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6970-2233
Гуцол Анатолій Васильович, доктор с.-г. наук, професор, завідуючий відділом інноваційних технологій заготівлі, зберігання, моніторингу якості сировини та кормів, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: gutsolka@i.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1241-182X
Гуцол Наталія Василівна, кандидат с.-г. наук, доцент, старший науковий співробітник лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів та сировини, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: gutsolka@i.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1251-619X
Килимнюк Олександр Іванович, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії використання кормів, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр-кт Юності, 16, м. Вінниця, Україна, 21100, e-mail: kmk2005@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3478-7932

Вступ. Постановка проблеми. Однією з важливих екологічних проблем є використання високоякісної кормової сировини, що містить біологічно активні речовини, які надають повноцінності тваринницькій продукції, сприяють зниженню витрат кормів та сукупної енергії. Останніми роками все більше уваги приділяється використанню у годівлі тварин ароматичних і смакових добавок на основі рослинних екстрактів та інших фітопрепаратів (фітобіотиків) з нетрадиційних рослинних ресурсів [4, 7, 14]. Фітобіотики, внесені до складу комбікормів, не руйнуються у процесі технологічної обробки, натомість рівномірно розподіляються в об'ємі кормової суміші і не піддаються гідролізу ферментами шлунку. Інтерес до альтернативних методів використання лікарських трав у лікуванні і годівлі тварин пов'язаний з низькоефективними підходами ветеринарів й годувальників тварин, що традиційно застосовуються у ветеринарії (антибіотики, синтетичні добавки) [5, 12].

Сьогодні захворювання тварин зазнали значних змін як у структурі, так і по тяжкості перебігу. На перше місце виходять хронічні захворювання шкіри, органів травлення, видільної системи, найчастіше трапляються хронічні порушення роботи нирок, печінки. Інфекційні захворювання через широку практику вакцинації зустрічаються значно рідше, вони набувають стертої форми або переходять у стійкі хронічні розлади [1, 3, 10].

Антибіотики використовують у тваринництві повсюдно – кури, корови, свині, риба хворіли б набагато частіше, якби їх не «підгодовували» препаратами. Але разом з їх м'ясом, яйцями і молоком антибіотики потрапляють до нашого столу. Використання фітобіотиків із нетрадиційної сировини в годівлі сільськогосподарських тварин та птиці стримується через недостатню кількість досліджень з вивчення їх хімічного складу, впливу на обмін речовин та продуктивність. Фітодобавка з ехінацеї може використовуватись у птахівництві та сприяти підвищенню живої ваги, яйценосності, збереженості поголів'я птиці [2, 6, 9].

Ромашка аптечна містить спектр речовин з протизапальною дією, які сприяють зменшенню спазмів гладеньких м'язів травної системи та використовуються для зовнішнього застосування (шкіри та слизових оболонок). З шавлії лікарської можна створити сильні антимікробні препарати на основі екстрагованих ефірних олій. Винятковий, можна сказати унікальний, склад нагідок лікарських має лікувальні властивості, які виявляють протизапальну, протимікробну дію. Композиції вищенаведених рослин у поєднанні дозволять підтримувати імунітет поголів'я на належному рівні і знизити використання антибіотичних препаратів [7, 8, 11].

Лікарські рослини містять комплекс біологічних речовин, тому легше засвоюються організмом та мають менше побічних ефектів, ніж хімічні речовини. Методи переробки рослин орієнтовані не на виділення хімічно чистої речовини, а на збереження всього комплексу активних речовин рослин у найпростішому і наближеному до природних форм вигляді [5, 13].

Мета та завдання дослідження. Обґрунтування доцільності

використання показників якості, безпеки лікарської сировини у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці з урахуванням фактичного хімічного склад таких лікарських трав: шавлії лікарської (Salvia officinalis), ромашки лікарської (Matricaria chamomilla), нагідок лікарських – календули (Calendula officinalis), ехінацеї пурпурової (Echinacea purpurea). Розробка рецептури композицій, до складу яких входять лікарські рослини у вигляді цілої рослини або екстрактів. Використання добавок у складі готових кормів, а також при підготовці сировини гранулюванням.

Матеріали та методи дослідження. Показники якості, безпеки визначались за методами виконання вимірювань, що розроблені та адаптовані у Інституті кормів і сільського господарства Поділля НААН, та методичними підходами, що використовуються у міжнародній практиці й встановлені згідно з діючою нормативною документацією і стандартами ДСТУ ISO 17025:2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій»; ДСТУ ISO 10012:2005 «Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання»; ДСТУ ISO 6497:2005 «Корми для тварин. Методи відбирання проб»; ДСТУ ISO6496:2005 «Корми для тварин.

Визначення вмісту вологи та інших летких речовин»; ДСТУ 7169:2010 «Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну»; ДСТУ 8844:2019 «Корми, комбікорми, кормова сировина. Методи визначення сирої клітковини»; ДСТУ 8108:2015 «Корми для тварин. Сировина для виготовлення повнораціонних сумішей, виділення тварин. Фотометричний метод визначення азотовмісних сполук»; ДСТУ ISO 6492:2003 «Корми для тварин. Визначення вмісту жиру»; ДСТУ ISO 5984:2004 «Корми для тварин. Визначення вмісту сирої золи»; ДСТУ ISO 6867:2005 «Корми для тварин. Метод визначення вмісту вітаміну Е з використанням високоефективної рідинної хроматографії»; ДСТУ 8166:2015 «Корми для тварин, сировина для виготовлення повнораціонних сумішей, виділення тварин. Визначання вмісту вітаміну D методом рідинної хроматографії високороздільної здатності. Вимірювання холекальциферолу (D_3) і ергокальциферолу (D_2)»; ГОСТ 13496.17-95 «Корма. Методы определения каротина».

Результати досліджень. Упродовж періоду лабораторних досліджень, було встановлено, що у лікарських рослинах уміст основних поживних речовин знаходився на рівні 1,4-2,0% за нітрогенвмісними речовинами, що в перерахунку на сирий протеїн складає 9,0-12,2%. Показник фактичного вмісту сирого протеїну дає достовірну інформацію про кількість цієї поживної речовини у рослині, не гарантуючи його повної засвоюваності в організмі тварини. До того ж, потрібно враховувати, що невелика частина азотовмісних речовин зв'язана з структурними вуглеводами, уміст яких коливався на рівні 14,2-26,0%, а легкогідролізовані вуглеводи (усі цукри) знаходились в межах 57,0-67,2%. Сирою золою називають залишок неорганічних речовин, який отримують після спалювання й прожарювання точної наважки випробуваної речовини у

муфельній печі за температури 450-550°С до сталої маси. Вміст сирої золи у лікарських травах коливався на рівні 5,3-6,9% (табл. 1). До його складу входять оксиди металів і ангідриди кислот, незгорілі частинки карбону, домішки піску, пилу та ін., що вказує на загальний вміст макро- та мікроелементів.

Таблиця 1

Хімічний склад у зразках лікарських трав, %

Назва зразка	Нітрогенвмісні речовини	Сирий жир	Структурні вуглеводи	Сира зола	Легкогідролізовані вуглеводи
Нагідки лікарські	1,95	1,20	14,16	6,31	66,13
Ромашка аптечна	1,59	1,50	16,05	5,32	67,17
Шавлія лікарська	1,44	1,30	25,99	6,90	56,79
Ехінацея пурпурова	1,68	1,27	21,83	5,54	60,84

Мінеральні речовини рослин і тіла тварин, перебуваючи у формі різних неорганічних та органічних сполук, беруть участь в усіх фізіологічних процесах. Вони є складовими ферментів та гормонів і поділяються на макро- та мікроелементи. При годівлі сільськогосподарських тварин враховують такі мінеральні речовини у складі кормів: кальцій, фосфор, магній, ферум, цинк, манган, купрум (табл. 2).

Таблиця 2

Мінеральний склад у зразках лікарських трав

Назва зразка	Фосфор, г/кг	Кальцій, г/кг	Магній, г/кг	Ферум, мг/кг	Цинк, г/кг	Манган, мг/кг	Купрум, мг/кг
Нагідки лікарські	7,63	22,05	3,33	12,12	121,13	90,25	37,80
Ромашки аптечна	4,69	20,39	14,68	89,25	165,37	34,82	87,41
Шавлія лікарська	9,59	174,17	45,14	29,64	168,81	15,02	88,72
Ехінацея пурпурова	5,07	24,15	34,99	18,71	520,28	50,16	142,80

Дослідженнями встановлено, що залежно від виду лікарських рослин, уміст мікроелементів, наведений у г/кг, може значно варіювати, знаходячись на рівні 4,7-9,6 за фосфором, 20,4-174,2 – за кальцієм, 3,3-45,1 – за магнієм. Уміст мікроелементів, наведений у мг/кг, знаходився на рівні 12,1-89,2 за ферумом, 121-520 – за цинком, 15,0-90,2 – за Манганом, 37,8-142,8 – за купрумом. Слід відзначити високий вміст кальцію у шавлії лікарської – 174,17 г/кг, оскільки саме цей елемент є матеріалом для утворення кісткової тканини, входить до складу клітин та крові і відіграє важливу фізіологічну роль у регулюванні нормальної діяльності серця, кровоносної та нервової систем. Цинк, якого в ехінацеї пурпуровій 520,28 мг/кг, стимулює дію низки статевих гормонів та гіпофіза. В разі його нестачі тварини хворіють на паракератоз – запалення шкіри, відстають у рості.

Здоров'я і продуктивність тварин залежать не тільки від годівлі раціонами

з достатньою кількістю протеїну, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин, але і від забезпеченості вітамінними кормами. Вітамінна поживність кормів характеризується наявністю в них того чи іншого вітаміну і виражається у Міжнародних одиницях (МО). У досліджуваних лікарських травах було визначено вміст вітамінів Д, Е та β-каротину (табл. 3)

Таблиця 3

Вміст жиророзчинних вітамінів та каротину

Назва зразка	Каротин, мг/кг	Д, МО	Е, МО
Нагідки лікарські	204,30	–	0,92
Ромашка аптечна	156,40	15,60	0,27
Шавлія лікарська	367,42	–	0,01
Ехінацея пурпурова	174,56	17,25	0,75

Останнім часом з'явилися переконливі наукові дані, які засвідчують, що каротиноїди здійснюють антиоксидантну та антирадикальну дію, беруть участь у рецепції світла, в тому числі фотосинтезі, перенесенні електронів, протонів і кисню через мембрани клітин та їх органел, в окисному метаболізмі клітин, стабілізації білків через формування каротинопротеїдів та утворенні захисного забарвлення організму. Незаперечною є участь каротиноїдів у процесах репродукції. Досліджені зразки лікарських трав містили 204,3 мг/кг β-каротину у нагідках (календулі), 156,4 мг/кг – у ромашці, 637,4 мг/кг – у шавлії, 174,6 мг/кг – у ехінацеї.

Висновки. Завдяки сприятливим природно-кліматичним умовам Україна має очевидні перспективи для вирощування лікарських рослин у якості профілактичних препаратів для тваринництва. Нині повнораціонні комбікорми включають енергетичні, протеїнові, мінеральні, вітамінні, регулюючі добавки, проте доведення доцільності застосування безпечних біологічно активних добавок на основі лікарських рослин вимагає глибокого дослідження поживності, макро- і мікроелементного складу, вітамінів та каротиноїдів, ефірних олій.

Визначено, що у досліджуваних лікарських рослинах вміст сирого протеїну становив 9,0-12,2%, структурних вуглеводів – 14,2-26,0%, легкогідролізованих – 57,0-67,2%. У досліджуваних зразках встановлено високий вміст β-каротину: 204,3 мг/кг у нагідках (календулі), 156,4 мг/кг – у ромашці, 637,4 мг/кг – у шавлії, 174,6 мг/кг – у ехінацеї. Вміст мікроелементів, кальцію і фосфору, у шавлії – 9,59 г/кг та 174,17 г/кг відповідно. Щодо мікроелементів, то ехінацеї містить 520,28 мг/кг цинку та 142,80 мг/кг купруму.

Список бібліографічних посилань

1. *Букалова Н., Приліпко Т.* Підвищення якості молока та продуктивності лактуючих корів на основі етологічних принципів. *Тваринництво України.* 2013. № 4. С. 15-18. https://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2013_4_8.

2. *Грицина М.* Вміст біологічно-активних речовин у різних видів роду Verbascum L. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького.* Серія: Ветеринарні науки. 2017. 19(77). С. 86-91.

https://doi.org/10.15421/nvlvet7720.

3. *Дармограй Л.М., Гутий Б.В., Дармограй О.О.* Концепція антимікробної активності водного екстракту рослини Galega orientalis (Lam). *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького.* Серія: Ветеринарні науки. 2018. 20(87). С. 122-125. https://doi.org/10.15421/nvlvet8724.

4. *Зубова Т.В., Грачёв С.Ю.* Использование экстрактов лекарственных растений для повышения интенсивности роста телят. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.* 9 (2021). С. 33-44.

5. *Килимнюк О., Хіміч О.* Рослини з імуностимулюючими властивостями в виробництві кормів для тварин. ББК 45.45 К-66. 2021. С. 141.

6. *Кориляк М.З.* Фітотерапевтичні властивості розторопші плямистої та її використання в годівлі тварин. *Рибогосподарська наука України.* 2013. № 4. С. 97-108. https://nbuv.gov.ua/UJRN/rnu_2013_4_12.

7. *Крижак Л.М., Гуцол Н.В., Мисенко О.О.* Використання лікарських рослин в якості біологічно активних добавок у тваринництві. *Корми і кормовиробництво.* 2020. Випуск 90. С. 134-144 https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-12

8. *Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Задорожна І.С.* Становлення та розвиток кормовиробництва в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2018. № 11(788). С. 57-61 https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-08.

9. *Прудиус Т.Я., Кирилів Я.І.* Ефективність використання фітопрепаратів у живленні корів. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин.* 2020. Вип. 21. № 2. С. 150-158. https://doi.org/10.36359/scivp.2020-21-2.20.

10. *Саламон І., Грицина М.* Ветеринарна медицина і використання лікарських рослин. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького.* Серія: Ветеринарні науки. 2019. Т. 21. № 94. С. 121-126. https://doi.org/10.32718/nvlvet9422.

11. *Свінтицька К.В.* Використання лікарських рослин у процесі санації повітря птахівничих приміщень. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2013(1). С. 171-173. https://doi.org/10.31210/visnyk2013.01.42.

12. *Чудак Р.А., Побережець Ю.М., Вознюк О.І.* Ефективність використання фітобіотика з ехінацеї блідої у годівлі перепелів. Монографія. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 199 с. https://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/30392.pdf.

13. *Darmohray L., Sedilo G., Gutyj B.* Conceptual framework for the assessment of the nutritional and biological value of the plant Galega orientalis (LAM). *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2017. 19(79). С. 9-12. https://doi.org/10.15421/nvlvet7902.

14. *Tipu M.A. et al.* New dimension of medicinal plants as animal feed. *Pakistan Veterinary Journal.* 2006. Т. 26. №. 3. С. 144-148.

References

1. Bukalova N., Prylipko T. Pidvyshchennia yakosti moloka ta produktyvnosti laktuiuchykh koriv na osnovi etolohichnykh pryntsypiv [Improving milk quality and productivity of lactating cows based on ethological principles]. Tvarynnytstvo Ukrainy [Livestock of Ukraine], 2013, no. 4, pp. 15-18. Available at: https://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2013_4_8 [in Ukrainian].

2. Hrytsyna M. Vmist biolohichno-aktyvnykh rechovyn u riznykh vydiv rodu Verbascum L. [The content of biologically active substances in different species of the genus Verbascum L.] Naukovyi visnyk of the LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriia: Veterynarni nauky [Scientific Messenger of the S.Z. Gzhytskyi LNUVMB. Series: Veterinary Sciences], 2017, no. 19(77), pp. 86-91. Available at: https://doi.org/10.15421/nvlvet7720 [in Ukrainian].

3. Darmohrai L.M., Hutyi B.V., Darmohrai O.O. Kontseptsiia antymikrobnoi aktyvnosti vodnoho ekstraktu roslyny Galega orientalis (Lam.) [Antimicrobic activity concept of water extract of plants Galega orientalis (Lam.)]. Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriia: Veterynarni nauky [Scientific Messenger of the S.Z. Gzhytskyi LNUVMB. Series: Veterinary Sciences], 2018, no. 20(87), pp. 122-125. Available at: https://doi.org/10.15421/nvlvet8724 [in Ukrainian].

4. Zubova T.V., Grachiov S.I. Ispolzovaniye ekstraktov lekarstvennykh rasteniy dlia povysheniya intensivnosti rosta teliat [The use of extracts of medicinal plants to increase the growth rate of calves]. Kormleniye selskokhoziaistvennykh zhyvotnykh i kormoproizvodstvo [Feeding farm animals and fodder

production], 2021, no. 9, pp. 33-44 [in Russian].

5. Kylymniuk O., Khimich O. Roslyny z imunostymuliuiuchymy vlastyvostiamy v vyrobnytstvi kormiv dlia tvaryn [Plants with immunostimulatory properties in the production of animal feed], BBK 45.45 K-66, 2021, p. 141 [in Ukrainian].

6. Koryliak M.Z. Fitoterapevtychni vlastyvosti roztoropshi pliamystoi ta yii vykorystannia v hodivli tvaryn [Phytotherapeutic properties of milk thistle and its use in animal nutrition]. Rybohospodarska nauka Ukrainy [Fisheries of Ukraine], 2013, no. 4, pp. 97-108. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rnu_2013_4_12 [in Ukrainian].

7. Kryzhak L.M., Hutsol N.V., Mysenko O.O. Vykorystannia likarskykh roslyn v yakosti biolohichno aktyvnykh dobavok u tvarynnytstvi [The use of medicinal plants as biologically active additives in animal husbandry]. Kormy i kormovyrobnytstvo [Feed and feed production], 2020, Issue 90, pp. 134-144, https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-12 [in Ukrainian].

8. Petrychenko V.F., Korniichuk O.V., Zadorozhna I.S. Stanovlennia ta rozvytok kormovyrobnytstva v Ukraini [Formation and development of feed production in Ukraine]. Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science], 2018, no. 11(788), pp. 57-61, https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-08 [in Ukrainian].

9. Prudyus T.Ia., Kyryliv Ya.I. Efektyvnist vykorystannia fitopreparativ u zhyvlenni koriv [The effectiveness of phytopreparations in the nutrition of cows]. Naukovo-tekhnichnyi biuleten DNDKI veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu biolohii tvaryn [Scientific and technical Messenger of the DNDKI of veterinary preparations and feed additives and the Institute of Animal Biology], 2020, issue 2, no. 2, pp. 150-158, https://doi.org/10.36359/scivp.2020-21-2.20 [in Ukrainian].

10. Salamon I., Hrytsyna M. Veterynarna medytsyna i vykorystannia likarskykh Roslyn [Veterinary medicine and the use of medicinal plants]. Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriia: Veterynarni nauky [Scientific Messenger of the S.Z. Gzhytskyi LNUVMB. Series: Veterinary Sciences], 2019, vol. 21, no. 94, pp. 121-126, https://doi.org/10.32718/nvlvet9422 [in Ukrainian].

11. Svintytska K.V. Vykorystannia likarskykh roslyn u protsesi sanatsii povitria ptakhivnychykh prymishchen [The use of medicinal plants in the process of air remediation of poultry premisses]. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy], 2013(1), pp. 171-173, https://doi.org/10.31210/visnyk2013.01.42 [in Ukrainian].

12. Chudak R.A., Poberezhets Yu.M., Vozniuk O.I. (2020). Efektyvnist vykorystannia fitobiotyka z ekhinatsei blidoi u hodivli perepeliv [Effectiveness of phytobiotic use of Echinacea pallidum in quail feeding. Monohrafiia. Monograph]. Vinnytsia, RVV VNAU, 199 p. Available at: http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/30392.pdf [in Ukrainian].

13. Darmohray L., Sedilo G., Gutyj B. Conceptual framework for the assessment of the nutritional and biological value of the plant Galega orientalis (LAM). Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriia: Silskohospodarski nauky [Scientific Messenger of the S.Z. Gzhytskyi LNUVMB. Series: Veterinary Sciences], 2017, no. 19(79), pp. 9-12, https://doi.org/10.15421/nvlvet7902.

14. Tipu M.A. et al. New dimension of medicinal plants as animal feed. Pakistan Veterinary Journal, 2006, vol. 26, no. 3, pp. 144-148.

Novakovska V.Yu., Chornolata L.P., Hutsol A.V., Hutsol N.V., Kylymniuk O.I. Qualitative composition of medicinal herbs used in feeding agricultural animals and poultry.

Purpose. To analyze the chemical composition of medicinal herbs, namely: sage (Salvia officinalis), chamomile (Matricaria chamomilla), calendula (Calendula officinalis), Echinacea purpurea and to identify factors that contribute to the growth of productivity of agricultural animals and poultry. **Methods**. Monitoring, chemical analysis, regression methods. **Results.** Medicinal plants, through herbal supplements in feed, positively effect the digestibility of feed nutrients: stimulation of saliva, secretion of enzymes of gastric and pancreatic juices; increasing the activity of hydrolytic enzymes; increasing the volume of villi and the depth of the crypts of the intestinal wall. Different types of medicinal plant raw materials were studied as to the following indicators: total Nitrogen, which characterizes the protein complex, carbohydrate and lipid fractions, mineral residue (Phosphorus, Calcium, Magnesium, Iron, Zinc, Manganese, Copper), carotene and fat-soluble vitamins. It was found that the content of total Nitrogen in the studied medicinal plants was 1.4-2.0%, which in terms of crude protein made up 9.0-12.2%. Non-starch polysaccharides contained 14.2-26.0%, the amount of easily hydrolyzed carbohydrates was 57.0-67.2%. The studied medicinal plants contained a high amount of

carotene: 204.3 mg/kg – in calendula, 156.4 mg/kg – in chamomile, 637.4 mg/kg – in sage, 174.6 mg/kg – in echinacea. **Conclusions.** The study of the detailed chemical composition of medicinal herbs will allow to include them into the animal diet in the form of dry compositions or extracts that will promote better consumption of nutrients by animals, and will make possible more efficient use of available feed resources, causing better productive effect, thus enabling healthy livestock rearing, genetic potential realization, productivity increase.

Key words: *medicinal herbs, agricultural production, phytonutrients, nutrients, macronutrients, microelements, fat-soluble vitamins.*

Novakovska Viktoria, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientific Researcher, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: novavy27@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8234-7507
Chornolata Lyudmila, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientific Researcher, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: l.chornolata@gmail.com,
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6970-2233
Hutsol Anatoliy, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: gutsolka@in.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1241-182X
Hutsol Natalia, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientific Researcher, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100,
e-mail: gutsolka@in.ua, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-1251-619X
Kylymniuk Oleksandr, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientific Researcher, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS, 16 Yunosti Ave., Vinnytsia, Ukraine, 21100, e-mail: kmk2005@ukr.net, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3478-7932

Стаття надійшла до редакції: 19.06.2022
Фахове рецензування: 25.06.2022

Бібліографічний опис для цитування:
Новаковська В.Ю., Чорнолата Л.П., Гуцол А.В., Гуцол Н.В., Килимнюк О.І. Якісний склад лікарських трав, що використовуються у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці. Корми і кормовиробництво. 2022. № 93. С.115-122. https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202293-11