

Олексій Сініцин,

аспірант лабораторії годівлі, фізіології та здоров'я тварин,

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України,

м. Полтава, Україна

ORCID ID: 0009-0006-5015-902X

e-mail: alex.senicen@gmail.com

ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ПЕРЕТИНОК ГОРІХУ ВОЛОСЬКОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ, ЧАСТОТУ ПРОЯВІВ ДІАРЕЇ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ

Анотація

*Рослини є багатим джерелом ліків від різних захворювань. Кожна рослина дає первинні та вторинні метаболіти, включаючи такі сполуки, як ефірні олії, фенольні сполуки, терпеноїди, алкалоїди, стероїдні сполуки, глікозиди, терпени та дубильні речовини, що відповідають за різні терапевтичні ефекти. Різні частини волоського горіха (*Juglans regia*) містять сильнодіючі хімічні компоненти. Антимікробна дія горіха волоського обумовлена переважно його фенольними сполуками.*

Метою є дослідження впливу біологічно активної добавки на основі відвару перетинок горіха волоського на продуктивність, частоту проявів діареї та гематологічні показники крові поросят до та після відлучення.

*Для проведення досліджень було сформовано дві групи тварин з поросят - сисунів віком 21 день, по 50 голів в кожній. Поросят для дослідів відбирали з дотриманням принципу пар-аналогів за породою, вагою та віком. Перша група виступала в якості контролю. Друга отримувала по 1 мл водного екстракту горіха волоського (*Juglans regia*) 1 раз на добу, зранку безпосереднім впорскуванням в ротову порожнину за допомогою одноразового шприца.*

У поросят дослідної групи під час першого етапу дослідів (перед відлученням) випадків діареї не зафіксовано, в той же час як у контрольній було 7 таких випадків, що становить 14 % поголів'я даної групи. За показниками середньодобового приросту дослідні тварини вірогідно ($p \leq 0,05$) перевершували контрольних на 14,5 г (5,35 %).

Під час другого етапу досліджень (після відлучення) у дослідній групі зафіксовано 3 випадки діареї (у 6 % поголів'я), в той час як у контрольній 20 (40 %). Різниця у середньодобових приростах між дослідною та контрольною групою була вірогідно вищою ($p \leq 0,05$) на 12,12 %.

Отримані результати очевидно пов'язано з нормалізацією травлення за рахунок бактерицидної та бактеріостатичної дії.

Використання відвару перетинок горіха волоського протягом семи днів, до відлучення вірогідно ($p \leq 0,05$) сприяло зростанню вмісту глюкози у крові піддослідних свиней на 21,7 %. Спостерігається також вірогідне ($p \leq 0,05$) зростання кількості піровиноградної кислоти у крові поросят дослідної групи на 13,86 %. Подібний ефект спостерігається і за використання добавки для поросят після відлучення. Такі дані можуть свідчити про деяку активацію обміну речовин у свиней за використання препарату на основі перетинок горіха волоського

Ключові слова: горіх волоський, свині, продуктивність, діарея, біохімічні показники, обмін білків.

Вступ. Основним принципом впровадження новітніх технологій органічного свинарства є мінімізація використання хімічних препаратів при утриманні свиней, слідові кількості яких у продукції свинарства негативно впливають на якість продукції та стан здоров'я споживачів [1, 2]

Добре відомо, що рослини є багатим джерелом ліків від різних захворювань. Кожна рослина дає первинні та вторинні метаболіти, включаючи такі сполуки, як ефірні олії, фенольні сполуки, терпеноїди, алкалоїди, стероїдні сполуки, глікозиди, терпени та дубильні речовини, які можуть бути відповідальними за різні терапевтичні ефекти. Ці рослинні компоненти мають численні сприятливі фізіологічні властивості, такі як антиоксидантні, протизапальні та антиатеросклеротичні. Так, наприклад, різні частини *Juglans regia*, волоського горіха, що містять сильнодіючі хімічні компоненти, постійно використовувалися з давніх-давен для лікування різних захворювань, включаючи діарею, гіперглікемію, рак, інфекційні захворювання, анорексію, екзему, астму, гельмінтоз, артрит, синусит, шлунково-кишкові розлади, біль, шкірні захворювання та ін.. Що можна пояснити високим вмістом у них флавоноїдів і різних фенольних кислот та інших поліфенольних сполук, у яких відзначена висока антиокислювальна, антиатерогенна й антимутагенна активності [3-7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сухі екстракти зеленого навколоплідника *J. regia* L., отримані екстракцією хлороформом з подальшим випарюванням, також показали протигрибкову активність щодо об'єктів, що тестуються - патогенних грибів рослин і бджіл (*Alternaria alternata* (Fries) Keissler, *Fusarium culmorum* (Smith) Sac) Kuhn, *Botrytis cinerea* Persoon, *Phytophthora infestans* і *Ascosphaera apis* (ATCC 13785). Результати експерименту підтвердили відомості про те, що юглон є основною діючою протигрибковою речовиною в екстрактах навколоплідника горіха волоського. Однак при порівнянні досліджуваних екстрактів з модельними розчинами чистого юглону активність перших у ряді випадків була вищою, що може свідчити, що юглон не є єдиною хімічною сполукою, що визначає протигрибкову активність досліджених екстрактів. Встановлено, що фенольні сполуки, що містяться в екстрактах, впливають на протигрибкову активність юглону і можуть її потенціювати, незважаючи на відсутність власної протигрибкової активності [8].

Антимікробна дія горіха волоського обумовлена переважно його фенольними сполуками. S. Dolatabadia із співавт. виявили, що водний та метанольний екстракти листя *J. regia* L. не лише пригнічували зростання *Pseudomonas aeruginosa*, але перешкождали утворенню мікроорганізмом біоплівки. Етанольний екстракт незрілих плодів *J. regia* L. також проявляв антимікробну активність – пригнічував адгезію та формування біоплівки *Staphylococcus aureus* [9].

Крім того, експериментально встановлено протівірусну, антидіарейну та гепатопротективну дію витягів із сировини видів роду *Juglans*. А. А. Kale із співавт. виявили антигельмінтну дію екстрактів кори *J. regia* L. [10].

Встановлено, що водно-етанольний екстракт з *J. regia* захищав щурів від діареї, викликаної рициновою олією. Автори продемонстрували, що у тварин, що отримували водно-етанольний екстракт із *J. regia* встановлена значна затримка початку діареї порівняно з контрольними тваринами. Водно-етанольний екстракт із *J. regia* також виявив антиноцицептивну активність ефективно усуваючи гостру діарею та пов'язаний з нею біль. Протидіарейна та знеболювальна активність водно-етанольного екстракту може бути пояснена синергетичним ефектом між гідроксикоричними кислотами та флавоноїдами, які були виявлені в екстракті. Гідроксикоричні кислоти, такі як хлорогенова, неохлорогенова, 3- та 4- п- кумароїлхінна, були раніше ідентифіковані в інших видах екстрактів листя *J. Regia*. Неохлорогенова та хлорогенова кислоти виявляють антиоксидантну та протизапальну активність, які можуть захищати слизову оболонку кишечника від рицинової олії. Протидіарейна активність флавоноїдів пояснюється їхньою здатністю пригнічувати гідроелектролітні секреції та моторику кишечника. Експерименти *in vitro* та *in vivo* показали, що флавоноїди можуть зменшувати секреторну реакцію кишечника, індуковану простагландином E2 та скорочення, спричинені спазмогенами. Кверцетин, що вивільняється після гідролізу глікозидів, у травному тракті, має антиспазматичну та антиноцицептивну дію. Він впливає на гладком'язові волокна як антагоніст кальцієвих каналів і має антиноцицептивний ефект, інгібуючи проноцицептивні цитокіни та окислювальний дисбаланс, що опосередковує хворобливі запальні процеси [11-15].

Необхідні подальші дослідження на сільськогосподарських тварин для з'ясування точних механізмів, що лежать в основі протидіарейного впливу гідроетанольного екстракту *J. regia* та його фітохімічних сполук щодо антисекреторних та протизапальних властивостей. Крім того, представляється цікавим оцінити можливі механізми знеболювальної та заспокійливої дії.

Окрім того, більш дешевим та досить ефективним засобом попередження діареї у поросят виявились перетинки горіха волоського. Основними БАР, що зумовлюють фармакологічні властивості сировини перетинок горіха волоського, є фенольні сполуки, в тому числі нафтохінони (юглон), антраценопохідні, фенолокислоти, дубильні речовини [15, 16, 17].

Мета. Дослідження впливу біологічно активної добавки на основі відвару перетинок горіха волоського на продуктивність, частоту проявів діареї та гематологічні показники крові поросят до та після відлучення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для проведення досліджень ефективності застосування відвару перетинок горіха волоського було сформовано дві групи тварин з поросят - сисунів віком 21 день, по 50 голів в кожній. Поросят для досліду відбирали з дотриманням принципу пар-аналогів за породою, вагою та віком.

Дослідження проводились відповідно до Міжнародних принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей (Страсбург, 1985) та відповідно до Директиви 2010/63/EU Європейського парламенту і ради європейського союзу

від 22 вересня 2010 року по охороні тварин, що використовуються в наукових цілях [18, 19].

Перша група виступала в якості контролю. Друга отримувала по 1 мл відвару горіха волоського (*Juglans regia*) 1 раз на добу, зранку (о 9:00). Даванка відвару проводилась безпосереднім впорскуванням в ротову порожнину за допомогою одноразового шприца.

Схема приготування відвару горіха волоського.

Виходячи з даних літератури [15, 16, 17, 20], було підібрано наступну рецептуру: 50 грам сухих перетинки волоського горіху заливали 300 мл. дистильованої води та кип'ятили на слабкому вогні 10 хвилин. Потім відвар охолоджували і проціджували в ємність темного кольору (для запобігання шкідливого впливу сонячного випромінювання ультрафіолетового діапазону). Зберігали відвар при кімнатній температурі. Термін зберігання – не більше 48 годин.

Дослід проходив у два етапи. На першому етапі досліджували ефективність застосування відвару горіха волоського на поросятах-сисунах (21 – 28 день, за 7 днів до відлучення). На другому етапі досліду вивчався вплив відвару на поросятах після відлучення (29 – 35 день, 7 днів після відлучення) на тому ж поголів'ї. Загальна схема проведення досліджень наведена в таблиці 1 [21, 22].

Контрольне зважування проводили наприкінці кожного з етапів досліду зранку, до давання корму. Також щоденно проводився огляд на предмет діареї.

Табл. 1.

Загальна схема проведення досліджень

Група	Кількість тварин у групі (n)	Період досліду
I-й етап		
Контрольна	50	21 – 28 день (за 7 днів до відлучення)
Дослідна	50	21 – 28 день (за 7 днів до відлучення)
II-й етап		
Контрольна	50	29 – 35 день (7 днів після відлучення)
Дослідна	50	29 – 35 день (7 днів після відлучення)

На фоні проведеного дослідження було відібрано зразки крові на першому та другому етапі досліджень. Було відібрано кров у 20 голів з кожної групи. Кров для біохімічного аналізу відбирали натщесерце з вушної крайової вени. Біохімічні показники крові визначали з використанням комерційних наборів (Філісіт Діагностика, Україна) за методиками Vlizlo VV et al. (2012) [23].

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням програм Microsoft Excel 2018 і Statistica 12.0, попередньо перевіривши нормальність їх розподілу за W тестом Шапиро-Вілка й тестом Лілієфорса. Вірогідність різниці (p) розраховували з використанням t -тесту для незалежних вибірок та дисперсійного аналізу (ANOVA) [24].

Як бачимо з наведених результатів у дослідній групі під час першого етапу досліду випадків діареї не зафіксовано, в той же час як у контрольній було 7 таких випадків, що становить 14 % поголів'я даної групи (табл. 2).

За показниками середньодобового приросту дослідні тварини вірогідно ($p \leq 0,05$) перевершували контрольних на 14,5 г (5,35 %). Покращення показників тварин дослідної групи, очевидно пов'язане з позитивним впливом відвару на діяльність шлунково-кишкового тракту поросят.

Табл. 2.

Вплив відвару перетинки горіху волоського на частоту проявів діареї та середньодобові прирости (I етап)

Група	Кількість тварин у групі (n)	Період досліду	Кількість випадків зафіксованої діареї	Середньодобовий приріст, г
Контрольна	50	21 – 28 день (за 7 днів до відлучення)	7	271,0±4,06
Дослідна	50	21 – 28 день (за 7 днів до відлучення)	0	285,5±2,80*

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

Після відлучення був проведений другий етап досліду, на тому ж поголів'ї. Даний період є одним з найвідповідальнішим у вирощуванні поросят, оскільки в цей час на них діє декілька стрес-факторів (відсутність свиноматки, зміна раціону годівлі).

В дослідній групі (табл. 3) зафіксовано 3 випадки діареї (у 6 % поголів'я), в той же час як у контрольній 20 (40 %), як бачимо різниця є досить суттєвою.

Відповідно, з цим, прямо пов'язана і продуктивність поросят. Так, різниця у середньодобових приростах між дослідною та контрольною групою була вірогідно вищою ($p \leq 0,05$) на 12,12 %.

Табл. 3.

Вплив відвару перетинок горіху волоського на частоту проявів діареї та середньодобові прирости (II етап)

Група	Кількість тварин у групі (n)	Період досліджу	Кількість випадків зафіксованої діареї	Середньодобовий приріст
Контрольна	50	29 – 35 день (7 днів після відлучення)	20	251,5±4,58
Дослідна	50	29 – 35 день (7 днів після відлучення)	3	282,0±3,19*

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

Аналізуючи вищевикладене можна зробити висновок, що використання відвару перетинок горіху волоського (*Juglans regia*) позитивно впливає на діяльність ШКТ поросят-сисунів та поросят на відлученні, мінімізуючи кількість випадків діареї та підвищуючи середньодобові прирости, що очевидно пов'язано з нормалізацією травлення за рахунок бактерицидної та бактериостатичної дії.

Спостереженнями, проведеними за поросятами піддослідних груп, встановлено, що протягом дослідного періоду їх фізіологічний стан був в межах норми. У процесі вирощування молодняку свиней відхилень від норми показників їх фізіологічного стану та поведінки не виявлено. Фізіологічні показники (температура тіла, частота серцевих скорочень та дихання) у тварин усіх груп протягом досліджу залишалися в межах норми. Температура тіла піддослідних тварин була 38,3°C – 39,5°C; частота серцевих скорочень – 65 – 80 ударів серця за хвилину; дихання – 9 – 15 дихальних рухів за хвилину.

Використання відвару перетинок горіху волоського протягом семи днів, до відлучення, вірогідно ($p \leq 0,05$) сприяло зростанню вмісту глюкози у крові піддослідних свиней на 21,7 %. Спостерігається також вірогідне ($p \leq 0,05$) зростання кількості піровиноградної кислоти у крові поросят дослідної групи на 13,86 %. Подібний ефект спостерігається при використанні добавки для поросят після відлучення. Вміст глюкози вірогідно $p \leq 0,05$ зростає на 21,74 %, а піровиноградної кислоти на 18,9 % (табл. 4-5). Такі дані можуть свідчити про деяку активацію обміну речовин у свиней при використанні препарату на основі перетинок горіху волоського.

Табл. 4

Вплив відвару перетинок горіху волоського на біохімічні показники крові 28 денних поросят (I етап), $\bar{X} \pm S_x$, n=20

Біохімічні показники	Контроль	Дослід
Глюкоза, ммоль/л	3,85±0,45	4,30±0,23
Піровиноградна кислота, ммоль/л	54,03±3,10	63,46±2,46*
Загальні ліпіди, г/л	5,46±0,42	5,51±0,31
Тригліцериди, ммоль/л	1,83±0,04	1,94±0,06
Загальний холестерол, ммоль/л	3,21±0,31	2,93±0,28
Кальцій, ммоль/л	2,72±0,09	2,89±0,13
Фосфор, ммоль/л	1,81±0,15	1,87±0,11
Кальцій/Фосфор	0,75±0,03	0,91±0,05

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

На вміст загальних ліпідів та тригліцеридів у крові поросят використання препарату на основі перетинок горіху волоського суттєво не вплинуло. Проте був дещо вищим у крові поросят дослідної групи. Кількість загального холестеролу в крові дослідних тварин була у межах фізіологічної норми, і також суттєво не відрізнялась.

Табл. 5

Вплив відвару перетинок горіху волоського на біохімічні показники крові 35 денних поросят (II етап), $\bar{X} \pm S_x$, n=20

Біохімічні показники	Контроль	Дослід
Глюкоза, ммоль/л	4,37±0,18	5,32±0,19*
Піровиноградна кислота, ммоль/л	55,03±3,11	65,43±2,44*
Загальні ліпіди, г/л	5,12±0,27	6,07±0,29
Тригліцериди, ммоль/л	2,10±0,33	2,50±0,70
Загальний холестерол, ммоль/л	3,25±0,11	3,17±0,35
Кальцій, ммоль/л	2,84±0,22	2,86±0,25
Фосфор, ммоль/л	1,54±0,03	1,69±0,06
Кальцій/Фосфор	1,11±0,03	1,19±0,05

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

Встановлено, що загальна кількість білка у сироватці крові свиней усіх груп знаходилась у межах фізіологічної норми (табл. 6-7). З віком у тварин усіх піддослідних груп спостерігалась загальна тенденція до поступового зростання його вмісту.

Табл. 6

Вплив відвару перетинки горіху волоського на показники обміну білків крові 28 денних порослят (I етап), $\bar{X} \pm S_x$, n=20

Біохімічні показники	Контроль	Дослід
Загальний білок, г/л	45,33±3,98	49,00±2,94
альбуміни, %	38,3±0,50	39,13±1,12
α_1 -глобуліни, %	5,60±0,90	5,50±0,49
α_2 -глобуліни, %	9,43±1,11	8,47±0,32
β -глобуліни, %	19,60±0,72	18,40±1,21
γ -глобуліни, %	27,07±1,34	28,50±1,33
A/G	0,62±0,03	0,64±0,01
АсАТ, мккат/л	0,18±0,03	0,19±0,035
АлАТ, мккат/л	0,10±0,03	0,11±0,02
коефіцієнт де Рітиса	1,80±0,07	1,72±0,08

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

У тварин дослідної групи в кінці I етапу кількість білків становила 49,0 г/л, що перевищувала показники тварин контрольної на 8,01 %. Кількість альбумінів у крові тварин що отримували препарат на основі перетинки горіху волоського переважав той, що був у контролі на 1,27 %.

Табл. 7

Вплив відвару перетинки горіху волоського на показники обміну білків крові 35 денних порослят (II етап), $\bar{X} \pm S_x$, n=20

Біохімічні показники	Контроль	Дослід
Загальний білок, г/л	52,50±1,50	54,00±2,59
альбуміни, %	41,15±0,43	42,42±1,04
α_1 -глобуліни, %	5,25±0,49	5,11±0,55
α_2 -глобуліни, %	19,35±0,26	18,52±0,93
β -глобуліни, %	15,75±0,29	14,70±0,92
γ -глобуліни, %	18,50±0,95	19,25±1,92
A/G	0,69±0,01	0,73±0,06
АсАТ, мккат/л	0,26±0,0003	0,27±0,017
АлАТ, мккат/л	0,17±0,040	0,19±0,016
коефіцієнт де Рітиса	1,539±0,076	1,430±0,089

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем

Кількість всіх фракцій глобулінів у тварин дослідної груп на кінець першого етапу досліджень була дещо нижчою, за винятком фракції γ -глобулінів

яких було більше на 1,43 %.

На другому етапі досліджень спостерігався подібний ефект. Вміст загального білку зріс на 2,86 %, альбумінів на 1,27 %, а γ -глобулінів на 0,75 %. Активність ферментів переамінування таких як АсАТ та АлАТ як на першому так і на другому етапі досліджень знаходилась у межах фізіологічної норми, проте у тварин дослідної групи вона була дещо вищою.

Отримані дані можуть свідчити про активізацію обміну білків та імунітету у тварин, що отримували відвар перетинок горіху волоського.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті досліджень встановлено, використання відвару перетинок горіху волоського (*Juglans regia*) позитивно впливає на діяльність шлунково-кишкового тракту поросят-сисунів та поросят на відлученні, мінімізуючи кількість випадків діареї та підвищуючи середньодобові прирости, що очевидно пов'язано з нормалізацією травлення за рахунок бактерицидної та бактеріостатичної дії. Виявлено активацію обміну речовин у свиней при використанні препарату на основі перетинок горіху волоського, обміну білків та імунітету.

Перспективним напрямом подальших досліджень є комплексне дослідження впливу побічних продуктів горіхівництва на фізіологічний стан та продуктивність свиней з метою створення кормових добавок.

Список використаної літератури

1. Технологія органічного виробництва свинини: монографія / М. І. Башенко, В. М. Волощук, М. С. Небелиця. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017. 399 с.
2. Сусол, Р. Виробництво органічної продукції свинарства: філософія та технологія. *Аграрний вісник Причорномор'я*, вип. 113, Грудень 2024, с. 36-49, doi:10.37000/abbsl.2024.113.08.
3. Джафарова Р.Е., Гараев Г.Ш., Джафаркулиева З.С. Антидиабетическое действие экстракта *Juglans regia* L. *Грузинские медицинские новости*. 2009, May, (170), 110-114.
4. Bati B, Celik I, Dogan A. Determination of hepatoprotective and antioxidant role of walnuts against ethanol-induced oxidative stress in rats. *Cell Biochem Biophys*. 2015; 71(2): 1191–1198.
5. Belknap JK. Black walnut extract: an inflammatory model. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2010; 26(1): 95–101.
6. Carey AN, Fisher DR, Joseph JA, Shukitt-Hale B. The ability of walnut extract and fatty acids to protect against the deleterious effects of oxidative stress and inflammation in hippocampal cells. *Nutr Neurosci*. 2013; 16(1): 13–20.
7. Cosmulescu S, Trandafir I. Anti-oxidant activities and total phenolics contents of leaf extracts from 14 cultivars of walnut (*Juglans regia* L.). *J Hort Sci Biotech*. 2012; 87(5): 504–508.
8. Wianowska D., Garbaczewska S., Cieniecka-Roslonkiewicz A., Dawidowicz A.L., Jankowska A. Comparison of antifungal activity of extracts from different *Juglans regia* cultivars and juglone. *Microbial Pathogenesis*. Volume 100. 2016.

Pages 263-267. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2016.10.009>.

9. Dolatabadia S., Moghadama H.N., Mahdavi-Ourtakandb M. Evaluating the anti-biofilm and antibacterial effects of *Juglans regia* L. extracts against clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Microbial Pathogenesis*, 2018; 118: 285–9.
10. Kale A.A., Sucheta A.G., Gayatri S.K. et al. *In vitro* anthelmintic activity of stem bark of *Juglans regia* L. *J. Chem. Pharm. Res.*, 2011; 3: 298–302.
11. Quave C.L., Plano L.R., Pantuso T., Bennett B.C. Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Ethnopharmacol.*, 2008; 118: 418–28.
12. Hosseinzadeh H, Zarei H, Taghiabadi E. Antinociceptive, anti-inflammatory and acute toxicity effects of *Juglans regia* L. leaves in mice. *Iran Red Crescent Med J.* 2011; 13(1): 27–33.
13. Noumi E., Mejdi S., Ines N. et al. Comparative study on the antifungal and antioxidant properties of natural and colored *Juglans regia* L. barks: a high activity against vaginal *Candida* strains. *Life Sci. J.*, 2014; 11: 327–35.
14. Noumi E., Snoussi M., Hajlaoui H. et al. Antifungal properties of *Salvadora persica* and *Juglans regia* L. extracts against oral *Candida* strains. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, 2010; 29: 81–8.
15. Noumi E., Snoussi M., Trabelsi N. et al. Antibacterial, anticandidal and antioxidant activities of *Salvadora persica* and *Juglans regia* L. extracts. *J. Med. Plants Res.*, 2011; 5: 4138–46.
16. Li B, Cui C, Zhang C, et al. Traditional Applications, Ethnopharmacology, and Phytochemistry of Walnut Green Husk (*Juglans regia* L.): A Review. *Natural Product Communications*. 2024;19(6). doi:10.1177/1934578X241262156
17. Catherine Rébufa, Jacques Artaud, Yveline Le Dréau. Walnut (*Juglans regia* L.) oil chemical composition depending on variety, locality, extraction process and storage conditions: A comprehensive review. *Journal of Food Composition and Analysis*. Volume 110. 2022. 104534. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104534>.
18. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS No. 123) (Strasbourg, 18.03.1986). Verkhovna Rada Ukrainy: zakonodavstvo Ukrainy [Official site of Verkhovna Rada of Ukraine: Legislation of Ukraine]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137#Text [in Ukrainian].
19. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance). Official Journal of the European Union. 2010. L 276/33. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:en:PDF>
20. Хиль, А. М., Передера, С. Б. Антимікробні властивості етанольних екстрактів рослин та їхній вплив на мікроорганізми роду *Staphylococcus aureus*, *Echerihia coli*. *Scientific Messenger of Lviv National University of*



Verterinary Medicine & Biotechnologies Series: Veterinary Sciences, 2023, v. 25, n. 111, p. 103, doi. 10.32718/nvlvet11116

- 21.Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І.І. Ібатулліна, О.М. Жуковського. – К.: Аграрна наука, 2017. – 328 с. URL: https://elearn.nubip.edu.ua/pluginfile.php/768090/mod_resource/content/1/Verstka_Ibat.-Juk2_compressed.pdf
- 22.Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник / О.І. Соболев, В.М. Недашківський, Р.А. Петришак та ін.; за редакцією О. І. Соболева. - Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2022. - 256 с. URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8419>
- 23.Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізла. – Львів: - СПОЛОМ, 2012. – 764 с.
- 24.Glantz S.A.(Ed.), (2012). *Primer of Biostatistics*, 7e. McGraw Hill. <https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=665§ionid=43745741>

Oleksii Sinitsyn,

Postgraduate student, Laboratory of Animal Nutrition, Physiology and Health,
Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production
of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Poltava, Ukraine

ORCID ID: 0009-0006-5015-902X

e-mail: alex.senicen@gmail.com

EFFECT OF WALNUT WEBBING EXTRACT ON PRODUCTIVITY, FREQUENCY OF DIARRHOEA AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIGLETS BLOOD

Abstract

*Plants are a rich source of medicines for various diseases. Each plant produces primary and secondary metabolites, including compounds such as essential oils, phenolic compounds, terpenoids, alkaloids, steroidal compounds, glycosides, terpenes and tannins, which may be responsible for various therapeutic effects. Different parts of *Juglans regia*, the walnut, contain potent chemical components. The antimicrobial effect of walnut is mainly due to its phenolic compounds.*

The aim is to study the effect of a dietary supplement based on a decoction of walnut membranes on the productivity, frequency of diarrhoea and haematological parameters of piglets before and after weaning.

*For the study, two groups of suckling piglets aged 21 days were formed, 50 heads in each group. Piglets for the experiment were selected in accordance with the principle of analogue pairs by breed, weight and age. The first group served as a control. The second group received 1 ml of aqueous extract of walnut (*Juglans regia*) once a day, in the morning, by direct injection into the oral cavity using a disposable syringe.*

No cases of diarrhoea were recorded in the experimental group during the first stage of the experiment (before weaning), while in the control group there were 7 such cases, which is 14% of

the livestock of this group. In terms of average daily weight gain, the experimental animals significantly ($p \leq 0.05$) outperformed the control animals by 14.5 g (5.35 %).

During the second stage of the study (after weaning), 3 cases of diarrhoea were recorded in the experimental group (6% of the livestock), while 20 cases (40%) were recorded in the control group. The difference in the average daily weight gain between the experimental and control groups was significantly higher ($p \leq 0.05$) by 12.12%.

The results obtained are obviously associated with the normalisation of digestion due to bactericidal and bacteriostatic effects.

The use of walnut membrane decoction for seven days before weaning significantly ($p \leq 0.05$) contributed to an increase in blood glucose content in experimental pigs by 21.7 %. There was also a significant ($p \leq 0.05$) increase in the amount of pyruvic acid in the blood of piglets of the experimental group by 13.86 %. A similar effect was observed when using the supplement for piglets after weaning. Such data may indicate a certain activation of metabolism in pigs when using a preparation based on walnut membranes

Keywords: walnut, pigs, productivity, diarrhoea, biochemical parameters, protein metabolism

References

1. Tekhnolohiya orhanichnoho vyrobnytstva svynyny: monohrafiya [Technology of organic pork production: monograph] / Bashchenko M.I., Voloshchuk V.M., Nebelitsa M.S. Poltava: LLC 'Firm 'Tekhservice'', 2017. 399 p. (in Ukrainian)
2. Susol, R. Vyrobnytstvo orhanichnoyi produktsiyi svynarstva: filosofiya ta tekhnolohiya. [Organic pig production: philosophy and technology] *Agrarian Bulletin of the Black Sea Region*, vol. 113, December 2024, p. 36-49, doi:10.37000/abbsl.2024.113.08. (in Ukrainian)
3. Jafarova R.E., Garayev G.S., Jafarkulieva Z.S. Antidiabeticheskoye deystviye ekstrakta Juglans regia L. [Antidiabetic effect of Juglans regia L. extract.]. *Georgian medical news*. 2009, May, (170), 110-114.
4. Bati B, Celik I, Dogan A. Determination of hepatoprotective and antioxidant role of walnuts against ethanol-induced oxidative stress in rats. *Cell Biochem Biophys*. 2015; 71(2): 1191–1198.
5. Belknap JK. Black walnut extract: an inflammatory model. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2010; 26(1): 95–101.
6. Carey A.N., Fisher D.R., Joseph J.A., Shukitt-Hale B. The ability of walnut extract and fatty acids to protect against the deleterious effects of oxidative stress and inflammation in hippocampal cells. *Nutr Neurosci*. 2013; 16(1): 13–20.
7. Cosmulescu S, Trandafir I. Anti-oxidant activities and total phenolics contents of leaf extracts from 14 cultivars of walnut (*Juglans regia* L.). *J. Horti Sci Biotech*. 2012; 87(5): 504–508.
8. Wianowska D., Garbaczewska S., Cieniecka-Roslonkiewicz A., Dawidowicz A.L., Jankowska A. Comparison of antifungal activity of extracts from different *Juglans regia* cultivars and juglone. *Microbial Pathogenesis*. Volume 100. 2016. Pages 263-267. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2016.10.009>.
9. Dolatabadia S., Moghadama H.N., Mahdavi-Ourtakandb M. Evaluating the anti-biofilm and antibacterial effects of *Juglans regia* L. extracts against clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Microbial Pathogenesis*, 2018; 118: 285–9.
10. Kale A.A., Sucheta A.G., Gayatri S.K. et al. *In vitro* anthelmintic activity of

- stem bark of *Juglans regia* L. *J. Chem. Pharm. Res.*, 2011; 3: 298–302.
11. Quave C.L., Plano L.R., Pantuso T., Bennett B.C. Effects of extracts from Italian medicinal plants on planktonic growth, biofilm formation and adherence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J. Ethnopharmacol.*, 2008; 118: 418–28.
 12. Hosseinzadeh H, Zarei H, Taghiabadi E. Antinociceptive, anti-inflammatory and acute toxicity effects of *Juglans regia* L. leaves in mice. *Iran Red Crescent Med J.* 2011; 13(1): 27–33.
 13. Noumi E., Mejdi S., Ines N. et al. Comparative study on the antifungal and antioxidant properties of natural and colored *Juglans regia* L. barks: a high activity against vaginal *Candida* strains. *Life Sci. J.*, 2014; 11: 327–35.
 14. Noumi E., Snoussi M., Hajlaoui H. et al. Antifungal properties of *Salvadora persica* and *Juglans regia* L. extracts against oral *Candida* strains. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, 2010; 29: 81–8.
 15. Noumi E., Snoussi M., Trabelsi N. et al. Antibacterial, anticandidal and antioxidant activities of *Salvadora persica* and *Juglans regia* L. extracts. *J. Med. Plants Res.*, 2011; 5: 4138–46.
 16. Li B, Cui C, Zhang C, et al. Traditional Applications, Ethnopharmacology, and Phytochemistry of Walnut Green Husk (*Juglans regia* L.): A Review. *Natural Product Communications*. 2024;19(6). doi:10.1177/1934578X241262156
 17. Catherine Rébufa, Jacques Artaud, Yveline Le Dréau. Walnut (*Juglans regia* L.) oil chemical composition depending on variety, locality, extraction process and storage conditions: A comprehensive review. *Journal of Food Composition and Analysis*. Volume 110. 2022. 104534. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104534>.
 18. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS No. 123) (Strasbourg, 18.03.1986). Verkhovna Rada Ukrainy: zakonodavstvo Ukrainy [Official site of Verkhovna Rada of Ukraine: Legislation of Ukraine]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137#Text [in Ukrainian].
 19. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes (Text with EEA relevance). Official Journal of the European Union. 2010. L 276/33. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:en:PDF>
 20. Khył', A. M., Peredera, S. B. Antymikrobni vlastyvoli etanol'nykh ekstraktiv roslyn ta yikhniy vplyv na mikroorhanizmy rodu *Staphylococcus aureus*, *Echerihia coli* [Antimicrobial properties of ethanolic plant extracts and their effect on microorganisms of the genus *Staphylococcus aureus*, *Echerihia coli*]. *Scientific Messenger of Lviv National University of Verterinary Medicine & Biotechnologies Series: Veterinary Sciences*, 2023, v. 25, n. 111, p. 103, doi. 10.32718/nvlvet11116
 21. Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen' u tvarynnystvi



- [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry] / edited by I.I. Ibatullin, O.M. Zhukorsky. – K.: *Agricultural science*, 2017. – 328 с. URL: https://elearn.nubip.edu.ua/pluginfile.php/768090/mod_resource/content/1/Verstka_Ibat.-Juk2_compressed.pdf (in Ukrainian)
22. Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen' u tvarynnystvi: navchal'nyy posibnyk [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry: a textbook] / O.I. Sobolev, V.M. Nedashkivskyi, R.A. Petryshak and others; edited by O.I. Sobolev. – Bila Tserkva: LLC "Bila Tserkivdruk", 2022. – 256 с. URL: <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/8419> (in Ukrainian)
23. Vlizlo, V.V., Fedorchuk R.S., Ratych I.B. et al. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biologii', tvarynnystvi ta veterynarnij medycyni: dovidnyk. [Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine: Handbook] L'viv, SPOLOM (in Ukrainian).
24. Glantz S.A.(Ed.), (2012). *Primer of Biostatistics*, 7e. McGraw Hill. <https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=665§ionid=43745741>

Стаття надійшла до редакції 31 травня 2025 року

Стаття пройшла рецензування 02 липня 2025 року

Стаття опублікована 30 вересня 2025 року