

<https://doi.org/10.61308/CSCM1556>

Ефект от изпитване влиянието на добавката екстракт от коприва (*Nettle extract*) включена в комбиниран фураж за подрастващи прасета върху продуктивността, хематологичните и биохимичните показатели

Марияна Петрова*, Гергана Йорданова, Катя Енева, Радена Ненова и Радка Недева

Селскостопанска академия, Зеделелски институт – Шумен, 9700 Шумен, България

*Кореспондиращ автор: mari_anna1305@abv.bg

Резюме: В Зеделелски институт-Шумен беше проведен научно-стопански опит с подрастващи прасета от породата Дунавска бяла. В изпълнение на поставената цел бяха сформирани две групи – контролна (I гр.) и опитна (II гр.) по 21 броя или общо 42 броя прасета. Животните се отглеждаха в групови боксове по 7 броя. Прасетата и от двете групи бяха изравнени по пол и живо тегло. Опитът започна при живо тегло 9,800 - 9,957kg и приключи при живо тегло 28,657 - 29,253kg. Добавката на воден екстракт от коприва в доза 2ml/г/ден, при подрастващи прасета не оказва съществено влияние върху растежните способности и оползотворяването на фуража. По отношение на показателите свързани с кръвната картина се наблюдава повишена концентрация на хемоглобин, увеличен брой еритроцити и левкоцити и повишени нива на креатин киназа, в рамките на физиологичните норми при прасетата от опитната група, но те са незначителни и недоказани и могат да се приемат само като тенденция.

Ключови думи: екстракт от коприва; продуктивност; кръвни показатели; подрастващи прасета

Effect of testing the influence of *Nettle extract* supplement included in compound feed for growing pigs on productivity, hematological and biochemical indicators

Mariana Petrova*, Gergana Yordanova, Katya Eneva, Radena Nenova and Radka Nedeva

Agricultural Academy, Agricultural Institute - Shumen, 9700 Shumen, Bulgaria

*Corresponding author: mari_anna1305@abv.bg

Citation: Petrova, M., Yordanova, G., Eneva, K., Nenova, R. & Nedeva, R. (2026). Effect of testing the influence of *Nettle extract* supplement included in compound feed for growing pigs on productivity, hematological and biochemical indicators. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 63(1), 39-46 (Bg).

Abstract: A scientific experiment was conducted at Agricultural Institute – Shumen, with growing pigs of the Danube White breed. In order to achieve the set goal, two groups were formed - control (I group) and experimental (II group) of 21 pigs each or a total of 42 pigs. The animals were reared in group pens of 7 pigs each. The pigs from both groups were selected and matched in gender and live weight. The experiment began at a live weight of 9,800 - 9,957 kg and ended at a live weight of 28,657 - 29,253 kg. The addition of an aqueous extract of nettle at a dose of 2 ml per animal per day in growing pigs did not significantly affect the growth abilities and feed utilization. Regarding the indicators related to the blood count, an increased concentration of hemoglobin, an increased number of erythrocytes and leukocytes and increased levels of creatine kinase were observed, within the physiological norms in the pigs from the experimental group, but they are insignificant and unproven and can only be accepted as a trend.

Keywords: nettle extract; productivity; blood indicators; growing pigs

ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на копривата (*Urtica dioica* L.) като естествено лекарствено средство датира преди повече от 2000 години (Said et al., 2015). Всички части на растението – семена, листа и корени, се използват с терапевтична цел (Jan and Singh, 2017). Тя съдържа биоактивни съединения като флавоноиди, танини, летливи съединения, мастни киселини, стероли, полизахариди, протеини, витамини и минерали (Joshi et al., 2014). Ценена е заради балансираното си протеиново съдържание, което представлява около 30% от сухата ѝ маса и включва незаменими аминокиселини, както и заради високото съдържание на витамин С, провитамин А и разнообразен минерален състав – включително цинк, желязо, калий, кобалт, никел и молибден (Guil-Guerrero et al., 2003; Said et al., 2015).

Изследванията на Herrera et al. (2018) установяват, че екстрактите от *Urtica* spp. могат да регулират функцията на различни имунни клетки, включително макрофаги, Т-лимфоцити и В-лимфоцити. Важно значение има съдържанието на естествени хранителни вещества в копривата, които имат способността да подобряват ефективната работа на имунната система (Tu et al., 2024). Съединения като полизахариди, флавоноиди и алкалоиди, съдържащи се в *Urtica* spp., могат да подобрят активността на имунните клетки (Dhouibi et al., 2020). Широко разпространените полизахариди, съдържащи се в копривата, проявяват инхибиторен ефект срещу патогенни бактерии (Körpe et al., 2013).

При проведени изследвания във връзка с показателите на растежа и на кръвната картина, авторите Buchko et al. (2024) установяват, че добавянето на 40% етанолов екстракт от *Urtica dioica* в дажбата на прасета до отбиването им, в доза 6 mg/kg телесно тегло, води до подобрени хематологични и биохимични показатели, повишена продуктивност и преживяемост. При бозаещи прасета добавянето на екстракт от *Urtica* spp., значително подобрява растежната продуктивност, като е установено

съществено по-висока дължина на вилите в илеума при експерименталната група в сравнение с контролната. Заместването на протеина в дажбата с 12.5% и 25% копривено брашно при угодявани прасета повишава значително линейните темпове на растеж, увеличава броя на еритроцитите, съдържанието на хемоглобин и общия протеин в кръвта (Fesenko et al., 2022).

Въпреки широкото използване на билки в животновъдството, научните данни относно въздействието на екстракта от коприва върху подрастващи прасета остават оскъдни и недостатъчно обосновани. По-специално, липсват целенасочени изследвания, които да оценяват влиянието ѝ върху продуктивните показатели като среднодневен прираст, хематологичните и биохимичните параметри, отразяващи здравословния статус и метаболизма на животните. Наличните публикации са предимно фокусирани върху категорията угодявани прасета, което подчертава необходимостта от допълнителни проучвания, които да установят потенциала на екстракта от коприва като функционална добавка в храненето на подрастващи прасета и възможното и приложение с оглед подобряване на продуктивността и физиологичното състояние на животните.

С настоящото изследване си поставихме за цел да проучим ефектът от добавянето на екстракт от коприва (*Nettle extract*) в комбиниран фураж за подрастващи прасета върху продуктивността, хематологичните и биохимичните показатели.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Земеделски институт - Шумен беше проведен научно-стопански опит с подрастващи прасета от породата Дунавска бяла. В изпълнение на поставената цел бяха сформирани две групи – контролна (I гр.) и опитна (II гр.) по 21 броя или общо 42 броя прасета. Животните се отглеждаха в групови боксове по 7 броя. Прасетата и от двете групи бяха из-

равнени по пол и живо тегло. Опитът започна при живо тегло 9,800 - 9,957kg и приключи при живо тегло 28,657 - 29,253kg. Животните и от двете групи получаваха комбиниран

Таблица 1. Компонентен състав и съдържание на енергия и хранителни вещества в kg комбиниран фураж

Table 1. Component composition and energy and nutrient content in kg of compound feed

Компоненти	Kg/ Тон
Царевица/Maize	150
Пшеница/Wheat	250
Ечемик/Barley	250
БК-12*/Bioconcentrate-12*	350
Всичко/ Total:	100.00
В 1 kg смеска се съдържа/Content in 1kg compound feed:	
Смилаема енергия, kcal/Digestible energy, kcal	3184
MJ	13.32
Обменна енергия, kcal/Metabolizable energy, kcal	3038
MJ	12.71
Суров протеин, g/Crude protein, %	19.5
Лизин, g/Lysine, g	8.4
Мазнини, g/Fat, g	3.5
Влакнини, g/Fibers, g	3.7
Калций, g/Calcium, g	1.0
Фосфор, g/Phosphorus, g	0.6

*Суров протеин % 35.04; Сурови влакнини % 3.65; Сурови мазнини % 6.60; Сурова пепел% 13.92; Витамин А-36000 IU/kg; Витамин D3 6000 IU/kg; Витамин Е 450 мг/kg; Желязо общо мг/kg 695.00; Мед общо мг/kg 355.00; Лизин% 1.80; Метионин % 0.47; Калций % 2.60; Натрий % 0.50; Фосфор % 1.20; Цинк общо мг/kg 390.00; Манган общо мг/kg 245.00; Селен общо мг/kg 1.45

*Crude protein% 35.04; Crude fiber% 3.65; Crude fat% 6.60; Crude ash% 13.92; Vitamin A-36000 IU / kg; Vitamin D3 6000 IU / kg; Vitamin E 450 mg / kg; Iron total mg / kg 695.00; Copper total mg / kg 355.00; Lysine% 1.80; Methionine% 0.47; Calcium% 2.60; Sodium% 0.50; Phosphorus% 1.20; Zinc total mg / kg 390.00; Manganese total mg / kg 245.00; Selenium total mg / kg 1.45

Източник: Собствена разработка на авторите
Source: Authors' own elaboration

фураж със съдържание на 19.15% суров протеин, 0.84% лизин, 12,71 MJ обменна енергия, 1.02% калций и 0.61% фосфор (Таблица 1). Към комбиниран фураж на прасетата от опитната група се добавяше по 2 ml *Nettle extract* на глава на ден през целия опитен период с продължителност 48 дни. (Таблица 2). Водният екстракт от коприва е търговски продукт на фирма „Биохерба“(номер и дата на вписване на хранителната добавка в регистъра на БАБХ-T171600051/1.02.2017, партиден номер L021223).

По време на експеримента бяха контролирани следните показатели: приет фураж – ежедневно; средно дневен прираст – за целия опитен период; разход на фураж за kg прираст – за целия период; здравословно състояние – ежедневно.

При приключване на опита беше взета кръв на по 14 броя прасета от всяка група, от орбиталния венозен синус посредством метод на затворена система. Всички проби бяха събрани в пластмасови епруветки за вземане на кръв (Vacusera, Izmir, Turkey) и незабавно обърнати 10 пъти. Пробите за серумна биохимия бяха събрани в епруветки за серум и се оставиха да се съсирят при стайна температура в продължение на 2 - 3 часа преди центрофугиране (2000 × g за 15 минути). Серумът беше отделен и съхранен при -20 ° C за последващ биохимичен анализ. Целите кръвни проби се събираха в епруветки с EDTA и се съхраняваха при стайна температура за

Таблица 2. Схема на опита

Table 2. Experiment scheme

Групи/Groups Добавка/ Supplement	Контролна I група /Control/I group	Опитна II група / Experimental II group
Брой животни/ Number of animals	21	21
Екстракт от коприва/ Nettle extract	-	<i>Nettle extract</i> – 2ml на глава/ден

Източник: Собствена разработка на авторите
Source: Authors' own elaboration

хематологичен анализ в рамките на 6 часа от вземането на проби. Изследването на кръвните проби беше извършено в Земеделски институт - Шумен с автоматичен хематологичен анализатор с 5-тип диференциално преброяване EXICO C200 (Швеция) и автоматичен биохимичен анализатор EXICO C200 (Швеция) в съответствие с инструкциите на производителя.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите за продуктивните показатели (ADG, FI, FCR), представени в (Таблица 3), показват че прилагането на екстракт от коприва в доза 2 ml/глава/ден, не води до статистически достоверни разлики между контролната и опитната група. Това може да се дължи, както на сравнително ниското количество на прилагания екстракт, така и на продължителността на експерименталния период.

Подобни резултати са отчетени и в изследването на Szewczyk et al. (2006), при което добавянето на екстракт от коприва към дажбата на угоявани прасета в дози 500 mg/kg и 1000 mg/kg показва, че по-ниската доза не влияе върху прираста, докато по-високата концентрация дори понижава интензитета на растеж.

Сходни тенденции се наблюдават и при проучвания с бройлери, където включването на различни нива на коприва в стартерните и гроуерните смеси, не оказва съществено влияние върху приема на фураж, наддаването на тегло и коефициента на конверсия на фуража ($P>0,05$) (Nasiri et al., 2011).

Buchko et al. (2024), съобщават че добавянето на 40% етанолов екстракт от коприва в доза 6mg/kg жива маса към дажбата на прасенца в периода 14-дневна възраст до отбиването им, води до увеличаване на живата маса и среднодневният прираст с 10%.

Получените данни показват, че добавянето на воден екстракт от коприва и прилагането и в посочената доза, не оказва съществено влияние върху приема на фураж и растежа на животните.

Таблица 3. Продуктивни показатели

Table 3. Productive traits

Групи/Groups	I контролна/ I Control	II опитна/ Екстракт от коприва/ II group Experimental/ (Nettle extract)
Приет фураж ср.гл./ ден/Feed intake per capita/daily, kg	0.953	0.928
Разход на фураж,ср./1kg.пр./ Feed conversion per kg of gain	2.353	2.383
Живо тегло,kg/Live weight, kg -начало на опита/Live weight at the beginning of the period	9.800	9.957
-в края на опита/Live weight at the end of the period	29.253	28.657
Ср.дн. пр., g./Average daily gain, g		
$\bar{x}$	0.405	0.390
$S \times \bar{x}$	0.025	0.013
C	24.592	12.753
Продължителност на опита, дни/ Continuance of the period	48	48

Източник: Собствена разработка на авторите
Source: Authors' own elaboration

Резултатите от настоящото изследване представени в (Таблица 4) показват повишена концентрация на хемоглобин, увеличен брой еритроцити и левкоцити и повишени нива на креатин киназа в опитната група, което е в съответствие с изследванията на Khanal et al. (2009) и Hashemi et al. (2018), проведени при пилета и свине. Проведените проучвания показват, че добавянето на екстракт от коприва към стандартната дажба при свине може да стимулира метаболитните и адаптивни процеси, както и да подобри продуктивните показатели. Периодът от подрастване към угояване причинява стрес при прасетата, което води до намаляване количеството на приетия

Таблица 4. Хематологични и биохимични показатели

Table 4. Hematological and biochemical indicators

Показатели	I контролна/I Control			II опитна (Екстракт от коприва) II group (Nettle extract)		
	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	C	$\bar{x}$	$S\bar{x}$	C
WBC G/L	18,451	0,702	10,06	19,900	0,816	10,05
LYM G/L	0,617	0,024	10,24	0,618	0,017	6,74
LY M %	11,400	0,508	11,78	12,233	0,560	11,22
MON G/L	2,1	0,1	21,7	1,9	0,1	18,8
MON %	10,2	0,8	28,1	9,6	0,4	15,7
GRAN G/L	10,1	0,9	34,4	10,9	0,6	18,2
GRAN %	49,2	1,6	12,3	51,7	1,4	10,0
HGB g/L	119,6	4,3	11,9	123,9	4,8	13,5
MCH pg	16,4	0,4	10,2	16,4	0,4	9,6
MCHC g/L	341,2	4,1	10,2	345,4	4,4	9,6
RBC G/L	6,86	0,2	9,4	7,1	0,2	9,9
MCV fl	48,8	1,0	7,3	48,5	1,2	9,2
HCT L/L	0,369	0,1	17,4	0,400	0,1	18,5
RDW fl	41,0	1,0	9,0	42,4	0,9	7,3
RDW %	19,9	0,8	15,3	20,3	0,8	14,4
PLT g/L	368,9	32,1	30,1	410,8	38,0	33,4
PDW %	13,500	0,759	13,78	13,367	0,617	11,30
MPV fl	7,1	0,2	8,3	7,2	0,2	9,4
ALB g/L	32,1	1,3	15,5	31,7	1,7	20,1
TP g/L	69,5	2,2	11,7	68,9	2,8	15,4
GLOB g/L	37,4	1,3	13,4	37,2	1,8	18,0
A/G	0,9	0,1	16,7	0,87	0,1	23,6
CREA umol/l	86,7	5,2	22,6	89,3	6,4	26,7
BUN/mmol/L	6,1	0,3	18,3	6,07	0,4	23,8
BUN/CREA	72,3	3,8	19,9	69,9	4,1	21,7
GLU/mmol/L	5,4	0,2	14,4	5,29	0,3	19,4
TG/mmol/L	0,7	0,1	31,8	0,72	0,1	35,5
FE/mmol/L	16,7	1,1	24,5	17,4	1,2	25,6

*WBC-левкоцити G/L; LYM-лимфоцити G/L; LYM-лимфоцити%; MON-моноцити G/L; MON-моноцити%; GRAN-гранулоцити G/L; GRAN-гранулоцити%; HGB-хемоглобин g/L; MCH- средно съдържание на хемоглобин в еритроцитите pg; MCHC- средна концентрация на хемоглобин в еритроцитите g/L; RBC- Брой червени кръвни клетки / еритроцити G/L; MCV- среден обем на еритроцитите fl; HCT-хематокрит L/L; RDW- ширина на разпределение на червените кръвни клетки fl; RDW- ширина на разпределение на червените кръвни клетки%; PLT-тромбоцити g/L; PDW- ширина на разпределение на тромбоцитите%; MPV- среден обем на тромбоцитите fl; ALB-албумин g/L; TP-общ протеин g/L; GLOB-глобулин g/L; A/G-албумин/глобулин; CREA-креатинин umol/l; BUN-уреа mmol/L; BUN/CREA-уреа/креатинин; GLU-глюкоза mmol/L; TG-триглицериди mmol/L; FE-

*WBC-leukocytes G/L; LYM-lymphocytes G/L; LYM-lymphocytes%; MON-monocytes G/L; MON-monocytes%; GRAN-granulocytes G/L; GRAN-granulocytes%; HGB-hemoglobin g/L; MCH-Mean Corpuscular Hemoglobin pg; MCHC-Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration g/L; RBC-Red Blood Cells G/L; MCV-Mean Corpuscular Volume fl; HCT- Hematocrit L/L; RDW-Red Cell Distribution Width fl; RDW-Red Cell Distribution Width%; PLT-Platelets g/L; PDW-Platelet Distribution Width%; MPV-Mean Platelet Volume fl; ALB-Albumin g/L; TP-Total Protein g/L; GLOB-Globulins g/L; A/G-Albumin/Globulin Ratio; CREA-Creatinine umol/l; BUN-Blood Urea Nitrogen mmol/L; BUN/CREA-Blood Urea Nitrogen/Creatinine Ratio; GLU-Glucose mmol/L; TG-Triglycerides mmol/L; FE-Serum Iron mmol/L

Източник: Собствена разработка на авторите

Source: Authors' own elaboration

фураж, чревни нарушения, повишена честота на заболявания и смъртност, подобно на периода на отбиване, свързан със значителни икономически загуби за производителите (Liu et al., 2024; Papatsiros et al., 2024).

При проведения експеримент се установява, че изследваният екстракт от коприва има положителен ефект върху метаболитните системи при животните от опитната група в сравнение с контролната. Той се изразява в хематопоетичния ефект на копривата и нейното влияние върху еритропоезата (увеличаване на броя на червените кръвни телца в рамките на физиологичната норма), антианемичния ефект (повишаване на концентрацията на хемоглобин) и стимулация на дишателната функция. Някои автори обясняват положителното въздействие на копривата върху хематопоезата чрез стимулиране на абсорбцията на минерали от храната (De Vico et al., 2018; Herrera et al., 2018; Basak et al., 2020; Lopez-Galvez et al., 2020).

Положителният ефект на копривата върху хематологичните параметри на прасетата може да се обясни с действието на нейните компоненти. Тези компоненти включват аскорбинова киселина, витамин Е (като част от мембраните на червените кръвни телца), витамини от група В, органични киселини (лимонена, ябълчена, янтарна и др.) и Se. Те пряко или косвено влияят върху функцията за транспорт на кислород на хемоглобина (Liu et al., 2018; Gaykwad et al., 2019; Bhusal et al., 2022). Заслужава да се отбележи, че увеличеният брой на левкоцитите в кръвта при прасетата от опитната група в нормални граници под въздействието на копривата, показва нейните имуномодулиращи свойства. Това се дължи на наличието на съединения като кверцетин, кемпферол и изорамнетин в екстракта от коприва. Някои автори отбелязват, че тези съединения насърчават бързата пролиферация на клетки от костния мозък и освобождаването на млади кръвни клетки в кръвния поток (Lillehoj et al., 2018; Nao et al., 2021).

Протеин-железният комплекс, който се образува с достатъчно количество Fe, спомага

за подобряване абсорбцията му през лигавицата на тънките черва. При животните от опитната група се наблюдават повишени нива на желязото, което благоприятства образуването му.

Креатининът се синтезира в черния дроб и след освобождаването му се натрупва в мускулите, където се фосфорилира до креатинфосфат. Този метаболит е начин за съхранение на енергия. Когато тази енергия е необходима за нуждите на метаболитните процеси, креатинфосфатът се разцепва до креатинин. Леко завишените стойности при прасетата от опитната група в рамките на физиологичната норма, биха могли да се интерпретират като оптимизирана функция на черния дроб, относно енергийния обмен.

Положителният ефект на екстракта от коприва върху синтеза на протеини е тясно свързан с процесите на трансаминиране. Активирането на енергийните и редокс процесите под въздействието на коприва може да се обясни с наличието на лимонена киселина (подобряваща усвояването на фосфора от организма) и силициева киселина и нейните соли (стимулиращи усвояването на калция). Голямо количество антиоксидантни съединения (аскорбинова киселина, каротеноиди и флавоноидите) в копривата също допринасят за активирането на тези процеси (Castillo-Velarde et al., 2019; Marotti et al., 2022).

В проведени проучвания с фитогенни добавки е установена повишена жизнеспособност, активиране на метаболитни и имунни процеси в организма, по-добро оползотворяване на фуража, както и потискане експресиите на провъзпалителни цитокини, поради положителното им влияние върху стомашно-чревната микрофлора (Radzikowski and Milczarek, 2021; Liu et al., 2024).

ИЗВОДИ

Добавката на воден екстракт от коприва в доза 2ml/г/ден, при подрастващи прасета не оказва съществено влияние върху растежни-

те способности и оползотворяването на фуража.

Повишените нива на някои кръвни показатели в рамките на физиологичните норми при прасетата от опитната група са незначителни и недоказани и могат да се приемат само като тенденция.

Благодарение на доказаните си имуномодулиращи и противовъзпалителни свойства, копривата може да бъде използвана като функционална добавка в дажбите на подрастващи прасета за подпомагане на здравния статус след отбиването. Необходими са допълнителни проучвания за определяне на оптималната доза и схема на приложение на екстракта от коприва при отбити прасета.

ЛИТЕРАТУРА

- Basak, G., Malakar, R., Sharma, A., Bharti, S. K. & Sharma, B. (2020). Medicinal herbs - Boon for modern veterinary therapeutics. *IJBMS*, 11(1), 188 - 194. DOI: 10.23910/IJBMS/2020.11.2.2081b.
- Bhusal, K. K., Magar, S. K., Thapa, R., Lamsal, A., Bhandari, S., Maharjan, R., Shrestha, S. & Shrestha, J. (2022). Nutritional and pharmacological importance of stinging nettle (*Urtica dioica* L.): A review. *Heliyon*, 8(6), e09717. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09717.
- Buchko, O., Havryliak, V. & Yaremkevych, O. (2024). Effect of Nettle Extract on Metabolic Processes in Piglets During Weaning. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 30(5), 661 - 667. DOI: 10.9775/kvfd.2024.32236.
- Castillo-Velarde, E. R. (2019). Vitamin C in health and disease. *Rev Fac Med Hum*, 19(4), 95 - 100. DOI: 10.25176/RFMH.v19i4.2351.
- De Vico, G., Guida, V. & Carella, F. (2018). *Urtica dioica* (stinging nettle): A neglected plant with emerging growth promoter/immunostimulant properties for farmed fish. *Front Physiol.*, 9, 285. DOI: 10.3389/fphys.2018.00285.
- Dhouibi, R., Affes, H., Ben Salem, M., Hammami, S., Sahnoun, Z. & Zeghal, K. M. (2020). Screening of pharmacological uses of *Urtica dioica* and others benefits. *Prog. Biophys. Mol. Biol.*, 150, 67 - 77. DOI: 10.1016/j.pbiomolbio.2019.05.008.
- Fesenko, V., Karkach, P., Mashkin, Y. & Kuzmenko, P. (2022). Nettle hay meal feeding and development of replacement pig stock. *Animal Husbandry Products Production and Processing*, 2, 34 - 41.
- Gaykwad, C. K., De, U. K., Jadhav, S. E., Chethan, G. E., Sahoo, A., Ranjan, N., Mondal, D. B., Gaur, G. K., Verma, M. R. & Chaudhuri, P. (2019). Adding α -tocopherol-selenium and ascorbic acid to periparturient sow diets influences hemogram, lipid profile, leptin, oxidant/antioxidant imbalance, performance and neonatal piglet mortality. *Res. Vet. Sci.*, 125, 360 - 369. DOI: 10.1016/j.rvsc.2019.07.014.
- Guil-Guerrero, J. L., Rebolloso-Fuentes, M. M. & Isasa, M. T. (2003). Fatty acids and carotenoids from stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *J. Food Compos. Anal.*, 16(2), 111 - 119.
- Hao, Y., Xing, M. & Gu, X. (2021). Research progress on oxidative stress and its nutritional regulation strategies in pigs. *Animals*, 11(5), 1384. DOI: 10.3390/ani11051384.
- Hashemi, S. M., Soleimanifar, A., Sharifi, S. D. & Vakili, N. (2018). Growth promoting effects of dried nettle extracts and its impact on hematology and antibody titer in broiler chickens. *Int. J. Anim. Sci.*, 2(1), 1016 - 1021.
- Herrera, S. B., Rodriguez, L., García, M. C., Flores, J. L. & Velasco, R. (2018). Effects of extract of *Urtica dioica* L. (stinging nettle) on the immune response of rats with severe malnutrition. *J. Complement Med. Res.*, 9(2), 63 - 73. DOI: 10.5455/jcmr.20180508052039.
- Jan, K. N. & Singh, S. (2017). Stinging nettle (*Urtica dioica* L.): a reservoir of nutrition and bioactive components with great functional potential. *J. Food Meas. Char.*, 11(2), 423 - 433.
- Joshi, B. C., Mukhija, M. & Kalia, A. N. (2014). Pharmacognostical review of *Urtica dioica* L. *Int. J. Green Pharm.*, 8, 201 - 209.
- Khanal, D. R., Dhungana, K. P., Thakur, R. P., Yadav, M., Mukhiya, Y. L. & Shrestha, S. (2009). Nettle (*Urtica dioica*) feeding for augmenting growth performance and carcass quality of pigs. *Proceedings of the 7th National Workshop on Livestock and Fisheries Research, Khumaltar, Lalitpur, Nepal*, 219 - 222.
- Körpe, D. A., İşerî, Ö. D., Sahin, F. I., Cabi, E. & Haberal, M. (2013). High-antibacterial activity of *Urtica* spp. seed extracts on food and plant pathogenic bacteria. *Int. J. Food Sci. Nutr.*, 64, 355 - 362. DOI: 10.3109/09637486.2012.734290.
- Lillehoj, H., Liu, Y., Calsamiglia, S., Fernandez-Miyakawa, M. E., Chi, F., Cravens, R. L., Oh, S. & Gay, C. G. (2018). Phytochemicals as antibiotic alternatives to promote growth and enhance host health. *Vet. Res.*, 49, 76. DOI: 10.1186/s13567-018-0562-6.
- Liu, H. Y., Zhu, C., Zhu, M., Yuan, L., Li, S., Gu, F., Hu, P., Chen, S. & Cai, D. (2024). Alternatives to antibiotics in pig production: Looking through the lens of immunophysiology. *Stress. Biol.*, 4, 1. DOI: 10.1007/s44154-023-00134-w.

- Liu, Y., Espinosa, C. D., Abelilla, J. J., Casas, G. A., Lagos, L. V., Lee, S. A., Kwon, W. B., Mathai, J. K., Navarro, D. M. D. L., Jaworski, N. W. & Stein, H. H. (2018).** Non-antibiotic feed additives in diets for pigs: A review. *Anim Nutr.*, 4(2), 113 - 125. DOI: 10.1016/j.aninu.2018.01.007.
- Lopez-Galvez, G., Lopez-Alonso, M., Pechova, A., Mayo, B., Dierick, N. & Gropp, J. (2020).** Alternatives to antibiotics and trace elements (copper and zinc) to improve gut health and zootechnical parameters in piglets: A review. *Anim. Feed. Sci. Tech.*, 271, 11472. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2020.114727.
- Marotti, I., Frassinetti, E., Trebbi, G., Alpi, M., D'Amen, E. & Dinelli, G. (2022).** Health-promoting phytochemicals of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) grown under organic farming in Italian environments. *Ind. Crop. Prod.*, 182(26), 114903. DOI: 10.1016/j.indcrop.2022.114903.
- Nasiri, S., Nobakht, A & Safamehr, A. (2011).** The Effects of Different Levels of Nettle *Urtica dioica* L. (*Urticaceae*) Medicinal Plant in Starter and Grower Feeds on Performance, Carcass Traits, Blood Biochemical and Immunity Parameters of Broilers. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 1(3), 177 - 181.
- Papatsiros, V. G., Papakonstantinou, G. I., Katsogiannou, E., Gougoulis, D. A., Voulgarakis, N., Petrotos, K., Braimaki, S., Galamatis, D. A., El-Sayed, A. & Athanasiou, L. V. (2024).** Effects of a phytogenic feed additive on redox status, blood haematology, and piglet mortality in primiparous sows. *Stresses*, 4, 293 - 307. DOI: 10.3390/stresses4020018.
- Radzikowski, D. & Milczarek, A. (2021).** Selected feed additives used in pig nutrition. *J. Cent. Eur. Agr.*, 22(1), 54 - 65. DOI: 10.5513/JCEA01/22.1.2927.
- Said, A. A. H., Otmani, I. S. E., Derfoufi, S. & Benmoussa, A. (2015).** Highlights on nutritional and therapeutic value of stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Int. J. Pharm. Pharmaceut. Sci.*, 7(10), 8 - 14.
- Szewczyk, E., Hanczakowska, E. & Świątkiewicz, M. (2006).** "The effect of nettle (*Urtica dioica*) extract on fattening performance and fatty acid profile in the meat and serum lipids of pigs". *Journal of Animal and Feed Sciences*, 15(Supplement 1), 81 - 84.
- Tu, W., Nie, W., Yao, X., Zhang, J., Zhang, H. & Di, D. (2024).** Growth performance, lipid metabolism, and systemic immunity of weaned piglets were altered by buckwheat protein through the modulation of gut microbiota. *Mol. Gen. Genomics.*, 299, 15. DOI: 10.1007/s00438-024-02103-y.

Received: November 07, 2025; Approved: December 05, 2025; Published: February, 2026