

ZIOŁA I FITOBIOTYKI W ŻYWIENIU DROBIU

Anna Czech¹, Grzegorz Zięba², Eugeniusz R. Grela³

¹Katedra Biochemii i Toksykologii

²Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

³Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin



Anna Czech: <https://orcid.org/0000-0003-4142-2608>

Grzegorz Zięba: <https://orcid.org/0000-0003-0358-5692>

Eugeniusz R. Grela: <https://orcid.org/0000-0002-7426-5728>

Abstrakt

Fitobiotyki w żywieniu drobiu działają jak naturalne dodatki paszowe i substancje prozdrowotne, korzystnie wpływając na trawienie, mikrobiotę jelitową, dobrostan zwierząt i jakość mięsa. Ich skuteczność zależy od gatunku i wieku ptaków, rodzaju i formy paszy, warunków hodowli oraz składu i dawki składników bioaktywnych. Mieszanki roślinne mogą wykazywać działanie synergistyczne, wzmacniając korzystne efekty metaboliczne i immunologiczne, ale należy również uwzględnić potencjalne antagonistyczne interakcje między składnikami ziołowymi. Optymalna kombinacja fitobiotyków maksymalizuje korzyści produkcyjne i zdrowotne, co podkreśla potrzebę dalszych badań nad mechanizmami działania, składem chemicznym i dawkowaniem fitobiotyków dla poszczególnych gatunków, z uwzględnieniem potrzeb produkcyjnych i dobrostanu.

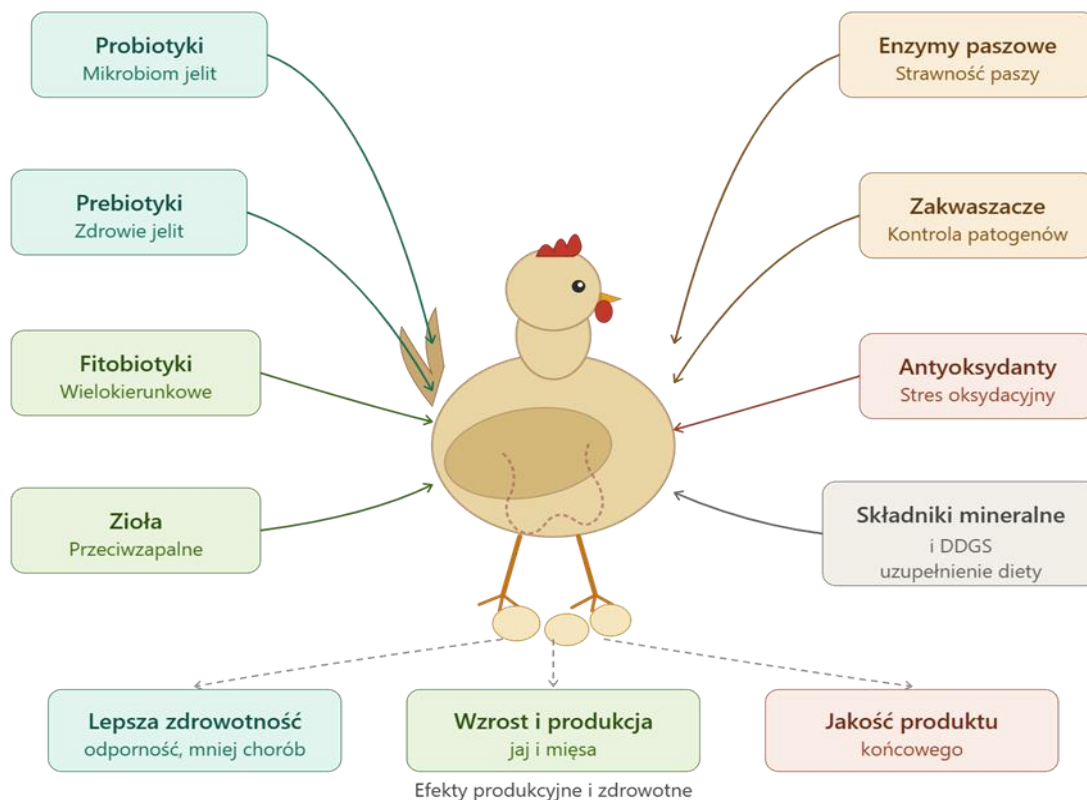
Słowa kluczowe: fitobiotyki, żywienie drobiu, mikrobiota jelitowa, trawienie, zdrowie jelit

Wstęp

Rosnące zainteresowanie bezpiecznym i efektywnym żywieniem drobiu sprzyja poszukiwaniu naturalnych dodatków paszowych jako alternatywy dla chemioterapeutyków, które będą korzystnie wpływać na wzrost, kondycję i odporność ptaków. Do najczęściej analizowanych i nawet już stosowanych w praktyce należą probiotyki, synbiotyki, enzymy, kwasy organiczne i nieorganiczne, eubiotyki, postbiotyki oraz fitobiotyki (ryc. 1). Termin „fitobiotyki” obejmuje substancje pochodzenia roślinnego określane też jako dodatki fitogeniczne, fitochemiczne lub fitoterapeutyki. Ta klasa obejmuje cztery główne podgrupy: zioła, substancje botaniczne, olejki eteryczne oraz oleożywice. Celem tej publikacji była analiza aktualnego piśmiennictwa, ukazującego możliwości zastępowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu w żywieniu drobiu rosnącego i nieśnego.

Fitobiotyki stanowią coraz częściej stosowaną grupę naturalnych dodatków paszowych w chowie i hodowli drobiu, ze względu na różnorodne oddziaływanie na wzrost, modyfikację mikrobiomu przewodu pokarmowego, zdrowie ptaków, wykorzystania paszy (FCR) oraz nieśność (Abdelli i in., 2021; Wang i in., 2024). Zioła w postaci naturalnej, suszu, olejków lub wyciągów zawierają liczne substancje bioaktywne i ich metabolity, takie jak flawonoidy, alkaloidy, terpenoidy czy fenole, które wykazują różnorodne właściwości terapeutycz-

ne. Oleożywice stanowią naturalne ekstrakty roślinne zawierające olejki eteryczne oraz frakcję żywiczną bogatą w związki bioaktywne, otrzymywane metodą ekstrakcji rozpuszczalnikowej z następczym usunięciem rozpuszczalnika. W żywieniu drobiu oleożywice wykazują potencjalny wpływ na procesy trawienne, status oksydacyjny oraz funkcjonowanie przewodu pokarmowego. Skuteczność tych dodatków zależy od wielu czynników, w tym od składu i aktywności substancji biologicznie czynnych, poziomu włączenia do paszy, genotypu ptaków oraz składu diety (Prajakta Kuralkar i Kuralkar, 2021). Przypisuje się im działanie immunostymulujące (np. jeżówka, imbir, kurkuma, czosnek, oregano, szyszki chmielu, lukrecja), przeciwzapalne (kurkuma, imbir, pokrzywa), antyoksydacyjne (jeżówka purpurowa, tymianek, zielona herbata), adaptogenne (żeńszeń), antybakteryjne i przeciwwirusowe (czosnek, jeżówka), regulujące homeostazę organizmu (kurkuma, imbir, szafran), a także wspierające procesy trawienne (mięta pieprzowa, kminek, anyż, kurkuma, imbir, rumianek) (Wang i in., 2024; Makała, 2023). Działanie fitobiotyków prowadzące do poprawy stanu zdrowia zwierząt oraz regulacji procesów metabolicznych przekłada się bezpośrednio na poprawę efektów produkcyjnych. Wśród nich wyróżnia się zwiększoną produktywność pod względem nieśności, poprawę jakości mięsa brojlerów oraz korzystne zmiany w wskaźniku wykorzystania paszy (FCR), co potwierdzają liczne badania i obserwacje praktyczne w produkcji drobiarskiej (Aarti i Khusro, 2020; Shahrajabian i in., 2022; Wang i in., 2024; Yang i in., 2025), w tym w żywieniu kur nieśnych (Grela i in., 2026a; Grela i in., 2026b).



Ryc. 1. Wpływ dodatków paszowych na zdrowie i produktywność drobiu (ryc. własna)

Fig. 1. The effect of feed additives on poultry health and productivity (own figure)

Wpływ fitobiotyków na efekty produkcyjne drobiu

W wielu badaniach wykazano pozytywne efekty oddziaływania fitobiotyków w zakresie poprawy przyrostu masy ciała, wykorzystania paszy oraz nieśności. Mieszanka paszowa z udziałem suszu z oregano, liści laurowych i szalwii oraz mirtu, nasion kopru włoskiego oraz skórki cytrusów istotnie poprawiła wykorzystanie paszy. Na istotną poprawę przyrostu masy ciała (o ok. 5%) oraz wydajności wykorzystania paszy (obniżenie FCR o ok. 3%) u brojlerów żywionych dietą zawierającą (25 g/tonę) mieszaninę karwakrolu, cynamonaldehydu i oleorezyny papryki wskazują m.in. badania Sampath i in. (2025). Oprócz wpływu na efekty produkcyjne u drobiu rzeźnego dodatki fitobiotyczne wykazują również istotne oddziaływanie na produkcję jaj oraz ich parametry jakościowe u kur niosek. Korzystny wpływ na nieśność (wzrost o ponad 10%) oraz wybrane cechy jakości jaj, w tym zwiększenie masy żółtka o około 24%, wykazali Sharma i in. (2020), stosując mieszaninę fitobiotyków zawierającą kwas elagowy, cymenol oraz allinę, izolowane odpowiednio z *Punica granatum*, *Thymus vulgaris* oraz *Allium sativum*, podawaną w dawce 0,5 mL/L w wodzie pitnej. Uzyskane efekty autorzy przypisywali właściwościom przeciwutleniającym i immunomodulującym tych związków bioaktywnych (Aarti i Khusro, 2020). Z kolei Zhang i in. (2020) wykazali, że włączenie do mieszanek paszowych dla kur niosek 15% pokrzywy konopiolistnej (*Urtica cannabina*) korzystnie wpływało na poziom nieśności (wzrost o ponad 2%) oraz zawartość wybranych witamin, w tym witaminy A (o około 17%) oraz witaminy B₂ (o około 50%). Wyniki te sugerują, że fitobiotyki mogą skutecznie modulować metabolizm lipidów, gospodarkę mineralną oraz status antyoksydacyjny niosek, przekładając się na poprawę zarówno ilościowych, jak i jakościowych cech produkcji jaj. Stosowanie ekstraktów z aksamitki czy czerwonej papryki w żywieniu kur niosek i brojlerów pozwala na uzyskanie intensywnego koloru żółtka jaj oraz skóry ptaków (Matache i in., 2024). Naturalne pigmenty, takie jak luteina i zeaksantyna, mogą zastąpić syntetyczne barwniki, oferując alternatywę w produkcji ekologicznej.

Za korzystny wpływ fitobiotyków na efekty produkcyjne odpowiada obecność licznych związków bioaktywnych, w tym polifenoli, saponin, związków siarki, flawonoidów oraz olejków eterycznych, a także witamin i składników mineralnych (Abdelli i in., 2021). Wykazano, że suplementacja diety fitobiotykami zawierającymi 20% karwakrolu i 25% tymolu jako składniki aktywne, 35% dwutlenku krzemu jako inhibitor zbrylania i 12% glicerydów jako środki stabilizujące (400 mg/kg), sprzyja wzrostowi kurcząt brojlerów (wzrost o ok. 5%) oraz poprawie wykorzystania paszy (obniżenie FCR o ok. 12%) (Zhu i in., 2019). Związki te mogą poprawiać smakowitość paszy, stymulować sekrecję enzymów trawiennych, modulować mikrobiotę jelitową oraz hamować rozwój patogenów, co bezpośrednio przekłada się na poprawę wyników produkcyjnych (Niknia i in., 2025). Suplementacja diety brojlerów mieszaniną 25% tymolu i karwakrolu (1:1) w ilości 60 mg/kg prowadziła do wzrostu aktywności enzymów trzustkowych, takich jak trypsyna (o ok. 20%), lipaza (o ok. 13%) i amylaza (o ok. 10%), szczególnie w początkowym okresie odchowu. Badania potwierdziły również korzystny wpływ tych związków na morfologię jelit, w tym zwiększenie wysokości kosmków oraz stosunku kosmków do krypt ($p < 0,05$), co sprzyjało lepszemu wchłanianiu składników odżywczych i efektywniejszemu wykorzystaniu paszy (o ok. 2%) (Yang i in., 2025).

Wpływ fitobiotyków na zdrowie i funkcje fizjologiczne drobiu

Zastosowanie fitobiotyków dla drobiu wpływa nie tylko na parametry produkcyjne, lecz również na zdrowie i funkcjonowanie organizmu ptaków. Efekty te obejmują modulację odpowiedzi immunologicznej, ograniczenie stresu oksydacyjnego, poprawę funkcjonowania przewodu pokarmowego oraz redukcję presji patogenów jelitowych (Kikusato, 2021; Zhu i in., 2019). Działanie to wykazano u kur niosek, kurcząt brojlerów i indyków, a jego mechanizmy

wiązано z obecnością związków bioaktywnych oddziałujących na procesy metaboliczne, immunologiczne i barierowe organizmu. Fitobiotyki mogą wspierać funkcjonowanie układu odpornościowego poprzez poprawę profilu biochemicznego krwi oraz ograniczenie obciążeń metabolicznych. U brojlerów suplementacja sproszkowanymi liśćmi Tulasi (*Ocimum sanctum*) w ilości 0,5–1% prowadziła do poprawy profilu lipidowego, w tym wzrostu udziału frakcji HDL (20–30%), co interpretowano jako czynnik sprzyjający sprawniejszej odpowiedzi immunologicznej (Bhagwat i in., 2021; Lanjewar i in., 2009). Ten sam surowiec podawany w ilości 0,1% łagodził skutki toksyczności indukowanej metalami ciężkimi, w tym ołowiem, poprzez obniżenie aktywności enzymów wątrobowych (ALT – aminotransferaza alaninowa o prawie 50%), ograniczając uszkodzenia hepatocytów i wspierając mechanizmy obronne organizmu (Bhagwat i in., 2021; Bharavi i in., 2010).

Podobne działanie hepatoprotekcyjne wykazano po zastosowaniu kurkumy (0,05% w mieszance) u drobiu otrzymującego paszę skażoną aflatoksyną B₁ (3 ppm). Suplementacja kurkumą prowadziła do obniżenia aktywności enzymów wątrobowych tj. aminotransferazy alaninowej (ALT) z 17,2 U/l do 11,4 U/l oraz aminotransferazy asparaginianowej (AST) z 283 U/l do 228 U/l. Zmniejszenie aktywności tych enzymów wskazywało na ograniczenie uszkodzeń hepatocytów, co mogło pośrednio sprzyjać utrzymaniu prawidłowego funkcjonowania układu odpornościowego w warunkach stresu metabolicznego i infekcyjnego (Gholami-Ahangaran i in., 2016).

Jednym z kluczowych mechanizmów działania fitobiotyków jest redukcja stresu oksydacyjnego. U kurcząt brojlerów żywionych paszą zawierającą sproszkowane liście Tulasi (0,5%) oraz selen w formie organicznej (0,3 ppm) stwierdzono istotne obniżenie intensywności peroksydacji lipidów oraz wzrost o ok. 22% stężenia glutationu w osoczu, co wskazuje na aktywację endogennych mechanizmów antyoksydacyjnych (Reddy i in., 2009). Również dodatek mieszaniny olejków eterycznych (tj. mieszanina olejku eterycznego z goździków i eukaliptusa w ilości 25 g/100 kg lub mieszanina olejku eterycznego z oregano, cynamonu, skórki cytrusowej i fruktooligosacharydów w ilości 10 g/100 kg) dla brojlerów w warunkach stresu cieplnego ograniczał o ok. 12% peroksydację lipidów i obniżał o ok. 19% stężenie kortyzolu, co potwierdza ich rolę w stabilizacji homeostazy oksydacyjnej (Mounika i in., 2025).

Istotnym efektem działania fitobiotyków jest ich wpływ na mikrobiotę jelitową oraz integralność bariery jelitowej. Saponiny zawarte w ekstrakcie z *Yucca schidigera* stabilizowały mikroflorę jelitową i ograniczały liczebność patogenów, takich jak *Clostridium perfringens* i *Escherichia coli*, zarówno u brojlerów, jak i indyków (Khaskheli i in., 2020; Chepete i in., 2012). Dodatkowo ekstrakt ten podawany w ilości 100 ppm redukował stężenie amoniaku (z 44 do 28%) i amin biogennych w jelitach, co sprzyjało poprawie zdrowia jelit i wykorzystania składników pokarmowych. Bezpośredni wpływ fitobiotyków na integralność bariery jelitowej potwierdzono również na poziomie molekularnym. W badaniach przeprowadzonych na brojlerach linii Arbor Acres wykazano, że suplementacja resweratrolem w dawce 400 mg/kg paszy przeciwdziałała indukowanym przez LPS zaburzeniom bariery jelitowej, co przejawiało się zwiększoną ekspresją ZO-1, okludyny, kładyny-1 oraz MUC2, a także obniżeniem stężenia D-mleczanu i aktywności DAO w surowicy (Zhang i in., 2023). Ponadto w badaniu wykazano, że suplementacja diety brojlerów fitobiotykiem Anta®Phyt, zawierającym składniki bioaktywne pochodzenia chmielowego, nie wpływała negatywnie na wyniki produkcyjne ptaków. Jednocześnie obserwowano korzystne zmiany w morfostrukturze jelit, w tym poprawę grubości ściany jelita, głębokości krypt oraz stosunku wysokości kosmków do głębokości krypt, co wskazuje na poprawę funkcjonalnego stanu jelit u brojlerów. Jednocześnie w badaniu Ząbek i in. (2020) wykazano, że suplementacja fitobiotykiem Anta®Phyt (od 0,04 do 0,03%), zawierającym bioaktywne składniki pochodzenia chmielowego, nie wpływała negatywnie na wyniki produkcyjne brojlerów, a jednocześnie poprawiała morfostrukturę jelit, co przejawiało się zwiększeniem grubości ściany jelita (o ok. 6%), zmniejszeniem głębokości

krypt (o ok. 6%) oraz korzystnym wzrostem stosunku wysokości kosmków do głębokości krypt (o ok. 5%), wskazując na poprawę funkcjonalnego stanu przewodu pokarmowego. Wyniki te pozostają spójne z obserwacjami Arczewskiej-Włosek i in. (2023), którzy wykazali, że suplementacja wysuszonym ekstraktem z mniszka lekarskiego (*Taraxacum officinale*) w ilości 2 g/kg mieszanki u brojlerów zakażonych *Eimeria* spp. poprawiała funkcjonowanie przewodu pokarmowego oraz parametry odpornościowe (wzrost o ponad: 40% miana IgM; o ponad 13% miana IgA), co przejawiało się m.in. poprawą wskaźników wzrostowych (wzrost przyrostów masy ciała, redukcją wydalania oocyst (o ponad 26%) oraz korzystnymi zmianami w morfologii jelit i integralności bariery jelitowej.

Fitobiotyki, zwłaszcza olejki eteryczne, wykazują silne działanie przeciwdrobnoustrojowe wynikające z obecności terpenoidów i związków fenolowych. Związki te zaburzają integralność błon komórkowych bakterii, prowadząc do utraty jonów i składników komórkowych, co skutkuje zahamowaniem wzrostu patogenów jelitowych.

Ekstrakty ziołowe zawierające karwakrol, aldehyd cynamonowy i oleożywicę paprykową sprzyjały tworzeniu ochronnej warstwy śluzu na powierzchni jelita, ograniczając adhezję patogenów i redukując liczebność *E. coli* oraz *Clostridium perfringens*. W badaniach *in vivo* u brojlerów (Cobb 500) wykazano ponadto, że podawanie w diecie 0.05% olejków eterycznych z bazylii, tymianku lub szalwii obniża ($p < 0,05$) liczebność bakterii potencjalnie patogennych i jednocześnie zwiększa ($p < 0,0001$) udział *Lactobacillus* spp. w jelitach (Vlaicu i in., 2023).

Poprawa stanu zdrowia jelit wiąże się z nasileniem procesów trawiennych. Fitogeniczne dodatki paszowe zwiększały aktywność enzymów trawiennych, takich jak trypsyna, lipaza i amylaza, oraz poprawiały morfometrię jelit, w tym wysokość kosmków i stosunek kosmków do krypt. Efekty te potwierdzono w badaniach z wykorzystaniem 100 mg/kg mieszanki mikroenkapsulowanych olejków eterycznych (karwakrol, tymol i limonen), gdzie obserwowano wzrost strawności białka (o ok. 3%), fosforu (o ok. 9%) i cysteiny (o ok. 4%) oraz nasilenie ekspresji genów transporterów składników odżywczych w jelicie (Hafeez i in., 2016; Elolimy i in., 2025). Uzyskane wyniki wpisują się w rosnący zakres badań sugerujących, że fitobiotyki mogą działać jako modulatory epigenetyczne, regulując ekspresję genów bez zmiany sekwencji nukleotydowej DNA. Mimo obiecujących doniesień mechanizmy leżące u podstaw tych oddziaływań pozostają nadal nie w pełni poznane i wymagają dalszych badań.

Synergistyczne i antagonistyczne działanie fitobiotyków

Stosowanie fitobiotyków w żywieniu drobiu wiąże się z ich złożonym i wielokierunkowym działaniem, wynikającym z obecności licznych substancji bioaktywnych i metabolitów wtórnych roślin. Substancje te, w zależności od rodzaju, dawki i kombinacji, mogą wykazywać zarówno efekty synergistyczne, wzmacniając wzajemnie swoje korzystne właściwości, jak i antagonistyczne, osłabiając lub modyfikując działanie innych komponentów.

Efekty synergistyczne obserwuje się przede wszystkim w mieszankach ekstraktów roślinnych, gdzie połączenie różnych olejków eterycznych lub bioaktywnych składników roślinnych prowadzi do zwiększenia skuteczności przeciwdrobnoustrojowej, immunomodulacyjnej oraz metabolicznej. Przykładem są mieszanki olejków eterycznych z oregano i czosnku (premixs 1 g/kg paszy, zawierający 50 g/kg olejku z oregano oraz 5 g/kg olejku z czosnku), które wykazały poprawę wyników produkcyjnych brojlerów zakażonych *Eimeria* spp., wyrażającą się zwiększeniem końcowej masy ciała (1833,9 vs 1685,9 g; $p < 0,01$) oraz poprawą wykorzystania paszy (1489 vs 1569; $p < 0,01$), przy jednoczesnym istotnym ograniczeniu wydalania oocyst (dzień 28: 3672 vs 3989 log oocyst/g; $p < 0,01$; dzień 37: 3475 vs 4007 log oocyst/g; $p < 0,001$) oraz korzystnej modulacji mikrobioty jelitowej (Sidiropoulou i in., 2020). Takie połączenia mogą stymulować aktywność enzymów trawiennych, zwiększać wchłania-

nie składników odżywczych i poprawiać ogólną wydajność produkcji, co podkreślają badania nad fitobiotykami zawierającymi polifenole, flawonoidy i karotenoidy (Wang i in., 2024). Równocześnie spotyka się występowanie efektów antagonistycznych, a przykładem są interakcje między karwakrolem obecnym w tymianku i kminku a eugenolem zawartym w olejku goździkowym, które w niektórych warunkach osłabiają działanie przeciwdrobnoustrojowe lub stymulujące wzrost (Abdelli i in., 2021; Makała, 2023; Wang i in., 2024).

Złożoność interakcji między składnikami fitobiotyków wynika także z ich wpływu na mikrobiotę jelitową. Z jednej strony synergistyczne działanie może stabilizować mikroflorę jelitową, hamować rozwój patogenów oraz wspierać procesy trawienne (Hafeez i in., 2016; Zhu i in., 2019). Z drugiej strony niektóre połączenia mogą w sposób antagonistyczny modulować sekrecję enzymów lub metabolizm niektórych składników odżywczych, co wymaga precyzyjnego doboru składników w mieszankach paszowych. Odpowiednio dobrane połączenia mogą poprawiać absorpcję składników odżywczych i efektywność trawienia, podczas gdy niewłaściwe zestawienia mogą ograniczać skuteczność fitobiotyków w poprawie przyrostu masy ciała i wskaźnika FCR (Wang i in., 2024).

Preparaty i formy ziół dla drobiu

Zastosowanie fitobiotyków w żywieniu drobiu charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem zarówno pod względem form technologicznych, jak i sposobów aplikacji, co stanowi istotny element warunkujący ich skuteczność biologiczną. Fitobiotyki mogą być podawane ptakom w paszy lub wodzie i występują w postaci suszonych oraz mielonych ziół, ekstraktów roślinnych, olejków eterycznych, a także standaryzowanych preparatów roślinnych zawierających wyciągi wodne, alkoholowe lub wodno-alkoholowe. W praktyce żywieniowej stosowane są również napary, wywary i odwary z surowców zielarskich, a same rośliny mogą być wykorzystywane zarówno w formie świeżej, jak i suszonej (Makała, 2022). W warunkach chowu wybiegowego drób ma ponadto stały dostęp do różnorodnej roślinności, którą może dobierać i pobierać zgodnie z własnymi potrzebami żywieniowymi i behawioralnymi.

Zioła i ich pochodne mogą być stosowane jako pojedyncze komponenty lub w postaci mieszanek wieloskładnikowych. W badaniach wykazano, że łączenie różnych gatunków roślin lub ich ekstraktów często prowadzi do uzyskania silniejszego efektu biologicznego niż stosowanie pojedynczych surowców, co przypisuje się synergistycznemu oddziaływaniu zawartych w nich związków bioaktywnych (Hristakieva i in., 2025). Jednocześnie dostępne dane wskazują, że pojedyncze fitobiotyki mogą być szczególnie skuteczne w oddziaływaniu na wybrane parametry metaboliczne lub zdrowotne. Ponadto stosowanie pojedynczych ziół, takich jak kurkuma czy czosnek, wiązało się z poprawą profilu aminokwasowego oraz składu kwasów tłuszczowych mięsa brojlerów, co wskazuje na ich potencjalne znaczenie w kształtowaniu jakości produktu końcowego (Khaskheli i in., 2020; Ren i in., 2025; Sharma i in., 2020).

Jedną z podstawowych i najczęściej stosowanych form fitobiotyków są suszone i mielone zioła, m.in. oregano, tymianek, bazylika oraz mięta. Zawarte w nich związki fenolowe oraz terpenoidy wykazują działanie przeciwbakteryjne i mogą wspierać stabilizację mikrobioty jelitowej, ograniczając rozwój drobnoustrojów patogennych. Alternatywę stanowią ekstrakty roślinne, charakteryzujące się wyższą koncentracją substancji czynnych, co umożliwia precyzyjniejsze dawkowanie oraz większą powtarzalność efektów biologicznych. Szczególną rolę w żywieniu drobiu przypisuje się olejom eterycznym, które dzięki swojej lipofilnej i lotnej strukturze wykazują wysoką biodostępność oraz działanie antyseptyczne, stymulujące wydzielanie soków trawiennych i poprawiające wykorzystanie składników pokarmowych (Aarti i Khusro, 2020; Ren i in., 2025; Zhu i in., 2019).

Skuteczność fitobiotyków w żywieniu drobiu wykazuje jednak istotne zróżnicowanie i zależy od gatunku ptaków, ich grupy produkcyjnej oraz formy technologicznej dodatku. Najwyższą efektywność (2,1–5%) odnotowano w przypadku stosowania suszonych ziół, suszonych wyciągów oraz olejków eterycznych w żywieniu brojlerów kurzych, a także suszonych ziół i olejków eterycznych u niosek. W przypadku gęsi korzystne efekty obserwowano głównie przy stosowaniu świeżych ziół, natomiast u indyków wykazano skuteczność wszystkich form fitobiotyków, zarówno świeżych, suszonych, jak i olejków eterycznych. Niską skuteczność (0–2%) stwierdzono dla świeżych ziół i suszonych wyciągów w żywieniu niosek, suszonych wyciągów u indyków oraz świeżych ziół w diecie kaczek. Brak jednoznacznych efektów lub brak danych literaturowych dotyczył świeżych ziół stosowanych u brojlerów, a także suszonych ziół, suszonych wyciągów i olejków eterycznych w żywieniu gęsi oraz kaczek (Makała, 2023).

Na rynku dostępnych jest wiele preparatów fitobiotycznych przeznaczonych do stosowania w produkcji drobiarskiej. Przykładem jest Digestarom® Poultry, który zawiera mieszanek olejków eterycznych i ekstraktów roślinnych wspomagających zdrowie jelit i poprawiających strawność paszy. Zalecana dawka wynosi od 150 a nawet do 300 g na tonę paszy. Podobne właściwości wykazuje Biostrong® 510, którego skład opiera się na ekstraktach ziołowych wspierających funkcje oddechowe i trawienne, przy dawkowaniu 150 g na tonę paszy. Z kolei AviPlus®, będący połączeniem olejków eterycznych i kwasów organicznych, skutecznie ogranicza rozwój bakterii patogennych w przewodzie pokarmowym drobiu, a jego zalecana dawka to 1–2 kg na tonę paszy. Na rynku pojawia się coraz więcej preparatów ziołowo-mineralno-aromatycznych. Są to takie preparaty, jak: BioStrong, Dominal, a także Digestarom, w którego skład wchodzi olejki eteryczne mięty pieprzowej, majeranku, goździków, anyżu i kopru na nośniku nieorganicznym (Małaka, 2022). Interesującym preparatem jest Garlin Plus, który oparty jest na skoncentrowanym wyciągu z czosnku, jeżówki purpurowej i lubczyku ogrodowego. Dawkowanie fitobiotyków zależy od rodzaju preparatu, jego koncentracji oraz specyficznych potrzeb hodowlanych. Kluczowe jest dostosowanie ilości dodatku do etapu produkcji oraz kondycji zdrowotnej stada, aby uzyskać optymalne efekty bez ryzyka nadmiernej stymulacji lub niepożądanych interakcji składników paszy.

El-Sabroun i in. (2023) podkreślają konieczność prowadzenia badań i prac nad przygotowaniem praktycznych rozwiązań zastosowania tych dodatków w żywieniu drobiu. Istotne jest opracowanie skutecznych preparatów z kilku ziół o ukierunkowanym działaniu, np. na wątrobę, żółciopędne, bakteriobójcze czy przeciwdziałające rybiemu zapachowi produktów.

Przy stosowaniu dodatków fitobiotycznych należy również uwzględnić aspekt ekonomiczny i ochrony środowiska, w tym zmniejszenia zużycia antybiotykowych stymulatorów wzrostu (Acharya i Barsila, 2025; Wang i in., 2024; Zhu i in., 2019).

Podsumowanie

Fitobiotyki stanowią dobrze rokującą alternatywę dla antybiotykowych stymulatorów wzrostu w żywieniu drobiu, co wynika z ich szerokiego, wielokierunkowego działania obejmującego poprawę funkcjonowania układu pokarmowego, modulację mikrobioty jelitowej, wsparcie odporności oraz ograniczenie stresu oksydacyjnego. W efekcie przekłada się to na korzystniejsze parametry produkcyjne, takie jak lepsze wykorzystanie paszy, wyższe przyrosty masy ciała, poprawa nieśności oraz jakości mięsa i jaj. Jednocześnie analiza dostępnego piśmiennictwa jednoznacznie wskazuje, że ich skuteczność nie ma charakteru uniwersalnego i zależy od wielu współdziałających czynników, w tym gatunku i wieku ptaków, składu i jakości diety, formy technologicznej dodatku, a także dawki oraz profilu związków bioaktywnych. Dodatkowym elementem determinującym efekty biologiczne są interakcje pomiędzy składnika-

mi mieszanek roślinnych, które mogą działać synergistycznie, wzmacniając pożądane efekty, bądź antagonistycznie, ograniczając ich skuteczność.

W związku z powyższym, mimo rosnącego znaczenia fitobiotyków w nowoczesnej produkcji drobiarskiej, ich pełne wykorzystanie wymaga dalszych, dobrze zaprojektowanych badań. Szczególnie istotne wydaje się pogłębienie wiedzy dotyczącej mechanizmów ich działania na poziomie fizjologicznym, biochemicznym i epigenetycznym opracowanie standaryzowanych, powtarzalnych preparatów oraz precyzyjne określenie optymalnych dawek i kombinacji dla różnych gatunków i systemów utrzymania. Równocześnie konieczne jest uwzględnienie ich długoterminowego wpływu na zdrowie zwierząt, jakość produktów oraz aspekty ekonomiczne i środowiskowe, które warunkują ich praktyczne zastosowanie w produkcji zwierzęcej.

Piśmiennictwo

- Aarti C., Khusro A. (2020). Role of garlic (*Allium sativum*) as feed supplements in poultry industries: An overview. *World News Nat. Sci.*, 29: 151–161.
- Abdelli N., Solà-Oriol D., Pérez J.F. (2021). Phytogetic feed additives in poultry: achievements, prospective and challenges. *Animals*, 11: 3471.
- Acharya A., Barsila S.R. (2025). Exploring alternatives to antibiotics in poultry production: a comprehensive review of emerging strategies and their implications for avian health. *Worlds Poult. Sci. J.*, 81: 1427–1460.
- Arczewska-Włosek A., Świątkiewicz S., Tomaszewska E., Muszyński S., Dobrowolski P., Józefiak D. (2023). Effects of anticoccidial vaccination and *Taraxacum officinale* extract on the growth performance, biochemical parameters, immunity, and intestinal morphology of *Eimeria*-challenged chickens. *Life*, 13(9): 1927.
- Bhagwat V.G., Balamurugan E., Rangesh P. (2021). Cocktail of chelated minerals and phytogetic feed additives in the poultry industry: A review. *Vet. World*, 14: 364–371.
- Bharavi K., Reddy A.G., Rao G.S., Reddy A.R., Rao S.R. (2010). Reversal of cadmium-induced oxidative stress in chicken by herbal adaptogens *Withania somnifera* and *Ocimum sanctum*. *Toxicology International*, 17(2): 59.
- Chepete H.J., Xin H., Mendes L.B., Li H., Bailey T.B. (2012). Ammonia emission and performance of laying hens as affected by different dosages of *Yucca schidigera* in the diet. *J. Appl. Poult. Res.*, 21: 522–530.
- Elolimy A.A., Hashim M.M., Elsafty S.A., Abdelhady A.R.Y., Ladirat S., Shourrap M., Madkour M. (2025). Effects of microencapsulated essential oils and seaweed meal on growth performance, digestive enzymes, intestinal morphology, liver functions, and plasma biomarkers in broiler chickens. *J. Anim. Sci.*, 103: skaf092.
- El-Sabrout K., Khalifah A., Mishra B. (2023). Application of botanical products as nutraceutical feed additives for improving poultry health and production. *Vet. World*, 16 (2): 369–379.
- Gholami-Ahangaran M., Rangasaz N., Azizi S. (2016). Evaluation of turmeric (*Curcuma longa*) effect on biochemical and pathological parameters of liver and kidney in chicken aflatoxicosis. *Pharmaceutical Biology*, 54(5): 780–787.
- Grela E.R., Kiczorowska B., Czech A., Zięba G., Klebaniuk R. (2026a). Zioła i fitobiotyki w ekologicznym chowie kur nieśnych, cz. I. *Polskie drobiarstwo*, 2: 10–15.
- Grela E.R., Kiczorowska B., Czech A., Zięba G., Klebaniuk R. (2026b). Zioła i fitobiotyki w ekologicznym chowie kur nieśnych, cz. II. *Polskie drobiarstwo*, 3: 48–52.
- Hafeez A., Männer K., Schieder C., Zentek J. (2016). Effect of supplementation of phytogetic feed additives (powdered vs. encapsulated) on performance and nutrient digestibility in broiler chickens. *Poult. Sci.*, 95: 622–629.

- Hristakieva P., Laleva S., Koynarski T., Oblakova M., Slavov I., Ivanov N. (2025). Enhancing growth performance and innate immunity in broiler chickens through combined probiotic and herbal supplementation. *Open Vet. J.*, 15: 4885.
- Khaskheli A.A., Khaskheli M.I., Khaskheli A.J., Khaskheli A.A. (2020). Dietary influence of *Yucca schidigera* on broilers and layers: a review. *Int. J. Vet. Sci.*, 9: 458–461.
- Kikusato M. (2021). Phytobiotics to improve health and production of broiler chickens: functions beyond the antioxidant activity. *Anim. Biosci.*, 34: 345–353.
- Kuralkar P., Kuralkar S.V. (2021). Role of herbal products in animal production – An updated review. *J. Ethnopharmacol.* 278: 114246.
- Lanjewar R.D., Zanzad A.A., Ramteke B.N., Lalmuanpuui P. E., Taksande P.E., Patankar R.B. (2009). Incorporation of tulsi (*Ocimum sanctum*) leaf powder in diet of broilers for quality meat production. *Veterinary World*, 2(9).
- Makala H. (2023). Herbs and phytogetic feed additives in poultry nutrition. *Med. Weter.*, 77: 11–18.
- Matache C.C., Cornescu G.M., Drăgoțoiu D., Cișmileanu A.E., Untea A.E., Sărăcilă M., Panaite T.D. (2024). Effects of marigold and paprika extracts as natural pigments on laying hen productive performances, egg quality and oxidative stability. *Agriculture*, 14(9): 1464.
- Mounika T., Hanumanth M., Srilatha T., Prakash B., Gurram S., Mendu, M., Supriya R., Joshi S., Gupta S. (2025). Phytogetic feed additives mitigate summer stress and improve performance, intestinal health, and antioxidant status in broiler chicken: Phytogetic feed additives during summer stress in broilers. *Indian J. Poult. Sci.* 60: 57–63.
- Niknia A., Vakili R., Palangi V. (2025). Feeding a blend of thymol and carvacrol to coccidiosis challenged broilers: effect on performance and gut health. *J. Hell. Vet. Med. Soc.*, 75: 8335–8342.
- Reddy L.S.S.V.P., Thangavel A., Leela V., Raju, K.V.S.N. (2009). Antioxidant enzyme status in broilers: role of dietary supplementation of tulasi (*Ocimum sanctum*) and selenium. *Tamilnadu J. Vet. Anim. Sci.*, 5(6): 251–256.
- Ren J., Ren S., Yang H., Ji P. (2025). Effects of phytogetic feed additive on production performance, slaughtering performance, meat quality, and intestinal flora of white-feathered broilers. *Vet. Sci.*, 12: 396.
- Sampath V., Pineda L., Hambrecht E., Kim I.H. (2025). Synergistic blend of natural essential oils improved growth performance and gut barrier integrity in broilers by alleviating intestinal inflammation. *Poult. Sci.*, 104: 105783.
- Shahrajabian M.H., Cheng Q., Sun W. (2022). Application of herbal plants in organic poultry nutrition and production. *Curr. Nutr. Food Sci.*, 18: 629–641.
- Sharma M.K., Dinh T., Adhikari P.A. (2020). Production performance, egg quality, and small intestine histomorphology of the laying hens supplemented with phytogetic feed additive. *J. Appl. Poult. Res.*, 29: 362–371.
- Sidiropoulou E., Skoufos I., Marugan-Hernandez V., Giannenas I., Bonos E., Aguiar-Martins K., Lazari D., Blake D.P., Tzora A. (2020). *In vitro* anticoccidial study of oregano and garlic essential oils and effects on growth performance, fecal oocyst output, and intestinal microbiota *in vivo*. *Fron. Vet. Sci.*, 7: 420.
- Vlaicu P., Untea A., Panaite T., Saracila M., Turcu R., Dumitru M. (2023). Effect of basil, thyme and sage essential oils as phytogetic feed additives on production performances, meat quality and intestinal microbiota in broiler chickens. *Agriculture*, 13, 874.
- Wang J., Deng L., Chen M., Che Y., Li L., Zhu L., Chen G., Feng T. (2024). Phytogetic feed additives as natural antibiotic alternatives in animal health and production: A review of the literature of the last decade. *Anim. Nutr.*, 17: 244–264.

- Yang J., Li, C., Jiang S., Fu, Y., Zhou G., Gao Y., Yang W., Li Y. (2025). Dietary thymol-carvacrol cocrystal supplementation improves growth performance, antioxidant status, and intestinal health in broiler chickens. *Antioxidants*, 14: 1323.
- Ząbek K., Szkopek D., Michalczyk M., Konieczka P. (2020). Dietary phytogetic combination with hops and a mixture of a free butyrate acidifier and gluconic acid maintaining the health status of the gut and performance in chickens. *Animals*, 10(8): 1335.
- Zhang J., Na T., Jin Y., Zhang X., Qu H., Zhang Q. (2020). Thicker shell eggs with enriched n-3 polyunsaturated fatty acids and lower yolk cholesterol contents, as affected by dietary nettle (*Urtica cannabina*) supplementation in laying hens. *Animals*, 10: 1994.
- Zhang L.Z., Gong J.G., Li J.H., Hao Y.S., Xu H.J., Liu Y.C., Feng Z. H. (2023). Dietary resveratrol supplementation on growth performance, immune function and intestinal barrier function in broilers challenged with lipopolysaccharide. *Poultry Sci.*, 102(10): 102968.
- Zhu N., Wang J., Yu L, Zhang Q., Chen K., Liu B. (2019). Modulation of growth performance and intestinal microbiota in chickens fed plant extracts or virginiamycin. *Front. Microbiol.* 10: 1333.

Zatwierdzono do druku: 1 VI 2026

HERBS AND PHYTOBIOTICS IN POULTRY NUTRITION

Anna Czech, Grzegorz Zięba, Eugeniusz R. Grela

SUMMARY

Phytobiotics in poultry nutrition act as natural feed additives and health-promoting substances, beneficially affecting digestion, intestinal microbiota, animal well-being, and meat quality. Their effectiveness depends on the species and age of the birds, the type and form of feed, husbandry conditions, and the composition and dose of bioactive ingredients. Plant mixtures can exhibit synergistic effects, enhancing beneficial metabolic and immunological effects, but potential antagonistic interactions between herbal components must also be considered. An optimal combination of phytobiotics maximizes production and health benefits, emphasizing the need for further research into the mechanisms of action, chemical composition, and dosage of phytobiotics for individual species, taking into account production and welfare needs.

Keywords: phytobiotics, poultry nutrition, gut microbiota, digestion, gut health