

szym po uboju oraz jego lepszą kruchość. Jony wapnia wpływają bowiem na aktywność aparatu enzymatycznego, występującego w mięsie. Natomiast Montgomery i wsp. (2004) udowodnili, że podawanie zwierzętom witaminy D₃ przez 8 dni poprzedzających ubój również powoduje podwyższenie stężenia jonów wapnia w mięśniach i polepszenie kruchości mięsa.

Składniki paszy podawanej bydłu mogą również pośrednio wpłynąć na zwiększenie bezpieczeństwa mikrobiologicznego wołowiny, poprzez ograniczenie obecności chorobotwórczych szczepów *E. coli* O157:H7 w przewodzie pokarmowym. Skuteczne w tym zakresie okazało się podawanie zwierzętom (w ciągu 12 godzin poprzedzających ubój) chloranu z wodą pitną lub paszą (Anderson i wsp., 2005), jak również żywienie paszą zawierającą kultury bakterii *Lacidophilus acidophilus*. Stwierdzono również, że pasza objętościowa z dodatkiem melasy przyczynia się do redukcji obecności bakterii *E. coli* w przewodzie pokarmowym bydła (Gilbert i wsp., 2005).

Coroczne raporty Międzynarodowej Komisji Unii Europejskiej szczegółowo informują o każdym odnotowanym przypadku BSE u bydła. W krajach UE w 2004 roku przebadano 10 mln sztuk bydła ubijanego w rzeźniach. Zapewniono, że nie wykryto zakaźności, między innymi w mięśniach szkieletowych, sercu, nerkach, mleku, siarce, chrząstkach i tkance łącznej. Jednocześnie podkreślono konieczność badania w kierunku BSE bydła rzeźnego w wieku powyżej 24 miesięcy oraz obserwacji zwierząt w fermach hodowlanych. Trwają badania nad czynnikiem wywołującym BSE (prionami). Stwierdzono, że dużo trudniej – niż dotychczas sądzono – jest przenieść doświadczalnie zarazek z mózgu chorej krowy na inne osobniki. Hipotetycznie wyliczono, że zapadnięcie na chorobę Creutzfelda-Jacoba mogłoby nastąpić po zjedzeniu 1,5 kg zakażonej tkanki nerwowej (Lis, 2005).

Referat wygłoszony na konferencji w Lublinie 7 września 2006 roku

Literatura (39 pozycji) do wglądu w Redakcji

Zioła w żywieniu zwierząt

Małgorzata Grabowicz

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Zgodnie z Rozporządzeniem UE (1831/2003 – Dz.U. nr 123, poz. 1350) od 1 stycznia 2006 roku wprowadzono w Polsce całkowity zakaz stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu w żywieniu zwierząt. Chociaż na dzień dzisiejszy nie mamy potwierdzonych informacji na temat negatywnych skutków wyeliminowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu z diety dla zwierząt monogastrycznych w warunkach polskiego rolnictwa, to jednak dane literaturowe [12, 13] podają, że konsekwencje tego Rozporządzenia mogą być następujące:

Pogorszenie efektów produkcyjnych: zmniejszenie dobowych przyrostów masy ciała (zwłaszcza u prosiąt odsadzonych), gorsze wykorzystanie paszy na jednostkę produktu, pogorszenie jakości tusz, zwiększona śmiertelność, gorsza rotacja świń.

Negatywny wpływ na środowisko: zwiększenie produkcji gazów i substancji kłoczących (amoniaku, siarkowodoru, merkaptanów) oraz innych szkodliwych metabolitów bakteryjnych (np. toksycznych amin), ogólne zwiększenie produkcji ekskrementów.

Schorzenia układu pokarmowego: zwiększona aktywność patogenów (czerpanie ze składników odżywczych żywiciela, a w zamian dostarczanie mu toksyn), zmniejszona produkcja lotnych kwasów tłuszczowych, biegunki, rozrostowe zapalenie jelit; spirochetoza, dyzenteria i inne.

Wymienione konsekwencje stawiają hodowców, producentów pasz, zootechników, lekarzy weterynarii oraz pracowników nauki przed problemem wykorzystania odpowiednich zamienników. Obecnie nie ma takiego dodatku, który zastąpiłby w 100% działanie antybiotyków paszowych. Istnieje natomiast cały szereg alternatywnych preparatów, które w prze-

wodzie pokarmowym zwierząt wykazują działanie przynajmniej częściowo do nich zbliżone. Spośród dozwolonych dodatków paszowych, bezpiecznych dla zdrowia zwierząt i ludzi, na uwagę zasługują: probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, zakwaszacze, enzymy, zioła i inne (tlenek cynku, karnityna, tokoferol, chrom organiczny, detoksykanty) [12, 13].

Duże szanse na wykorzystanie w produkcji zwierzęcej mogą mieć zioła, znane również pod nazwą rośliny lecznicze czy terapeutyczne. Specyficzne działanie ziół wynika z zawartości w tych roślinach związków chemicznych, zwanych umownie substancjami czynnymi, o określonej aktywności biologicznej i potwierdzonym działaniu fizjologicznym. Bioaktywne substancje występujące w roślinach terapeutycznych (glikozydy, alkaloidy, olejki eteryczne, garbniki, związki fenolowe, gorycze i inne) wywierają ściśle określony wpływ na organizm zwierzęcy:

- działają przeciwbakteryjnie;
- poprawiają funkcjonowanie systemu odpornościowego, co w efekcie zwiększa odporność zwierząt na infekcje bakteryjne i wirusowe;
- regulują apetyt i pobranie paszy przez zwierzęta poprzez oddziaływanie na cechy smakowe i zapachowe;
- regulują funkcje trawienne przewodu pokarmowego (sekrecję żółci, enzymów trawiennych i motorykę jelit);
- stymulują bądź osłabiają metabolizm organizmu, przyczyniając się do zmiany wykorzystania składników pokarmowych paszy;
- mogą kształtować, pożądane przez konsumenta, cechy jakościowe mięsa i tłuszczu.

Często swoiste właściwości roślin leczniczych są wynikiem współdziałania wielu związków zawartych w roślinie, które mogą być gromadzone w różnych organach: łodygach, liściach, korzeniach, kłęczach, kwiatach, owocach, nasionach itp. Związki czynne występują w roślinach leczniczych w niewielkich ilościach: rzadko ich zawartość przekracza 1%, a często wynosi zaledwie dziesiątne, a nawet setne procenta [1, 3, 19, 29].

Preferencje ziół przez zwierzęta

Zwierzęta już od stuleci spotykały się z ziołami w naturze. Same sobie wybierały to, co pod względem zdrowotnym i stabilizującym było dla nich najkorzystniejsze [24]. Obserwując behawioryzm roślinożernych zwierząt wolno żyjących i domowych stwierdzono, że w trakcie żerowania lub żywienia pastwiskowego dokonują one selektywnego wyboru roślin terapeutycznych lub ich części. Dobór diety zależy od walorów smakowo-zapachowych ziół lub zapotrzebowania spowodowanego dolegliwościami. Zjawisko instynktownego doboru diety do dolegliwości określane jest jako „samolecznictwo” [24, 25].

Obserwacje wykazały, że sarny chore na biegunkę łapczywie wyjadają tylko świerkowe, korę dębu, przetacznik leśny, pędy czarnej borówki, suche liście malin [24]. Garbniki zawarte w tych roślinach działają bakteriobójczo i przeciwzapalnie, a co najważniejsze, zwiększają aktywność mikroorganizmów żwacza. Zimą i na przednówku jeleniowate wyszukują rośliny bogate w witaminę C. Na krótko przed rują samce zjadają lilię złotogłów, a samice owocnie niektórych grzybów. Wyjadanie tych roślin warunkuje prawidłowy przebieg rui i pobudza rozwój embrionów. Jeleniowate okresowo jedzą również rośliny trujące dla organizmu, np.: wilcze łyko, szalejadawity, wilczą jagodę. Substancje narkotyczne zawarte w tych roślinach porażają mięśnie niektórych pasożytów (tasiemca, motylicy).

Podobne zachowania zaobserwowano w odniesieniu do zwierząt domowych żywionych na pastwisku [25]. Krowy w przypadku biegunki pobierają większe ilości szczawiu, który ma właściwości ściągające. Natomiast przy wzdęciach bydło preferuje kminek pospolity. Owce z biegunką szukają na łąkach borówki czarnej. Jeśli brakuje jej na łące starają się dotrzeć do lasu. Przy przeziębieniu przeżuwacze wyszukują liście macierzanki, podbiału i żywokostu. To właśnie z tych surowców robi się syropy wykrztuśne.

Potwierdzone naukowo przykłady samolecznictwa zachęcają do włączenia roślin terapeutycznych do dawek pokarmowych dla zwierząt domowych, chociaż do niedawna wykorzystywanie ziół uznawano jako objaw zacofania [6, 16, 17, 26].

Wykorzystanie ziół w żywieniu zwierząt

Pierwszym nowoczesnym dodatkiem ziołowym wprowadzonym na polski rynek w latach 90. był preparat aromatyczno-smakowy Fresta F (czosnek, cebula, mięta, rumianek) dla prosiąt oraz Aromex (szałwia, mięta, jałowiec, cebula) dla tuczników. Preparat Fresta, standaryzowany na zawartość alicyny, mentolu, mentonu, poprawia przyrosty masy ciała, wykorzystanie paszy oraz zdrowotność prosiąt. W przypadku tuczników celem stosowania dodatku ziołowego jest zwiększenie przyrostów masy ciała, poprawa wykorzystania paszy i jakości produktu poubojowego [16].

Aktualnie na rynku dostępne są komercyjne mieszanki ziołowe produkowane z pełnowartościowych ziół, dostosowane do gatunku, wieku i kierunku użytkowania zwierząt. Polecane są jako naturalne dodatki do pasz poprawiające stan zdrowia, wyniki produkcyjne zwierząt oraz jakość sensoryczną mięsa, co jest bardzo istotne przy zaspokojeniu wymagań konsumenta. W doborze i tworzeniu mieszanin substancji czynnych dla zwierząt uwzględniane są popularne surowce zielarskie, do których zaliczamy: czosnek, owoce kminku i kopru

włoskiego, wyciąg z cebuli, melisę, jeżówkę purpurową, pokrzywę, oregano, ostropest, majeranek, babkę lancetowatą, owoce jałowca, miętę, rumianek, tymianek, pieprz turecki i inne. Jednak receptura dodatków ziołowych, produkowanych przez zakłady zielarskie lub oferowanych przez przemysł paszowy, objęta jest tajemnicą handlową.

Bodkowski i wsp. [6] dowiedli, że odpowiednio dobrane zioła, w składzie: kminek zwyczajny, melisa lekarska, koper włoski, cząber ogrodowy, lubczyk ogrodowy, mięta pieprzowa, rumianek pospolity, szałwia lekarska, mogą pełnić funkcję naturalnego stymulatora wzrostu w żywieniu tuczonych jagniąt. Wykorzystane rośliny lecznicze znane są z działania przeciwbiegunkowego, przeciwwzdęciowego, antyseptycznego, rozkurczowego, wiatropędnego, uspokajającego, stymulującego trawienie, unieczynnającego toksyczne związki. Mieszanka ziołowa stanowiła komponent mieszanki CJ w ilości 2%, 3% i 5%. Autorzy zaobserwowali (tab. 1), że dodatek ziół poprawił efekty produkcyjne mierzone dobowymi przyrostami masy ciała, wykorzystaniem paszy i użytkowością tuczną. Zioła istotnie obniżyły zawartość tłuszczu w udźcu i mięsie, podnosząc tym samym jego wartość. Wykazano również pozytywny wpływ ziół na ocenę organoleptyczną mięsa, co podnosi walory konsumpcyjne tego produktu.

Tabela 1

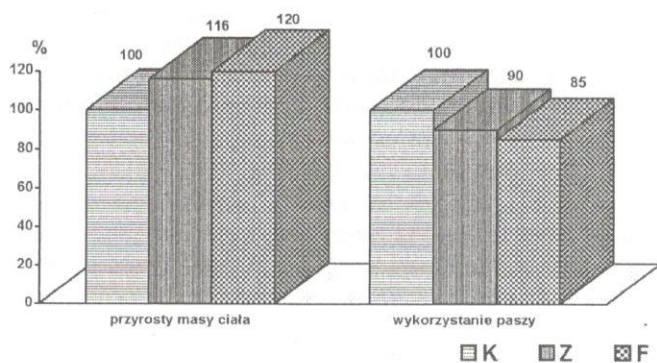
Ocena użytkowości mięsnej jagniąt żywionych mieszanką CJ z udziałem ziół (kminek zwyczajny, melisa lekarska, koper włoski, lubczyk ogrodowy, mięta pieprzowa, rumianek pospolity, szałwia lekarska) [6]

Wyszczególnienie	Dodatek mieszanki ziołowej				F
	0%	2%	3%	5%	
Dobowe przyrosty, g	212	228	238	245	1-3* 1-4*
Zużycie białka, g/1 kg przyrostu	685	636	608	591	1-3* 1-4**
Masa udźca, kg	2,24	2,30	2,43	2,48	1-3* 1-4*
Udział tłuszczu, %	15,5	15,2	14,0	12,5	1-4**
Udział mięśni w udźcu, %	69,0	70,5	71,0	74,0	1-4*

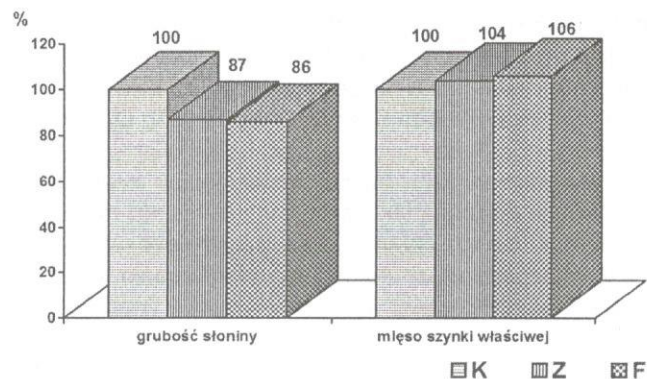
F – istotność różnic pomiędzy grupami: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$

W badaniach przeprowadzonych przez Grabowicz i wsp. [11] potwierdzono pozytywny wpływ odpowiednio skomponowanych mieszanek ziołowych na wyniki tuczu świń. W doświadczeniu testowano dwa komercyjne preparaty ziołowe ZioloMix i Fermix, jako dodatki poprawiające walory smakowo-zapachowe pasz. Uzyskano (rys. 1 i 2) wyższe o 16-20% przyrosty masy ciała i niższe (o 10-15%) zużycie paszy na 1 kg przyrostu oraz lepsze parametry jakości tuszy (mniejsza grubość słoniny, wyższy udział mięsa w szynce).

Surowcami zielarskimi, które mogą budzić szczególne zainteresowanie wśród hodowców zwierząt gospodarskich i producentów pasz są czosnek i cebula. Rośliny te należą do rodziny liliowatych. Substancje czynne tych roślin (allina) wykazują działanie bakteriobójcze i mogą wpływać na odporność organizmu [2, 14, 21, 27]. Biorąc pod uwagę właściwości lecznicze czosnku i cebuli przeprowadzono badania nad ich wykorzystaniem, jako zamienników antybiotyku paszowego – flawomycyny w mieszankach dla tuczników [4]. Przy



Rys. 1. Porównanie efektów produkcyjnych świń żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [11]. K – grupa kontrolna; Z – Ziołomix 1% (owoce – kolendry, kopru włoskiego; ziele – szałwi, mięty, tymianku, melisy, pokrzywy; nasiona – kozieradki; kłącze – tataraku; czosnek – 15%; cebula); F – Fermix 0,5% (ziele – majeranku, tymianku, mięty, szałwi; owoce – pieprzu tureckiego, kolendry)



Rys. 2. Porównanie wybranych parametrów jakości tuszy świń żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [11]. K – grupa kontrolna; Z – Ziołomix 1% (owoce – kolendry, kopru włoskiego; ziele – szałwi, mięty, tymianku, melisy, pokrzywy; nasiona – kozieradki; kłącze – tataraku; czosnek – 15%; cebula); F – Fermix 0,5% (ziele – majeranku, tymianku, mięty, szałwi; owoce – pieprzu tureckiego, kolendry)

skarmianiu mieszanek z dodatkiem różnych kombinacji czosnku i cebuli odnotowano (tab. 2) tendencje do wyższych przyrostów masy ciała, lepszego wykorzystania paszy, niższej zawartości cholesterolu w tkance mięśniowej i wyższej koncentracji immunoglobulin w surowicy krwi (tab. 3) w porównaniu do grupy żywionej mieszanką bez dodatku. Uzyskane efekty mogą mieć istotne znaczenie dla organizmu świń, dla hodowcy, jak i dla konsumenta wieprzowiny.

Poprzez odpowiedni dobór ziół można wpływać nie tylko na efekty produkcyjne zwierząt, kształtowanie cech jakościowych produktów pochodzenia zwierzęcego, ale również na funkcje trawienne przewodu pokarmowego i kierunek przemian metabolicznych w organizmie [1, 9].

Praktyczne zastosowanie w żywieniu zwierząt, jako roślina terapeutyczna, może mieć ostropest plamisty (*Silybum marianum*) lub karczoch pospolity (*Cynara scolymus* L.). Związki czynne tych roślin (sylimaryna, fenolokwasy) ochraniają miąższ wątroby przed uszkodzeniami, wykazują właściwości regeneracyjne tego narządu oraz stabilizują biochemiczne wskaźniki czynności wątroby, zwłaszcza aktywność transaminaz [15, 20, 22, 28, 30].

W Katedrze Żywności Zwierząt i Gospodarki Paszowej UTP w Bydgoszczy podjęto badania nad wykorzystaniem ostropestu pla-

mistego i karczocha pospolitego jako dodatków paszowych do natłuszczanych mieszanek treściwych dla brojlerów kurzych [23]. Natłuszczanie jest najskuteczniejszym sposobem energetycznego dowartościowania mieszanek paszowych dla drobiu. Jednak młode kurczęta gorzej tolerują surowce tłuszczowe w diecie, obciążające szczególnie funkcje wątroby i przez to są bardziej podatne na schorzenia metabolicz-

Tabela 2
Wyniki produkcyjne świń żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [4]

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe				
	bez dodatku (I)	flavomycyna (II)	czosnek (III)	cebula (IV)	czosnek + cebula (V)
Początkowa masa ciała, kg	29,31 ± 4,60	29,00 ± 6,29	26,23 ± 4,28	27,85 ± 5,16	24,77 ± 5,81
Końcowa masa ciała, kg	102,15 ± 4,74	106,31 ± 8,93	106,31 ± 4,98	106,69 ± 3,07	104,77 ± 5,38
Dobowe przyrosty, g	694 ± 51	751 ± 120	771 ± 82	758 ± 78	777 ± 66
Zużycie na 1 kg przyrostu:					
mieszanki, kg	4,08 ^A ± 0,30	3,26 ^B ± 0,49	3,08 ^B ± 0,35	3,09 ^B ± 0,35	3,10 ^B ± 0,27
białka ogólnego, g	671 ^A ± 50	548 ^B ± 67	506 ^B ± 57	508 ^B ± 58	511 ^B ± 44
energii metabolicznej, MJ	52,23 ^A ± 3,85	41,66 ^B ± 6,27	38,92 ^B ± 4,43	39,08 ^B ± 4,46	39,18 ^B ± 3,44
Zawartość cholesterolu:					
mięsień najdłuższy grzbietu, mg/100 g	85,84 ± 3,63	85,83 ± 3,27	78,82 ± 13,21	82,77 ± 5,49	83,50 ± 8,96

A,B – P ≤ 0,01

Tabela 3
Koncentracja immunoglobulin w surowicy krwi świń żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [4]

Wyszczególnienie	Okres tuczu	Grupy żywieniowe				
		bez dodatku (I)	flavomycyna (II)	czosnek (III)	cebula (IV)	czosnek + cebula (V)
IgG, mg/dl	początek	533,31* ± 114,92	536,38** ± 66,05	528,54** ± 49,45	529,54** ± 50,58	537,38** ± 60,05
	koniec	633,69* ± 81,32	666,08** ± 58,55	636,69** ± 71,44	644,31** ± 42,66	680,08** ± 127,91
IgM, mg/dl	początek	88,50 ± 4,09	91,75 ± 21,25	90,50 ± 9,23	88,50* ± 19,50	93,75* ± 22,66
	koniec	99,75 ± 11,34	110,50 ± 5,94	105,50 ± 8,38	111,25* ± 6,57	118,75* ± 8,64
IgA, mg/dl	początek					
	i koniec	<20	<20	<20	<20	<20
IgE, U/l	początek					
	i koniec	<7	<7	<7	<7	<7

Różnice w zależności od wieku: * – P ≤ 0,05; ** – P ≤ 0,01

Nie stwierdzono różnic pomiędzy grupami żywieniowymi

Tabela 4
Wyniki odchowu i wartość rzeźna brojlerów kurzych żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [23]

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe			Różnice w zależności od żywienia
	I (kontrolna)	II (ostropest plamisty)	III (karczoch zwyczajny)	
Przyrosty masy ciała, g	2480	2450	2410	NS
Zużycie paszy, kg/kg przyrostu	1,84	1,87	1,91	NS
Wydajność rzeźna, %	72,11	71,33	70,93	NS
Mięśnie piersiowe, %	22,80	23,03	23,71	NS
Mięśnie nóg, %	21,06	20,14	19,86	I>III*
Wątroba, g	64,47	57,91	57,12	I >II, III*
Cholesterol (mg%):				
mięśnie piersiowe	70,20	49,36	63,44	I>II*
mięśnie nóg	89,36	86,72	88,92	NS

* – $P \leq 0,05$; NS – nie stwierdzono

ne. Badania Korczak i Grabowicz [23] nie wykazały istotnego wpływu mieszanki z dodatkiem ziół na efekty produkcyjne brojlerów kurzych. U kurcząt w grupie kontrolnej odnotowano najwyższą ($P \leq 0,05$) masę wątroby (64,47 g). Zawartość cholesterolu w mięśniach piersiowych kurcząt żywionych mieszankami z dodatkiem ziół była niższa niż w grupie kontrolnej (tab. 4). Czynność metaboliczną wątroby oceniano na podstawie zmian aktywności enzymów w surowicy krwi [5]. W grupach żywionych mieszankami z dodatkiem ziół (tab. 5) aktywność AspAT obniżała się wraz z wiekiem kurcząt i w 6. tygodniu życia była najniższa. W grupie kontrolnej odnotowano istotny wzrost aktywności ALAT w surowicy krwi po 6 tygodniach odchowu kurcząt. W surowicy krwi kurcząt żywionych mieszankami z dodatkiem ziół poziom tego wskaźnika był stabilny w poszczególnych okresach odchowu. Zaobserwowano, że w 6. tygodniu życia aktywność ALAT u kurcząt z grupy kontrolnej była wyższa niż u kurcząt z grup doświad-

Tabela 5
Wskaźniki biochemiczne surowicy krwi brojlerów kurzych żywionych mieszankami z dodatkiem ziół [23]

Wyszczególnienie	Wiek (tygodnie)	Grupy żywieniowe			Różnice w zależności od żywienia
		I (kontrolna)	II (ostropest plamisty)	III (karczoch zwyczajny)	
AspAT, U/l	2	182,62	201,12 ^A	205,75 ^A	NS
	5	215,87	202,37 ^A	213,25 ^A	NS
	6	196,00	159,75 ^B	139,00 ^B	I, II >III**
ALAT, U/l	2	10,37 ^a	10,25	11,62	NS
	5	9,87 ^a	12,50	11,25	NS
	6	13,75 ^b	11,25	10,75	I>III*
AP, U/l	2	4564,50	5135,50 ^a	4919,25 ^a	NS
	5	4066,75	4131,12 ^{ab}	4545,25	NS
	6	4121,37	3571,87 ^b	3494,87 ^b	NS
GGTP, U/l	2	13,63 ^A	15,25	15,50	NS
	5	20,87 ^B	17,50	13,62	I>II, III**
	6	20,50 ^B	15,00	14,75	I>III**

NS – nie stwierdzono; * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$
Różnice w zależności od wieku: a,b – różnice istotne przy $P \leq 0,05$; A,B – różnice istotne przy $P \leq 0,01$

czalnych. Aktywność AP w grupie kontrolnej nie podlegała istotnym zmianom w poszczególnych okresach odchowu. W grupach żywionych mieszankami z udziałem ziół wartość tego parametru obniżała się wraz z wiekiem kurcząt i w 6. tygodniu życia była najniższa. Aktywność GGTP w grupie kontrolnej wysoko istotnie wzrosła wraz z wiekiem kurcząt i w 5. oraz 6. tygodniu życia była wyższa w porównaniu do aktywności tego enzymu w grupach doświadczalnych. W surowicy krwi ptaków żywionych mieszankami z dodatkiem ziół nie odnotowano istotnych zmian w aktywności GGTP w zależności od wieku kurcząt i rodzaju ziół.

Ostropest plamisty ze względu właściwości lecznicze może być przydatny w żywieniu krów w okresie okołoporodowym, to znaczy w tym czasie, gdy wątroba jest w największym stopniu narażona na metaboliczno-toksyczne uszkodzenia. Hormonalne przestawienie przemiany ustrojowej w tym okresie oraz gwałtowny wzrost zapotrzebowania na energię i składniki pokarmowe do produkcji mleka sprawiają, że u wysoko wydajnych krów mlecznych może dochodzić do zaburzeń czynnościowych lub nieodwracalnych zmian strukturalnych w wątrobie [7, 22, 30]. Przykładem wykorzystania właściwości leczniczych ostropestu plamistego jest jego stosowanie w żywieniu krów z objawami ketozy [30]. Ketoza jest efektem zakłócenia energetycznego metabolizmu u wysoko wydajnych krów. Najczęściej diagnozowana jest w pierwszej fazie laktacji (do 8. tygodnia po wycieleniu). Wskaźnikiem tej choroby jest patologiczny wzrost wytwarzanych ciał ketonowych w organizmie krów. Badaniem objęto krowy, w mleku których oznaczono 7,9 mg/l i więcej acetonu w okresie od 2. do 6. tygodnia po porodzie. Wybrane wskaźniki metabolizmu krów wykazały, że dodatek ostropestu w ilości 0,3 kg/szt./dzień (2,34% sylimaryny) wyraźnie wpłynął na obniżenie poziomu sumy acetonu i kwasu acetooctowego, kwasu β -hydroksymasłowego oraz ciał ketonowych we krwi. Pozytywny wpływ działania ostropestu odnotowano już w 14. dniu doświadczenia. Podobne zależności stwierdzono w odniesieniu do mleka.

Badania przeprowadzone przez Grabowicz i wsp. [10] potwierdziły korzystny wpływ kisonki z całych roślin ostropestu plamistego (11,5 kg w dawce), podawanej jako źródło sylimaryny krowom w okresie przejściowym, na przemiany metaboliczne u tych zwierząt. Aktywność enzymów wskaźnikowych i wydalniczych (AspAT, ALAT, GGTP, AP) w surowicy krwi (tab. 6) u krów w pierwszych 4 tygodniach po wycieleniu potwierdza fakt, że początek laktacji stanowi u tych zwierząt okres gwałtownego przyspieszenia metabolizmu kosztem osłabienia mechanizmów jego regulacji. Aktywność AspAT przekraczała wartości uznane za prawidłowe [8, 18]. Największy wzrost stężenia tego enzymu stwierdzono w pierwszych 4 tygodniach po wycieleniu. W surowicy krwi krów żywionych dawką z udziałem kisonki z ostropestu zdecydowanie w mniejszym stopniu wzrosło stężenie AspAT w porównaniu do zwie-

krów grupy kontrolnej. Między 4. a 13. tygodniem laktacji zaobserwowano spadek aktywności AspAT, w większym stopniu w grupie doświadczalnej niż w grupie kontrolnej. Różnice te nie były statystycznie istotne. U krów z grupy doświadczalnej aktywność ALAT dochodziła do górnej granicy przyjętych norm odniesienia [8] i nie podlegała większym wahaniom od 2. tygodnia przed wycieleniem do 13. tygodnia laktacji. W grupie kontrolnej odnotowano istotny ($P \leq 0,01$) wzrost aktywności tego enzymu po porodzie – do 28,50 U/l w 13. tygodniu laktacji. U zwierząt z grupy kontrolnej zanotowano prawie 2-krotny wzrost aktywności GGTP w okresie przejściowym, chociaż różnice nie były statystycznie istotne. Aktywność tego enzymu u krów z grupy doświadczalnej nie podlegała większym wahaniom. Najwyższą aktywność AP odnotowano u krów w 2. tygodniu przed porodem (79,52 U/l – grupa doświadczalna; 74,60 U/l – grupa kontrolna). Po wycieleniu w grupie doświadczalnej aktywność AP systematycznie się obniżała (66,71 U/l – 4. tydzień laktacji; 55,80 U/l – 13. tydzień laktacji). W grupie kontrolnej aktywność tego enzymu przez cały okres badań kształtowała się na stosunkowo wysokim poziomie. Skarmianie kiszonki z ostropestu jako źródła silymaryny korzystnie wpłynęło na czynność metaboliczną wątroby krów w okresie okołoporodowym.

Tabela 6
Wpływ kiszonki z całych roślin ostropestu plamistego na wybrane wskaźniki biochemiczne surowicy krwi krów [10]

Wyszczególnienie	Tygodnie laktacji	Grupy żywieniowe	
		kontrolna	doświadczalna
AspAT, U/l	-2	53,17 ± 5,58	53,00 ± 11,05
	4	97,20 ± 44,62	71,29 ± 7,53
	13	67,25 ± 6,10	57,00 ± 24,26
ALAT, U/l	-2	16,00 ^A ± 3,27	19,40 ± 4,63
	4	18,20 ^A ± 3,37	20,14 ± 6,17
	13	28,50 ^B ± 3,35	23,40 ± 9,05
GGTP, U/l	-2	29,40 ± 2,33	29,17 ± 2,34
	4	53,60 ± 28,81	34,50 ± 9,07
	13	29,17 ± 2,34	36,57 ± 8,67
AP, U/l	-2	74,60 ± 11,12	79,52 ± 10,06
	4	67,80 ± 35,40	66,71 ± 21,18
	13	70,00 ± 38,74	55,80 ± 28,94

Różnice w zależności od tygodnia laktacji: A, B – $P \leq 0,01$

W podsumowaniu można stwierdzić, że:

♦ Dzisiejsze zainteresowanie ziołami wynika przede wszystkim z ich znaczenia jako cennego źródła substancji czynnych o dużej aktywności biologicznej i potwierdzonym działaniu fizjologicznym.

♦ Istnieje możliwość wyboru i komponowania mieszanek ziołowych dostosowanych do gatunku, wieku, kierunku użytkowania zwierząt, ich potrzeb i preferencji smakowych.

♦ W dobrych warunkach środowiskowych efektywność ziół w postaci przyrostów, zużycia paszy czy też zdrowia zwierząt jest podobna, ale nie wyższa niż dotychczas stosowanych antybiotykowych stymulatorów wzrostu.

♦ Badania w zakresie wykorzystania ziół jako dodatków paszowych znajdują się w stadium wstępnym. Mechanizm

ich oddziaływania na organizm zwierzęcy nie jest do końca rozpoznany. Problemem pozostaje standaryzacja preparatów ziołowych.

♦ Nauka i praktyka pokazują, że bardziej skuteczne będzie stosowanie mieszaniny dwóch, a może i trzech odpowiednio dobranych dodatków paszowych.

♦ Zastępowanie antybiotykowych stymulatorów wzrostu w chowie zwierząt należy traktować kompleksowo, obejmując w tym postępowaniu zagadnienia optymalizacji warunków żywienia, profilaktyki weterynaryjnej i zapewnienia dobrostanu zwierząt.

Literatura: 1. Anioł-Kwiatkowska J., 1993 – Rośliny leczące zwierzęta. WSiP, Warszawa. 2. Bałasińska B., Kulasek G., 2004 – Medycyna Wet. 11, 1151-1155. 3. Bełdowska B., 1988 – Rośliny lecznicze, opis, zbiór i zastosowanie. PWN, Warszawa. 4. Białycki K., Grabowicz M., 2006 – Ann. of Anim. Sci., Supl. 2/1, 125-129. 5. Biochemia kliniczna i analityka. (Praca zbiorowa pod red. Angielski S.). PZWL, Warszawa 1990. 6. Bodkowski R., Patkowska-Sokoła B., Szmańko T., 1992 – Biul. Inf. Przem. Pasz. 4, 35-45. 7. Bronicki M., Dembiński Z., 1994 – Medycyna Wet. 50, 268-271. 8. Choroby bydła. (Praca zbiorowa, red. Janowski H., Markiewicz K., Tarczyński S.). PWRiL, Warszawa 1985. 9. Dodatki w żywieniu bydła. (Praca zbiorowa pod red. Grela E.R.). PPH VIT-TRA, Kusowo 2001. 10. Grabowicz M., Dorszewski P., Sztark P., Mikołajczak J., Piłat J., 2004 – Medycyna Wet. 60 (7), 759-762. 11. Grabowicz M., Sucharska I., Sztark P., Piłat J., Dorszewski P., Mikołajczak J., 2005 – Pr. Komis. Nauk Rol. i Biol. BTN, 55, 65-68. 12. Grela E., Semeniuk V., 2006 – Medycyna Wet., 5, 502-507. 13. Grela E.R., 2006 – Skutki i nadzieje związane z wycofaniem antybiotykowych stymulatorów wzrostu. Mat. Konf. XXXV Sesji Nauk. „Żywieniowe metody stymulowania produktywności i zdrowotności zwierząt”, 27-28.06. 2006, Olsztyn-Mierki. 14. Grela E.R., Semeniuk V., 2006 – Efficacy of garlic powder and mannan oligosaccharides supplementation in rearing of piglets. Proc. of Conf. „Application of scientific achievements in the field of genetics, reproduction, nutrition, carcass and meat quality in modern pig production. ATR Bydgoszcz, 138. 15. Haková H., Mišúrová E., Kropáčková K., 1996 – Veterinarni Medicina, 41, 113-119. 16. Hanczakowska E., 2006 – Zioła w lecznictwie i żywieniu – od człowieka do świni. Proc. of Conf. „Application of scientific achievements in field of genetics, reproduction, nutrition, carcass and meat quality in modern pig production. ATR Bydgoszcz. 52-56. 17. Hopkins A., Pywell R., Peel S., 1995 – Ann. UMCS Lublin, Sec. E., Supl. 24, 133-137. 18. Janiak T., 1989 – Diagnostyka kliniczna chorób wewnętrznych zwierząt domowych. PWN, Warszawa. 19. Jędrzejko K., Klama H., Żarnowiec J., 1997 – Zarys wiedzy o roślinach leczniczych. Śląska Akademia Medyczna, Katowice. 20. Kaźmierczak K., Seidler-Łożykowska K., 1997 – Herba Polonica, 3, 195-197. 21. Kleczkowski M., Kasztelan R., Jakubczak A., Kluciński W., Sitarska E., Cetnarowicz A., 2004 – Medycyna Wet., 4, 384-387. 22. Kolouch F., Čehová I., Režnický M., Paulová J., 1991 – Veterinarství 41, 1-2. 23. Korczak I., Grabowicz M., 2003 – Ann. of Anim. Sci., Sup. 2, 189-192. 24. Koszak S., 1990 – Wiadomości zielarskie 5, 19-21. 25. Kostuch R., 1996 – Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. 442, 277-284. 26. Kozłowski S., Swędrzyński S., 1996 – Zesz. Prob. Post. Nauk Rol. 442, 269-276. 27. Krusiński R., 2004 – Ann. UMCS Lublin, Sec. EE., 22, 123-127. 28. Niedwork J., 1996 – Herba Polonica 32, 127-128. 29. Ożarowski A., Jaroniewski J., 1987 – Rośliny lecznicze i praktyczne ich zastosowanie. PZWL, Warszawa. 30. Vojtišek B., Hronova B., Hamřik J., Janková B., 1991 – Veterinarni Medicina 35, 321-330.