

## **Zastosowanie roślin w profilaktyce i leczeniu zwierząt hodowlanych**

**Elżbieta Studzińska-Sroka, Marlena Dudek-Makuch, Izabela Czapska**

*Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Katedra i Zakład Farmakognozji,  
ul. Świącickiego 4, 60-781 Poznań; [ela\\_studzinska@op.pl](mailto:ela_studzinska@op.pl)*

**R**ośliny od dawna stanowią cenne, często wykorzystywane przez człowieka źródło substancji leczniczych. Są one z powodzeniem stosowane w profilaktyce, a także terapii wielu chorób ludzi i zwierząt. Dawniej były jedynym sposobem leczenia zwierząt domowych i hodowlanych. Dopiero w XX wieku wraz z rozwojem chemii i przemysłu farmaceutycznego leki roślinne straciły na znaczeniu i powoli zaczęły odchodzić w zapomnienie. Okazało się jednak, że współczesna farmakoterapia, czyli leczenie za pomocą syntetycznych lub półsyntetycznych związków chemicznych może wpływać negatywnie na rozwój zwierząt, a także na jakość ich mięsa z uwagi na kumulowane w tkankach zwierzęcych związki chemiczne. Spożywanie takiego produktu staje się zagrożeniem dla zdrowia człowieka. Zaczęto więc wracać do naturalnych sposobów leczenia, co pozwoliło ponownie odkryć właściwości terapeutyczne roślin również w weterynarii.

### **Fitoterapia**

Rośliny wykorzystywane w celach terapeutycznych zawdzięczają swoje wyjątkowe właściwości obecnym w nich związkom czynnym. Wśród substancji warunkujących działanie biologiczne znajdują się związki o różnej budowie chemicznej: węglowodany, polifenole, do których zaliczyć możemy: kwasy fenolowe, flawonoidy, kumaryny, terpeny, będące składnikami olejków eterycznych, a także saponozydy, alkaloidy, poliacetyleny czy lipidy oraz związki mineralne i witaminy (Matławska, 2008). Ziołami można prowadzić terapię różnorodnych schorzeń, zarówno u zwierząt jak i u ludzi, stosując je miejscowo (zewnętrznie), jak i ogólnoustrojowo (doustnie lub rzadko w postaci iniekcji) (Lamer-Zarawska i in., 2007). Wyciągi roślinne stanowią wyjątkowe leki, gdyż różnorodność

obecnych w nich metabolitów wtórnych powoduje jedyny w swoim rodzaju efekt terapeutyczny (Schleicher i in., 1996; Skomorucha i Sosnowka-Czajka, 2013).

W weterynarii, tak jak w medycynie stosowane są często całe rośliny. Wśród części roślin wykorzystywanych w celach leczniczych, zarówno u ludzi jak i u zwierząt, do najczęściej stosowanych należy zaliczyć ziele, czyli nadziemne części młodych (1–2-letnich) roślin zielnych i bylin, obejmujące łodygę, liście i kwiaty lub tylko kwitnące wierzchołki pędów w przypadku, gdy dolna część łodygi ulega zdrewnieniu, kwiat bądź kwiatostan, nasiona, owoce, korzenie, kłącza.

### **Przetwory roślinne stosowane w fitoterapii**

W celach leczniczych zioła mogą być stosowane w różnej postaci: świeże lub suszone, jako rozdrobnione fragmenty surowców, pojedyncze zioła lub tzw. mieszanki, w formie odwaru, naparu czy też maceratu, jako wyciągi wodne, alkoholowe, wodno-alkoholowe lub podobne, a także soki, będące nierzadko składnikami preparatów stosowanych w weterynarii (Grela i Klebaniuk, 2001).

Sposób przygotowywania najprostszych leków roślinnych, tzw. preparatów galenowych jest ściśle określony. Najczęściej są sporządzane napary, czyli wyciągi wodne, które można przygotować w warunkach domowych przez zalanie surowca wrzącą wodą, a następnie zostawienie pod przykryciem w temperaturze poniżej temperatury wrzenia przez około 15 minut. Napary przygotowuje się z surowców o delikatnej strukturze (liści, kwiatów, ziele), gdyż w tym przypadku niższa temperatura jest wystarczająca dla ekstrakcji związków czynnych zawartych w wybranych ziołach. Z surowców o zbitej strukturze (korzenie, kłącza, kory) sporządza się odwar. Rozdrobniony surowiec należy po zalaniu wodą

o temperaturze pokojowej ogrzewać i utrzymywać w stanie wrzenia przez okres do 30 minut (zwykle 5–15 min). Dla pozyskania z surowców słuźów roślinnych należy wykonać tzw. macerację z zastosowaniem wody jako rozpuszczalnika. Surowiec zalewamy wówczas wodą i pozostawiamy w temperaturze pokojowej co najmniej na 2 godziny. W celu pozyskania związków lipofilnych można prowadzić macerację z zastosowaniem oleju. Powinna ona trwać od godziny do kilku godzin. Jednym z najczęściej stosowanych sposobów pozyskiwania z roślin związków czynnych do produkcji środków leczniczych jest przygotowanie wyciągów. Wyciągi (wodne lub alkoholowe) są otrzymywane poprzez ekstrakcję surowca roślinnego alkoholem lub wodą, ewentualnie innym rozpuszczalnikiem, jeśli wymaga tego typ substancji aktywnych. Wśród istniejących przetworów z roślin można również wymienić nalewki lub intrakty. Nalewki przygotowuje się przez wytrawianie suchego surowca danym rozpuszczalnikiem (najczęściej 70% etanolem) w ściśle określonym stosunku wagowym. Intrakty są natomiast przygotowywane po stabilizacji świeżego surowca, czyli poddaniu go działaniu par alkoholu w celu unieczynnienia enzymów mogących powodować rozkład substancji czynnych (Lamer-Zarawska i in., 2007).

### Zastosowanie ziół w profilaktyce chorób jako dodatków prozdrowotnych

Zwierzęta żyjące w naturalnym środowisku mają stały dostęp do różnych gatunków roślin występujących w ich otoczeniu. Nowoczesne użytki zielone charakteryzują się ubogim składem botanicznym runi, często ograniczając się do 3–4 gatunków traw i 1–2 gatunków roślin motylkowych (Radkowska, 2013; Paszkowski i in., 2016). W takiej sytuacji korzystne jest uzupełnianie diety w celu jej wzbogacenia. W ostatnich latach nastąpił znaczny wzrost zainteresowania fitogenicznymi dodatkami paszowymi, czyli substancjami pochodzenia roślinnego stosowanymi w celu poprawy produktywności oraz zdrowotności zwierząt poprzez polepszanie właściwości paszy. Mają one również pozytywny wpływ na pozyskiwane produkty zwierzęce (Kowalczyk-Vasilev i Matras, 2004). W przeciwieństwie do leków, które stosuje się w przypadku zdiagnozowania choroby, dodatki fitogeniczne stosuje się przez cały okres produkcyjny (Radkowska, 2013).

Do wzrostu znaczenia ziół w żywieniu zwierząt przyczyniło się wprowadzenie w 2006 r. zakazu stosowania antybiotyków paszowych jako stymulatorów wzrostu, których obecność stwierdzano w surowcach i produktach pochodzenia zwierzęcego (Przeniosło-Siwczyńska i Kwiatek, 2013). Wzrost świadomości i zwiększone zainteresowanie konsumentów pochodzeniem i jakością żywności również sprawiły, że fitobiotyki i inne dodatki naturalne (pro- i prebiotyki, kwasy organiczne) są coraz szerzej wykorzystywane w produkcji zwierzęcej (Kowalczyk-Vasilev i Matras, 2004).

Podstawą stosowania ziół i preparatów ziołowych w żywieniu zwierząt gospodarskich jest ich aktywność biologiczna, uwarunkowana zawartością związków czynnych. Obserwacje dowodzą, że lepszy efekt uzyskuje się wprowadzając do dawki pokarmowej mieszaninę ziół dobranych dla gatunku i wieku zwierząt oraz kierunku produkcji niż przy stosowaniu pojedynczego zioła (Dąbrowski i in., 1994; Kowalczyk-Vasilev i Matras, 2004). W praktyce hodowlanej najczęściej uwagi poświęca się poprawie efektów produkcyjnych, głównie związanych ze wzrostem wykorzystania paszy, a co za tym idzie przyrostów zwierząt i utrzymaniem ich wysokiej zdrowotności.

Fitogeniczne dodatki paszowe często poprawiają walory smakowe paszy, zwiększając apetyt zwierząt (Maksymiec, 2012). Dodatek do paszy dla cieląt 1,0% i 2,0% mieszanki ziół zawierającej: mięte pieprzową (*Mentha piperita* L.) Hudson), pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica* L.), rumianek pospolity (*Matricaria chamomilla* L.), tymianek pospolity (*Thymus vulgaris* L.), szalwię lekarską (*Salvia officinalis* L.), koper włoski (*Foeniculum vulgare* Mill.), bratek trójbarwny (*Viola tricolor* L.) i kozieradkę pospolitą (*Trigonella foenum-graecum* L.) spowodował wzrost pobrania paszy, wyższe dobowe przyrosty (w grupie kontrolnej – 707 g, w grupie z 1% udziałem ziół – 760 g, a w grupie z 2% udziałem ziół – 782 g) oraz w efekcie wyższą końcową masę ciała cieląt. Stwierdzono również lepsze wykorzystanie składników pokarmowych oraz ogólnie dobry stan zdrowia zwierząt (Kraszewski, 2003). Podobne rezultaty odnotowano również w innych badaniach, w których do paszy dla zwierząt dodawano mieszanki zawierające oprócz wyżej wymienionych ziół także: szparag lekarski (*Asparagus officinalis* L.), bakopę drobnolistną (*Bacopa*

*monnieri* (L.) Wettst.) i *Cryptolepis buchanani* (Gupta i in., 2005; Wawrzyńczak i in., 2000). Zostało również opisane stosowanie wierzby purpurowej (*Salix purpurea* L.), zwłaszcza jej liści i gałązek w celu polepszenia wydzielania śliny przez zwierzęta, co wpływało na poprawę przeżuwania (Mayer i in., 2014). Badano także wpływ czosnku pospolitego (*Allium sativum* L.) na tempo wzrostu cieląt. Stwierdzono, że cielęta otrzymujące w paszy proszek czosnkowy rozpuszczony w wodzie bądź świeży czosnek w dawce 250 mg/kg m.c. uzyskały istotnie wyższą całkowitą masę ciała i większy średni dobowy przyrost w porównaniu ze zwierzętami z grupy kontrolnej (Balamurugan i in., 2014). Również podawanie 10% naparu z mieszanki ziół melisy lekarskiej (*Melissa officinalis* L.), nagietka lekarskiego (*Calendula officinalis* L.) oraz bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.) spowodowało wzrost średnich dobowych przyrostów masy ciała (grupa kontrolna – 563 g, grupa doświadczalna – 716 g) (Dąbrowski i in., 1994).

Wiele roślin działa wielokierunkowo w obrębie przewodu pokarmowego. Rośliny bogate w związki goryczowe – bylica piołun (*Artemisia absinthium* L.), bylica pospolita (*Artemisia vulgaris* L.), tysiącznik pospolity (*Centaureum erythraea* Rafn.), cykoria podróżnik (*Cichorium intybus* L.), goryczka żółta (*Gentiana lutea* L.), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium* L.) oraz olejki eteryczne mięty pieprzowej pobudzają ślinianki do wydzielania śliny oraz powodują wzrost wydzielania soków żołądkowych (Wawrzyński, 1992; Matławska, 2008; Jerković i in., 2012). Ponadto, zioła zwiększają wytwarzanie żółci i kwasów tłuszczowych w wątrobie oraz enzymów trawiennych, takich jak amylaza, lipaza trzustkowa oraz tripsyna w trzustce. Należą do nich surowce bogate w olejki eteryczne: macierzanka piaskowa (*Thymus serpyllum* L.), szalwia lekarska, majeranek ogrodowy (*Majorana hortensis* Moench.), mięta pieprzowa, kminek zwyczajny (*Carum carvi* L.), biedrzynek anyż (*Pimpinella anisum* L.), kurkuma (ostrzyż długi, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), imbir lekarski (*Zingiber officinalis* Roscoe), a także pochodne siarki o charakterze aminokwasów: cebula jadalna (*Allium cepa* L.), czosnek pospolity, gorczyca czarna (*Sinapis nigra* L.) oraz alkaloidy, pochodne kapsaicyny: pieprz cayenne (*Capsicum annum*, odm. *Cayenne*). Pobudzenie enzymów trawiennych powoduje wzrost przyswajania składników

pokarmowych oraz skrócenie przejścia pokarmu przez przewód pokarmowy (Frankič i in., 2009).

Najsilniejszy wpływ pobudzający trawienie mają surowce zawierające olejki eteryczne. W badaniach *in vivo* prowadzonych na szczurach potwierdzono wzrost wytwarzania enzymów trzustkowych: amylazy, lipazy i chymotrypsyny pod wpływem ekstraktów z przypraw korzennych oraz związków czynnych w nich występujących. Lipazę i amylazę najsilniej stymulowały wyciągi z mięty pieprzowej oraz imbiru lekarskiego (*Zingiber officinalis* Rosc.), wpływ na chymotrypsynę był niewielki (Rao i in., 2003), a dodatek olejków eterycznych do paszy dla brojlerów zwiększał aktywność tripsyny i amylazy (Lee i in., 2003; Jang i in., 2004).

Olejki eteryczne są mieszaninami różnorodnych związków, należących głównie do terpenów (mono- i seskwiterpenów, stanowiących około 90% wszystkich składników olejków eterycznych) i pochodnych fenylopropanu. Posiadają one udokumentowaną aktywność przeciwko bakteriom patogennym, grzybom i wirusom. Najsilniej działają olejki, w których dominują związki fenolowe (Matławska, 2008). Związki te mają charakter lipofilny, przenikają przez ścianę i błonę komórkową drobnoustrojów, powodując zaburzenie integralności i wzrost przepuszczalności tych struktur, prowadzące do nadmiernej utraty jonów, obniżenia potencjału błonowego, zaburzenia funkcjonowania pomp protonowych i w efekcie zmniejszenia puli wewnątrzkomórkowego ATP. Uszkodzenia ściany oraz błony komórkowej prowadzą ostatecznie do lizy komórki bakterii (Król i in., 2013).

Do surowców olejkowych o najsilniejszej aktywności przeciwbakteryjnej należą: tymianek pospolity, oregano (lebiodka pospolita, *Origanum vulgare* L.) i szalwia lekarska (Matławska, 2008). Potwierdzone działanie przeciwbakteryjne posiada również kora cynamonowca (*Cinnamomum* spp.), zawierająca w dużych ilościach aldehyd cynamonowy. Badania na świniach wykazały, że dodatek do paszy wyciągów z wyżej wymienionych roślin oraz mieszaniny kwasów organicznych zmniejszał proliferację potencjalnie szkodliwych bakterii z grupy *coli*, nie wpływając na korzystnie działające w jelitach pałeczki kwasu mlekowego. Równolegle stosowany antybiotyk – linkomycyna hamował w równym stopniu rozwój wszystkich bakterii (Namkung i in.,

2004). Ponadto, surowce bogate w olejki eteryczne działają również przeciwzapalnie, rozkurczowo na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego (Matławska, 2008). Zdolność łagodzenia stanów skurczowych przewodu pokarmowego wykazuje kminek pospolity. Obecne w owocach kminku – olejek eteryczny, związki flawonoidowe i kumarynowe działają rozkurczająco na mięśnie gładkie przewodu pokarmowego, wpływają na wydzielanie soków trawiennych oraz wykazują działanie przeciwnie, chroniąc tym samym przed wzdęciami (Kryszak, 2007). W badaniach *in vitro* wykazano także, że alkoholowe wyciągi z owoców kminku posiadają działanie przeciwdrobnoustrojowe i antyoksydacyjne (ESCOPE, 2003; Schempp i in., 2006).

Wiele badań dowodzi również prebiotycznego działania ziół. Dodatek do paszy mieszaniny karwakrolu izolowanego z *Origanum* spp., aldehydu cynamonowego z *Cinnamomum* spp. i oleożywicy *Capsicum* z *Capsicum annum* zwiększał ilość pałeczek kwasu mlekowego w przewodzie pokarmowym świń (Castillo i in., 2006) oraz stymulował tworzenie się grubej warstwy śluzu na ścianie żołądka i ścianie jelita czczego u kurcząt, co chroniło nabłonek przewodu pokarmowego przed przyleganiem i namnażaniem bakterii *Escherichia coli* i *Clostridium perfringens* (Jamroz i in., 2003, 2005).

Z prozdrowotnych właściwości ziół można również korzystać wprowadzając je do runi użytków zielonych. Obecność niektórych ziół na pastwiskach poprawia skład mineralny pobieranego pokarmu. Bogate w mikro- i makroelementy są np. cykorja podróżnik, mniszek lekarski (*Taraxacum officinale* Web.), babka lancetowata (*Plantago lanceolata* L.), pokrzywa zwyczajna, krwawnik pospolity, kminek zwyczajny oraz krwiściąg mniejszy (*Sanguisorba minor* Scop.) (Maksymiec, 2012; Paszkowski i in., 2016). Wykazano ponadto, że zwierzęta wypasane na pastwiskach zawierających cykorię podróżnik posiadały mniejszą ilość pasożytów wewnętrznych. Dodatkowo, obecność na łąkach surowców zawierających garbniki, np.: pięciornika kurzego ziela (*Potentilla erecta* (L.) Raeusch), pięciornika gęsiego (*Potentilla anserina* L.), rzepiku pospolitego (*Agrimonia eupatoria* L.), krwiściagu lekarskiego – przeciwdziała biegunkom (Pieszka i Barowicz, 2011). Garbniki działają ściągająco na błonę śluzową przewodu pokarmowego, utrud-

niają przenikanie wody do światła jelit, osłabiają sekrecję błony śluzowej, dzięki czemu hamują rozrzedzenie treści jelitowej (Matławska, 2008).

Przy ocenie wartości paszy bierze się najczęściej pod uwagę przyrosty masy ciała zwierząt, nie oceniając przy tym wpływu diety na ich odporność. Skutkiem tego u wielu wysoko wydajnych zwierząt następuje obniżenie odporności oraz wzrost zachorowalności. W warunkach naturalnych zwierzęta mają dostęp do różnych roślin, w tym również ziół o działaniu immunostymulującym (Maksymiec, 2012). Zioła pobudzają układ odpornościowy wielokierunkowo, m.in. poprzez wzrost aktywności fagocytarnej makrofagów, zwiększenie ilości limfocytów T i B. Mogą też działać przeciwwirusowo poprzez stymulację interferonu (Radkowska, 2013).

Do roślin o działaniu immunostymulującym należy m.in. jeżówka purpurowa (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). Zawiera ona pochodne kwasu kawowego, w tym kwas cykoriowy, alkamidy, polisacharydy. W badaniach *in vivo* wykazano, że związki czynne stymulują aktywność kory nadnerczy oraz tworzenie interferonu i properdyny (proteina osocza neutralizująca bakterie, wirusy). Zwiększają też liczbę i ruchliwość białych krwinek, pobudzają i stymulują fagocytózę fibroblastów oraz hamują aktywność hialuronidazy bakteryjnej i tkankowej, dzięki czemu zwiększają odporność organizmu na infekcje bakteryjne i wirusowe (Matławska, 2008). Podawanie krowom mieszanek ziołowych zawierających: (1) tymianek, jeżówkę, oregano, cynamon lub (2) tymianek, jeżówkę, czosnek, kminek, lukrecję (*Glycyrrhiza glabra* L.) od ósmego miesiąca ciąży do końca trzeciego tygodnia po wycieleniu znacznie polepsza jakość siary, co z kolei poprawia żywotność cieląt oraz ogranicza występowanie objawów chorobowych, zwłaszcza biegunek (Klebaniuk i in., 2014). W celu poprawy odporności można stosować również żel aloesowy (*Aloe gel*), zawierający głównie polisacharydy: śluz (około 30%) i wielocukry niesłuzowe (acemannan, betamannan, glukomannan), glikoproteiny (lektyny) oraz fitosterole (Matławska, 2008). W badaniu przeprowadzonym przez Durrani i in. (2008) oceniano skuteczność 10% wodnego roztworu żelu aloesowego w profilaktyce zakażeń kokcydiozą. W grupie przyjmującej 10 ml żelu aloesowego/litr wody pitnej odnotowano znacznie wyższy przyrost masy ciała i niższy współczynnik zacho-



rowalności w porównaniu do grupy kontrolnej. Do roślin wykazujących działanie immunostymulujące niewątpliwie należy zaliczyć czosnek pospolity (*Allium sativum* L.), zawierający głównie związki siarki, w tym alliinę, która przekształca się do ajoenu, oligo-, poli- i winylodisiarczków (Matławska, 2008). U kurcząt, którym do pożywienia dodawano czosnek, zaobserwowano wzrost masy śledziony i grasicy spowodowany zwiększoną proliferacją limfocytów oraz wzrost ilości białych krwinek. Czosnek posiada również wysoki potencjał antyoksydacyjny, dzięki czemu chroni limfocyty przed stresem oksydacyjnym (EFSA, 2015). Polepsza także parametry hematologiczne krwi oraz ma szerokie działanie bakterio- i wirusobójcze, przeciwwgrzybiczne oraz przeciw pasożytnicze, co poprawia ogólną zdrowotność zwierząt (Gortat, 2013). Do innych roślin, które mogą poprawiać odporność zwierząt hodowlanych należą również: lebiodka pospolita, oregano, jak też związki wyizolowane z roślin: tymol, karwakrol (Gortat, 2013).

#### **Zastosowanie ziół w leczeniu zwierząt**

Wykorzystywanie roślin do leczenia zwierząt ma swoje uzasadnienie w tradycyjnej weterynarii. O niezwykle istotnym znaczeniu ziół w różnych rejonach świata donoszą liczne publikacje naukowe, które opisują ich zastosowanie u wielu gatunków zwierząt (Viegi i in., 2003; Ayrle i in., 2016). Coraz częściej pojawiające się opracowania naukowe dotyczące tradycyjnej fitoterapii w weterynarii pozwalają poznać gatunki roślin, które wykorzystuje się w weterynarii również na innych kontynentach. Z badań etnoweterynaryjnych wynika, że zioła stosowano szczególnie w leczeniu: problemów poporodowych, żołądkowo-jelitowych, ran i problemów dermatologicznych (Bonet i Vallès, 2007). Ponadto, wykorzystywano je w leczeniu chorób pasożytniczych (Ahmed i Murtaza, 2015), zaburzeń pracy nerek, schorzeń aparatu ruchu i jako repelenty, a także w zaburzeniach układu nerwowego i chorobach układu oddechowego (Viegi i in., 2003). W tradycyjnej weterynarii wykorzystuje się niezwykłą różnorodność gatunków. Tylko w krajach europejskich (Albania, Austria, Szwecja, Chorwacja, Cypr, Rumunia, Włochy, Macedonia, Serbia, Turcja), gdzie były prowadzone obserwacje przez Mayer i in. (2014), określono 590 gatunków roślin stosowanych w tradycyjnym leczeniu zwierząt,

należących do 102 rodzin, z których najliczniej reprezentowane były rodziny: Języczkowate (*Lamiaceae*), Astrowate (*Asteraceae*) i Bobowate (*Fabaceae*). Z badań wynika, że wśród różnych zwierząt, którym podawano zioła w celach leczniczych, najczęściej były wymieniane przeżuwacze i dużą ich część stanowiło bydło.

#### **Zioła w leczeniu zaburzeń żołądkowo-jelitowych**

Leczenie chorób przewodu pokarmowego jest problemem bardzo złożonym. Do najczęstszych zaburzeń pracy układu trawiennego można zaliczyć stany zapalne przewodu pokarmowego, utrudnione trawienie i biegunki. Wśród roślin mających zastosowanie w terapii problemów gastrycznych znajdują się zioła o różnym kierunku działania i zawierające różne substancje chemiczne. Według badań, jedną z najczęściej wykorzystywanych w leczeniu problemów stanów zapalnych przewodu pokarmowego u zwierząt rośliną jest pospolicie występujący w Europie śláz dziki (*Malva sylvestris* L.). Związki czynne odpowiedzialne za efekt terapeutyczny występują przede wszystkim w liściach, kwiatach i korzeniach. Głównym jego składnikiem są węglowodany, w tym obficie występujące w roślinie śluzu. Śláz dziki, z uwagi na obecność posiadających właściwości powlekające śluzów znajduje zastosowanie terapeutyczne w leczeniu stanów zapalnych przewodu pokarmowego, zabezpieczając go przed podrażnieniem oraz w przypadku zaparć jako środek zwiększający objętość i zmniejszający zwartość stolca (Matławska, 2008). Wewnętrzne podrażnienia może łagodzić również kwiat (koszyczek) rumianku. Rumianek pospolity, roślina w Polsce mocno rozpowszechniona wytwarza olejek eteryczny zawierający: chamazulen, alfa-bisabolol i en-in-dicykloeter, a także substancje należące do grupy flawonoidów. Korzystne działanie wyciągów z kwiatu w terapii owrzodzeń przewodu pokarmowego i stanów zapalnych przewodu pokarmowego zostało potwierdzone w badaniach *in vitro* (Gerritsen i in., 1995), a także *in vivo* na szczurach (Cemek i in., 2010). Napary z rumianku stosuje się w leczeniu problemów z trawieniem, w tym niestrawności, stanów zapalnych przewodu pokarmowego, kolek i wzdęć. Dostępna literatura wskazuje na wysoki potencjał terapeutyczny kwiatów rumianku (Lamer-Zarawska i in., 2007; EMA, 2014; Mayer i in., 2014), jednak jego zastosowanie zostało

udokumentowanie głównie w pracach o tematyce etnoweterynaryjnej. Zastosowanie w chorobach układu pokarmowego ma również owoc kminku. Badania aktywności biologicznej wyciągów wodnych i etanolowych z owocu kminku prowadzono m.in. w modelach zwierzęcych (szczury) i dotyczyły one stosowania surowca w zapaleniu okrężnicy (Keshavarz i in., 2013) oraz urazów błony śluzowej żołądka (Khayyal i in., 2001; Alhaider i in., 2006; Khayyal i in., 2006). Rezultaty dowiodły, że badane ekstrakty zmniejszyły uszkodzenia po podaniu doustnym lub dootrzewnowym w dawkach 100–500 mg/kg (Khayyal i in., 2001; Alhaider i in., 2006; Khayyal i in., 2006; Keshavarz i in., 2013).

Istotnym problemem zdrowotnym bydła, zwłaszcza cieląt są luźne stolce, czyli biegunki (Bicknell i Noon, 1993). Badania przeprowadzone z udziałem cieląt dowodzą, że pomocne w leczeniu biegunek mogą być preparaty z czosnku. Wykazano, że allicyna – główny aktywny składnik *A. sativum* opóźnia wystąpienie biegunki wywołanej przez *Cryptosporidium parvum*. Stwierdzono, że występowanie biegunek u cieląt może mieć związek z niewystarczającą podażą siarki, co uzasadnia korzystny wpływ czosnku, którego cebule zawierają związki siarkowe (Olson i in., 1998; Ayrle i in., 2016). Ponadto, w przypadku biegunek występujących u bydła, koni, świń, owiec i kurczaków, zarówno w profilaktyce jak i terapii można stosować korę dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) (Mayer i in., 2014). Kora dębu zawdzięcza swoje przeciwbiegunkowe działanie obecności garbników, posiadających ściągające, przeciwbakteryjne i przeciwzapalne właściwości. Może ona być stosowana u bydła, zarówno w profilaktyce jak i leczeniu biegunek jako sproszkowane zioło, lecz także w postaci wyciągów wodno-alkoholowych (EMA, 1997 b). Według Mayer i in. (2014), przeciwbiegunkowo ma także działać jęczmień zwyczajny (*Horedeum vulgare* L.).

W przypadku zaparć zastosowanie znajdują nasiona lnu zwyczajnego (*Linum usitatissimum* L.), które dzięki obecności śluzu są u zwierząt wykorzystywane jako środek łagodnie przeczyszczający (Disler i in., 2014). W tym samym celu może być również stosowany olej lniany zawierający nienasycone kwasy tłuszczowe (40–60% kwasu  $\alpha$ -linolenowego, 10–25% linolowego i do 30% oleinowego), co zostało opisane w przypadku koni (EMA, 1997 a).

### **Zioła stosowane w chorobach skóry**

Pielęgnacja skóry zwierząt hodowlanych, w tym leczenie jej schorzeń chociaż może wydawać się mało istotna, to jednak odgrywa niemałą rolę w zapobieganiu poważniejszym problemom zdrowotnym. Mogą one wynikać z wniknięcia do organizmu drobnoustrojów przez skórę uszkodzoną, objętą stanem zapalnym, infekcją wirusową czy grzybiczą. Jednym z problemów dermatologicznych wymagającym interwencji terapeutycznej są infekcje bakteryjne, w tym trudno wyleczalne infekcje grzybicze. W opracowaniach dotyczących tradycyjnego stosowania ziół w weterynarii w przypadku tego typu problemów skórnych stosowano: ostrokrzew kolczasty (*Ilex aquifolium* L.), szakłak pospolity (*Rhamnus catharticus* L.), łubin biały (*Lupinus albus* L.). Badania *in vitro* dowodzą aktywności przeciwdrobnoustrojowej, w tym również przeciwrzybiczej (Cowan, 1999) wyciągów z *I. aquifolium*, zawierających związki triterpenowe, głównie pochodne kwasu ursolowego i oleanolowego (Erdemoglu i in., 2009). O przeciwdrobnoustrojowych właściwościach wyciągów z nasion łubinu białego wspominają Romeo i in. (2018). Nasiona łubinu białego zawierające alkaloidy (angustyfolinę, sparteinę i lupininę) posłużyły do przygotowania wyciągów wykazujących aktywność wobec izolowanych z powierzchni skóry *Klebsiella pneumoniae* i *Pseudomonas aeruginosa*. Z innych danych naukowych wynika, że alkoholowe wyciągi z nasion łubinu białego nie posiadają znaczącej aktywności wobec szczepów: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus cereus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* oraz grzybów *Candida albicans* i *Aspergillus niger* (Abdallah i in., 2017). Wymieniana jako środek przeciwbiegunkowy kora dębu może być również stosowana w przypadku bakteryjnych zakażeń skóry i błon śluzowych, owrzodzeń czy ropni (Lamer-Zarawska i in., 2007). Komitet ds. Weterynaryjnych Produktów Lecznicych EMA wymienia możliwość stosowania kory dębu do dezynfekcji ran w postaci nalewki (55–65% w/w) aplikowanej na kopyta bądź skórę w formie rozpyłu (1–3) przez okres maksymalnie 1 tygodnia (EMA, 1997 b). W zwalczaniu skórnych infekcji bakteryjnych może być również stosowany olejek z kwiatów rumianku. Ponadto, napary i wyciągi bogate w śluzu i pochodne apigeniny mają

działanie łagodzące i przeciwzapalne w obrębie skóry i błon śluzowych (Della Loggia i in., 1990), co jest pomocne w leczeniu zmian skórnych, egzem i stanów zapalnych skóry. Podaje się, że zewnętrznie są wykorzystywane u zwierząt zarówno maści, jak i roztwory zawierające wyciągi wodno-alkoholowe (2,5–30% w/w) z kwiatów rumianku, zawierające wyłącznie rumianek lub będące połączeniem kilku ziół. Specyfiki takie najczęściej stosuje się 1–2 razy dziennie przez okres około 7 dni (EMA, 1999 b). Zarówno przeciwbakteryjne, jak i przeciwzapalne właściwości posiada kwiat nagietka (*Calendula officinalis* L.). Nagietek lekarski jest jednym z najczęściej stosowanych ziół w chorobach i owrzodzeniach skóry. Kwiat nagietka zawiera związki triterpenowe: pentacykliczne alkohole (faradiol) i saponozydy, a także olejek eteryczny oraz polisacharydy. Stosuje się go głównie w postaci nalewek, olei, maści i naparów (Disler i in., 2014). Preparaty z nagietka są wykorzystywane w weterynarii zewnętrznie w przypadku stanów zapalnych, egzemy, zranień skóry i błon śluzowych, jak również jako środek dezynfekujący rany oraz kopyta i łapy. W dermatologii weterynaryjnej może być również stosowana jeżówka purpurowa, znana bardziej jako roślina o działaniu immunostymulującym. Maści zawierające 4% suchego ekstraktu przygotowanego ze świeżo wyciśniętego soku stosuje się na rany lub przecięcia kopyt bydła, koni, owiec oraz kóz (EMA, 1999 a). W leczeniu owrzodzeń, dolegliwości skórnych i urazów układu mięśniowo-szkieletowego można posłużyć się korzeniem żywokostu lekarskiego (*Symphytum officinale* L.). Zawiera on pochodną mocznika – alantoinę, a także garbniki, kwasy fenolowe, saponiny triperpenowe i toksyczne przy zastosowaniu wewnętrznym alkaloidy pirolizydynowe (Lamer-Zarawska i in., 2007). W tradycyjnej weterynarii wykorzystywano zmiążdżone korzenie żywokostu, a także alkoholowe bądź olejowe ekstrakty (Disler i in., 2014). W gojeniu ran może być również stosowana u zwierząt babka lancetowata. Surowcem leczniczym są liście, które zawierają działające przeciwbakteryjnie i przeciwzapalnie związki iryteroidowe (aukubina, katalpol), przeciwzapalne fenyloetanoide (akteozyd), kwasy fenolowe, łagodzące podrażnienia i tworzące delikatną barierę ochronną śluzu, a także działające przeciwbakteryjnie garbniki. Badania potwierdziły pobudzający wpływ wodnych wyciągów z babki

lancetowatej na epitelializację i zabliznianie się ran, a także na zmniejszenie przekrwienia zranionego miejsca. Świeży sok z babki lancetowatej, jak również wodny wyciąg wykazywały *in vitro* aktywność przeciwdrobnoustrojową. W stosunku do wyciągów alkoholowych dane były rozbieżne (EMA, 2011). Podręczniki w zakresie fitoterapii weterynaryjnej i badań fitochemicznych zdają się potwierdzać ich terapeutyczne zastosowanie, jednak nadal brakuje testów na zwierzętach gospodarskich dowodzących możliwości zastosowania weterynaryjnego. Dane naukowe dotyczące działania biologicznego żywicy z sosny alepskiej (*Pinus halepensis* L.) uzasadniają stosowanie jej w ranach i wrzodach. Zmacerowane pąki były wykorzystywane w leczeniu chorób pazurów u zwierząt (Mayer i in., 2014). Badania *in vitro* pokazały, że różne części sosny (igły, gałązki i pąki), a także olejek eteryczny działają przeciwbakteryjnie (Fekih i in., 2014). W problemach skórnych może być również stosowany trędownik (*Scrophularia* spp.). Dostępne dane wskazują, że za taki kierunek działania mogą odpowiadać obecne w roślinie związki (m.in. iryroidy: pochodne kwasu loganowego i werbaskozyd), dla których wykazano aktywność antyoksydacyjną i przeciwzapalną (Carrillo-Ocampo i in., 2013).

### **Zioła stosowane w chorobach żeńskich narządów płciowych i wymienia**

Zapalenie wymion i wewnętrzne infekcje narządów płciowych, występujące zwłaszcza po ocieleniu są częstym problemem hodowlanym. Wprowadzenie do leczenia takich zakażeń syntetycznych antybiotyków jest związane z wyłączeniem osobników ze stada mlecznego, co przynosi ekonomiczne straty hodowcy. Zastosowanie produktów ekologicznych umożliwia szybsze ponowne włączenie krów do stada i daje możliwość ponownego ich wykorzystywania. Jednym z surowców używanych w europejskiej tradycyjnej medycynie weterynaryjnej w leczeniu schorzeń wewnętrznych organów rozrodczych krów jest ślaz dziki. We Włoszech przetwory ze ślazu są wykorzystywane jako środek wspomagający wydalanie łożyska po porodzie, w Hiszpanii spełniają rolę środka przeciwzapalnego i antyseptycznego. Ponadto, ślaz jest stosowany w zapaleniu wymion (*mastitis*) jako środek łagodzący stan zapalny oraz przeciwbakteryjny (aktywność wobec *Staphylococcus aureus* i *S. agalactiae*

powodujących *mastitis*) (ESCAP, 2003; Raza-  
vi i in., 2011). Podobne zastosowanie wykazują:  
maści z liści szczawiu tępolistnego (*Rumex ob-  
tusifolus* L.) i żywicy świerka pospolitego (*Picea  
abies* (L.) H. Karst.), wyciągi z kwiatów dziuraw-  
ca zwyczajnego (*Hypericum perforatum* L.) i liści  
mięty kanadyjskiej (*Mentha canadensis* L.) (Disler  
i in., 2014). Wśród roślin używanych w innych  
częściach świata można wymieniać: pieprzowiec  
roczny, pieprzycę siewną (rzeżucha ogrodowa, *Le-  
pidium sativum* L.), czosnek pospolity, sezam indy-  
jski (*Sesamum indicum* L.), cytrynę zwyczajną  
(*Citrus limon* Burm.), imbir lekarski, arbuż kolo-  
kwinta (*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.), ostryż  
długi, kardamon czarny (*Amomum subulatum*  
Roxb.), kmin rzymski (*Cuminum cyminum* L.),  
pszenicę zwyczajną (*Triticum aestivum* L.), czar-  
nuszkę siewną (*Nigella sativa* L.) i pogonek ruto-  
waty (*Peganum harmala* L.) (Dilshad i in., 2009).

#### **Wyniki badań na zwierzętach gospodarskich**

Zapalenie wymion jest jedną z częściej  
występujących chorób wymienia, wywołowaną  
przez różne czynniki, zarówno bakteryjne jak  
mechaniczne. Skutkuje ono spadkiem wydajno-  
ści mlecznej chorej krowy, przynosząc znaczne  
straty hodowcom (Bradley, 2002). Hu i in. (2001)  
przewodili eksperymenty na krowach z subkli-  
nicznym zapaleniem sutka wywołanym przez  
gronkowca złocistego (*S. aureus*). Zwierzętom  
podawano podskórnie iniekcje z korzenia żeń-  
szenia (*Panax ginseng* C.A. Meyer) w dawce 8  
mg/kg m.c./dzień przez 6 dni lub sól fizjologiczną  
jako kontrolę. Skuteczność podawanych iniekcji  
oceniano na podstawie wielu badań, obejmują-  
jących reakcje w obszarze podawania iniekcji,  
określanie dziennej produkcji mleka, badania  
krwi, w tym zawartości leukocytów, identyfikację  
populacji limfocytów, proliferację limfocytów,  
fagocytozę neutrofilii i test wybuchu tlenowego.  
Wykonywano również testy bakteriologiczne do-  
tyczące obecności *S. aureus* w próbkach mleka.  
Wyniki badań pokazały, że w grupie krów lecz-  
nych iniekcjami z żeńszenia ilość *S. aureus*, jak  
również ilość komórek somatycznych w badanej  
próbce mleka miały tendencję spadkową. Ponad-  
to, liczba monocytów u krów, które otrzywały  
iniekcje z żeńszenia była istotnie wyższa 1 ty-  
dzień po leczeniu niż przed leczeniem, natomiast  
liczba limfocytów była istotnie wyższa po 2 i 3  
tygodniach po zakończeniu podawania iniekcji

w porównaniu ze stanem przed rozpoczęciem  
eksperymentu. Podobne zmiany nie były obser-  
wowane w grupie kontrolnej. Obecne wyniki  
wskazują, że leczenie żeńszaniem może aktywowa-  
wać wrodzoną odporność krwi i przyczynić się  
do jej powrotu do zdrowia.

Wiele z publikowanych badań dotyczyło ak-  
tywności przeciwdrobnoustrojowej wyciągów ro-  
ślinnych wobec patogenów izolowanych od krów  
dotkniętych zapaleniem wymienia (Pirestani i in.,  
2013; Mubarak i in., 2011). Badania te dotyczy-  
ły roślin należących do różnych rodzin i będących  
przedstawicielami różnych gatunków. W jednym  
z eksperymentów jedenaście alkoholowych wy-  
ciągów roślinnych [mięta polna (*Mentha pule-  
gium* L.), kocimiętka właściwa (*Nepeta cataria*  
L.), melisa lekarska, kłosowiec fenkułowy (*Ag-  
stache foeniculum* Pursh, Kuntze), lawenda wąsko-  
listna (*Lavandula angustifolia* Mill.), lebiodka  
pospolita, prawoślaz lekarski, babka lancetowata,  
bylica piołun, topola czarna (*Populus nigra* L.)  
lub porostowych: mąkla tarniowa (*Evernia pru-  
nastris* (L.) Arch.)] testowano na 32 mikroorga-  
nizmach izolowanych z mleka krów cierpiących  
na subkliniczną i kliniczną formę zapalenia wy-  
mienia. Wszystkie z badanych roślin hamowały  
wzrost bakterii, jednak najlepsze wyniki (średnia  
stref hamowania wzrostu dla wszystkich bada-  
nych szczepów) działania przeciwbakteryjnego  
uzyskano dla mąkli tarniowej, bylicy piołun i la-  
wendy. Ponadto, wyciągi z *E. prunastri*, *P. nigra*  
i *L. angustifolia* prezentowały małe średnie mini-  
malne stężenia hamujące i bakteriobójcze (Paśca  
in., 2017).

Inne badania testowały lecznicze działanie  
mających zastosowanie w zapaleniu wymion  
komercyjnie przygotowanych i dopuszczonych  
do obrotu w Polsce preparatów: maści (zawiera-  
jąca wyciągi z: szałwii, krwawnika, arniki i na-  
gietka, olejek mięty pieprzowej, olej kamforowy  
oraz creagel), jak również mieszanek ziołowych:  
A (mączka z lucerny, wyciąg z alg, kmin, traga-  
nek, kozieradka, berberys, kasztanowiec, rzepik,  
wiązówka, rumianek, kłącze ostryżu, kora cy-  
namonowca, goździki, imbir, skrzyp, lebiodka  
pospolita, nagietek) oraz B (rozmaryn, orega-  
no, mięta, tymianek, szałwia, kminek). Wyniki  
przeprowadzonego eksperymentu świadczyły  
o skuteczności preparatów. Maść poprawiała stan  
wymion w przypadku dłuższego (8 + 20 dni)  
używania. Po zastosowaniu dodatków, zarówno



A jak i B nastąpił spadek liczby komórek somatycznych w badanym mleku. Autorzy uznali, że w ramach profilaktyki *mastitis* konieczne jest stosowanie dodatku A przez okres co najmniej 20 dni; dodatek B powodował nawet całkowite wyleczenie niektórych z krów, stąd sugeruje się stosowanie go w celach leczniczych przez okres 20 dni lub jeśli wyniki badań (TOK) będą wskazywały niepełne wyleczenie – również przez dłuższy okres czasu (Wójcik i in., 2017).

W innym badaniu (na 27 zwierzętach) oceniano aktywność pasty przygotowanej z wykorzystaniem ziół, stosowanej 10 razy dziennie przez okres 7 dni na czyste, objęte klinicznym zapaleniem wymiona krów. Krowy karmiono również dwoma owocami cytryny dwa razy dziennie. Zebrane od badanych krów mleko sprawdzano przed i po wykonanym badaniu. Okazało się, że monitorowane parametry (pH, SCC i EC) powróciły do normy po 6–7 dniach leczenia. Preparat do zewnętrznego stosowania zawierał: *Aloe vera* (L.) Burm.f., *Curcuma longa* L. i związku wapnia; zapewniał skuteczne leczenie kliniczne *mastitis* dzięki właściwościom przeciwbakteryjnym, przeciwzapalnym i immunomodulującym oraz synergistycznemu działaniu poszczególnych składników (Balakrishnan i in., 2017).

### **Zioła stosowane w chorobach pasożytniczych**

Pasożyty atakujące zarówno cielęta, jak i dorosłe osobniki mogą stanowić duży problem dla hodowców. Obserwowane zwiększenie odporności pasożytów na popularne leki utrudnia proces leczenia. Z tego powodu stosowanie ziół o przeciwpasożytniczym działaniu wzbudza nadzieję na skuteczniejszą terapię (Mayer i in., 2014; French, 2018). Wykorzystywanymi od dawna ziołami o właściwościach przeciwwrobaczych były bylica piołun (*A. absinthium* L.) i bylica pospolita (*A. vulgare* L.). Obydwa gatunki stosowano w przypadku zakażeń pierwotniakami (*Trypanosoma* i *Plasmodium* spp.). W tradycyjnej weterynarii świeże, zmiażdżone liście zmieszane ze smalcem i wcierane w skórę bydła miały zastosowanie jako repelenty (Davidović i in., 2012). Przeciwpasożytnicze właściwości gatunków z rodzaju *Artemisia* spp. wynikają m.in. z obecności w nich toksycznego tujonu. Związek ten, występujący w dużej ilości w olejku eterycznym, z uwagi na swoje neurotoksyczne właściwości wyklucza jego wewnętrzne stosowanie. Jako do-

datek do pożywienia mogą więc być stosowane wyłącznie części roślin (Matławska, 2008; Davidović i in., 2012). Łubin biały (*L. albus*) zawierający toksyczne alkaloidy (m.in. lupaninę) jest kolejnym gatunkiem, którego nasiona po ugotowaniu mogą być aplikowane na skórę spełniając rolę repelentu (Adhikari i in., 2012). Jałowiec kolczasty (*Juniperus oxycedrus* L.) zawiera natomiast olejek eteryczny o potwierdzonych właściwościach przeciwpasożytniczych (Kim i in., 2017), a jego zastosowanie okazało się skuteczne w przypadku roztoczy u drobiu (George i in., 2010). Jesion mannowy (*Fraxinus ornus* L.) to gatunek, z którego gałązek, kwiatów i liści przygotowuje się napary stosowane do zwalczania pasożytów zewnętrznych. Wykazano ponadto, że surowiec ten może mieć znaczenie w leczeniu kokcydioz, m.in. u drobiu (Papazahariadou i in., 2010). Jednym z najsilniejszych naturalnych środków przeciw tasiemczycy (*Taenia saginata*, *Taenia solium*) i motyliicy wątrobowej (*Fasciola hepatica*) jest odwar z kłącza narecznicy samczej (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.). Zawarta w surowcu toksyczna filicyna działa przeciwwrobaczo, natomiast oleozywica paraliżuje tkankę mięśniową i zapobiega przyczepianiu się robaków do błony śluzowej jelit (Jarić i in., 2007). W literaturze można również znaleźć informacje o przeciwwrobaczym działaniu takich roślin, jak: krwawnik pospolity, szalwia lekarska, rozmaryn lekarski (*Rosmarinus officinalis* L.), czy stosowana również w chorobach wątroby boldoa aromatyczna (*Peumus boldo* Molina) (French, 2018), a także czosnek, którego przeciwwrobacze i przeciwpierwotniakowe działanie wykazano w badaniach zarówno *in vitro*, jak i *in vivo* (obleńce, płazińce, wiciowce) (Soffar i Mokhtar, 1991; Ayaz i in., 2008; Singh i in., 2009).

### **Podsumowanie**

Obecnie obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania produktami pochodzenia naturalnego. Wiele surowców roślinnych ze względu na różnorodność zawartych w nich związków aktywnych może być wykorzystywanych jako prozdrowotne dodatki do żywności, uzupełniające paszę zwierząt hodowlanych oraz jako skuteczne leki weterynaryjne.

Stosowanie ziół powoduje mniejszą ilość skutków ubocznych, stąd mogą one być doskonałą alternatywą dla antybiotykowych stymula-

torów wzrostu oraz leków syntetycznych. Jest to również wybór zdrowszy i bezpieczniejszy dla człowieka jako konsumenta produktów pochodzenia zwierzęcego.

### Literatura

- Abdallah E.M., Qureshi K.A., Musa K.H. (2017). Antimicrobial, antioxidant and phytochemical screening of lupin seeds (*Lupinus termis* Forssk.) from Sudan. *CIBTech. J. Microbiol.*, 6: 1–8.
- Adhikari K.N., Edwards O.R., Wang S., Ridsdill-Smith T.J., Buirchell B. (2012). The role of alkaloids in conferring aphid resistance in yellow lupin (*Lupinus luteus* L.). *Crop Pasture Sci.*, 63: 444–451.
- Ahmed M.J., Murtaza G. (2015). A study of medicinal plants used as ethno veterinary: Harnessing potential phytotherapy in Bheri, district Muzaffarabad (Pakistan). *J Ethnopharmacol.*, 159: 209–214.
- Alhaider A.A., Al-Mofleh I.A., Mossa J.S., Al-Sohaibani M.O., Rafatullah S., Qureshi M.A. (2006). Effect on *Carum carvi* on experimentally induced gastric mucosal damage in Wistar albino rats. *Int. J. Pharm.*, 2: 309–315.
- Ayaz E., Türel I., Gül A., Yılmaz O. (2008). Evaluation of the anthelmintic activity of garlic (*Allium sativum*) in mice naturally infected with *Aspicularis* tetraptera. *Recent. Pat. Antiinfect. Drug. Discov.*, 3, 2: 149–152.
- Ayrle H., Mevissen M., Kaske M., Nathues H., Gruetzner N., Melzig M., Walkenhorst M. (2016). Medicinal plants – prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review. *BMC Vet Res.*, 12: 89.
- Balakrishnan M.N., Punniamurthy N., Mekala M., Ramakrishnan N., Kumar S.K. (2017). Ethno-veterinary formulation for treatment of bovine mastitis. *RRJVS*, pp. 25–29.
- Balamurugan N., Sundaram S.M., Sivakumar T., Rajkumar J.S.I. (2014). Effect of garlic (*Allium sativum*) supplementation on the growth performance of crossbred calves. *Anim. Prod.*, 16: 78–87.
- Bicknell E.J., Noon T.H. (1993). Neonatal calf diarrhea. In: Arizona rancher's management guide, Gum R., Ruyle G., Rice R. (eds), pp. 19–24.
- Bonet M.A., Vallès J. (2007). Ethnobotany of Montseny biosphere reserve (Catalonia, Iberian Peninsula): plants used in veterinary medicine. *J. Ethnopharmacol.*, 110: 130–147.
- Bradley A. (2002). Bovine mastitis: an evolving disease. *Vet. J.*, 164: 116–128.
- Carrillo-Ocampo D., Bazaldúa-Gómez S., Bonilla-Barbosa J.R., Aburto-Amar R., Rodríguez-López V. (2013). Anti-inflammatory activity of iridoids and verbascoside isolated from *Castilleja tenuiflora*. *Molecules*, 18: 12109–12118.
- Castillo M., Martín-Orús S.M., Roca M., Manzanilla E.G., Badiola I., Perez J.F., Gasa J. (2006). The response of gastrointestinal microbiota to avilamycin, butyrate, and plant extracts in early-weaned pigs. *J. Anim. Sci.*, 84: 2725–2734.
- Cemek M., Yılmaz E., Büyükkuroğlu M.E. (2013). Protective effect of *Matricaria chamomilla* on ethanol-induced acute gastric mucosal injury in rats. *Pharm. Biol.*, 48: 757–763.
- Cowan M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, 12: 564–582.
- Davidović V., Joksimović Todorović M., Stojanović B., Relić R. (2012). Plant usage in protecting the farm animal health. *Biotech. Anim. Husband.*, 28, 1: 87–98.
- Dąbrowski W., Misiura M., Czernomysy-Furowicz D., Furowicz A.J. (1994). Oddziaływanie preparatu wieloziołowego na rozwój i odporność cieląt. *Prz. Hod.*, 8: 5–6.
- Della Loggia R., Carle R., Sosa S., Tubaro A. (1990). Evaluation of the anti-inflammatory activity of chamomile preparations. *Planta Med.*, 56: 657–658.
- Dilshad S.M.R., Rehman N.U., Ahmad N., Iqbal A. (2009). Documentation of ethnoveterinary practices for mastitis in dairy animals in Pakistan. *Pak. Vet. J.*, 30: 167–171.
- Disler M., Ivemeyer S., Hamburger M., Vogl Ch.R., Tesic A., Klarer F., Meier B., Walkenhorst M. (2014). Ethnoveterinary herbal remedies used by farmers in four north-eastern Swiss cantons (St. Gallen, Thurgau, Appenzell Innerrhoden and Appenzell Ausserrhoden). *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 10: 32.
- Durrani F.R., Ullah S., Chand N., Durrani Z., Akhtar S. (2008). Using aqueous extract of Aloe gel as anticoccidial and immunostimulant agent in broiler production. *Sarhad J. Agric.*, 24: 665–669.

- EFSA (2015). External Scientific Report Approved: Review of immune stimulator substances/agents that are susceptible of being used as feed additives: mode of action and identification of end-points for efficacy assessment. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA); [www.efsa.europa.eu/publications](http://www.efsa.europa.eu/publications) (pobrano 15.07.2018).
- Erdemoglu N., Iscan G., Sener B., Palittapongarnpim P. (2009). Antibacterial, antifungal, and antimycobacterial activity of *Ilex aquifolium* leaves. *Pharm. Biol.*, 47: 697–700.
- ESCOP Monographs (2003). The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products. Second Edition. Thieme Publisher: Stuttgart, New York.
- European Medicines Agency (EMA) (1997 a). Committee for veterinary medicinal products *Lini oleum*. Summary report; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 19.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (1997 b). Committee for veterinary medicinal products *Quercus cortex*. Summary report; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 19.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (1998). Committee for veterinary medicinal products *Echinacea purpurea*. Summary report; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 20.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (1999 a). Committee for veterinary medicinal products *Calendulae flos*. Summary report; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 19.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (1999 b). Committee for veterinary medicinal products *Matricaria recutita*. Summary report; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 21.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (2011). Assessment report on *Plantago lanceolata* L., folium; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 20.07.2018).
- European Medicines Agency (EMA) (2014). Assessment report on *Matricaria recutita* L., flos and *Matricaria recutita* L., aetheroleum; <http://www.ema.europa.eu/ema/> (pobrano 20.07.2018).
- Fekih N., Allali H., Merghache S., Chaïb F., Merghache D., El Amine M., Djabou N., Muselli A., Tabti B., Costa J. (2014). Chemical composition and antibacterial activity of *Pinus halepensis* Miller growing in West Northern of Algeria. *Asian Pac. J. Trop. Dis.*, 4: 97–103.
- Frankič T., Voljč M., Salobir J., Rezar V. (2009). Use of herbs and spices and their extracts in animal nutrition. *Acta Agric. Slov.*, 94: 95–102.
- French K.E. (2018). Plant-based solutions to global livestock anthelmintic resistance. *Ethnobiol. Lett.*, 9: 110–123.
- George D.R., Sparagano O., Port G., Okello E., Shiel R.S., Guy J. (2010). Environmental interactions with the toxicity of plant essential oils to the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *Med. Vet. Entomol.*, 24: 1–8.
- Gerritsen M.E., Carley W.W., Ranges G.E., Shen C.P., Phan S.A., Ligon G.F., Perry C.A. (1995). Flavonoids inhibit cytokine-induced endothelial cell adhesion protein gene expression. *Am. J. Pathol.*, 147: 278–292.
- Gortat M. (2013). Zioła – zastosowanie w produkcji leku weterynaryjnego i dodatków do pasz. *EPISTEME*, 21: 9–20.
- Grela E.R., Klebaniuk R. (2001). Zioła oraz substancje barwiące i aromatyczne. Dodatki w żywieniu bydła. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe „VIT-TRA”.
- Gupta N., Kumar A., Tiwari D.P. (2005). Effect of herbs as feed additive on nutrient utilization and growth in crossbred heifers fed paddy straw based ration. *Indian J. Anim. Sci.*, 75 (1): 52–55.
- Hu S., Concha C., Johannisson A., Meglia G., Waller K.P. (2001). Effect of subcutaneous injection of ginseng on cows with subclinical *Staphylococcus aureus* mastitis. *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public. Health*, 48 (7): 519–528.
- Jamroz D., Orda I., Kamel C., Wiliczekiewicz A., Wiertelcki T., Skorupinska I. (2003). The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *J. Anim. Feed Sci.*, 12: 583–596.
- Jamroz D., Wiliczekiewicz A., Wiertelcki T., Orda J., Skorupinska J. (2005). Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *Br. Poultry Sci.*, 46: 485–493.
- Jang I.S., Ko Y.H., Yang H.Y., Ha J.S., Kim J.Y., Kang S.Y., Yoo D.H., Nam D.S., Kim D.H., Lee C.Y. (2004). Influence of essential oil components on growth performance and the functional activity of the pancreas and small intestine in broiler chickens. *Asian-Austral. J. Anim. Sci.*, 17: 394–400.
- Jarić S., Popović Z., Mačukanović-Jocić M., Djurdjević L., Mijatović M., Karadžić B., Mitrović M., Pavlović P. (2007). An ethnobotanical study on the usage of wild medicinal herbs from Kopaonik Mountain (Central

- Serbia). *J Ethnopharmacol.*, 111: 160–175.
- Jerković I., Gašo-Sokač D., Pavlović H., Marijanović Z., Gugić M., Petrović I., Kovač S. (2012). Volatile organic compounds from *Centaureum erythraea* Rafn. (Croatia) and the antimicrobial potential of its essential oil. *Molecules*, 17: 2058–2072.
- Keshavarz A., Minaian M., Ghannadi A., Mahzouni P. (2013). Effects of *Carum carvi* L. (Caraway) extract and essential oil on TNBS-induced colitis in rats. *Res. Pharm. Sci.*, 8: 1–8.
- Khayyal M.T., El-Ghazaly M.A., Kenawy S.A., Seif-el-Nasr M., Mahran L.G., Kafafi Y.A., Okpanyi S.N. (2001). Antiulcerogenic effect of some gastrointestinally acting plant extracts and their combination. *Arzneimittelforschung.*, 51: 545–553.
- Khayyal M.T., Seif-El-Nasr M., El-Ghazaly M.A., Okpanyi S.N., Kelber O., Weiser D. (2006). Mechanisms involved in the gastro-protective effect of STW 5 (Iberogast) and its components against ulcers and rebound acidity. *Phytomedicine*, 13 (Suppl. 5): 56–66.
- Kim J.R., Perumalsamy H., Shin H.M., Lee S.G., Ahn Y.J. (2017). Toxicity of *Juniperus oxycedrus* oil constituents and related compounds and the efficacy of oil spray formulations to *Dermatophagoides farinae* (Acari: Pyroglyphidae). *Exp. Appl. Acarol.*, 73, 3–4: 385–399.
- Klebaniuk R., Grela E.R., Kowalczyk-Vasilev E., Olcha M., Gózdź J. (2014). Efektywność stosowania mieszanek ziołowych w ekologicznym chowie bydła. *Wiad. Zoot.*, 52, 3: 56–63.
- Kowalczyk-Vasilev E., Matras J. (2004). Zioła w żywieniu zwierząt – funkcje, mechanizm działania. ([http://www.rsi2004.lubelskie.pl/doc/sty5/art/Kowalczyk-Vasilev\\_E\\_art.pdf](http://www.rsi2004.lubelskie.pl/doc/sty5/art/Kowalczyk-Vasilev_E_art.pdf)).
- Kraszewski J. (2003). Mieszanki ziołowe w żywieniu wysokomlecznych krów. *Wiad. Zoot.*, 41, 3–4: 7–13.
- Król S.K., Skalicka-Woźniak K., Kandefer-Szerszeń M., Stepulak A. (2013). Aktywność biologiczna i farmakologiczna olejków eterycznych w leczeniu i profilaktyce chorób infekcyjnych. *Post. Hig. Med. Dośw.*, 67: 1000–1007 (online).
- Kryszak A. (2007). Zioła na łąkach i pastwiskach. *Bydło*, 8/9: 36–40.
- Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. (2007). Fitoterapia i leki roślinne. PZWL, Warszawa.
- Lee K.W., Everts H., Kappert H.J., Frehner M., Losa R., Beynen A.C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *Br. Poultry Sci.*, 44: 450–457.
- Maksymiec N. (2012). Pozytywne aspekty stosowania ziół w żywieniu bydła. *Prz. Hod.*, 1: 9–11.
- Maławska I. (red.) (2008). *Farmakognozja*. UM, Poznań.
- Mayer M., Vogl Ch.R., Amorena M., Hamburger M., Walkenhorst M. (2014). Treatment of organic livestock with medicinal plants: systematic review of European ethnoveterinary Research. *Forsch Komplementmed.*, 21: 375–386.
- Mubarack H.M., Does A., Dhanabalan R., Venkataswamy R. (2011). Activity of some selected medicinal plant extracts against bovine mastitis pathogens. *J. Anim. Vet. Adv.*, 10: 738–741.
- Namkung H., Li M., Gong J., Yu H., Cottrill M., Lange C.F.M. de (2004). Impact of feeding blends of organic acids and herbal extracts on growth performance, gut microbiota and digestive function in newly weaned pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, 84: 697–704.
- Olson E.J., Epperson W.B., Zeman D.H., Fayer R., Hildreth M.B. (1998). Effects of an allicin-based product on cryptosporidiosis in neonatal calves. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 212, 7: 987–990.
- Papazahariadou M., Papadopoulos E., Christaki E., Georgopoulou I., Florou-Paneri P., Tserveni-Goussi A., Yannakopoulos A. (2010). Use of *Fraxinus ornus* as an alternative anti-coccidian in broilers experimentally infected with *Eimeria tenella*. *Rev. Med. Vet.*, 161, 7: 326–331.
- Pașca C., Mărghitaș L., Dezmirean D., Bobiș O., Bonta V., Chirilă F., Matei I., Fiț N. (2017). Medicinal plants based products tested on pathogens isolated from mastitis milk. *Molecules*, 22: 1–16.
- Paszkowski A., Golińska B., Goliński P. (2016). Zioła łąkowe jako składnik mieszanek na użytki zielone w świetle badawczym i aplikacyjnym. *Łąkarstwo w Polsce*, 19: 219–228.
- Pieszka M., Barowicz T. (2011). Dodatki fitogenne w żywieniu bydła. *Hod. Bydła*, 9: 14–17.
- Pirestani A., Galamkari G., Eghbalsaied S., Jafarpour M., Por N.G. (2013). The effect of *Mentha piperita*, peppermint and *Matricaria chamomilla* extracts on agents causing bovine mastitis *in vitro* condition. *Tech. J. Eng., Appl. Sci.*, 3: 3644–3646.



- Przeniosło-Siwczyńska M., Kwiatek K. (2013). Dlaczego zakazano stosowania w żywieniu zwierząt antybiotykowych stymulatorów wzrostu? *Życie Wet.*, 88: 104–108.
- Radkowska I. (2013). Wykorzystanie ziół i fitogenicznych dodatków paszowych w żywieniu zwierząt gospodarskich. *Wiad. Zoot.*, 51, 4: 117–124.
- Rao R.R., Platel K., Srinivasan K. (2003). *In vitro* influence of spices and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung*, 47: 408–412.
- Razavi S.M., Zarrini G., Molavi G., Ghasemi G. (2011). Bioactivity of *Malva sylvestris* L., a medicinal plant from Iran. *Iran J. Basic. Med. Sci.*, 14: 574–579.
- Romeo F.V., Fabroni S., Ballistreri G., Muccilli S., Spina A., Rapisarda P. (2018). Characterization and antimicrobial activity of alkaloid extracts from seeds of different genotypes of *Lupinus* spp. *Sustainability*, 10, 788; doi:10.3390/su10030788.
- Schempp H., Weiser D., Kelber O., Elstner E.F. (2006). Radical scavenging and anti-inflammatory properties of STW 5 (Iberogast) and its components. *Phytomedicine*, 13 (Suppl 5): 36–44.
- Schleicher A., Fritz Z., Kinal S. (1996). The influence of herbs and garlic supplements to feed mixtures on the productive and post-slaughter performance of broiler chickens. *Zesz. Nauk. AR Wrocław, Zoot.*, 41: 181–189.
- Singh T.U., Kumar D., Tandan S.K., Mishra S.K. (2009). Inhibitory effect of essential oils of *Allium sativum* and *Piper longum* on spontaneous muscular activity of liver fluke, *Fasciola gigantica*. *Exp. Parasitol.*, 123: 302–308.
- Skomorucha I., Sosnowka-Czajka E. (2013). Effect of water supplementation with herbal extracts on broiler chicken welfare. *Ann. Anim. Sci.*, 13: 849–857.
- Soffar S.A., Mokhtar G.M. (1991). Evaluation of the antiparasitic effect of aqueous garlic (*Allium sativum*) extract in hymenolepiasis nana and giardiasis. *J. Egypt. Soc. Parasitol.*, 21, 2: 497–502.
- Viegi L., Pieroni A., Guarrera P.M., Vangelisti R. (2003). A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. *J. Ethnopharmacol.*, 89: 221–244.
- Wawrzyniak E. (1992). Leczenie ziołami – kompendium fitoterapii. Inst. Wyd. Zw. Zaw., Warszawa.
- Wawrzyńczak S., Kraszewski J., Wawrzyński M., Kozłowski J. (2000). *Rocz. Nauk. Zoot.*, 7: 133–142.
- Wójcik P., Dudko P., Walczak J., Międzobrodzki J., Lisowska K., Białecka A. (2017). Wykorzystanie preparatów ziołowych w profilaktyce i leczeniu schorzeń wymienia w gospodarstwach ekologicznych utrzymujących bydło mleczne. *Wiad. Zoot.*, LV, 1: 3–16.

## THE USE OF PLANTS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF FARM ANIMALS

### Summary

Herbs and herbal preparations have been used for many years in the prevention and treatment of animals. In prophylaxis, herbs can be used to supplement the diet of farm animals with minerals, improve the taste and use of feed, improve digestion and immunity. Herbs can also be used in veterinary medicine for the treatment of many diseases, e.g. inflammation of the digestive tract and diarrhea, parasitic diseases, bacterial and viral infections of the skin, and mastitis. The use of herbs causes fewer side effects than is the case with synthetic drugs. It is also a healthier and safer choice for humans as consumers of animal products.

**Key words:** veterinary herbal medicine, plants, animals, cattle