

Wykorzystanie pastwisk w ekologicznym chowie bydła mlecznego

Iwona Radkowska

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji Zwierzęcej,
32-083 Balice k. Krakowa*

Użytki zielone, w tym pastwiska są jedną z najbardziej proekologicznych form rolniczego wykorzystania ziemi. Znaczny ich udział w strukturze użytków rolnych jest dużym atutem gospodarstwa ekologicznego. Mogą być one wykorzystywane jako pastwiska nie tylko dla bydła, ale także dla owiec, koni, drobiu, a nawet trzody chlewnej. Uzyskane z nich siano lub sianokiszonka są natomiast podstawą zimowego żywienia przeżuwaczy. Udział trwałych użytków zielonych w gospodarstwach ekologicznych stanowi ponad 50% użytków rolnych i jest znacznie wyższy niż w konwencjonalnych – średnio 20%. Niestety, większy udział użytków zielonych w gospodarstwach ekologicznych nie jest zazwyczaj powiązany z chowem zwierząt, lecz wynika z realizacji zapisów Rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 (Szymona, 2012). Dużym udziałem łąk i pastwisk w strukturze użytków rolnych charakteryzują się także gospodarstwa ekologiczne w innych krajach europejskich (Willer, 2011). Użytki zielone nie związane z produkcją zwierzęcą występują w Polsce głównie w gospodarstwach o powierzchni powyżej 20 ha (Kuś, 2008).

Zalety pastwiskowego utrzymania krów

W gospodarstwach ekologicznych najbardziej racjonalnym i przyjaznym dla zwierząt sposobem letniego żywienia jest wypas na pastwiskach (Jankowska-Huflejt i Wróbel, 2008). Prowadzenie hodowli bydła mlecznego w opar-

ciu o trwałe użytki zielone jest korzystne zarówno dla środowiska naturalnego, jak i z punktu widzenia ekonomiki produkcji. W strukturze kosztów produkcji zwierzęcej koszty pasz stanowią 60–75% (Ziętara, 2007). Ruń pastwiskowa jest jedną z najlepszych i najbardziej wartościowych pasz objętościowych, a przy tym jest paszą tanią (Radkowska, 2009). Wielogatunkowa ruń pastwisk dostarcza zwierzętom cennej i naturalnej paszy, a żywienie pastwiskowe jest korzystne zarówno z punktu widzenia zoohigienicznego, jak i ekonomicznego (Wasilewski, 1999). Dla krów o niskiej i średniej wydajności mlecznej może stanowić ona jedyną paszę, w pełni pokrywającą zapotrzebowanie na składniki pokarmowe. Ponadto, ruch na świeżym powietrzu, słońce oraz bezpośrednie pobieranie roślin, a wraz z nimi witamin i substancji czynnych, wpływają na prawidłowy przebieg procesów fizjologicznych u zwierząt. Zwierzęta same regulują sobie czas pobierania paszy, odpoczynku i ruchu (Radkowska, 2012 b). Pastwiskowe utrzymanie krów mlecznych jest szczególnie zalecane w gospodarstwach ekologicznych, w których wymagane jest, aby zwierzęta w okresie letnim przynajmniej 150 dni przebywały na pastwisku oraz aby w dawce pokarmowej 60% stanowiły pasze objętościowe (Strzetelski i in., 2004). W gospodarstwach ekologicznych okres żywienia pastwiskowego krów przekracza niejednokrotnie 180 dni, podczas gdy w tradycyjnych trwa zazwyczaj nie dłużej niż 140 dni (Kuczyńska i Puppel, 2010). Zanim jednak krowy wyjdą na pastwiska, trzeba je do tego odpowied-

nie przygotować. Bardzo ważny w żywieniu bydła jest okres przechodzenia z żywienia alkie-rzowego na pastwiskowe. Zmiany żywienia muszą dokonywać się stopniowo, aby zwierzęta przyzwyczyły się do nowej paszy. Najbardziej wrażliwe na błędy żywieniowe są krowy o wysokiej wydajności mlecznej. W zależności od okresu wegetacji i jakości pastwiska, krowy o wydajności powyżej 15–18 kg mleka należy dokarmiać. Dokarmianie najczęściej odbywa się dwa razy dziennie – przed rannym i wieczornym dojem. Najczęściej stosuje się dodatek energetycznej paszy treściwej w ilości 0,5 kg na produkcję każdego dodatkowego kilograma mleka (Krzyżewski, 2009). W badaniach własnych wykazano, że przy stosowaniu żywienia pastwiskowego u krów o wydajności 20–25 kg mleka na dzień, ruń pastwiskowa jest w stanie zastąpić około 2/3 podstawowej dawki żywieniowej (Radkowska, 2012 c).

Skład botaniczny runi

Odpowiedni skład botaniczny runi pastwiskowej gwarantuje różnorodność gatunkową traw, roślin motylkowatych i ziół, których pobieranie zwierzęta mogą sobie same dowolnie regulować. Dobra ruń pastwiskowa powinna składać się w 30% z traw wysokich, w 50% z traw niskich, rośliny motylkowate powinny stanowić 10–20%, a zioła około 10%. Najbardziej korzystnymi gatunkami traw wysokich są: kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis* Huds.), tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.) oraz kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.), natomiast z traw niskich: życica trwała (*Lolium perenne* L.), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.) i kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.). Ruń pastwiskowa powinna zawierać w swoim składzie także rośliny motylkowate. Ich obecność w paszy wpływa na wyższą efektywność produkcji zwierzęcej, wynikającą z lepszej wartości pokarmowej tych roślin w porównaniu z trawami. Charakteryzują się one wyższą strawnością, smakowitością i zasobnością w wiele składników pokarmowych. Rośliny motylkowate głównie wzbogacają pasze w białko ogólne, potas, wapń, magnez i tłuszcze, a obniżają zawartość włókna surowego. Mieszanki motylkowato-trawiaste stanowią pa-

sze bardziej urozmaiconą w porównaniu z czystymi zasiewami motylkowatych i traw. Ważnymi parametrami jakości paszy są wzajemne stosunki poszczególnych składników mineralnych, ponieważ decydują one o jej wartości energetycznej, odżywczej i smakowej (Żurek i Gaweł, 2003). Rośliny motylkowate w paszy szczególnie poprawiają wartość stosunków Ca:P i K:(Ca+Mg). Według niektórych badaczy, obecność tych roślin w runi pastwiskowej, dzięki poprawie wartości wymienionych stosunków, eliminuje zagrożenie zachorowania przeżuwaczy na tężyczkę pastwiskową (Gaweł, 2009). Dodatkową korzyścią, wynikającą z obecności roślin motylkowatych w runi, jest oszczędność stosowania mineralnych nawozów azotowych, wynikająca z możliwości wiązania azotu atmosferycznego przez bakterie *Rizobium* sp., żyjące w symbiozie z tymi roślinami. Motylkowate drobnonasienne w resztkach poźniowych zostawiają w glebie także znaczące ilości fosforu, wapnia, siarki, potasu i magnezu. Dlatego też, rośliny te mają szczególne znaczenie w gospodarstwach ekologicznych, w których występuje zakaz stosowania nawozów syntetycznych oraz w gospodarowaniu ekstensywnym. Z badań własnych, prowadzonych nad możliwością ograniczenia nawożenia azotowego wynika, że 25–30% udział koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) rekompensuje dawkę azotu nawozowego w ilości 70 kg N·ha⁻¹. Ponadto, w badaniach tych wykazano, że ruń pastwiskowa, zawierająca w swoim składzie koniczynę białą, w porównaniu do runi czysto trawiastej intensywnie nawożonej azotem, przedstawiała wyższą wartość pokarmową. Zawierała ona więcej podstawowych składników pokarmowych oraz charakteryzowała się wyższymi współczynnikami strawności i pobrania przez zwierzęta (Wyczesana, 2006).

Kolejnym, bardzo ważnym elementem runi pastwiskowej są zioła. Specyficzne właściwości ziół powinny być szczególnie przydatne i wykorzystywane w gospodarstwach ekologicznych, w których zabronione jest profilaktyczne stosowanie produktów leczniczych i antybiotyków (Różański i Drymel, 2009). Działanie ziół na organizm zwierzęcia, w zależności od gatunku, a tym samym od występujących w nich substancji czynnych, jest wielostronne i złożone. Zioła mogą pełnić funkcje

witamin lub biokatalizatorów, regulujących i przyspieszających przemianę materii w organizmie. Wpływają korzystnie na wydzielanie soków trawiennych, zwiększają apetyt i perystaltykę jelit oraz poprawiają procesy wchłaniania składników pokarmowych. Ponadto, substancje występujące w ziołach, poprzez działanie przeciwbiegunkowe, przeciwzapalne, przeciwpasożytnicze i przeciwgorączkowe, poprawiają stan zdrowia zwierząt (Kar i in., 2004; Hayat i in., 2004). Szczególną rolę w tej dziedzinie pełnią fitocydy, czyli antybiotyki wytwa-

rzane przez rośliny wyższe, wykazujące działanie bakteriostatyczne i bakteriobójcze. Zaliczane są do nich między innymi: glukozynolany, olejki gorczyczne, glikozydy izosiarkocyjanowe i olejki czosnkowe. Substancje te występują w soku komórkowym czosnku, cebuli, gorczycznika, tasznika, gorczycy, babki oraz stulsza lekarskiego (Różański i Drymel, 2009). Walory dietetyczne pastwisk ekologicznych wynikają przede wszystkim właśnie z bioróżnorodności wypasanej runi (różne gatunki traw, roślin motylkowych i ziół).



Fot. 1. Ruń ekologicznego pastwiska górskiego ZD IZ PIB Odrzechowa
Photo 1. Sward on organic mountain pasture of the NRIAP in Odrzechowa

Prowadzone w latach 2008–2012, w ramach realizowanego w Instytucie Zootechniki PIB projektu, dotyczącego rolnictwa ekologicznego, obserwacje własne składu botanicznego runi pastwiskowej wykazały bardzo dużą różnorodność gatunkową. W runi ekolo-

gicznego pastwiska zaobserwowano występowanie od 11 do 14 gatunków traw, 5–6 gatunków roślin motylkowatych oraz od 29 do 32 gatunków roślin dwuliściennych. Na łąkach i pastwiskach występuje wiele ziół, pobudzających gruczoły mleczne krów do wydzielania

mleka; należą do nich między innymi: krwawnik pospolity, kminek zwyczajny, babka lancetowata, mniszek pospolity, przywrotnik pospolity, ostrożeń warzywny, podagrycznik, barszcz, oman, komonica, wyka, marchew dzika, pokrzywa, pępawa, bluszcz kurdybanek oraz żywokost. Zioła wpływają korzystnie także na poprawę smakowości produktów pochodzenia zwierzęcego. Badania prowadzone w Instytucie Zootechniki przez Kraszewskiego i in. (2004) wykazały, że zioła pobudzają gruczoły mleczne krów do wydzielania mleka oraz korzystnie wpływają na poprawę smakowości produktów pochodzenia zwierzęcego.

Użytki zielone są też często jedynym miejscem występowania wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Najbogatsze pod tym względem są tradycyjnie użytkowane łąki ekstensywne (Zarzycki i in., 2005). W runi pastwisk ekologicznych często spotykane są także gatunki roślin chronionych. Analiza składu botanicznego runi pastwiska ekologicznego, należącego do Zakładu Doświadczalnego IZ PIB Odrzechowa, położonego w Beskidzie Niskim na Polanach Surowicznych, wykazała występowanie na tym obszarze kilku gatunków roślin objętych ochroną. Występują tam: storczyk szerokolistny (*Orchis latifolia*), podkolan biały (*Platanthera bifolia*) oraz pełnik europejski (*Trollius europaeus* L.).

Wartość pokarmowa runi pastwiskowej

Wartość pokarmowa runi pastwiskowej zależy w dużej mierze od oddziaływania warunków hydrologicznych, glebowych i intensywności użytkowania (Szczygielski, 1991). O zasobności paszy w składniki pokarmowe i wartości gospodarczej runi w dużym stopniu decyduje różnorodność gatunkowa zbiorowiska (Wyłupek, 2001). Z badań naukowych wynika, że ruń z dużym udziałem gatunków roślin dwuliściennych jest zasobniejsza w fosfor, magnez, wapń i sód, a uboga w potas (Trąba, 1997).

Z badań własnych, prowadzonych w Instytucie Zootechniki PIB wynika, że przy racjonalnej gospodarce pastwiskowej z 1 ha można uzyskać od 25 do 35 t zielonki o 14–17% zawartości białka, 48–52% związków węglowodanowych, 20–24% włókna surowego oraz 8–11% popiołu w suchej masie. Przeciętna zawartość

składników mineralnych to około: 0,4% P₂O₅, 1,7–2,0% K₂O, 0,7–1,1% CaO i 0,2–0,4% MgO. Z przeprowadzonych kalkulacji wynika, że taka zawartość składników pokarmowych jest w stanie pokryć zapotrzebowanie bytowe 3–4 krów i wystarcza na wyprodukowanie 15–18 l mleka dziennie. Ponadto, ruń pastwiskowa ma wysoką strawność, wynoszącą 70–80%. Zagrożeniem może być niewłaściwy udział składników mineralnych, który prowadzi do różnych zaburzeń. Nadmiar potasu, przy niedoborze sodu powoduje wydłużanie się cykli płciowych, przedłużanie rui, pojawianie się cyst na jajnikach (Radkowska i Radkowski, 2012). W zielonce pastwiskowej często występuje niedobór fosforu, dlatego powinno się uzupełniać go poprzez stosowanie mieszanek mineralnych, w których stosunek Ca:P powinien wynosić 1,5:1 lub 1:1. W celu uniknięcia tężyczki pastwiskowej zaleca się podawanie magnezu w ilości 30–50 g w postaci tlenku magnezu lub 50–80 g w postaci siarczanu magnezu na jedną krowę, 3–4 tyg. przed i 6–8 tyg. po rozpoczęciu wypasu (Biul. Inf., 2007).

Zasady wypasu

Optymalna wysokość spasanej runi pastwiskowej powinna wynosić 18–20 cm, gdyż zbyt niska ruń ogranicza wielkość jej pobrania, natomiast zbyt wysoka w większości pobierana jest tylko z górnej warstwy, a reszta pozostawiana jest w formie niedojadów. Obserwacje własne wykazały, że przy ponad 40 cm wysokości runi pozostawianych jest około 60% niedojadów. Ponadto, wysokość ta gwarantuje paszę o dużej wartości pokarmowej, zawierającą znaczną ilość białka i energii, przy jednoczesnej małej ilości włókna.

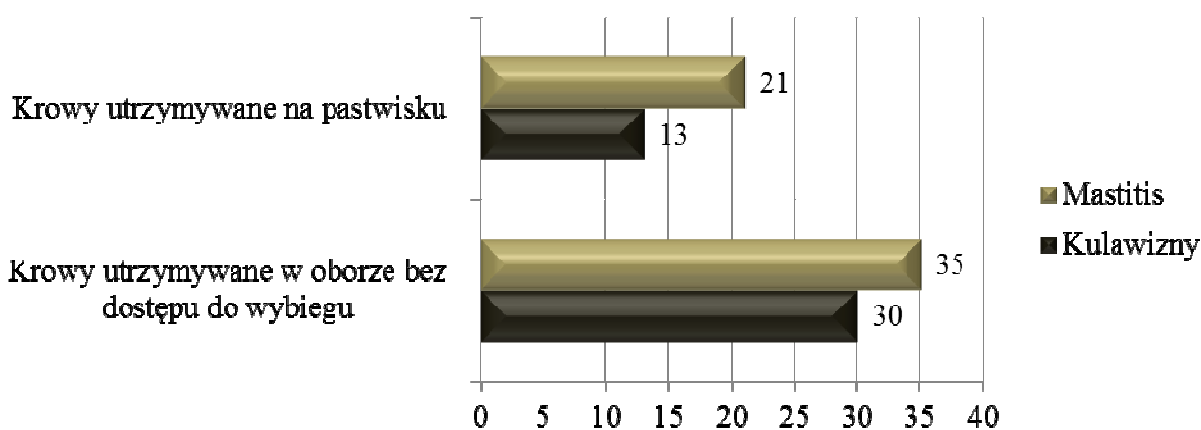
Najczęściej stosowanymi na pastwiskach rodzajami wypasania są: wypas ciągły i rotacyjny. W warunkach gospodarstw ekologicznych najbardziej przydatne są: wypas kwaterowy, dawkowanie paszy, wypas zagonowy i ciągły. Każdy z wymienionych systemów i sposobów wypasu ma swoje zastosowanie, każdy ma też określone zalety i wady (Stachowicz, 2010). Z doświadczeń porównawczych, prowadzonych przez wielu badaczy wynika, że obecnie zwraca się uwagę na uproszczenie sposobu wypasu.

Najlepszą metodą jest system kwaterowy. Spasanie na kwaterze trwa od 1 do 3 dni,

natomiast czas odrostu runi to – od 20 dni wiosną do 30 dni i więcej w drugiej połowie sezonu pastwiskowego. Kwaterowy sposób wypasu (klasyczny) polega na podzieleniu pastwiska na kwatery (części) i kolejnym ich spasaniu. Bardzo ważnym elementem przy stosowaniu tego sposobu wypasu jest ustalenie odpowiedniej liczby kwater, tak aby zapewnić zwierzętom ciągły dostęp do paszy w trakcie całego sezonu pastwiskowego. Kwater może być od 4 do 14, a ich liczba jest ustalana na podstawie długości czasu

potrzebnego roślinom do odrośnięcia na pożądaną wysokość (od około 18–21 dni w kwietniu-maju do 35–42 we wrześniu), liczby dni wypasu zwierząt na jednej kwaterze w rotacji (zwykle 3–5 dni) oraz liczby stad wypasanych zwierząt (Stachowicz, 2010).

Wypas ciągły polega na spasaniu od razu całej powierzchni pastwiska. W gospodarstwach ekologicznych stosowany jest wypas ekstensywny, często określany jako wypas wolny (Wasilewski, 2004).



Rys. 1. Ilość zachorowań na *mastitis* i kulawizny w zależności od systemu utrzymania (%) (badania własne)
 Fig. 1. Incidence rate of mastitis and lameness depending on management system (%) (own study)

krowy utrzymywane na pastwisku – *pastured cows*

krowy utrzymywane w oborze bez dostępu do wybiegu – *housed cows without outdoor access*

kulawizny – *lameness*

Wpływ pastwiskowego utrzymania krów na ich zdrowotność

Pastwiskowe utrzymanie krów mlecznych korzystnie wpływa na ich zdrowotność i dobrostan. Wiele badań epidemiologicznych i doświadczalnych, przeprowadzonych w różnych krajach wykazało, że krowy, utrzymywane w okresie laktacji bez dostępu do pastwiska cierpią z powodu częstszego występowania wielu problemów zdrowotnych. Badania duńskie dowodzą, że letni wypas zmniejsza śmiertelność wśród krów mlecznych (Thomsen i in., 2006). Pastwiskowe utrzymanie krów zmniejsza także ryzyko wystąpienia: *mastitis* (Washburn i in.,

2002), zapalenia macicy (Bruun i in., 2002), infekcji *Salmonella enterica* (Velling i in., 2002), zatrzymania łożyska (Bendixen i in., 1987 a) i ketozy (Bendixen i in., 1987 b).

Badania własne, prowadzone w Instytucie Zootechniki PIB, dotyczące wpływu pastwiskowego utrzymania krów mlecznych na ich dobrostan wykazały, że największa zachorowalność na *mastitis* występowała w grupie zwierząt utrzymywanych w oborze, bez możliwości korzystania z wybiegu lub pastwiska (Radkowska, 2012 a).

Stan zapalny wystąpił u 35% krów tej grupy. W grupie zwierząt utrzymywanych pastwiskowo zachorowalność była niższa i dotyczyła 21% zwierząt. Obserwacje te wykazały

także istotnie wyższą ($P \leq 0,05$) zachorowalność na kulawizny w grupie zwierząt utrzymywanych w oborze, bez możliwości korzystania z wybiegów lub pastwiska. Na przestrzeni badanych lat kulawizny dotyczyły około 30% zwierząt z grupy kontrolnej. W grupie doświadczalnej, utrzymywanej pastwiskowo, odsetek krów dotkniętych kulawizną był znacznie niższy i wynosił 13%. Otrzymane wyniki są zgodne z badaniami dostępnymi w literaturze naukowej. Badania Washburna i in. (2002) wykazały, że wśród krów nie mających dostępu do pastwiska było 1,8 razy więcej przypadków zachorowania na *mastitis* i 8 razy większe prawdopodobieństwo brakowania zwierząt z tego powodu w porównaniu do osobników korzystających z pastwiska. Badania prowadzone w Irlandii (Boyle i Olmos, 2008) wykazały, że częstotliwość występowania *mastitis* u krów z dostępem do pastwisk wynosiła 35%, a u utrzymywanych alkierzowo 65%. Choroby kończyn u bydła zajmują drugie miejsce po *mastitis* w wysokości kosztów, jakie są ponoszone na leczenie krów (Bennet i in., 1999). Problem chorób kończyn może dotyczyć w skali roku nawet jednej czwartej pogłowia i w ostatnich latach ma tendencję wzrostową (Mordak, 2008). Wiele badań dowodzi, że pastwiskowe utrzymanie krów w znaczący sposób ogranicza ich zachorowalność na kulawizny; dochodzi do mniejszej liczby urazów stawów skokowych i kolanowych (Rutherford i in., 2008). Obserwacje wykazują, że nawet krótkotrwały dostęp do pastwisk jest w stanie zmniejszyć ilość występowania kulawizn. Znaczną poprawę w sposobie chodzenia można uzyskać już w ciągu czterech tygodni od momentu wypuszczenia krów na pastwisko (Hernandez-Mendo i in., 2007).

Jakość i wartość prozdrowotna mleka

Pastwiskowe utrzymanie krów mlecznych w gospodarstwach ekologicznych w znaczący sposób wpływa na jakość i wartość odżywczą mleka. Jest to bardzo ważne zagadnienie ze względu na rosnące zainteresowanie konsumentów żywnością funkcjonalną, wytworzoną z zachowaniem dobrostanu zwierząt oraz w warunkach przyjaznych środowisku naturalnemu. Wymagania te spełnia utrzymanie krów mlecznych w oparciu o pastwiska. Mleko krowie za-

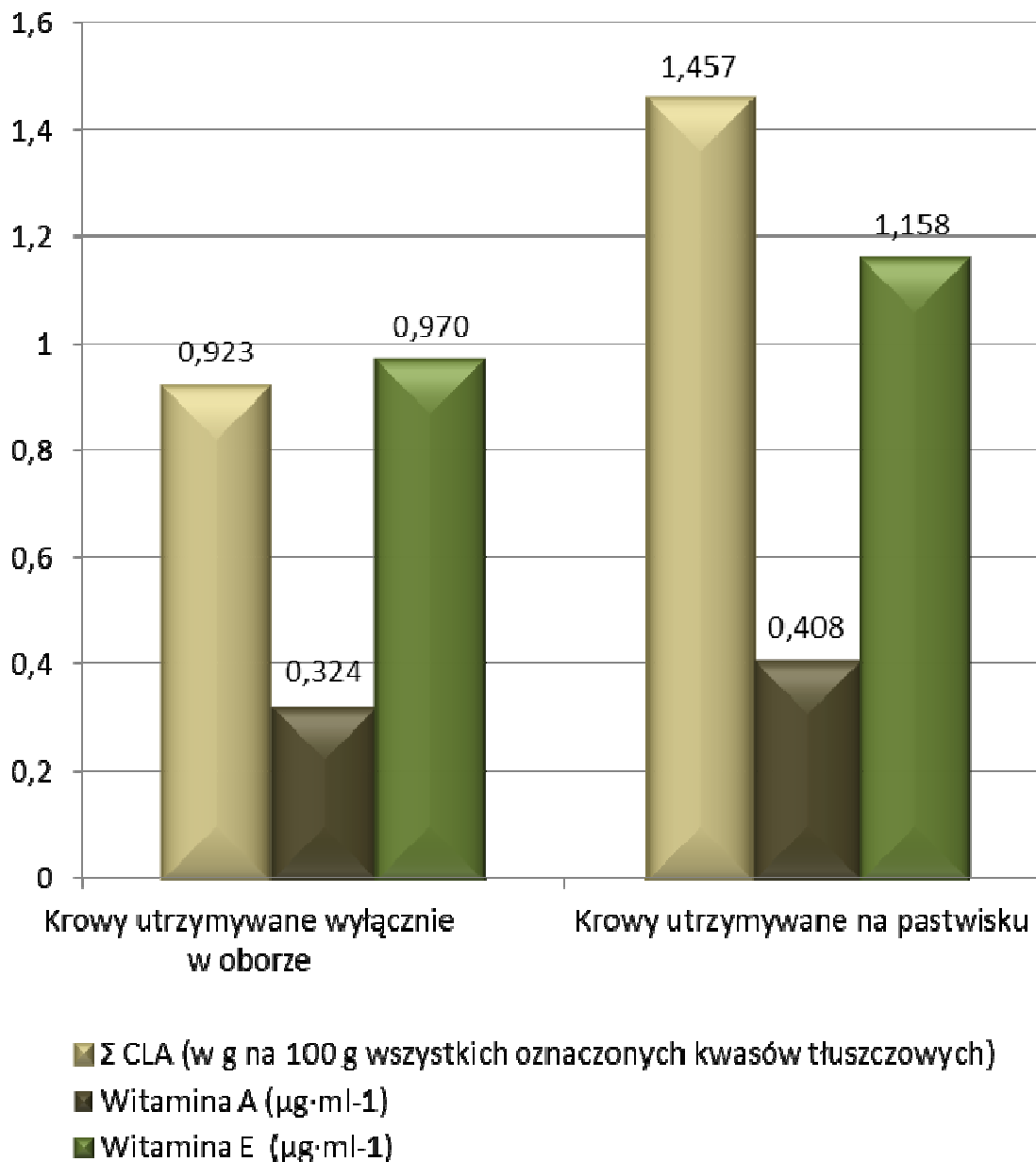
wiera szereg substancji biologicznie aktywnych. Należą do nich: kwasy tłuszczowe, witaminy A, D₃, E, K₂, β -karoten, fosfolipidy, kazeina, białka serwatkowe, peptydy, aminokwasy. Stanowi ponadto bogate źródło składników mineralnych (Ca, P i Mg) (Kuczyńska i Puppel, 2010; Gabryszuk i in., 2010). Mleko pozyskiwane od krów z gospodarstw ekologicznych jest cenione ze względu na walory odżywcze oraz warunki produkcji. Badania naukowe dowodzą, że mleko od krów utrzymywanych w warunkach ekologicznych, w porównaniu do pochodzącego z tradycyjnego chowu zwierząt, zawiera znacznie więcej składników o właściwościach antyoksydacyjnych (Kuczyńska i Puppel, 2010). Dla zdrowia człowieka bardzo ważny jest odpowiedni stosunek wielonienasyconych kwasów tłuszczowych $n-6$ do $n-3$, który zależy głównie od zawartości kwasów linolowego (C 18:2, $n-6$) i linolenowego (C 18:3, $n-3$) (Lock i Garnsworthy, 2003). Wyniki badań, dotyczących profilu kwasów tłuszczowych w mleku wykazały, że znacznie korzystniejszy profil występuje w mleku krów żywionych zielonkami, w porównaniu z pochodzącym od zwierząt żywionych paszami konserwowanymi (Khanal i Olson, 2004). Ze względu na to, że stosunek kwasów $n-6$ do $n-3$ w roślinności łąkowo-pastwiskowej jest niski i wynosi około 0,3, żywienie zielonką pastwiskową może spowodować nawet 2–3-krotny wzrost zawartości kwasu linolenowego w mleku, co bezpośrednio przekłada się na wzrost jego właściwości zdrowotnych (Strzetelski i in., 2004).

Prowadzone badania własne (Radkowska, 2012 d; Radkowska i Walczak, 2013) także potwierdzają wpływ żywienia pastwiskowego na wzrost zawartości poszczególnych rodzajów kwasów, zwłaszcza na zawartość PUFA z rodziny $n-3$ i $n-6$, CLA oraz witamin A i E (rys. 2).

Mleko jest ważnym i dobrze poznanym źródłem witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, zwłaszcza A i E. Podwyższenie koncentracji witamin rozpuszczalnych w tłuszczu i β -karotenu jest w dużym stopniu związane z rodzajem stosowanej paszy, ponieważ świeża ruń pastwiskowa charakteryzuje się wyższą zawartością witaminy E i prowitaminy A (β -karotenu) w porównaniu z paszami konserwowanymi. Mleko pochodzące od krów żywionych pastwiskowo cechuje się wyższą koncentracją witamin (Calderón i in., 2007). Podobne zależności występują także

w przypadku zawartości makro- i mikroelementów. Wyniki badań Barłowskiej (2007) wskazują, że mleko pozyskiwane od krów korzystających z pastwiska charakteryzuje się lepszymi parametrami do produkcji serów. Devold i in. (2000)

wykazali, że sposób żywienia ma wpływ na zawartość frakcji białkowych (kazeiny, białek serwatkowych), składników mineralnych (wapnia, magnezu) i cytrynianów, których ilość i proporcje mają istotny wpływ na proces krzepnięcia mleka.



Rys. 2. Zawartość witamin i CLA w zależności od systemu utrzymania (badania własne)
 Fig. 2. Vitamin and CLA content depending on management system (own study)

krowy utrzymywane wyłącznie w oborze – cows housed in barn only

krowy utrzymywane na pastwisku – pastured cows

Σ CLA (w g na 100 g wszystkich oznaczonych kwasów tłuszczowych – Σ CLA (in g per 100 g of all fatty acids)

witamina A – vitamin A (µg·ml⁻¹)

witamina E – vitamin E (µg·ml⁻¹)

Renowacja runi pastwisk ekologicznych

Bardzo duże znaczenie dla utrzymania w dobrym stanie runi pastwiskowej, dostarczającej dobrej jakościowo paszy dla zwierząt, mają zabiegi pielęgnacyjne. Dość często niestety w gospodarstwach ekologicznych, gdzie stosowany jest wolny wypas zwierząt na dużych powierzchniach, dochodzi do nadmiernego zachwaszczenia pastwisk oraz do wypierania wartościowych traw przez rośliny gorszej jakości, niepożądane w runi. Coraz większe obszary łąk i pastwisk zarastają gatunkami chwastów, należących do roślin dwuliściennych (zwykle trwałych), silnie konkurujących z gatunkami traw uprawnych (Radkowska, 2009). Istotne znaczenie w odnawianiu zdegradowanych trwałych użytków zielonych ma właściwy dobór metody renowacji. Należy przy tym uwzględnić stopień degradacji runi, jej skład botaniczny, stan darni i deniwelacje powierzchni oraz rodzaj gleby i stosunki wodne w okresie wegetacji. W praktyce, stosowanych jest kilka metod odnowy zdegradowanych lub zachwaszczonych pastwisk, nie wszystkie jednak mogą być zastosowane w gospodarstwach ekologicznych. Metodami,

które mogą być stosowane w renowacji użytków zielonych w rolnictwie ekologicznym są: renowacja poprzez zastosowanie zwiększonych dawek nawozów organicznych – metoda ta daje dobre rezultaty jednak tylko w przypadku niewielkiego zdegradowania użytków, renowacja przez podsiew gatunkami traw i roślin motylkowych po częściowym mechanicznym zniszczeniu starej darni oraz renowacja poprzez pełną odnowę użytku zielonego. Ta ostatnia jest metodą kosztowną i stosowaną w przypadkach silnie zachwaszczonych i bardzo zaniedbanych użytków lub zdegradowanych łąk i pastwisk, przeznaczonych do ponownego zagospodarowania.

Obsiewy nowych użytków zielonych mogą odbywać się wiosną (od marca do maja), w okresie letnim (lipiec do połowy sierpnia) – wówczas konieczne jest jednak przycięcie roślin jesienią (wysokość roślin przed spoczynkiem zimowym 10 cm) – oraz jesienią (od połowy sierpnia do połowy września), bez jesiennego użytkowania. Mieszanki nasion stosowane do wysiewu powinny być komponowane z uwzględnieniem warunków siedliskowych, w tym glebowych, stosunków wodnych oraz sposobu użytkowania.

Tabela. 1. Przykładowa mieszanka nasion na pastwiska ekologiczne
Table 1. Sample seed mixture or organic pastures

Gatunek – Species	% udział – % share
Życica trwała – <i>Perennial ryegrass (Lolium perenne L.)</i>	25
Kostrzewa łąkowa – <i>Meadow fescue (Festuca pratensis L.)</i>	10
Tymotka łąkowa – <i>Timothy (Phleum pratense L.)</i>	5
Wiechlina łąkowa – <i>Smooth-stalked meadow-grass (Poa pratensis L.)</i>	10
Kostrzewa czerwona – <i>Red fescue (Festuca rubra)</i>	15
Kupkówka pospolita – <i>Orchard grass (Dactylis glomerata L.)</i>	5
Koniczyna biała – <i>White clover (Trifolium repens L.)</i>	20
Koniczyna czerwona – <i>Red clover (Trifolium pratense L.)</i>	5
Lucerna siewna – <i>Lucerne (Medicago sativa L.)</i>	5

Podstawowym i najtańszym zabiegiem, poprawiającym skład botaniczny runi oraz plonowanie użytków zielonych jest nawożenie. W gospodarstwach ekologicznych, w związku z zakazem stosowania nawożenia mineralnego stosuje się nawozy naturalne: skompostowany obornik, gnojówkę i gnojowicę. Przy stosowaniu

nawożenia organicznego trzeba pamiętać o tym, że składniki mineralne pozostawiane są także w odchodach zwierząt, a ogólna ilość azotu wprowadzanego do gleby nie może przekroczyć 170 kg N·ha⁻¹, czyli ilości określonej w Dyrektywie azotanowej UE jako bezpiecznej dla środowiska (Dyrektywa 91/676/EWG; Ustawa

z dnia 26 lipca 2000 r. o nawozach i nawożeniu). Roczne dawki gnojówki nie powinny przekraczać $30 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, a jednorazowe 15 m^3 . Szacuje się, że w sezonie pastwiskowym jedna krowa pozostawia w odchodach około 40 kg azotu (N),

5 kg fosforu (P) i 15 kg potasu (K) (Wasilewski, 2007). Na skład botaniczny runi oraz stan darni korzystnie wpływa nawożenie obornikiem. Korzystne następcze działanie obornika utrzymuje się zwykle przez okres 2–3 lat.



Fot. 2. Pastwisko ekologiczne ZD IZ PIB Odrzechowa
Photo 2. Organic pasture of the NRIAP in Odrzechowa

Szczególne znaczenie w pielęgnacji pastwisk ekologicznych ma wykaszanie niedojadów, czyli roślin pozostawionych przez zwierzęta (rośliny przestarzałe, zanieczyszczone odchodami). Zabieg ten najkorzystniej jest wykonać po II wypasie. Na prawidłowo urządzonym i pielęgnowanym pastwisku ilość niedojadów nie powinna być wyższa niż 15% plonu ogólnego. Z obserwacji składu botanicznego pastwiska ekologicznego, przeprowadzonych w latach 2008–2012 wynika, że wykaszanie niedojadów w znaczący sposób wpływa na ograniczenie występowania niepożądanych roślin w runi pastwiskowej, w tym śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa* L.). Obserwacje prowadzone były

na ekologicznym pastwisku górskim o powierzchni 40 ha, należącym do Zakładu Doświadczalnego IZ PIB Odrzechowa. Pastwisko to do 2008 r. było nieużytkiem, w 2009 wykonano na nim zabiegi pielęgnacyjne i rozpoczęto wypas bydła mięsnego rasy Hereford. Ocenę składu botanicznego runi pastwiskowej wykonywano corocznie metodą szacunkową Klappa. Niskie przykaszanie niedojadów spowodowało znaczące ograniczenie występowania śmiałka darniowego w runi pastwiskowej. W 2008 r., przed rozpoczęciem użytkowania pastwiska jego udział wynosił około 15–17%. W kolejnych latach obserwowano stopniowy spadek jego udziału, największy w pierwszym i drugim roku użyt-

kowania. Dalsze użytkowanie i stosowanie wykaszania niedojadów spowodowały obniżenie udziału śmiółka darniowego w 2012 r. do poziomu 2–3% (Radkowska i Walczak, 2013).

W celu wzbogacenia runi pastwiskowej oraz podwyższenia jej wartości paszowej można zastosować podsiew nasionami roślin motylkowatych. Tradycyjna metoda podsiewu jest polecana w gospodarstwach ekologicznych ze względu na niskie koszty oraz dopuszczalność wykonywania wszystkich zabiegów agrotechnicznych.

Podsumowanie

Trwale użytki zielone odgrywają bardzo ważną rolę w rolnictwie ekologicznym,

zwłaszcza w produkcji zwierzęcej. Są one źródłem naturalnych pasz dla zwierząt trawożernych, a występujące w runi rośliny motylkowe oraz zioła poprawiają smakowitość pasz i przemianę materii u zwierząt, dlatego bardzo ważne jest, aby wypasana ruń cechowała się korzystnym składem gatunkowym, a co za tym idzie wysoką wartością paszową. W pierwszych miesiącach wegetacji, na dobrze utrzymanym pastwisku ruń charakteryzuje się dużą koncentracją zarówno energii, jak i białka. W późniejszych miesiącach następuje stopniowe pogorszenie jakości paszy, dlatego też należy stopniowo powiększać powierzchnię wypasanych kwater. Na prawidłowo użytkowanym pastwisku wykorzystanie runi wynosi 80–85%, natomiast na źle użytkowanym jest znacznie niższe i może sięgać tylko 20–30%.

Literatura

- Barłowska J. (2007). Wartość odżywcza i przydatność technologiczna mleka krów 7 ras utrzymywanych w Polsce. Rozpr. hab. Wyd. AR, Lublin, 321, 111 ss.
- Bendixen P.H., Vilson B., Ekesbo I. (1987 a). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. II. Retained placenta. *Prev. Vet. Med.*, 4: 377–387.
- Bendixen P.H., Vilson B., Ekesbo I., Åstrand D.B. (1987 b). Disease frequencies in dairy cows in Sweden. IV. Ketosis. *Prev. Vet. Med.*, 5: 99–109.
- Bennet R.M., Christiansen K., Clifton-Hudley R. (1999). Preliminary estimates of the direct costs associated with endemic diseases of livestock in Great Britain. *Prev. Vet. Med.*, 39: 155–171.
- Biuletyn Informacyjny (2007). Dobrostan krów mlecznych. Pomorska Izba Rolnicza, ss. 14–15.
- Boyle L., Olmos G. (2008). Tackling dairy cow welfare issues. *Teagasc Res. Mag.*, 3, 3: 20–22.
- Bruun J., Ersbøll A.K., Alban L. (2002). Risk factors for metritis in Danish dairy cows. *Prev. Vet. Med.*, 54: 179–190.
- Calderón F., Chauveau-Duriot B., Martin B., Graulet B., Doreau M., Nozière P. (2007). Variations in carotenoids, vitamins A and E and color in cow's plasma and milk during late pregnancy and the first three months of lactation. *J. Dairy Sci.*, 90: 2335–2346.
- Devold T.G., Brovold M.J., Langsrud T., Vegarud G.E. (2000). Size of native and heated casein micelles, content of protein and minerals in milk from Norwegian Red Cattle – effect of milk protein polymorphism and different feeding regimes. *Int. Dairy J.*, 10: 313–323.
- Gabryszuk M., Słoniewski K., Metera E., Sakowski T. (2010). Content of mineral elements in milk and hair of cows from organic farm. *J. Elementol.*, 15, 2: 259–267.
- Gawel E. (2009). Struktura i wielkość plonu, zasobność w składniki pokarmowe oraz wartość pokarmowa mieszanki motylkowato-trawistej w warunkach różnej częstotliwości wypasania. *Fragm. Agron.*, 26 (2): 43–54.
- Hayat M.M., Ansari S.H., Ali M., Naved T. (2004). Antimicrobial activity of *Zizyphus vulgaris* roots. *Hamdard Med.*, 47 (2): 30–34.
- Hernandez-Mendo O., Keyserlingk M.A.G. von, Veira D.M., Weary D.M. (2007). Effects of pasture on lameness in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 90: 1209–1214.
- Jankowska-Huflejt H., Wróbel B. (2008). Ocena przydatności pasz z użytków zielonych do produkcji zwierzęcej w badanych gospodarstwach ekologicznych. *J. Res. Applic. Agric. Eng.*, 53 (3): 103–108.

- Kar D.M., Nanda B.K., Pradhan D., Sahu S.K., Dash G.K. (2004). Analgesic and antipyretic activity of fruits of *Martynia annua* Linn. *Hamdard Med.*, 47 (1): 32–35.
- Khanal R.C., Olson K.C. (2004). Factors affecting conjugated linoleic acid (CLA) content in milk, meat and egg: a review. *Pakistan J. Nutr.*, 3: 82–98.
- Kraszewski J., Grega T., Wawrzyński M. (2004). Effect of feeding herb mixture on cow performance, modification of milk chemical composition, technological value of milk for processing and nutritive value for humans. *Ann. Anim. Sci.*, 4,1: 91–100.
- Krzyżewski J. (2009). Dokarmianie krów w okresie żywienia pastwiskowego. *Hod. Bydła*, 4: 12–15.
- Kuczyńska B., Puppel K. (2010). Mleko ekologiczne – niezastąpione źródło bioaktywnych składników. *Prz. Mlecz.*, 9: 4–9.
- Kuś J. (2008). Ocena organizacyjno-produkcyjna gospodarstw ekologicznych w Polsce. *Mat. konf.: Poszukiwanie nowych rozwiązań w ochronie upraw ekologicznych*, IOR-PIB, Poznań, ss. 21–37.
- Lock A.L., Garnsworthy P.C. (2003). Season variation in milk conjugated linoleic acid and $\Delta 9$ desaturase activity in dairy cows. *Livest. Prod. Sci.*, 79: 47–59.
- Mordak R. (2008). Monitorowanie problemów zdrowotnych stad bydła. *MedPharm*, 201 ss.
- Radkowska I. (2009). Metody renowacji pastwisk ekologicznych. *Hod. Bydła*, 6–7: 38–41.
- Radkowska I. (2012 a). Effect of housing system on frequency of lameness and mastitis in dairy cows. *Proc. Int. Sci. Conf.: Presence and future of animal science*, Kraków, 21–22.06.2012, s. 163.
- Radkowska I. (2012 b). Wpływ pastwiskowego systemu utrzymania na dobrostan krów. *Wiad. Zoot.*, L (1): 3–10.
- Radkowska I. (2012 c). Skład chemiczny oraz zawartość komórek somatycznych i mocznika w mleku krów w zależności od systemu utrzymania. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 39, 2: 295–305.
- Radkowska I. (2012 d). Wpływ systemu utrzymania krów mlecznych na podstawowy skład chemiczny mleka oraz zawartość witamin A i E. W: *Perspektywy produkcji mleka i wołowiny w Polsce i na świecie*. XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła, 19–23.03.2012, Zakopane, s. 119.
- Radkowska I. (2013). Zawartość CLA w mleku w zależności od sposobu utrzymania krów. W: *Obecne problemy produkcji mleka i wołowiny w Polsce i na świecie*. XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła, 11–15.03.2013, Zakopane, s. 290.
- Radkowska I., Radkowski A. (2012). Zalety utrzymania krów w systemie alkiezowo-pastwiskowym. *Hod. Bydła*, 4: 16–21.
- Radkowska I., Walczak J. (2013). Wpływ wykaszania niedojadów na udział śmiałka darniowego (*Deschampsia caespitosa* L.) w runi pastwiskowej. W: *Obecne problemy produkcji mleka i wołowiny w Polsce i na świecie*. XXI Szkoła Zimowa Hodowców Bydła, 11–15.03.2013, Zakopane, s. 149.
- Różański H., Drymel W. (2009). Naturalne alternatywy dla antybiotykowych stymulatorów wzrostu i kokcydiostatyków. *Pol. Drob.*, XI: 54–57.
- Rutherford K.M.D., Langford F.M., Sherwood M.C., Jack L., Lawrence A.B., Haskell M.J. (2008). Hock injury prevalence and associated risk factors on organic and nonorganic dairy farms in the United Kingdom. *J. Dairy Sci.*, 91: 2265–2274.
- Stachowicz T. (2010). Racjonalne wykorzystanie użytków zielonych w gospodarstwie ekologicznym. Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, Oddział w Radomiu; ISBN 978-83-60185-69-8; 32 ss.
- Strzetelski J.A., Bilik K., Niwińska B., Szyndler J. (2004). Chów bydła mlecznego metodami ekologicznymi. Materiały dla rolników. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego – Regionalne Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich w Radomiu, 30 ss.
- Szczygielski T. (1991). Wstępna ocena trwałości i zdolności plonowania wybranych gatunków i odmian traw w zasiewach polowych, zależnie od intensywności użytkowania. *Biul. Oceny Odmian*, 23: 23–40.
- Szymona J. (2012). Problemy produkcji ekologicznej na przykładzie wybranych gospodarstw rolnych. *Fragm. Agron.*, 29 (1): 134–139.
- Thomsen P.T., Kjeldsen A.M., Sørensen J.T., Houe H., Ersbøll A.K. (2006). Herd-level risk factors for the mortality of cows in Danish dairy herds. *Vet. Rec.*, 6, 158: 622–626.
- Trąba Cz. (1997). Zawartość niektórych makroelementów i mikroelementów w runi zbiorowisk łąkowych o dużym udziale gatunków roślin dwuliściennych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 453: 331–337.

Veling J., Wilpshaar H., Frankena K., Bartels C., Barkema H.W. (2002). Risk factors for clinical *salmonella enterica subsp. enterica serovar typhimurium* infection on Dutch dairy farms. *Prev. Vet. Med.*, 54: 157–168.

Washburn S.P., White S.L., Green J.T.J., Benson G.A. (2002). Reproduction, mastitis, and body condition of seasonally calved Holstein and Jersey cows in confinement of pasture systems. *J. Dairy Sci.*, 85: 105–111.

Wasilewski Z. (1999). Wpływ długotrwałego i zróżnicowanego nawożenia azotem na produktywność pastwisk łąkowych. *Rozpr. hab.*, Wyd. IMUZ, Falenty, 94 ss.

Wasilewski Z. (2004). Organizacja wypasu zwierząt w gospodarstwach ekologicznych. Krajowe Centrum Rolnictwa Ekologicznego – Regionalne Centrum Doradztwa Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich w Radomiu, 32 ss.

Wasilewski Z. (2007). Sezon na pastwisko. *Hoduj z Głową*, 2: 38–40.

Willer H. (2011). Organic agriculture worldwide. Key results from the global survey on organic agriculture 2011. Research Institute of Organic Agriculture, FiBL, Switzerland (www.fibl.org).

Wyczęsana I. (2006). Koniczyna jako czynnik ograniczający nawożenie azotowe w gospodarstwie rolniczym. *Praca dokt.*, 69 ss.

Wyłupek T. (2001). Plonowanie i wartość użytkowa łąk w dolinie Poru. *Pam. Puł.*, 125: 175–182.

Zarzycki J., Gałka A., Góra-Drożdż E. (2005). Wartość paszowa runi łąk pienińskiego parku Narodowego użytkowanych zgodnie z wymogami ochrony przyrody. *Acta Sci. Pol., Agricult.*, 4 (2): 119–132.

Ziętara W. (2007). Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji pasz gospodarskich. *Wiś Jutra*, 3: 26–27.

Żurek J., Gawel E. (2003). Efektywny rozkład w żwaczu suchej masy lucerny w zależności od terminu zbioru pierwszego pokosu. *Biul. IHAR*, 225: 175–181.

USE OF PASTURES IN ORGANIC DAIRY FARMING

Summary

Pasturing of dairy cows in organic farms is advisable and beneficial in terms of animal welfare, the natural environment, and the economics of production. Pasture sward is one of the best and most valuable bulky feeds that is also cheap. For low- and medium-yielding cows, it may be the only feed that completely meets their nutrient requirement. Pasturing of animals, the action of sunrays, and the direct ingestion of plants and the vitamins and active substances they contain will contribute to the normal course of physiological processes in animals. Pastured cows are less frequently affected by mastitis and lameness, which is an important factor in organic cattle farming. The milk from organically raised cows contains many biologically active substances, and is characterized by higher nutritive value and better quality. This issue is very important due to increasing consumer interest in functional foods, produced under animal welfare and environmentally friendly conditions.

