

Eliza Gawel*, Mieczysław Grzelak, Andrzej Madej***

**Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach,
**Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

OCENA PRODUKCYJNO-EKONOMICZNA WYDAJNOŚCI RUNI BOBOWATO-TRAWIASTEJ W ZALEŻNOŚCI OD SKŁADU GATUNKOWEGO MIESZANEK I SPOSOBU UŻYTKOWANIA¹

*ECONOMIC EVALUATION OF THE SWARD PRODUCTIVITY LEGUME-GRASS
IN SPECIES COMPOSITION OF THE MIXTURES AND DEPENDING ON USAGE*

Słowa kluczowe: plon do wypasu, plon suchej masy pobranej, wartość energetyczna i białkowa paszy, mieszanka pastwiskowa, sposoby użytkowania runi, analiza ekonomiczna kosztów produkcji

Key words: yield of the dry matter, dry matter consumed by cows, feed unit for lactation and protein value, grazing mixtures, grassland utilization system, economic analysis of production costs

JEL codes: Q1, Q16

Abstrakt. Celem badań było wyznaczenie optymalnego pod względem produkcyjnym, jakościowym i ekonomicznym składu gatunkowego mieszanek i sposobu użytkowania runi bobowato-trawiastej. Badania polowe przeprowadzono w latach 2009-2012 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie, na glebie płowej (pgm.gl). Badanymi czynnikami były: 4 mieszanki o 50-procentowym udziale w stosunku do siewu czystego roślin bobowatych i traw (czynnik I), 2 sposoby użytkowania mieszanek: P – pastwiskowe, K/P – kośno-pastwiskowe (czynnik II). Ze względów ekonomicznych i produkcyjnych wykazano przydatność do produkcji paszy mieszanki lucerny z trawami (mieszanka 3) oraz koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanka 4). W kośno-pastwiskowym użytkowaniu plony suchej masy, wykorzystanie runi oraz produkcja netto jednostek energetycznych i białkowych były większe niż na pastwisku. Najwyższy udział w kosztach miały nawozy i paliwa.

Wstęp

Jedną z przyczyn zamierania roślin bobowatych i traw jest jednostronne wykorzystanie pastwiskowe runi tych roślin, a zmiana tego użytkowania na kośno-pastwiskowe poprawia wydajność i proporcje roślin w runi [Nazaruk 1975]. Józefa Harasim [2004] po wprowadzeniu zmiennego użytkowania uzyskała poprawę plonowania w porównaniu z runią spasaną, jednak zmniejszył się udział koniczyny białej w plonie suchej masy runi. Zasobność runi w składniki pokarmowe wzrasta na pastwisku w porównaniu z kośnym jej użytkowaniem, ze względu na wzbogacającą rolę odchodów pozostawionych przez zwierzęta – 1 DJP wzbogaca glebę w 40 kg N, 5 kg P i 15 kg K [Wasilewski 2007]. Nawiązując do doniesień z literatury postanowiono sprawdzić, jaki ma wpływ skład gatunkowy mieszanek na ocenę produkcyjno-ekonomiczną, poniesione nakłady pracy i koszty produkcji pasz oraz jednostek pokarmowych energii i białka, a także jak zachowują się mieszanki kilku gatunków roślin bobowatych z trawami w warunkach spasanania runi krowami i w kośno-pastwiskowym użytkowaniu.

Celem badań było wyznaczenie optymalnego pod względem produkcyjnym, jakościowym i ekonomicznym składu gatunkowego mieszanek oraz sposobu użytkowania runi bobowato-trawiastej.

Material i metodyka badań

Badania polowe prowadzono w latach 2009-2012 w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Grabowie (województwo mazowieckie; 51°21'N; 21°40'E), w warunkach gleby płowej (pgm.gl, na polu ekologicznym). Czynnikami doświadczenia były:

¹ Opracowanie wykonano w ramach zadania 3.3. w programie wieloletnim IUNG-PIB.

- czynnik I: 4 mieszanki o 50% udziale w stosunku do siewu czystego roślin bobowatych i traw: 1 – *Trifolium repens* (25%) + *Trifolium pratense* (25%) + *Lolium perenne* (15%) + *Dactylis glomerata* (15%) + *Festuca pratensis* (10%) + *Festuca rubra* (10%); 2 – *Trifolium pratense* (50%) + *Lolium perenne* (20%) + *Festuca pratensis* (20%) + *Phleum pratense* (10%); 3 – *Medicago x varia* (50%) + *Dactylis glomerata* (20%) + *Festuca pratensis* (20%) + *Phleum pratense* (10%); 4 – *Trifolium repens* (25%) + *Medicago x varia* (25%) + *Lolium perenne* (15%) + *Dactylis glomerata* (15%) + *Festuca pratensis* (10%) + *Festuca rubra* (10%);
- czynnik II: sposób użytkowania mieszanek: P – pastwiskowe, K/P – kośno-pastwiskowe użytkowanie (pod tym pojęciem należy rozumieć koszenie runi w sezonie wegetacyjnym połączone z wypasem; okresowy wypas).

Przed siewem oraz w roku siewu stosowano nawożenie fosforem w ilości 93 kg/ha i potasem w dawce 70 kg/ha. Jesienią, w drugim roku użytkowania (2011 rok) runi nawożono 18 t/ha kompostowanego obornika.

W zmiennym kośno-pastwiskowym (K/P) użytkowaniu pierwszy i trzeci odrost runi koszone na sianokiszonkę, a pozostałe odrosty spasano krowami. Zimą 2011/2012 z powodu braku śniegu w lutym i mrozu około -7°C część roślin w runi wymarzała, zwłaszcza wypadły z niej koniczyny biała i łąkowa.

W badaniach oceniono plon suchej masy brutto (przed wypasem), masę niedojadów i plon paszy pobranej przez zwierzęta (plon netto). Oceniono skład chemiczny suchej masy i wyliczono wartość energetyczną i białkową.

Analiza produkcyjno-ekonomiczna dotyczyła kosztów bezpośrednich ponoszonych na 1 ha runi bobowato-trawiastej oraz jednostkowych kosztów produkcji 1 t suchej masy, jednostki energetycznej produkcji mleka (JPM) i jednostki białkowej (BTJ), dla różnych mieszanek w dwóch sposobach użytkowania: pastwiskowym i zmiennym K/P z uwzględnieniem ponoszonych nakładów. Rejestrowano zużycie nawozów, nasion, paliwa oraz koszty materiałów niezbędnych do sporządzenia sianokiszonki w roku siewu (dwa pokosy pielęgnacyjne, odchwaszczające) oraz nakładów pracy ludzkiej i mechanicznej z uwzględnieniem maszyn, będących na wyposażeniu gospodarstwa i ich wydajności w warunkach produkcyjnych. Koszty oleju napędowego (zasadnicza część kosztów eksploatacji zestawów maszynowych) związane z wykonywaniem zabiegów agrotechnicznych obliczono według formuły opracowanej przez Bogdana Klepackiego i Barbarę Gołębiowską [2002]:

$$\text{koszt } 1 \text{ cnh} = \text{moc ciągnika w kW} \times 0,165 \times \text{cena } 1 \text{ kg oleju napędowego}$$

Posłużono się cenami środków produkcji z 2012 roku, ustalonymi według różnych źródeł [Aktualności Rolnicze 2012, Rynek Rolny 2012].

Wyniki badań

W części pastwiskowej i użytkowanej zmiennie w roku siewu przeprowadzono jeden wypas runi, a plony suchej masy paszy oferowanej do wypasu zwierząt nie różniły się istotnie (tab. 1). W roku siewu nie oszacowano masy niedojadów ze względu na ich niewielką ilość. W pierwszym roku użytkowania najwyższy plon wydała mieszanka lucerny z trawami (mieszanka 3), natomiast najniższy – koniczyna łąkowa z trawami (mieszanka 2). W następnych latach stwierdzono wysoki poziom plonowania mieszanek lucerny z trawami oraz koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanki 3 i 4 – tab. 1). Niższe plonowanie mieszanek z koniczyną łąkową niż z lucerną stwierdzono też w innym badaniach [Gawel 2009]. Prawdopodobnie wynikało ono z dwuletniej trwałości koniczyny łąkowej w mieszkankach, którą na pastwisku dodatkowo ograniczają wypasane zwierzęta, udeptując i przgryzając runi tej rośliny.

W roku siewu założono całkowite wykorzystanie runi przez pasące się krowy. Ilość suchej masy pobranej przez bydło w pierwszym roku użytkowania była zbliżona do 6 t/ha i podobna dla porównywanych mieszanek, niezależnie od ich składu gatunkowego runi (tab. 1). Dopiero w drugim i trzecim roku użytkowania większy poziom pobranej suchej masy stwierdzono dla

Tabela 1. Plon suchej masy (sucha brutto) i paszy pobranej (sucha masa netto) w zależności od składu gatunkowego mieszanek

Table 1. Dry matter yield for grazing and fodder consumed by cows depending on botanical composition

Lata użytkowania/ <i>Years of utilization</i>	Mieszanki/ <i>Mixtures*</i>			
	1	2	3	4
Plon suchej masy do wypasu/ <i>Yield of the dry matter [t/ha]</i>				
Rok siewu/ <i>Year of sowing</i>	3,91a	4,39a	3,49a	3,79a
I rok użytkowania/ <i>First year of utilization</i>	7,83ab	7,29a	8,90b	7,96a
II rok użytkowania/ <i>Second year of utilization</i>	8,06ab	7,11a	9,36c	9,27bc
III rok użytkowania/ <i>Third year of utilization</i>	5,61a	5,08a	8,04c	7,75bc
Plon suchej masy pobranej przez krowy/ <i>Dry matter consumed by cows [t/ha]</i>				
Rok siewu/ <i>Year of sowing of utilization</i>	3,91a	4,39a	3,49a	3,79a
I rok użytkowania/ <i>First year of utilization</i>	6,01a	5,83a	6,10a	6,19a
II rok użytkowania/ <i>Second year of utilization</i>	7,07ab	6,34a	8,04b	8,31b
III rok użytkowania/ <i>Third year of utilization</i>	5,07a	4,69a	7,02b	6,93b

a, b, c... liczby oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($p < 0,05$)/value with different letters are significantly different ($p < 0.05$),

*mieszanki/mixtures: 1 – *Trifolium repens* (25%)+*Trifolium pratense* (25%)+*Lolium perenne* (15%)+*Dactylis glomerata* (15%)+*Festuca pratensis* (10%)+*Festuca rubra* (10%); 2 – *Trifolium pratense* (50%)+ *Lolium perenne* (20%)+*Festuca pratensis* (20%)+ *Phleum pratense* (10%); 3 – *Medicago x varia* (50%)+ *Dactylis glomerata* (20%)+*Festuca pratensis* (20%)+ *Phleum pratense* (10%); 4 – *Trifolium repens* (25%)+ *Medicago x varia* (25%)+ *Lolium perenne* (15%)+*Dactylis glomerata* (15%)+*Festuca pratensis* (10%)+*Festuca rubra* (10%)

Źródło/Source: [Gawel 2013]

mieszanek lucerny oraz koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanki 3 i 4 – tab. 1).

W roku siewu i w pierwszym roku w porównywanych sposobach użytkowania runi uzyskano podobny plon suchej masy do wypasu (tab. 2). W drugim roku istotnie większy plon paszy dało pastwisko w porównaniu do użytkowanego w kośno-pastwiskowym użytkowaniu. Natomiast w trzecim roku spasanania potwierdzono znany z literatury istotnie wyższy poziom plonu suchej masy w kośno-pastwiskowym użytkowaniu runi niż na pastwisku [Harasim 2004, Nazaruk 1975] (tab. 2).

Na pastwisku, podobnie jak w kośno-pastwiskowym użytkowaniu, średni z 4 lat plon masy brutto (do wypasu) i plon masy netto (plon brutto po odjęciu niedojadów), zawartość białka ogólnego, wartość białkowa wyrażona ilością białka trawionego w jelicie cienkim (BTJ)

Tabela 2. Roczny plon suchej masy do wypasu i paszy pobranej przez krowy w zależności od sposobu użytkowania mieszanek
Table 2. Dry mater field from a ley under grazing management and herbage weight consumed by cow depending on usage of the sward averaged across production years

Lata użytkowania/ <i>Years of utilization</i>	Sposób użytkowania mieszanek/ <i>Usage of the sward of mixtures</i>	
	pastwiskowe/ <i>pasture</i>	kośno-pastwiskowe/ <i>hay-pasture utilization</i>
Plon suchej masy do wypasu/ <i>Yield of the dry matter [t/ha]</i>		
Rok siewu/ <i>Year of sowing</i>	4,03a	3,76a
I rok użytkowania/ <i>First year</i>	8,25a	7,74a
II rok użytkowania/ <i>Second year</i>	8,85b	8,04a
III rok użytkowania/ <i>Third year</i>	6,25a	6,98b
Plon suchej masy pobranej przez krowy/ <i>Dry matter consumed by cows [t/ha]</i>		
Rok siewu/ <i>Year of sowing</i>	4,03a	3,76a
I rok użytkowania/ <i>First year</i>	5,06a	7,01b
II rok użytkowania/ <i>Second year</i>	7,02a	7,86b
III rok użytkowania/ <i>Third year</i>	4,97a	6,88b

a, b, c – jak w tab. 1/see tab. 1
Źródło/Source: [Gawel 2013]

oraz produkcja netto jednostek energetycznych (JPM) i białkowych (BTJ), a także plon białka ogólnego były najwyższe dla mieszanek z lucerną (mieszanka 3) oraz koniczyną białą i lucerną z trawami (mieszanka 4 – tab. 3). Było to także uwarunkowane genetycznie, gdyż koniczynę łąkową w siewie czystym charakteryzuje trwałość dwuletnia (rok siewu i jeden rok pełnego użytkowania), a w mieszankach – trzyletnia. W mieszankach lucerny z trawami oraz koniczyny białej i lucerny z trawami na większą zawartość białka ogólnego i białka trawionego w jelicie cienkim wpływał wysoki i zrównoważony w latach udział lucerny w runi, którego wpływ na ten parametr opisano w innym badaniach [Gawel 2013]. Jak wiadomo wysoki udział roślin bobowatych jest dodatnio skorelowany z wysoką koncentracją białka w runi, o czym pisali także m.in. Marianna Warda i Halina Ćwintal [2000] oraz Eliza Gawel [2001]. W realizowanych badaniach koniczyna łąkowa i biała ustąpiły z runi mieszanek w drugim roku pełnego użytkowania pod wpływem niekorzystnych warunków klimatycznych. Dlatego mieszanki z tymi gatunkami (mieszanka 1 i 2) gorzej plonowały i dla tych obiektów badawczych były niskie zawartości oraz plony składników pokarmowych. Szczególnie negatywnie pod tym względem wyróżniała się run koniczyny białej i łąkowej z trawami (mieszanka 1 – tab. 3). W porównywanych sposobach użytkowania najmniejszą produkcją jednostek białka trawionego w jelicie cienkim wyróżniała się mieszanka koniczyny łąkowej z trawami (mieszanka 2), głównie ze względu na niski plon suchej masy netto. Koncentracja energii w paszy była podobna dla porównywanych mieszanek i wynosiła od 1,06-1,12 JPM w 1 kg suchej masy.

Mieszanki użytkowane zmiennie charakteryzowały się wyższymi plonami, zarówno suchej masy, jak i jednostek energetycznych oraz białka ogólnego i trawionego w jelicie cienkim, niezależnie od składu gatunkowego mieszanek (tab. 3). Wyższe o 19 p.p. było tu również średnie dla czterech analizowanych mieszanek wykorzystanie runi pastwiska. Posługując się oceną Ryszarda

Tabela 3. Plony pasz i ich wartość pokarmowa (średnie z lat 2009-2012)
Table 3. Fodder yield and feeding value (average in the years 2009-2012)

Obiekt/ Object*	Plon suchej masy/ Yield of dry matter			Zawartość w 1 kg suchej masy/ Content in 1 kg of dry matter			Produkcja netto/ Net production		
	brutto/ gross [t/ha]	netto/ net [t/ha]	wykorzysta- nie pastwiska/ use of pastures [%]	JPM ^a [jedn./kg s.m.]/ UFL [unit/kg d.m.]	białko ogólne/ total protein [g/kg]	BTJ ^b [g/kg s.m.]/ PDI [g/kg d.m.]	JPM ^a [jedn./ha suchej masy]/ UFL [unit/kg d.m.]	białko ogólne/ total protein [g/kg]	BTJ/ PDI [g/kg]
Mieszanki bobowato-trawiaste w użytkowaniu pastwiskowym/Legume-grass mixtures in use for grazing									
1	6,50	5,03	77,4	1,11	155,4	40,56	7 385	789	188,8
2	5,76	4,67	81,1	1,08	173,6	40,97	6 898	772	169,7
3	7,53	5,38	71,4	1,06	205,0	42,31	7 748	1052	202,6
4	7,33	5,77	78,7	1,12	209,1	43,04	8 498	1176	217,6
Średnio/ Mean	6,78	5,21	77,2	1,09	185,8	41,72	7 632	949	194,7
Mieszanki bobowato-trawiaste w użytkowaniu zmiennym/Legume-grass mixtures in rotation utilization									
1	6,21	6,00	96,6	1,06	154,6	38,23	8 479	915	207,2
2	6,17	5,96	96,6	1,12	177,3	41,72	8 885	1009	229,8
3	7,38	6,98	94,6	1,09	205,0	41,27	9 914	1376	271,1
4	7,07	6,86	97,0	1,10	202,8	43,49	10 040	1308	263,3
Średnio/ Mean	6,70	6,32	96,2	1,11	206,0	43,27	9 269	1152	240,5

* jak w tab. 1/see tab. 1, ^a JPM – jednostka paszowa produkcji mleka/UFL – feed unit for lactation, ^b BTJ – białko trawione w jelicie cienkim/PDI – protein digested in the small intestine

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych [Gawel 2014]

Source: own study based on own results [Gawel 2014]

Tabela 4. Nakłady pracy i koszty produkcji pasz (średnie z lat 2009-2012)

Table 4. Labour inputs and direct costs of fodder production (average in the years 2009-2012)

Obiekt/ Object*	Nakłady pracy [cnh/ha]/ Labour inputs [tractor-hours/ ha]	Nakłady pracy ludzkiej [rbh/ha]/ Labour inputs [man-hours/ ha]	Bezpośrednie koszty produkcji [zł/ha]/Direct costs [PLN/ha]	Jednostkowe koszty produkcji [zł]/ Production costs per piece [PLN]			
				1 t s.m. netto/1 t of d.m. net	1 JPM/ UFL	1 kg białka ogólnego/ 1 kg of total protein	1 kg BTJ/ PDI 1 kg
Mieszanki bobowato-trawiaste w użytkowaniu pastwiskowym/Legume-grass mixtures in use for grazing							
1	10,7	11,1	1389	276,2	0,25	1,76	7,36
2	10,6	11,0	1396	299,2	0,27	1,81	8,23
3	10,9	11,3	1413	262,5	0,24	1,34	6,98
4	10,7	11,1	1395	242,0	0,22	1,19	6,41
Średnio/ Mean	10,7	11,1	1398	220,0	0,25	1,53	7,25
Mieszanki bobowato-trawiaste w użytkowaniu zmiennym/Legume-grass mixtures in rotation utilization							
1	11,8	12,2	1614	268,9	0,25	1,76	7,79
2	12,0	12,4	1633	274,1	0,25	1,62	7,11
3	12,1	12,5	1684	241,2	0,23	1,22	6,21
4	12,9	12,4	1652	241,0	0,22	1,26	6,28
Średnio/ Mean	12,0	12,4	1646	256,3	0,24	1,46	6,85

* jak w tab. 1/see tab. 1

Źródło: opracowanie własne

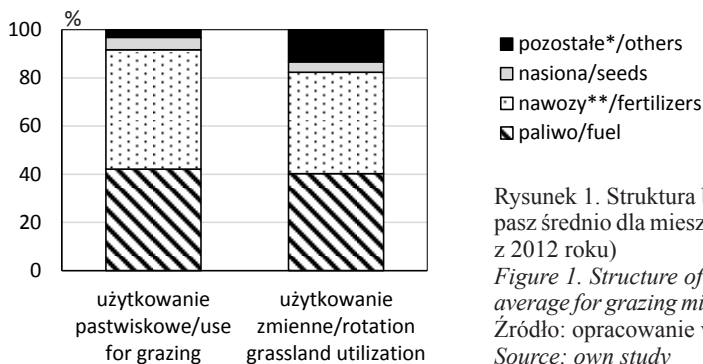
Source: own study

Zarudzkiego i współautorów [2000], paszę charakteryzuje wysoka jakość, gdy zasobność energii wyrażona w jednostkach pokarmowych produkcji mleka równa się lub przekracza 1,06 JPM. Ze względu na ten parametr w obydwu sposobach użytkowania uzyskano wysoką jakość paszy.

W użytkowaniu pastwiskowym mieszanek zaobserwowano mniejsze koszty jednostkowe produkcji suchej masy, jednostek energetycznych i białkowych oraz 1 kg białka ogólnego w przypadku mieszanek, w których występowała lucerna (mieszanka 3 i 4 – tab. 4), a szczególnie niskie koszty charakteryzowały mieszankę koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanka 4). Te mieszanki dawały wysokie plony suchej masy (tab. 3). Potwierdzono więc opinię Wojciecha Ziętary [2007], który uważa, że przez maksymalizację plonu pasz produkowanych z jednostki powierzchni we własnym gospodarstwie uzyskuje się większą efektywność produkcji zwierzęcej. Najwyższe koszty jednostkowe charakteryzowały mieszankę koniczyny łąkowej z trawami, która wydała najniższy plon (mieszanka 2).

W kośno-pastwiskowym użytkowaniu runi niskie koszty jednostkowe produkcji paszy uzyskano dla mieszanki lucerny z trawami (mieszanka 3), a największe – dla koniczyny białej i łąkowej z trawami, którą wyróżniały małe nakłady pracy wyrażone w ciągnikogodzinach (cnh) i najniższe koszty bezpośrednie (mieszanka 1 – tab. 4). W przypadku mieszanek lucerny z trawami (mieszanka 3) oraz koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanka 4 – tab. 4) koszty produkcji 1 tony suchej masy i 1 jednostki energetycznej produkcji mleka były podobne.

Kośno-pastwiskowe użytkowanie runi bobowato-trawiastej w warunkach ekologicznych charakteryzowało się średnio dla mieszanek wyższymi nakładami pracy o 1,3 cnh oraz o 18 p.p. wyższymi kosztami bezpośrednimi i wyższymi kosztami produkcji 1 t suchej masy. Wyższe nakłady pracy (cnh/ha i rbh/ha), koszty bezpośrednie i jednostkowe koszty produkcji w kośno-pastwiskowym użytkowaniu runi wynikały z większej liczby zabiegów agrotechnicznych i związanego z tym większego zaangażowania ciągników oraz maszyn do zbioru runi i przego-



Rysunek 1. Struktura bezpośrednich kosztów produkcji pasz średnio dla mieszanek pastwiskowych (według cen z 2012 roku)

Figure 1. Structure of direct costs of fodder production average for grazing mixtures (according to price in 2012)

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

towania sianokiszonki, jak również z większego zużycia materiałów niezbędnych w produkcji sianokiszonki (paliwo, sznurek, folia, zakiszacze) (tab. 4).

W strukturze kosztów bezpośrednich w porównywanych sposobach użytkowania dominowały koszty nawozów (mączki fosforytowej, siarczanu potasu oraz obornika), a najwyższy ich udział (około 50%) odnotowano w warunkach pastwiska (rys. 1). Udział kosztów zużytego paliwa był zbliżony w porównywanych sposobach użytkowania runi i wynosił 40% w kośno-pastwiskowym użytkowaniu runi i 42% na pastwisku. Podobne wyniki uzyskał Adam Harasim [2010], gdzie koszty ponoszone na zakup nawozów dominowały w kosztach bezpośrednich, a na drugim miejscu były paliwa. Udział kosztów zakupu nasion, niezależnie od sposobu użytkowania runi, był podobny i wynosił około 4-5 % kosztów bezpośrednich. Udział pozostałych kosztów związanych z zakupem sznurka, folii, zakiszaczy do sporządzenia sianokiszonki w kośno-pastwiskowym użytkowaniu był o 10% większy niż w użytkowaniu pastwiskowym.

Podsumowanie i wnioski

Niezależnie od sposobu użytkowania runi z oceny produkcyjno-ekonomicznej wynika większa przydatność do produkcji pasz objętościowych mieszanki lucerny z trawami (mieszanka 3) oraz koniczyny białej i lucerny z trawami (mieszanka 4), ze względu na wyższe plony suchej masy brutto i netto, mniejsze koszty bezpośrednie ponoszone na produkcję suchej masy oraz jednostkowe koszty produkcji energii i białka.

Niezależnie od składu gatunkowego mieszanek, zmienne kośno-pastwiskowe użytkowanie runi, pomimo wysokich bezpośrednich kosztów produkcji wyrażonych w zł/ha, okazało się korzystniejsze pod względem produkcji suchej masy, wykorzystania runi, produkcji netto jednostek energetycznych (JPM) i białkowych (BTJ) oraz plonu białka niż spasanie runi bydlęciem (głównie z powodu wysokich plonów suchej masy).

W strukturze kosztów bezpośrednich największy udział miały koszty nawożenia, zwłaszcza na pastwisku, które stanowiły 50% kosztów produkcji pasz. Koszty paliwa były zbliżone i wynosiły od 40 do 42%, odpowiednio w zmiennym oraz pastwiskowym użytkowaniu i zajmowały drugie miejsce w ponoszonych kosztach bezpośrednich. Zakiszanie zielonki w niektórych odrostach w kośno-pastwiskowym użytkowaniu zwiększyło o 10 p. p. pozostałe koszty bezpośrednie w porównaniu z uzyskanymi w warunkach użytkowania pastwiskowego.

Literatura

- Aktualności Rolnicze*, nr 1-12. 2012. Końskowola: WODR.
- Gaweł Eliza. 2001. „Produkcyjność i wartość pokarmowa mieszanek lucerny z trawami w warunkach użytkowania pastwiskowego”. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 479: 57-64.
- Gaweł Eliza. 2009. „Plonowanie mieszanek koniczyny czerwonej i lucerny mieszańcowej z trawami w gospodarstwie ekologicznym”. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 54 (3): 79-85.
- Gaweł Eliza. 2013. „Plon i wykorzystanie runi motylkowato-trawiastej użytkowanej zmiennie w warunkach ekologicznej uprawy”. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 58 (3): 124-130.
- Gaweł Eliza. 2014. „Zawartość składników mineralnych w runi motylkowato-trawiastej uprawianej ekologicznie w zależności od składu gatunkowego i sposobu użytkowania”. *Fragmenta Agronomica* 31 (4): 15-27.
- Harasim Józefa. 2004. „Wpływ zmiany sposobu użytkowania runi na plonowanie mieszanek pastwiskowych na gruntach ornych”. *Pamiętnik Puławski* 137: 47-58.
- Harasim Adam. 2010. „Koszty produkcji paszy z mieszanki pastwiskowej w różnych warunkach siedliskowych”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 97 (1): 75-81.
- Klepacki Bogdan, Barbara Gołębiwska. 2002. Oplacalność produkcji ziemniaków jadalnych. [W] *Produkcja i rynek ziemniaków jadalnych*, red. J. Chotkowski, 40-49. Warszawa: Wieś Jutra.
- Nazaruk Mikołaj. 1975. „Kośno-pastwiskowe użytkowanie łąk i pastwisk”. *Wiadomości Melioracyjne* 10: 269-270.
- Rynek Rolny. Analizy. Tendencje. Oceny*, nr 3-12. 2012. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Warda Marianna, Halina Ćwintal. 2000. „Wpływ roślin motylkowatych na zawartość białka ogólnego w runi pastwiskowej w zróżnicowanych warunkach siedliskowych”. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. Sesja Naukowa* 73: 303-309.
- Wasilewski Zbigniew. 2007. „Sezon na pastwisko”. *Hoduj z Głową* 2: 38-40.
- Zarudzki Ryszard, Jan Zastawny, Eugeniusz R. Grela, Adam Traczykowski. 2000. *DLG – klucz do organoleptycznej oceny jakości i szacowania wartości pokarmowej pasz objętościowych*. Gdańsk: WODR.
- Ziętara Wojciech. 2007. „Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania produkcji pasz gospodarskich”. *Wieś Jutra* 3: 26-27.

Summary

The aim of the study was to determine the optimal production quality and economic species composition of mixtures and how to use the legume-grass sward. Field tests were conducted in 2009-2012 at the Agricultural Research Station the Institute of Soil Science and Plants Cultivation – State Research Institute in Grabów, on grey-brown podsolich soils (pgm.gl). The factors investigated were: 4mixture of 50% share compared to pure sowing legume plants and grasses (factor 1); 2 ways to use mixtures: P-grazing, K/P in rotation utilization(factor 2). It has been shown suitability to the production of fodder for economic and productive mixtures of lucerne-grass (mixture no3) and white clover and lucerne-grasses (mixtures no 4). The hay/pasture use dry matter yield, the use of the sward and net production units of energy and protein were higher than in the pasture. The highest share in the cost of fertilizers and fuel have.

Adres do korespondencji
dr Eliza Gaweł

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Uprawy Roślin Pastewnych
ul. Czartoryskich 8, 21-100 Puławy
tel. (81) 886 34 21
e-mail: eliza.gawel@iung.pulawy.pl