

BADANIA NAD NOWYMI ROŚLINAMI PASTEWNymi

Eugeniusz Pasieka

Zootechniczny Zakład Doświadczalny w Lipowej

Obok kompleksowych badań nad intensyfikacją gospodarki na trwałych użytkach zielonych za pomocą wysokich dawek nawozów azotowych i związanych z tym problemów [4-7] podjęto w Zakładzie doświadczenia nad nowymi roślinami pastewnymi ze szczególnym uwzględnieniem ich wartości pokarmowej.

W ramach współpracy z Zakładem Roślin Pastewnych IHAR w Krakowie podjęto badania nad barszczem (*Heracleum Sosnowski*) pochodzącym z Kaukazu. Opis botaniczny barszczu, jego zalety jako rośliny pastewnej z uwzględnieniem wysokości plonów, składu chemicznego oraz jakości kiszzonek zostały opublikowane przez Lutyńską [1-3]. Opublikowano również wstępne wyniki własne [8]. Brak jednak badań dotyczących wartości pokarmowej *Heracleum* uzasadnia ich podjęcie i stanowi ważne uzupełnienie wiadomości o tej roślinie.

W ramach współpracy z Centralnym Ośrodkiem Badania Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej podjęto badania nad nowymi odmianami czterech gatunków traw, dwoma odmianami koniczyny czerwonej, pszenżytem i prawoślazem.

MATERIAŁ I METODYKA

Pierwszym obiektem badawczym jest plantacja *Heracleum* na obszarze 0,67 ha z czego 600 m² zasiano w 1974 r., 5000 m² w 1975 r. i 1100 m² w 1976 r. Na glebach mineralnych typu łąk gliniastych kl. III b wysiano późną jesienią, między 4 a 13 XI, nasiona w ilości 10 kg/ha w rozstawie rzędów 75 cm. Nawożenie przedsięwzięte 90 kg P₂O₅ i 80 kg K₂O/ha, a pogłównie w pierwszym roku użytkowania po ręcznym odchwaszczeniu 80 kg K₂O i 120 kg N/ha oraz przed zakryciem międzyrzędzi 120 kg N/ha. W drugim i następnych latach użytkowania zastosowa-

no takie samo nawożenie pogłównie z tym, że potas i pierwszą dawkę azotu wysiano wiosną, a drugą dawkę azotu po zbiorze pierwszego odrostu. Jesienią po zbiorze roślin zastosowano nawożenie potasowo-fosforowe w ilościach 80 kg K₂O i 90 kg P₂O₅/ha.

Zbioru roślin dokonywano przy użyciu siewkarni polowych E-067/1 i Z 310. Zielonkę przeznaczono do bezpośredniego skarmiania bydłem oraz na kiszonkę sporządzoną w 250-litrowych kamionkach i na przyźmie okrytej folią i ziemią. W zielonce i kiszonkach oznaczono zawartość suchej masy i podstawowych składników oraz wapnia, fosforu i magnezu. W kiszonkach oznaczono pH, zawartość lotnych kwasów tłuszczowych i dokonano wyceny metodą Fliega-Zimmera.

Na 5 buhajkach rasy nczb o przeciętnej wadze żywej 241 kg metodą bilansową określono współczynniki strawności kiszonki sporządzonej w przyźmie oraz bilanse azotu, wapnia, fosforu i magnezu. Odchylenie standardowe i współczynniki zmienności obliczono wg Ruszczyca [9].

Na tym samym polu co *Heracleum* w dniach od 17-24 września 1976 r. wysiano następujące gatunki i odmiany traw:

1. Życica trwała (*Lolium perenne* L.) odmiany — Górczańska i M-242.
2. Życica wielokwiatowa (*Lolium multiflorum* Lam.) odmiany — Skrzyszowicka SK-7 i Kroto.
3. Kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.) odmiany — Nakielska i Brudzyńska.
4. Tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.) odmiany — Skrzyszowicka i Bartowia.

Jesienią wysiano również pszenżyto. Wiosną 1977 r. w pszenicę jako roślinę ochronną wysiano koniczyne czerwoną (*Trifolium pratense* L.) odmiany — Hruszowska i Jubilatka, a w czystym siewie prawoślaz. Każda z odmian została wysiana na powierzchni 0,5 ha, a pszenżyto i prawoślaz na obszarze po 1 ha. Nawożenie pod wszystkie gatunki i odmiany traw było jednakowe i wynosiło przedsięwzięcie 120 kg K₂O, 120 kg P₂O₅ i 40 kg N/ha. Pogłównie wiosną wysiano 40 kg N, a po zbiorze pierwszego pokosu 80 kg N i 60 kg K₂O/ha. Nawożenie mineralne na 1 ha prawoślazu — przedsięwzięcie 120 kg K₂O, 100 kg P₂O₅ i 80 kg N, po pierwszym pokosie 40 kg N i po drugim 80 kg N, pszenżyta — przedsięwzięcie 120 kg K₂O, 138 kg P₂O₅ i 54 kg N, po pierwszym odroście 80 kg N i po drugim 60 kg N. W badanych roślinach obok plonów i składu chemicznego określona została wartość pokarmowa metodami in vitro i in vivo na owcach.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Zbioru pokosu pierwszego traw dokonano 31 maja, drugi pokos zebrano 8 lipca, a trzeci w dniu 12 września 1977 r. W tabeli 1 zestawiono

plony zielonej i suchej masy badanych gatunków i odmian traw. Uwzględniając stosunkowo niski poziom nawożenia azotowego w ilości 160 kg N/ha na szczególną uwagę zasługują plony zarówno zielonej jak i suchej masy życicy wielokwiatowej zwłaszcza odmiany Kroto. Rozpatrując plony poszczególnymi pokosami warto zauważyć, że przy życicy wielokwiatowej są one najwyższe przy pierwszym pokosie, u kupkówki i tymotki przy trzecim, a u życicy trwałej przy drugim pokosie. Fakt ten oraz stwierdzenie różnic w zawartości suchej masy może być wykorzystany jako wskazówka przy układaniu mieszanek na trwałe użytki zielone oraz przy sporządzaniu kiszonek. Należy zauważyć, że są to wyniki jednoroczne i nie upoważniają do wyciągania wniosków natury ogólnej. Niemniej uzyskane wyniki zachęcają do prowadzenia dalszych badań w Zakładzie, z uwzględnieniem określenia wartości pokarmowej tych traw.

Wyniki dotyczące zawartości suchej masy oraz zawartości podstawowych składników pokarmowych w zielonej masie *Heracleum* w zależności od terminów zbioru i lat użytkowania obrazuje tabela 2. Wynika z niej, że zarówno termin zbioru jak i rok użytkowania poważnie wpływają na zawartość suchej masy i składników pokarmowych. Trzykrotny zbiór w ciągu roku w porównaniu ze zbiorem dwukrotnym spowodował średnio obniżenie zawartości suchej masy i włókna oraz wzrost zawartości białka i popiołu. Zawartość składników mineralnych nie wykazuje wyraźnej zależności od terminów zbioru i lat użytkowania i jest stosunkowo wysoka. Plony zielonej i suchej masy, białka ogólnego i właściwego, jak również stosunek liści do łodyg w zależności od terminów zbioru i lat użytkowania podano w tabeli 3. Analizując zestawione w niej wyniki stwierdziliśmy, że najwyższe plony zielonej i suchej masy uzyskano przy dwukrotnym zbiorze w drugim roku użytkowania. Natomiast najwyższe plony białka ogólnego i właściwego uzyskano przy trzykrotnym zbiorze w rozłożeniu: I odrost — 30 maja, II odrost — 5 lipca i III odrost — 5 października.

Częstotliwość zbioru miała duży wpływ na procentowy stosunek blaszek liściowych do łodyg, czego nie stwierdzono porównując lata użytkowania. Stosunek ten jest dość istotny, ponieważ blaszki liściowe zawierają więcej suchej masy i białka a mniej bezazotowych wyciągowych oraz włókna i popiołu w porównaniu z łodygami. Z tych względów wydaje się celowe kontynuowanie badań nad częstotliwością zbiorów w okresie wegetacji. Zagadnienie, które przy podjęciu badań nad *Heracleum* najbardziej nas interesowało, to jego wartość pokarmowa. Z jesiennego zbioru 1976 r. w przyźmie okrytej folią i ziemią, sporządzono kiszonkę z *Heracleum*, która zawierała 17,67% suchej masy, a w niej w procentach: białka ogólnego — 11,66%, tłuszczu — 5,94, bezazotowych wyciągowych — 50,82, włókna — 14,14, popiołu — 17,43, wapnia — 1,63, fosforu —

Tabela 1

Plony badanych gatunków i odmian traw w 1977 r.

Wyszczególnienie	Gatunki i odmiany traw							
	życica trwała		życica w.łokwiatawa		tymotka		kupkówka	
	Górczańska	M-242	Skrzeszo-wicka SK-7	Kroto	Bartowia	Skrzeszo-wicka	Nakielska	Brudzyńska
Plony zielonej masy — t								
I	14,53	17,07	31,60	34,40	17,40	16,13	7,33	5,60
II	17,88	22,00	17,67	26,73	11,67	12,73	15,53	12,47
III	11,73	12,87	13,40	12,87	19,20	14,20	17,07	13,40
Razem	44,14	51,94	62,67	74,00	48,27	43,06	39,93	31,47
Zawartość suchej masy — %								
I	17,90	17,27	18,98	18,63	19,69	22,93	22,16	22,73
II	19,89	18,69	17,98	15,87	19,65	19,30	21,81	23,28
III	24,45	21,67	23,15	19,76	22,89	28,53	23,85	22,19
Średnia	20,75	19,21	20,03	18,09	20,74	23,59	22,61	22,73
Plony suchej masy — t								
I	2,601	2,948	5,998	6,409	3,426	3,699	1,624	1,273
II	3,556	4,112	3,177	4,242	2,293	2,457	3,387	2,903
III	2,868	2,789	3,102	2,543	4,395	4,051	4,071	2,973
Razem	9,025	9,849	12,277	13,194	10,114	10,207	9,082	7,149

Tabela 2

Zawartość suchej masy, a w niej składników pokarmowych (w %) w zielonce *Heracleum* w zależności od terminów zbioru w 1977 r.

Odrosty i daty zbioru	Sucha masa	Zawartość w absolutnie suchej masie w procentach									
		białka ogólnego	białka właściw.	tłuszczu	bezasot. wyciąg.	włókna	popiołu	Ca	P	Mg	
Drugi rok użytkowania											
I odrost — 10.05.	9,60	24,97	21,43	4,00	34,36	16,03	20,64	1,422	0,985	0,543	
II odrost — 28.06.	11,92	17,60	15,85	3,21	42,46	19,96	15,48	1,583	0,853	0,421	
III odrost — 05.10.	9,80	16,81	13,45	3,50	51,34	12,74	15,61	1,495	0,579	0,515	
Średnio w roku	10,44	19,79	16,91	3,57	42,72	16,24	17,24	1,500	0,805	0,493	
I odrost — 30.05.											
II odrost — 05.07.	9,81	21,81	16,76	3,99	51,26	10,72	12,22	2,137	0,782	0,432	
III odrost — 05.10.	9,81	18,75	15,63	4,12	52,49	8,08	16,56	1,702	0,580	0,496	
Średnio w roku	10,57	20,77	17,56	3,86	46,49	12,15	16,73	1,724	0,845	0,476	
I odrost — 23.06.											
II odrost — 05.10.	12,17	15,25	13,69	1,51	42,46	28,76	12,02	1,771	0,819	0,465	
Średnio w roku	12,73	17,02	11,87	4,21	50,72	13,89	14,16	1,761	0,601	0,425	
Średnio w roku											
Trzeci rok użytkowania											
I odrost — 23.06.	9,76	18,84	16,46	2,89	38,02	27,94	12,31	0,984	1,042	0,314	
II odrost — 05.10.	12,53	17,56	14,23	3,63	45,94	18,38	14,45	1,588	0,579	0,398	
Średnio w roku	11,14	18,20	15,34	3,26	41,98	23,16	13,38	1,286	0,810	0,356	

Tabela 3

Plony *Heracleum* w zależności od terminów zbioru w 1977 r.

Odrosty i daty zbioru	Plony w t				Ilość %	
	zielonej masy	suchej masy	białka ogólnego	białka właściwego	liści	łodyg
Drugi rok użytkowania						
I odrost — 10.05.	45,3	4,349	1,087	0,932	35	65
II odrost — 28.06.	20,0	2,384	0,420	0,378	52	48
III odrost — 05.10.	14,5	1,421	0,239	0,191	49	51
Razem w roku	79,8	8,154	1,746	1,501	45	55
I odrost — 30.05.	70,0	8,470	1,841	1,722	30	70
II odrost — 05.07.	13,0	1,275	0,278	0,213	55	45
III odrost — 05.10.	10,7	1,050	0,197	0,164	48	52
Razem w roku	93,7	10,795	2,316	2,099	44	56
I odrost — 23.06.	74,0	9,006	1,376	1,228	33	67
II odrost — 05.10.	20,5	2,610	0,445	0,310	46	54
Razem w roku	94,5	11,616	1,821	1,528	40	60
Trzeci rok użytkowania						
I odrost — 23.06.	67,0	6,539	1,232	1,079	34	66
II odrost — 05.10.	10,0	1,253	0,220	0,178	48	52
Razem w roku	77,0	7,792	1,452	1,257	41	59

Tabela 4

Współczynniki strawności kiszonki z *Heracleum*

Składniki	Procentowa zawartość składników		Ilość składników w kg			Współczynniki strawności		
	kiszonce	kale	pobrana w paszy	wydalona w kale	strawiona	\bar{x}	S \pm	V
Substancja								
organiczna	14,59	13,60	4,67	1,10	3,57	76,45	1,69	2,22
Sucha masa	17,67	21,98	5,65	1,77	3,88	68,67	1,80	2,63
Białko ogólne	2,06	0,93	0,66	0,075	0,585	88,64	1,94	2,20
Tłuszcz	1,05	0,99	0,34	0,080	0,260	76,47	2,21	2,89
Bezazotowe								
wyciągowe	8,98	10,11	2,87	0,82	2,05	71,43	1,71	2,40
Włókno	2,50	1,57	0,80	0,13	0,67	83,75	5,46	6,49

0,255 i magnezu — 0,362. Pomimo niskiej zawartości suchej masy w zielonce kiszonka ta zawierała 1,17% kwasu mlekowego, 0,26% kwasu octowego, 0,0% kwasu masłowego przy pH 4,45, a wyceniona metodą Fliega-Zimmera osiągnęła 98 punktów uzyskując ocenę bardzo dobrą, co potwierdziło nasze wcześniejsze badania [8].

Na buhajkach rasy nczb oznaczono współczynniki strawności kiszonki z *Heracleum* oraz bilanse azotu, wapnia, fosforu i magnezu. Współczynniki strawności poszczególnych składników obrazuje tabela 4. Współczynniki te są bardzo wysokie, zwłaszcza w odniesieniu do białka i włókna, przy czym uzyskano je przy bardzo wyrównanym materiale, co potwierdzają obliczenia statystyczne.

Tabela 5

Średnie bilanse azotu, wapnia, fosforu i magnezu (w g) przy żywieniu buhajków kiszoną z *Heracleum*

Wyszczególnienie	Przychód w paszy	Rozchód			Ilość zatrzymana w organi- zmie	
		kale	moczu	razem		
Azot	\bar{x}	105,28	12,04	57,34	69,39	35,89
	S_{\pm}	—	2,06	2,31	2,96	2,96
Wapń	\bar{x}	92,16	70,08	0,92	71,00	21,16
	S_{\pm}	—	1,49	0,1	1,50	1,53
Fosfor	\bar{x}	14,40	9,21	6,91	16,13	—1,73
	S_{\pm}	—	0,50	1,09	1,18	1,18
Magnez	\bar{x}	20,48	16,75	1,54	18,29	2,19
	S_{\pm}	—	2,36	0,22	2,26	1,94

W tabeli 5 zestawiono średnie bilanse azotu, wapnia, fosforu i magnezu. Na uwagę zasługuje bardzo korzystny bilans azotu, co znajduje swoje potwierdzenie w bardzo wysokim współczynniku strawności białka ogólnego. Uzyskano również dodatnie bilanse wapnia i magnezu, natomiast bilans fosforu okazał się ujemny. Omawiając wysoką jakość kiszonki z *Heracleum*, wysokie współczynniki strawności i bilans azotu należy zaznaczyć, że buhajki dla których pasza ta stanowiła w okresie doświadczenia jedyne źródło pokarmu, zjadły ją bardzo chętnie, nie wykazując przy tym zaburzeń przewodu pokarmowego ani objawów chorobowych.

Uwzględniając wysoką wartość pokarmową i fakt bardzo dobrego zakiszania wydaje się, że *Heracleum* może spełnić poważną rolę jako dodatek do roślin trudno zakiszających się łącznie ze słomą. Badania w tym zakresie podjęto w Zakładzie w roku bieżącym. W trakcie realizacji są również badania dotyczące wartości pokarmowej prawoślazu i pszenżyta oraz wyszczególnionych na wstępie gatunków i odmian traw i koniczyny (są one prowadzone w ścisłej współpracy z Zakładem Paszoznawstwa I. Z.).

LITERATURA

1. Lutyńska R., Ząbecka M., Węgrzyn J.: Hodowla Roślin Aklimatyzacja i Nasienictwo, tom 18, zeszyt 6, s. 443-466 1976.
2. Lutyńska R.: Nowe Rolnictwo, 20, s. 20-21 1974.
3. Lutyńska R.: Prz. hod., 21, s. 4-6 1975.
4. Pasięka E.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., 150, s. 213-219 1973.
5. Pasięka E.: Wydaw. wł. IZ 330, 1973.
6. Pasięka E.: Prz. hod., 9 s. 11-14 1974.
7. Pasięka E.: Prz. hod., 10, s. 17-19 1974.
8. Pasięka E.: Nowe Rol., 10, s. 25-26 1977.
9. Ruszczyk Z.: Metodyka doświad. zootechn., PWRiL, Warszawa 1970.

Эугениуш Пасека

ИССЛЕДОВАНИЯ НОВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Резюме

Исследования новых кормовых культур охватывали *Heracleum Sosnovskyi*, алтей, ржано-пшеничный гибрид и по два сорта четырех видов злаковых трав: плевел многоцветковый, плевел многолетний, тимофеевку и ежу сборную, а также клевер красный. В случае *Heracleum* исследовали влияние разных сроков уборки и лет использования на содержание основных питательных веществ, таких как кальций, фосфор и магний, на величину урожаев и содержание протеина. По балансному методу на бычках определяли кормовую ценность силоса из *Heracleum* и получали очень высокие коэффициенты переваримости кормовых компонентов. Определяли количества задержанного в организме животных азота, кальция, магния и фосфора. Баланс фосфора оказался отрицательным.

Силос изготовленный из *Heracleum* в оценке по методу Флига-Циммера получил 98 пунктов, что показывает его очень высокую пригодность, и охотно поедался бычками. *Heracleum* может успешно использоваться как прибавка к трудно заквашивающимся растениям.

Среди исследуемых злаковых трав самые высокие урожаи зеленой и сухой массы получали в случае плевела многоцветкового. Сорт Крота дал урожай составляющий 74,0 т зеленой массы и 13,194 т сухой массы, а сорт Скшешовицки СК-7 соответственно 62,67 и 12,277 т.

Продолжаются исследования кормовой ценности злаковых трав, клевера, ржано-пшеничного гибрида и алтея.

Eugeniusz Pasięka

INVESTIGATIONS OF NEW FODDER CROPS

Summary

Investigations of new fodder crops comprised *Heracleum* Sosnowskyi, mallow, triticale and by two varieties of four grass species, in particular: Italian ryegrass, English ryegrass, timothy and cocksfoot, as well as red clover. In case of *Heracleum* the effect of different harvest dates and utilization years on the content of mineral elements, including calcium, phosphorus and magnesium, as well as on the yield magnitude and the protein content, was investigated. The fodder value of the ensiled *Heracleum* was tested by the balance method on young bulls, while very high digestibility coefficients were obtained. The amounts of nitrogen, calcium, magnesium and phosphorus retained in the animal organism were determined. The balance of phosphorus proved to be negative.

The silage made from *Heracleum* estimated by the Flieg-Zimmer's method reached 98 points, what proved its very high usefulness, and was willingly eaten by bulls. *Heracleum* can be successfully used as an addition to hardly ensiling plants.

Among grasses the highest yields of green and dry matter were obtained in case of Italian ryegrass. The Croto variety gave the yields amounting to 74,0 t of green matter and 13.194 t of dry matter, whereas the Skrzyszowicka SK-7 variety gave accordingly 62.67 and 12.277 t. The fodder value determination of grasses, clover, triticale and mallow are being carried out.