

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie

BOGUSŁAW SAWICKI

*Charakterystyka łąk w dolinie rzeki Kurówki położonych
na obszarze podprovincji Niziny Środkowopolskie*

Characterisation of Meadows in the Kurówka River Valley Lying in the Area
of the Central Poland Lowlands Sub Province

W klimacie umiarkowanym trwałe użytki zielone postrzegane jako ekosystemy są bogatsze w gatunki flory i fauny niż lasy (7). Ich rola w kształtowaniu środowiska przyrodniczego i krajobrazu jest coraz bardziej doceniana, zarówno w Polsce, jak i na świecie (9, 11, 13, 15). Trzeba jednak wykazywać dużo rozsądku, ażeby ten ostatni aspekt nie przesłonił ich znaczenia w dostarczaniu dobrej i taniej paszy dla zwierząt gospodarskich. Nie można bowiem zapominać, że istnienie trwałych użytków zielonych jest uwarunkowane poprawnym użytkowaniem rolniczym. Tymczasem na skutek sytuacji gospodarczej w kraju rośnie powierzchnia ugorów i odłogów, do których należą nie tylko grunty orne, ale także znaczne obszary trwałych łąk i pastwisk, na ogół nie uwzględniane w opracowaniach statystycznych (14). Sytuacja jest bardzo poważna, gdyż autor tej pracy w roku 2000, wraz z prof. dr. hab. Julianem Gajdą, obserwował wszystkie większe kompleksy łąkowe leżące wzdłuż rzeki Wieprz (od źródeł do ujścia do Wisły) i stwierdził, że w większości ulegają one degradacji na skutek braku odpowiedniego użytkowania. Stąd bardzo cenne są wszelkie badania o charakterze monitoringowym, utrwalające stan omawianych obiektów w określonym czasie. Być może, pomogą one odpowiednim instancjom kreować rozwój zrównoważony w rolnictwie. W tej sytuacji wydaje się kształcące przytoczenie cytatu z podręcznika uprawy łąk, wydanego w roku 1930, w którym autor (6) pisze: „Barwnie kwitnąca łąka jest miłym urozmaicheniem krajobrazu, ale równocześnie niepochlebnyim świadectwem dla jej właściciela”.

Można więc stwierdzić, że nieodzowne jest utrzymanie użytków zielonych o różnym poziomie intensywności produkcji.

Celem badań była ocena siedliska glebowego, plonowania i składu florystycznego runi z łąk w dolinie Kurówki.

MATERIAŁ BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

Obserwacje florystyczne przeprowadzono w latach 1994-1996. Zasadnicze badania przeprowadzono w roku 1996 na kompleksie łąk leżących między rzeką Kurówką a wsią Młynki. Obszar ten od strony wschodniej jest ograniczony drogą Końskowola-Wronów, zaś od zachodniej - zbiorczym rowem melioracyjnym. Kurówka jest prawym dopływem Wisły. Według dziesiątego podziału Polski obiekt ten leży w podprovincji Niziny Środkowopolskie, makroregionie Nizina Południowopolska i mezoregionie Wysoczyzna Lubartowska. Natomiast według podziału administracyjnego jest to gmina Końskowola i powiat Puławy w województwie lubelskim. Badane łąki są użytkowane przez rolników indywidualnych, którzy stosują tylko nieregularne nawożenie azotowe w ilości około 68 kg N · ha⁻¹. W latach sześćdziesiątych przeprowadzono tu melioracje, jednak obecnie funkcjonują one słabo. Bywa, że część obszaru jest latem podtapiana.

W dolinie Kurówki występują gleby madowe, wytworzone z piasków. Pod względem klasyfikacyjnym badany obiekt należy do kompleksu trwałych użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych (I z). Według podziału typologicznego łąki położone bliżej rzeki można określić jako łągi zgradowiałe, zaś te dalsze, leżące w obniżeniu terenowym, są łąkami rozlewiskowymi.

W roku 1996 w stacji meteorologicznej w Puławach średnia temperatura roczna wynosiła 7,2°C, a suma opadów osiągnęła poziom 512 mm. Natomiast w okresie wieloletnim (1981-1990) wartości te były następujące: 7,7°C oraz 574 mm.

Na podstawie badań składu botanicznego na badanym obiekcie wydzielono 13 typów florystycznych łąk. Na wszystkich łąkach zbierano plon w trzech pokosach: 3 czerwca, 31 lipca i 27 września. Poziom plonowania określono za pomocą kosiarki MF-70. Wykaszano poletka o powierzchni 7 m², w 4 powtórzeniach. Zielonkę z poletek ważono, a następnie pobierano próbki roślin do analiz botaniczno-wagowych i chemicznych. Zawartość makroelementów oznaczono w próbkach zmierzalowanych na mokro następującymi metodami: N - metodą Kjeldahla, P - kolorymetrycznie, K, Ca i Mg - metodą ASA. Z każdej łąki pobrano reprezentatywne próbki glebowe, które służyły do analiz w Chemiczno-Rolniczej Stacji w Lublinie. Oznaczono w nich: pH, P₂O₅ i K₂O metodą Egnera-Riehma, a Mg ekstrahowano w CaCl₂.

Obliczenia statystyczne wykonano w Ośrodku Informatyki AR w Lublinie. Wykorzystano w nich model wieloczynnikowy analizy wariancji, wielokrotny przedział ufności Tukeya oraz korelacje liczone według standardowych wzorów statystycznych.

WYNIKI I DYSKUSJA

Na podstawie wyników analizy chemicznej próbek glebowych stwierdzono, że odczyn gleby był na ogół obojętny. Warstwa gleby do 20 cm była zasobna w fosfor i magnez, ale uboga w potas (tab. 1). B o r o w i e c i U r b a n (1) podają, że spośród dolinowych użytków zielonych aż 37% charakteryzuje się glebami napływowymi o obojętnym odczynie, co potwierdza się w niniejszych badaniach monitoringowych.

Tab. 1. Zawartość składników pokarmowych w glebie ($\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$)
Content of nutrient elements in the soil ($\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$)

Numer łąki	Typ florystyczny łąki (powierzchnia w ha)	pH_{KCl}		P_2O_5		K_2O		Mg	
		wynik analizy	ocena	mg	ocena	mg	ocena	mg	ocena
1	<i>Poa pratensis</i> i <i>Dactylis glomerata</i> (3,0)*	6,6	obojętny	20,0	wysoka	8,3	niska	15,5	b. wysoka
2	<i>Poa pratensis</i> (3,8)	6,5	lekko kw.	13,2	średnia	4,7	b. niska	10,2	b. wysoka
3	<i>Poa pratensis</i> i <i>Rumex acetosa</i> (3,0)	6,7	obojętny	19,6	wysoka	5,0	b. niska	7,5	b. wysoka
4	<i>Poa pratensis</i> i <i>Phleum pratense</i> (2,8)	6,7	obojętny	29,0	b. wysoka	6,7	niska	6,8	wysoka
5	<i>Poa pratensis</i> i <i>Poa trivialis</i> (3,0)	6,9	obojętny	20,4	b. wysoka	6,7	niska	11,4	b. wysoka
6	<i>Ranunculus repens</i> i <i>Poa pratensis</i> (1,2)	6,8	obojętny	26,4	b. wysoka	16,0	wysoka	14,0	b. wysoka
7	<i>Bromus inermis</i> i <i>Poa pratensis</i> (3,9)	6,7	obojętny	30,0	b. wysoka	7,7	niska	21,5	b. wysoka
8	<i>Bromus inermis</i> (3,2)	6,8	obojętny	22,0	b. wysoka	4,3	b. niska	8,0	b. wysoka
9	<i>Agrostis alba</i> i <i>Poa trivialis</i> (1,0)	6,8	obojętny	19,4	wysoka	14,7	niska	13,1	b. wysoka
10	<i>Poa trivialis</i> i <i>Phalaris arundinacea</i> (2,6)	6,8	obojętny	21,0	b. wysoka	5,0	b. niska	5,9	wysoka
11	<i>Poa trivialis</i> i <i>Phragmites communis</i> (3,5)	6,9	obojętny	23,1	b. wysoka	6,7	niska	13,0	b. wysoka
12	<i>Carex gracilis</i> (1,7)	6,8	obojętny	18,5	wysoka	6,7	niska	15,0	b. wysoka
13	Ziołoroślowa (4,0)	6,6	obojętny	11,2	średnia	6,7	niska	10,4	b. wysoka

* Powierzchnia w ha.

Tab. 2. Plon suchej masy ($t \cdot ha^{-1}$) oraz ocena wartości użytkowej runi łąkowej
Yields of dry mass ($t \cdot ha^{-1}$) and estimation of the utility value of meadow undergrowth

Nr łąki	Symbol typu florystycznego	Pokosy			Plon roczny	Udział dominanta w %	LWU* runi	Ocena wartości użytkowej runi
		I	II	III				
1	Pp - Dg	4,32	3,19	2,43	9,94	42 i 22	8,6	b. dobra
2	Pp	3,34	2,48	2,26	8,08	73	8,5	b. dobra
3	Pp - Ra	3,55	1,81	1,89	7,25	55 i 34	7,1	dobra
4	Pp - Php	4,89	2,48	1,38	8,75	43 i 17	8,7	b. dobra
5	Pp - Pt	3,94	2,02	1,12	7,08	31 i 22	5,9	średnia
6	Rr - Pp	3,88	1,67	1,34	6,89	24 i 29	5,6	średnia
7	Bi - Pp	4,16	2,52	2,37	9,05	55 i 25	8,5	b. dobra
8	Bi	3,65	3,05	2,46	9,16	68	7,1	dobra
9	Aa - Pt	3,46	3,09	1,25	7,80	47 i 18	6,0	średnia
10	Pt - Pha	4,70	3,47	1,30	9,47	42 i 30	6,9	dobra
11	Pt - Phc	3,98	2,67	0,94	7,59	47 i 23	4,5	średnia
12	Cg	3,48	2,84	0,71	7,03	38	3,6	średnia
13	Zi	3,72	2,12	1,44	7,28	35	3,8	średnia
Średnie ($t \cdot ha^{-1}$)		3,93	2,57	1,61	8,11	-	-	-
Średnie (%)		49	31	20	100	-	-	-
NIR ($p = 0,05$): dla typów florystycznych – 0,65; dla pokosu – 0,21								

* Liczba wartości użytkowej według Filipka.

Z analizy danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że ogólnie z łąk zebrano wysokie plony suchej masy ($8,11 t \cdot ha^{-1}$). Najlepiej plonowały łąki, w których runi przeważały kupkówka pospolita, stokłosa bezostna, mozga trzcinowata. Zbyt duża obecność w runi roślin dwuliściennych wpływała na istotne obniżenie plonów siana. Średnio, niezależnie od typów florystycznych, plon z pierwszego pokosu stanowił 49%, z drugiego - 31% i z trzeciego - 20%. Ruń na łąkach najwyżej plonujących uzyskiwała w skali Filipka oceny dobre lub nawet bardzo dobre. Plonowanie łąk ogólnie oceniono jako dobre. W innych dolinach rzecznych, przy podobnym nawożeniu azotem, plony siana również zwykle przekraczały $7 t \cdot ha^{-1}$ (5, 10, 12).

Biorąc pod uwagę optymalne i minimalne zawartości pierwiastków w dobrej paszy, podane przez F a l k o w s k i e g o i wsp. (3), stwierdzono w sianie wystarczającą dla zwierząt ilość azotu, wapnia i magnezu, ale zbyt niska była zawartość potasu i fosforu (tab. 3). Zaskakująco mała była zasobność siana w fosfor wobec jego dostatku w glebie, ale miało to zapewne związek z dużą wilgotnością, co potwierdziły wyniki uzyskane przez B o r o w c a i U r b a n (1). O częstych niedoborach fosforu w sianie łąkowym pisze F a l k o w s k i i wsp. (4) oraz T r a b a (17).

Tab. 3. Zawartość składników mineralnych w sianie
Content of mineral elements in hay

Nr łąki	Symbol typu florystycznego	Pierwiastki (% s.m.)				
		N	P	K	Ca	Mg
1	Pp - Dg	2,14	0,28	0,67	0,42	0,32
2	Pp	1,88	0,27	0,68	0,43	0,32
3	Pp - Ra	2,02	0,30	0,76	0,47	0,31
4	Pp - Php	1,98	0,35	0,80	0,61	0,29
5	Pp - Pt	1,87	0,28	0,70	0,50	0,23
6	Rr - Pp	2,53	0,32	1,52	0,86	0,33
7	Bi - Pp	1,68	0,39	0,76	0,42	0,22
8	Bi	1,54	0,35	0,86	0,51	0,21
9	Aa - Pt	1,69	0,29	1,45	0,54	0,22
10	Pt - Pha	1,92	0,36	0,62	0,49	0,36
11	Pt - Phc	1,52	0,25	1,07	0,50	0,21
12	Cg	1,76	0,28	1,00	0,54	0,24
13	Zi	1,96	0,22	1,25	0,51	0,33
Średnie		1,88	0,30	0,93	0,52	0,28
NIR ($p = 0,05$)		0,22	0,04	0,22	n.i.	0,04

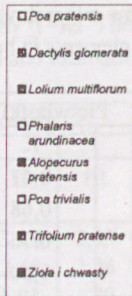
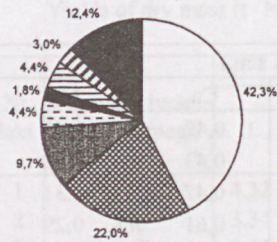
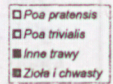
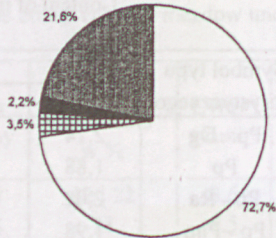
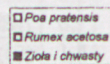
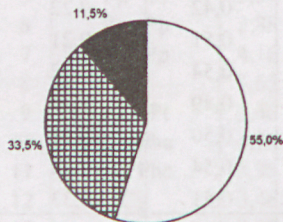
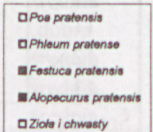
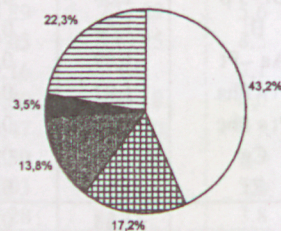
Tab. 4. Korelacje składników mineralnych zawartych w paszy z plonami suchej masy
Correlation of mineral elements in the fodder with the dry mass

Składnik	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1 – plon	-0,6523**	-0,3220	0,2233	-0,2783	-0,4668*
x_2 – N		0,4204*	-0,2601	0,5110**	0,7447**
x_3 – P			-0,3599	0,1301	0,2196
x_4 – K				0,2335	-0,4905**
x_5 – Ca					0,3712
x_6 – Mg					–

* Istotność przy $\alpha = 0,05$; ** Istotność przy $\alpha = 0,01$.

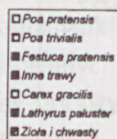
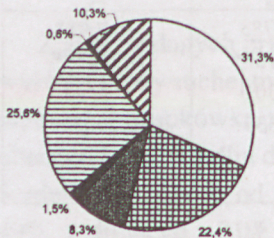
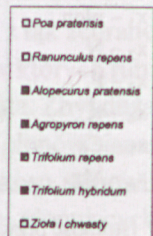
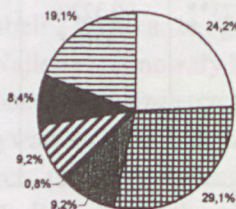
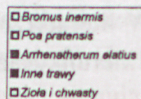
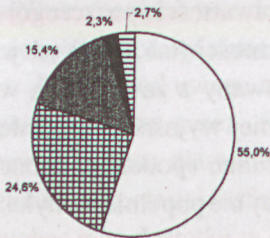
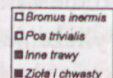
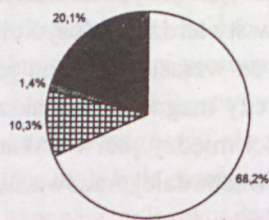
Na podstawie wyliczonych korelacji między plonem a zawartością poszczególnych składników stwierdzono dosyć ciekawe, istotne zależności (tab. 4). Wydaje się zrozumiałe, że wzrastający plon jest ujemnie skorelowany z zawartością w roślinach azotu czy magnezu, jednak zdecydowanie trudniej wyjaśnić pozostałe istotne zależności między pierwiastkami. W literaturze trudno spotkać podobne wyliczenia, stąd trzeba dalej pracować w tym kierunku, ażeby nie popełnić pomyłek w interpretacji faktów.

W suchych partiach łąk run często była zdominowana przez wiechlinę łąkową, co potwierdza się także w badaniach siedlisk łąkowych prowadzonych zarówno na Lubelszczyźnie (8, 10, 17), jak i w innych regionach kraju (2, 16). Z analizy rycin

1. *Poa pratensis* i *Dactylis glomerata*2. *Poa pratensis*3. *Poa pratensis* i *Rumex acetosa*4. *Poa pratensis* i *Phleum pratense*

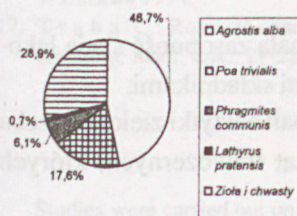
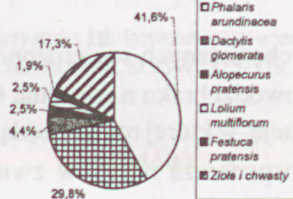
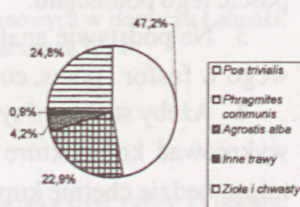
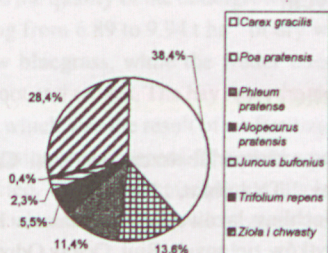
Ryc. 1. Skład botaniczny runi z pierwszego pokosu w zależności od wydzielonych typów florystycznych łąk (1-4)

Botanical content of undergrowth from the first cutting in relation to the floristic types of meadows (1-4)

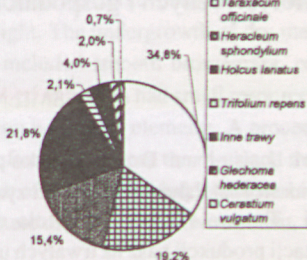
5. *Poa pratensis* i *Poa trivialis*6. *Ranunculus repens* i *Poa pratensis*7. *Bromus* i *Poa pratensis*8. *Bromus inermis*

Ryc. 2. Skład botaniczny runi z pierwszego pokosu w zależności od wydzielonych typów florystycznych łąk (5-8)

Botanical content of undergrowth from the first cutting in relation to the floristic types of meadows (5-6)

9. *Agrostis alba* i *Poa trivialis*10. *Poa trivialis* i *Phalaris arundinacea*11. *Poa trivialis* i *Phragmites communis*12. *Carex gracilis*

13. Ziołoroślowa



Ryc. 3. Skład botaniczny runi z pierwszego pokosu w zależności od wydzielonych typów florystycznych łąk (9-13)

Botanical content of undergrowth from the first cutting in relation to the floristic types of meadows (9-13)

I i 2 wynika, że spośród 13 wyodrębnionych typów florystycznych łąk zawierało w runi ten gatunek od 24,2 do 72,7%. Innym eksponowanym i dobrze plonującym gatunkiem była stokłosa bezostna (ryc. 2 i 3, tab. 3). Stanowiła ona w runi dwóch typów łąk od 55 do 68,2%. Poza tym wyodrębniono jedną łąkę z runią zdominowaną przez mietlicę białawą oraz dwie łąki zdominowane przez wiechlinę zwyczajną i trzeba przyznać, że osiągnięto na nich względnie dobre plony, przekraczające $7 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ s.m.}$ (ryc. 3, tab. 3).

Przeprowadzone badania mogą mieć szczególne znaczenie, ponieważ w badanym kompleksie stwierdzono proces zaorywania łąk pod uprawy polowe. Widoczny jest proces degradacji tych łąk na skutek dużych zaniedbań gospodarczych, wynikających z małego zapotrzebowania na pasze dla niknących stad bydła. Świadczy o tym częste pozostawianie runi bez koszenia, co szczególnie dotyczy II i III pokosu.

WNIOSKI

1. Badane łąki podlegają procesowi wtórnego zabagnienia na skutek zaniedbania istniejących urządzeń melioracyjnych. Poza tym leżą one na glebach na ogół żyznych, ale mało zasobnych w potas.

2. Przy stwierdzonym stanie zaniedbania gospodarczego łąki z badanego kompleksu plonują względnie wysoko i należałoby wszystko uczynić, ażeby nie zaprzępać tego potencjału.

3. Na podstawie analiz chemicznych stwierdzono małą zasobność siana łąkowego w fosfor i potas, co dowodzi braku nawożenia tymi składnikami.

4. Ażeby stworzyć sytuację, w której rolnicy będą dbali o użytki zielone, trzeba wykreować koniunkturę gospodarczą na chów zwierząt trawożernych, których mięso będzie chętnie kupowane na rynku.

5. Po 5-7 latach badania powinny być powtórzone, ażeby uzyskać dynamiczny obraz zmian florystycznych i gospodarczych.

PIŚMIENNICTWO

1. Borowiec J., Urban D.: Środowisko przyrodnicze lubelszczyzny. Łąki. Cz. II. Kondycja geochemiczna siedlisk łąkowych lubelszczyzny. LTN Lublin, 11-49, 1997.
2. Czyż H., Trzaskoś M.: Rola wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.) w procesie deintensyfikacji produkcji pasz na trwałych użytkach zielonych. Biul. Oceny Odmian, 29, 93-97, 1997.
3. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Właściwości chemiczne roślin łąkowych. Wyd. AR w Poznaniu, 36-87, 1990.
4. Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski S.: Ocena jakościowa runi łąk trwałych. Zesz. Probl. PNR, 442, 41-49, 1996.
5. Gajda J.: Łąki grądowe w dolinach rzecznych na przykładzie Bugu i Wieprza. Zesz. Probl. PNR, 308, 53-73, 1987.
6. Golonka Z.: Podręcznik uprawy łąk. Pomorska Drukarnia Rolnicza w Toruniu, 338-346, 1930.
7. Hadley M.: Grasslands for sustainable ecosystems. Proc. of the XVII International Grassland Congress, New Zealand, 21-28, 1993.
8. Jargiełło J.: Stosunki geobotaniczne i gospodarcze torfowisk Krowie Bagno i Hańsk. Rozpr. Nauk. AR w Lublinie, 1-50, 1973.
9. Money H. A.: Human Impact on Terrestrial Ecosystems - What We Know and What We Are Doing About It. Proc. of the XVII International Grassland Congress, New Zealand, 11-14, 1993.
10. Mosek B., Miazga S.: Zespoły roślinne i plonowanie łąk dwukośnych w dolinie Czerniejówki. Zesz. Probl. PNR, 442, 341-348, 1996.
11. Rychnowska M., Błażkowska D., Hrabec F.: Conservation and Development of Floristically Diverse Grassland in Central Europe. Proc. of the 15th Gen. Meet. EGF, 266-277, Wageningen, 1994.
12. Sawicki B.: Przydatność wybranych gatunków i odmian traw pastewnych do mieszanek na łąki trwałe w różnych warunkach siedliskowych. Rozpr. Nauk. AR w Lublinie (206), 16-44, 1997.
13. Sawicki B.: Powrót do kolorowych łąk. Pszczelarstwo, 12, 4-5, 2000.
14. Sawicki B., Orlik T., Jóźwiakowski K.: Problematyka ugorów i odłogów w województwie lubelskim. Bibl. Fragm. Agron., 5, 45-50, 1998.
15. Sawicki B., Szymona J.: Rola ochronna i gospodarcza użytków zielonych w dolinach rzecznych. Mat. Międzynar. Konf. Kazimierz Dolny, 1-4 września 1999, Wyd. UMCS, 149-153, Lublin 1999.

16. Trzaskoś M., Czyż H.: Charakterystyka botaniczna i chemiczna siana z łąk polderowych na tle zróżnicowania siedlisk. Ogólnop. Konf. Łąk., 27-28 września 1994, SGGW, 380-389, Warszawa 1994.
17. Trąba C.: Rolnicza charakterystyka łąk kostrzewowo-wiechlinowych w dorzeczu Łabuńki. Ogólnop. Konf. Łąk., 27-28 września 1994, SGGW, 375-379, Warszawa 1994.

SUMMARY

Studies were carried out on the meadows of 40 ha area in the Kurówka river valley 13 floristic types of meadows were distinguished. The purpose of the studies was to examine the soil, the yielding of meadows and the quality of the undergrowth. The yielding of the meadows was found out to be on the level ranging from 6.89 to 9.94 t ha⁻¹ of dry weight. The undergrowth of dry meadows included mostly meadow bluegrass, while the wetter ones included smooth brome grass, common dock, creeping crowfoot and sedges. The hay from the studied meadows had small resources of phosphorus and potassium, which was the result of no fertilization with these elements. A proceeding process of meadow degradation was observed. The yield was often left without the roots and the drainage units were left neglected. This is a consequence of a lack of demand for fodder for herbivorous animals.

Those were monitoring studies illustrating the state of the natural environment.