

Katedra Łąkarstwa Akademii Rolniczej w Lublinie
Wojewódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli

BOGUSŁAW SAWICKI, STANISŁAWA KRAWCZYK

*Rezultaty renowacji łąk trwałych
metodą uprawy powierzchniowej*

Effect of Renovation of Perennial Meadows by Surface Cultivation Method

Ekonomiczne wyniki gospodarowania na trwałych użytkach zielonych zależą przede wszystkim od ilości i wartości paszowej uzyskiwanych plonów, co w znacznym stopniu jest związane z odpowiednim składem florystycznym runi. Jednak utrzymanie porostu bogatego w wartościowe gatunki roślin sprawia duże trudności. Powszechnie obserwuje się zjawisko degradacji runi, które w zależności od poziomu gospodarowania przebiega wolniej lub szybciej, ale występuje stale. Degradacja runi przejawia się opanowaniem zbiorowiska roślinności łąkowej lub pastwiskowej przez mało wartościowe trawy i uciążliwe chwasty, co powoduje rozluźnienie darni i obniżenie jej produktywności (1, 4, 10, 11). Spośród najważniejszych czynników mających wpływ na opisywane zjawisko należy wymienić zmniejszenie naturalnej żyzności gleby, przesuszenie siedlisk oraz błędy popełnione w zabiegach pratotechnicznych (1, 11). Wynika stąd, że utrzymanie poprawnego poziomu produktywności trwałych użytków zielonych wymaga niekiedy zabiegów renowacyjnych. Wielu autorów podaje metodę podsiewu poprzez gryzowanie darni jako odpowiednią do ulepszenia składu gatunkowego (2-4, 6-10).

Celem niniejszych badań była ocena wpływu podsiewu ręcznego po uprawie glebogryzarką na plonowanie i skład gatunkowy runi w różnych siedliskach łąk produkcyjnych.

METODY BADAŃ I WARUNKI PRZYRODNICZE

Badania prowadzono w latach 1990-1992 w ramach popularyzowania renowacji łąk trwałych wśród rolników indywidualnych województwa lubelskiego. Doświadczenia zrealizowano jako zadanie Wojewódzkiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Końskowoli przy współpracy z Akademią Rolniczą w Lublinie. Do badań wybrano łąki o rozluźnionej darni z dużym udziałem chwastów (28-39%) oraz traw mało wartościowych (kłosówka wełnista, stokłosa miękka, tomka wonna, konietlica łąkowa, mietlica pospolita). Spośród pożądanych w runi traw najliczniej występowały takie gatunki, jak: wiechlina łąkowa (32-51%), kostrzewa łąkowa (8-15%), wyczyniec łąkowy (4-13%) i kostrzewa czerwona (27-46%). Były to łąki o uregulowanych stosunkach wodnych. Zagospodarowane zostały metodą pełnej uprawy przed dziesięciu laty. Jednak urządzenia melioracyjne nie były

Tab. 1. Skład gatunkowy mieszanek użytych do zagospodarowania łąk w %
Species composition of mixtures used to renovate meadows (in %)

Gatunki	Symbol mieszanek			Norma wysiewu* kg / ha
	A	B	C	
<i>Bromus inermis</i>	-	20	20	36
<i>Dactylis glomerata</i>	10	15	10	23
<i>Festuca pratensis</i>	35	30	30	40
<i>Festuca rubra</i>	-	-	19	28
<i>Lolium perenne</i>	20	10	-	33
<i>Phleum pratense</i>	20	-	-	13
<i>Poa pratensis</i>	-	10	10	20
<i>Trifolium pratense</i>	15	15	15	22
<i>Lolium multiflorum</i> **	2kg/ha	2kg/ha	2kg/ha	2

*Według zaleceń IMUZ w Falentach z 1987 r.

**Roślina ochronna.

obsługiwane zgodnie z założeniami. Według kategorii agronomicznych mineralne gleby na łąkach w Karolinie, Kurowie i Kaleniu zaliczono do średnich, natomiast w Kamionce i Ostrówku do lekkich. Były to gleby o niskiej zasobności w fosfor (2,6-4,1 mg P / 100 g) i potas (4,3-8,2 mg K / 100 g). Poza tym obiekty doświadczalne cechowały się zbyt niskim *pH* i dlatego jesienią roku 1989 przeprowadzono wapnowanie węglanem wapnia, co radykalnie wpłynęło na poprawę odczynu gleby (tab. 2).

Wiosną 1990 r. po zastosowaniu wiosennego nawożenia wykonano gryzowanie darni przy użyciu glebogryzarek typu U 500/1 i U 500/3 (obroty bębna około 150 na minutę). Zabieg ten wykonano trzykrotnie na głębokość 10-15 cm. Pierwsze gryzowanie odbyło się na I, a dwa następne na II biegu ciągnika, przy opuszczonej pokrywie bębna roboczego. Zgodnie z technologią proponowaną przez IMUZ w Falentach (3) w dniu uprawy mechanicznej (4-10 kwiecień) wykonano siew nasion.

Na każdym wytypowanym obiekcie wysiano trzy mieszanek traw i pozostawiono część łąki nie zagospodarowaną celem porównania (tab. 1 i 2). Po wysiewie nasion zastosowano wał gładki. W okresie badawczym stosowano następujące dawki nawozów mineralnych: N - 150, P₂O₅ - 120, K₂O - 140 kg / ha. Azot w formie saletry amonowej stosowano w trzech równych dawkach pod każdy odrost, fosfor (superfosfat potrójny) jednorazowo wiosną, a potas (sól potasowa 58%) w dwóch równych dawkach pod pierwszy i drugi pokos.

Tab. 2. Lokalizacja, powierzchnia i warunki glebowe doświadczeń łąkowych
Location, area and soil conditions of meadow experiments

Miejscowość	Symbol mieszanki	Powierzchnia (ha)	Poziom wody gruntowej w okresie wegetacji	pH gleby przed wapnowaniem	pH gleby po wapnowaniu
Karolin	Y**	0,1	91 - 110	4,9	5,6
	A	0,1			
	B	0,1			
	C	0,1			
Kurów	Y	0,1	70 - 92	4,8	5,5
	A	0,2			
	B	0,2			
	C	0,2			
Kaleń	Y	0,1	88 - 103	5,2	5,6
	A	0,4			
	B	0,4			
	C	0,4			
Kamionka	Y	0,1	67-88	5,1	5,8
	A	0,1			
	B	0,1			
	C	0,1			
Ostrówek	Y	0,1	72-85	5,0	5,7
	A	0,2			
	B	0,2			
	C	0,2			
	D	0,2			

* Skład gatunkowy mieszanek w tab. 1.

** Stara darni.

Pierwsze koszenie pielęgnacyjne wykonano, gdy trawy osiągnęły wysokość około 20 cm. We wszystkich latach badań zbierano trzy pokosy siana. W okresie badawczym zbierano ręcznie plony z powierzchni 1 m² w 10 powtórzeniach z każdej kombinacji. Zebrany plon z każdego pokosu ważono i pozostawiono reprezentatywną próbkę runi do wysuszenia (1,3 kg) celem określenia suchej masy i składu botanicznego.

W latach 1990-1992 roczne sumy opadów w Felinie wynosiły kolejno 540,9; 434,3; 549,3 mm, a średnie roczne temperatury były następujące: 8,7; 7,4; 8,1C.

WYNIKI BADAŃ I DYKUSJA

W roku 1990 kwiecień odznaczał się dobrym uwilgotnieniem, bowiem padały liczne deszcze i to zapewne była główna przyczyna bardzo szybkich i udanych wschodów traw na podsianych łąkach. Już w roku wysiewu mieszanek z podsia-

nych łąk zebrano o 45% więcej suchej masy niż z łąk o pozostawionej starej darni. W drugim roku pomimo suszy (434 mm opadów) różnica ta wynosiła 78%, a w trzecim przeciętnie wilgotnym (549 mm) przekroczyła 100%. Analizując plonowanie podsianych łąk w różnych miejscowościach, stwierdzono, że najlepsze efekty w porównaniu z łąkami nie poddanymi renowacji osiągnięto na łąkach w Kurowie, Kamionce i Ostrówku, bowiem plony suchej masy wzrosły od 82 do 84%. Zaobserwowano, że były to obiekty, na których poziom wody gruntowej wahał się od 70 do 92 cm. Tymczasem na badanych obiektach w Karolinie i Kaleniu wzrost ten stanowił 63-69% przy poziomie wody gruntowej oscylującym między 88 a 110 cm (tab. 2 i 3).

Tab. 3. Średnie roczne plony suchej masy z badanych łąk w zależności od lokalizacji doświadczenia i lat badań

Average annual yields of dry matter from investigated meadows depending on experiment location and years of investigation

Miejscowość	Symbol mieszanki	Lata			Średnie plony z lat 1990-1992 (t/ha)	Średnie plony z lat 1990-1992 (%)
		1990	1991	1992		
Karolin	Y*	4,3	4,7	4,4	4,5	100
	R**	6,3	7,7	8,7	7,6	169
Kurów	Y	4,3	4,1	4,5	4,3	100
	R	6,6	8,0	9,0	7,9	184
Kaleń	Y	4,1	3,8	3,6	3,8	100
	R	4,9	6,6	7,1	6,2	163
Kamionka	Y	4,0	4,1	3,7	3,9	100
	R	5,9	7,5	8,0	7,1	182
Ostrówek	Y	3,4	3,8	3,2	3,5	100
	R	5,2	6,7	7,2	6,4	183
Średnie plony (t/ha)	Y	4,0	4,1	3,9	4,0	-
	R	5,8	7,3	8,0	7,0	-
Średnie plony (%)	Y	100	100	100	-	100
	R	145	178	205	-	175

*Stara darni.

**Średnia mieszanek A+B+C.

NIR ($p = 0,05$); lata – 0,4; miejscowości – 0,3.

W okresie trzech lat, niezależnie od czynników badawczych, średnio z ha łąki zebrano 7 t suchej masy. W odniesieniu do plonowania łąk nie podsianych był to wzrost wynoszący 75% (tab. 3). Zdaniem autorów tej pracy sukces prowadzonych badań zależał głównie od dobrze przeprowadzonego gryzowania i podsiewu wy-

konanego wczesną wiosną przy sprzyjających opadach deszczu. Podobną opinię wyrażają inni badacze (1, 2, 5, 9, 11). Zdaniem Grabowskiego i Nowickiego (6) w warunkach Warmii i Mazur wyższe plony suchej masy na poletkach odnowionych za pomocą glebogryzarki w porównaniu z kontrolą wynosiły od 53 do 78%. Natomiast w przypadku stosowania Roundupu i gryzowania wzrost plonów na łąkach wahał się w granicach od 81 do 96%.

Biorąc pod uwagę użyte do podsiewu rodzaje mieszanek, istotnie najniższe plony (6,4 t/ha s.m.) osiągnięto z poletek obsianych mieszanką C – typu kostrzewy łąkowej i stokłosa bezostnej (tab. 1 i 4). Najlepsze efekty pod tym względem uzyskano z łąk, na których wysiano mieszankę A – typu kostrzewy łąkowej i życicy trwałej z tymotką łąkową. Trzeba jednak podkreślić, że na badanych łąkach kostrzewa łąkowa nie odegrała głównej roli, wynikającej z jej dużego udziału w wysianych mieszankach (30-35%). Jej udział w runi stanowił zaledwie 6-18%. Natomiast w innych eksperymentach gatunek ten odgrywał znacznie większą rolę (1, 5-7).

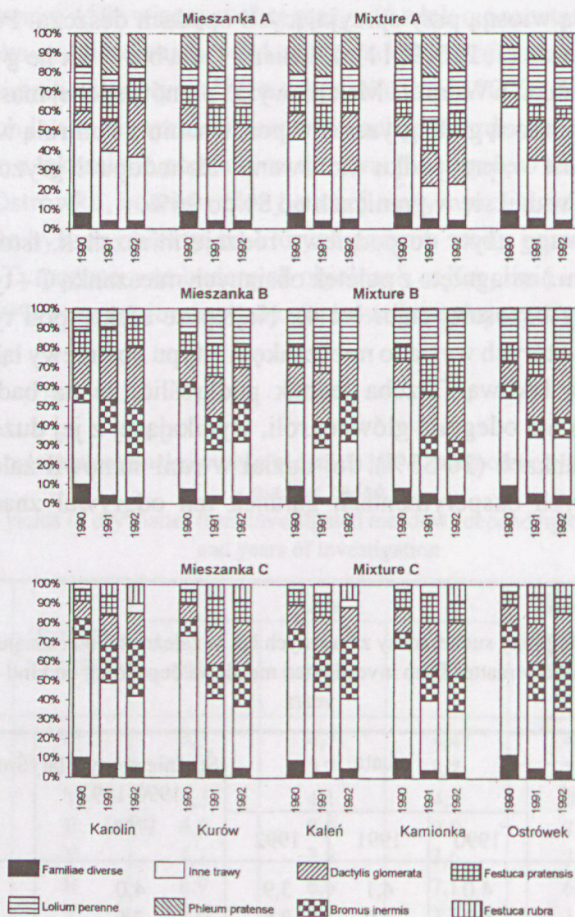
Tab. 4. Średnie roczne plony suchej masy z badanych łąk w zależności od rodzaju mieszanek i lat
Mean annual yields of dry matter from investigated meadows depending on kind of mixtures and years

Symbol mieszanki*	Lata			Średnie plony z lat 1990-1992 (t/ha)	Średnie plony z lat 1990-1992 (%)
	1990	1991	1992		
Y	4,0	4,1	3,9	4,0	100
A	6,3	7,9	8,6	7,6	190
B	5,8	7,6	7,9	7,1	178
C	5,3	6,3	7,6	6,4	160

* Skład gatunkowy mieszanek w tab. 1.

NIR ($p = 0,05$); mieszanki – 0,4.

Na łąkach zagospodarowanych metodą podsiewu nie pojawił się problem zachwaszczenia, bowiem w pierwszym roku zioła i chwasty stanowiły nie więcej niż 10% udziału w runi (ryc. 1). Należy sądzić, że takim wynikiom badań sprzyjało szybkie kiełkowanie nasion traw w okresie dobrego uwilgotnienia. Nie bez znaczenia była również obecność życicy wielkokwiatowej, która w pierwszym roku stanowiła do 93% w pozycji określonej na ryc. 1 jako inne trawy. Dopiero w drugim i trzecim roku jej miejsce zajęła głównie wiechlina łąkowa oraz inne trawy nie wysiewane w mieszankach.



Ryc. 1. Skład gatunkowy runi z łąk podsianych mieszankami A, B i C
Species composition of sward from oversowed meadows with mixtures A, B and C

W sytuacji, kiedy następował intensywny wzrost i rozwój traw, użyta do podsiewu koniczyna łąkowa nie miała znaczącej roli, i w drugim oraz trzecim roku wystąpiła tylko w ilościach śladowych. Spośród wysianych traw wysokich do najlepiej rozwijających się w warunkach podsiewu należały następujące gatunki: kupkówka pospolita, tymotka łąkowa, stokłosa bezostna i życica trwała.

Wypada jednak zaznaczyć, że wyniki prezentowane w tej pracy dotyczą okresu tylko trzech lat. Na podstawie prowadzonych obserwacji badanych łąk w dwóch kolejnych latach stwierdzono, że tymotka łąkowa i życica trwała w piątym roku prawie zanikły, natomiast ciągle dobrze rozwijała się kupkówka pospolita i stokłosa bezostna. Ten pierwszy gatunek jest przez wielu autorów badań wymieniany jako najodpowiedniejszy do podsiewu użytków zielonych (1, 2, 4-7, 10, 11). Brak

natomiast w dostępnej literaturze takich stwierdzeń w stosunku do stokłosa bezostnej. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że jest to gatunek, który sprzyja kształtowaniu rozluźnionej darni. Być może, jego udział w mieszance B, a szczególnie w mieszance C, był powodem uzyskania niższych plonów niż z mieszanki A (tab. 4, ryc. 1).

Podsumowując można powiedzieć, że podsiew łąk metodą gryzowania starej darni w badanych warunkach siedliskowych okazał się bardzo skuteczny, czego dowodzą zamieszczone wyniki. Poza tym doświadczenia założone w różnych gospodarstwach rozrzuconych na terenie województwa lubelskiego w promieniu 80 km spełniły znakomitą rolę popularyzatorską, bowiem liczni rolnicy, obserwując widoczne efekty, zastosowali podsiew na swoich zdegradowanych łąkach.

WNIOSKI

1. Zastosowanie podsiewu łąk metodą uprawy powierzchniowej (gryzowanie darni) jest efektywnym sposobem podniesienia plonów suchej masy i ulepszenia składu gatunkowego runi.

2. Najbardziej trwałymi gatunkami użytymi do podsiewu okazały się kupkówka pospolita i stokłosa bezostna. W okresie trzech lat po podsiewie dobrze rozwijała się tymotka łąkowa i życica trwała, natomiast kostrzewa łąkowa występowała w znacznie niższym procencie, niż mogłoby to wynikać z jej udziału w mieszance nasion.

3. Udział życicy wielkokwiatowej w mieszankach wpływał na stosunkowo wysokie plonowanie oraz na uniknięcie zachwaszczenia łąk w roku podsiewu.

4. O efektach podsiewu w znacznym stopniu decydowały warunki wilgotnościowe (poziom wody gruntowej i opady).

PIŚMIENNICTWO

1. Baryła R., Grzegorzczak S., Sawicki J.: Podsiew jako metoda renowacji zdegradowanych użytków zielonych (synteza wyników badań). Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Łąkarstwa pt. Kierunki rozwoju łąkarstwa na tle aktualnego poziomu wiedzy w najważniejszych jego działach. SGGW, PAN, KUR, 27-28 września 1994.
2. Baryła R., Sawicki J.: Wpływ różnych technologii podsiewu łąki na plon i skład gatunkowy siana. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Łąkarstwa pt. Kierunki rozwoju łąkarstwa na tle aktualnego poziomu wiedzy w najważniejszych jego działach. SGGW, PAN, KUR, 27-28 września 1994.
3. Bukowiecki K.E.: Zastosowanie upraw powierzchniowych do renowacji łąk i pastwisk. Instrukcja wdrożeniowa. IMUZ Falenty, 1986.

4. Cromack H.T., Davies W.J.: The replacement of old swards using herbicides and cultivation techniques. Proc. of the British Crop Production Conference, Great Britain, 1978.
5. Grabowski K.: Renowacja łąk trwałych różnymi sposobami. Acta Acad. Agricult. Tech. Olszt. Agricultura 53, sup. B, 1992.
6. Grabowski K., Nowicki J.: Wpływ różnych technologii podiewu łąk na plon i skład gatunkowy siana. Materiały Ogólnopolskiej Konferencji Łąkarstwa pt. Kierunki rozwoju łąkarstwa na tle aktualnego poziomu wiedzy w najważniejszych jego działach. SGGW, PAN, KUR, 27-28 września 1994.
7. Grabowski K., Grzegorzczak S., Benedycki S.: Wpływ różnych technologii podiewu na zmiany składu florystycznego runi łąkowej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. 50, Lublin 1995.
8. Kopeć S., Misztal A.: Metody renowacji użytków zielonych przez podiew. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 336, 1988.
9. Kostuch R.: Wyniki zagospodarowania zdegradowanych użytków zielonych typu bliźniczki psiej trawki oraz wrzосу pospolitego za pomocą Gramoxone i podiewu. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 179, 1975.
10. Kostuch R., Kopeć S.: Renovation Methods of Degraded Grassland in the Carpatian Region of Poland. Proc. of the European Grassland Federation Symposium Grassland Renovation and Weeds Control in Europe, Graz (Austria) 1991.
11. Tiley G.E.D., France J.: Sward Establishment and Renovation Without Ploughing. Proc. of the 12th Gen. Meeting of the EGF, Dublin (Ireland) 1988.

SUMMARY

The experiments with oversowing a meadow by surface cultivation method (rototiller) during 1990-1992 on destroyed meadows in five locations of Lublin voivodeship were conducted. In this period mean yield increase of dry matter up to 75% in relation to old sod was obtained as well as significant growth of species composition of sward. From among the sown species *Festuca pratensis* played the weakest part, but *Dactylis glomerata* and *Bromus inermis* were the best in relation to durability.