

Maria JANICKA

Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej podsianej mieszanką na tle samozadarnienia i starej darni

Botanical Changes of the Meadow Sward After Reseeding with the Mixture Against the Background of Self-Sodding and Old Sward

Często zachodzące niekorzystne zmiany gatunkowe w runi trwałych użytków zielonych stanowią podstawowy problem w skali naszego kraju. Następuje uproszczenie składu gatunkowego, ustępowanie wartościowych komponentów runi, wzrost zachwaszczenia i wchodzenie gatunków o niskiej wartości paszowej, a w konsekwencji spadek plonowania. W wielu przypadkach podniesienie wartości istniejącej runi można uzyskać stosując podsiew (5, 8). Wyniki wielu badań wykazały, że o efekcie tego zabiegu decydują przede wszystkim: właściwa technologia niszczenia starej darni (2, 5), odpowiedni termin podsiewu (1, 3) oraz wprowadzanie pożądanych gatunków, charakteryzujących się szybkim tempem początkowego rozwoju i wzrostu zarówno biomasy nadziemnej, jak i podziemnej (1, 3, 4, 7).

Celem pracy była ocena zmian składu gatunkowego runi łąkowej w okresie czterech lat użytkowania po podsiewie mieszanką w dwóch terminach oraz przebiegu samozadarnienia nie podsianych poletek po zastosowaniu glebogryzarki, a także zmian składu gatunkowego starej darni.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 1990-1994 na doświadczeniu założonym na Polu Doświadczalnym Katedry Łąkarstwa SGGW, w naturalnym, umiarkowanie wilgotnym siedlisku łąkowym, na glebie mineralnej typu czarne ziemie zdegradowane. Zastosowano metodę losowanych bloków, w 4 powtórzeniach, na poletkach o powierzchni $4,5 \text{ m}^2$ ($3 \times 1,5 \text{ m}$).

Przed renowacją darni metodą podsiewu dokonano dwukrotnego zabiegu gryzowania w odstępie tygodniowym w celu częściowego jej zniszczenia. Podsiew mieszanką ($31,2 \text{ kg/ha}$) wykonano w dwóch terminach: późnowiosennym (5 VI 1990) oraz późnoletnim (4 IX 1990). Skład mieszanki był następujący: *Arrhenatherum elatius* (Wiwena) 13%, *Dactylis glomerata* (Baza) 12%, *Festuca pratensis* (Skra) 17%, *Bromus inermis* (Brudzyńska) 18%, *Lolium perenne* (Argona) 30%, *Trifolium pratense* (Hruszowska) 10%. Ponadto pozostały poletka nie obsiane mieszanką, na których obserwowano proces samozadarniania. Obiekt kontrolny stanowiła

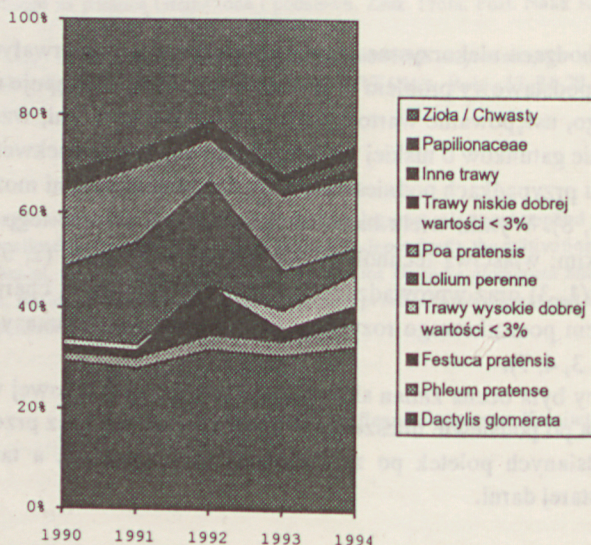
nienaruszona darni. Łącznie było pięć kombinacji. Stosowano nawożenie mineralne: azot pod każdy pokos po 40 kg/ha, 65 kg/ha P_2O_5 (wiosna) i 120 kg/ha K_2O (po 60 kg wiosną i po I pokosie).

Badania obejmowały rok siewu (1990) oraz cztery kolejne lata użytkowania (1991-1994). Na poszczególnych kombinacjach ustalano skład gatunkowy runi metodą analizy botaniczno-wagowej. Wyniki przedstawiono jako średnie z pokosów. Ponadto określono zadarnienie w skali 5-stopniowej co najmniej w dwóch terminach (wiosna, jesień) w okresach wegetacji oraz plony suchej masy w pokosach.

WYNIKI I DYSKUSJA

Darń bez gryzowania (stara darni). Skład gatunkowy runi łąkowej przed założeniem doświadczenia wykazywał duży udział roślin mało wartościowych (ponad 40%) i mały traw wysokich (głównie *Dactylis glomerata*), co kwalifikowało łąkę do renowacji.

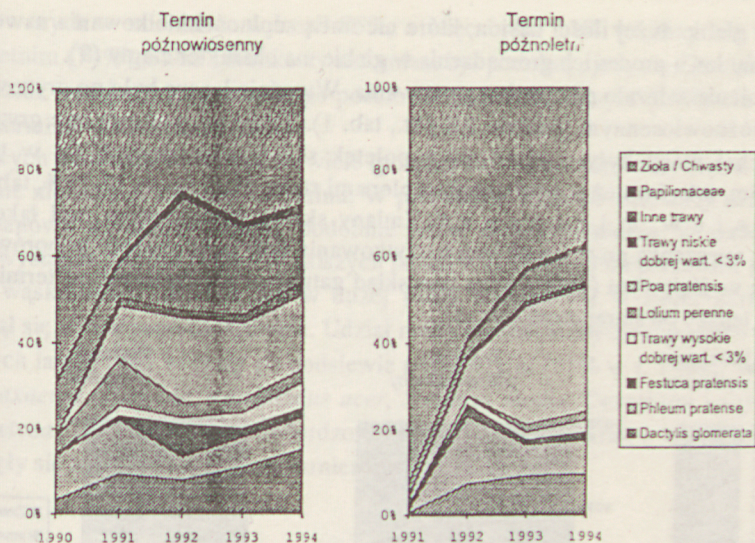
W kolejnych latach badań udział poszczególnych grup roślin oraz gatunków kształtował się na podobnym poziomie i nie ulegał większym zmianom (ryc. 1). Z traw wysokich dominowała *Dactylis glomerata* (ok. 30%), a z niskich *Poa pratensis* i *Lolium perenne*



Ryc. 1. Skład gatunkowy runi starej darni w latach 1990-1994 (średnie z pokosów)
Species compositin of old sward in 1990-1994 (means for cuts)

(łącznie 20-37%), pozostałe gatunki traw występowały w niewielkich ilościach (do 3%). Udział roślin motylkowatych (*Trifolium pratense* i *Trifolium repens*) kształtował się w granicach 1-4%. Wśród ziół i chwastów (ok. 30%) występowały liczne gatunki, takie jak: *Ranunculus acer*, *Rumex acetosa*, *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Heracleum sphondylium* i *Taraxacum officinale*, a w mniejszych ilościach: *Stellaria media*, *Cerastium vulgatum*, *Leontodon autumnalis*, *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens* i *Rumex crispus*.

Przez cały okres badań stara darni miała dość dobre zadarnienie (powyżej 3,5 pkt., tab. 1). Najwyższe plony suchej masy zebrano w roku o najkorzystniejszym rozkładzie opadów, tj. 1991 (11,0 t/ha), a najniższe w najsuchszym r. 1992 (5,4 t/ha, tab. 2).



Ryc. 2. Skład gatunkowy runi samozadarnienia po gryzowaniu w terminie późnowiosennym (1990-1994) i późnoletnim (1991-1994)
Species composition of self-sodding sward after cultivation in late-spring (1990-1994) and late-summer (1991-1994)

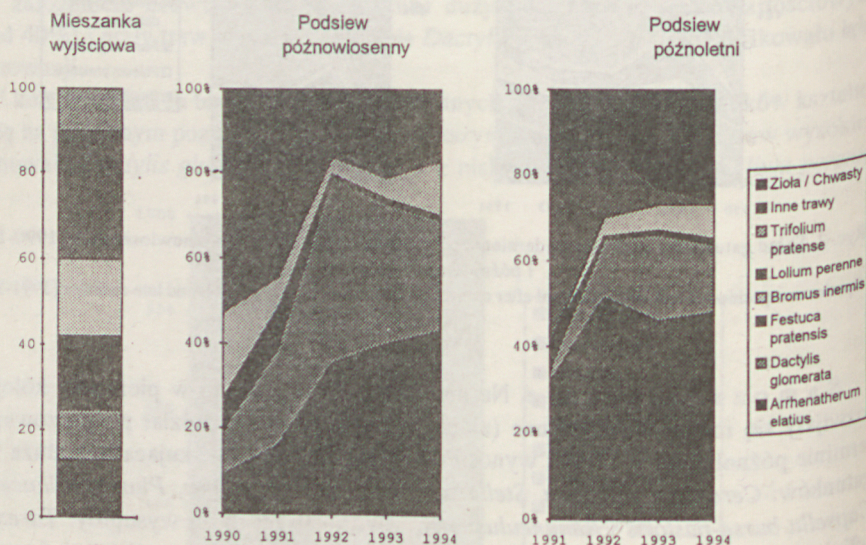
S a m o z a d a r n i e. Na nie obsianej powierzchni w pierwszej kolejności rozwijały się rośliny dwuliścienne (ziola i chwasty), których udział po gryzowaniu w terminie późnoletnim w r. 1991 wynosił ok. 93% (ryc. 2). Zaskakująca była duża liczba gatunków: *Cerastium vulgatum*, *Stellaria media*, *Rumex acetosa*, *Plantago lanceolata*, *Capsella bursa-pastoris* i *Ranunculus acer*, a w mniejszej ilości wystąpiły: *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex crispus* i *Leontodon autumnalis*. W kolejnych latach użytkowania stwierdzono stopniowy spadek udziału tej grupy roślin do 37% (1994, termin późnoletni) i 28% (1994, termin późnowiosenny). W dalszej kolejności obserwowano rozwój traw, których udział w plonach na obiektach samozadarniających się w terminie późnowiosennym był znacznie większy niż w plonach z terminu późniejszego (ryc. 2). Do traw, które występowały w starej darni i pojawiły się w samozadarnieniu, należały *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* oraz *Poa pratensis*, niezależnie od terminu mało było *Lolium perenne* i *Festuca pratensis*, a w śladowych ilościach (poniżej 3%) występowały: *Arrhenatherum elatius*, *Bromus inermis*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis alba* i *Festuca rubra*. Spośród traw średniej wartości pastewnej w 1 roku użytkowania w większej ilości pojawił się *Agropyron repens* (ok. 13%), a w dalszych latach *Bromus mollis*, *Holcus lanatus* i *Poa trivialis*. Rośliny motylkowate niezależnie od roku badań i terminu pojawiły się w ilościach śladowych (0,3-2%). Jest to zgodne z wynikami badań Bukowieckiego (2), który stwierdził, że motylkowate pod wpływem silnego rozdrobnienia gleby ustępują.

Uzyskane wyniki dotyczące samozadarnienia się nie obsianych powierzchni potwierdzają możliwość przetrwania i odrastania niektórych gatunków traw po zabiegu gryzowania; najlepiej regenerują się i odrastają trawy rozłogowe, a w mniejszym stopniu luźnokępowe i kępowe (2, 6, 10). Ponadto wskazują na możliwość skielkowania spoczy-

wające w glebie dużej ilości nasion, które nie tracą zdolności kiełkowania nawet przez kilkadziesiąt lat, a proces ich gromadzenia w glebie ma charakter ciągły (9).

Zadarnienie zależało od terminu gryzowania. Wyraźnie lepsze było po gryzowaniu w terminie późnowiosennym (średnio 3,8 pkt., tab. 1). Także po tym terminie gryzowania plony suchej masy były wyższe niż z poletek samozadarniających się w terminie późnoletnim, jak również w porównaniu z plonami starej darni (o ok. 12-15%, tab. 2).

Podсів mieszанка. Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej po podсівie mieszанką po czterech latach użytkowania były dość znaczne w porównaniu z jej stanem wyjściowym (1990), poza tym skład gatunkowy niezależnie od terminu podсіwu był lepszy od starej darni (ryc. 3).



Ryc. 3. Skład gatunkowy runi łąkowej po podсівie mieszанką w terminie późnowiosennym (1990-1994) i późnoletnim (1991-1994)

Species composition of meadow sward after reseeding with the mixture in late-spring (1990-1994) and late-summer (1991-1994) terms

Komponentami mieszanki decydującymi o plonach, niezależnie od terminu podсіwu, były *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* oraz *Lolium perenne* (w pierwszych dwóch latach badań 1990, 1991). Ich udział w plonie był znacznie wyższy w porównaniu z udziałem w mieszance wyjściowej. Przeważały więc gatunki szybko rozwijające się po zasiewie oraz o dużej konkurencyjności, co ograniczyło rozwój obcej roślinności. Występujące w okresach wegetacji 1992 i 1993 znaczne niedobory opadów (odpowiednio 56,3 i 53,8%) wpłynęły na raptowny spadek udziału *Lolium perenne* z ok. 37-44% w r. 1991 do ok. 2-4% w r. 1993. Podobne zjawisko obserwowano w starej darni. Dane te potwierdzają liczne wyniki badań, dotyczące wrażliwości tego gatunku na niedobory wilgoci. Do gatunków, które występowały w mniejszej ilości niż w mieszance wyjściowej, należały *Bromus inermis*, a zwłaszcza *Festuca pratensis*. *Bromus inermis* lepiej rozwijała się po podсівie późnowiosennym niż późnoletnim, gdzie zaczęła zwiększać swój udział od r. 1992 (najsuchszego), a *Trifolium pratense* występowała zaledwie w ilościach śladowych. Ostatecznie w piątym roku po podсівie w terminie późnowiosennym udział traw

zastosowanych w mieszance wynosił 85%, a więc był o 11% większy niż w terminie późnoletnim (74%). Skład gatunkowy natomiast był podobny, jedynie *Dactylis glomerata* znacznie lepiej utrzymywała się po podsiewie późnowiosennym (26%) niż po podsiewie w terminie późnoletnim (16%).

Obcych gatunków traw było niewiele (poniżej 10%) i utrzymywały się na podobnym poziomie niezależnie od roku i terminu. W pierwszym roku po renowacji przeważającą ilość stanowił *Agropyron repens*, podobnie jak w samozadarnieniu; w śladowych ilościach wystąpiła *Agrostis alba*. W dalszych latach więcej było *Poa pratensis*, głównie jej formy wąskolistnej. Gatunek ten w dużej ilości występował w starej darni, a także rozwinął się w runi samozadarnienia. Udział roślin dwuliściennych stopniowo wzrastał w kolejnych latach i był większy po podsiewie późnoletnim (15% w r. 1994). Występowały: *Taraxacum officinale*, *Ranunculus acer*, *Stellaria media*, *Cerastium vulgatum* i *Rumex acetosa*. Te same gatunki stwierdzono również w starej darni, a w dużych ilościach rozwinęły się także w runi samozadarnienia.

Tab. 1. Ocena zadarnienia w okresach wegetacji 1991-1994 w skali 5-stopniowej (średnia z terminów)
Soil cover estimation in growing seasons 1991-1994 in the 1-5 point scale (means for terms)

Kombinacja	Termin	1991	1992	1993	1994	Średnio 1991-1994
Podsiew	p. wios.	4,1	4,2	4,1	3,5	4,0
	p. letni	4,2	4,3	4,0	3,3	4,0
Samozadarnienie	p. wios.	3,7	3,8	3,8	4,0	3,8
	p. letni	3,3	3,2	3,3	3,5	3,3
Stara darni		3,6	3,7	3,5	3,7	3,6

Tab. 2. Plony suchej masy w latach 1991-1994 w porównaniu ze starą darnią (%)
Dry matter yields in 1991-1994 in comparison to the old sward (%)

Kombinacja	Termin	1991	1992	1993	1994	Średnio 1991-1994
Podsiew	p. wios.	152,2	152,0	133,3	122,6	140,0
	p. letni	188,8	160,0	124,4	90,3	140,9
Samozadarnienie	p. wios.	112,1	112,0	115,6	112,9	113,2
	p. letni	98,7	92,0	102,2	87,1	95,0
Stara darni	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	t/ha	11,0	5,4	10,1	7,0	8,4

Podsiew mieszkanką wpłynął nie tylko na poprawę składu gatunkowego, ale również w znacznym stopniu na stopień zadarnienia powierzchni, a w konsekwencji na plonowanie (tab. 1, 2). W porównaniu ze starą darnią zadarnienie było lepsze średnio za okres badań 1991-1994 o ok. 0,5 pkt., a plony suchej masy o ok. 40% wyższe. Różnice w omówionych cechach między terminami podsiewu były stosunkowo niewielkie.

WNIOSKI

1. Podsiew mieszkanką traw spowodował korzystne i dość stabilne zmiany w składzie gatunkowym runi łąkowej w porównaniu ze starą darnią.
2. Do podsiewu nadają się przede wszystkim gatunki szybko rozwijające się po zasiewie, zwłaszcza *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* (podsiew późnowiosenny) i *Arrhenatherum elatius* (podsiew późnoletni).
3. O plonach w kolejnych latach po podsiewie (w 4-5 roku), niezależnie od jego terminu, decydują *Arrhenatherum elatius* i *Dactylis glomerata*, zawodna jest natomiast *Lolium perenne* (wrażliwość na przebieg warunków pogodowych).
4. Szybsze samozadarnienie i mniejsze zachwaszczenie występują po zastosowaniu gryzowania w terminie późnowiosennym w porównaniu z późnoletnim.
5. W optymalnych warunkach uwilgotnienia siedliska lepszy jest wiosenny termin podsiewu. Szybciej się rozwijają i lepiej utrzymują wysiane gatunki rzutując na plonowanie.

PIŚMIENNICTWO

1. Baryła R., Sawicki J.: Przydatność traw wysokich do podsiewu łąk na glebach torfowo-murszowych. Ref. i donies. nauk. na sem. podsumowującym badania i wdrożenia w CPBR - 10. 2. 3, Falenty, 210-219, 1991.
2. Bukowiecki F.: Zastosowanie glebogryzarek do zagospodarowania i renowacji użytków zielonych. Wiad. Mel. i Łąk. 4, 114-115, 1974.
3. Dobromilski M., Łyduch L.: Sod Seeding a Meadow on Organic Soil with Different Species of Grass. Proc. Conference of EGF "Grassland Renovation and Weed Control in Europe", 251-253, Graz (Austria) 1991.
4. Filippek J., Kasperczyk M., Borezyk H.: Zastosowanie rajgrasu wyniosłego i koniczyny łąkowej do podsiewu łąki łąkowej. ZP PNR, 412, 87-90. 1983.
5. Grabowski K.: Renowacja łąk trwałych różnymi sposobami. Acta Acad. Agricult. Techn. Olsz., Agricultura, 53, Supplementum B, 1-50, 1992.
6. Moraczewski R.: Badania nad samozadarnianiem się łąki w różnych warunkach uwilgotnienia. Roczn. Nauk Roln., s. A, 107, 2, 151-163, 1987.
7. Rutkowska B., Janicka M.: Usefulness of Chosen Grass Species for Reseeding of Grassland on the Basis of Their Development in the Seeding Year. Proc. of XIII Gen. Meet. of EGF, 362-366, Banská Bystrica 1990.
8. Tiley G. E. D., Frame J.: Improvement of Upland Permanent Pastures and Lowland Swards by Surface Sowing Methods. Proc. Conf. of EGF "Grassland Renovation and Weed Control in Europe", 89-94, Graz 1991.
9. Wesołowski M.: Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Cz. I. Gleby bielcowe. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XXXVII, Lublin 1982.
10. Wielicka M., Olszewska L.: Zdolność odrastania traw kępowych po przykryciu ich ziemią. Acta Agrobot. XXXV, 82, 2, 95-106, 1978.

SUMMARY

The aim of the studies was determination of the botanical changes of meadow sward during four years after reseeded with the mixture in two different terms. The investigation of self-sodding course on unsown plots after cultivation and botanical changes of old sward were also made.

It was found that reseeded caused favourable and sufficient stabile changes in species composition of sward in comparison to the old sward. The species like *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* (late-spring

reseeding) and *Arrhenatherum elatius* (late-summer reseeding) were the most suitable for reseeding because they had a fast growth rate after sowing. Irrespective of reseeding term *Arrhenatherum elatius* and *Dactylis glomerata* determined yields in the following years (4-5 year) after reseeding. Self-sodding was more rapid and weed invasion was smaller after cultivation in late-spring term than in late-summer term. Spring reseeding was found better in the most favourable moisture site which means that development rate of sown species was faster and the species persistence was better than after late-summer reseeding.

Wydanie publikacji finansowane przez Komitet Badań Naukowych