Zmiany florystyczne w drugim roku po podsiewie różnych traw i koniczyn na polu wyłączonym z intensywnej produkcji rolniczej

WOJCIECH JABŁOŃSKI*, MARIA WIDERA

*Rolniczy Zakład Doświadczalny IUNG Jelcz-Laskowice, Parkowa 3, 55-230 Jelcz-Laskowice
Zakład Uprawy Roli, Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Witosza 24, 55-230 Jelcz-Laskowice

(Otrzymano dn. 10.06.1995)

W. J a b ł o ń s k i*, M. W i d e r a (*Agricultural Department of Experiments, Parkowa str. 3, 55-230 Jelcz-Laskowice, Department of Tillage, Institute of Soil Science and Cultivation of Plants, Witosza str. 24, 55-230 Jelcz-Laskowice, Poland). Acta Agrobotanica 48 (1): 25-31, 1995. *The floristic changes in the second year after sowing of different grasses and clovers on excluded from intensive agricultural production field.*

A b s t r a c t

The floristic changes on excluded from intensive agricultural production field, after sowing of different clover-grass mixtures, was investigated. On the second year of the experiment, it has been found the great elimination of different species of weeds, at treatment, it has been found the great elimination of different species of weeds, at treatment where clover and grass plants were growing. The best mixture for elimination so dangerous weed as *Cirsium arvense* (L.) Scop. and *Agropyron repens* (L.) P. B., was the mixture from 50 % *Trifolium pratense* L. and 45 % *Phleum pratense* L. with the addition of *Achillea millefolium* L. plants.

WSTĘP

W ostatnich latach ze względów ekonomicznych wyłącza się w Polsce z produkcji rolniczej gleby o niższej zdolności plonotwórczej. Brak jakiejkolwiek agrotechniki wiąże się między innymi z niebezpieczeństwem rozprzestrzenienia się uciążliwych wieloletnich chwastów, jak np. *Cirsium arvense* (L.) Scop. (ostrożeń polny) lub *Agropyron repens* (L.) P. B. (perz właściwy).

Jednym ze sposobów przeciwdziałania temu niekorzystnemu procesowi jest okresowe wprowadzanie na odłogowanym terenie przemennych użytków zielonych dostosowanych swoim składem gatunkowym do lokalnych warunków ekologicznych.

Właściwy dobór gatunków do podsiewu pomaga zachować zdolność plonotwórczą gleby, a uzyskana biomasa może stanowić cenną paszę dla zwierząt gospodarskich i dzikich. Dlatego podsiew mieszanek traw i koniczyn, roślin o dużych walorach pastewnych, jako zabieg mniej pracochłonny i niedrogi, znajduje wielu zwolenników wśród naukowców i praktyków rolnictwa (K o s t u c h, 1982; G r z y b i R u t k o w s k a, 1989; G ą s i o r e k i K o s t u c h, 1993; H u o k u n a i i n., 1980; A n d e r s o n, 1992).

W niniejszych badaniach starano się wykazać, które z podsiewanych gatunków roślin pastewnych i w jakiej proporcji przyczyniają się najskuteczniej do zmniejszenia liczebności chwastów, zwłaszcza tych najgroźniejszych, na polu okresowo odłogowanym.

METODYKA BADAŃ

Niniejsza publikacja obejmuje wyniki z drugiego roku badań, zapoczątkowanych w 1993 r. Szczegółowy opis założonego doświadczenia wraz z wynikami po 1-szym roku badań zawarto w pracy autorów J a b ł o Ń s k i e g o i W i d e r y (1994). W pierwszym roku zastosowano jednorazowy oprysk Roundupem, celem zmniejszenia liczebności nadmiernie rozprzestrzenionego *Agropyron repens* (L.) P. B. Następnie połowę poletek (32) zwapnowano, stosując wapno magnezowe w ilości 2 t/ha, aby stworzyć lepsze warunki wzrostu i rozwoju planowanych do podsiewu koniczyn.

Schemat wysianych gatunków roślin i ich mieszanek podano w tabeli 1. Nasiona wysiewano rzutowo, z wyjątkiem *Achillea millefolium* L., który był uprzednio wysiany do skrzynki, a następnie wysadzany w ilości po 25 sztuk na odpowiednich poletkach o powierzchni 4 m² (obiekt 4).

W drugim roku badań (1994) na obiekcie 1, który w pierwszym roku utrzymywano w „czarnym ugorze”, wysiano *Dactylis glomerata* L., a na obiekcie 8 – gdzie w pierwszym roku rosła *Phacelia tanacetiofolia* Bent, wysiano *Phleum pratense* L. w dawce 20 kg/ha (8 g/poletko). Wysiew obu gatunków wykonano rzutowo w dniu 4 maja.

Zdjęcia fitosocjologiczne, z zastosowaniem skali Braun-Blanqueta (S c a m o n i, 1967), wykonano w dwóch terminach:

- w okresie pełnej vegetacji roślin, tj. 10.06.1994 r.
- w pełni kwitnienia roślin kultywowanych i chwastów, tj. 28.08.1994 r.

Szacunkowa skala ilościowości Braun-Blanqueta służyła do określenia procentowego udziału roślin kultywowanych i chwastów. Tam, gdzie to było możliwe, określono zagęszczenie, tj. liczbę osobników niektórych gatunków chwastów na pow. 1 m². Podano również liczbę pędów generatywnych *Phleum pratense* L. i *Agropyron repens* (L.) P. B. na powierzchni 1 m². W czasie prowadzenia doświadczenia nie kosowano roślin, aby określić jakich zmian florystycznych można się spodziewać w przypadku tego zabiegu.

Tabela 1 – Table 1

Sredni udział roślin kultywowanych i chwastów na badanych obiektach w drugim sezonie wegetacyjnym na powierzchni 1 m²
 Arithmetic mean of cultivated plants and weeds on the studied objects in the second vegetation season on 1 m² surface

Nr No	Obiekt Object	wap. lim.	Rośliny kultywowane (Cultivated plants)										Chwasty (Weeds)									
			Tripr %	Phlpr		Dacgl %	Achmi %	Fesru %	Trire %	Ogółem Sum %	Luki %	Agrre		Erica	Brose	Equar	Tarof	Cirar	Vichi	Vioar	Ogółem Sum	Liczba gatunków chwastów
				%	lpg.							%	lpg.								%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	0 – bez podsiewu without sowing	+	-	-	-	-	-	-	-	-	14	66	142	10	7	20	9	-	13	7	86	7
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	54	84	31	17	-	2	19	3	6	63	7
2	Dacgl siew w 1994 r. (sow in 1994)	+	-	-	-	11	-	-	-	11	3	82	122	5	10	18	4	-	1	3	86	7
		-	-	-	-	40	-	-	-	40	4	44	120	19	31	3	-	-	10	-	56	5
3	70 % Tripr + 30 % Phlpr	+	70	15	26	-	-	-	-	85	0	15	62	1	2	-	1	1	-	-	15	5
		-	85	10	21	-	-	-	-	95	0	5	11	-	1	-	-	-	-	-	5	2
4	50 % Tripr + 45 % Phlpr + Achmi	+	72	15	30	-	8	-	-	95	0	5	24	-	-	-	-	-	-	-	5	1
		-	67	19	45	-	10	-	-	96	0	4	20	-	-	-	-	-	-	-	4	1
5	30 % Tripr + 60 % Phlpr + Achmi	+	41	35	57	-	10	-	-	86	3	11	62	5	-	-	1	-	-	1	11	4
		-	33	33	80	-	18	-	-	84	4	11	65	10	6	1	-	-	1	-	12	5
6	50 % Fesru + 50 % Tripr	+	82	-	-	-	-	11	-	93	0	7	43	-	-	-	-	-	-	-	7	1
		-	70	-	-	-	-	23	-	93	0	7	32	-	-	-	-	7	-	-	7	2
7	30 % Fesru + 20 % Dacgl + 50 % Trire	+	-	-	-	16	-	29	16	61	23	10	31	9	-	-	2	-	1	5	16	5
		-	-	-	-	15	-	20	10	45	40	12	35	5	21	1	2	-	1	1	15	7
8	Phlpr siew w 1994 r. (sow in 1994)	+	-	30	-	-	-	-	-	30	0	63	102	11	11	1	1	1	-	5	70	7
		-	-	60	-	-	-	-	-	60	0	17	23	11	-	-	2	29	-	15	40	5

Dacgl – *Dactylis glomerata* L.Tripr – *Trifolium pratense* L.Phlpr – *Phleum pratense* L.Achmi – *Achillea millefolium* L.Fesru – *Festuca rubra* L.Trire – *Trifolium repens* L.Agrre – *Agropyron repens* (L.) P. B.Erica – *Erigeron canadensis* L.Brose – *Bromus secalinus* L.Equar – *Equisetum arvense* L.Tarof – *Taraxacum officinale* Web.Cirar – *Cirsium arvense* (L.) Scop.Vichi – *Vicia hirsuta* (L.) S. F. GrayVioar – *Viola arvensis* Murr.lpg. – liczba pędów generatywnych
(number of generative shoots)

12 – Without of higher plants

23 – Number of weed species

+ obiekty wapnowane
(liming objects)

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Procentowy udział roślin kultywowanych i najliczniejszych chwastów, zagęszczenie niektórych gatunków chwastów, jak również liczbę pędów generatywnych *Phleum pratense* (L.) i liczbę pędów generatywnych *Agropyron repens* (L.) P. B. przedstawiono w tabeli 1.

W tabeli podano także ogólne procentowe pokrycie powierzchni przez rośliny kultywowane (kolumna 11) i chwasty (kolumna 22) oraz procentowy udział tzw. „luk”, tj. powierzchni nie zajętej przez żadną wyższą roślinność (kolumna 12). Wartości te stanowią średnie arytmetyczne dla każdego obiektu. W kolumnie 23 podano liczbę gatunków najliczniej występujących chwastów.

Stwierdzono całkowite ustąpienie *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., która w pierwszym roku badań rozprzestrzeniła się w miejsce zniszczonego przez jednokrotny oprysk Roundupem *Agropyron repens* (L.) P. B.

W drugim roku badań ustąpiły również takie chwasty jak: *Chenopodium album* (L.) oraz *Galinsoga parviflora* Cav.

Na obiekcie 1 – bez podsiewu oraz na obiekcie 2, gdzie w pierwszym roku badań starano się utrzymywać „czarny ugór”, na nowo pojawił się masowo – *Agropyron repens* (L.) P. B. Chwast ten wystąpił także licznie na obiekcie 8 – który w pierwszym roku był obsiany przez *Phacelia tanacetifolia* Benth, zwłaszcza na obiekcie wapnowanym (tabela 1).

Na pozostałych obiektach, tj. tam, gdzie zastosowano podsiew różnymi mieszankami koniczynowo-trawiastymi, udział procentowy *Agropyron repens* (L.) P. B. był niewielki (2-12 %) i zwykle mniejszy na obiektach nie wapnowanych niż wapnowanych. Na obiektach wapnowanych stwierdzono również większą liczbę pędów generatywnych *Agropyron repens* (L.) P. B., co pozwala wnosić o większym potencjale biotycznym tego chwastu na glebie mniej kwaśnej. Z innych chwastów jednoliściennych stwierdzono na niektórych obiektach dość liczne występowanie *Bromus secalinus* L., głównie na obiekcie 2, na którym w pierwszym roku utrzymywano „czarny ugór” oraz na obiekcie 7 (tabela 1). Zagęszczenie *Cirsium arvense* (L.) Scop. zwiększyło się na obiektach nie wapnowanych, bez podsiewu (ob. 1) oraz po uprawie w pierwszym roku *Phacelia tanacetifolia* Benth. (ob. 8). Natomiast na obiektach, gdzie zastosowano podsiew różnymi mieszankami traw i koniczyn chwast ten był praktycznie nieobecny. Fakt ten ma doniosłe znaczenie dla rolników, w których interesie jest uchronienie swoich pól przed zachwaszczeniem tym groźnym gatunkiem. Zgodnie bowiem z doniesieniami Skrzypaczka (1986) i Rol (1992) *Cirsium arvense* wpływa na znaczne obniżenie plonu różnych gatunków zbóż nie tylko poprzez pogorszenie struktury plonu, w tym głównie zmniejszenie się liczby kłosów na jednostce powierzchni, lecz także poprzez swą aktywność allelopatyczną, którą wykazują Stackoni i Zimdahl (1980) oraz Wilson (1981). Bardzo silnie rozwinięty system korzeni rozłogowych gęsto pokrytych pączkami śpiącymi oraz olbrzymia liczba wytwarzanych przez *Cirsium arvense* nasion sprawia, że przy braku zdecydowanych sposobów zwalczania, chwast ten stanowi groźną konkurencję

dla roślin uprawnych o wodę i składniki pokarmowe, które pobiera z gleby w bardzo dużej ilości (D o m a n i s k a, 1970).

Innym gatunkiem chwastu, który pojawił się w drugim roku prowadzenia doświadczenia był *Erigeron canadensis* L. Największą liczebność tego chwastu stwierdzono na obiekcie 1, 2 i 8, a najmniejszą na obiektach podsianych mieszankami złożonymi z *Trifolium pratense* (L.) i *Phleum pratense* (L.). Nie stwierdzono obecności *Erigeron canadensis* L. na obiekcie 6, na którym wysiano mieszankę *Trifolium pratense* (L.) z *Festuca rubra* (L.).

Na obiektach podsianych przez różne mieszanki złożone z *Trifolium pratense* (L.) z trawami: *Phleum pratense* (L.) i *Festuca rubra* (L.) stwierdzono w drugim roku po podsiewie mniejszą liczbę gatunków chwastów oraz mały ich procentowy udział, a także minimalny procent pustych powierzchni (luk).

Wyniki te potwierdzają pogląd K o s t u c h a (1982), który w oparciu o liczne badania stwierdza, że wprowadzenie przemennych użytków zielonych do płodozmianów polowych wyraźnie ogranicza zachwaszczenie gleb. Dzieje się tak dlatego, że większość gatunków chwastów nie znosi konkurencji mieszanek traw i motylkowatych.

G ą s i o r e k i K o s t u c h (1993) zwracają uwagę na ustalenie najkorzystniejszego stosunku pomiędzy trawami i roślinami motylkowatymi, w planowaniu dwugatunkowych mieszanek do podsiewu. Uzasadniają to tym, że odpowiednim udziałem w runi trawiastej koniczyn można zastąpić nawożenie azotem, co przy prawidłowym stosunku obu tych komponentów zapewnia wysokie plonowanie danego użytku zielonego. Autorzy ci na podstawie uzyskanych wyników eksperymentalnych, postulują kontynuowanie tego typu badań, jako mających duże znaczenie praktyczne.

Niniejsze badania wykazują, że dobranie właściwego stosunku traw i koniczyn zapewnia wysianym roślinom prawidłowy wzrost i rozwój, bez zagłuszania jednego gatunku przez drugi. Na przykład duży udział w mieszance *Trifolium pratense* w porównaniu z *Phleum pratense*, powodował w drugim roku wegetacji znaczną przewagę liczebności *Trifolium pratense* nad roślinami *Phleum pratense*. Na obiektach: 3, 4 i 5 obserwowano obniżenie się procentowego udziału roślin *Phleum pratense*, a także ilości wytworzonych przez ten gatunek pędów generatywnych w miarę wzrostu procentowego udziału w mieszance roślin *Trifolium pratense*. Przyjmując za kryterium optymalizacji doboru ilościowego do podsiewu obu tych gatunków ogólną biomasę oraz minimalne zachwaszczenie, można stwierdzić, że najlepsze warunki wzrostu i rozwoju mają populacje *Trifolium pratense* i *Phleum pratense* na obiekcie 4. Na obiekcie tym stwierdzono bowiem najwyższy procentowy udział kultywowanych roślin oraz najmniejsze zachwaszczenie (tabela 1).

Z innych mieszanek traw z koniczynami, dobrą jest mieszanka złożona w 50 % z *Festuca rubra* L. i *Trifolium pratense* L. (obiekt 6). W drugim roku po podsiewie stwierdzono na tym obiekcie duży udział roślin kultywowanych oraz minimalne zachwaszczenie (tabela 1). Natomiast mieszanka złożona z *Trifolium repens* L.,

Festuca rubra L. i *Dactylis glomerata* L. (obiekt 7), w drugim roku po podsiewie nie była w pełni zadowolająca, za względu na dość spory udział procentowy „luk” oraz na stosunkowo niewielki udział w poroście roślin kultywowanych. Według N o w a k a i współautorów (1994) stopień zadarnienia, mierzony ilością pustych miejsc, zmniejszał się wraz ze wzrostem udziału *Dactylis glomerata* w mieszanke. Autorzy tłumaczą to swoistym dla tego gatunku wzrostem kępowym, który sprzyja powstaniu „luk”. Rośliny *Festuca rubra* L. odznaczały się w drugim roku po podsiewie dużo lepszym wzrostem w mieszanke z *Trifolium repens* niż w mieszanke z *Trifolium pratense*. Mimo znacznie większego udziału nasion *Festuca rubra* w mieszanke z *Trifolium pratense* (obiekt 6) niż w mieszanke z *Trifolium repens* (obiekt 7), populacje *Festuca rubra* wytworzyły na obiekcie 7 dwukrotnie więcej biomasy niż na obiekcie 6. Jedną z przyczyn może być różna budowa morfologiczna tych trzech gatunków. Rośliny *Trifolium pratense*, o wysokich, wznoszących się łodygach, skuteczniej zagłuszają niskie kępki *Festuca rubra* niż płozące się po ziemi rośliny *Trifolium repens*, zwłaszcza w pierwszym i drugim roku po podsiewie. Słaby wzrost i rozwój roślin *Trifolium repens* w mieszanke z *Festuca rubra*, zwłaszcza na obiekcie nie wapnowanym, może być również wynikiem aktywności allelopacyjnej roślin *Festuca rubra*, o której donosi między innymi O s v a l d (1950).

WNIOSKI

1. Podsiew mieszanek koniczynowo-trawiastych skutecznie chroni pola wyłączone z intensywnej produkcji rolniczej przed zachwaszczeniem.

2. Wapnowanie wpływa nie tylko na lepszy wzrost i rozwój koniczyn, lecz także na zwiększenie potencjału biotycznego *Agropyron repens*. Wyrazem tego jest znacznie większa ilość pędów generatywnych *Agropyron repens* na obiektach wapnowanych niż na nie wapnowanych.

3. Odpowiedni dobór gatunków do podsiewu takich jak *Trifolium pratense*, *Phleum pratense* i *Festuca rubra*, i ich wzajemnych proporcji, zapewnia poszczególnym komponentom prawidłowy wzrost i rozwój oraz zapobiega rozprzestrzenianiu się chwastów i tworzeniu „luk”.

Streszczenie

Badano zmiany florystyczne na polu wyłączonym z intensywnej produkcji rolniczej, po podsiewie różnych mieszanek koniczynowo-trawiastych.

W drugim roku prowadzenia doświadczenia stwierdzono na obiektach obsianych tymi mieszanekami znaczną redukcję liczebności różnych gatunków chwastów i ich procentowego udziału w poroście, na korzyść roślin kultywowanych. Najskuteczniejszą mieszaneką w eliminowaniu takich niebezpiecznych chwastów jak: *Cirsium arvense* (L.) Scop. i *Agropyron repens* (L.) P. B., okazała się mieszanke złożona w 50 % z *Trifolium pratense* L. i 45 % *Phleum pratense* L. z dodatkiem *Achillea millefolium* L.

LITERATURA

- Anderson T., 1992. Soil mineral content after clover leys and grass leys. Proceedings of the international conference. Problems in modern soil management, August 31 - September 5, Brno, Czechoslovakia, 9-16.
- Domanińska H. 1970. Chwasty i ich zwalczanie. PWRiL, Warszawa, 286.
- Gąsiorrek S., Kostuch R., 1993. Ustalenie najkorzystniejszego stosunku pomiędzy trawami i koniczyną białą w dwugatunkowych mieszankach trawiasto-koniczynowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 408: 357-363.
- Grzyb S., Rutkowska B., 1989. Zastosowanie gatunków i odmian traw oraz motylkowatych w mieszankach na użytki zielone. Wiad. mel. i łąk. 2: 28-32.
- Hukuna E. i in. 1980. Comparisons between nordic red clover varieties in clovergrass mixtures. Ann. Agric. Fenniae, 19: 131-141.
- Jabłoński W., Wiedera M., 1994. Zmiany florystyczne na wyłączonym z produkcji rolniczej polu po jednokrotnym oprysku Roundupem. Acta Agrobot. 47 (2): 5-12.
- Kostuch R. 1982. Przemienne użytki zielone. PWRiL, Warszawa, 140.
- Nowak J., Skolimowski L., Kochanowska-Bukowska Z., 1994. Kształtowanie się runi łąkowej w zależności od doboru mieszanek i częstotliwości zbioru. Fragm. Agron. (XI), 2 (42): 38-45.
- Osvald H., 1950. Root exudates and seed germination. K. Lantbr. Högsk. Annlr. 16: 789-796.
- Rola H., 1992. Wpływ stopnia zachwaszczenia ostrożeniem polnym (*Cirsium arvense* L.) na plonowanie zbóż. Pam. Puł. 100: 111-120.
- Scamoni A. 1967. Wstęp do fitosocjologii praktycznej. PWRiL, Warszawa, 247.
- Skrzypczak G., 1986. Biologia i zwalczanie ostrożenia polnego (*Cirsium arvense* L.) Post. Nauk Roln. 1: 33-41.
- Stackom W. J., Zimdahl R. L., 1980. Allelopathic activity of Canada thistle (*Cirsium arvense*) in Colorado. Weed Sci. 28: 83-86.
- Wilson R. G., 1981. Effect of Canada thistle (*Cirsium arvense*) residue on growth of some crops. Weed. Sci. 29: 159-164.