Zmiany florystyczne na wyłączonym z produkcji rolniczej polu po jednokrotnym oprysku Roundupem

WOJCIECH JABŁOŃSKI, MARIA WIDERA

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Zakład Uprawy Roli Jelcz-Laskowice,
ul. Witosa 24, 55-250 Jelcz-Laskowice

W. J a b ł o ń s k i, M. W i d e r a (Institute of Cultivation, Fertilization and Pedology, Department of Tillage, 24 Witosa St., 55-250 Jelcz-Laskowice, Poland). Acta Agrobotanica 47 (2): 5-12, 1994. *The floristic changes on excluded from agricultural production field after single Roundup spraying.*

(Otrzymano dn. 1994.06.01)

A b s t r a c t

The purpose of experiment conducting on the field, weedy by *Agropyron repens* (L.) P. B. was established what is the degree of elimination of *Agropyron repens* plants from experimental plots by single Roundup spraying. The changes of the species composition on the fields with different clover-grass mixtures or with *Phacelia tanacetifolia* Benth. were studied as well. The stand tables have been made in the first year of the conducting experiment, to determination the density of weeds, after different agricultural practices. It has been found the great elimination of *Agropyron repens* (L.) P. B. plants after Roundup spraying and the great density of *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B. plants. It has been found the great density of *Chenopodium album* L. at VII treatment and *Galinsoga parviflora* Cav. at III, V, VII and VIII treatments as well (Table 1).

WSTĘP

Zmienna sytuacja ekonomiczna w Polsce zmusza do okresowego wyłączania z produkcji rolniczej gleb o niższej zdolności plonotwórczej. Areał tego typu gleb zwiększa się z roku na rok. Należą tu głównie gleby lekkie, zaliczane do 6 i 7 kompleksu przydatności rolniczej. Niejednokrotnie los taki spotyka również gleby z 5, a nawet 4, kompleksu. Pozostawienie takich gleb bez żadnych zabiegów agrotechnicznych może prowadzić do ich szybkiej degradacji, wyrażanej utratą żyzności i niekorzystną

sukcesją roślin; np. może nastąpić nadmierne rozprzestrzenianie się uciążliwych wieloletnich chwastów.

Utrzymanie gleb lekkich w tzw. czarnym ugorze, zalecanym przez K o g a n a (1984), wymaga częstych orek, a ponadto grozi nasileniem erozji tych gleb z pogorszeniem ich stosunków wodnych oraz dużych strat substancji organicznej.

Skutecznym, a zarazem niedrogim sposobem zagospodarowania ubogich i dość suchych gleb lekkich może być okresowe wprowadzenie na nie przemiennych użytków zielonych o składzie gatunkowym dostosowanym do lokalnych warunków ekologicznych. Wg K o s t u c h a (1982) przemienne użytki zielone zapobiegają dewastacji przyrodniczego środowiska gleby, a dodatkowo stanowią źródło cennej paszy dla zwierząt gospodarskich i dzikich. W tym ostatnim przypadku szkody wyrządzane przez zwierzęta dzikie, żerujące na polach uprawnych są znacznie mniejsze. Dlatego też rolnicy w naszym kraju coraz bardziej interesują się przemiennymi użytkami zielonymi. Najczęściej wysiewanymi gatunkami o dużych walorach pastewnych są: koniczyna łąkowa (*Trifolium pratense*) i tymotka łąkowa (*Phleum pratense*). Duże znaczenie mogą mieć również rośliny nektarodajne, np. facelia (*Phacelia tanacetifolia*) (L i p a, 1984 b).

Pozytywną rolę przemiennych użytków zielonych dla środowiska przyrodniczego wykazuje między innymi A n d e r s o n (1992), zaś stosowanie mieszanek roślin motylkowato-trawiastych na użytkach zielonych zalecają też polscy autorzy: G r z y b i R u t k o w s k a (1989) oraz K o s t u c h (1982). Właściwe zagospodarowanie terenów wyłączonych z produkcji rolniczej jest więc bardzo ważne i budzi zainteresowanie wielu naukowców i praktyków rolnictwa. Stawką jest bowiem utrzymanie zdolności plonotwórczej gleby, możliwie najmniejszymi nakładami kosztów i robocizny.

Cel ten również przyświecał autorom niniejszej publikacji, którzy starają się sprawdzić w doświadczeniu polowym, która z zastosowanych technologii najlepiej chroni glebę przed utratą zdolności plonotwórczej i jest jednocześnie tania oraz mało pracochłonna.

ZAŁOŻENIA METODYCZNE

Doświadczenie założono w roku 1993 na polu produkcyjnym Zakładu Doświadczalnego IUNG, na glinie lekkiej podścielonej gliną średnią, kompleks rolniczej przydatności gleb – żytні dobry. W roku poprzedzającym, tzn. w 1992, na polu tym była uprawiana kukurydza bez stosowania herbicydów.

Do badań wytyczono 64 poletka o wymiarach 2 x 2 m, a między poletkami ścieżki o szerokości 0,5 m, według przedstawionego w tabeli 1 schematu. Łączna powierzchnia badanych poletek wynosiła 256 m². W momencie zakładania doświadczenia stwierdzono na wytypowanym polu silne zachwaszczenie perzem właściwym (*Agropyron repens* (L.) P. B.), który pokrywał od 50 do 80 % powierzchni poletek.

Ponadto występowały skupiskowo późno wschodzące chwasty, towarzyszące zwykle uprawie kukurydzy, jak chwastnica jednostronna (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.), komosa biała (*Chenopodium album* L.), szarłat szorstki (*Amaranthus retroflexus* L.), rzodkiew świrzepa (*Raphanus raphanistrum* L.) oraz ostrożeń polny (*Cirsium arvense* L. Scop.).

W celu pozbycia się perzu, zastosowano na 3 tygodnie przed wysiewem mieszanek motylkowato-trawiastych, jednorazowy oprysk Roundupem w stężeniu 200 ml preparatu w 10 l wody. W dniu 1.06.1993 r., 32 poletka zwapnowano stosując wapno magnezowe w ilości 0,8 kg/poletko (2 t/ha). Celem tego zabiegu było stworzenie lepszych warunków wzrostu i rozwoju roślinom motylkowatym zastosowanym w mieszankach, dla których optymalnym odczynem jest odczyn zbliżony do obojętnego. Po tygodniu wysiano zaplanowane mieszanki wg schematu (tabela 1). Nasiona wysiewano rzutowo z wyjątkiem nasion facelii, którą wysiewano rzędowo. Przy planowaniu składu mieszanek na przemienne użytki zielone uwzględniono w nich udział gatunków roślin o poznanej zdolności allelopatycznej, w nadziei, że dzięki zawartości substancji swoistych będą one mogły zapewnić w pewnym stopniu biologiczne odchwaszczenie terenu. Założono bowiem, że prawidłowy dobór takich gatunków roślin mógłby w znacznym stopniu ograniczyć stosowanie herbicydów, które są drogie i nie zawsze skuteczne, co wykazuje wielu autorów (L i p a, 1984 a; K a w c z y Ń s k i i A d a m c z e w s k i, 1984).

Roślinami o poznanej aktywności allelopatycznej względem wielu gatunków roślin niepożądanych są: kostrzewa czerwona – *Festuca rubra* L. (O s v a l d, 1950) i krwawnik pospolity – *Achillea millefolium* L. (R a d e m a c h e r, 1959). Wydzieliny korzeniowe tych roślin znacznie ograniczają kiełkowanie i wzrost wielu uporczywych gatunków chwastów. Za doborem kostrzewy czerwonej, jako jednego z komponentów zastosowanych mieszanek, przemawiał również fakt, iż jest to gatunek odznaczający się małymi wymaganiami względem żyzności gleby i jej stosunków wodnych. Można go więc stosować również na glebach mniej żyznych, niż te, na których założono doświadczenie. Ponadto jest on chętnie zjadany przez niektóre zwierzęta hodowlane. Stąd, wg K o s t u c h a (1982), świetnie nadaje się na przemienne użytki zielone, zwłaszcza w terenach podgórskich. Natomiast krwawnik pospolity, oprócz swej aktywności allelopatycznej, wymieniany jest przez N o w i Ń s k i e g o (1966) jako cenne ziele pastewne.

Zdjęcia fitosocjologiczne, w oparciu o skalę Braun-Blanqueta (S c a m o n i, 1967) wykonano w trzech terminach:

- przed założeniem doświadczenia, tj. 10.05.1993 r.,
- w pięć tygodni po zastosowaniu Roundupu, tj. 21.06.1993 r.,
- w okresie pełnej wegetacji roślin, tj. 30.09.1993 r.

Ponadto, określono liczbę osobników *Cirsium arvense*, *Chenopodium album* oraz *Galinsoga parviflora* na powierzchni 4 m².

Analiza zachwaszczenia każdego obiektu wyrażona procentowym pokryciem lub zagęszczeniem, jest średnią z 4 poletek.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Istotne zmiany florystyczne, które zaistniały pod wpływem jednorazowego oprysku Roundupem, na obiektach wapnowanych i niewapnowanych, na tle zastosowanych mieszanek, przedstawiono w tabeli 1 i na rys. 1.

Tabela 1 – Table 1

Zmiany florystyczne na polu wyłączonym z produkcji rolniczej po jednokrotnym oprysku Roundupem
The floristic changes on excluded from agricultural production field after single Roundup spraying

Nr No.	Obiekty Treatments	Wapnowanie – Liming	Udział gatunków chwastów Composition of weed species						
			przed opryskiem before spraying		po oprysku after spraying				
			<i>Agropyron repens</i> %	<i>Cirsium arvense</i> szt./4 m ²	<i>Agropyron repens</i> %	<i>Echinochloa crus-galli</i> %	<i>Cirsium arvense</i> szt./4 m ²	<i>Chenopod. album</i> %	<i>Galinsoga parviflora</i> szt./4 m ²
I	czarny ugór bare fallow	–	50,0	1	2,5	70,0	0	15	2
		+	60,0	2	16,3	75,0	0	12	5
II	kontrola (bez podsiewu) control (without sowing)	–	50,0	0	0	60,0	0	20	1
		+	52,5	0	10,0	55,0	0	14	2
III	70% <i>Trifolium pratense</i> + 30 % <i>Phleum pratense</i>	–	57,5	0	15,0	30,0	0	17	10
		+	67,5	3	18,8	35,0	0	15	6
IV	50% <i>Trifolium pratense</i> + 45 % <i>Phleum pratense</i> + <i>Achillea millef.</i>	–	73,8	2	16,3	37,5	0	10	9
		+	63,8	0	28,8	45,0	0	8	10
V	30% <i>Trifolium pratense</i> + 60 % <i>Phleum pratense</i>	–	76,3	0	31,3	36,3	0	19	9
		+	67,5	0	30,0	41,3	0	14	10
VI	50% <i>Festuca rubra</i> + 50 % <i>Trifolium prat.</i>	–	71,3	15	27,5	37,5	8	15	8
		+	75,0	0	35,0	40,0	0	12	8
VII	30% <i>Festuca rubra</i> + 20 % <i>Dactylis glo- merata</i> + 50 % <i>Trifolium repens</i>	–	52,5	0	8,8	47,5	0	43	14
		+	45,0	1	5,0	55,0	0	27	10
VIII	100% <i>Phacelia tanacetifolia</i>	–	52,5	23	12,0	40,0	12	19	20
		+	46,3	1	10,0	52,5	0	20	20

+ obiekty wapnowane (liming treatments)

Rys. 1. Udział *Agropyron repens* i *Echinochloa crus-galli* na wyłączonym z produkcji rolniczej polu po oprysku Roundupem

Contribution of *Agropyron repens* and *Echinochloa crus-galli* on excluded from agricultural production field after Roundup spraying

Stwierdzono niemal całkowite ustąpienie perzu właściwego – *Agropyron repens* (L.) P. B. na obiektach, gdzie przed zastosowaniem herbicydu gatunek ten zajmował ok. 50 % powierzchni poletek. Na obiektach, gdzie perz występował najliczniej (ok. 80 %), udział tego chwastu zmniejszył się do ok. 40 %. Jego miejsce zajęła chwastnica jednostronna – *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., której udział wzrósł na niektórych obiektach nawet do 80 % pokrycia. Najmniejszy udział tych chwastów (30 % pokrycia powierzchni) stwierdzono na obiekcie trzecim, gdzie zastosowano siew mieszanki złożonej w 70 % z koniczyny łąkowej i 30 % tymotki łąkowej. Liczne występowanie *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B. może wiązać się w znacznym stopniu z uprawą kukurydzy w roku poprzedzającym założenie doświadczenia.

Pomijając konkurencję podsiewanych gatunków roślin, która w roku założenia doświadczenia jest bardzo słaba, na poletkach wapnowanych stwierdzono nieco lepszą kondycję perzu niż na niewapnowanych. Wyrazem tego jest na ogół większy procentowy udział tego chwastu. Zatem sam zabieg wapnowania, w pierwszym roku badań, nie sprzyja eliminacji perzu z zajmowanych stanowisk. Na poletkach wapnowanych również lepsze warunki wzrostu i rozwoju znajduje chwastnica jednostronna, niż na poletkach niewapnowanych. Poza chwastnicą jednostronną, po oprysku Roundupem i obsiewie zastosowanymi mieszankami roślin trawiasto-motyłkowych, a także nektarodajną facelią, w sporej liczbie wystąpiły takie gatunki chwastów jak: komosa biała – *Chenopodium album* L. oraz żóltlica drobnokwiatowa – *Galinsoga parviflora* Cav. Natomiast ostrożeń polny – *Cirsium arvense* (L.) Scop. utrzymywał się jedynie na obiekcie obsianym facelią i niewapnowanym, w liczbie 10-15 osobników na jednym poletku oraz na obiekcie VI, gdzie zastosowano wysiew kostrzewy czerwonej – *Festuca rubra* L. (50 %) i koniczyny łąkowej – *Trifolium pratense* L. (50 %), niewapnowanym, w ilości 5-10 osobników na jednym poletku.

Największą liczebność komosy białej – *Chenopodium album* L. (do 80 osobników na poletku – 20 % pokrycia), stwierdzono w kombinacji VII, gdzie zastosowano następującą mieszankę: 30 % kostrzewy czerwonej – *Festuca rubra* L. + 20 % kupkówki pospolitej – *Dactylis glomerata* L. + 50 % koniczyny białej – *Trifolium repens* L.; natomiast najmniejsza liczebność tych chwastów (od 5 do 15 osobników na 1 poletko) wystąpiła na obiektach, gdzie w skład wysianej mieszanki wchodziły: 50 % koniczyny czerwonej – *Trifolium pratense* L., 45 % tymotki łąkowej – *Phleum pratense* L. i krwawnik pospolity – *Achillea millefolium* L. (w ilości 25 sztuk na 1 poletko).

Niezależnie od stosowanych mieszanek stwierdzono większą liczebność komosy białej na poletkach niewapnowanych niż na wapnowanych. Na obiekcie, gdzie starano się utrzymać czarny ugór (obiekt I), w krótkim czasie po przekopaniu poletek wkraczała chwastnica jednostronna i komosa biała (do 20 % powierzchni).

Największe zachwaszczenie żóltlicą drobnokwiatową – *Galinsoga parviflora* Cav. (średnio 20 osobników na 1 poletku), wystąpiło na obiekcie obsianym 100 % facelią, a najmniejsze zachwaszczenie tym gatunkiem (1-5 osobników na 1 poletko) – na obiektach kontrolnych (I i II), gdzie w największym zagęszczeniu występowała, po zniszczeniu Roundupem perzu, chwastnica jednostronna. Wg D o m a ń s k i e j

(1970) żółtlica drobnokwiatowa nie występuje w zwartych lanach, lecz na brzegach pól i w międzyrzędziach roślin uprawianych rzędowo, stanowiąc silną konkurencję dla roślin uprawnych.

Można więc sądzić, że wysiew rzędowy facelii umożliwia lepsze rozprzestrzenienie się żółtlicy drobnokwiatowej w wolnych od innych roślin międzyrzędziach, w porównaniu z siewem rzutowym, który stosowano przy wysiewie mieszanek motylkowato-trawiastych. Największe natomiast zagęszczenie chwastnicy jednostronnej na obiektach I i II, tworzącej bujne i dobrze zakorzenione kępy, stanowi groźną konkurencję dla żółtlicy i stąd minimalne zachwaszczenie tym gatunkiem. Pod koniec sezonu wegetacyjnego można było zaobserwować dość obfite pokrycie powierzchni przez koniczynę łąkową na obiektach III i IV, tj. tam, gdzie udział tego gatunku roślin w wysiewanej mieszance był największy.

Badanie w następnych latach składu florystycznego roślinności po podsiewie różnymi mieszankami wykaże, która z tych mieszanek przyczynia się w największym stopniu do eliminowania uporczywych chwastów oraz utrzymania w najlepszej kulturze, wyłączonej z intensywnej produkcji rolniczej, roli.

WNIOSKI

1. Jednorazowy oprysk Roundupem okazał się bardzo skutecznym sposobem zwalczania perzu właściwego.

2. Wyeliminowanie chwastnicy jednostronnej, która w pierwszym roku badań zajęła miejsce perzu, będzie prawdopodobnie zależeć od właściwego doboru mieszanki do podsiewu.

3. Mieszanka, która zdaje się najskuteczniej eliminować z porostu chwastnicę jednostronną, jest złożona z 70 % koniczyny łąkowej i 30 % tymotki łąkowej.

4. Wapnowanie na ogół nie sprzyjało eliminacji perzu właściwego ani chwastnicy jednostronnej. Natomiast stwierdzono pozytywny wpływ tego zabiegu na ograniczenie liczebności komosy białej.

Streszczenie

W doświadczeniu kombinowanym, założonym na glinie lekkiej, podścielonej gliną średnią, zastosowano, celem zwalczania nadmiernie rozprzestrzenionego perzu właściwego (*Agropyron repens* (L.) P. B.) jednorazowy oprysk Roundupem. Następnie wysiano różno mieszanki motylkowato-trawiaste. Na jednym z obiektów wysiano rzędowo facelię – *Phacelia tanacetifolia* Benth. – roślinę nektarodajną.

Dla stworzenia lepszych warunków wzrostu i rozwoju koniczyn wysianych w mieszankach, połowę wyznaczonych poletek zwapnowano.

W pierwszym roku prowadzenia doświadczenia stwierdzono, w oparciu o wykonane zdjęcia fitosocjologiczne, znaczne ustąpienie perzu – *Agropyron repens* (L.) P. B. pod wpływem oprysku Roundupem. Miejsce perzu zajęła chwastnica jednostronna – *Echinochlora crus-galli* (L.) P. B., której największy udział wykazano na obiekcie, gdzie nie stosowano podsiewu mieszankami motylkowato-trawiastymi. Z innych chwastów najobficiej występowała komosa biała – *Chenopodium album* L., zwłaszcza na obiekcie, na którym wysiano mieszankę złożoną z 30 % kostrzewy czerwonej (*Festuca rubra* L.), 20 % kupkówki pospolitej (*Dactylis*

glomerata (L.) i 50 % koniczyny białej (*Trifolium repens* L.). Równie spory udział stanowiła żóltlica drob-
nokwiatowa (*Galinsoga parviflora* Cav.), występująca najliczniej na obiekcie obsianym facelią (*Phacelia*
tanacetifolia Benth.).

Przypuszcza się, że w następnych latach zaznaczy się allelopacyjny wpływ gatunków zastosowanych
w wysianych mieszkach na występujące chwasty, co zapewni biologiczne odchwaszczenie terenu.

LITERATURA

- Andersson T., 1992. Soil mineral content after clover leys and grass leys. Proceedings of the international
conference. Problems in modern management, August 31 – September 5, Brno, Czechoslovakia, 9-16.
- Domńska H., 1970. Chwasty i ich zwalczanie. PWRiL, Warszawa, s. 287.
- Grzyb S., Rutkowska B., 1989. Zastosowanie gatunków i odmian traw i motylkowatych na użytki
zielone. Wiad. Mel. i Łąk. 2: 28-32.
- Kawczyński J., Adamczewski K., 1984. Zwalczanie perzu właściwego na plantacji nasiennej
kostrzewy czerwonej – *Festuca rubra* L. Ochrona roślin 3: 16-17.
- Kogan F., 1984. Rola metody agrotechnicznej w integrowanych programach ochrony roślin. Ochrona roślin
11, 12: 11-13.
- Kostuch R., 1982. Przemienne użytki zielone. PWRiL, Warszawa, s. 140.
- Lipa J., 1984 a. Dlaczego jest potrzebne integrowanie metod ochrony roślin. Ochrona roślin 11, 12: 3-5.
- Lipa J., 1984 b. Rola metody biologicznej w integrowanych metodach ochrony roślin. Ochrona roślin 11, 12:
9-11.
- Nowiński M., 1966. Chwasty łąk i pastwisk. PWRiL, Warszawa, s. 479.
- Oswald H., 1950. Root exudates and seed germination. K. Lantbr. Högsk. Annlr. 16: 789-796.
- Rademacher B., 1959. Gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen. [In:] Handbuch der Pflanzen-
physiologie, XI. Springer Ver., Berlin-Göttingen-Heidelberg. pp. 655-704.
- Scamoni A., 1967. Wstęp do fitosocjologii praktycznej. PWRiL, Warszawa, s. 247.