Zachwaszczenie roślin uprawnych na różnych glebach otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego. Cz. II. Uprawy okopowe

MARTA ZIEMIŃSKA-SMYK*, CZESŁAWA TRĄBA**

*Akademia Rolnicza w Lublinie, Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, ul. Szczepieńska 102, 22-400 Zamość, **Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Agroekologii, ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów (*Agricultural University of Lublin, Institute of Agricultural Sciences in Zamość, Szczepieńska 102, 22-400 Zamość, **University of Rzeszów, Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów). Weed infestation of field crops in different soils in the protective zone of Roztocze National Park. Part II. Root crops.

(Otrzymano: 19.12.2003)

Summary

The study on weed infestation of root crops in different soils in the protective zone of Roztocze National Park was conducted in the years 1991-1995. As many as 240 phytosociological records, made with the use of Braun-Blanquet method, were taken in potato and sugar beet fields. The number of weed species in sugar beet and potato in the area depended on the soil and type of root crop. In the same environment conditions, the number of weed species was higher in potato than in sugar beet. The most difficult weed species in all types of soil were: *Chenopodium album*, *Stellaria media* and *Convolvulus arvensis*. Podsolich soils were highly infested by two acidophilic species: *Spergula arvensis* and *Raphanus raphanistrum*. Potato in loess soil and brown soil made of loamy sands were highly infested by *Echinochloa crus-galli*, *Equisetum arvense* and *Galinsoga parviflora*. Root crop plantations in brown soils formed from gaizes of granulometric loam texture and limestone soils were infested by: *Galium aparine*, *Sonchus arvensis*, *Sinapis arvensis* and *Veronica persica*.

Key words: weed infestation, root crops, soil

WSTĘP

Rośliny okopowe ulegają wtórnemu zachwaszczeniu w końcowej fazie wegetacji. Efektem tego jest nagromadzenie się nasion chwastów w glebie, co w następnych latach przysparza rolnikom wielu kłopotów i kosztów związanych z uprawą roli na zaniedbanych polach (Rola, Rola, 1996). W wyniku konkurencji chwastów zmniejsza się plon roślin uprawnych. Wzrost zachwaszczenia o 1 roślinę na każdym m²

w tym okresie powoduje spadek plonu bulw ziemniaka od 0,05 do 0,15 t/ha (Pomykańska, 1988). Z badań Pawłowskiego i Wesołowskiego (1988) wynika, że im większe jest zachwaszczenie buraków, tym mniejszy plon liści i korzeni. Do najgroźniejszych gatunków chwastów występujących w łanach roślin okopowych na terenie całej Polski, niezależnie od gleby zaliczono m.in.: *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galinsoga parviflora*, *Echinochloa crus-galli* oraz *Agropyron repens* (Badowski i Rola, 1997; Fijałkowski i in., 1992; Korniak, 1992; Skrzyczyńska i Skrajna, 1997; Rola i Rola, 2002; Trąba i Ziemińska, 1997). Wymienione gatunki kończą swój cykl rozwojowy jeszcze przed zbiorem buraka i ziemniaka, przyczyniając się tym samym do wzrostu zapasu nasion w glebie (Jędruszczak, 1992). Charakteryzują się ponadto dużą konkurencyjnością wobec roślin okopowych oraz dobrym wykorzystaniem składników pokarmowych (Parylak, 1988; Wiater i Trąba, 2002).

Celem pracy było określenie wtórnego stanu zachwaszczenia plantacji ziemniaka i buraka cukrowego w różnorodnych warunkach siedliskowych otuliny Roztockiego Parku Narodowego.

METODYKA BADAŃ

Podstawę charakterystyki zachwaszczenia roślin okopowych otuliny Roztockiego Parku Narodowego stanowiło 240 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych w tych samych warunkach siedliskowych co w zbożach, ale dopiero w okresie wtórnego zachwaszczenia łanów ziemniaka i buraka cukrowego (koniec sierpnia, początek września).

Ogólna charakterystykę obszaru badań, rozmieszczenie punktów badań, metodykę, wyniki analiz chemicznych gleby, zamieszczono w pracy o zachwaszczeniu zbóż (Ziemińska-Smyk i Trąba, 2004).

WYNIKI I Dyskusja

Zachwaszczenie upraw okopowych na badanym terenie zależało od warunków glebowych oraz rośliny uprawnej. Plantacje ziemniaków były na ogół bardziej zachwaszczone niż łany buraków cukrowych. Świadczy o tym średnia liczba gatunków chwastów przypadająca na jedno zdjęcie fitosocjologiczne (tab. 1). Liczba gatunków chwastów segetalnych była uzależniona od warunków glebowych. Na glebach bielcowych wytworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych stwierdzono występowanie 54 gatunków chwastów, w tym 40 jednorocznych i 14 wieloletnich. Średnia liczba gatunków w jednym zdjęciu na tych glebach była najniższa i wynosiła 12,9 (tab. 1). Najwięcej taksonów występowało sporadycznie (rys. 1). W łanach ziemniaka na glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych stwierdzono obecność 101 gatunków chwastów, a średnio w jednym zdjęciu 19,1. Podobnie jak w łanach zbóż (Ziemińska-Smyk i Trąba, 2004), liczba taksonów jednorocznych była wyższa niż wieloletnich (tab. 1). Łany ziemniaka na glebach lessowych

Tabela. 1.

Liczba gatunków chwastów oraz zdjęć fitosocjologicznych na różnych glebach otuliny
Roztoczańskiego Parku Narodowego

Table 1.

Number of weeds species and phytosociological records in different soils in the protective
zone of Roztocze National Park

Rośliny okopowe root crops	ZIEMIŃIAK Potatoes						BURAK Sugar beet			
	1*	2	3	4	5	6	3	4	5	6
Gleba Soil										
Liczba zdjęć Number of records	19	59	21	30	19	40	12	13	10	17
Razem liczba gatunków chwastów Total number of weeds species	54	101	85	97	97	113	75	70	55	76
1-roczone annual	40	74	60	74	68	79	49	42	39	52
wieloletnie perennial	14	27	25	23	29	34	26	28	16	24
Średnio w 1 zdjęciu Mean number of species in one record	12,9	19,1	27,4	23,7	28,5	33,8	23,6	21,3	22,9	22,8

1* – objaśnienia jak na rys.1, explanations as in fig.1.

zachwaszczało łącznie 85 gatunków, średnio na jedno zdjęcie przypadało 27,4. W uprawach ziemniaka na glebach brunatnych wytworzonych z geżów o składzie granulometrycznym piasków gliniastych oraz glin stwierdzono ogólną liczbę gatunków chwastów wynoszącą po 97 taksonów (tab. 1). Gleby te różniły się średnią liczbą chwastów, przypadającą na jedno zdjęcie (tab. 1). Zbiorowiska chwastów rozwijające się w uprawach ziemniaka na rędzinach badanego obszaru były najbogatsze florystycznie. Średnio w jednym zdjęciu stwierdzono 33,8 gatunków, a więc więcej niż w łanach buraka oraz w zbożach na tej jednostce glebowej (Ziemińska, Trąba, 2004).

Łany buraka cukrowego były słabiej zachwaszczone, aniżeli plantacje ziemniaków, świadczy o tym mniejsza średnia liczba gatunków chwastów w jednym zdjęciu, niezależnie od gleby. Średnie liczby taksonów na badanych glebach były do siebie zbliżone i wynosiły od 21 do 23 gatunków w jednym zdjęciu (tab. 1). Najmniejszą liczbę gatunków segetalnych znaleziono na glebach brunatnych wytworzonych z geżów, a najwyższą na lessach i rędzinach (tab. 1).

Biorąc pod uwagę stopnie zachwaszczenia, za najgroźniejsze dla upraw ziemniaka na glebach bielicowych wytworzonych z piasków luźnych i słabo gliniastych uznano *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis* i acidofilny gatunek *Spergula arvensis* (rys. 1). W stopniu średnim uprawy ziemniaka na tych glebach zachwaszczały gatunki jednoroczne *Setaria pumila* i *Raphanus raphanistrum* oraz wieloletnie:

Rys. 1.

Stopnie zachwaszczenia upraw okopowych na różnych glebach otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego

Fig. 1.

Degrees of infestation of root crops on different soil in the protective zone
of Roztocze National Park

[illegible]

Uprawom ziemniaka na glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych najbardziej zagrażały (I i II stopień zachwaszczenia) gatunki krótkotrwałe: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Spergula arvensis*, *Setaria pumila* i *Galinsoga parviflora* oraz wieloletni *Convolvulus arvensis*. W stopniu średnim okopowe zachwaszczały: *Fallopia convolvulus*, *Galeopsis tetrahit* i *Rumex acetosella* (rys. 1). Masowe pojawy *Echinochloa crus-galli* są obserwowane w uprawach rolniczych, występujących na różnych kompleksach glebowo-rolniczych całej Polski (Badowski i Rola, 1997, Korniak, 1992). Według Fijałkowskiego i in. (1992) *Echinochloa crus-galli* jest chwastem o zróżnicowanych powiązaniach z poszczególnymi gatunkami roślin uprawnych. Najsilniej działa na uprawy roślin okopowych, jest bowiem gatunkiem późno kielkującym i ciepłolubnym. Należy do grupy chwastów uodporniających się na stosowane herbicydy (Rola i Rola, 2002). Jędruszcak (1992) zaobserwowała największy udział dojrzałych i osypujących się diaspor tego gatunku w uprawie buraka cukrowego, odchwaszczanego chemicznie.

Uprawom ziemniaka na brunatnych glebach lessowych najbardziej zagrażały (I i II stopień zachwaszczenia) gatunki jednoroczne: *Anthemis arvensis*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Galinsoga parviflora* oraz wieloletnie: *Equisetum arvense* i *Polygonum hydropiper*. Plantacje ziemniaka w mniejszym stopniu (III stopień) zachwaszczone były przez *Setaria pumila*, *Galeopsis tetrahit*, *Polygonum minus* i *Agropyron repens* oraz gatunki higrofilne: *Gnaphalium uliginosum*, *Stachys palustris* i *Anthoceros punctatus* (rys. 1). Lista gatunków decydujących o zachwaszczeniu łąnów buraka na glebach lessowych była krótsza niż w uprawach ziemniaka. O zachwaszczeniu buraków na lessach decydowało pięć gatunków: *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galinsoga parviflora* oraz *Echinochloa crus-galli* i *Gnaphalium uliginosum* (rys. 1). Wymienione gatunki najbardziej zagrażały także plantacjom buraka cukrowego na glebach lessowych zbadanych przez Jędruszcak i Orlika (1991) oraz Trąbę i Ziemińską (1997). Ich ekspansji sprzyja wysoki poziom nawożenia pól oraz ulepszona agrotechnika (Parylak, 1988).

Na glebach brunatnych wytworzonych z gezw o składzie granulometrycznym piasków gliniastych uprawy ziemniaka były bardziej zachwaszczone niż buraka cukrowego (rys. 1). Głównymi gatunkami były: *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Stellaria media*, *Agropyron repens* (I i II stopień). W stopniu średnim plantacje tej rośliny uprawnej zachwaszczały: *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis* i *Galinsoga parviflora*. Uprawom buraka cukrowego w tych samych warunkach siedliskowych zagrażały takie same taksony. Tylko *Echinochloa crus-galli* rośla w łąnach buraka w większym zwarcu niż w łąnach ziemniaka.

Na glebach brunatnoziemnych wytworzonych z gezw o składzie granulometrycznym glin uprawom ziemniaka w stopniu bardzo dużym i dużym zagrażały krótkotrwałe taksony: *Chenopodium album*, *Stellaria media*, *Veronica persica*, *Galium aparine*, *Sinapis arvensis* oraz wieloletnie: *Agropyron repens* i *Sonchus arvensis*. W stopniu średnim uprawy ziemniaka zachwaszczały: *Fallopia convolvulus*, *Cirsium arvense*, *Stachys palustris* i *Fumaria officinalis*. Na szczególną uwagę zasługuje *Fumaria officinalis*, która na tych glebach występowała najliczniej. Jej obecność wskazuje na wysoką sprawność gleby, obojętny odczyn i dobrą zasobność w azot

(Ellenberg, 1974). Plantacje buraka cukrowego były słabiej zachwaszczone niż plantacje ziemniaka, a gatunkiem, który najbardziej im zagrażał był *Convolvulus arvensis*. *Chenopodium album*, *Galeopsis tetrahit* i *Veronica persica* zachwaszczały buraki w stopniu średnim (rys. 1). Wymienione taksony przed zbiorem buraka kończą swój cykl rozwojowy. Wydają zatem dojrzałe owoce i nasiona, które osypując się, powiększają zapas nasion chwastów w glebie (Jędruszcak, 1992).

Uprawom ziemniaka na rędzinach zagrażały głównie *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galium aparine*, *Convolvulus arvensis* i *Veronica persica*. W stopniu średnim łany ziemniaka zachwaszczały *Fallopia convolvulus*, *Papaver rhoeas*, *Sinapis arvensis* i *Avena fatua*. Plantacje buraka były najbardziej zachwaszczone przez *Chenopodium album*, *Agropyron repens* i *Amaranthus retroflexus* (rys. 1). Na plantacjach ziemniaka liczniej niż w łanach buraka rosły gatunki kalcyfilne, jak *Lathyrus tuberosus*, *Melandrium noctiflorum*, *Campanula rapunculoides*, *Euphorbia helioscopia* i *Lamium amplexicaule* (rys. 1).

Sformułowano następujące wnioski:

1. Liczba gatunków roślin segetalnych zachwaszczających plantacje buraka cukrowego i ziemniaka badanego obszaru zależała od warunków glebowych oraz roślin uprawnych. Więcej gatunków zachwaszczało łany ziemniaka niż buraka cukrowego. Najbogatsze pod względem florystycznym zbiorowiska segetalne stwierdzono na rędzinach oraz glebach brunatnych wytworzonych z gezów, najuboższe zaś na glebach bielicowych i brunatnych wytworzonych z pisków.
2. Niezależnie od gleby do najbardziej uciążliwych gatunków w uprawach roślin okopowych należały: *Chenopodium album*, *Stellaria media* i *Convolvulus arvensis*.
3. Na glebach bielicowych znaczące zachwaszczenie w łanach ziemniaka powodowały: *Spergula arvensis*, *Raphanus raphanistrum* i *Setaria pumila*. Plantacjom ziemniaka i buraka cukrowego na lessach i glebach brunatnych wytworzonych z pisków gliniastych najbardziej zagrażały *Echinochloa crus-galli*, *Equisetum arvense* i *Galinsoga parviflora*. Łany ziemniaka na glebach brunatnych wytworzonych z gezów o składzie granulometrycznym glin i na rędzinach zachwaszczały: *Galium aparine*, *Sonchus arvensis*, *Agropyron repens*, *Sinapis arvensis* i *Veronica persica*. Burakom cukrowym, w tych samych warunkach glebowych, najbardziej zagrażały: *Veronica persica*, *Galeopsis tetrahit*, *Papaver rhoeas* i *Agropyron repens*.

LITERATURA

- Badowski M., Rola H., 1997. Występowanie i stopień zagrożenia jednoliściennymi gatunkami chwastów upraw polowych w Polsce. Progress in Plant Protection 37 (2): 247-249.
- Borowiec S., Kutyna I., 1989. Wpływ nawożenia mineralnego i organicznego oraz ich współdziałania na zachwaszczenie roślin uprawnych na glebie lekkiej. Zesz. Nauk. WSRP w Siedlcach, Rolnictwo 20: 235-243.
- Ellenberg H., 1974. Indicator values of vascular plants in Central Europe. Scripta Geob. 9: 9-97.

- Fijałkowski D., Sawa K., Taranowska B., Bloch M., 1992. Występowanie *Cirsium arvense*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca* i *S. viridis* w różnych uprawach rolnych i typach gleb makroregionu lubelskiego. Ann. UMCS, C, 47(11): 133-145.
- Jędruszczak M., 1992. Rozwój chwastów w łanach buraka cukrowego (*Beta vulgaris* L.) w zależności od sposobu odchwaszczenia łanu. Acta Agrobot. 43 (1,2): 173-182.
- Jędruszczak M., Orlik T., 1991. Plonowanie buraka cukrowego i zachwaszczenie plantacji na glebach lessowych podlegających erozji. Biul. IHAR 178: 65-72.
- Kapeluszny J., Haliniarz M., 1997. Zmiany w zachwaszczeniu wtórnym upraw ziemniaka na Lubelszczyźnie w ostatnich 25 latach. Mat. XXI Kraj. Konf. Nauk. pt. „Zachwaszczenie wtórne roślin okopowych i ściernisk”, IUNG Puławy: 15-21.
- Kolasa A., Wesołowski M., 1997. Wybrane elementy struktury zachwaszczenia wtórnego ziemniaka na glebach dwóch kompleksów w otulinie Poleskiego Parku Narodowego. Mat. XXI Kraj. Konf. Nauk. pt. „Zachwaszczenie wtórne roślin okopowych i ściernisk”, IUNG Puławy: 127-133.
- Korniak T., 1992. Flora segetalna północno-wschodniej Polski, jej przestrzenne zróżnicowanie i współczesne przemiany. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst., Agricultura 53: 1-76.
- Parylak D., 1988. Wpływ nawożenia mineralnego na pobieranie składników pokarmowych przez żółtlicę drobnokwiatową (*Galinsoga parviflora* Cav.) Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 349: 126-135.
- Pawłowski F., 1966. Plodność, wysokość i krzewienie się niektórych gatunków chwastów w łanach roślin uprawnych na glebie lessowej. Ann. UMCS, E, 21(9): 175-189.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1988. Wpływ stopnia zachwaszczenia na plonowanie buraka cukrowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 349: 17-23.
- Pomykańska A., 1988. Wpływ stopnia zachwaszczenia na zachwaszczenie ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 349: 25-34.
- Rola J., Rola H., 1996. Ekspansywne chwasty segetalne w uprawach rolniczych w Polsce. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, 196, Rolnictwo 38: 17-22.
- Rola H., Rola J., 2002. Występowanie *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* – biotypów odpornych na triazyny w kukurydzy na terenie południowo-zachodniej Polski. Pam. Puł. 129, 11-23.
- Skrzyczyńska J., Skrajna T., 1997. Zachwaszczenie upraw roślin okopowych w środkowej części Równiny Bielskiej. Mat. XXI Kraj. Konf. Nauk. pt. „Zachwaszczenie wtórne roślin okopowych i ściernisk”, IUNG Puławy: 61-68.
- Trąba Cz., Ziemińska M., 1997. Zachwaszczenie wtórne ziemniaka i buraka cukrowego na erodowanych glebach lessowych gminy Grabowiec w województwie zamojskim. Mat. XXI Kraj. Konf. Nauk. pt. „Zachwaszczenie wtórne roślin okopowych i ściernisk”, IUNG Puławy, 75-82.
- Wesołowski M., 1979. Skład gatunkowy i liczba nasion chwastów w glebach południowo-wschodniej Polski. Część I. Gleby terenów nizinnych. Ann. UMCS, E, 34(3): 23-36.
- Wiater J., Trąba Cz., 2002. Konkurencyjność pokarmowa chwastów wobec ziemniaka w warunkach następczego wpływu odpadów. Acta Agrophysica 73: 327-337.
- Ziemińska-Smyk M., Trąba Cz., 2004. Zachwaszczenie roślin uprawnych na różnych glebach otuliny Roztoczańskiego Parku Narodowego. Cz. I. Zboża ozime i jare (w druku).

Streszczenie

Badania nad zachwaszczeniem roślin okopowych na różnych glebach w otulinie RPN przeprowadzono w latach 1991-1995. W łanach ziemniaka i buraka cukrowego wykonano łącznie 240 zdjęć fitosocjologicznych, metodą Braun-Blanqueta. Liczba gatunków segetalnych zachwaszczających plantacje buraka cukrowego i ziemniaka badanego obszaru zależała od typu i rodzaju gleby oraz gatunku rośliny uprawnej. W tych samych warunkach glebowych liczba gatunków chwastów w łanach ziemniaka była wyższa niż w burakach. Niezależnie od gleby do najbardziej uciążliwych gatunków chwastów w uprawach okopowych należały: *Chenopodium album*, *Stellaria media* i *Convolvulus arvensis*. Na glebach bielicowych znaczące zachwaszczenie powodowały dwa acidofilne gatunki: *Spergula arvensis* i *Raphanus raphanistrum*. Plantacje ziemniaka na lessach i glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych najbardziej zachwaszczone były przez *Echinochloa crus-galli*, *Equisetum arvense* i *Galinsoga parviflora*. Na glebach brunatnych wytworzonych z geżów o składzie granulometrycznym glin i na rędzinach najwyższe stopnie zachwaszczenia upraw okopowych powodowały *Galium aparine*, *Sonchus arvensis*, *Sinapis arvensis* i *Veronica persica*.