Fenologia ostrożenia polnego w zasiewach bobiku

MARIAN WESOŁOWSKI

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
M. Wesołowski (Chair of Soil and Plant Cultivation, Agricultural University,
Akademicka 13, 20-950 Lublin). Canada thistle phenology in broadbean canopy.

(Otrzymano: 25.11.2003)

Summary

Some of the developmental stages of Canada thistle – *Cirsium arvense* (L.) Scop. (I. emergence and early growth, II. shooting, II. budding, IV. flowering, V. fructification, VI. shedding of fruits) on the background of development stages of broad-bean, weeded by herbicides and without that weed-killing substances, were presented in the paper. Phenological observations were carried out on the plants growing on alluvial soil developed from light loam in Zakrzów near Tarnobrzeg. It was proved that phenological development of Canada thistle, during broad-bean vegetation, depended on course of weather conditions and method of crop care. Emergence of the weed occurred earlier than broad-bean plants during warm and rather dry seasons. In every vegetation period, emergence and early vegetation stage (to 4 leaves seedling) of Canada thistle lasted about 3 months, until broad-bean got full pod setting. During wet and cold season (in 2001) the weed emerged also early under herbicide (Afaon 1,5 kg ha⁻¹) condition. Until to broad-bean harvest, Canada thistle attained the finish developmental stages, that means fruiting and fruit shedding. Herbicide treatment delayed the last two stages and limited fruit shedding by plants of *Cirsium arvense*.

Key words: Canada thistle, phenology

WSTĘP

Ostrożeń polny (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) należy do najbardziej rozpowszechnionych chwastów segetalnych (Pawłowski i in., 1991). Ciągłość jego występowania na polach uprawnych gwarantuje stosunkowo wysoki współczynnik reprodukcji nasion (Skrzypczak, 1986), a także duża liczba owoców (Pawłowski i Wesołowski, 1980; Wesołowski, 1986) i organów rozmnażania wegetatywnego

(Wesołowski, 1980/1981) w warstwie ornej. Rozprzestrzenianiu się wymienionego taksonu sprzyja również zanieczyszczony materiał siewny roślin uprawnych (Pa w łowski i Wesołowski, 1984). Zdaniem Rol ó w (2002) *Cirsium arvense* jest najbardziej konkurencyjnym gatunkiem w stosunku do zbóż. Występując w zasiewach pszenicy jarej, jęczmienia jarego lub żyta ozimego w obsadzie 40 roślin na 1 m² obniża wydajność tych kultur o 40 i więcej procent. Natomiast w sytuacji katastrofalnego zachwaszczenia (100 szt. · m⁻²) tym gatunkiem produktywność zbóż jarych obniża się nawet o 60% i więcej. Według R o l o w e j (1982) ekonomiczny próg szkodliwości interesującego nas gatunku w zasiewach pszenicy ozimej tworzą zaledwie 1-2 jego egzemplarze bytujące na 1 m².

Wysoka szkodliwość *Cirsium arvense* sugeruje konieczność jego zwalczania. Pomocne w tym mogą być niniejsze badania, gdyż ich celem było określenie niektórych faz fenologicznych ostrożenia polnego na tle rytmu rozwojowego bobiku.

METODYKA BADAŃ

Badania prowadzono w latach 2000-2002 na madzie wiślanej wytworzonej z gliny lekkiej, leżącej w północno-zachodniej części miasta Tarnobrzeg (osiedle rolnicze Zakrzów). Gleba na której ulokowano obserwacje fenologiczne, charakteryzowała się bardzo kwaśnym odczynem, niską zawartością przyswajalnych form fosforu oraz bardzo wysoką zawartością potasu i magnezu. Zawartość próchnicy wynosiła w niej 2%.

W każdym roku badań prowadzono ogniwo zmianowania: burak pastewny – pszenica jara – bobik, które pielęgnowano z użyciem herbicydów lub bez środków chwastobójczych. Parcele bobiku z herbicydami pielęgnowano Afalonem (50% linuronu) w dawce 1,5 kg · ha⁻¹, stosowanym bezpośrednio po siewie.

Pojawy faz fenologicznych *Cirsium arvense* notowano w sześciu stałych miejscach o powierzchni 0,5 m² (25 cm x 200 cm) wydzielonych na powierzchni bobiku z herbicydami i bez herbicydów. W sumie w zasiewach z herbicydami i bez herbicydów utworzono 12 punktów obserwacyjnych (2 sposoby pielęgnowania x 6 powtórzeń).

Szczegółowe obserwacje fenologiczne *Cirsium arvense* prowadzono w odstępach 10-cio dniowych, począwszy od daty siewu rośliny uprawnej (III dekada marca w latach 2000-2001 i II dekada marca w roku 2002), a skończywszy na dacie zbioru bobiku (III dekada sierpnia w latach 2000-2001 i I dekada września w roku 2002). Równoległe do tych obserwacji notowano w tych samych terminach fazy rozwojowe bobiku. W dniu obserwacji szacowano w procentach udział faz rozwojowych ostrożenia i bobiku na każdym z wyznaczonych punktów obserwacyjnych. Wyniki badań z całego okresu wegetacyjnego rośliny uprawnej służyły do wyliczenia średniego udziału danej fazy fenologicznej – rośliny uprawnej i ostrożenia polnego w określonym terminie obserwacji, a następnie do przedstawienia tej fazy na fenogramach.

Na każdym fenogramie przedstawiono najpierw fenologię bobiku, a dalej *Cirsium arvense*. U dołu fenogramu podano daty obserwacji fenologicznych. W badaniach przyjęto następujące fazy fenologiczne bobiku i ostrożenia polnego:

I. wschody i wczesna wegetacja (siewka do 4 liści)
II. pęd
III. pączkowanie
IV. kwitnienie
V. owocowanie
VI. osypywanie owoców

W pracy przedstawiono fenogramy, obrazujące rytm rozwojowy *Cirsium arvense* w bobiku. Natomiast zrezygnowano z obserwacji prowadzonych w zasiewach buraka i pszenicy, gdyż nie na wszystkich obiektach z tymi roślinami rósł ostrożeń polny.

Opady i temperatura powietrza w rejonie miejsca badań kształtowały się w poszczególnych latach odmiennie. Ogólnie można stwierdzić, że sezon wegetacyjny w roku 2002 był upalny (średnia temperatura w miesiącach III-IX wynosiła 14,7°C wobec 12,6°C w wieloleciu) i suchy (suma opadów w miesiącach III-IX wynosiła 335 mm wobec 436 mm w wieloleciu), w roku 2000 ciepły (13,6°C) i wilgotny (508 mm), zaś w roku 2001 umiarkowanie ciepły (13,3°C) i mokry (576 mm).

WYNIKI BADAŃ

Cirsium arvense w zasiewach bobiku pielęgnowanych bez herbicydów wschody i stadium siewki osiągał z reguły wcześniej niż roślina uprawna (rys. 1). Sytuacja taka uwidoczniła się zwłaszcza w 2002 roku, czyli podczas suchej i upalnej wiosny. Wczesna wegetacja (I faza fenologiczna) omawianego chwastu trwała co najmniej do II dekady czerwca, a w latach 2000 i 2002 nawet do I dekady lipca, a więc do pełni owocowania bobiku. Rozciągnięte na niemal cały okres wegetacyjny bobiku były także trzy kolejne stadia rozwojowe ostrożenia, tzn. fazy pędu, pączkowania i kwitnienia. Jednocześnie godne podkreślenia jest to, że każdego roku pod koniec wegetacji bobiku obserwowano równoczesne występowanie 3 lub 4 faz *Cirsium arvense*. Sytuacji takiej sprzyjały zwłaszcza sezony zaliczane do ciepłych i z mniejszą sumą opadów – lata 2000 i 2002, podczas których ostrożeń osiągał nawet fazę osypywania niełupek (rys. 1).

Wprowadzenie herbicydu (Afon – 1,5 kg ha⁻¹) w niewielkim stopniu zmieniło fenologię bobiku (rys. 2). Środek ten jedynie w 2002 roku przyśpieszał o około 10 dni wyróżnione fazy rozwojowe rośliny uprawnej. Zastosowany preparat bardziej

Rys. 1. Fenogram *Cirsium arvense* (L.) Scop. w łania bobiku bez herbicydów
 Fig. 1. Phenogram of *Cirsium arvense* (L.) Scop. on the broadbean field without herbicides

Rys. 2. Fenogram *Cirsium arvense* (L.) Scop. w łania bobiku z herbicydami
 Fig. 2. Phenogram of *Cirsium arvense* (L.) Scop. on the broadbean field with herbicides

Fazy rozwojowe: 1 – wschody i wczesna wegetacja, 2 – pęd, 3 – pąkowanie,

4 – kwitnienie, 5 – owocowanie, 6 – osypywanie owoców

Development of stages: 1 – emergence and early growth, 2 – shooting, 3 – budding,

4 – flowering, 5 – fructification, 6 – shedding of fruits

widoczne zmiany wywołał w rytmie rozwojowym ostrożenia. Z porównania rysunków 1 i 2 wynika bowiem, że w każdym roku badań wschody ostrożenia zdecydowanie wyprzedzały wschody bobiku, a wczesna vegetacja (do 4 liści siewki) badanego chwastu trwała krócej niż na poletkach bez herbicydów. W porównaniu z poletkami bez herbicydów, Afalon rozciągał bardziej w czasie fazę pędu (lata 2000-2001) lub zwiększał liczebność osobników ostrożenia występujących w tej fenofazie. Zastosowany preparat przyspieszał także pączkowanie ostrożenia, preferując tym samym jego wzrost vegetatywny. W odniesieniu do faz generatywnych badanego chwastu oddziaływanie Afalonu było mniej wyraźne. W rezultacie można stwierdzić, że jego kwitnienie rozpoczynało się w tym samym terminie co na obiektach bez herbicydu (I-II dekada czerwca), zaś w gorącym, lecz suchym roku 2002 już w III dekadzie maja, a więc na początku tworzenia strąków przez bobik. Fazę owocowania ostrożenia na poletkach odchwaszczanych chemicznie notowano wcześniej (rok 2000) lub później (rok 2001) aniżeli w warunkach pielęgnacji mechanicznej zasiewów bobiku. Najbardziej jednak znamienne w rozwoju *Cirsium arvense* na tego typu obiektach było to, iż zastosowany herbicyd opóźniał występowanie i ograniczał nasilenie fazy osypywania owoców przez tę roślinę (rys. 2).

PODSUMOWANIE BADAŃ, DYSKUSJA I WNIOSKI

Przeprowadzone badania dowiodły, że rytm rozwojowy ostrożenia polnego zależał od warunków pogodowych w poszczególnych sezonach vegetacyjnych bobiku, a także od sposobu pielęgnowania ładu wymienionej rośliny uprawnej. W sezonach ciepłych i suchych lub co najwyżej umiarkowanie wilgotnych (lata 2000 i 2002) ostrożeń wschodził zdecydowanie wcześniej niż bobik, zarówno na poletkach z herbicydami, jak i bez tych środków chwastobójczych. Wcześniejsze wschody ostrożenia względem bobiku obserwowano także w mokrym i chłodnym 2001 roku, ale tylko w warunkach stosowania herbicydu. Faza wschodów i wczesnej vegetacji ostrożenia, utożsamiana z momentem jego największej wrażliwości na herbicydy, trwała aż do pełni owocowania bobiku. Działo się tak w każdym sezonie badawczym i niezależnie od techniki zwalczania chwastów. Zatem wpływ warunków pogodowych w miesiącach wczesnowiosennych (marzec-kwiecień) na kielkowanie i początkowy wzrost ostrożenia polnego był mniejszy w referowanej pracy niż w badaniach Hoffman-Kąkolowej (1985), według której fenofaza wschodów chwastów przedłuża się tylko w warunkach wysokiej wilgotności gleby.

Wyższe temperatury powietrza przyspieszały, podobnie jak w pracy Sychowej (1959) rozwój fenologiczny *Cirsium arvense*. Sytuację taką obserwowano zwłaszcza na przykładzie faz pączkowania i kwitnienia w 2002 roku. W tym miejscu godzi się także podkreślić, że pojaw i nasilenie vegetatywnych faz rozwojowych (fazy I-III) ostrożenia stymulował stosowany herbicyd, zwłaszcza w 2001 roku.

Podjęte badania dowiodły, że ostrożeń polny osiągał w łąnie bobiku końcowe stadia rozwojowe, czyli owocował i osypywał owoce. Wprowadzenie herbicydu tworzenie tych faz opóźniało bądź ograniczało frekwencję osypujących się egzemplarzy *Cirsium arvense*. Fakt ten ma istotne znaczenie dla wielkości potencjalnego

zachwaszczenia pól, a także jednoznacznie przemawia za celowością stosowania herbicydów w łąkach roślin uprawnych. Jednocześnie przeczy on pogładowi Leguizamona i Roberta (1982), że tolerancyjne na herbicyd gatunki chwastów mogą owocować bardzo obficie. Osiąganie przez chwasty końcowych stadiów rozwojowych miało miejsce w badaniach Jędruszczak (1992), Sychowej (1959), Kulpy i Pawłowskiego (1952) oraz Pawłowskiego i in. (1991). Wymienieni autorzy podkreślają dodatkowo, że większość gatunków chwastów występowała równocześnie w kilku stadiach rozwojowych, czyli zachowywała się tak jak *Cirsium arvense* w niniejszych badaniach.

Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano następujące wnioski:

1. Fenologia ostrożenia polnego zależała od warunków pogodowych w okresie wegetacyjnym bobiku oraz sposobu pielęgnowania łąki tej rośliny uprawnej.
2. Wschody badanego gatunku chwastu w lata ciepłe i o mniejszej ilości opadów odbywały się zdecydowanie wcześniej niż wschody bobiku.
3. Wschody i wczesna wegetacja (siewka do 4 liści) ostrożenia polnego trwały w poszczególnych okresach wegetacyjnych około 3 miesięcy, czyli do pełni owocowania bobiku.
4. Stosowany herbicyd Afalon (linuron) w dawce $1,5 \text{ kg ha}^{-1}$ w zasiewach bobiku przyspieszał rozwój wegetatywny ostrożenia, w tym fazę wschodów w mokrym i chłodnym 2001 roku.
5. Ostrożeń polny bytujący w łące bobiku na madzie wiślanej wytworzonej z gliny lekkiej osiągał końcowe stadia rozwojowe, tzn. owocowanie i osypywanie owoców. Wprowadzenie herbicydu opóźniało tworzenie tych faz fenologicznych oraz ograniczało liczebność osypujących się egzemplarzy *Cirsium arvense*.

LITERATURA

- Hoffman-Kąkol I., 1985. Wpływ deszczowania na fenologię chwastów w roślinach okopowych. Cz. I. Fenologiczne zmiany chwastów w ziemniakach. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, seria Agrotechniczna, 115: 71-83.
- Jędruszczak M., 1992. Rozwój chwastów w łąkach buraka cukrowego (*Beta vulgaris* L.) w zależności od sposobu odchwaszczania łąki. Acta Agrobot., vol. 43, 1-2: 173-182.
- Kulpa W., Pawłowski F., 1952. Zachwaszczenie pól gospodarstw rolnych. Cz. I. Felin. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, VII, 6: 75-114.
- Leguizamon E.S., Roberts H.A., 1982. Seed production by an arable weed community. Weed Res., 22: 35-39.
- Pawłowski F., Kapeluszny J., Kolasa A., Wesołowski M., 1991. Zachwaszczenie upraw buraka cukrowego w południowo-wschodniej Polsce. Biul. IHAR, 178: 59-64.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1980. Zasób i skład gatunkowy nasion chwastów w różnych kompleksach gleb w południowo-wschodniej Polsce. Roczn. Nauk Roln., t. 104-A-3: 87-100.
- Pawłowski F., Wesołowski M., 1984. Charakterystyka zachwaszczenia ziarna niektórych gatunków zbóż. Acta Agrobot., vol. 37, z. 2: 195-206.

- Pawłowski F., Wesołowski M., Wyczółkowska-Łotocka B., 1991. Rytm rozwoju chwastów w uprawach ziemniaków na glebach bielcowych. Roczn. Nauk Roln., 109-A-2: 9-19.
- Rola H., 1982. Zjawisko konkurencji wśród roślin uprawnych i jej skutki na przykładzie wybranych gatunków chwastów występujących w pszenicy ozimej. Wyd. IUNG, Ser. R(162): ss. 64.
- Rola H., Rola J., 2002. Progi szkodliwości chwastów w programach decyzyjnych ochrony roślin zbożowych. Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin, vol. 42(1): 332-339.
- Skrzypczak G., 1986. Biologia i zwalczanie ostrożeńca polnego (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) Post. Nauk Roln., 1: 33-41.
- Sychowa M., 1959. Fenologia kwitnienia i owocowania zespołów upraw polnych w Kostrzu koło Krakowa. Fragm. Floristica et Geobotanica, V, 1: 245-280.
- Wesołowski M., 1980/1981. Zawartość organów rozmnażania wegetatywnego chwastów wieloletnich w glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XXXV/XXXVI: 15-22.
- Wesołowski M., 1986. Zapas nasion chwastów w niektórych glebach południowo-wschodniej i środkowej Polski, Cz. III. Czarnoziemy, mady i rędziny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. XLI: 45-58.