

GRZEGORZ SKRZYPCZAK
Akademia Rolnicza w Poznaniu

BIOLOGIA I ZWALCZANIE POWOJU POLNEGO (*Convolvulus arvensis* L.)

Biologia

Powój polny jest rośliną wieloletnią, występującą jako chwast zarówno na glebach ciężkich, jak i lekkich. Najczęściej spotkać go można w zbożach, lnie, roślinach okopowych, w sadach i ogrodach oraz wśród krzewów jagodowych, na pastwiskach, miedzach i przydrożach [7, 13, 20]. Chwast ten, poza współzawodnictwem z roślinami uprawnymi o wodę, pokarm i światło, wpływa także na obniżenie jakości produktów i w znacznym stopniu utrudnia zbiór roślin [2, 8, 9, 11]. Na polach opanowanych przez ten gatunek stwierdzono 30 do 50% spadek plonów pszenicy [2, 9]. Gigax i Messersmith [4] wykazali liniową współzależność obniżenia plonu pszenicy o $45,4 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ w przeliczeniu na każdy pęd powoju polnego, przy współczynniku korelacji 0,4. Wyrażało się to 1,9% spadkiem plonu w przeliczeniu na jedną roślinę na powierzchni 1 m^2 . Zatem 11 roślin powoju polnego na 1 m^2 może obniżyć plon ziarna pszenicy o 20%. Natomiast jak podaje Nalewaja [8] w takim samym stopniu redukuje plon pszenicy 60 roślin owsa głuchego (*Avena fatua* L.) na jednostce powierzchni, a występowanie 100 roślin gorczycy polnej (*Sinapis arvensis* L.), obniża plon o 36%. Z porównania tego wyniku, że powój polny jest bardziej konkurencyjny dla rośliny uprawnej niż chwasty jednoroczne, zwłaszcza jare.

Siewka powoju polnego przy małej konkurencyjności ze strony innych roślin, może wytworzyć podczas jednego okresu wegetacji system korzeniowy sięgający w głąb gleby do 1,5 m i rozprzestrzeniający się w promieniu 0,15—1 m. Dalszy rozwój rośliny jest także intensywny i przez trzy kolejne okresy wegetacji system korzeniowy może osiągnąć głębokość 6 m oraz rozprzestrzenić się w promieniu 5 m [2]. Jest to szczególnie niebezpieczne ponieważ gatunek ten przede wszystkim rozmnaża się wegetatywnie z odrostów korzeniowych powstających z licznych pączków przybyszowych na korzeniach. Dodać należy, że w latach ciepłych i suchych powój rozmnaża się intensywniej [7, 20].

Powój polny rozmnaża się również z nasion. Kwiaty różowobiałe, kielichy umieszczone po 1—2 w kątach liści na szypułkach są okazałe i wonne. Owocem jest 2-komorowa torebka, w której znajdują się 4 nasiona. Prace dotyczące żywotności nasion tego gatunku są nieliczne. Timmons [19] badał żywotność nasion powoju polnego w warunkach polowych i stwierdził ich zdolność do kiełkowania nawet po 30 latach. Według badań Proctora [za 5] nasiona powoju mogą być żywotne po przejściu przez przewód pokarmowy ptaków, przebywając w nim przez okres 144 godzin. Tak wysoka zdolność do utrzymywania żywotności jest prawdopodobnie związana z budową okrywy nasiennej, która chroni nasiona przed uszkodzeniami, a także hamuje wymianę gazów i wody. Wyniki prac Jordana i wsp. [5] wykazały, że świeżo zebrane nasiona powoju polnego, po krótkim okresie przechowywania kiełkowały tylko w 10% ($\pm 4\%$). Natomiast, kiedy poddano je schłodzeniu przez okres 21 i 42 dni w temperaturze 5°C, procent skiełkowanych nasion wynosił odpowiednio 55 ± 5 i $86 \pm 6\%$. Jak wykazały badania anatomiczne nasion, wzrost zdolności kiełkowania spowodowany był zmianami zachodzącymi w okrywie nasiennej podczas procesu schładzania. Wykazano, że komórki parenchymy poniżej warstwy palisadowej nie miały porów. Po okresie 21 dni schładzania w warstwie palisadowej pojawiły się przestwory w okolicy zarodka i warstwa komórek parenchymy miała więcej porów niż nasiona nieschładzane. Natomiast po 42 dniach tego procesu stwierdzono więcej przestworów w sklerenchymie i parenchymie, co przyczyniło się do lepszej wymiany gazów i ułatwiło pobieranie wody.

Zwalczanie

Powój polny jest gatunkiem trudnym do zwalczania, dlatego poprzez odpowiednią agrotechnikę, która stwarza dobre warunki dla rozwoju rośliny uprawnej można wpłynąć na poprawę skuteczności jego niszczenia. Chwast ten można zwalczać metodami agrotechnicznymi, lecz wymagają one dłuższego okresu czasu i wysokich nakładów energetycznych. Derscheid [2] wykazał, że 8-krotne zastosowanie agregatu uprawowego z przerwami dwutygodniowymi w okresie letnim, lub z przerwami do trzech tygodni w okresie jesiennym daje możliwość wyeliminowania tego chwastu.

Również odpowiednie zmianowanie roślin jest sposobem zwiększającym skuteczność zwalczania powoju polnego. Grupą roślin ograniczającą występowanie tego gatunku są rośliny motylkowe pastewne. Dobre wyniki w zwalczaniu powoju uzyskiwano gdy uprawiano lucernę z trawami, otrzymując obniżenie liczebności tego chwastu o 95% [2, 3]. Powo-

dzenie tego typu zmianowania roślin uzależnione jednak jest od ilości opadów i wilgotności gleby. Przy uprawie w zmianowaniu tylko traw uzyskiwano obniżenie liczebności powoju polnego od 65 do 70%. Skuteczność tę można zwiększyć stosując do odchwaszczania traw herbicydy, szczególnie z grupy pochodnych kwasów aryloksyalkanokarboksylo- wych.

Stosowanie herbicydów jest uzupełnieniem metod agrotechnicznych w zwalczaniu powoju polnego. Badania Meyer'a [6] wykazały, że powój polny w warunkach niskiej wilgotności gleby, lub w latach o małej ilości opadów, może odznaczać się większą odpornością na zwalczanie chemiczne. Przyczyny tego mogą być następujące:

- rośliny powoju rosnące w takich warunkach posiadają mniejszą powierzchnię liści, a więc zatrzymują mniej substancji aktywnej herbicydu
- posiadają grubszą warstwę wosku kutykularnego, co utrudnia przenikanie i absorpcję substancji aktywnej
- spowolnione, w takich warunkach, procesy metaboliczne zachodzące w roślinie zmniejszają translokację substancji aktywnej
- u roślin rosnących w warunkach niskiej wilgotności stosunek liści do korzeni jest mniejszy, co wiąże się ze zmniejszoną ilościowo translokacją do pączków korzeniowych, z których powstają nowe pędy.

Meyer [6] podaje również reakcję na niektóre herbicydy objawiającą się słabszym ich działaniem przy zmianie warunków wilgotnościowych na bardziej suche. Spadek ich skuteczności był następujący:

2,4-D > dikamba > pikloram
glyfosat > > trifluralina > TBA

Również Tichot i wsp. [18] wskazują na lepsze działanie dikamby i jej mieszanek z glyfosatem lub 2,4-D przy dobrym uwilgotnieniu gleby, co miało także wpływ na lepszy rozwój części nadziemnych powoju polnego.

Różnorodność doświadczeń przeprowadzanych w odmiennych warunkach glebowo-klimatycznych pozwoliła wskazać kilka substancji aktywnych pochodnych różnych związków chemicznych, odznaczających się dobrą skutecznością w zwalczaniu tego gatunku.

P o c h o d n e k w a s ó w f e n o k s y t ł u s z c z o w y c h

Z czteroletnich badań Derscheida [2] prowadzonych w uprawie pszenicy wynika, że wzrost zachwaszczenia powojem polnym w czasie wyko-

nywania badań wynosił w uprawie pszenicy jarej 47%, a w pszenicy ozimej 55%. Natomiast gdy w zasiewach tych stosowano preparaty oparte na substancji aktywnej 2,4-D oraz po zbiorach uprawę mechaniczną, obniżenie zachwaszczenia powojem polnym w kolejnych latach wynosiło odpowiednio w pszenicy jarej 74, 81, 99 i 97%, a w pszenicy ozimej 65, 85, 98 i 97%. Interesujące jest również zestawienie plonów ziarna, które były niższe o 6% u pszenicy jarej i o 8% u pszenicy ozimej w pierwszym roku uprawy, natomiast wzrastały w trzech kolejnych latach, odpowiednio dla pszenicy jarej o 32, 13 i 17%, a dla pszenicy ozimej o 58, 26 i 55%.

Badania Swan'a i Chandler'a [17] oraz Stahlman'a [16] wykazały lepszą skuteczność niszczenia powoju polnego przy stosowaniu 2,4-D w formie estrowej w porównaniu do aplikacji formy aminowej tego herbicydu. Sole aminowe były w mniejszym stopniu absorbowane przez liście powoju. Potwierdzają to również badania Woodford'a [25], wskazując jednocześnie, że dobre rezultaty w zwalczaniu powoju polnego można uzyskać stosując tę grupę preparatów po zbiorach roślin na ściernisko, przy czym dawki powinny wynosić 1,5—2 kg · ha⁻¹ 2,4-D w formie aminowej lub MCPA, a 1—1,5 kg · ha⁻¹ 2,4-D w formie estrowej.

Preparaty oparte na 2,4-D należy stosować zanim powój rozwinię pąki kwiatowe, ze względu na oblot pszczół, które masowo odwiedzają jego kwiaty.

D i k a m b a. Wrażliwość powoju polnego na tę substancję aktywną jest podobna jak na pochodne kwasów fenoksyłuszczowych, których często jest uzupełnieniem [16, 18, 23]. Bardzo często dikamba jest stosowana z glyfosatem w zespole uprawek późniwnych. Należy jednak pamiętać, że jeżeli jest ona stosowana w wyższych dawkach i przy niskim uwilgotnieniu gleby, niesprzyjającym jej szybkiej detoksylacji, może ujemnie wpływać na roślinę następną [14, 15, 24].

G l y f o s a t. Herbicyd ten zalecany jest do stosowania w zespole uprawek późniwnych. Wiese i Lavake [22, 23], przedstawiając wyniki 20 doświadczeń ze zwalczaniem powoju polnego, podają wyniki porównania skuteczności glyfosatu z 2,4-D i dikambą. Skuteczność oceniana po upływie jednego roku od zastosowania herbicydów i wyrażona w procentach kontroli wynosiła odpowiednio dla glyfosatu stosowanego w dawce 3,4 kg ha⁻¹ — 71%, dla 2,4-D stosowanego w dawce 1,1 kg · ha⁻¹ — 55%, a dla dikamby stosowanej w dawce 1,1 kg · ha⁻¹ — 57%. Po dwóch latach wartości te wynosiły odpowiednio 55, 31 i 41%. Autorzy ci, podają również wyniki badań nad skutecznością zwalczania powoju polnego różnymi dawkami glyfosatu. Wynosiła ona po okresie jednego roku od momentu aplikacji, dla dawki 1,7 kg · ha⁻¹ glyfosatu — 54%, dla 3,4 kg · ha⁻¹ — 72% oraz dla dawki 5 kg · ha⁻¹ — 80%. Również wyniki prac Riecka i Schumachera [10] obejmujące 57 doświadczeń nad zwalczaniem powo-

ju polnego wykazały, że skuteczność glyfosatu stosowanego w dawce $3,4 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ po 200 i więcej dniach od opryskiwania wynosiła średnio 76%.

De Gennaro i Weller [1] stwierdzili wrażliwość ekotypów powoju polnego na glyfosat.

Roberts [11], w podręczniku o zasadach zwalczania chwastów, podaje metodę niszczenia powoju polnego i innych chwastów „uciążliwych” (np. *Agropyron repens* i *Cirsium arvense*) poprzez stosowanie glyfosatu w zbożach przed ich zbiorem. Glyfosat powinien być stosowany gdy wilgotność ziarna pszenicy lub jęczmienia wynosi poniżej 30%, a zabieg ten winien być wykonany conajmniej 7 dni przed zbiorem. Tym sposobem niszczy się występujące w łanie chwasty oraz powoduje desykcję zbóż.

Fluoroxypyr. Jest to substancja aktywna zbliżona pod względem działania do fenoksykwasów. Jako herbicyd pod nazwą Starane 250 ma zastosowanie do powszechnego zwalczania chwastów dwuliściennych w zbożach w dawkach $0,6\text{--}0,8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Natomiast do niszczenia powoju polnego wymagane są dawki $1\text{--}2 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, które można stosować w sadach i na pastwiskach. Powój polny jest lepiej zwalczany przez ten herbicyd gdy znajduje się w fazie intensywnego wzrostu wegetatywnego i liście są dobrze wykształcone.

Reasumując stwierdzić można, że powój polny jest uciążliwych i trudnym do zwalczania chwastem trwałym. Skuteczność jego niszczenia zależy z jednej strony od metody zwalczania, a z drugiej strony od warunków środowiska, które wpływają na stan morfologiczno-fizjologiczny tej rośliny.

LITERATURA

1. DeGennaro F. O., Weller S. C.: Weed Sci. 32. 472—476. 1984.
2. Derscheid L. A.: Controlling field bindweed while growing adapted crops. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 144—150. 1978.
3. Derscheid L. A., Stritzke J. F., Wright W. G.: Weed Sci. 18. 590—596. 1970.
4. Gigax D. R., Messersmith C. G.: Field bindweed control with fall-applied glyphosate and 2,4-D. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 153—158. 1978.
5. Jordan L. S., Jordan J. L.: Field bindweed (*Convolvulus arvensis*) seed germination. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 36. 151—152. 1981.
6. Meyer L. J.: The influence of environment on growth and control of field bindweed. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 141—142. 1978.
7. Mowszowicz J.: Krajowe chwasty polne i ogrodowe. PWRiL W-wa. 333—335. 1975.
8. Nalewaja J. D. Weeds: coexistence or control. J. Environ. Quality. 1. 344—349. 1972.
9. Phillips W. M. Field bindweed: the weed and the problem. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 140—141. 1978.

10. Rieck W. L., Schumacher R.: Glyphosate performance on field bindweed in North Central United States. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 150. 1978.
11. Roberts H. A.: Weed control handbook: principles. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 279. 1982.
12. Sandberg C. L., Meggitt W. F., Bond R. C.: North Centr. Weed Contr. Conf. Res. Rept. 33. 55—57. 1976.
13. Sandberg C. L., Meggitt W. F., Bond R. C.: North Centr. Weed Contr. Conf. Res. Rept. 34. 363—365. 1977.
14. Schweizer E. E., Swink J. F.: Weed Sci. 19. 717—721. 1971.
15. Schweizer E. E., Swink J. F., Heikes P. E.: Weed Sci. 26. 665—668. 1978.
16. Stahlman P. W.: a review. Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 150—152. 1978.
17. Swan D. G., Chandler R. J.: The regeneration of field bindweed root fragments. Proc. W. Soc. Weed Sci. 27. 20—21. 1974.
18. Tichota J., FASTER J.: Controlling field bindweed with dicamba and tank mixes of glyphosate or 2,4-D with evaluations on sunflowers. Weed Contr. Conf. 36. 50—52. 1981.
19. Timmons F. L.: Agron. J. 41. 130—133. 1949.
20. Tymrakiewicz W.: Atlas chwastów. PWRiL. W-wa. 242—243. 1976.
21. Whitworth J. W.: Weeds. 12. 57—58. 1964.
22. Wiese A. F., Lavake D. E.: Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 36. 35—36. 1981.
23. Wiese A. F., Lavake D. E.: Proc. North Centr. Sci. 34. 77—80. 1985.
24. Wilson R. G.: Proc. North Centr. Weed Contr. Conf. 33. 142—144. 1978. Oxford. 115—116. 1960.
25. Woodford E. K.: Weed control handbok. Blackwell Scintific Publications. Oxford. 115—116. 1960.

Materiały pracy nadesłano do redakcji w styczniu 1987 r.