

Franciszek Witkowski

Katedra Ogólnej Uprawy Roli Roślin SGGW w Warszawie

Wpływ wieloletnich uproszczeń uprawy roli na liczbę i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie

W wyniku osypywania się nasion chwastów w dojrzewających łanach wzrasta ich liczba w wierzchniej warstwie gleby. Po zachwaszczonych uprawach mogą to być olbrzymie ilości, dochodzące niekiedy do 50% istniejącego zapasu nasion, w całej warstwie ornej [9]. W warunkach przeciętnej agrotechniki w warstwie 0–1 cm znajdowano do 20% zapasu [10]. Maszyny i narzędzia użyte do uprawy przemieszczają nasiona w głąb profilu gleby w swoisty sposób [4, 9]. Uproszczenie uprawy oznacza wyeliminowanie lub ograniczenie tego mieszającego działania. Do nieuprawianych poziomów warstwy ornej nie ma dopływu świeżych nasion.

Brak dopływu nowych nasion powoduje, że istniejący ich zapas ulega stopniowemu zmniejszeniu. Na podstawie kilkuletnich badań [6, 7] ustalono roczne tempo zanikania nasion w całej warstwie ornej. Przy wielokrotnym przekopywaniu wynosiło ono 36–50%, a w glebie nieuprawianej — 22–34%. W krótkim czasie, w którym przeprowadzany jest zespół uprawek późniwnych [8], ubytek nasion był wyższy w warstwie wierzchniej (30–40%) niż w warstwach głębszych (0–20%).

Nasiona zgromadzone w glebie kiełkują, gdy znajdują się w korzystnych warunkach, głównie z wierzchnich warstw. Podczas całego roku z 10 cm warstwy gleby wschodziło 8,5% nasion [1], a z warstwy 23 cm — 3–9% [6]. W okresie uprawek późniwnych chwasty wschodziły tylko z wierzchniej 5 cm warstwy w 14–33% [8].

W Katedrze Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW od ponad 30 lat prowadzone są doświadczenia z wieloletnim uproszczeniem uprawy roli [2]. W poniższej publikacji porównano wyniki badań nad nasionami chwastów uzyskane w czterech doświadczeniach.

Celem pracy było określenie wpływu wieloletnich uproszczeń uprawy roli na niektóre cechy nasion zgromadzonych w glebie, takie jak: liczba w warstwie ornej, pionowe rozmieszczenie oraz zdolność kiełkowania nasion wydobytych z poszczególnych warstw. Badania te były podstawą oceny uproszczonych sposobów uprawy roli pod względem ich wpływu na zachwaszczenie. Porównanie kilku doświadczeń pozwala na wyciągnięcie pewniejszych i ogólniejszych wniosków.

Materiał i założenia metodyczne

Doświadczenia przeprowadzono na Polu Doświadczalnym Katedry Ogólnej Uprawy Roli i Roślin SGGW w Chylicach. Zlokalizowane były one blisko siebie, na tej samej glebie, tj. czarnej ziemi o składzie mechanicznym piasku gliniastego mocnego i o zawartości C_{org} około 1%. Informacje dotyczące czasu trwania poszczególnych doświadczeń w momencie pobrania prób, prowadzonego zmianowania, stosowanych obiektów uprawowych oraz okresu pobrania prób podano w tabeli 1.

We wszystkich doświadczeniach siew bezpośredni wykonywany był siewnikiem typu "Rotaseeder". Była to maszyna żłobiąca frezami wąskie rowki, w które były wysiewane nasiona. Następowo więc mieszanie wąskich pasków roli na rzędki do głębokości wysiewu nasion.

Próby gleby do oznaczenia zapasu nasion chwastów pobierano świdrem średnicy 8 cm w sześciu miejscach na poletku w czterech powtórzeniach. Glebę przepłukiwano wodą na sicie, a następnie nasiona chwastów wydzielano stosując KJ o gęstości powyżej $1,6 \text{ g/cm}^3$.

W doświadczeniach U-3 i U-8 określono ponadto zdolność kiełkowania nasion pochodzących z poszczególnych poziomów warstwy ornej, bez wydzielania ich z gleby. Pobraną świdrem glebę w odpowiedniej ilości, rozłożono warstewką grubości 1 cm na mikropoletku o powierzchni $0,25 \text{ m}^2$. Umieszczono ją na podłożu bez nasion chwastów, bo pochodzącego z podglebia. Wschodzące przez cały jeden okres wegetacyjny chwasty wrywano w fazie liścieni lub pierwszych liści i określano ich skład gatunkowy. Zdolność kiełkowania obliczono odnosząc liczbę siewek do liczby nasion w pobranej glebie.

Okres, w którym uzyskano prezentowane wyniki obejmuje ponad 20 lat. Metodyka doświadczeń, gleba na których je umiejscowiono, używane maszyny i narzędzia oraz metodyka oznaczania nasion były takie same. Upoważnia to do przeprowadzenia poniższego porównania.

Wyniki badań

Liczba nasion chwastów

Liczba nasion chwastów ogółem w warstwie ornej na powierzchni 1 m^2 w poszczególnych doświadczeniach była bardzo zróżnicowana (tab. 2). Najwięcej nasion stwierdzono w glebie z doświadczeń, w których najdawniej pobrano próby i które prowadzono najdłużej (U-1 i U-3). Prawdopodobnie było to spowodowane większym zachwaszczeniem upraw. W latach kiedy je zakładano i prowadzono nie dysponowano odpowiednim zestawem herbicydów i stąd, nawet w warunkach doświadczeń, skuteczne ograniczenie zachwaszczenia, a więc i osypujących się nasion, było niedosta-

Tabela 1. Charakterystyka doświadczeń

Symbol doświadczenia lata badań	Następstwo roślin	Obiekty uprawowe	Roślina i termin pobrania prób
U-1 1967-1977 11 lat	jęczmień jary — bobik — pszenica ozima — owies, I. orka na 25 cm burak cukrowy — pszenica jara — bobik, pszenica II. siew bezpośredni ozima — owies — jęczmień jary — kukurydza		kukurydza 29.06.1977 r.
U-3 1972-1981 10 lat	dwie rotacje: burak cukrowy — jęczmień jary — pod burak cukrowy — orka na 25 cm rzepak ozimy (w drugiej rotacji bobik) — pszenica pod pozostałe rośliny: ozima — żyto	I. orka na 20 cm II. gryzowanie na 10 cm III. siew bezpośredni	żyto 19-31.05.1981 r.
U-8 1979-1982 4 lata	jęczmień jary, bobik, owies, żyto	I. orka na 25 cm, II. orka i siew bezpośredni pod owies i żyto, 22-30.04.1982 r. III. siew bezpośredni	żyto
U-2 1960-1989 29 lat	4 ostatnie rotacje: ziemniak — burak cukrowy — owies — rzepak ozimy — pszenica ozima	I. orka na 25 cm II. orka na 40 cm pod ziemniak i na 25 cm pod pozostałe rośliny III. orka na 15 cm	burak cukrowy lipiec 1989

Tabela 2. Liczba nasion chwastów w warstwie ornej w poszczególnych doświadczeniach

Symbol doświadczenia, lata badań	Sposób uprawy	Liczba nasion [tys. szt. · m ⁻²]
U-1	11 lat orki	37,4
1967–1977	11 lat siewu bezpośredniego	70,0
U-3	dwie pięcioletnie rotacje, każda rozpoczynana orką na 25 cm	
1972–1981	orka	25,4
	gryzowanie	34,5
	siew bezpośredni	49,4
U-8	4 lata orki	21,7
1978–1982	2 lata orki + 2 lata siewu bezpośredniego	33,6
	4 lata siewu bezpośredniego	32,2
U-2	29 lat orki na 25 cm	8,9
1960–1989	29 lat orki na 40 i 25 cm	14,6
	29 lat orki na 15 cm	8,8

teczne. Najmniej nasion znaleziono w glebie z doświadczenia U-2. Poprawne zwalczanie chwastów w latach osiemdziesiątych doprowadziło do niskiego poziomu zachwaszczenia gleby.

Uproszczenia uprawy roli silnie wpływały na liczebność nasion chwastów. Siew bezpośredni spowodował podwojenie liczby nasion w porównaniu z orką w doświadczeniach U-1 i U-3. W doświadczeniu U-8 po dwu- i czteroletnim siewie bezpośrednim nastąpił wzrost liczby nasion o ponad połowę. Gryzowanie (U-3) okazało się również uprawką prowadzącą do zwiększenia liczby nasion chwastów. Wykonywanie przez 29 lat orki na 15 cm (U-2) nie doprowadziło do zwiększenia zapasu nasion chwastów.

Większa liczebność nasion chwastów po przemianach orkach na 40 i 25 cm (U-2) oraz brak różnic między obiektami z 2- i 4-letnim siewem bezpośrednim (U-8) znajdują wyjaśnienie dopiero po przeanalizowaniu zasobności poszczególnych warstw.

Pionowe rozmieszczenie nasion chwastów w warstwie ornej

W wypadku agrotechniki tradycyjnej pionowe rozmieszczenie nasion chwastów w profilu warstwy ornej jest głównie efektem mieszającego działania kolejno wykonywanych uprawek. Wprowadzenie uproszczeń uprawy roli stwarza odmienne warunki i ma szczególne odbicie w zasobności poszczególnych warstw w nasiona.

W wyniku jedenastoletniego, nieprzerwanego siewu bezpośredniego (U-1) nastąpiło olbrzymie nagromadzenie nasion w wierzchniej warstwie (tab. 3). W warstwach nieuprawianych przez 11 lat zachowały się jeszcze znaczne ich ilości.

Tabela 3. Pionowe rozmieszczenie nasion chwastów w glebie

Warstwa [cm]	Liczba nasion chwastów [tys. szt. · m ⁻²]						
	orka	orka na 25 cm	orka na i 25 cm	orka na 15 cm	gryzo- wanie	2 lata orki + 2 lata sie- wu bezpośredniego	siew bez- pośredni
U-1 — po 11 latach							
0-2,5	5,5						30,5
2,5-5	5,5						12,1
5-10	11,0						19,0
10-15	10,5						5,4
15-20	4,9						3,0
Razem	37,4						70,0
U-3 — po dwu pięcioletnich rotacjach rozpoczynanych orką							
0-2,5	5,4				7,8		18,0
2,5-5	3,0				6,0		5,2
5-7,5	2,7				5,8		4,9
7,5-10	3,5				4,5		5,2
10-15	4,7				5,7		10,0
15-20	6,1				4,7		6,1
Razem	25,4				34,5		49,4
U-8 — po czterech latach							
0-2,5	1,8					3,3	3,2
2,5-5	2,6					4,0	4,2
5-10	6,0					8,4	8,5
10-15	4,9					8,9	8,9
15-20	6,4					9,0	8,4
Razem	21,7					33,6	33,2
U-2 — po 29 latach							
0-5		2,3	1,5	3,6			
5-10		1,7	1,8	1,8			
10-15		1,5	1,7	2,9			
15-20		1,7	1,4	0,5			
20-25		1,4	1,6	0,0			
25-30		0,3	2,3	0,0			
30-35		0,0	2,6	0,0			
35-40		0,0	1,7	0,0			
Razem		8,9	14,6	8,8			

Podobnie w doświadczeniu U-3, a więc po dwu pięcioletnich rotacjach, na skutek siewu bezpośredniego przy powierzchni nagromadziły się znaczne ilości nasion. Gryzowanie doprowadziło również do zwiększenia liczby nasion w zasięgu pracy glebogryzarki. Większa zasobność w nasiona warstwy 10–15 cm na obiektach z siewem bezpośrednim świadczy, że zostały tam przemieszczone przez orkę pod burak cukrowy diaspory, które nagromadziły się na powierzchni podczas pierwszej rotacji.

W doświadczeniu U-8 dwu- i czteroletni siew bezpośredni nie doprowadził do znacznego zwiększenia liczebności nasion w warstwie wierzchniej, a więc nie powtórzyło się zjawisko odnotowane w dwu poprzednich starszych doświadczeniach. Natomiast spowodował wzrost liczby nasion o około połowę w całej warstwie ornej. Przyczyną tego była duża liczba nasion w warstwach głębszych przed rozpoczęciem siewu bezpośredniego.

W doświadczeniach U-3 i U-8 pionowe rozmieszczenie kiełkujących nasion było podobne do rozmieszczenia nasion wyizolowanych z gleby (tab. 4).

Pionowe rozmieszczenie nasion chwastów było silnie związane z głębokością orki (U-2). Orka na głębokość 15 cm powodowała, że nasiona znajdowały się niemal tylko w tej warstwie. Orki na 40 cm wprowadziły je w znacznych ilościach do warstw poniżej 25 cm, gdzie nasiona dobrze się przechowywały. Wzrastał przez to ich zapas w całej pogłębionej warstwie ornej, tj. w poziomie 25–40 cm i był w rezultacie wyższy niż na pozostałych obiektach.

Tabela 4. Pionowe rozmieszczenie w glebie kiełkujących nasion chwastów

Warstwa [cm]	Liczba kiełkujących nasion [szt. · m ⁻²]			
	orka	gryzowanie	2 lata orki i 2 lata siewu bezpośredniego	siew bezpośredni
U-3 — po dwu pięcioletnich rotacjach rozpoczynanych orką				
0–2,5	788	1128		3348
2,5–5	802	1680		2505
5–7,5	907	1220		848
7,5–10	932	660		818
10–15	957	550		865
15–20	638	465		820
Razem	5024	5703		9204
U-8 — po czterech latach				
0–2,5	754		850	1354
2,5–5	870		1140	970
5–10	2268		2680	2780
10–15	2252		3420	3500
15–20	2628		2868	2868
Razem	8772		10958	11472

Zdolność kiełkowania

Przeprowadzone badanie zdolności kiełkowania nasion chwastów w poszczególnych warstwach gleby pozwoliły określić potencjalną liczbę chwastów, które wyrosłyby z określonej warstwy, gdyby znalazła się ona na powierzchni, po wyoraniu.

W doświadczeniu U-3 próby zostały pobrane późną wiosną, a więc po wschodach części chwastów, z wierzchniej warstwy. Stąd wschody z gleby pobranej z warstwy 0–2,5 cm są niższe niż z warstw leżących głębiej, z których nasiona mogły kiełkować dopiero po umieszczeniu gleby na mikropoletkach. W doświadczeniu U-8 próby zostały pobrane wczesną wiosną i po umieszczeniu ich na mikropoletkach zasób ich nie był zmodyfikowany, jak w doświadczeniu U-3.

W doświadczeniu U-3 najniższe były wschody z warstw, do których od 4 lat nie było dopływu świeżych nasion, a więc z warstw poniżej 10 cm na poletkach gryzowanych i poniżej 7,5 cm z siewem bezpośrednim. Podobnie niskie wschody z warstwy 15–20 cm na obiekcie oranym wskazują, że dopływ świeżych nasion na tę głębokość był niewielki.

W doświadczeniu U-8 występuje duże zróżnicowanie wschodów między poszczególnymi warstwami. Nie wykazuje ono związku z liczbą lat stosowania siewu bezpośredniego. Nasiona pochodzące z tego pola wschodziły w 23–42%.

Tabela 5. Zdolność kiełkowania nasion chwastów na mikropoletkach

Warstwa [cm]	Zdolność kiełkowania [%]				
	Orka	Gryzowanie	2 lata orki i 2 lata siewu w bezpośredniego	4 lata siewu bezpośredniego	Siew bezpośredni
U-3 — po dwu pięcioletnich rotacjach rozpoczynanych orką na 25 cm					
0–2,5	14,6	14,5			18,6
2,5–5	26,7	28,0			48,2
5–7,5	33,6	21,0			17,3
7,5–10	26,6	14,7			15,7
10–15	20,4	9,6			8,7
15–20	10,4	9,9			13,4
0–20	19,8	16,5			18,6
U-8 — po czterech latach					
0–2,5	41,9		25,8	42,3	
2,5–5	33,5		28,5	23,0	
5–10	37,8		31,9	32,7	
10–15	45,9		38,4	39,3	
15–20	41,0		31,8	34,1	
0–20	40,4		32,6	34,6	

Dyskusja i posumowanie

Nasiona chwastów wyizolowane z gleby w wyniku jednorazowego pobrania są w różnym wieku, pochodzą z wielu poprzednich upraw; w pewnym sensie odzwierciedlają historię pola. Ich naturalna długowieczność powoduje, że duży zapas nasion mógł powstać w wyniku osypania w jednej zachwaszczonej uprawie przed kilkoma laty. Sprzyja temu powolność, z jaką nasiona zanikają [6, 7, 8]. Pobierając próby dokonuje się więc swoistych "wykopalisk", o czym świadczą znaczne ilości nasion w warstwach nieuprawianych od 11 lat. Wieloletnie spłyconie uprawy roli, a nawet jej zaniechanie w wypadku siewu bezpośredniego, stwarza nasionom odmienne warunki do leżakowania niż na polach regularnie oranych. Roberts i in. [6, 7] wykazali, że nasiona w glebie nieuprawianej zanikają wolniej niż w intensywnie uprawianej.

Prezentowane w tej publikacji badania nie pozwalają na sporządzenie bilansu nasion, gdyż nie określono ich liczby w momencie rozpoczynania doświadczeń. Można tylko porównywać obiekty orane z uproszczonymi, zakładając, że stan wyjściowy przed założeniem doświadczenia był zbliżony na całej powierzchni pola. Daje to podstawy do oceny wpływu różnych obiektów uprawowych.

Szczególnie interesujące są nasiona z warstw, do których przez okres zaniechania uprawy nie było dopływu ich świeżych partii, ani też gleba nie była mieszana. W omawianych doświadczeniach są to nasiona z warstwy poniżej 5–7,5 cm, do której pracował siewnik do siewu bezpośredniego, i z warstwy poniżej 10 cm — po glebogryzarce. W doświadczeniach U-3 i U-8 nasiona z tych poziomów podnosiły zapas w całej warstwie ornej, ponieważ liczebność ich była wyższa lub zbliżona do liczebności w analogicznych warstwach na obiekcie oranym (tab. 3). Tylko po 29 latach orki spłyconej do 15 cm w warstwach 15–20 i 20–25 cm nasion było niewiele (U-2).

Okazało się, że nasiona pozostawione nawet na kilka lat w nieuprawianej warstwie gleby nie tracą zdolności kiełkowania i wydobyte na powierzchnię są zdolne do zachwaszczania upraw. Nie stwierdzono zdecydowanego wpływu zaniechania uprawy głębszych warstw, w porównaniu z orką, na zdolność kiełkowania nasion. W doświadczeniu U-3 wystąpiła tendencja świadcząca o gorszych wschodach z warstw głębszych i nieuprawianych (tab. 5). Natomiast w doświadczeniu U-8 duża zmienność wyników pomiędzy warstwami nie pozwoliła na określenie jakichkolwiek zależności. Uzyskane wyniki świadczą o wielkiej żywotności nasion chwastów i o niewielkich możliwościach zmodyfikowania ich zapasu w glebie przez zabiegi uprawowe.

Metoda jaką posłużono się w badaniach zdolności kiełkowania nasion zgromadzonych w glebie odbiega od klasycznych metod badania nasion. Do jej zalet należy to, że nasiona nie są wyizolowywane z gleby, co mogłoby wpłynąć na ich stan spoczynku i następnie na zdolność kiełkowania. Wadą jest to, że wyniki uzyskane w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego nie obejmują nasion, które mogłyby wzejść w ciągu następnych sezonów wegetacyjnych. Jednocześnie tego typu badanie pozwala na określenie potencjalnej liczby chwastów, które mogłyby wyrosnąć w ciągu jednego roku.

Dlaczego mieszające glebę i wprowadzające nowe partie świeżych nasion działanie orki nie powodowało wzrostu liczby nasion? Ponieważ w glebie nasiona zanikają niezależnie od sposobu uprawy, który może jedynie modyfikować tempo tego procesu. Ubytek nasion po orce musiał być zdecydowanie większy niż po uprawie uproszczonej. Decydujące znaczenie prawdopodobnie miało tu przemieszczanie gleby przez uprawki ku powierzchni, gdzie jak wykazały badania przeprowadzone w okresie uprawek późniwnych [8] zachodzi zanikanie nasion głównie w wyniku wschodów i w mniejszym stopniu w wyniku rozkładu mikrobiologicznego.

W warstwach głębszych, gdzie dominuje rozkład mikrobiologiczny, ubytek nasion jest większy w glebie napowietrzanej przez orki niż w glebie od wielu lat nieuprawianej w wyniku zastosowania uproszczeń. Potwierdzają to wyniki obrazujące zasobność warstw głębszych, do których przez okres zaniechania uprawy nie było dopływu świeżych nasion, ani też rola nie była mieszana. Szczególnie dobitnie widać skutki przyorania nasion i pozostawienie ich w roli niewzruszanej w doświadczeniu U-8, gdzie nasiona przyorane w warstwach nieuprawianych powodowały wzrost zapasu nasion w całej warstwie ornej.

W doświadczeniu U-2 nasiona wprowadzone przez orki na 40 cm do najgłębszych warstw nie rozkładały się i zwiększały zapas nasion w całej warstwie ornej, w porównaniu z obiektami płycej oranymi, na których ubytek nasion był większy. Prezentowane dane nie potwierdziły wyników Pawłowskiego i Pomykalskiej [3] o obniżeniu się zapasu nasion chwastów w glebie w wyniku orki pogłębionych.

Zabiegi uprawowe, które pozostawiają głębsze warstwy roli nieporuszone przez kilka lat, takie jak orka głęboka, orka z przedpłużkiem, spłylenie uprawy, siew bezpośredni sprzyjają dobremu przechowywaniu się nasion w tych warstwach. Po wyoraniu staną się one źródłem zachwaszczenia upraw.

Zjawisko gromadzenia się nasion w wierzchnich warstwach w wyniku siewu bezpośredniego, stwierdzone w dwu doświadczeniach (U-1 i U-3), nie potwierdziło się w doświadczeniu U-8. Było to doświadczenie młodsze, prowadzone przy stosowaniu właściwie dobranych herbicydów, które eliminowały chwasty, a tym samym i ich nasiona.

Wnioski

1. Na wzrost liczebności nasion chwastów w wyniku wieloletniego uproszczenia uprawy roli wpływ ma gromadzenie świeżych nasion w warstwach przypowierzchniowych oraz dobre przechowywanie się nasion w warstwach nieuprawianych.
2. Kilkuletni okres leżakowania nasion chwastów w glebie nie obniża ich zdolności do kiełkowania i po wyoraniu są źródłem zachwaszczenia upraw.
3. Uproszczenie uprawy powinno zostać poprzedzone szeregiem starań doprowadzających stan zachwaszczenia gleby do jak najniższego poziomu.
4. Uproszczenie uprawy roli stwarza ryzyko wzrostu zapasu nasion, które można ograniczyć starannie odchwaszczając uprawy.

- [1] Barralis G. 1970. La biologie du vulpin des champs (*Alopecurus agrestis* L.). I. dormance et faculté germinative. *Rev. gén. Bot.* 77: 429–443.
- [2] Opic J. 1996. Wpływ głębokości orki i siewu bezpośredniego na liczbę nasion chwastów w glebie. *Rocz. Nauk Rol. Ser. A* 112(1–2): 113–121.
- [3] Pawłowski F. 1963. Liczebność i skład gatunkowy chwastów w ważniejszych glebach województwa lubelskiego. *Ann. UMCS Sect. E t. VIII.*
- [4] Pawłowski F., Malicki L. 1968. Wpływ rodzaju orki na pionowe rozmieszczenie nasion chwastów w glebie wytworzonej z lessów. *Ann. UMCS Sect. E XXIII*: 161–181.
- [5] Pawłowski F., Pomykańska A. 1980. Wpływ głębokości orki na liczebność i rozmieszczenie nasion chwastów w glebie. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 227: 123–127.
- [6] Roberts H.A. Dawkins P.A. 1967. Effect of cultivation on the numbers of viable weed seed in soil. *Weed res.* 7: 290–301.
- [7] Roberts H.A. Feast P.A. 1973. Changes in the numbers of viable weed seed in soil under different regimes. *Weed res.* 13: 298–303.
- [8] Witkowski F. 1994. Wpływ symulowanych uprawek późniejszych na zapas nasion chwastów w glebie. *Rocz. Nauk Rol. Ser. A* 110(3–4): 141–151.
- [9] Witkowski F., Roszak W., Radecki A. 1994. Wpływ różnych sposobów uprawy ścierniska na zachwaszczenie pola. *Rocz. Nauk Rol. Ser. A* 110(3–4): 153–161.
- [10] Wesołowski M. 1984. Zawartość nasion chwastów w ważniejszych glebach makroregionu południowo-wschodniego i środkowego Polski. *Rocz. Nauk Rol. Ser. A* 106(1): 169–183.

The impact of long-term simplified soil cultivation on the number and distribution of weed seeds in soil

Summary

The analysis includes the comparison of four multi-annual experiment results, where some features of weed seeds accumulated in soil were studied depending on various methods of soil cultivation, a traditional ploughing and simplified ones: direct drilling, rotary tillage at 10 cm depth, ploughing at 15 cm. The number of weed seeds in the ploughed layer in particular experiments ranged from 8.8 thousand to 70 thousand per 1 m². Most seeds were found in the oldest experimental fields with less chemical weed control. The simplified cultivation led to increase in the number of seeds by about 50% or 100%. The reason for this was the accumulation of seeds in the surface layers and good storage of great seed quantities formerly accumulated in the undisturbed soil layers. The seeds remained for many years in the untouched layers sprouted similarly to those in the cultivated layers.