

ZACHWASZCZENIE ROŚLIN NA GLEBIE LESSOWEJ W PŁODOZMIANACH O RÓŻNYM NASYCENIU ZBOŻAMI¹

Franciszek Pawłowski, Stanisław Deryło, Marian Wesółowski

Instytut Uprawy Roli i Roślin
Akademia Rolnicza, Lublin

Niniejsza praca zawiera wyniki badań nad wpływem stałego stosowania herbicydów na zachwaszczenie łąnów roślin uprawianych w modelowych zmianowaniach 4-polowych, o 50, 75 i 100% udziale zbóż. Szczególną uwagę zwrócono na pszenicę ozimą, gdyż zajmowała ona 50% powierzchni każdego płodozmianu i z tej racji potraktowano ją jako roślinę testową. Wprowadzając chemiczne zwalczanie chwastów oczekiwano odpowiedzi na pytanie w jakim stopniu może ona w warunkach środkowej Lubelszczyzny przeciwdziałać skutkom nieodpowiednich (zbożowych) przedplonów.

METODYKA BADAŃ

Warunki i zakres doświadczenia szczegółowo przedstawiono we wcześniejszej cytowanej w tym tomie pracy². W niniejszym opracowaniu podano jedynie tok i wyniki badań zachwaszczenia pól w poszczególnych zmianowaniach.

Analizę zachwaszczenia łąnów przeprowadzono metodą botaniczno-wagową na dwóch losowo wybranych miejscach, o powierzchni 1 m², na każdym poletku (z herbicydami i bez herbicydów). Wykonano ją kilka dni przed zbiorem roślin uprawnych. Po odcięciu korzeni określono powietrznie suchą masę chwastów. W doświadczeniu stosowano następujące herbicydy: w burakach Pyramin, w mieszance strączkowych Aretit, w pszenicy Chwastox 30 i Aminopielik, w owsie Chwastox 30.

¹ Praca finansowana przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w ramach problemu 103.

² F. Pawłowski, S. Deryło: Plonowanie roślin na glebie lessowej w płodozmiarach o różnym udziale zbóż.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Płodozmian A. W zmianowaniu z 50% udziałem zbóż najbardziej zachwaszczony był łan pszenicy ozimej, zwłaszcza uprawianej w stanowisku po burakach cukrowych. Zebrano średnio 112,2 chwastów z 1 m² (tab. 1). Najmniej chwastów rośło w burakach cukrowych, bo zaledwie 18 szt/m², co stanowi 16% stanu poletek najsilniej zachwaszczonych. Średnio, w pierwszej rotacji płodozmianu A, niezależnie od sposobu pielęgnacji, stwierdzono 69 chwastów na 1 m², o powietrznie suchej masie równej 72,2 g.

Zastosowane herbicydy w porównaniu z obiektami bez herbicydów, zmniejszyły liczbę chwastów od 46 do 61% (średnio o 50%), a ich powietrznie suchą masę od 44 do 92% (średnio o 61%).

Tabela 1

Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w łanach roślin uprawnych z 1 m² średnio w I rotacji (1972-1975)

| Zmianowanie | Roślina | Liczba chwastów szt. | | Średnio | Powietrznie sucha masa chwastów w g | | Średnio |
|-------------|-------------------|-------------------------|------|---------|--|-------|---------|
| | | a | b | | a | b | |
| A | Buraki cukrowe | 25,8 | 10,2 | 18,0 | 59,4 | 4,6 | 32,0 |
| | Pszenica ozima | 146,8 | 77,6 | 112,2 | 126,8 | 70,9 | 98,8 |
| | Mieszanka strącz. | 61,8 | 24,6 | 43,2 | 55,7 | 13,7 | 34,7 |
| | Pszenica ozima | 133,7 | 71,9 | 102,8 | 167,2 | 79,2 | 123,2 |
| | Średnio | 92,0 | 46,1 | 69,0 | 102,3 | 42,1 | 72,2 |
| B | Buraki cukrowe | 29,0 | 9,0 | 19,0 | 48,4 | 9,1 | 28,7 |
| | Pszenica ozima | 135,6 | 72,3 | 103,9 | 143,4 | 49,5 | 96,4 |
| | Owies | 112,6 | 32,4 | 72,5 | 55,3 | 13,6 | 34,4 |
| | Pszenica ozima | 155,4 | 90,0 | 122,7 | 287,7 | 78,6 | 183,1 |
| | Średnio | 108,1 | 50,9 | 79,5 | 133,7 | 37,7 | 85,7 |
| C | Mieszanka strącz. | 59,7 | 21,2 | 40,4 | 87,1 | 7,9 | 47,5 |
| | Pszenica ozima | 132,7 | 62,8 | 97,7 | 168,8 | 59,8 | 114,3 |
| | Owies | 95,0 | 25,7 | 60,3 | 53,0 | 13,0 | 33,0 |
| | Pszenica ozima | 139,7 | 84,8 | 112,2 | 315,9 | 118,2 | 217,0 |
| | Średnio | 106,7 | 48,6 | 77,6 | 156,2 | 49,7 | 102,9 |
| D | Pszenica jara | 115,7 | 45,7 | 80,7 | 135,0 | 58,4 | 96,7 |
| | Pszenica ozima | 142,8 | 84,4 | 113,6 | 334,3 | 106,6 | 220,4 |
| | Owies | 90,0 | 28,1 | 59,0 | 80,5 | 23,3 | 51,9 |
| | Pszenica ozima | 138,8 | 78,5 | 108,6 | 285,4 | 92,9 | 189,1 |
| | Średnio | 121,8 | 59,2 | 90,5 | 208,8 | 70,3 | 139,5 |

^a Bez herbicydów.

^b Z herbicydami.

Płodozmian B i C. Płodozmiany te (po 75% zbóż), w porównaniu z omówionym poprzednio, cechowało większe zachwaszczenie. W zmianowaniu B, niezależnie od sposobu pielęgnacji, znaleziono o około 15% więcej chwastów niż w A, zaś w C o około 12%. Wielkościom tym odpowiadał również wzrost powietrznie suchej masy chwastów, w pierwszym wypadku o 19%, w drugim o 42%. Najbardziej zachwaszczone były przy tym łany pszenicy ozimej uprawianej w stanowisku po owsie, mniej po burakach, a najmniej po mieszance strączkowych. Silniejsze zachwaszczenie pszenicy ozimej na IV polu, w zmianowaniu z udziałem buraków cukrowych (B), należy tłumaczyć większą płodnością chwastów w burakach niż w mieszance strączkowych zbieranej na zielonkę (w płodozmianie C), tj. przed osiągnięciem przez chwasty pełnej dojrzałości. Największą liczbę i masę chwastów stwierdzono w pszenicy ozimej obu zmianowań w stanowisku po owsie. W wyniku działania herbicydów liczba chwastów zmalała o 53% w zmianowaniu B oraz o 55% w zmianowaniu C, zaś ich powietrznie sucha masa odpowiednio o 72 i 69%.

Płodozmian D. W zmianowaniu całkowicie wysyconym zbożami wystąpiło największe zachwaszczenie. Średnio, liczba chwastów na 1 m² wzrosła tu w stosunku do płodozmianu A o 31%, w odniesieniu zaś do zmianowań B i C o 15%. Różnice były jeszcze bardziej widoczne w powietrznie suchej masie chwastów, która przewyższała płodozmian A aż o 93%, zaś B i C o 47%.

Najsilniej zachwaszczoną rośliną w płodozmianie D była pszenica ozima uprawiana po pszenicy jarej. Liczba chwastów na 1 m² była większa niż w pozostałych zmianowaniach. Nieco mniej zachwaszczona okazała się pszenica ozima w stanowisku po owsie, jeszcze mniej pszenica jara, a najmniej owies. Stosowanie herbicydów obniżało liczbę chwastów od 41 do 69%, a ich powietrznie suchą masę od 57 do 72%.

Skład gatunkowy flory zachwaszczającej łany badanych zmianowań odznaczał się dużą stabilnością, o czym świadczy duży udział chwastów dominujących w ich ogólnej liczbie (tab. 2). Za chwasty dominujące przyjęto te gatunki, które wystąpiły co najmniej przez 3 lata w rotacji (1972-1975). Zasadnicze zmiany uwidoczniły się w liczebności gatunków jednoliściennych, zwłaszcza zaś: *Apera spica-venti*, *Poa annua* i *Agropyron repens*. Chwasty te, szczególnie licznie (np. *Apera spica-venti*) zasiedlały łany pszenicy ozimej traktowanej herbicydami, gdzie oprócz kompensacji gatunków jednoliściennych, nasilało się występowanie gatunków wieloletnich. Tak więc zastosowane herbicydy działały jedynie na dwuliścienne chwasty krótkotrwałe, niszcząc ponad 50% ich liczby, nie szkodziły natomiast gatunkom pozostałym, zwiększając średnio we wszystkich płodozmianach udział jednoliściennych o 90, a wieloletnich o 26%. Spadek liczby chwastów wieloletnich nastąpił jedynie w płodo-

Liczba chwastów na 1 m² w płodozmianach (średnio w I rotacji 1972-1975)

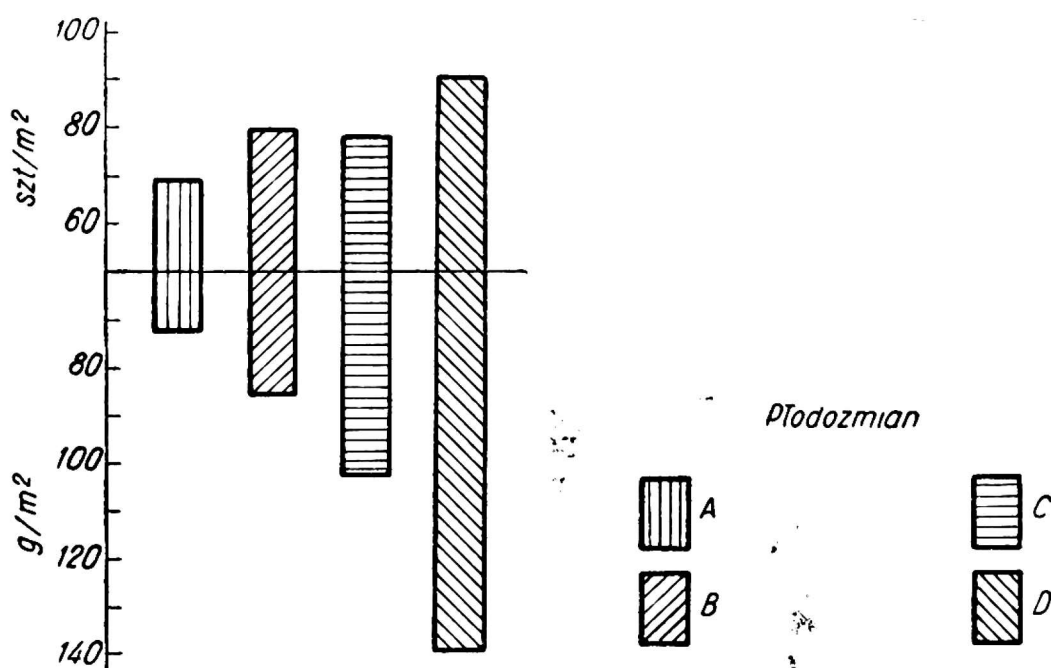
| Zmianowanie | Grupy chwastów | Roślina rotacji | | | | | | | | | | | | Średnio | |
|-------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|------|---------|------|---------|----------------|----------------|------|----------------|---|-----------------|---|
| | | pierwsza | | druga | | trzecia | | czwarta | | pszenica ozima | | pszenica ozima | | | |
| | | A, B – buraki | C – mieszanaka | D – pszenica j. | a | b | a | b | A – mieszanaka | | | | | B, C, D – owies | a |
| | | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| A | Ogółem | 25,8 | 10,2 | 146,8 | 77,6 | 61,8 | 24,6 | 133,7 | 71,9 | 92,0 | 46,1 | | | | |
| | Dominujących | 22,2 | 6,0 | 129,4 | 73,4 | 58,4 | 23,6 | 125,0 | 68,9 | 83,7 | 42,9 | | | | |
| | Jednoliściennych | 5,7 | 4,8 | 18,4 | 33,4 | 1,3 | 6,2 | 15,2 | 26,4 | 10,1 | 17,7 | | | | |
| | Wieloletnich | 2,8 | 2,1 | 8,3 | 10,8 | 1,3 | 3,6 | 3,6 | 9,4 | 4,0 | 6,5 | | | | |
| B | Ogółem | 29,0 | 9,0 | 135,6 | 72,3 | 112,6 | 32,4 | 155,4 | 90,0 | 108,1 | 50,9 | | | | |
| | Dominujących | 23,8 | 5,1 | 125,1 | 66,6 | 109,0 | 28,1 | 148,7 | 81,9 | 101,6 | 45,4 | | | | |
| | Jednoliściennych | 2,1 | 1,4 | 17,7 | 27,5 | 6,3 | 6,8 | 16,0 | 30,0 | 10,5 | 16,4 | | | | |
| | Wieloletnich | 4,6 | 2,5 | 6,0 | 5,6 | 7,3 | 3,3 | 7,9 | 7,3 | 6,4 | 4,7 | | | | |
| C | Ogółem | 59,7 | 21,2 | 132,7 | 62,8 | 95,0 | 25,7 | 139,7 | 84,8 | 106,7 | 48,6 | | | | |
| | Dominujących | 56,3 | 19,9 | 128,0 | 56,1 | 92,2 | 22,0 | 130,2 | 78,2 | 101,7 | 44,0 | | | | |
| | Jednoliściennych | – | 4,5 | 17,1 | 24,2 | 1,2 | 3,7 | 10,4 | 32,7 | 7,2 | 16,3 | | | | |
| | Wieloletnich | 1,8 | 2,4 | 6,3 | 9,3 | 1,2 | 3,3 | 5,8 | 5,9 | 3,8 | 5,2 | | | | |
| D | Ogółem | 115,7 | 45,7 | 142,8 | 84,4 | 90,0 | 28,1 | 138,8 | 78,5 | 121,8 | 59,2 | | | | |
| | Dominujących | 111,2 | 33,7 | 137,9 | 78,2 | 87,1 | 26,4 | 130,4 | 75,0 | 116,6 | 53,3 | | | | |
| | Jednoliściennych | 3,3 | 5,6 | 12,2 | 25,9 | 6,6 | 9,0 | 9,3 | 23,0 | 7,8 | 15,9 | | | | |
| | Wieloletnich | 3,6 | 5,8 | 8,4 | 10,6 | 6,5 | 8,3 | 5,9 | 7,3 | 6,1 | 8,0 | | | | |

a Bez herbicydów.

b Z herbicydami.

zmianie B (75% zbóż) prawdopodobnie wskutek działania Pyraminu (5 kg/ha) zastosowanego w burakach cukrowych i wysokiej konkurencyjności owsa odmiany Flämingsweiss, wynikającej z obfitego jej ulistnienia.

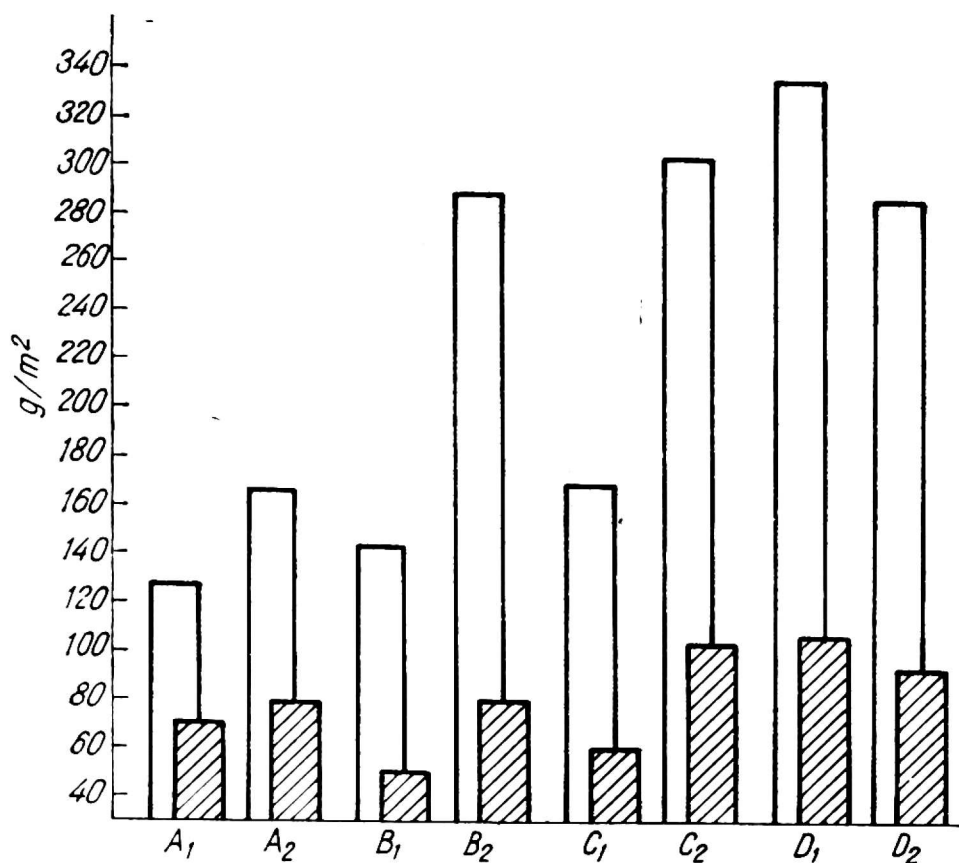
Oprócz chwastów jednoliściennych i wieloletnich, wraz ze wzrostem procentowego udziału zbóż w zmianowaniach, nasilały występowanie również takie gatunki, jak: *Tripleurosperum inodorum*, *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Stellaria media*, *Polygonum convolvulus*, *Galeopsis tetrahit*, *Myosotis arvensis* i *Polygonum lapathifolium*, zaliczane w większości do odpornych na powszechnie stosowane herbicydy. Największą liczebność osiągnęły one w zmianowaniu D (100% zbóż).



Rys. 1. Średnia liczba i powietrze sucha masa chwastów w łańkach roślin uprawnych w płodozmianach, niezależnie od sposobu pielęgnacji

Ogólnie, niezależnie od składu gatunkowego, tak pod względem liczby, jak i powietrze suchej masy, najwięcej chwastów stwierdzono w płodozmianie D, najmniej zaś w płodozmianie A (rys. 1). Zmianowania z 75% udziałem zbóż zajęły pod tym względem miejsce pośrednie. Identycznie kształtowały się również proporcje dotyczące gatunków dominujących (tab. 2). Chwasty jednoliścienne i wieloletnie w równie wysokim stopniu zasiedlały wszystkie płodozmiany, traktowane jako całość. Zjawisko to było prawdopodobnie konsekwencją przenoszenia przez wiatr z sąsiednich poletek owoców i nasion takich anemochorów, jak: *Apera spica-venti*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* i innych.

W obrębie poszczególnych płodozmianów najsilniej zachwaszczona była pszenica ozima, zwłaszcza uprawiana po przedplonach zbożowych, szczególnie po owsie i pszenicy jarej. Tendencje te znalazły potwierdzenie



Rys. 2. Powietrze sucha masa chwastów w pszenicy ozimej w zależności od przedplonu i zmianowania (średnio w I rotacji);

A₁ — po burakach cukrowych, A₂ — po mieszance strączkowych, B₁ — po burakach cukrowych, B₂ — po owsie, C₁ — po mieszance strączkowych, C₂ — po owsie, D₁ — po pszenicy jarej, D₂ — po owsie

nie również w plonie powietrznie suchej masy chwastów (rys. 2). W monokulturze zbożowej (zmianowanie D) zwraca uwagę silniejsze zachwaszczenie pszenicy ozimej przychodzącej po pszenicy jarej niż po owsie (rys. 2). Fakt ten potwierdza większą wartość przedplonową owsa dla pszenicy ozimej, niż pszenicy jarej. Najmniej chwastów w pszenicy ozimej, jako roślinie testowanej, niezależnie od zmianowania i sposobu pielęgnacji, stwierdzono po mieszance roślin strączkowych — średnio 100 szt/m², najwięcej natomiast po pszenicy jarej i owsie, odpowiednio 113 i 114 szt/m² (tab. 2).

WNIOSKI

1. Zachwaszczenie poszczególnych łąnów roślin uprawnych w badanych płodozmianach zależało od przedplonu. Pszenica ozima była bardziej zachwaszczona w stanowisku po pszenicy jarej i owsie niż po roślinach niezbożowych. Wraz ze wzrostem stopnia nasycenia płodozmianów zbożami następowało zwiększenie zachwaszczenia łąnów roślin uprawnych.

2. Chwastami dominującymi w zmianowaniach o 75 i 100% udziale zbóż były gatunki jednoliścienne, zwłaszcza zaś: *Apera spica-venti*, *Poa annua* i *Agropyron repens*. Nasilało się także występowanie chwastów wieloletnich.

3. Zastosowane herbicydy znacznie zmniejszyły zachwaszczenie gatunkami dwuliściennymi krótkotrwałymi, lecz nie eliminowały całkowicie ujemnych skutków nieodpowiedniego następstwa roślin.

Францишек Павловски, Станислав Дерыло, Мариан Весоловски

ZASORENIE KULTURNYCH RASTENIY NA LÉSSOWOY POCHWE V SEVOOBOROTAX S RAZLICHNYM UCHASTIEM ZERNOVYKH

Резюме

В труде рассматриваются результаты исследований по влиянию длительного применения гербицидов на засорение полей обсеянных культурными растениями. В рамках модельных 4-польных севооборотов с 50%, 75% и 100% участием зерновых. Засорение отдельных культур в севооборотных исследованиях было обусловлено предшествующей культурой. Озимая пшеница как тестовое растение была сильно засорена на месте после яровой пшеницы и овса, чем после остальных культур.

По мере повышения участия зерновых в севообороте происходило повышение засорения культурных растений однодольными видами (*Apera spica-venti*, *Poa annua*, *Agropyron repens*). Гербициды значительно ограничивали засорение, но не устраняли полностью отрицательных последствий неправильного чередования культур.

Franciszek Pawłowski, Stanisław Deryło, Marian Wesółowski

WEEDINESS OF PLANTS ON LOESS SOIL IN CROP ROTATIONS WITH DIFFERENT PERCENTAGE OF CEREALS

Summary

Results of investigations on the effect of prolonged application of herbicides on weediness of crops cultivated within model 4-field crop rotations with 50, 75 and 100% of cereals are presented in the paper. Weediness of particular crops in crop rotations tested depended on forecrop. Winter wheat as a test plant showed heavier weediness on the site after summer wheat and oats than after other crops.

Along with the cereal percentage increase heavier weediness of crops with monoecious species (*Apera spica-venti*, *Poa annua*, *Agropyron repens*) was observed. The application of herbicides contributed to a considerable reduction of weediness, but did not eliminate to a full extent negative consequences of an inappropriate succession of crops.