

Karol BUJAK

Plonowanie i zachwaszczenie roślin 4-polowego płodozmianu w warunkach uproszczonej uprawy roli na erodowanej glebie lessowej. III. Rzepak ozimy

Yielding and Weed Infestation of Plants in a 4-Plot Crop Rotation in the Conditions of Simplified Cultivation on the Eroded Loess Soil. III. Winter Rape

Uproszczenie uprawy roli poprzez spłylenie orek lub zastąpienie ich innymi płytszymi uprawkami ma szczególnie znaczenie na terenach erodowanych, gdyż osłabione zostają powierzchniowe zmywy gleby. Zastosowanie takich uproszczeń ułatwia również terminowe przygotowanie pola w sytuacjach, kiedy krótki jest okres czasu od zbioru przedplonu do siewu rośliny następczej.

Prezentowana praca dotyczy właśnie takich zagadnień. Prowadzone bowiem badania miały na celu określenie wpływu różnych uproszczeń w poźniowej i przedsiwnej uprawie roli na plonowanie i zachwaszczenie ładu rzepaku ozimego w stanowisku po jęczmieniu jarym na erodowanym zboczu.

METODYKA

Badania polowe przeprowadzono w latach 1986-1994 w Zakładzie Doświadczalnym Czesławice, należącym do AR w Lublinie. Szczegółowy schemat doświadczenia i opis warunków glebowych przedstawiono w I części pracy.

W przypadku rzepaku ozimego stosowano następujące sposoby uprawy roli: I. Podorywka + brona, orka siewna na głębokość 18-20 cm + brona (obiekt kontrolny). II. Podorywkę i orkę siewną zastąpiono drapaczowaniem roli. III. Podorywkę i orkę siewną zastąpiono gryzowaniem roli. IV. Gramoxone zamiast podorywki, orka siewna spłycona do głębokości 8-10 cm.

Wyjątkowo w r. 1993 z powodu wymarznienia rzepaku ozimego na wszystkich obiektach wykonano drapaczowanie oraz bronowanie roli i wysiano gorczycę białą.

W doświadczeniu uprawiano rzepak ozimy odmiany Jupiter. Norma wysiewu rzepaku ozimego wynosiła $10 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, a uprawianej w r. 1993 gorczycy białej (Nakielska) $12 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Nawożenie mineralne wynosiło: 120 kg N , $100 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ i $150 \text{ kg K}_2\text{O}$. Azot stosowano w dwóch dawkach 30 kg N przed siewem i 90 kg N wiosną po ruszeniu wegetacji. W r. 1993 pod gorczycę białą zastosowano wiosną tylko 70 kg N .

Do zwalczania chwastów w rzepaku ozimym stosowano wiosną po ruszeniu wegetacji mieszkankę herbicydów Lontrel 300 + Cresopur ($0,4 + 3 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$). W gorczycy białej nie stosowano żadnych herbicydów. Chowacze i słodyszka rzepakowego zwalczano Decisem $2,5 \text{ CE}$ ($0,3 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$).

Badaniami objęto plon nasion i słomy oraz masę 1000 nasion. Zachwaszczenie łanu określano metodą ilościowo-wagową 7-10 dni przed zbiorem rzepaku.

WYNIKI BADAŃ

Zamieszczone w tab.1 wyniki wskazują na to, że wszystkie wprowadzone uproszczenia w późniejszej i przedświej uprawie roli obniżyły plon nasion rzepaku ozimego. Istotnie jednak niżej (12,6%) w porównaniu z obiektem kontrolnym (I) plonował rzepak po zastąpieniu podorywki i orki siewnej drapaczowaniem roli (II). Bardzo bliska istotności była również zniżka plonu nasion (9,8%), kiedy uprawę wykonywano glebogryzarką (III). W najmniejszym stopniu, bo tylko o 7,2%, malał plon nasion rzepaku na obiekcie IV, na którym zespół uprawek późniejszych ograniczono do jednorazowego opryskiwania pola Gramoxonem, a następnie spłycono orkę siewną do 8-10 cm. Pod wpływem uproszczenia uprawy roli zmniejszała się też dorodność nasion (MTN) oraz plon słomy, ale stwierdzone różnice leżały w granicach błęd.

Tab. 1. Plonowanie rzepaku ozimego (średniego z 7 lat) i gorczycy białej w r. 1993
The yielding of winter rape (mean figures from 7 years) and white mustard in 1993

Sposoby uprawy	Rzepak ozimy			Gorczyca biała		
	plon nasion t · ha ⁻¹	plon słomy t · ha ⁻¹	masa 1000 nasion w g	plon nasion t · ha ⁻¹	plon słomy t · ha ⁻¹	masa 1000 nasion w g
I	1,83	3,81	5,20	1,05	2,85	9,29
II	1,60	3,68	5,10	0,95	2,64	8,93
III	1,65	3,74	5,02	0,97	2,85	8,97
IV	1,70	3,70	5,10	1,04	2,92	6,65
NIR (p = 0,05)	0,19	n. ist.	n. ist.	n. ist.	n. ist.	n. ist.

W r. 1993 z konieczności w miejsce wymarzonego rzepaku ozimego uprawiano gorczycę białą. Wiosenna uprawa roli pod tę roślinę była jednakowa na wszystkich obiektach i składała się z drapaczowania i bronowania roli. Dokonane w poprzednim roku uproszczenia w uprawie roli pod rzepak nie miały już większego następczego wpływu na plonowanie gorczycy białej, aczkolwiek uzyskane na tych obiektach plony nasion oraz masa 1000 nasion były nieznacznie niższe (tab.1).

W łanie rzepaku stwierdzono 25 gatunków chwastów, w tym 80% krótkotrwałych (tab.2). Dominującą rolę pełniło aż 10 taksonów, a wśród nich szczególnie takie, jak: *Viola arvensis*, *Apera spica-venti*, *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Geranium pusillum* i *Galium aparine*. Uproszczone sposoby uprawy roli na ogół zwiększały liczebność większości gatunków chwastów, z wyjątkiem *Viola arvensis*, który występował mniej licznie niż na uprawie typowej (I). Ponadto na obiektach z drapaczowaniem (II) lub gryzowaniem roli (III) mniej było egzemplarzy *Stellaria media*, a po gryzowaniu roli (III) również *Galium aparine*.

W sumie uproszczenia w uprawie roli bardzo wyraźnie zwiększały ogólną liczbę i powietrznie suchą masę chwastów, ale różnice nie zostały potwierdzone statystycznym

Tab. 2. Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w łanie rzepaku ozimego (średnio z 7 lat)
 Species composition and the number of weeds per 1 m² in a canopy of winter rape (mean figures from 7 years)

Gatunki	Sposoby uprawy				średnio
	I	II	III	IV	
I. Krótkotrwałe					
1. <i>Viola arvensis</i>	32,0	24,6	25,1	27,6	27,3
2. <i>Apera spica-venti</i>	17,4	43,9	48,7	24,6	33,6
3. <i>Stellaria media</i>	6,2	4,4	2,8	6,4	4,9
4. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	3,6	8,2	6,3	6,7	6,2
5. <i>Galium aparine</i>	3,4	3,9	2,3	3,6	3,3
6. <i>Galeopsis tetrahit</i>	2,9	2,3	2,1	2,6	2,5
7. <i>Veronica sp.</i>	2,4	3,0	3,4	2,8	2,9
8. <i>Papaver rhoeas</i>	1,7	1,5	3,2	2,7	2,3
9. <i>Geranium pusillum</i>	1,4	7,2	4,8	5,7	4,8
10. <i>Chenopodium album</i>	1,4	3,6	0,7	0,6	1,6
11. <i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,8	1,2	0,6	1,0	0,9
12. <i>Thlaspi arvense</i>	0,6	0,2	1,0	0,4	0,6
13. <i>Lamium amplexicaule</i>	0,6	0,1	0,5	0,5	0,4
14. <i>Myosotis arvensis</i>	0,3	1,0	0,6	0,7	0,6
15. <i>Lycopsis arvensis</i>	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
16. <i>Echinochloa crus-galli</i>	0,0	0,9	0,3	0,2	0,4
17. <i>Poa annua</i>	0,0	0,9	0,1	-	0,1
18. <i>Polygonum lapathifolium</i>	0,0	0,0	0,0	-	0,0
19. <i>Anagallis arvensis</i>	-	-	-	0,0	0,0
20. <i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	-	0,0	0,0
II. Wieloletnie					
1. <i>Agropyron repens</i>	0,9	2,8	1,9	4,1	2,4
2. <i>Equisetum arvense</i>	0,8	1,0	1,0	0,7	0,9
3. <i>Convolvulus arvensis</i>	0,5	0,2	0,8	0,1	0,4
4. <i>Sonchus arvensis</i>	0,0	0,1	-	0,1	0,0
5. <i>Cirsium arvense</i>	-	0,4	0,4	0,2	0,2
Razem wieloletnie	2,2	4,5	4,1	5,2	3,9
Razem krótkotrwałe + wieloletnie	77,0	110,7	106,6	91,4	96,4
Liczba gatunków	22	23	22	23	

- gatunek nie wystąpił; 0,0 - gatunek wystąpił w liczbie mniejszej niż 0,1 szt. · m⁻².

testem (tab.3). Największą liczbę chwastów w łanie rzepaku odnotowano po zastąpieniu orki drapaczowaniem (110,7 szt. · m⁻²), a powietrznie suchą masę chwastów, kiedy rolę uprawiano glebogryzarką (117,7 g · m⁻²).

Łan gorczyca białej uprawianej w r. 1993 zasiedlało 21 gatunków chwastów z 76,2% udziałem krótkotrwałych (tab.4). Najliczniej reprezentowane były: *Chenopodium album*, *Agropyron repens*, *Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli* i *Viola arvensis*. Znaczny wzrost liczebności *Chenopodium album* na poletkach, gdzie wykonano drapaczowanie (II) lub gryzowanie roli (III) pod rzepak, sprawił, że ogólna liczba chwastów na tych obiektach była wyraźnie wyższa niż na obiekcie kontrolnym (tab.3). Natomiast powietrznie suchą masą

Tab. 3. Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w łanie rzepaku ozimego (średnio z 7 lat) i gorczycy białej w r. 1993

The number and air dry mass of weeds in a canopy of winter rape (mean figures from 7 years) and white mustard in 1993

Sposoby uprawy	Rzepak ozimy		Gorczyca biała	
	liczba chwastów na 1 m ²	powietrznie sucha masa chwastów w g · m ⁻²	liczba chwastów na 1 m ²	powietrznie sucha masa chwastów w g · m ⁻²
I	77,0	79,6	71,6	194,3
II	110,7	106,0	84,0	225,7
III	106,6	117,7	95,6	218,7
IV	91,4	105,4	75,0	228,3
NIR (p = 0,05)	n. ist.	n. ist.	n. ist.	n. ist.

Tab. 4. Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w łanie gorczycy białej uprawianej w r. 1993
Species composition and the number of weeds per 1 m² in a canopy of white mustard cultivated in 1993

Gatunki	Sposoby uprawy				Średnio
	I	II	III	IV	
I. Krótkotrwałe					
1. <i>Chenopodium album</i>	39,0	51,0	69,0	42,6	50,4
2. <i>Echinochloa crus-galli</i>	6,3	5,0	2,0	4,6	4,4
3. <i>Stellaria media</i>	5,0	4,7	5,0	3,3	4,5
4. <i>Viola arvensis</i>	3,3	3,0	2,6	2,3	2,8
5. <i>Lycopsis arvensis</i>	2,3	2,7	1,4	0,3	1,8
6. <i>Geranium pusillum</i>	2,3	1,4	0,7	2,0	1,6
7. <i>Veronica sp.</i>	1,4	1,0	0,7	0,3	0,8
8. <i>Galium aparine</i>	1,0	0,3	1,4	2,7	1,3
9. <i>Polygonum lapathifolium</i>	0,7	1,6	1,6	1,6	1,4
10. <i>Galeopsis tetrahit</i>	0,7	1,0	1,4	0,3	0,9
11. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,3	0,3	-	-	0,2
12. <i>Apera spica-venti</i>	-	2,3	0,3	2,3	1,2
13. <i>Setaria glauca</i>	-	-	3,6	0,3	0,9
14. <i>Galinsoga quadriradiata</i>	-	-	1,6	0,3	0,5
15. <i>Polygonum convolvulus</i>	-	-	0,3	-	0,1
16. <i>Thlaspi arvense</i>	-	-	-	0,3	0,1
II. Wieloletnie					
1. <i>Cirsium arvense</i>	4,3	1,4	-	-	1,4
2. <i>Agropyron repens</i>	3,7	5,3	3,7	9,0	5,4
3. <i>Equisetum arvense</i>	1,0	3,0	-	1,4	1,3
4. <i>Sonchus arvensis</i>	0,3	-	0,3	-	0,2
5. <i>Convolvulus arvense</i>	-	-	-	1,4	0,4
Razem wieloletnie	9,3	9,7	4,0	11,8	8,7
Razem krótkotrwałe + wieloletnie	71,6	84,0	95,6	75,0	81,6
Liczba gatunków	15	15	16	17	

- gatunek nie wystąpił.

chwastów na wszystkich obiektach z uproszczoną uprawą (II, III, IV) była wyższa niż na uprawie typowej (I).

Podsumowując ośmioletnie badania, należy stwierdzić, że wszystkie zastosowane uproszczenia w uprawie roli obniżały plony nasion rzepaku ozimego. Jednak tylko w przypadku zastąpienia orek drapaczowaniem roli uzyskany plon nasion był istotnie niższy. Nato-

miast Biskupski i Sienkiewicz (1) na podstawie doświadczeń przeprowadzonych w terenie płaskim podają, że zastosowanie drapacza zamiast pługa w uprawie późniejszej i przedsięwzięj nie wpływało w istotny sposób na wielkość plonu nasion rzepaku.

Uzyskana w naszych badaniach bardzo wyraźna niższa plonu nasion po uprawie wykonanej glebogryzarką znajduje potwierdzenie w badaniach innych autorów (3, 4, 5). Nowicki i Hruszka (2) wykazują, że taka reakcja rzepaku na gryzowanie roli ma związek z budową jego systemu korzeniowego. Palowy korzeń rzepaku wymaga bowiem głębszego spulchnienia roli, a zasięg działania stosowanej glebogryzarki nie przekraczał 13 cm.

Wprowadzone uproszczenia w uprawie roli, podobnie jak w badaniach innych autorów (2, 3, 4), zwiększały zachwaszczenie łanu rzepaku. W omawianym doświadczeniu pod wpływem zastosowanych uproszczeń bardzo znacznie wzrastała w łanie rzepaku liczba egzemplarzy *Apera spica-venti*, co w głównej mierze zdecydowało, że ogólna liczba chwastów była na tych obiektach wyraźnie wyższa niż na uprawie typowej.

WNIOSKI

1. Badane uproszczenia w uprawie roli obniżały plon nasion rzepaku ozimego, ale istotnie niższy był on tylko w przypadku zastąpienia orek drapaczowaniem roli.

2. Wszystkie zastosowane uproszczenia wywoływały wyraźną tendencję wzrostu zachwaszczenia łanu rzepaku głównie takimi gatunkami, jak: *Apera spica-venti*, *Capsella bursa-pastoris* i *Agropyron repens*, malała tylko liczba egzemplarzy *Viola arvensis* oraz *Stellaria media* na obiektach z drapaczowaniem i gryzowaniem roli, a po gryzowaniu również *Galium aparine*.

3. Dominującymi gatunkami chwastów w łanie rzepaku były: *Apera spica-venti*, *Viola arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Geranium pusillum*, *Stellaria media* i *Galium aparine*.

PIŚMIENNICTWO

1. Biskupski A., Sienkiewicz J.: Efektywność różnych sposobów późniejszej i przedsięwzięj uprawy roli pod pszenicę ozimą i rzepak ozimy. *Frag. Agron.*, 1(41), 1994.
2. Nowicki J., Hruszka M.: Efektywność uprawy roli glebogryzarką na tle technologii płużnej. *Mat. Konf. "Współczesne kierunki w uprawie roli"*. Wyd. IUNG R(38), 1972.
3. Nowicki J., Niewiadomski W., Buczyński G.: Możliwość uproszczenia przedsięwzięj uprawy roli za pomocą maszyn aktywnych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, z. 227, 1980.
4. Nowicki J.: Rolnicza ocena glebogryzarki, pługofrezarki i brony wahałkowej w świetle 11-letnich badań. *Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rol.*, nr 33, 1982.
5. Śmierzchański L., Radecki A., Droese H.: Wpływ ograniczania uprawy roli na plonowanie roślin w zmianowaniu zbożowym. *Rocz. Nauk Roln.*, s. A, t. 104, z. 2, 1979.

SUMMARY

The studies conducted on an eroded loess slope in the years 1987-1994 showed that replacing the plough with spring-toothing or harrowing or with the use of Gramoxon instead of skimming as well as shallowed sowing plough lowered the yield of winter rape seeds. But only in the case of using the spring-tooth the yields of rape were significantly lower, by 12.6%. The yield drop (9.8) after replacing the plough with harrowing was also close to the limit of significance.

All the applied simplifications in the cultivation caused a clear tendency for an increase of weed infestation of a rape canopy mainly with such species as *Apera spica-venti*, *Capsella bursa-pastoris*, *Geranium pusillum* and *Agropyron repens*, while only the amount of *Viola arvensis* decreased. Besides, when spring-toothing and harrowing were used, the occurrence of *Stellaria media* was less frequent, and after harrowing it was also the case with *Galium asparine*.