

Karol BUJAK

Plonowanie i zachwaszczenie roślin 4-polowego płodozmianu w warunkach uproszczonej uprawy roli na erodowanej glebie lessowej. II. Jęczmień jary

Yielding and Weed Infestation of Plants in a 4-Plot Crop Rotation in the Conditions of Simplified Cultivation on the Eroded Loess Soil. II. Spring Barley

Jesienna uprawa roli pod zboża pod zboża jare po późno zbieranych przedplonach ograniczona jest najczęściej do wykonania tylko orki przedzimowej. W największym jednak stopniu można uprościć przedzimową uprawę, kiedy zboża jare następują po okopowych zbieranych kopaczkami lub kombajnami. Maszyny te silnie spulchniają rolę na dość znaczną głębokość i można wówczas całkowicie zrezygnować z zespołu upraw przedzimowych. Badania przeprowadzone na terenach płaskich wykazują, że zrezygnowanie w takim przypadku z uprawy przedzimowej na ogół nie powoduje wyraźnych obniżek plonów zbóż jarych (5, 8).

Badania prezentowane w niniejszej pracy miały na celu określenie wpływu różnych wariantów przedzimowej uprawy roli na plonowanie i zachwaszczenie łąnu jęczmienia jarego w stanowisku po ziemniaku na erodowanej glebie lessowej.

METODYKA

Badania polowe prowadzono w latach 1986-1994 w Zakładzie Doświadczalnym Czesławice, należącym do AR w Lublinie. Szczegółowy schemat doświadczenia i warunki glebowe przedstawiono w części I pracy. W tym miejscu należy dodać jedynie to, że w przypadku jęczmienia jarego schemat doświadczenia uwzględnił następujące sposoby wykonania przedzimowej uprawy roli: I. Orka na głębokość 18-20 cm (obiekt kontrolny). II. Bronowanie + drapaczowanie roli. III. Bronowanie roli. IV. Bez jesiennej uprawy roli.

Wiosenna uprawa na obiekcie kontrolnym obejmowała bronowanie + drapaczowanie roli i ponowne bronowanie roli, a na pozostałych obiektach pominięto pierwsze bronowanie.

W doświadczeniu uprawiano jęczmień jary odmiany Bielik. Jego norma wysiewu wynosiła $160 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Nawożenie mineralne w kg czystego składnika na 1 ha wynosiło: 50 kg N, 80 kg P_2O_5 i 100 kg K_2O . Do zwalczania chwastów stosowano Aminopielik D ($3 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$) lub Chwastox DF ($3 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$) w interwale krzewienie - strzelanie w źdźbło.

Badaniami objęto plon ziarna i słomy oraz masę 1000 ziarn we wszystkich latach. Ponadto w latach 1988-1994 określano liczbę kłosów na 1 m^2 , wysokość roślin, długość kłosa, liczbę i masę ziarna z kłosa. Ocenę zachwaszczenia łąnu wykonywano we wszystkich latach metodą ilościowo-wagową na około 10 dni przed zbiorem jęczmienia.

WYNIKI BADAŃ

Wyniki zestawione w tab. 1. wskazują na to, że zastąpienie orki przedzimowej drapaczowaniem (obiekt II) lub bronowaniem roli (III) tylko nieznacznie, bo odpowiednio o 4,6% i 5,5%, obniżało plon ziarna jęczmienia jarego. Istotnie niżej o 8,2% plonował jęczmień dopiero wówczas, kiedy całkowicie pominięto jesienne uprawki (IV).

Tab. 1. Plonowanie jęczmienia jarego (średnio z 8 lat) i niektóre elementy struktury plonu (średnio z 7 lat)
The yielding of spring barley (mean figures from 8 years) and certain elements of the yield structure (mean figures from 7 years)

Wyszczególnienie	Sposoby uprawy				NIR (p = 0,05)
	I	II	III	IV	
Plon ziarna t · ha ⁻¹	4,37	4,17	4,13	4,01	0,29
Plon słomy t · ha ⁻¹	3,62	3,47	3,46	3,41	n. ist.
Masa 1000 ziarn w g	45,0	44,6	44,2	44,1	n. ist.
Liczba kłosów na 1 m ²	596,7	580,5	581,8	576,7	n. ist.
Wysokość roślin w cm	94,9	89,4	90,2	89,3	5,6
Długość kłosa w cm	8,0	7,9	7,9	7,8	n. ist.
Liczba ziarn w kłosie	20,9	20,6	20,5	20,5	n. ist.
Masa ziarn z kłosa w g	1,00	0,98	0,96	0,96	n. ist.

Pod wpływem uproszczenia uprawy malał też, choć statystycznie nieistotnie, plon słomy. Podobnie zachowywały się również analizowane parametry struktury plonu, chociaż godne podkreślenia jest to, że największe zniżki, w przypadku wysokości roślin nawet potwierdzone statystycznie, wykazywały one dopiero w warunkach zupełnego pominięcia zespołu uprawek przedzimowych (IV).

Łan jęczmienia jarego zachwaszczało 26 gatunków chwastów (tab.2). Główną rolę w zachwaszczeniu odgrywała grupa gatunków krótkotrwałych, mająca 77% udziału w zbiorowisku. Na wszystkich obiektach uprawowych liczbowo dominowały egzemplarze: *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Galium aparine*, *Apera spica-venti*, *Veronica sp.* i z gatunków wieloletnich *Agropyron repens*.

Zastosowane uproszczenia w przedzimowej uprawie roli zwiększały liczbę egzemplarzy większości gatunków chwastów. Odwrotne tendencje stwierdzono tylko w przypadku *Viola arvensis*, *Stellaria media* i *Lamium amplexicaule*. Spośród tych trzech gatunków uproszczone uprawy szczególnie zmniejszały występowanie *Viola arvensis*, bo aż o 3,9–5,6 szt. · m⁻². Ponadto na poletkach z drapaczowaniem roli zamiast orki przedzimowej mniej licznie występowała *Chenopodium album*.

Przeciętnie jednak (po 8-letnim okresie) badane sposoby przedzimowej uprawy roli pod jęczmień nie różnicowały istotnie ogólnej liczby chwastów. W tym miejscu wypada jednak podkreślić, że II sposób nieznacznie obniżał, zaś III i IV wariant uprawowy

Tab. 2. Skład gatunkowy i liczba chwastów na 1 m² w łanie jęczmienia jarego (średnio z 8 lat)
 Species composition and the number of weeds per 1 m² in a canopy of spring barley (mean figures from 8 years)

Lp.	Gatunki	Sposoby uprawy				Średnio
		I	II	III	IV	
I. Krótkotrwałe						
1.	<i>Chenopodium album</i>	9,2	6,8	12,8	10,0	9,7
2.	<i>Viola arvensis</i>	7,7	2,1	3,8	3,6	4,3
3.	<i>Galium aparine</i>	2,6	3,5	2,4	3,4	3,0
4.	<i>Stellaria media</i>	2,5	1,2	0,7	1,0	1,4
5.	<i>Veronica sp.</i>	1,8	2,6	3,6	1,4	2,3
6.	<i>Galeopsis tetrahit</i>	1,8	1,2	0,8	2,0	1,5
7.	<i>Lamium amplexicaule</i>	1,4	0,5	0,6	0,4	0,7
8.	<i>Polygonum lapathifolium</i>	0,9	1,9	0,6	1,4	1,2
9.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,9	1,8	1,1	2,1	1,5
10.	<i>Geranium pusillum</i>	0,3	1,4	2,2	1,3	1,4
11.	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3
12.	<i>Polygonum convolvulus</i>	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1
13.	<i>Myosotis arvensis</i>	0,2	0,0	0,1	-	0,1
14.	<i>Papaver rhoeas</i>	0,2	-	0,0	0,0	0,1
15.	<i>Apera spica-venti</i>	0,2	1,8	3,7	5,2	2,7
16.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
17.	<i>Lycopsis arvensis</i>	0,0	-	0,0	-	0,0
18.	<i>Fumaria officinalis</i>	0,0	-	-	-	0,0
19.	<i>Lapsana communis</i>	-	0,1	0,0	-	0,0
20.	<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	0,0	-	0,0
Razem krótkotrwałe		30,8	25,3	33,0	32,4	30,4
II. Wieloletnie						
1.	<i>Equisetum arvense</i>	1,0	0,6	0,3	0,2	0,5
2.	<i>Agropyron repens</i>	0,8	2,2	1,9	4,0	2,2
3.	<i>Convolvulus arvensis</i>	0,6	0,3	0,4	0,6	0,5
4.	<i>Cirsium arvense</i>	0,4	0,2	0,4	0,3	0,3
5.	<i>Sonchus arvensis</i>	0,2	0,2	0,0	0,2	0,2
6.	<i>Taraxacum officinale</i>	-	0,0	-	-	0,0
Razem wieloletnie		3,0	3,5	3,0	5,3	3,7
Razem krótkotrwałe + wieloletnie		33,8	28,8	36,0	37,7	34,1
Liczba gatunków		23	22	24	20	26

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

podwyższał wielkość tej cechy (tab. 3). Powietrznie sucha masa chwastów (najważniejszy miernik poziomu zachwaszczenia) sukcesywnie wzrastała w miarę ograniczania intensywności przedzimowej uprawy roli (obiekty II, III i IV) odpowiednio o około 26%, 51% i 74% w porównaniu z uprawą typową (I). Wzrost powietrznie suchej masy na poletkach bez jesiennej uprawy potwierdzono statystycznie.

Podsumowując ośmioletnie badania, można stwierdzić, że na erodowanym zboczu lessowym w stanowisku po ziemniaku możliwe jest uproszczenie przedzimowej uprawy roli pod jęczmień jary poprzez zastąpienie orki uprawami płytszymi (drapaczowaniem lub bronowaniem roli) bez ryzyka istotnego spadku plonu ziarna.

Tab. 3. Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w łanie jęczmienia jarego (średnio z 8 lat)
The number and air dry mass of weeds in a canopy of spring barley (mean figures from 8 years)

Sposoby uprawy	Liczba chwastów na 1 m ²	Powietrznie sucha masa chwastów (g · m ⁻²)
I	33,8	7,0
II	28,8	8,8
III	36,0	10,6
IV	37,7	12,2
NIR (p = 0,05)	n. ist.	4,0

Dalsze uproszczenie uprawy, polegające na zupełnym pominięciu uprawek jesiennych, powoduje już istotny spadek plonu ziarna jęczmienia. W badaniach Ukałskiegó (7), przeprowadzonych również na zboczu lessowym, zastąpienie orki przedzimowej drapaczowaniem lub pominięciem uprawek jesiennych w stanowisku po buraku cukrowym powodowało większe niżki plonu ziarna jęczmienia: odpowiednio 8% i 10%. W obydwu przypadkach niżki były jednak statystycznie nieistotne. Zbliżoną reakcję zbóż jarych na uproszczenie przedzimowej uprawy roli w stanowisku po okopowych, ale na terenach płaskich, notowali też inni autorzy (1, 2, 4). Śmierzchalski, Radecki i Droese (6) podają, że po burakach zbieranych tradycyjnie sposób uprawy pod jęczmień jary nie miał większego wpływu na jego plonowanie. Podobne plony ziarna uzyskano po orce oraz po uprawie płytkiej wykonanej glebogryzarką i po siewie bezpośrednim.

Zachwaszczenie ładu jęczmienia, podobnie jak w badaniach innych autorów (2, 6), wzrastało w wyniku uproszczenia przedzimowej uprawy roli. Powietrznie sucha masa chwastów była jednak istotnie wyższa dopiero po całkowitym wyeliminowaniu uprawek jesiennych i wynosiła zaledwie 12,2 g · m⁻².

WNIOSKI

1. Uproszczenie przedzimowej uprawy roli poprzez zastąpienie orki drapaczowaniem lub bronowaniem wywoływało tendencje spadkowe plonu ziarna jęczmienia jarego. Udowodnioną niżkę wydajności badanej rośliny uprawnej spowodowało dopiero całkowite pominięcie uprawek jesiennych.

2. Liczba chwastów w łanie jęczmienia jarego kształtowała się niezależnie od sposobu wykonania uprawy przedzimowej, natomiast powietrznie sucha masa chwastów była istotnie większa tylko w warunkach zupełnego pominięcia tej uprawy.

3. Uproszczenie uprawy jesiennej powodowało na ogół wzrost liczebności poszczególnych gatunków chwastów, a głównie: *Chenopodium album*, *Galium aparine*, *Veronica sp.*, *Apera spica-venti* i *Agropyron repens*. Odwrotną sytuację notowano w przypadku *Viola arvensis*, *Stellaria media* i *Lamium amplexicaule*.

PIŚMIENICTWO

1. Dzienia S., Karnaś E., Sosnowski A.: Porównanie systemów uprawy roli w zmianowaniu zbożowym. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 356, 1988.

2. Dzienia S., Karnaś E., Sosnowski A., Romek B.: Wpływ uprawy roli i nawożenia na plonowanie i zachwaszczenie roślin w zmianowaniu zbożowym. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 331, 1988.
3. Jabłoński B., Łoziuk W., Zielińska A.: Wpływ maksymalnego uproszczenia uprawy roli w płodozmianie norfolkskim na wysokość i jakość plonów roślin i niektóre właściwości gleby. Mat. Konf. "Współczesne kierunki w uprawie roli". Wyd. IUNG R(38), 1972.
4. Jabłoński B., Szumilak G.: Wpływ ograniczenia liczby orok w płodozmianie na właściwości gleby i plony. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 227, 1980.
5. Ogólna uprawa roli i roślin. Praca zbiorowa pod red. B. Jabłońskiego. PWRiL, 1980.
6. Śmierzchański L., Radecki A., Droese H.: Wpływ ograniczenia uprawy roli na plonowanie roślin w zmianowaniu zbożowym. Roczn. Nauk Roln., seria A, t. 104, z. 2, 1979.
7. Ukalski J.: Możliwości zastąpienia orki na zboczach lessowych innymi sposobami uprawy gleby. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 311, 1985.
8. Zalecenia agrotechniczne. Wyd. IUNG, 1972.

SUMMARY

The studies found out that simplification of pre-winter cultivation on a loess slope in a plot after the potato by replacing the plough with spring-toothing or harrowing caused a declining tendency in the yield of spring barley grain. A demonstrated drop of the yield of barley grain was caused only by complete neglect of autumn cultivations. The number of weeds in a canopy of spring barley was not related to the means of pre-winter cultivation, while the air dry mass of weeds was significantly higher only in the conditions of absolute neglect of this cultivation. Simplification of autumn cultivation generally caused an increase of the number of particular weed species, especially *Chenopodium album*, *Galium aparine*, *Veronica* sp., *Apera spica-venti* and *Agropyron repens*. A reverse situation was observed only in the case of *Viola arvensis*, *Stellaria media* and *Lamium amplexicaule*.