

STANISŁAW DERYŁO, KAZIMIERZ SZYMANKIEWICZ

WPLYW POZIOMU AGROTECHNIKI NA PLONOWANIE I ZACHWASZCZENIE OWSA SIEWNEGO

Streszczenie

Ścisłe badania polowe przeprowadzono w latach 1993–1997 na glebie biellicowej, lekko kwaśnej, wytworzonej z piasków słabo gliniastych (kompleks żytni dobry). Obiektem badań był owies siewny (odm. Komes) uprawiany na dwóch poziomach agrotechniki (pełnej i uproszczonej).

Wyniki 3-letnich badań wskazują, że plonowanie owsa i dorodność ziarn (MTZ) była niezależna od poziomu agrotechniki i wynosiła odpowiednio 3,56 t z ha i 30,4 g. Pełny poziom agrotechniki wywarł istotny wpływ na zmniejszenie zachwaszczenia ładu owsa siewnego. Liczebność chwastów obniżyła się 6-krotnie, zaś ich biomasa ponad 10-krotnie. Panującymi chwastami były głównie gatunki krótkotrwałe, takie jak: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis* i *Apera spica-venti* (78,7% ogólnego zachwaszczenia).

Wstęp

Owies w Polsce uprawiany jest na powierzchni 625 tys. ha, co stanowi blisko 7,2% w stosunku do ogólnej powierzchni zbóż [14]. Jest on rośliną o stosunkowo niewielkich wymaganiach glebowych i cieplnych [1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12]. Nie oznacza to jednak, że jest rośliną ekstensywną, lecz tylko, że w gorszych warunkach daje zadowalające plony.

Chwasty są jednym z głównych czynników obniżających plonowanie roślin uprawnych [4, 12, 13]. Wynika to głównie z wyższej ich konkurencyjności w stosunku do roślin. Jednocześnie zbiorowiska chwastów zmieniają się w kierunku kompensacji gatunków, szczególnie uciążliwych do zwalczania [3, 4].

Z licznych badań wynika, że zjawiskom degradacji siedliska nie jest w stanie całkowicie przeciwdziałać nawet wysoki poziom agrotechniki [2, 3, 4, 12].

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu poziomu agrotechniki na plonowanie i zachwaszczenie owsa siewnego uprawianego na glebie lekkiej.

Metodyka badań

Ścisłe doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 1995–1997 w Gospodarstwie Doświadczalnym Uhrusk należącym do AR w Lublinie. Założono je na glebie biellicowej, lekko kwaśnej, wytworzonej z piasków słabo gliniastych (kompleks żytni dobry), o miąższości poziomu orno-próchniczego ok. 20 cm, odznaczającej się dobrą zasobnością w fosfor i potas oraz słabą w magnez.

Eksperyment polowy założono metodą losowanych podbloków (split-plot), w czterech powtórzeniach. Obiektem badań był owies siewny (odm. Komes) uprawiany na dwóch poziomach agrotechniki (wysoki i niski).

Tabela 1

Suma i rozkład opadów w mm oraz średnia temperatury powietrza (w °C) w GD Uhrusk w latach 1995–1997.

Amount and distribution of precipitation (in mm) and mean air temperatures (in °C) in the Experimental Farm Uhrusk in the years 1995–1997.

Lata Year	I. Opady (mm) Precipitations (mm) II. Temperatura (°C) Temperature (°C)	Miesiące / Months						I. Roczny opad Annual precipitation
		III	IV	V	VI	VII	VIII	II. Średnia temperatura Mean temperature
1995	I.	57,7	47,8	43,9	124,0	19,0	67,4	550,6
	II.	2,5	7,7	13,0	17,4	20,0	18,2	7,8
1996	I.	14,0	26,4	75,4	55,7	90,8	67,1	551,2
	II.	-3,0	8,0	16,3	17,0	16,9	18,0	6,7
1997	I.	14,8	55,9	95,2	14,7	233,4	50,0	718,5
	II.	2,2	4,6	14,2	17,5	17,8	118,2	7,4
Średnia wieloletnia 1963-1990 Many years mean 1963- 1990	I.	21,5	37,5	59,5	73,2	81,5	62,0	541,1
	II.	1,0	7,3	13,4	16,4	17,8	17,1	7,2

Owies siewny uprawiany był w następującym zmianowaniu: lędźwian siewny, owies i żyto ozime. Nawożenie mineralne w czystym składniku poszczególnych makroskładników w kg/ha dla badanych roślin wynosiło: owies siewny N – 60, P – 70 i K – 80; lędźwian siewny N – 30, P – 70, K – 100; żyto ozime N – 80, P – 70, K – 80.

Zachwaszczenie łąnu owsa siewnego określono metodą botaniczno-wagową corocznie na każdym poletku przed zbiorem roślin na dwóch powierzchniach próbnych wyznaczonych ramką o wymiarach 1 m x 0,5 m.

Wg Stacji meteorologicznej w GD Uhrusk warunki pogodowe dla wielolecia charakteryzowały się średnią temperaturą roczną $7,2^{\circ}\text{C}$ oraz roczną sumą opadów 541,1 mm. Szczegółowe kształtowanie się temperatur i opadów w poszczególnych latach i sezonach wegetacyjnych podano w tab. 1. Ogólnie można stwierdzić, że drugi i trzeci rok badań (1996 i 1997) były korzystniejsze dla plonowania owsa, gdyż ilość i rozkład opadów oraz temperatur w fazach krytycznych roślin był bardziej sprzyjający dla wzrostu i rozwoju owsa siewnego.

Na obiektach z wysokim poziomem agrotechniki (pełnej) przeprowadzono pełny zespół uprawek późnych, składający się z podorywki i 2-krotnego bronowania. (broną średnią w odstępach 2 tygodniowych). W zespole uprawy przedsięwziętej zastosowano bronę średnią i agregat przedsięwzięty. Ponadto w zespole pielęgnacji i ochrony roślin uwzględniono następujące pestycydy i ich dawki w przeliczeniu na 1 ha: Zaprawa nasienna Funaben T 300 g/100 kg nasion, Chwastox D – 4 l, Owadofos pł. 30 – 1 l, Fastac EC – 0,1 l, Calixin – 0,75 l. Niski poziom agrotechniki (uproszczony) uwzględniał tylko zredukowany zespół uprawek późnych (ograniczający się do brony talerzowej) i przedsięwziętych (brona średnia) oraz pielęgnacji mechanicznej roślin (1-krotne bronowanie w fazie 4–5 liści).

Wyniki badań

Plon ziarna owsa siewnego nie zależał istotnie od poziomu agrotechniki i wynosił średnio w rotacji 3,56 t z ha (tab. 2). Warto podkreślić, że we wszystkich latach badań wyższy poziom agrotechniki (pełnej) korzystnie oddziaływał na plonowanie owsa w granicach od 1,5% do 5,9%.

Rozpatrując plonowanie owsa siewnego w poszczególnych latach badań I rotacji, należy stwierdzić, iż najwyższej plonował w latach 1996 – 3,95, niżej w 1997 – 3,65 t z ha, zaś najniższej w pierwszym roku badań (1995) – 3,08 t/ha. Różnica ta wynosiła w stosunku do najkorzystniejszego roku (1996) pod tym względem odpowiednio 7,6% i 22,0%. Przyczyną takiego stanu były mniej sprzyjające warunki pogodowe w okresie kiełkowania, wschodów i krzewienia roślin (1995 r.), objawiające się niedoborem wody, zaś nasilenie opadów w końcu czerwca nie miała już znaczącego wpływu na wysokość plonowania owsa (tab. 1).

Masa 1000 ziarniaków owsa (MTZ) kształtowała się niezależnie od poziomu agrotechniki (tab. 2). Średnio w 3-leciu, MTZ owsa wynosiła 30,4 g. Wprowadzenie agrotechniki pełnej dodatnio oddziaływało we wszystkich sezonach wegetacyjnych na wzrost i dorodność nasion owsa od 2,3% do 4,0%. Najokazalsze ziarniaki owsa stwierdzono w 1996 r. – 31,5 g, a najmniejsze w 1995 – 29,5 g i 1997 – 30,1 g (NIR – 1,3). Różnice te odpowiednio wynosiły 6,4% i 4,4%.

Tabela 2

Plon ziarna owsa i MTZ, średnio w rotacji (1995-1997).

Yield of oats grain and MTZ, mean in rotation (1995-1997).

Lata Year	Plon ziarna w t z ha Grain yield in t/ha			MTZ w g Weight of 1000 grains g		
	Poziom agrotechniki / Agrotechnical level					
	a ^x	b ^{xx}	średnio / mean	a	b	średnio / mean
1995	3,16	3,00	3,08	30,1	28,9	29,5
1996	3,98	3,92	3,95	32,0	31,0	31,5
1997	3,76	3,54	3,65	30,4	29,7	30,1
średnio / mean	3,63	3,49	-	30,8	29,9	-
NIR(p=0,05) lata - 0,39 - 1,3 / LSD(p=0,05) years						
Agrotechnika / agrotechnical - r.n. - r.n.						

Liczebność chwastów w łanie owsa siewnego zależała od badanych czynników (tab. 3). Mniejszą liczbę chwastów stwierdzono na obiektach z agrotechniką pełną (12,0 sztuk na 1 m²), zaś większą – 71,0 szt./m² z agrotechniką uproszczoną. A zatem obniżenie poziomu agrotechniki średnio spowodowało 6-krotny wzrost liczebności chwastów.

Porównując poszczególne lata badań stwierdzono, że najwięcej chwastów na 1 m² w owsie siewnym wyrosło w r. 1997, bo 72,1 egzemplarzy, a mniej w pozostałych latach badań, czyli 1995 i 1996, średnio 26,2 sztuk (tab. 3).

Drugi ze wskaźników zachwaszczenia, tj. powietrznie sucha masa chwastów, była istotnie niższa na obiektach z agrotechniką pełną – 3,1 g/m², zaś większa z uproszczoną – 30,3 g/m² (tab. 3). Wynika stąd, że agrotechnika uproszczona sprzyjała prawie 10-krotnemu powiększeniu biomasy chwastów. Agrotechnika pełna znamienne obniżyła nadziemną masę chwastów w pierwszym (1995 r. – ponad 5-krotnie, w trzecim (1997) – 17-krotnie, zaś w drugim roku badań (1996) aż 180-krotnie.

Skład gatunkowy flory zachwaszczającej łany owsa siewnego odznaczał się dużą stabilnością, o czym świadczy udział chwastów dominujących w ich ogólnej liczbie (tab. 4). Za gatunki charakterystyczne przyjęto te, które występowały corocznie lub co najmniej przez 2 lata w rotacji (1995–1997). Niezależnie od poziomu agrotechniki, dominującymi chwastami w owsie były: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis*, *Apera spica-venti*, *Myosotis arvensis* i *Veronica persica*, gdyż stanowiły 86,2% ogólnego zachwaszczenia.

Tabela 3

Liczba i powietrznie sucha masa chwastów w łące owsa siewnego.
Number and air dry weed in an oats canopy.

Lata Year	Liczba chwastów w szt.m ² Number of weeds per 1 m ²			Powietrznie sucha masa chwastów w g/m ² Air-dry matter of weeds in g/m ²		
	Poziom agrotechniki / Agrotechnical level					
	a ^x	b ^{xx}	średnio	a	b	średnio
1995	15,0	38,5	26,8	7,1	38,8	23,0
1996	0,2	51,0	25,6	0,1	18,0	9,1
1997	20,8	123,4	72,1	2,0	34,0	18,0
średnio / mean	12,0	71,0	-	3,1	30,3	-
NIR(p=0,05) lata – 44,6 – r.n. / LSD(p = 0,05) years agrotechnika – 29,9 – 8,7 / agrotechnical we współdziałaniu: in interaction lata x agrotechnika – 28,9 – 22,9 year x agrotechnical						

a^x - agrotechnika pełna / a^x - full agrotechnics,

b^{xx} - agrotechnika uproszczona / b^{xx} - simplified agrotechnics.

O zachwaszczeniu owsa siewnego na obu poziomach agrotechniki decydowały wyłącznie chwasty krótkotrwałe (tab. 4). Gatunki wieloletnie stanowiły zaledwie od 0,8% do 1,4%. Spośród 14 gatunków krótkotrwałych zasiedlających obiekty z agrotechniką pełną, szczególnie licznie występowały: *Apera spica-venti*, *Viola arvensis* i *Veronica persica* (62,2% ogólnego zachwaszczenia). Natomiast na obiektach z agrotechniką uproszczoną, oprócz wymienionych gatunków, dodatkowo wystąpiły takie chwasty jak: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Galium aparine*, stanowiąc razem 91,4% ogólnego zachwaszczenia. Należy podkreślić, że *Chenopodium album* w warunkach technologii uproszczonej stanowiła 61% chwastów krótkotrwałych.

Wprowadzenie wyższego poziomu agrotechniki (pełnej) miało istotny wpływ na skład gatunkowy chwastów (tab. 4). Całkowicie wyeliminowanych zostało 9 gatunków, a ponadto grupa chwastów dominujących została zredukowana o 85,3%.

Tabela 4

Skład gatunkowy i liczba chwastów w łąnie owsa siewnego, średnio w rotacji (1995–1997).

Species composition and number of weeds in an oats canopy, mean in rotation (1995–1997).

Lp.	Gatunki Species	Poziom agrotechniki / Agrotechnical level		Średnio Mean
		pełna / full	uproszczona / simplified	
	I.Krótkotrwałe I.Short-lived species			
1.	<i>Apera spica-venti</i>	3,0	1,7	2,4
2.	<i>Viola arvensis</i>	2,9	5,1	4,0
3.	<i>Veronica persica</i>	1,5	1,5	1,5
4.	<i>Anagallis arvensis</i>	0,9	0,9	0,9
5.	<i>Polygonum convolvulus</i>	0,8	7,9	4,4
6.	<i>Galium aparine</i>	0,8	1,4	1,1
7.	<i>Avena fatua</i>	0,4	-	0,2
8.	<i>Stellaria media</i>	0,3	0,6	0,4
9.	<i>Consolida regalis</i>	0,3	0,5	0,4
10.	<i>Lycopsis arvensis</i>	0,3	0,1	0,2
11.	<i>Chenopodium album</i>	0,2	43,4	21,8
12.	<i>Myosotis arvensis</i>	0,2	2,9	1,6
13.	<i>Plantago pauciflora</i>	0,2	0,1	0,1
14.	<i>Veronica arvensis</i>	0,1	0,7	0,4
15.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	-	0,8	0,4
16.	<i>Melandrium album</i>	-	0,7	0,4
17.	<i>Lapsana communis</i>	-	0,6	0,3
18.	<i>Solanum nigrum</i>	-	0,3	0,1
19.	<i>Polygonum persicaria</i>	-	0,2	0,1
20.	<i>Descurainia sophia</i>	-	0,2	0,1
21.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	0,1	0,0
22.	<i>Erodium cicutarium</i>	-	0,1	0,0
23.	<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	0,1	0,0
	Liczba chwastów I Weed number I	11,9	69,9	40,9
	Liczba gatunków Species number	14	22	23
	II.Wieloletnie II.Perennial species			
24.	<i>Agropyron repens</i>	0,1	0,3	0,2
25.	<i>Cirsium arvense</i>	0,0	0,2	0,1
26.	<i>Convolvulus arvensis</i>	-	0,6	0,3
	Liczba chwastów II Weed number II	0,1	1,1	0,6
	Liczba gatunków Species number	2	3	3
	Razem I + II - Total I + II	12,0	71,0	41,4
	Liczba gatunków I + II Species number I + II	16	25	-

Wnioski

Plonowanie owsa siewnego w ujęciu statystycznym było niezależne od poziomu agrotechniki, ale we wszystkie lata badań plony ziarna były wyższe w warunkach pełnej agrotechniki.

Wyższy poziom agrotechniki (pełna uprawa i pielęgnacja roślin) istotnie obniżył zachwaszczenie łanu owsa siewnego (6-krotna redukcja liczby chwastów i 10-krotna ich biomasy).

Chwastami panującymi w łanie owsa siewnego były głównie gatunki krótkotrwałe (*Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis*, *Apera spicaventi*, *Myosotis arvensis* i *Veronica persica*).

Wyższy poziom agrotechniki zmniejszył o 9 gatunków florę chwastów (34,6%) oraz ich liczebność o 83,1%.

LITERATURA

- [1] Adamiak J.: Wpływ zmianowania i nawożenia na plonowanie owsa. Acta Univer. Agricul., **XXX**, 1982, 3:21.
- [2] Deryło S.: Plonowanie roślin w płodozmianach o różnym udziale zbóż na glebie płowej wytworzonej z lessu. Ann. UMCS, sec. E, **XII**, 1979, 9:301.
- [3] Deryło S.: Badania nad regenerującą rolą poplonów ścierniskowych w płodozmianach o różnym udziale zbóż. Praca hab., Wyd. AR Lublin, 1990, 127.
- [4] Duer I.: Zachwaszczenie jako problem agrotechniczny w zmianowaniach z dużym udziałem zbóż. Zesz. Probl. Postęp Nauk Rol., 1979, 218:181.
- [5] Jabłoński B., i in.: Plonowanie żyta i owsa na glebie lekkiej w czteroletnich zmianowaniach o różnym udziale zbóż. Zesz. Probl. Postęp. Nauk. Rol., 1979, 218:61.
- [6] Jabłoński B.: Porównanie owsa i żyta w płodozmianach o różnym udziale zbóż w strukturze zasiewów na glebie lekkiej. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol., 1979, 218:55.
- [7] Jelinowski S.: Znaczenie i wartość przedplonowa owsa w zmianowaniach o dużym udziale zbóż. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol., 1979, 218:235.
- [8] Jurkowska H., Wiśniewska B.: Badania nad pobieraniem niektórych mikroskładników podczas wegetacji owsa. Pol. I. Soll. Sci., 1978, 11:151.
- [9] Kulpa W.: Wpływ zachwaszczenia na urodzaj niektórych roślin uprawnych. Ann. UMCS, sec. E. T. **XII**, 1957, 9:301.
- [10] Lewicki S., Mazurek I.: Owies, 1971, PWRiL, Warszawa.
- [11] Mazurek I.: Biologia i agrotechnika owsa. IUNG – Puławy, **R(304)**, 1993.
- [12] Pawłowski F., Deryło S.: Plonowanie i wartość przedplonowa owsa w zmianowaniach o zróżnicowanej koncentracji zbóż. Zesz. Probl., Postęp. Nauk Rol., 1988, 331:101.
- [13] Rola I., Kuźniewski E.: Rozmieszczenie niektórych gatunków chwastów na terenie Polski, potencjalne zagrożenie przez nie produkcji roślinnej. Materiały XVIII Sesji naukowej IOR, Wyd. IOR – Poznań, 1978, 451-472.
- [14] Rocznik statystyczny GUS, 1977 r., Warszawa.

THE INFLUENCE OF AN AGROTECHNICAL LEVEL ON YIELDING AND INFESTATION OF OATS (*AVENA SATIVA*)

S u m m a r y

The strict field tests were carried out in the years 1993–1997 on the slightly acid podzol developed from coarse sandy one (good rye complex). An experimental object was made by oats (Komes cultivar) cultivated on two agrotechnical levels (full and simplified).

The results of 3 years experimental period show that oats yielding and weight of 1000 grain did not depend on an agrotechnical level and reached values of 3,56 t per ha and 30,4 respectively. The full level of agrotechnics had a significant effect on an infestation decrease of an oats canopy. Weed amount went down six times, while their biomass over ten times. The dominant weeds were mainly short-lived ones like: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Viola arvensis* and *Apera spica-venti* (78,7% of total infestation). ☒