

PLONOWANIE OWSA W SIEWIE CZYSTYM I W MIESZANKACH ZE ZBOŻAMI JARYMI

RENATA TOBIASZ-SALACH, DOROTA BOBRECKA-JAMRO, JAN BUCZEK

Katedra Produkcji Roślinnej, Uniwersytet Rzeszowski

Synopsis. W pracy przedstawiono możliwości uprawy owsa w siewie czystym i w mieszankach ze zbożami jarymi. Doświadczenie założono w województwie podkarpackim w Krasnem k. Rzeszowa. Wykazano, że plony owsa oplewionego w siewie czystym były wyższe niż w mieszankach, zaś nagoziarnistego niższe za wyjątkiem siewu współrzędnego z pszenicą. W mieszankach najwyższy plon uzyskał owies odmiany Bajka z działem pszenżyta i jęczmienia oplewionego, zaś Polar w mieszance z pszenżytem. Owies w mieszankach charakteryzował się niższą liczbą i masą ziarna z wiechy niż w siewie czystym.

Słowa kluczowe – *key words:* owies oplewiony – *oats*, owies nagoziarnisty – *hull-less oat*, siew czysty – *pure sowing*, mieszanka – *mixture*, plon – *yield*, elementy plonu – *yield components*

WSTĘP

Duże zainteresowanie uprawą mieszanek zbożowych spowodowane jest radykalnym ograniczeniem nawożenia mineralnego zbóż oraz zwiększeniem ich udziału w strukturze zasiewów [Lesczczyńska 1999]. W Polsce mieszanki zbożowe zajmują trzecie miejsce w strukturze zasiewów zbóż, po pszenicy i życie. W 2005 roku ich udział w powierzchni zasiewów wynosił 16,5% [Rocznik Statystyczny 2006]. W ostatnich 10 latach powierzchnia zasiewów mieszanek ustabilizowała się na poziomie ok. 1,4 mln hektarów, co stanowi ponad 80% uprawy mieszanek w Europie [Michalski 2005]. Najwięcej mieszanek uprawia się w północnym i północno-wschodnim rejonie Polski. W województwie podkarpackim udział mieszanek w strukturze zasiewów w 2005 roku wynosił 14,7%.

Celem pracy było przedstawienie plonowania i cech struktury plonu dwóch odmian owsa oplewionego (Bajka) i nagoziarnistego (Polar) w siewie czystym i w mieszankach ze zbożami jarymi w rejonie Podkarpacia.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w latach 2004-2006 w Krasnem k. Rzeszowa w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Katedry Produkcji Roślinnej Wydziału Biologiczno-Rolniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego. Ścisłe doświadczenie polowe założono na glebie brunatnej wytworzonej z lessu, o składzie granulometrycznym pyłu ilastego, zaliczanej do klasy bonitacyjnej III a. Gleba charakteryzowała się odczynem obojętnym, średnią zasobnością w przyswajalny fosfor i potas oraz niską w magnez.

Przedplonem były ziemniaki. Dwa doświadczenia jednoczynnikowe przeprowadzono w układzie losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Odmiany owsa-nagoziarnistą Polar i oplewioną Bajka, wysiano w siewie czystym i w mieszankach po 50% norm ich czystego wysiewu z psze-

nicą odmiany Nawra, pszenżytem Wanad, jęczmieniem nieoplewionym Rastik i oplewionym Stratus. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 16 m². Przyjęta obsada dla siewów czystych wynosiła w szt·m⁻²: pszenica 500, owies 550, pszenżyto 500, jęczmień 350. Technologia uprawy nie różniła się od zasad przyjętych dla roślin zbożowych w siewie czystym i w mieszankach. Siew wykonano w I lub II dekadzie kwietnia. Ziarno siewne zaprawiono zaprawą Funaben T w dawce 200 g·100 kg⁻¹ ziarna. Jesienią zastosowano nawożenie fosforowo-potasowe w dawce 23 kg·ha⁻¹ P (superfosfat potrójny) i 83 kg·ha⁻¹ K (sól potasowa 60%). Nawożenie azotem w formie saletry amonowej (34%) w dawce azotu 100 kg·ha⁻¹ zastosowano w dwóch terminach 30 kg azotu przed siewem, a 70 kg w fazie pełni krzewienia. Pielęgnacja zasiewów polegała na zastosowaniu Chwastoxu Turbo w dawce 2 l·ha⁻¹.

Przed zbiorem z każdego poletka pobrano losowo rośliny z powierzchni 0,25 m², które posłużyły do określenia cech morfologicznych zbóż, oraz obsady przed zbiorem i oceny udziału komponentów mieszanki w plonie. Wyniki pomiarów owsa w mieszance porównano z siewem czystym po uwzględnieniu jego proporcji w materiale siewnym.

Zbiór w latach badań wykonano w III dekadzie sierpnia. W czasie zbioru ważono plon ziarna z każdego poletka oraz pobrano próbki do określenia masy 1000 ziaren. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie wykonując analizę wariancji przy poziomie istotności $p = 0,05$. Reakcja owsa w była podobna w latach badań, dlatego wyniki przedstawione są wartościami średnimi z trzech lat badań.

Dane meteorologiczne podano wg notowań Stacji Meteorologicznej w Jasionce k. Rzeszowa.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Przebieg pogody w latach 2004-2006 sprzyjał rozwojowi zbóż jarych (tab. 1). Średnie temperatury powietrza w okresie wegetacji owsa wahały się od 11,2°C w 2004 roku do 15,9°C w 2006 roku. Opady atmosferyczne w badanym okresie były silnie zróżnicowane. Wyższe od średniej wieloletniej sumy opadów wystąpiły w roku 2004 i 2005. Szczególnie niskie opady zanotowano w lipcu w 2006 roku, były one ponad sześciokrotnie mniejsze w stosunku do średniej z wielolecia.

Wielu autorów uważa, iż duży wpływ na rozwój i plonowanie owsa ma przebieg pogody, w tym suma i rozkład opadów w czasie wegetacji [Klima i Pisulewska 2000, Maj i in. 1998, Michalski 1991]. Najkorzystniejszą jest suma opadów 200-240 mm w czasie wegetacji z czego 10% powinno przypadać na kwiecień, 21 % na maj, 19% na czerwiec i aż 50% na lipiec [Kukuła 2001]. W przeprowadzonych badaniach suma opadów od maja do lipca była wyższa od zalecanej, jedynie w 2006 roku lipiec był bardzo suchy. Spowodowało to przyśpieszenie dojrzewania roślin o około 10 dni. W maju czyli w okresie o dużej wrażliwości tego zboża na suszę istniało dobre zaopatrzenie gleby w wodę i wysoka temperatura powietrza, więc suchy lipiec najprawdopodobniej nie spowodował znacznego zmniejszenia plonu. Zdaniem Michalskiego i in. [1999] największy wpływ na plonowanie owsa wywiera temperatura w maju.

W badaniach własnych nie stwierdzono różnic w osiąganiu faz rozwojowych u badanych odmian owsa w siewie czystym i w mieszankach. Owies oplewiony w siewie czystym i w mieszankach dojrzewał o około 5 dni wcześniej niż nagoziarnisty. Podobne wyniki uzyskali inni badacze Michalski i Waligóra [1993], Rudnicki i Wasilewski [1993b], Rudnicki i Jaskulski [1994].

Średni plon ziarna owsa oplewionego Bajka (bez względu na sposób uprawy) wynosił 4,19 t·ha⁻¹, owies nagoziarnisty natomiast plonował o 24,3% niżej, ale biorąc pod uwagę zawartość łuski (24%) były one porównywalne. Rośliny odmiany Bajka w siewie czystym wydały najwyższy plon ziarna (4,37 t·ha⁻¹) i był on o 16,5 % wyższy niż w mieszance z pszenicą (tab. 2). Udział w mieszance pszenżyta, jęczmienia oplewionego i nagiego nie spowodowały wzrostu plo-

nu tej odmiany owsa. Potwierdziły się zatem spostrzeżenia Maja i in. [1998], którzy wykazali, że plony mieszanek uprawianych na ziarno są pośrednie między wydajnościami odpowiednich gatunków w siewie czystym, a niekiedy bywają mniejsze niż każdego z komponentów wysiewanych oddzielnie.

Owies nagoziarnisty plonował najwyżej z udziałem pszenżyta ($3,43 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) i jęczmienia ($3,11 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$). Udział pszenżyta w mieszance spowodował największy o 16,3 % wzrost plonu ziarna w stosunku do siewu czystego. Podobne wyniki uzyskali inni badacze Michalski i in. [1994] oraz Rudnicki i Wasilewski [1993a, 1993b], którzy wykazali dodatni wpływ pszenżyta na plonowanie mieszanek zbożowych.

Tabela 1. Warunki meteorologiczne w okresie badań.

Table 1. Weather conditions during research period.

Rok – Year	Miesiąc – Month					Średnia Mean
	IV	V	VI	VII	VIII	
	Temperatura – Temperature ($^{\circ}\text{C}$)					
2004	8,4	12,6	16,6	18,6	18,4	11,2
2005	9,1	13,9	16,8	19,8	17,5	11,9
2006	9,4	13,5	17,1	20,9	18,4	15,9
Wielolecie – Over many years 1972-2006	8,4	13,2	16,5	18,0	17,6	14,7
	Opady – Rainfalls (mm)					Suma Sum
2004	61,6	40,9	64,3	179,6	98,8	445,2
2005	48,4	105,1	109,6	109,1	123,9	496,1
2006	37,7	106,3	91,2	15,9	103,5	354,6
Wielolecie – Over many years 1972-2006	47,3	68,0	77,0	90,0	74,3	356,6

Tabela 2. Plon ziarna owsa w siewie czystym i w mieszankach (średnia za lata 2004-2006) ($\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$)

Table 2. Grain yield oat in pure sowing and in their mixtures (mean for 2004-2006 years) ($\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$)

Sposób siewu Sowing system	Odmiany Cultivars	
	Bajka	Polar
Siew czysty – Pure sowing	4,37	2,95
Siew mieszany z pszenicą – Mixtures with wheat	3,75	2,79
Siew mieszany z pszenżytem – Mixtures with triticale	4,30	3,43
Siew mieszany z jęczmieniem oplewionym – Mixtures with spring barley	4,31	2,36
Siew mieszany z jęczmieniem nagim – Mixtures with hull-less barley	4,23	3,11
Średnia – Mean	4,19	2,93
$\text{NIR}_{0,05} - \text{LSD}_{0,05}$	0,304	0,213

Obsada wiech na 1 m² u badanych odmian owsa była najwyższa w siewie czystym. (tab. 3). Udział pozostałych zbóż w mieszance spowodował jej istotne zmniejszenie. Najwyższą niżkę zaobserwowano u odmiany Bajka i Polar z udziałem jęczmienia oplewionego (odpowiednio o 32,9 i 35,6%) oraz jęczmienia nagiego (o 31,4% i 32,2%). Zmniejszenie obsady wiech spowodowane było dominacją jęczmienia, który ze względu na większą krzewistość był w stosunku do owsa silnie konkurencyjny, na co wskazują również badania Piecha i in. [2000] oraz Rudnickiego i Wasilewskiego [1993a, 1993b]. Z kolei Michalski [1991] wykazał, że w warunkach kompleksu żytniego dobrego jęczmień reaguje ujemnie na zasiew mieszany z owsem. Noworolnik [1994] w doświadczeniach przeprowadzonych w IUNG na glebach o wyższej kulturze wykazał również dominację jęczmienia w plonie mieszanki.

Odmiana Bajka najwyższą liczbę kłosek z wiechy uzyskała w mieszance z jęczmieniem Rastik, a różnica ta w stosunku do mieszanki z pszenżytem wynosiła 33,3%. U odmiany Polar nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie kłosek z wiechy w siewie czystym i mieszanym (tab. 3).

Spostrzeżenia Leszczyńskiej [1999] oraz Rudnickiego i Wasilewskiego [1993b], którzy uzyskali mniejszą liczbę ziaren z wiechy owsa w mieszankach, niż w siewie czystym potwierdziły także badania własne (tab. 3). U odmiany Bajka udział pszenżyta spowodował zmniejszenie liczby ziarniaków z wiechy o 26,1%, zaś u odmiany Polar obniżenie o 21,3% wywołał udział jęczmienia oplewionego (tab. 3).

Tabela 3. Elementy struktury plonu odmian owsa w siewie czystym i w mieszankach (średnie za lata 2004-2006)

Table 3. Yield components of oats cultivars in pure sowing and in their mixtures (mean for 2004-2006 years)

Sposób siewu Sowing system	Obsada wiech (szt.·m ⁻²) Panicle density (no·m ⁻²)		Liczba kłosek z wiechy Number of spikelet per panicle		Liczba ziarniaków z wiechy Number of grains per panicle		Masa ziarniaków z wiechy Grain weight per panicle (g)	
	Bajka	Polar	Bajka	Polar	Bajka	Polar	Bajka	Polar
Siew czysty Pure sowing	345,5	304,7	26,8	25,8	53,6	42,7	2,36	1,57
Siew mieszany z pszenicą Mixtures with wheat	280,8	213,1	25,0	23,7	46,1	36,4	2,10	1,30
Siew mieszany z pszenżytem Mixtures with triticale	265,2	241,7	21,3	23,3	39,6	37,6	1,80	1,50
Siew mieszany z jęczmieniem oplewionym Mixtures with spring barley	231,7	196,2	24,9	24,1	44,9	33,6	2,05	1,30
Siew mieszany z jęczmieniem nagim Mixtures with hull-less barley	237,0	206,7	28,4	23,3	51,8	41,5	1,80	1,20
Średnia – Mean	272,0	232,5	25,3	24,0	47,2	38,4	2,00	1,40
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	59,44	48,91	5,07	r.n.*	10,29	7,5	0,450	0,321

*r.n. – różnica nieistotna; not significant difference

Owies oplewiony w porównaniu z nieoplewionym charakteryzował się wyższą masą ziarna z wiechy o 50,3% (tab. 3). Najwyższą masę ziarna badane odmiany uzyskały w siewie czystym, natomiast udział zbóż w mieszance spowodował zmniejszenie wielkości tej cechy. Najwyższe obniżenie masy ziarna z wiechy stwierdzono u owsa oplewionego Bajka, w mieszance z pszenicą i jęczmieniem nagoziarnistym (spadek o 23,7%), zaś u owsa Polar w mieszance jęczmienia nagoziarnistego (spadek o 23,6%) (tab. 3).

WNIOSKI

1. Owies w mieszankach charakteryzował się przeciętnie niższą obsadą wiech na 1m² niż w siewie czystym, a największy spadek spowodował udział w mieszance jęczmienia oplewionego i nagoziarnistego.
2. Plony ziarna owsa oplewionego odmiany Bajka w siewie czystym były wyższe niż w mieszankach. Owies nagoziarnisty odmiany Polar plonował na najwyższym poziomie w mieszance z pszenżytem.
3. Owies oplewiony w mieszance z pszenżytem charakteryzował się niższą liczbą i masą ziarniaków z wiechy niż w siewie czystym; owies nagoziarnisty natomiast niższą liczbę ziarniaków z wiechy uzyskał w mieszance z jęczmieniem oplewionym, a niższą ich masę z udziałem jęczmienia nagiego.

PIŚMIENNICTWO

1. Klima, K., Pisulewska, E. 2000. Kształtowanie się komponentów struktury plonu ziarna owsa, uprawianego w warunkach górskich w siewie czystym i mieszankach. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 58: 39–47.
2. Kukuła, S. 2001. Charakterystyka i wymagania agrotechniczne odmian owsa. Biuletyn IHAR 221: 3–11.
3. Leszczyńska, D. 1999. Wpływ wybranych czynników agrotechnicznych na plonowanie trójskładnikowej mieszanki zbożowej. Pam. Puł. 114: 233–354.
4. Maj, L., Wieligo, B., Dziamba, S., Rachoń, L. 1998. Plonowanie jęczmienia i owsa w siewie czystym i mieszanym w zależności od poziomu wilgotności gleby i nawożenia azotem. Pam. Puł. 112: 151–157.
5. Michalski, T. 1991. Rozwój i plonowanie jęczmienia jarego i owsa w siewie czystym i w mieszankach. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 40: 113–121.
6. Michalski, T., Idziak, R., Menzel, L. 1999. Wpływ warunków pogodowych na plonowanie owsa. Żywność Nauka Technologia Jakość supl. PTTŻ Kraków 1: 46–52.
7. Michalski, T., Kruczek, A., Waligóra, H. 1994. Plonowanie i wartość pastewna mieszanek pszenżyta z pszenicą jarą. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 44: 100–104.
8. Michalski, T., Waligóra, H. 1993. Ocena produktywności mieszanek jęczmienia jarego i owsa w zależności od doboru odmian. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 43 : 47–55.
9. Michalski, T. 2005. Mieszanki warto uprawiać. Top Agrar Polska 3: 167–172.
10. Noworolnik, K. 1994. Plonowanie mieszanek oraz czystych siewów jęczmienia jarego i owsa w zależności od terminu siewu. Fragm. Agron. 4: 65–70.
11. Piech, M., Nita, Z., Maciorowski, R. 2000. Porównanie przydatności owsa nagiego z oplewionym do uprawy w mieszankach z jęczmieniem. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 58: 89–97.
12. Rocznik Statystyczny 2004-2006.
13. Rudnicki, F., Jaskulski, D. 1994. Plonowanie mieszanek zbożowych w warunkach produkcyjnych woj. wrocławskiego. Mat. Konfer. „Stan i perspektywy uprawy mieszanek zbożowych”, AR Poznań Poznań 2-3 grudnia 1994: 147–150.

14. Rudnicki, F., Wasilewski, P. 1993a : Plonowanie mieszanek zbożowych z udziałem pszenżyta jarego. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 41: 97–103.
15. Rudnicki, F., Wasilewski, P. 1993b. Badania nad uprawą jarych mieszanek zbożowych. Roczn. AR Poznań, Rolnictwo 41: 57–63.

R. TOBIASZ-SALACH, D. BOBRECKA-JAMRO, J. BUCZEK

THE YIELDING OF OATS IN MONOCULTURE AND CEREAL MIXTURES WITH SPRING CEREALS

Summary

Over the last few years a rapid growth in the popularity of mixed grain cultivation can be observed in our country, with a third-highest rank in the grain crop structure, after wheat and rye. In 2005 the area under such mixed cultivation reached 16.5%. Most mixed crops are grown in northern and north-eastern region of Poland. In Podkarpackie province the share of mixed crops in the total cereal crop structure was 14.7% in 2005. This paper presents the potential of oats crop cultivation as single-crop and in mixtures with spring cereals in Podkarpackie region. Experiment was carried out in 2004-2006 in Krasne village near Rzeszów in single-factor arrangement in 4 replications. Polar naked oats and Bajka hulled oats cultivars, sown as single crop and in combinations of 50/50 percent of their single-crop standard with Nawra wheat, Wanad triticale, Rastik unhulled barley and Stratus hulled barley. On the basis of research carried out, it may be said that oats reacts in various ways to mixed cultivation. Crops of hulled and naked oats in single cultivation were higher than in mixes. Oats of Bajka cultivar in mix with triticale and hulled barley achieved a highest crop, whereas the naked Polar cultivar brought best crop in mix with triticale. Besides, oats mixes exhibited lower panicle stocking per 1 m² than in single cultivation, and the most dramatic drop was recorded in oats combination with hulled and naked barley. Oats cultivated in crop mixes had also lower number and mass of grain per panicle than in single cultivation. Naked barley in the crop mix with hulled oats caused a growth in ear numbers per panicle.

Dr inż. Renata Tobiasz-Salach

Katedra Produkcji Roślinnej

Uniwersytet Rzeszowski

ul. M. Œwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów

ekpr@univ.rzeszow.pl, rentobsal@wp.pl