

RENATA TOBIASZ-SALACH
DOROTA BOBRECKA-JAMRO
EWA SZPUNAR-KROK
JAN BUCZEK

Katedra Produkcji Roślinnej
Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski

Ocena wartości gospodarczej odmian owsa nagoziarnistego uprawianych w rejonie Podkarpacia

Estimation of the economic value of hull-less oat cultivars grown in the Podkarpackie region

W pracy przedstawiono wyniki trzyletniego doświadczenia polowego założonego w latach 2001–2003 w Krasnem k. Rzeszowa. Badaniami objęto 6 nowych rodów owsa nagoziarnistego i 2 odmiany Akt i Polar, u których oceniano wielkość plonowania oraz niektóre cechy struktury plonu. Stwierdzono przydatność do uprawy owsa nagoziarnistego w rejonie Podkarpacia, szczególnie rodów STH 4770, STH 4659 i odmiany Polar.

Słowa kluczowe: elementy struktury plonu, owies nagi, odmiany, plon, rody, skład chemiczny ziarna

Results of the 3-year field experiment carried out in 2001–2003 in Krasne near Rzeszów are presented in the paper. The investigations included 6 new strains and two cultivars of hull-less oat. Grain yield and some its components were estimated. The usefulness of hull-less oat, especially of strains STH 4770 and STH 4659 and of cv. Polar, for cultivation in the Rzeszów province was evidenced.

Key words: chemical composition, cultivars, hull-less oat, strains, yield, yield components

WSTĘP

W dzisiejszych czasach obserwuje się ciągle doskonalenie technologii produkcji i przetwórstwa żywności. Od niedawna owies stał się modnym zbożem i cieszy się dużym zainteresowaniem producentów żywności oraz konsumentów.

Obecnie w ogólnej powierzchni zasiewów zbóż stanowi on około 4%. Owies nagoziarnisty w odróżnieniu od form oplewionych doskonale nadaje się do żywienia drobiu i trzody chlewnej, przewyższając wartością odżywczą inne gatunki zbóż.

Postrzegany jest jako cenny surowiec dla przemysłu spożywczego, kosmetycznego i farmaceutycznego. Ziarno owsa, zaliczane jest do żywności prozdrowotnej, a ze skrobi owsianej produkowane są zamienniki tłuszczu (Z-Trim, Oatrim) znajdujące zastosowanie w produkcji lodów, zup, sosów, masła i żywności niskoenergetycznej (Gąsiorowski, 1999; Brand, van der Merve, 1996). Dużym jednak mankamentem owsa, szczególnie nagiego są niskie plony. Zwiększyć plon można albo poprzez przyspieszenie wzrostu, albo poprzez podwyższenie indeksu plonu. W nowoczesnej hodowli dążenia idą w kierunku podniesienia plonu ziarna kosztem redukcji plonu słomy. Dlatego w Stacjach Hodowli Roślin prowadzi się badania z nowymi kreacjami krótkosłomymi owsa nagiego. Takie formy owsa, charakteryzują się mniejszą podatnością na wyleganie i niejednokrotnie wyższym plonem (Podolska i in., 2006).

W Polsce Południowo-Wschodniej, gdzie gleby klasy IV–VI stanowią około 60% gruntów ornych uprawa owsa jest celowa. Dlatego powinno się prowadzić badania nad wprowadzaniem do produkcji rolniczej nowych form i odmian owsa przydatnych dla tego rejonu.

Celem niniejszej pracy było określenie plonu i jego cech struktury oraz składu chemicznego nowych rodów owsa nagoziarnistego uprawianych w warunkach Podkarpacia.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w latach 2001–2003 w Krasnem k. Rzeszowa, na polu Stacji Dydaktyczno-Badawczej, Katedry Produkcji Roślinnej Uniwersytetu Rzeszowskiego. Doświadczenie założono na glebie brunatnej, wytworzonej z lessu o składzie mechanicznym utworu pyłowego zwykłego piaszczystego. Zawartość próchnicy wynosiła 1,5%, a pH — 5,7. Gleba charakteryzowała się średnią zawartością w przyswajalny Mg (6,3 mg/100g gleby), K₂O (19,0 mg) i P₂O₅ (10,7 mg). Zawartość mikroelementów była średnia dla Mn (186,2 mg/100g gleby), Cu (3,2 mg/100g gleby), Zn (6,6 mg/100g gleby) i Fe (1140,0 mg/100g gleby), a niska dla B (0,5mg /100g gleby). Owies wysiano w latach badań w I dekadzie kwietnia. Powierzchnia poletek do zbioru wynosiła 10 m², zaś obsada roślin 550 szt. /m². Przed siewem zastosowano nawożenie fosforowe i potasowe w ilości 70 kg P₂O₅ i 70 kg K₂O, oraz azotowe po 30 kg w dwóch dawkach przedsiewnie i pogłównie. W badaniach uwzględniono następujące rody i odmiany owsa nagoziarnistego pochodzące ze Stacji Hodowli Roślin — Strzelce: STH 4770, STH 4819, STH 13595, STH 4659, STH 13634, STH 13702, Akt, Polar. Rośliny zbierano w fazie dojrzałości pełnej. Określono plon ziarna, cechy struktury plonu, oraz zawartość białka i tłuszczu. Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji przy poziomie istotności $p = 0,05$.

WYNIKI BADAŃ

Układ warunków pogodowych w latach 2001–2003 był sprzyjający dobremu plonowaniu owsa. Średnia temperatura powietrza kształtowała się na poziomie średniej wieloletniej (14,7°C) (tab. 2), a wahania temperatury mieściły się w granicach od 15,6°C w 2001 do 16,2°C w 2003 roku. Opady atmosferyczne były silnie zróżnicowane. Wyższe od średniej wieloletniej sumy opadów (363,00 mm) wystąpiły w latach 2001 (422,0 mm) i 2002 (404,0 mm), zaś rok 2003 charakteryzował się znacznie niższą sumą opadów (300,1 mm). Wielu autorów (Kukuła, 2001; Tobiasz-Salach, Bobrecka-Jamro, 2003) uważa, że najkorzystniejszą dla owsa 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. W przeprowadzonych badaniach suma opadów od maja do lipca wynosiła 288 mm, czyli była wyższa od zalecanej (tab. 1).

Tabela 1

Warunki pogodowe w okresie wegetacji owsa Weather conditions during the vegetation of oat						
Rok Year	Miesiąc — Month					Średnia Mean
	IV	V	VI	VII	VIII	
Temperatura — Temperature (°C)						
2001	8,8	14,4	15,4	20,0	19,3	15,6
2002	8,4	16,8	17,5	20,9	20,5	16,8
2003	7,4	16,4	18,1	19,5	19,7	16,2
Wielolecie Years 1972–2003	8,1	13,3	16,5	18,0	17,6	14,7
Opady — Rainfall (mm)						
						Suma — Total
2001	74	50	111	98,0	89	422,0
2002	44	92	112	84,0	72	404,0
2003	51	93,6	66,4	62,8	17,3	300,1
Wielolecie Years 1972–2003	48	72	78	91	74	363,0

Średnie plony owsa w trzyleciu badań wynosiły 2,2 t/ha (tab. 2). Najwyższym plonem charakteryzowały się rody STH 4770 (2,48 t/ha) i STH 4659 (2,47 t/ha), które uzyskały o 23,4% i 19,8% wyższy plon w stosunku do najniżej plonujących rodów STH 13634 (1,90 t/ha) i STH 13595 (1,99 t/ha), co udowodniono statystycznie. Istotnie wyżej (w stosunku do najniżej plonujących rodów) plonowała również odmiana Polar średnio o 18,2% i 21,8% (tab. 2). Analiza statystyczna wykazała interakcje pomiędzy badanymi formami owsa a latami badań. (tab. 2). W ciepłym i mokrym 2001 roku najwyższej plonował ród STH 13702 (3,03 t/ha) i odmiana Akt (2,97 t/ha). Plony tych owsów były o 20,1% i 18,2% wyższe w stosunku do średniej ogólnej. W roku 2002 najwyższy plon uzyskała odmiana Polar i ród STH 4659, zaś w 2003 rody STH 4770 i STH 4659 (tab. 2). Do najniżej plonujących owsów w latach 2002–2003 zaliczyć należy ród STH 13702, który wydał odpowiednio o 45,3% i 21% mniej ziarna niż odmiana Polar (tab. 2).

Najkorzystniejszym dla roślin owsa pod względem plonu ziarna były lata 2001 i 2003. Rok 2003, mimo że charakteryzował się najniższą sumą opadów, to jednak w maju, czyli w okresie o dużej wrażliwości tego zboża na suszę, istniało dobre zaopatrzenie gleby

w wodę. W roku 2002, w którym, warunki pogodowe były najbardziej zbliżone do optymalnych plony były o 26,6% niższe w porównaniu do 2003. Powszechnie uważa się, że owies należy do roślin o małych wymaganiach cieplnych i wysokich potrzebach wodnych zwłaszcza w okresie od strzelania w źdźbło do wiechowania (Panek, 1992; Rudnicki i Wasilewski, 1993). Wyniki badań Michalskiego i wsp. (1999) wskazują na spadek wydajności owsa w miarę wzrostu średniej temperatury w okresie kwiecień — lipiec. Uzyskane wyniki potwierdzają tę zależność, gdyż w roku 2002 plony były najniższe, a średnia temperatura powietrza była najwyższa w okresie przeprowadzonych badań.

Tabela 2

Plonowanie owsa nagoziarnistego
Yielding of naked oat

Rody / odmiany Strains / cultivars	Plon ziarna (t·ha ⁻¹) — Grain yield (t·ha ⁻¹)				Średnia masa 1000 ziarniaków (g) Mean 1000 grains weight (g)
	2001	2002	2003	2001-2003	
STH 4770	2,60	1,72	3,13	2,48	18,2
STH 4819	1,99	1,60	2,45	2,02	18,7
STH 13595	1,82	1,80	2,37	1,99	18,1
STH 4659	2,61	2,27	2,53	2,47	20,5
STH 13634	2,05	1,45	2,19	1,90	20,1
STH 13702	3,03	1,33	1,98	2,11	19,9
Akt	2,97	1,70	2,33	2,33	21,7
Polar	2,32	2,43	2,50	2,43	22,1
Średnia Mean	2,42	1,79	2,44	2,22	19,9
NIR p = 0,05	0,458	0,108	0,868	0,293	r. n.
LSD p = 0,05					

r.n. - Różnica nieistotna; Not significant difference

Badane rody charakteryzowały się słabym wypełnieniem ziarna. (tab. 2) Najwyższą masą 1000 ziaren charakteryzowały się rośliny odmiany Polar (22,1 g), Akt (21,7 g) i rodów STH 4659 (20,5 g), oraz STH 3634 (20,1 g), zaś najniższą rodów STH 13595 (18,1 g) i STH 4770 (18,2 g) (tab. 1). Analiza wariancji nie wykazała interakcji w latach badań, co zauważył również Budzyński (Budzyński i in., 1999). Według Kozłowskiej-Ptaszyńskiej (1999) i Fabijańskiej (Fabijańska, Kozieradzka, 1995, 2002) brak plewek i niekorzystny przebieg pogody w okresie wegetacji wpływa znacznie na obniżenie masy 1000 ziaren u owsa nagoziarnistego. W przeprowadzonym doświadczeniu nie zauważono obniżania masy 1000 ziarniaków u badanych owsów spowodowanych warunkami pogodowymi w okresie wegetacji. Masa ta kształtowała się od 18,1 g u rodu STH 13595 do 22,1 g u odmiany Polar.

U owsa nagoziarnistego czynnikami kształtującymi plon są: masa 1000 ziaren, liczba wiech z jednostki powierzchni, liczba kłosek i ziaren w wieszce oraz masa ziarna z wiechy (Budzyński i in., 1999; Macierewicz-Ryś, Sokół, 1999).

Na podstawie analizy wariancji stwierdzono istotne zróżnicowanie tych czynników wśród badanych owsów nagoziarnistych (tab. 3). Największą obsadą wiech na m² w trzyleciu badań charakteryzowały się odmiany Polar i Akt odpowiednio 391 szt./m² i 365 szt./m².

Do rodów, które wykształciły największą liczbę kłosek z wiechy zaliczyć należy rody STH 13634 (31 szt.) i STH 13595 (29 szt.), zaś największą liczbą ziarniaków z wiechy charakteryzowała się odmiana Akt i ród STH 13634 (51 szt.). Istotnie najwyższą masę ziarniaków z wiechy w stosunku do pozostałych rodów wydały rośliny odmiany Polar (1,8 g) i Akt (1,7 g) (tab. 3).

Tabela 3

Struktura plonu owsa nagoziarnistego. Średnia dla lat 2001–2003
Yield structure of naked oat. Mean for 2001–2003

Rody / odmiany Strains / cultivars	Obsada roślin Plant density (szt·m ⁻¹)	Liczba kłosek z wiechy Number of spikelets per panicle	Liczba ziarniaków z wiechy Number of grains per panicle	Masa ziarniaków z wiechy Grain mass per panicle (g)
STH 4770	308	28,4	48,1	1,3
STH 4819	294	22,4	39,9	1,3
STH 13595	269	29,2	49,3	1,3
STH 4659	277	26,8	47,5	1,2
STH 13634	306	31,2	51,4	1,2
STH 13702	309	27,8	49,8	1,3
Akt	365	28,8	49,9	1,7
Polar	391	21,4	43,8	1,8
Średnia Mean	315	27,0	47,5	1,4
NIR _{p=0,05}	38,76	2,926	6,08	0,150
LSD _{p=0,05}				

Tabela 4

Zawartość białka i tłuszczu (%). Średnia dla lat 2001–2003
Content of protein and fat (%). Mean for 2001–2003

Rody / odmiany Strains / cultivars	Zawartość białka (%) Protein content (%)	Zawartość tłuszczu (%) Fat content (%)
STH 4770	14,93	4,17
STH 4819	16,33	5,17
STH 13595	15,63	4,57
STH 4659	14,50	4,30
STH 13634	16,20	4,43
STH 13702	14,87	4,79
Akt	16,20	4,25
Polar	15,13	4,17
Średnia Mean	15,47	4,48
NIR _{p=0,05}	r.n.	r.n.
LSD _{p=0,05}		

r.n. - Różnica nieistotna; Not significant difference

Owies nagoziarnisty, w porównaniu do form oplewionych, charakteryzuje się większą wartością paszową ze względu na mały udział łuski w ziarnie (około 2%) oraz dużą zawartość białka (15–17%) i tłuszczu (7,5–10,2%). Zboże to posiada ponadto większą zawartość aminokwasów egzogennych, a zwłaszcza lizyny i lepszy skład frakcyjny białek prostych, które jak np. albuminy, globuliny i gluteliny występują w dużo większej ilości, niż w ziarnie innych zbóż. Wartość energetyczna ziarna jest bardzo wysoka i wynosi 1,46

j.o. (16,28 EN) (Gąsiorowski, 1995; Kosieradzka, Fabijańska, 1995; Brand, van der Merve, 1996, Petkov i in., 2001; Fabijańska i in., 2002; Szempliński, 2003). Wielu autorów zwraca także uwagę, że owies wykazuje dużą zmienność składu chemicznego w zależności od przebiegu pogody w czasie wegetacji (Panek, 1992; Rudnicki, Wasilewski, 1993; Kosieradzka, Fabijańska, 1995; Michalski i in., 1999). W przeprowadzonym doświadczeniu badane owsy charakteryzowały się zawartością białka w granicach od 14,5% u STH 4659 do 16,20% u odmiany Akt i rodu STH 13634. Średnia zawartość tłuszczu była niska i wynosiła 4,48%, a najwięcej 5,17% zawierał go ród STH 1489. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic pomiędzy badanymi rodami i odmianami w zawartości białka i tłuszczu (tab. 4).

WNIOSKI

1. Najwyższym plonem ziarna charakteryzowały się rody STH 4770, STH 4659 i odmiana Polar.
2. Wyższe plonowanie odmiany Polar związane było z największą masą 1000 ziaren i obsadą roślin na m².
3. Największą liczbą kłosek i ziarniaków z wiechy charakteryzowały się rośliny rodu STH 13595 i odmiany Akt.
4. Zawartość białka była najwyższa u rodów STH4819, STH 13634 i u odmiany Akt.
5. W warunkach glebowo-klimatycznych woj. podkarpackiego (w Krasnem k. Rzeszowa) istnieją korzystne warunki do uprawy owsa nagoziarnistego.
- 6.

LITERATURA

- Brand T. S., van der Merve J. P. 1996. Naked oats (*Avena nuda*) as a substitute for maize in diets for weanling and grower — finisher pigs. Anim. Feed Sci. Tech. 113: 169 — 181.
- Budzyński W., Wróbel E., Dubis D. 1999. Reakcja owsa nagięgo na czynniki agrotechniczne. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. Supl. 1 (18): 97 — 104.
- Fabijańska M., Kosieradzka J. 1995. Atuty odmian nagich. Nowoczesne Rolnictwo, nr 3.
- Fabijańska M., Kosieradzka I., Sokół J., Bekta M., Bobel B. 2002. Polskie odmiany zbóż w żywieniu zwierząt. Zesz. Nauk. PTZ Przegląd Hodowlany nr 60: 197 — 210.
- Gąsiorowski H. 1993. Owies jako surowiec dla przemysłu spożywczego. Post. Nauk Roln. nr. 40: 71.
- Kosieradzka I., Fabijańska M. 1995. Wartość biologiczna białka ziarna wybranych odmian owsa. XXV Sesja Nauk. KŻZ KNZ PAN, Poznań nr 37.
- Kozłowska-Ptaszyńska Z. 1999. Zmiany w plonowaniu, strukturze plonu i budowie przestrzennej łanu dwóch odmian owsa w zależności od gęstości siewu. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. Supl. 1 (18): 33 — 37.
- Kukuła S. 2001. Charakterystyka i wymagania agrotechniczne odmian owsa. Biul. IHAR 218: 3 — 11.
- Macierewicz-Ryś J., Sokół J. 1999. Wartość pokarmowa ziarna owsa oplewionego (*Avena sativa* L.) i nagoziarnistego (*A. sativa* var. *nuda*). Żywność. Technologia. Jakość. Supl. 1 (18): 273 — 277.
- Michalski T., Idziak R., Menzel L. 1999. Wpływ warunków pogodowych na plonowanie owsa. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. Supl., PTTŻ Kraków, 1: 46 — 52.
- Panek K. 1992. Działanie i współdziałanie opadów na plonowanie owsa w różnych rejonach kraju. Biul. Inf. ATR Olsztyn 33: 95 — 104.

- Petkov K., Piech M. 2001. Ocena wartości pokarmowej ziarna owsa nieoplewionego i oplewionego w żywieniu trzody chlewnej” *Rocz. Nauk Zootech.* 28 (2): 165 — 173.
- Podolska G., Maj L., Nita Z. 2006. Wielkość plonu i komponentów plonu u nagoziarnistej formy owsa karłowego w zależności od gęstości siewu i dawki nawożenia azotem. *Biul. IHAR* 239: 49 — 59.
- Rudnicki F., Wasilewski P. 1993. Wpływ doboru gatunków i ilości opadów na wydajność jarych mieszanek zbożowych. *Fragm. Agron.* 4, 40: 95 — 96.
- Szempliński W. 2003. Plonowanie nagich i oplewionych form owsa i jęczmienia jarego w siewie czystym i mieszanym” *Biul. IHAR* 229: 147 — 156.
- Tobiasz-Salach R., Bobrecka-Jamro D. 2003. Wpływ wieloskładnikowych nawozów dolistnych na plonowanie i skład chemiczny owsa”. *Acta Agrophysica* 85: 89 — 98.