

ELŻBIETA PISULEWSKA, KAZIMIERZ KLIMA, ROBERT WITKOWICZ,
FRANCISZEK BOROWIEC

PLON, ZAWARTOŚĆ ORAZ SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH OWSA ODMIANY DUKAT W ZALEŻNOŚCI OD UDZIAŁU WSIEWKI WYKI JAREJ

Streszczenie

W badaniach przeprowadzonych w latach 1996–97 oznaczono plony ziarna i tłuszczu, zawartość oraz skład kwasów tłuszczowych w ziarnie owsa odmiany Dukat uprawianego z różnym udziałem (0, 30, 50kg/ha) wyki jarej odmiany Kwarta. Zawartość tłuszczu w ziarnie owsa oznaczono standartową metodą AOAC (1990). Skład kwasów tłuszczowych wykonano na próbach średnich, metodą chromatografii gazowej przy użyciu aparatu typ Varian 3400. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że plony ziarna owsa były istotnie wyższe w siewie czystym w porównaniu z plonami ziarna uzyskanymi w uprawie z wyką jarą. Wysokość całkowitego plonu mieszanek i ziarna owsa były odwrotnie proporcjonalna do ilości siewu wyki jarej, natomiast plon nasion wyki był wprost proporcjonalny.

Zawartość tłuszczu w ziarnie owsa była zbliżona, a plony tłuszczu były wprost proporcjonalne do plonów ziarna. Różnice w zawartości kwasów tłuszczowych nasyconych, jedno-nienasyconych i wielonienasyconych w zależności od sposobu uprawy były nieznaczne, jakkolwiek obserwowano spadek zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych i wzrost udziału wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w ziarnie pochodzącym z obiektów uprawianych z wyką jarą.

Wstęp

Wzrost zainteresowania owsem jako zbożem nie tylko paszowym obserwuje się w krajach europejskich od około 20 lat [2]. W Polsce powierzchnia uprawy owsa poczynając od 1950 roku systematycznie maleje. W 1950 roku owies uprawiano na powierzchni 1698 tys. ha, w 1990 na areale ponad dwukrotnie mniejszym – 747 tys. ha, natomiast w 1996 już tylko na powierzchni 550 tys. ha [10]. Równocześnie jednak, dzięki nowym rodzimym odmianom widoczny jest istotny postęp w osiągniętych plo-

Dr hab. E. Pisulewska¹, dr K. Klima², mgr inż. R. Witkowicz¹, prof. dr hab. F. Borowiec³; ¹Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin, ²Katedra Uprawy Roli i Roślin, ³Katedra Żywienia Zwierząt, AR w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, tel. 633 07 83.

nach. W porównaniu do 1950 roku średnie plony owsa uzyskiwane obecnie są wyższe o 1,25 t/ha.

Od kilku lat w Polsce wzrosło także zainteresowanie owsem jako zbożem konsumpcyjnym, a na szczególną uwagę zasługują badania mające na celu zwiększenie wykorzystania owsa w przemyśle spożywczym [2]. Gatunek ten różni się istotnie składem chemicznym ziarna od pozostałych zbóż. Obłuszczone ziarno owsa zawiera o 10-25% białka ogólnego więcej w porównaniu z innymi zbożami, a ponadto białko to jest zasobniejsze w aminokwasy egzogenne [5]. Owies jest bogaty w włókno [6] oraz antyoksydanty zalecane w diecie osób dorosłych ze względu na dodatnie działanie profilaktyczne i lecznicze w chorobach metabolicznych [3]. Ziarno owsa może być także źródłem witamin, szczególnie witaminy E i składników mineralnych [9]. Zawiera więcej Ca i Fe w porównaniu z innymi zbożami. Jednakże podstawowa różnica pomiędzy składem ziarna owsa i pozostałymi zbożami dotyczy 2-3 krotnie wyższej zawartości tłuszczu oraz sposobem jego rozmieszczenia w ziarnie.

Celem przeprowadzonych badań było określenie plonu, zawartości i składu kwasów tłuszczowych w ziarnie owsa oplewionego odm. Dukat w zależności od sposobu uprawy: siew czysty lub mieszanka owsa z różnym udziałem wyki jarej.

Material i metody

W latach 1996 i 1997 przeprowadzono jednoczynnikowe doświadczenia polowe z owsem oplewionym odmiany Dukat, uprawianym w siewie czystym oraz w mieszankach z różnym udziałem (30 i 50 kg/ha) wyki jarej odmiany Kwarta. Doświadczenia zlokalizowano w Czyrnej pod Krynica na wysokości 557 m n.p.m. na glebie piątej klasy bonitacyjnej, kompleksu owsiano-ziemniaczanego. Owies wysiewano w siewie czystym w ilości 220 kg/ha, a w mieszankach z udziałem wyki jarej 30 i 50 kg/ha odpowiednio w ilości 170 i 130 kg/ha owsa. W doświadczeniach stosowano nawożenie fosforowo-potasowe w ilości 120 kg P₂O₅ i 100 kg K₂O/ha oraz zróżnicowane nawożenie azotowe: 80 kg N w siewie czystym owsa i 30 kg N/ha przy uprawie w mieszankach z wyką. Stosowana w doświadczeniach agrotechnika nie odbiegała od zasad przyjętych przy uprawie owsa w siewie czystym i w mieszankach.

Dla uzyskanych plonów ziarna, nasion oraz tłuszczu wykonano analizy wariancji, wykorzystując program STAT (Skierniewice) a istotność różnic pomiędzy średnimi oceniano na poziomie P = 0,05. Zawartość tłuszczu w ziarnie owsa z porównywanych obiektów oznaczano standartową metodą AOAC [1]. Skład kwasów tłuszczowych wykonano na próbach średnich z 4 powtórzeń metodą chromatografii gazowej przy użyciu aparatu typ Varian 3400.

Wyniki i dyskusja

Owies oplewiony posiada najwyższe ze zbóż wymagania wodne, szczególnie w fazie kiełkowania i wschodów (kwiecień) oraz nalewania ziarna (czerwiec) [7]. Odmiana owsa Dukat przeznaczona jest dla warunków górskich [5], o wyjątkowo dużej ilości opadów, dlatego też użyto jej do badań w Czyrnej gdzie roczna suma opadów wynosi około 825 mm. (tab. 1). Przebieg warunków atmosferycznych w dwóch porównywanych okresach wegetacyjnych wywarł istotny wpływ na plonowanie mieszanek, plony nasion wyki jak i plony owsa uprawianego w siewie czystym (tab. 2). Istotnie wyższe plony uzyskano w 1997 roku. Rok 1996 charakteryzował się prawie dwukrotnie niższą (37 mm) w porównaniu ze średnią 15-letnią (61 mm) ilością opadów w kwietniu, a także mniejszą sumą opadów w maju i czerwcu. Zbyt niska ilość opadów spowodowała słabe i nierównomierne wschody, niższą obsadę roślin na jednostce powierzchni, a w konsekwencji mniejsze plony. Odmiana Dukat w 1997 roku dała wyższe o 20% plony ziarna owsa i nasion wyki oraz o 19% wyższy całkowity plon mieszanki, na co istotny wpływ miał korzystny dla wzrostu i rozwoju roślin rozkład opadów w omawianym roku.

Sposób siewu (czysty i z wsiewką wyki jarej) miał także istotny wpływ na uzyskane plony ziarna owsa i nasion wyki (tab. 2). Najwyżej plonował owies w siewie czystym, natomiast wsiewka wyki jarej obniżała plony odwrotnie proporcjonalnie do ilości wysiewu. Wsiewka 30 kg/ha wyki jarej wpływała na spadek plonu ziarna o 16,5%, a udział 50kg/ha powodował obniżenie plonu ziarna o 33%. Również całkowity plon mieszanki ulegał istotnemu obniżeniu. Wyka jest gatunkiem o dużej konkurencyjności względem rośliny zbożowej, toteż podobnie jak w przypadku ziarna owsa spadek plonu mieszanki był odwrotnie proporcjonalny do ilości jej wysiewu (tab. 2). Podobne wyniki uzyskała Pisulewska [8] w badaniach nad wysokością i jakością plonu mieszanek zbożowo-strączkowych. Zgodnie z przewidywaniami plony nasion wyki były wprost proporcjonalne do ilości wysiewu i przy siewie 50 kg/ha plony nasion były wyższe o 0,5dt/ha w porównaniu z plonami uzyskanymi przy wysiewie 30 kg/ha wyki. W przypadku plonów ziarna owsa i nasion wyki istotne okazało się również współdziałanie lat ze sposobem siewu. Najwyższe plony ziarna owsa uzyskano w 1997 roku z siewu czystego, a nasion wyki w tym samym roku z mieszanki o wyższym jej udziale.

W porównaniu z innymi zbożami owies zawiera znacznie większe ilości tłuszczu, a w krajowych odmianach średnia jego zawartość wynosi 5,3% przy wahaniach od 2,3 do 9,2 [5]. W prowadzonych badaniach zawartość tłuszczu w ziarnie owsa ze wszystkich porównywanych obiektów była zbliżona i niższa od średniej krajowej. Jednakże pomimo braku różnic statystycznie istotnych w uzyskanych wynikach, widoczna jest tendencja spadku zawartości tłuszczu wraz ze wzrostem udziału wsiewki wyki. Podob-

nie jak w przypadku plonów ziarna owsa kształtowały się plony tłuszczu (tab. 2). Są one wypadkową plonów ziarna oraz zawartości w nich tłuszczu, dlatego też różnice w plonach tłuszczu pomiędzy porównywanymi obiektami były zależne przede wszystkim od plonów ziarna.

Tabela 3

Skład kwasów tłuszczowych w ziarnie owsa (% tłuszczu) w zależności od udziału wsiewki wyki (0, 30, 50 kg/ha).

Fatty acid composition of oat grain fat (%) as affected by amounts of undersown vetch (0, 30, 50 kg/ha).

Kwasy tłuszczowe Fatty acids	Udział wyki w mieszance Contribution of spring vetch in mixture			
	0	30	50	\bar{x}
C _{14:0} Mirystynowy / Myristic	0,94	0,42	0,86	0,74
C _{16:0} Palmitynowy / Palmitic	19,6	19,9	18,8	19,4
C _{16:1} Palmitooleinowy / Palmitoleic	3,14	0,56	2,78	2,16
C _{18:0} Stearynowy / Stearic	4,58	2,24	2,89	3,23
C _{18:1} Oleinowy / Oleic	36,7	34,2	36,2	35,7
C _{18:2} Linolowy / Linoleic	27,0	38,4	33,7	33,0
C _{18:3} Linolenowy / Linolenic	1,96	1,66	1,59	1,73
C _{20:0} Arachidowy / Arachidic	0,53	0,47	0,34	0,44
C _{20:1} Gaoleinowy / Gaoleic	1,58	1,25	1,39	1,49
C _{20:3} Eikozatrienowy / Eicosatrienoic	0,61	0,37	0,40	0,46
C _{20:5} Eikozapentaenowy / Eicosapentanoic	0,42	0,39	0,43	0,41
Suma nasyconych kwasów tłuszczowych Sum of saturated acids	25,6	23,1	22,9	23,9
Suma jednonienasyconych kwasów tłuszczowych Sum of monounsaturated acids	42,7	35,1	40,4	39,4
Suma wielonienasyconych kwasów tłuszczowych Sum of polyunsaturated acids	31,7	40,8	36,2	36,2

W tabeli 3 podano skład kwasów tłuszczowych w ziarnie owsa w zależności od sposobu uprawy. W uzyskanych wynikach widoczne są różnice pomiędzy udziałem nasyconych, jednonienasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w zależności od sposobu uprawy. Wsiewka wyki jarej powodowała obniżenie udziału nasyconych oraz wzrost zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Zgodnie z literaturą stwierdzono także wysoki poziom kwasu oleinowego (36%) oraz niską zawartość kwasu linolenowego (1,77%) [5].

Wnioski

Przebieg warunków atmosferycznych w okresie prowadzenia badań rzutował istotnie na plony ziarna owsa, nasion wyki oraz całkowite plony mieszanek. Wyższe plony uzyskano w 1997 roku, w którym warunki pogodowe były korzystniejsze dla wzrostu i rozwoju roślin.

Sposób siewu istotnie różnicował plony. Wysokość całkowitego plonu mieszanek i ziarna owsa była odwrotnie proporcjonalna do ilości siewu wyki jarej, natomiast plon nasion wyki był wprost proporcjonalny.

Ziarno owsa odmiany Dukat charakteryzowało się zawartością tłuszczu nieco poniżej średniej krajowej (około 4,30%).

W badaniach stwierdzono wpływ sposobu uprawy na zawartość kwasów tłuszczowych. Wsiewka wyki jarej powodowała obniżenie udziału nasyconych oraz wzrost zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

LITERATURA

- [1] AOAC. Official Methods of Analysis. ed. Helrich K., 1990.
- [2] Bartnik M., Rothkaehl J.: Owies - zboże warte zainteresowania. Przemysł spożywczy, **6**, 1997, 17-21.
- [3] Bartnikowska E.: Włókno pokarmowe w żywieniu człowieka. Przemysł spożywczy, **6**, 1997, 14-16.
- [4] Gąsiorowski H.: Owies jako surowiec dla przetwórstwa spożywczego. Post. Nauk Roln., **40** (1), 1993, 71.
- [5] Gąsiorowski H.: Owies - chemia i technologia. PWRiL, Poznań 1995.
- [6] Maciejewicz-Ryś J., Pisulewska E., Klima K.: Plon oraz wartość pokarmowa owsa oplewionego odmiany Dukat w zależności od udziału wsiewki wyki jarej. Mat. Konf. 'Stan i perspektywy hodowli, uprawy i wykorzystania owsa w żywieniu ludzi i zwierząt' 1998.
- [7] Michalski T., Idziak R., Menzel L.: Wpływ warunków pogodowych na plonowanie owsa w warunkach Wielkopolski. Mat. Konf. 'Stan i perspektywy hodowli, uprawy i wykorzystania owsa w żywieniu ludzi i zwierząt' 1998.
- [8] Pisulewska E.: Wysokość i jakość plonu jarych i ozimych mieszanek zbożowo - strączkowych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Rozprawy 221, 1997.
- [9] Pisulewska E., Kołodziejczyk M., Witkowicz R.: Porównanie zawartości makro i mikrośladników w ziarnie owsa oplewionego i nagiego uprawianych w różnych warunkach siedliska. Acta Agraria et Silvestria. Ser. Agr., **XXXV**, 1997, 99-106.

GRAIN YIELD, FATTY ACID CONTENT AND COMPOSITION OF OAT CULTIVAR DUKAT AS AFFECTED BY SOWING TECHNIQUES

S u m m a r y

One-factorial experiments were conducted in 1996 and 1997 in order to compare grain, fat yield and fatty acid composition of oat cv. Dukat, grown with undersown spring vetch cv. Kwarta (0, 30, 50 kg/ha).

The experiment, using cv. Dukat, was conducted in the mountains, in Czyrna near Krynica, on a mountain oat-potatoes complex (no 12). Grain fat content was determined according to the standard AOAC method, and fatty acid composition using a Varian 3400 gas chromatograph. All data were evaluated by analysis of variance and LSD (0,05) values were calculated.

The yield of cv. Dukat, grown as a pure culture, was significantly higher than that obtained from cv. Dukat grown with spring vetch. The sowing techniques had no apparent effect on fat content in oat grain, but affected the content of saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids in oat grain. Cultivar Dukat grown with spring vetch showed lower content of saturated and higher content of polyunsaturated fatty acids. ✕