Badania nad biologią owsa głuchego (*Avena fatua* L.)
Cz. II. Konkurencyjność różnych odmian owsa głuchego w stosunku do jęczmienia jarego

JACEK KIEĆ

Katedra Ogólnej Uprawy Rol i Roślin, Akademia Rolnicza im. H. Koliṣtaja.
31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21

(Otrzymano dn. 06.02.1996)


**Abstract**

The study on different varieties of wild oat competition in spring barley was carried in 1989 and 1990. 10 varieties of *Avena fatua* in 4 densities (0, 16, 32, 64 plants per m²) were sown with spring barley. Each variety had different influence on the yield and elements of its structure. On the tillering the highest had varieties G and C, the lowest D. On a number of grains in a head - the highest - D, the lowest A, B, G, H, I, J and on a mass of 1000 grains the highest - F1 and the lowest - A. Beginning from the density of 16 wild oat plants, the yield of spring barley is lowering significantly. This is due to lower number of grains in the head.

**WSTĘP**

Rośliiny konkurują ze sobą o różne czynniki potrzebne im do życia. W 70% większe znaczenie ma konkurencja korzeniowa – o składniki pokarmowe i wodę, od nadziemnej – o światło. Ta ostatnia została stwierdzona tylko w przypadku chwastów i znaczenie jej rośnie w miarę rozwoju roślin (Wilson, 1988).

Jeśli chodzi o konkurencyjne działanie owsa głuchego, zdania są bardzo podzielone. Pewne jest natomiast, że im wcześniej on wjeżdże w stosunku do rośliny uprawnej tym silniej z nią konkuruje (Balola i in., 1993; Peters, 1984; Peters, Wilson, 1983; Wimschneider, Bachtaler, 1979). Każdy dzień
wcześniejzych wschodów owsa głuchego od rośliny uprawnej obniża jej plon o średnio 3% (O'Donovan i in., 1985). Duże znaczenie ma również długość przebywania chwastu w lanie rośliny uprawnej. Usunięty do fazy 6 liścia nie wpływał na plon pszenicy, podczas gdy pozostawiony do jej zbioru wywoływał spadek plonu ziarna o 28% (Kirkland, 1993). Gdy został usunięty w fazie krzewienia – nie było wpływu na plon pszenicy, gdy w fazie strzelania w źdźbło spadek wyniósł 9%, w fazie kwitnienia 33%, a pozostawiony do zbioru – 41% (Cundey i in., 1989). Usunięcie go w okresie do 3-4 tygodni po wschodach zbóż powoduje to, że nie wpływa on w sposób istotny na ich plony (Martin, Field, 1988).

Rośliny owsa głuchego, które weszły do fazy 2 liści zbóż produkują 90% nasion. Rośliny te są większe, łatwiej przestarają lan i stanowią większe zagrożenie. Natomiast te rośliny które wędzą później, są drobniejsze i z reguły nie wytwarzają nasion (Martin, Field, 1988; Peters, Wilson, 1983).

Obsada owsa głuchego również decyduje o jego konkurencyjności. Jedna i trzy rośliny na metr bieżący (mb) rzędu buraka cukrowego obniża plon korzeni o 14 i 22%, a biomasę tej rośliny o 16 i 25% odpowiednio (Mesbah i in., 1995). Plon pszenicy jarej spada proporcjonalnie do wzrostu zachwaszczenia, a zależność ta występuje przy większej ilości owsa głuchego niż 1,6% ogólnej obsady (CaIson, Hill, 1985; Cundey i in., 1989). W jęczmieniu jarym 1 roślina owsa głuchego na 1 m² obniża plon ziarna o średnio 0,6% (Wilson i in., 1990).


Dostatek wody w glebie według jednych autorów potęguje konkurencyjne działanie owsa głuchego (Lutman i in., 1994), a innych osłabia (Wimschneider i in., 1990).

Przy dostatku składników pokarmowych i wody w glebie decydującą staje się konkurencja o światło (Donald, 1961; Satorre, Snaydon, 1992).

Owies głuchy początkowo rośnie wolniej od zbóż mimo, że ma silniejszy system korzeniowy. Tym się tłumaczy jego mniejszą zdolność konkurencyjną w początkowym okresie rozwoju (Pavlichenko, Harrison, 1934). Ze wszystkich zbóż, jęczmien jary rozwija się najszybciej i prawdopodobnie dlatego najsielniej konкуruje z owsem glutchem (Roppoff, 1988). W późniejszym okresie, zwłaszcza w fazie wyrzucania wiech, chwast ten przeraża rośliny uprawne silnie je zaciśniając. Okres ten jest przyjmowany za krytyczny dla konkurencji między owsem glutchem a roślinami uprawnymi (Cousens i in., 1991; Morishita i in., 1991; Morishita, Hill, 1988 a, b). Większość liści owsa głuchego znajduje się na wysokości ponad 60 cm od powierzchni gruntu, co powoduje zmniejszenie przenikania światła w głąb lanu o 16-37% (Cundey i in., 1989; Wimschneider, Bachtaler, 1979).
Niekorzystny wpływ owsa głuchego można w pewnym stopniu zredukować przez zageszczenie obsady roślin uprawnych (Barton i in., 1992; Evans i in., 1991; O'Donovan i in., 1985).


Celem niniejszej pracy było zbadanie zdolności konkurencyjnej polskich odmian owsa głuchego.

**METODYKA**

Doświadczenie założono w latach 1989 i 1990 w RZD Mydlniki k/Krakowa na glebie brunatnej właściwej wylugowanej, wytworzonej z utworów fluwioglacialnych o składzie granulometrycznym piasku gliniastego lekkiego i słabogliniastego. Średnie temperatury miesięczne i miesięczne sumy opadów za okres badań przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Miesiąc</th>
<th>Średnie temperatury miesięczne</th>
<th>Średnie sumy opadów</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Average monthly temperatures</td>
<td>Monthly sums of rainfall</td>
</tr>
<tr>
<td>I</td>
<td>1,08</td>
<td>1,10</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>4,36</td>
<td>5,35</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>7,38</td>
<td>8,02</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>10,41</td>
<td>8,96</td>
</tr>
<tr>
<td>V</td>
<td>14,32</td>
<td>15,72</td>
</tr>
<tr>
<td>VI</td>
<td>15,67</td>
<td>17,71</td>
</tr>
<tr>
<td>VII</td>
<td>18,62</td>
<td>18,33</td>
</tr>
<tr>
<td>VIII</td>
<td>17,80</td>
<td>19,05</td>
</tr>
<tr>
<td>IX</td>
<td>15,23</td>
<td>12,36</td>
</tr>
<tr>
<td>X</td>
<td>10,33</td>
<td>10,57</td>
</tr>
<tr>
<td>XI</td>
<td>2,59</td>
<td>5,90</td>
</tr>
<tr>
<td>XII</td>
<td>1,06</td>
<td>0,16</td>
</tr>
<tr>
<td>Suma Sum 118,85</td>
<td>123,23</td>
<td>689,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Śr. roczna Śr. yearly 9,90</td>
<td>10,26</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

W roku 1989 – 28,03 i w roku 1990 – 26,03 wysiano jęczmień jary odmiany Aramir oraz owies głuchy (Avena fatua L.). Czynnikami doświadczenia było 10 odmian owsa głuchego, scharakteryzowanych dokładnie w części pierwszej niniejszej pracy (Kieć, 1995) i 4 ich obsady – 0, 16, 32, 64 roślin na 1 m².
Obsada owsa głuchego została ustalona po jego wschodach. W czasie trwania doświadczenia inne chwasty były usuwane chemicznie (dwuliścienne) bądź ręcznie. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Po zbiorze określono plon ziarna jęczmienia z 1 m², elementy jego struktury oraz wysokość roślin jęczmienia i owsa głuchego.

Do oceny istotności różnic zastosowano analizę wariancji oraz test Studenta.

**WYNIKI**

Elementy struktury plonu jęczmienia jarego przedstawiono w tabeli 2. W roku 1989, trochę chłodniejszym i o większej ilości opadów w okresie wegetacji jęczmienia, odmiany owsa głuchego w sposób statystycznie istotny wpłynęły na ilość kłosów z 1 m² oraz ilość ziarn w kłosie. W roku następnym, minimalnie cieplejszym i słabszym, różnicę statystycznie bardzo istotne stwierdzono tylko dla ilości kłosów z m².

 Wyniki uzyskane dla obu lat doświadczenia wskazują, że odmiany owsa głuchego wpłynęły w sposób statystycznie istotny na wszystkie elementy struktury plonu jęczmienia, przy czym na ilość kłosów z m² i MTZ wpływ był bardzo istotny. Różna konkurencyjność odmian owsa głuchego jest zgodna z wynikami innych badań (Darmency, Aujas, 1992; Kieć, 1984; Rooney, 1990).

Obsada owsa głuchego zarówno w poszczególnych latach jak i przy rozpatrywaniu ich łącznie za dwa lata, wpłynęła w sposób statystycznie istotny tylko na ilość ziarn w kłosie. Jest to zgodne z wynikami uzyskanymi przez Morishita, Hill, (1988 b), którzy oprócz spadku ilości ziarn w kłosie stwierdzili również spadek MTZ ale przy większej obsadzie chwastu.

Tabela 3 przedstawia niektóre cechy jęczmienia jarego oraz wysokość roślin owsa głuchego. W roku 1989 odmiany owsa wpłynęły w sposób statystycznie istotny na wysokość jęczmienia jarego i bardzo istotny na plon ziarna, a w roku następnym w sposób bardzo istotny na plon ziarna oraz masę kłosów, natomiast nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych w przypadku wysokości jęczmienia. W taki sam sposób ułożyły się zależności dla obu lat łącznie.

W żadnym wypadku nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych jeśli chodzi o wysokość owsa głuchego. Wynika z tego, że roślina uprawna zatarła różnice w wysokości, charakterystyczne dla poszczególnych odmian (Kieć, 1995). Należy tu zaznaczyć, że w każdym przypadku owies głuchy był wyższy od rośliny uprawnej co jest zgodne z danymi z literatury (Cousens in., 1991; Cudney i in., 1991; Evans in., 1991; Morishita, Hill, 1988 b).

Różna obsada wpłynęła w sposób statystycznie bardzo istotny zarówno w poszczególnych latach jak i obu łącznie na obniżkę plonu ziarna jęczmienia oraz masę kłosów, co jest zgodne z wynikami uzyskanymi w innych badaniach (Cudney i in., 1989; Evans in., 1991; Kapeluszy, 1981; Kieć, 1984; Kollar, Cernusko, 1981; Morishita, Hill, 1988 a, b).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Year</th>
<th>Elements of yield structure</th>
<th>Odmiany osa głuchego – Varieties of wild oat</th>
<th>Obsada osa głuchego – Density of wild oat</th>
<th>( \bar{x} )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Wysokość jęczmienia, cm</td>
<td>A</td>
<td>B</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>Barley height</td>
<td>61.9</td>
<td>63.8</td>
<td>63.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Yield of grains, g/m²</td>
<td>388.3</td>
<td>388.6</td>
<td>326.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Masa kłosów, g/m²</td>
<td>465.0</td>
<td>472.5</td>
<td>439.4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wysokość osa, cm</td>
<td>78.7</td>
<td>80.4</td>
<td>90.2</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>Barley height</td>
<td>71.0</td>
<td>72.7</td>
<td>73.5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Yield of grains, g/m²</td>
<td>447.8</td>
<td>425.0</td>
<td>388.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Masa kłosów, g/m²</td>
<td>578.1</td>
<td>531.3</td>
<td>498.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wysokość osa, cm</td>
<td>88.3</td>
<td>95.1</td>
<td>89.4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* – różnice bardzo istotne – differences very significant

<table>
<thead>
<tr>
<th>Year</th>
<th>Elements of yield structure</th>
<th>Odmiany osa głuchego – Varieties of wild oat</th>
<th>Obsada osa głuchego – Density of wild oat</th>
<th>( \bar{x} )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1989</td>
<td>Barley height</td>
<td>66.5</td>
<td>68.2</td>
<td>68.7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Yield of grains, g/m²</td>
<td>418.0</td>
<td>406.8</td>
<td>357.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Masa kłosów, g/m²</td>
<td>519.1</td>
<td>501.9</td>
<td>469.1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wysokość osa, cm</td>
<td>83.5</td>
<td>87.8</td>
<td>89.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Lata</td>
<td>Elementy struktury plonu jęczmienia</td>
<td>Odmiany owsa głuchego - Varieties of wild oat</td>
<td>Obsada owsa głuchego - Density of wild oat</td>
<td>( x )</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>---------------------------------</td>
<td>----------------------------------</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>A</td>
<td>B</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>Ilość kłosów Number of heads /m²</td>
<td>692,6</td>
<td>692,6</td>
<td>715,4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ilość ziarn w kłosie Number of grains per head</td>
<td>14,8</td>
<td>15,4</td>
<td>13,7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MTZ Mass of 1000 grains (g)</td>
<td>38,4</td>
<td>35,9</td>
<td>35,3</td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>Ilość kłosów Number of heads /m²</td>
<td>715,7</td>
<td>731,2</td>
<td>637,1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ilość ziarn w kłosie Number of grains per head</td>
<td>15,8</td>
<td>15,1</td>
<td>16,5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MTZ Mass of 1000 grains (g)</td>
<td>41,8</td>
<td>40,4</td>
<td>39,4</td>
</tr>
<tr>
<td>1989-90</td>
<td>Ilość kłosów Number of heads /m²</td>
<td>704,1</td>
<td>733,6</td>
<td>676,3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ilość ziarn w kłosie Number of grains per head</td>
<td>15,3</td>
<td>15,3</td>
<td>15,1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MTZ Mass of 1000 grains (g)</td>
<td>40,1</td>
<td>38,2</td>
<td>37,3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* - różnice bardzo istotne - differences very significant
dla masy tysiąca ziarn (MTZ) w 1989-90r. - NIR (najmniejsza istotna różnica) dla lat = 2,4
for mass of 1000 grains in 1989-90 y - LSD for years = 2,4

r.n. n.s. - różnice nieistotne - non significant
\( x \) - średnia dla odmian i obsady
- mean for varieties and densities
WNIOSKI

1. Badane odmiany owsa głuche, występujące w Polsce wykazują różną zdolność konkurencyjną w stosunku do jęczmienia jarego.


3. Konkurencyjny wpływ odmian owsa głuchego objawił się poprzez obniżenie krzewistości produkcyjnej jęczmienia, ilości ziarn w kłosie i MTZ. Na krzewistość najsilniej działała odmiana G i C, a najsłabiej – D, na ilość ziarn w kłosie – najsilniej odmiana D, a najsłabiej A, B, G, H, I, J, natomiast na masę tysiąca ziarn (MTZ) – najsilniej F i I, a najsłabiej A.

4. W poszczególnych latach badań istotny statystycznie spadek plonu spowodowała obsada owsa głuchego w ilości 32 szt/m². Natomiast wyniki za dwa lata wskazują na silniejsze negatywne działanie tego chwastu, gdyż istotny spadek plonu jęczmienia nastąpił już przy najniższej obsadzie owsa głuchego – 16 szt/m².

5. Zróżnicowana obsada owsa głuchego wpływała na spadek plonu jęczmienia jarego poprzez obniżenie ilości ziarn w kłosie.

S t r e s z c e n i e


LITERATURA


B a bal ola A., P r o u d - W i l l i a m s R.J., D r e n n a n D.S.H., 1993. Effects of time of weed emergence on competition in autumn-sown field beans (Vicia faba L.). Proc.EWRS, Braunschweig: 49-54.

B a r t o n D.L., T h i l l D.C., S h a f i i B., 1992. Integrated wild oat (Avena fatua) management affects spring barley (Hordeum vulgare) yield and economics. Weed Techn. 6:129-135.


C o u s e n s R.D., W e a v e r S.E., M a r t i n T.D., B l a i r A.M., W i l s o n J., 1991. Dynamics of competition between wild oats (Avena fatua L.) and winter cereals. Weed Res. 31: 203-210.

C u d n e y D.W., J o r d a n L.S., H o l t J.S., R e i n t s J.S., 1989. Competitive interactions of wheat (Triticum aestivum) and wild oats (Avena fatua) grown at different densities. Weed Sci. 37: 538-543.


