Badania nad biologią owsa głuchego (*Avena fatua* L.) Cz. I. Wewnątrzgatunkowa zmienność owsa głuchego

JACEK KIEĆ

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

(Otrzymano dn. 06.06.1995)

J. K i e ć (Department of General Soil and Plant Cultivation, Agricultural Academy, 31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21, Poland). Acta Agrobotanica 48 (1): 45-51, 1995. *The study on wild oat (Avena fatua L.) biology. Part I. An interspecies variability of wild oat.*

A b s t r a c t

The study on wild oat variability was carried in 1986-89y. From among plants collected on cultivated fields were separated 10 species, 4 known in Poland and 6 new. Those had different highness of plants, length of panicles, pubescens and colour of kernels, callus pubescens and mass of 1000 grains. *Avena fatua* var. *fatua* and generally species with long callus pubescens were most numerous represented in investigated region. Species with short pubescens of callus were on the average higher, with longer panicles and bigger mass of 1000 grains.

WSTĘP

Owies głuchy (*Avena fatua* L.) rozprzestrzenił się na wszystkie kontynenty z południowo-zachodniej Azji z obszaru iranoturkańskiego (Z a j ą c, 1979). Początkowo był uznawany za formę pierwotną, z której powstały wszystkie heksaploidalne owsy w tym, między innymi, *Avena sativa* L. (C o f f m a n, 1977). Dokładniejsze badania cytologiczne obaliły tę teorię. W latach sześćdziesiątych stwierdzono, że formą wyjściową dla heksaploidów jest *Avena sterilis* L. (C o f f m a n, 1977).

Owies głuchy należy do najgroźniejszych chwastów Europy, Azji, Ameryki, Australii i Afryki (H e g i, 1965). Z danych przekazanych przez 26 krajów Europy oraz Turcję wynika, że w zbożach jarych chwast ten znajduje się na pierwszym miejscu pod względem częstotliwości występowania, w zbożach ozimych na

12-ym, a w rzepaku ozimym na 15-ym (S c h r o e d e r i n., 1993). W Wielkiej Brytani zachwaszczał zboża na powierzchni 1400 tys. ha, we Francji – 1100 tys. ha, w Hiszpanii – 1250 tys. ha, we Włoszech 600 tys. ha, w Niemczech 560 tys. ha, a w Kanadzie 6800 tys. ha (B o w l e r, 1975]. W Polsce gatunek ten w latach sześćdziesiątych występował tylko w niektórych rejonach (P e j k a, 1971). W latach siedemdziesiątych nastąpiła jego ekspansja, która postępuje nadal i obecnie *Avena fatua* występuje w niemal wszystkich rejonach kraju (K i e ć, 1995; R o l a i n., 1981). Jest to niezgodne z klasyfikacją Zarzyckiego, który zaliczył ten gatunek do wycofujących się (Z a r z y c k i, 1984). Owies głuchy jest jednym z najgroźniejszych chwastów pól uprawnych ze względu na masowe występowanie, dużą zdolność adaptacyjną do warunków siedliska, wysoki współczynnik rozmnażania oraz ogromną zmienność wewnątrzgatunkową. W Polsce znane i opisane są cztery odmiany *Avena fatua*, w Niemczech siedem, w Wielkiej Brytani trzynaście, a w Stanach Zjednoczonych ponad dwieście (C o f f m a n, 1977; K i e ć, 1984; K o r n i a k, 1985).

W Polsce prowadzi się wiele badań nad szkodliwością i konkurencyjnością owsa głuchego (np. K a p e l u s z n y, 1981), ale bardzo mało nad jego zmiennością (K o r n i a k, 1985). Celem niniejszej pracy było zbadanie zmienności wewnątrzgatunkowej omawianego gatunku.

METODYKA

W latach 1986-1987 na polach uprawnych woj. kieleckiego zebrano po 168 roślin z różnych kompleksów glebowo-rolniczych i różnych roślin uprawnych.

Za kryterium odróżniające owies głuchy od innych heksaploidów owsa przyjęto za C o f f m a n e m (1977) sposób odłamywania się ziarniaków, a mianowicie:

- ziarniaki owsa głuchego odłamują się od podstawki, która pozostaje na osi kłosa,
- ziarniaki pozostałych heksaploidów odłamują się wraz z podstawką.

Natomiast jako cechy odróżniające owies głuchy od mieszańców i fatuoidów uwzględniono za Kornakiem następujące fakty:

- wszystkie ziarniaki po dojrzaniu łatwo odpadają,
- blizna po odpadnięciu, tzw. podkówka, wyraźna, owalna do okrągłej,
- kallus, tzw. bródka, zawsze pokryty różnej długości włoskami (K o r n i a k, 1985).

Z zebranego materiału roślinnego wydzielono cztery znane i opisane odmiany owsa głuchego (*Avena fatua*):

- var. *fatua* – kłoski w większości 3 kwiatkowe, plewka dolna gęsto owłosiona, włoski bródki długie (3-5mm),
- var. *glabrata* – kłoski 2-3 kwiatkowe, dolna plewka naga, włoski bródki długie,
- var. *intermedia* – kłoski 2-3 kwiatkowe, plewka dolna rzadko owłosiona, włoski bródki krótkie (1 mm),

— var. *vilis* – kłoski najczęściej 2 kwiatkowe, plewka dolna naga, włoski bródki krótkie.

Ponieważ około 30 % zebranych roślin nie mieściło się w powyższych odmianach, a ponadto różniły się między sobą, podzielono je biorąc za kryterium: owłosienie i barwę ziarniaka oraz długość włosków bródki.

Wyodrębnione formy, łącznie z dotychczas opisanymi, wysiewano w latach 1988-1989 w fitometrach w celu zbadania trwałości ich cech. W czasie kwitnienia wiechy zabezpieczano okrywami aby uniknąć przepyleń. Dla oceny istotności różnic cech międzyodmianowych zastosowano analizę wariancji dla jednej zmiennej z różną ilością powtórzeń oraz test Studenta.

WYNIKI BADAŃ

Rezultaty uzyskane w badaniach polowych przedstawiono w tabeli 1. Wynika z nich, że najpopularniejszą odmianą owsa głuchego, niezależnie od kompleksu glebowego, w badanym rejonie była *Avena fatua* var. *fatua* (50,73 %). Należy tu podkreślić, że odmiana ta na glebach słabych (bielice i brunatne wylugowane) występowała w takim samym nasileniu jak na glebach żyznych, uważanych do tej pory za typowe dla tego gatunku. Na drugim miejscu plasowały się odmiany różniące się od czterech znanych (32,46 %). Trzecie miejsce zajęła odmiana *Avena fatua* var. *glabrata* ze średnim pokryciem 8,55 %. Odmiana *Avena fatua* var. *intermedia* zajmowała około 4 %, przy czym rozkład występowania jej był mniej więcej równomierny na wszystkich kompleksach glebowo-rolniczych oprócz gleby brunatnej wylugowanej piątego kompleksu (5Bw), gdzie nie wystąpiła w ogóle. Natomiast odmiana *Avena fatua* var. *vilis* na glebach dobrych – rędzinach należących do 2 lub 3 kompleksu występowała w ilościach śladowych, (0-0,54 %). W miarę pogarszania się gleby udział tej odmiany rósł: rędzina brunatna 8 kompleksu – 2,07 %, bielica 5 kompleksu – 2,80 % i gleba brunatna wylugowana 5 kompleksu – 26,07 %. Mogło by to znaczyć, że odmiana ta ma większe, w odróżnieniu od pozostałych, zdolności adaptacyjne do gorszych warunków glebowych.

Rośliny odbiegające charakterystyką od znanych odmian podzielono na 12 grup kierując się wyglądem ziarniaków. Diaspory wszystkich 16 odmian, w tym 4 dotąd znanych, wysiewano przez dwa lata w fitometrach aby zbadać trwałość ich cech. Po upływie tego czasu wykluczono 6 odmian jako formy nietrwałe – rozszczepiające się, a pozostałe oznaczono roboczymi symbolami literowymi od A do J. Ich charakterystykę przedstawiono w tabeli 2, natomiast ziarniaki na fotografii 1.

Należy tu zaznaczyć, że badane rośliny rosły w optymalnych warunkach – na glebie pochodzenia rędzinowego.

Średnio najwyższe były rośliny odmian G, I oraz F co by wskazywało na ich potencjalnie największą możliwość konkutowania o światło z innymi roślinami. Najdłuższą wiechę miały rośliny odmian J, I, G, co wiąże się z wytwarzaniem dużych ilości ziarniaków. (B a n t i n g, 1966; C h e n, 1972; N a y l o r, J a n a, 1976).

Tabela 1 – Table 1

Średni procent występowania poszczególnych odmian owsa głuchego w jęczmieniu jarym w latach 1986-1987

An average percent of separate wild oat varieties appearing in spring barley in 1986 -1987 y

Odmiana owsa głuchego Wild oat variety	Kompleks glebowy – Soil complex							$\bar{x}$
	2Rbs =	2Rbc =	3Rbc =	8Rbc =	3Rcs =	5Bw .pgl : w	5Apgl : gs	
var. <i>fatua</i>	42,29	70,60	55,01	42,43	57,96	36,42	49,55	50,73
var. <i>glabrata</i>	5,43	5,43	8,92	13,61	5,82	2,88	15,08	8,15
var. <i>intermedia</i>	11,28	1,93	6,38	3,91	2,10	0,00	3,37	4,12
var. <i>vilis</i>	0,37	0,00	0,54	2,07	0,09	26,07	2,80	4,54
Inne – Other	40,63	22,04	25,15	37,98	34,03	34,63	29,20	32,46

Tabela 2 – Table 2

Charakterystyka odmian owsa głuchego – A description of wild oat varieties

Odmiana Variety	Liczba ziarniaków w kłosku Number of kernels in spikelet	Wysokość roślin Highness of plants (cm)	Długość wiechy Length of panicle (cm)	Krze- wistość (szt.) Tillering (No)	Owło- sienie ziarniaka Kernel pubescens	Barwa ziarniaka Kernel colour	Długość owłosienia kallusa Length of callus pubescens	MTZ Mass of 1000 grains (g)
A – var. <i>fatua</i>	2-3	81,05	15,83	8,2	silne strong	jasno do ciemno- brązowej bright to dark brown	długie long	15,5
B	2-3	81,31	16,34	10,5	silne strong	żółta do popiela- tej yellow to grey	długie long	13,0
C	3	92,73	20,00	7,7	słabe weak	żółta do popiela- tej yellow to grey	długie long	11,1
D – var. <i>glabrata</i>	2-3	87,46	17,82	6,8	brak lack	żółta do popiela- tej yellow to grey	długie long	11,3
E	2-3	91,93	19,38	7,1	brak lack	jasno do ciemno- brązowej bright to dark brown	długie long	12,8

cd. (cont.) Tab. 2

Średnio dla odmian o długiej bródce Mean for varieties with long pubescens of callus		86,90	17,87	8,1				12,7
F – var. <i>intermedia</i>	2-3	95,55	18,94	8,9	silne strong	jasno do ciemno-brązowej bright to dark brown	krótkie short	15,9
G	2-3	98,97	21,58	7,6	silne strong	żółta do popielatej yellow to grey	krótkie short	13,9
H	2-3	89,95	17,91	8,1	słabe weak	żółta do popielatej yellow to grey	krótkie short	15,7
I	2-3	96,69	21,85	9,2	słabe weak	jasno do ciemno-brązowej bright to dark brown	krótkie short	12,4
J – var. <i>vilis</i>	2	80,35	25,98	5,7	brak lack	żółta do popielatej yellow to grey	krótkie short	11,9
Średnio dla odmian o krótkiej bródce Mean for varieties with short pubescens of callus		92,30	21,25	7,9				14,0
Różnice statystycznie istotne Significant differences		A → C-I A → G, I, B → D, J B → C-I J I → J C → J B → G, I, D → F-G, J I-J D → J E → G, J E → J F → H, J F → J G → H, J H → J H → I-J I → J						A → B-E, G, I, J B → C, D, F, H C → E-I D → E-H E → F, H F → G, I, J G → H, I, J H → I, J

Fot. 1. Ziarniki różnych odmian owsa głuchego (zob. tab. 2)
Kernels of different wild oat varieties (see Table 2)

Owies głuchy charakteryzuje się dużą zdolnością do krzewienia, nawet do 40 źdźbeł (P a v l y c h e n k o, H a r r i n g t o n, 1934). Spośród badanych odmian najsilniej krzewiły się B, I, F, a najsłabiej J, D, C. Ziarniki o największej masie wytwarzały odmiany F, A, H. Rozpatrując odrębnie odmiany o długim bądź krótkim owłosieniu kallusa, tzw. bródce, można powiedzieć, że: odmiany o krótkiej bródce osiągnęły średnio większą wysokość, dłuższe wiechy oraz większą masę tysiąca ziarniaków. Można by na tej podstawie sądzić, że odmiany te mogą stwarzać większe zagrożenie dla roślin uprawnych. Jednakże w badanym rejonie występują one w dużo mniejszym nasileniu.

WNIOSKI

1. Owies głuchy rosnący w Polsce południowej charakteryzuje się dużą zmiennością wewnątrzgatunkową.
2. W badanym rejonie najliczniej występowała odmiana *Avena fatua* var. *fatua*.
3. Odmiana *Avena fatua* var. *vilis* ma prawdopodobnie największą odporność na niekorzystne warunki glebowe.
4. Odmiany o długim owłosieniu kallusa (bródce) występują liczniej od odmian o krótkiej bródce.

5. Ziarniaki odmian o krótkiej bródce wydają rośliny wyższe, o dłuższej wieszce i wytwarzające większe ziarniaki, dzięki czemu mogą stwarzać większe potencjalne zagrożenie dla roślin uprawnych.

6. Badania nad biologią tej rośliny powinny być kontynuowane.

Streszczenie

W latach 1986-1989 prowadzono badania polowe i w fitometrach nad zmiennością owsa głuchego. Z materiału roślinnego zebranego z pól uprawnych wyodrębniono, oprócz znanych czterech, 6 nowych odmian tego gatunku różniących się wysokością, długością wiech, owłosieniem i barwą ziarniaków, owłosieniem kallusa i masą tysiąca ziarniaków. W badanym rejonie najliczniej była reprezentowana odmiana *Avena fatua* var. *fatua* oraz ogólnie odmiany o długim owłosieniu kallusa. Odmiany o krótkim owłosieniu kallusa charakteryzowały się natomiast większą wysokością, dłuższymi wiechami i większą masą tysiąca ziarniaków.

LITERATURA

- B a n t i n g J. D., 1966. Studies on the persistence of *Avena fatua*. Canad. J. Plant Sci. 46: 129-140.
- B o w l e r D. J., 1975. Wild oat as a world-wide problem. Mat. Symp. "Wild Oat", Brno.
- C h e n S. S. C., 1972. Metabolic activities of dormant seeds dry storage. Naturwissenschaften 59 (3): 123-124.
- C o f f m a n F. A., 1977. Oat History, Identification and Classification. Technical Bull. 1516, U.S. Dept. of Agr., Washington D. C.
- H e g i G., 1965. Avena L. [In:] Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Munchen, p.340-351.
- K a p e l u s z n y J., 1981. Badania nad progami szkodliwości oraz niektórymi elementami biologii miotły zbożowej – *Apera spica venti* i owsa głuchego – *Avena fatua* w pszenicy ozimej. Wyd. AR Lublin 71: 1-35.
- K i e ś J., 1984. Konkurencyjność dwu form *Avena fatua* występujących w pszenicy jarej i jęczmieniu jarym w Północnej Dakocie (Stany Zjednoczone Ameryki Północnej). Zesz. Nauk. AR Kraków, Ser. Roln. 182: 93-99.
- K i e ś J., 1995. Zagrożenie upraw przez *Avena fatua* na obszarze Polski południowo-wschodniej. Mat. Konf. „Ekspansywne chwasty segetalne”, Bydgoszcz, w druku.
- K o r n i a k T., 1985. Zmienność owsa głuchego (*Avena fatua* L.) w Polsce północno-wschodniej. Acta Agrobot. 38 (2): 181-189.
- N a y l o r J. M., J a n a S., 1976. Genetic adaptation for seed dormancy in *Avena fatua* Can. J. Bot. 54: 306-312.
- P a v l y c h e n k o T. K., H a r r i n g t o n I. B., 1934. Competitive efficiency of weeds and cereal crops. Can. J. Agric. Res. 10: 77-94.
- P e j k a H., 1971. Badania nad ekologią i zwalczaniem owsa głuchego (*Avena fatua* L.) w woj. wrocławskim. Pam. Puł. -Prace IUNG 46: 83-119.
- R o l a J., K u ż n i e w s k i E., R o l a H., 1981. Distribution of *Avena fatua* in Poland. Fragm. Herb. Jugosl. 10 (1): 43-48.
- S c h r o e d e r D., M u e l l e r - S c h a e r e r H., S t i n s o n C. A. S., 1993. A European weed survey in 10 major crop systems to identify targets for biological control. Weed Res. 33 (6): 449-458.
- Z a j ą c A., 1979. Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. UJ, Rozpr. hab., Kraków.
- Z a r z y c k i K., 1984. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. PAN, Inst. Bot., Kraków.