

ZIMOTRWAŁOŚĆ GATUNKÓW RODZAJU *Aegilops* I *Triticum aestivum* L. W WARUNKACH KLIMATYCZNYCH POLSKI WSCHODNIEJ

Roman Prażak

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, Akademia Rolnicza w Lublinie

Wstęp

Ze względu na stałą presję stresów biotycznych i abiotycznych, hodowla zbóż, a szczególnie pszenicy wymaga sięgnięcia po nowe źródła odporności. Jednym z takich źródeł mogą być gatunki z rodzaju *Aegilops* (kozieniec). Do *Triticum aestivum* L. przeniesiono z tych gatunków szereg genów odporności na choroby i niesprzyjające warunki środowiska [GORHAM 1990; CEOLONI i inni 1992; LIMIN, FOWLER 1992; BAI i inni 1994]. Kozieniec pochodzi z rejonów Basenu Morza Śródziemnego, Afryki Północnej oraz Południowej i Środkowej Azji [KIMBER, FELDMAN 1987]. Klimat kontynentalny okolic Zamościa znacznie odbiega od miejsc naturalnego występowania kozienców. Charakteryzuje się on suchymi i gorącymi latami, mroźnymi zimami oraz krótkim przedzimiem i przedwiośniem. Cechuje go duża liczba dni słonecznych w roku (38%). Dni mroźnych bywa do 60 rocznie, a z przymrozkami do 130. Czas zalegania pokrywy śnieżnej waha się od 60 do 80 dni [RESZEL 1992]. Celem pracy była ocena przezi-
mowania 19 gatunków rodzaju *Aegilops*.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w latach 1989–1998, w Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu. Obiektem badań były gatunki *Aegilops* i *Triticum* pochodzące z kolekcji założonej na glebie brunatnej, dobrego kompleksu

pszennego. Rośliny rosły na poletkach długości 2 m, w rozstawie 20 x 10 cm. Oceniano przezimowanie następujących gatunków kozieńców: diploidalnych – *Ae. longissima* Schweinf. et Muschl. (S'S'), *Ae. comosa* Sibth. et Sm. (MM), *Ae. uniaristata* Vis. (U_nU_n), *Ae. squarrosa* L. (DD), *Ae. umbellulata* Zhuk. (UU), tetraploidalnych – *Ae. columnaris* Zhuk. (UUMM), *Ae. ventricosa* Tausch. (DDU_nU_n), *Ae. crassa* Boiss. 4 x (DDMM), *Ae. ovata* L. (UUMM), *Ae. triaristata* Willd. 4 x (UUMM), *Ae. biuncialis* Vis. (UUMM), *Ae. variabilis (peregrina)* Eig. (UUSS), *Ae. variabilis* Eig. (UUSS), *Ae. kotschyi* Boiss. (UUSS), *Ae. triuncialis* L. (UUCC), *Ae. cylindrica* Host. (CCDD) oraz heksaploidalnych – *Ae. crassa* Boiss. 6 x (DDMMSS), *Ae. juvenalis* (Thell.) Eig. (DDMMUU) i *Ae. triaristata* Willd. 6 x (UUMMU_nU_n). Dla porównania razem z kozieńcami oceniano pszenice *T. aestivum* L. (AABBDD) odmian Begra, Gama i Kamila. Skład genomowy poszczególnych gatunków przedstawiono za KIMBER, FELDMAN [1987]. Miarą zimotrwałości był procent roślin żywych na wiosnę [GUT, WITKOWSKI 1991]. Dane dotyczące średniej, dekadowej temperatury powietrza w rejonie Zamościa, zaczerpnięto z biuletynów agrometeorologicznych IMGW (tab. 1).

Wyniki i dyskusja

W ciągu 9-ciu lat badań najniższą średnią dekadową temperaturę powietrza odnotowano w grudniu 1996 roku (–13,3°C). W czasie tej zimy wymarzło osiem gatunków kozieńców: *Ae. longissima*, *Ae. squarrosa*, *Ae. ventricosa*, *Ae. crassa* 4 x, *Ae. variabilis (peregrina)*, *Ae. variabilis*, *Ae. kotschyi* i *Ae. juvenalis*. Najlepiej przezimowały wówczas *Ae. triuncialis*, *Ae. cylindrica* oraz pszenica Gama (w około 50%). Pszenica Begra przezimowała w podobnym procencie jak *Ae. triaristata* 4 x i *Ae. triaristata* 6 x, a Kamila jak *Ae. umbellulata* i *Ae. columnaris* (tab. 2). RYBKA i inni [1994] donoszą, że ostre, selekcjonujące zimy występują w Polsce przeważnie raz na ok. 10 lat. Zróżnicowanie w mrozoodporności wśród pszenic wynika zdaniem GUT i in. [1993] z wykorzystania do krzyżowań odmian zachodnioeuropejskich, wprawdzie o wysokim potencjale plonowania i odporności na choroby, ale niskiej zimotrwałości. Ocena laboratoryjna rodów pszenicy ozimej przeprowadzona przez RYBKĘ i wsp. [1994] w latach 1989–1992 wykazała, że jedynie około 21 do 37% charakteryzuje się wysoką mrozoodpornością.

Ogólnie w czasie całego okresu badań najlepiej wypadły kozieńce *Ae. cylindrica*, *Ae. triuncialis*, *Ae. triaristata* 6 x, *Ae. ovata*, *Ae. squarrosa* oraz pszenica Gama (67,61–76,48%), natomiast najslabiej *Ae. longissima*, *Ae. variabilis (peregrina)* i *Ae. variabilis* (21,80–41,02%). Pozostałe kozieńce i pszenice charakteryzowały się pośrednią zimotrwałością (tab. 2).

Tabela 1; Table 1

Średnie temperatury dekadowe w okresie październik – marzec w latach 1989–1998 w Zamościu
 Mean decade temperatures in October – March periods of 1989–1998 in Zamość

Miesiąc, dekada Month, decade	Temperatura; Temperature (°C)									
	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	
X	1	7,9	10,5	11,4	9,8	11,0	7,5	11,3	10,4	11,4
	2	9,1	11,1	11,4	4,6	10,9	5,1	12,2	9,8	6,3
	3	12,5	3,8	0,8	4,4	5,7	6,7	5,2	6,1	0,7
XI	1	8,4	5,0	4,1	4,6	3,8	4,5	-0,4	9,0	5,7
	2	-0,4	4,0	5,0	2,6	-8,1	1,2	1,2	9,4	4,7
	3	-3,4	5,2	3,7	2,5	-7,4	3,0	-2,3	0,6	-1,0
XII	1	-2,6	-1,6	-5,5	3,3	0,5	-0,3	-5,4	0,1	-0,5
	2	4,5	-0,2	-1,2	0,4	2,8	1,0	-3,7	-1,3	-5,6
	3	1,4	-1,7	-1,6	-6,9	1,2	-2,2	-8,0	-13,3	1,2
I	1	-4,2	3,6	1,1	-8,1	3,5	-3,1	-4,5	-11,5	2,8
	2	1,9	-2,2	-1,2	4,7	1,3	-5,2	-6,5	-3,0	2,0
	3	4,0	-3,7	-7,0	-0,6	0,6	1,5	-11,5	-2,0	-4,8
II	1	4,3	-10,2	-0,9	-1,1	0,2	0,9	-12,0	-1,5	-2,0
	2	1,6	-4,1	0,0	-2,6	-7,5	4,6	-3,9	0,1	5,0
	3	7,5	0,7	0,1	-2,4	0,7	2,6	-5,4	5,4	6,1
III	1	3,8	0,1	3,0	-6,7	3,1	5,5	-5,7	4,4	3,9
	2	5,9	5,1	1,8	3,2	4,1	0,4	-3,5	2,2	-1,5
	3	8,2	4,8	5,2	3,6	4,1	2,1	-0,7	0,6	0,7

Tabela 2; Table 2

Zimotrwałość gatunków z rodzaju *Aegilops* i *Triticum aestivum* L. badanych w latach 1990–1998
 Winterhardness of *Aegilops* species and *Triticum aestivum* L. investigated in 1990–1998

Lp No.	Gatunki Species	Zimotrwałość; Winterhardness (%)											średnia mean
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998			
1.	<i>Ae. longissima</i>	63,6	52,9	37,5	15,8	4,5	0,0	-	0,0	0,0	21,8		
2.	<i>Ae. comosa</i>	75,0	34,4	60,0	42,3	56,5	40,0	-	10,0	100,0	52,3		
3.	<i>Ae. uniaristata</i>	50,0	36,4	100,0	31,3	72,0	67,0	-	6,2	75,7	54,8		
4.	<i>Ae. squarrosa</i>	100,0	79,4	78,3	60,6	68,7	71,0	-	0,0	82,9	67,6		
5.	<i>Ae. umbellulata</i>	100,0	62,9	66,7	76,2	80,9	59,0	-	31,6	48,4	65,7		
6.	<i>Ae. columnaris</i>	96,0	53,3	72,0	54,5	61,3	63,0	-	31,1	67,6	62,3		
7.	<i>Ae. ventricosa</i>	89,5	45,2	74,1	39,5	12,0	52,0	-	0,0	50,0	45,3		
8.	<i>Ae. crassa</i> 4 x	85,0	50,0	82,1	65,2	72,7	68,0	-	0,0	80,0	62,9		
9.	<i>Ae. ovata</i>	72,7	84,2	62,9	64,9	75,0	90,0	-	28,6	73,8	69,0		
10.	<i>Ae. triaristata</i> 4 x	85,7	65,1	71,4	50,0	86,2	59,0	-	26,5	81,1	65,6		
11.	<i>Ae. biuncialis</i>	75,0	61,2	84,0	56,4	35,3	72,0	-	40,0	76,7	62,6		
12.	<i>Ae. variab.</i> (pereg.)	80,0	13,9	43,7	29,4	12,1	50,0	-	0,0	51,5	35,1		
13.	<i>Ae. variabilis</i>	81,8	18,5	64,3	57,1	6,2	54,0	-	0,0	46,1	41,0		
14.	<i>Ae. kotschyi</i>	100,0	31,4	66,7	32,3	78,9	44,0	-	0,0	46,7	50,0		
15.	<i>Ae. triuncialis</i>	81,8	78,3	76,5	69,8	75,6	78,0	-	51,6	64,3	71,9		
16.	<i>Ae. cylindrea</i>	100,0	92,4	72,7	40,0	80,8	76,0	-	50,0	100,0	76,5		
17.	<i>Ae. crassa</i> 6 x	100,0	43,5	90,5	54,5	58,1	52,0	-	14,8	57,1	58,8		
18.	<i>Ae. juvenalis</i>	73,7	48,0	73,9	35,5	88,9	47,0	-	0,0	33,3	50,0		
19.	<i>Ae. triaristata</i> 6 x	84,2	78,5	55,0	57,9	81,8	75,0	-	27,6	100,0	70,0		
20.	<i>T. aestivum</i> Begra	-	-	-	62,9	78,6	-	-	22,9	71,4	58,9		
21.	<i>T. aestivum</i> Gama	-	-	-	69,4	75,9	68,6	-	52,9	77,8	68,9		
22.	<i>T. aestivum</i> Kamila	-	-	-	65,2	65,5	-	-	32,6	73,7	59,3		

- brak danych; no data

Wysoka tolerancja niektórych gatunków kozieńców wynika być może z tego, że rejon ich występowania obejmował niegdyś terytoria charakteryzujące się niższymi temperaturami. *Ae. cylindrica* przypadkowo wprowadzony jako chwast na teren Wielkiej Brytanii, Szwecji, Północno-Zachodniej Rosji, a nawet Ameryki Północnej, doskonale tam się zaaklimatyzował [KIMBER, FELDMAN 1987]. Gatunek ten oprócz genomu C zawiera genom D. LAW i JENKINS [1970] wykorzystując linie substytucyjne, stwierdzili obecność genów zimotrwałości w genomie D pszenicy. TSUNEWAKI (1968) [za LIMIN, FOWLER 1982] sugerował, że dodanie genomu D *Ae. squarrosa*, charakteryzującego się wysoką zimotrwałością, do genomów AB tetraploidalnej pszenicy pozwoliło powstałym heksaploidom na ekspansję do regionów o chłodniejszym klimacie. Jednak LIMIN i FOWLER [1982] w swoich badaniach nad amfiploidami powstałymi ze skrzyżowania pszenic tetraploidalnych z *Ae. squarrosa* i *Ae. ventricosa*, nie potwierdzili tej sugestii. Według nich cecha zimotrwałości wytworzyła się u pszenic w wyniku mutacji lub rekombinacji już na poziomie heksaploidalnym. Przeprowadzone badania również potwierdzają tę opinię, gdyż obecność genomu D w badanych gatunkach nie zawsze wiązała się z ich wysoką zimotrwałością.

Literatura

BAI D., SCOLES G.J., KNOTT D.R. 1994. *Transfer of leaf rust and stem rust resistance genes from Triticum triaristatum to durum and bread wheats and their molecular cytogenetic localization*. Genome. Nat. Res. Council of Canada 38(1): 75–83.

CEOLONI C., DEL SIGNORE G., ERCOLLI L., DOMINI P. 1992. *Locating the alien chromatin segment in common wheat – Aegilops longissima mildew resistant transfers*. Hereditas 116: 239–245.

GORHAM J. 1990. *Salt Tolerance in the Triticeae: K/Na discrimination in Aegilops species*. Journal of Experimental Botany 41(226): 615–621.

GUT M., WITKOWSKI E. 1991. *Mrozoodporność i zimotrwałość rodów pszenicy ozimej (Triticum aestivum L.) hodowli IHAR w latach 1987–1989*. Biul. IHAR 177: 83–91.

GUT M., WITKOWSKI E., DYREK W., GOŁĘBIEWSKA-MAŁEK H. 1993. *Wpływ harowania na mrozoodporność rodów hodowlanych pszenicy (Triticum aestivum L.)*. Biul. IHAR 187: 13–18.

KIMBER G., FELDMAN M. 1987. *Wild Wheat: An Introduction*. Coll. Agric. Univ. of Missouri, Columbia, Spec. Report 353: 1–146.

LAW C.N., JENKINS G. 1970. *A genetic study of cold resistance in wheat*. Genet. Res. 15: 1197–208.

LIMIN A.F.F., FOWLER D.B. 1982. *The expression of cold hardiness in Triticum species amphiploids*. Can. J. Genet. Cytol. 24: 51–56.

RESZEL R. 1992. *Środowisko przyrodnicze województwa zamojskiego*. Wyd. „Emma Art”, Lublin: 7 ss.

RYBKA Z., ZAGDAŃSKA B., GUT M., WITKOWSKI E. 1994. *Przydatność metod oceny mrozoodporności materiałów hodowlanych pszenicy ozimej*. Biul. IHAR 192: 59–68.

Słowa kluczowe: *Aegilops*, *Triticum aestivum* L., zimotrwałość

Streszczenie

W latach 1989–1998 w Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu przeprowadzono polową ocenę zimotrwałości 19 gatunków z rodzaju *Aegilops* oraz trzech odmian pszenicy ozimej – Begra, Gama i Kamila. Miarą zimotrwałości był procent roślin żywych na wiosnę.

Z ocenianych gatunków *Aegilops* najwyższą zimotrwałością odznaczały się: *Ae. cylindrica*, *Ae. triuncialis*, *Ae. triaristata* 6 x, *Ae. ovata*, *Ae. squarrosa* (67,61–76,48%), natomiast najniższą *Ae. longissima*, *Ae. variabilis* (*peregrina*) i *Ae. variabilis* (21,80–41,02%). Pozostałe gatunki *Aegilops* oraz pszenice Begra i Kamila charakteryzowały się pośrednią zimotrwałością.

WINTERHARDINESS OF *Aegilops* sp. AND *Triticum aestivum* L. UNDER EAST POLAND CLIMATIC CONDITIONS

Roman Prażak

Institute of Agricultural Sciences Zamość, Agricultural University, Lublin

Key words: *Aegilops*, *Triticum aestivum* L., winterhardiness

Summary

In 1989–1998 in Institute of Agricultural Sciences in Zamość, 19 *Aegilops* species and three winter wheat cultivars – Begra, Gama, Kamila were investigated for winterhardiness under field conditions. The measure of winterhardiness was the percentage of alive plants in spring. The highest winterhardiness showed: *Ae. cylindrica*, *Ae. triuncialis*, *Ae. triaristata* 6 x, *Ae. ovata*, *Ae. squarrosa* and Gama wheat cultivars (67.61–76.48%) while *Ae. longissima*, *Ae. variabilis* (*peregrina*), *Ae. variabilis* the lowest (21.80–41.02%). The remaining *Aegilops* species and wheat Begra nad Kamila cultivars were characterized by intermediate reaction.

Dr Roman Prażak

Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu

Akademia Rolnicza

ul. Szczepkowska 102

22-400 ZAMOŚĆ