

PODATNOŚĆ KUKURYDZY BT ORAZ JEJ FORM WYJŚCIOWYCH NA USZKODZENIA POWODOWANE PRZEZ OMACNICĘ PROSOWIANKĘ (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.)

PAWEŁ K. BEREŚ¹, ROBERT GABARKIEWICZ²

¹Instytut Ochrony Roślin
Terenowa Stacja Doświadczalna
Langiewicza 28, 35-101 Rzeszów
p.beres@ior.poznan.pl

²Monsanto Polska
Domaniewska 41, 02-672 Warszawa
robert.gabarkiewicz@monsanto.com

I. WSTĘP

Najgroźniejszym szkodnikiem kukurydzy w Polsce jest omacnica prosowianka (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) (Lisowicz 2001). W interwencyjnym zwalczaniu tego gatunku wykorzystuje się metodę biologiczną oraz chemiczną, lecz nie zabezpieczają one w pełni roślin kukurydzy przed żerowaniem gąsienic (Bereś i Lisowicz 2005; Bereś 2006).

Jednym z najskuteczniejszych sposobów ograniczania szkód powodowanych przez omacnicę prosowiankę jest stosowanie do uprawy odmian odpornych na jej żerowanie.

Celem badań było porównanie podatności wybranych odmian konwencjonalnych kukurydzy z ich formami transgenicznymi na uszkodzenia powodowane przez omacnicę prosowiankę w warunkach Polski.

II. MATERIAŁ I METODY

Badania wykonano w 2005 roku w dwóch lokalizacjach na obszarze województw: małopolskiego (A) i podkarpackiego (B). Ocenę szkodliwości omacnicy prosowianki dla 8 odmian (FAO 250–270) (4 konwencjonalnych i 4 transgenicznych) wysianych w układzie całkowicie losowym w czterech powtórzeniach, wykonano przed zbiorem plonów. W tym celu oględzinom poddawano po 100 kolejnych roślin na każdym poletku. Obliczono procenty: roślin uszkodzonych, łodyg złamanych poniżej i powyżej kolby oraz kolb podgryzionych u nasady.

W 2006 roku analizy kontynuowano na 8 odmianach (tab. 2). Ponadto zakres badań rozszerzono o trzecią lokalizację, znajdującą się w województwie podkarpackim (C),

gdzie wysiano łąkowo 4 odmiany (2 konwencjonalne i 2 transgeniczne). Stopień uszkodzeń roślin kukurydzy we wszystkich miejscowościach oceniano w dwóch terminach:

- 9.08–9.09.2006 roku, gdy rośliny były w fazie dojrzałości woskowej ziarniaków (BBCH 85) (Adamczewski i Matysiak 2002) obliczono odsetki roślin i kolb uszkodzonych przez gąsienice przeglądając po 135 kolejnych roślin na każdym poletku. W lokalizacji C analizowano 4 × 100 kolejnych roślin w rzędzie, a dodatkowo rozcinając 4 × 25 kolejnych roślin i obliczono średnią liczbę otworów oraz gąsienic w roślinach.
- 1–7.10.2006 roku, gdy rośliny były w fazie BBCH 87 (pełna dojrzałość) wyliczono procenty: łodyg złamanych poniżej kolby oraz kolb podgryzionych u nasady. W lokalizacjach A i B analizom poddawano po 135 kolejnych roślin na każdym poletku, natomiast w miejscowości C po 100 kolejnych roślin w rzędzie w czterech miejscach plantacji.

Wyliczono procent skuteczności odmian transgenicznych w ograniczaniu rozmiarów uszkodzeń roślin powodowanych przez omacnicę prosowiankę w stosunku do ich form wyjściowych (konwencjonalnych).

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W 2005 roku największą szkodliwość omacnicy prosowianki odnotowano w miejscowości B. W obu lokalizacjach szczególnie podatne na uszkodzenia były odmiany konwencjonalne: PR39H32 oraz PR39D81. Odmiany transgeniczne cechowała wysoka odporność na żerowanie gąsienic omacnicy prosowianki w porównaniu do ich form wyjściowych (tab. 1).

Tabela 1. Podatność wybranych odmian kukurydzy na żerowanie omacnicy prosowianki w miejscowościach A i B w 2005 roku

Table 1. Susceptibility of selected maize cultivars to *O. nubilalis* feeding in 2005 (localization A and B)

Odmiana Variety	% roślin uszkodzonych % damaged plants		% łodyg złamanych % of broken stalks				% kolb podgryzionych u nasady % of cobs gnawed at the base		Plon Yield [dt/ha]	
			poniżej kolby below cob		powyżej kolby above cob					
Lokalizacja Localization	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PR39H32	25,5	55,5	7,7	12,8	17,0	39,9	4,0	12,8	119,4	115,2
DKC3421YG*	0,56	0,3	0,0	0,37	0,3	0,0	0,0	0,0	132,4	141,9
Skuteczność Efficacy [%]	97,8	99,4	100	97,1	98,2	100	100	100	–	–
PR38F70	24,2	35,1	15,5	22,8	10,3	23,2	5,1	11,3	132,2	129,0
PR38F71*	0,37	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	133,6	146,3
Skuteczność Efficacy [%]	98,4	100	100	100	97,0	100	100	100	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PR39D81	33,4	49,3	11,7	11,8	18,1	32,0	12,3	15,2	118,3	127,8
PR39D82*	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	128,2	129,3
Skuteczność Efficacy [%]	97,9	100	100	100	96,1	100	100	100	-	-
PR39F58	21,5	35,2	8,4	16,6	13,1	23,3	0,7	8,1	124,7	133,0
X4S733T*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	125,5	136,2
Skuteczność Efficacy [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	-	-

* odmiana transgeniczna – transgenic maize

Tabela 2. Podatność wybranych odmian kukurydzy na żerowanie omacnicy prosowianki w miejscowościach A i B w 2006 roku

Table 2. Susceptibility of selected maize cultivars to *O. nubilalis* feeding in 2006 (localization A and B)

Odmiana Variety	% uszkodzonych % damaged		% łodyg złamanych poniżej kolby % of broken stalks below cob		% kolb podgryzionych u nasady % of cobs gnawed at the base		Plon Yield [dt/ha]			
	roślin plants	kolb cobs	A	B	A	B	A	B		
Lokalizacja Localization	A	B	A	B	A	B	A	B		
DKC 3420	31,7	43,4	4,8	23,2	5,3	6,3	1,0	2,0	122,7	113,5
DKC 3421YG*	0,3	0,1	0	0,1	0	0,1	0	0	123,0	132,6
Skuteczność Efficacy [%]	99,0	99,7	100	99,5	100	98,4	100	100	-	-
PR39F58	40,9	60,4	4,8	25,8	11,0	25,7	0,9	2,0	122,8	94,4
PR39F56*	0,1	0,3	0	0	0	0,1	0	0	125,3	108,9
Skuteczność Efficacy [%]	99,7	99,5	100	100	100	99,6	100	100	-	-
PR39D81	44,6	68,6	4,0	33,0	11,9	19,5	2,5	2,0	110,0	86,1
PR39D82*	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0	125,5	113,6
Skuteczność Efficacy [%]	99,3	99,8	100	99,6	99,1	99,4	100	100	-	-
PR38F70	35,4	63,4	3,5	32,9	13,0	20,9	1,5	2,0	118,2	118,3
PR38F71*	0,5	0,3	0	0,1	0	0	0	0	138,6	120,1
Skuteczność Efficacy [%]	98,5	99,5	100	99,6	100	100	100	100	-	-

* odmiana transgeniczna – transgenic maize

W 2006 roku w lokalizacjach A i B najbardziej podatne na uszkodzenia były odmiany: PR39D81, PR38F70 oraz PR39F58. W miejscowości B odnotowano ponadto wyso-

ki odsetek uszkodzonych kolb. Odmiany transgeniczne w obu lokalizacjach wykazały dużą odporność na żerowanie gąsienic omacnicy prosowianki (tab. 2).

Tabela 3. Podatność wybranych odmian kukurydzy na żerowanie omacnicy prosowianki w miejscowości C w 2006 r.

Table 3. Susceptibility of selected maize cultivars to *O. nubilalis* feeding in 2006 (localization C)

Odmiana Variety	% roślin uszkodzonych % damaged plants	% kolb uszkodzonych % infested cobs	% łodyg złamanych poniżej kolby % of broken stalks below cob	% kolb podgryzionych u nasady % of cobs gnawed at the base
DKC3420	58,76	24,25	19,75	2,25
DKC3421YG*	4,75	1,0	1,5	0
Skuteczność Efficacy [%]	91,9	95,8	92,4	100
CLARICA	62,5	25,5	22,0	2,75
BACILLA*	4,0	0,5	1,0	0
Skuteczność Efficacy [%]	93,6	98,0	95,4	100

* odmiana transgeniczna – transgenic maize

W miejscowości C najbardziej podatna na uszkodzenia była odmiana Clarica, natomiast jej forma transgeniczna – Bacilla wykazała wysoką odporność na żerowanie gąsienic (tab. 3). Rozmiary uszkodzeń były mniejsze, bowiem w roślinach stwierdzono o 91,2% mniej otworów wygryzionych przez szkodnika i 98,0% mniej gąsienic (tab. 4).

Tabela 4. Liczebność otworów i gąsienic w roślinach w 2006 roku w miejscowości C

Table 4. The number of holes and caterpillars in maize plants in 2006 (localization C)

Odmiana Variety	Liczba otworów Number of holes		Razem w roślinie Total in plant	Skutecz- ność Effec- tiveness [%]	Liczba gąsienic Number of caterpillars		Razem w roś- linie Total in plant	Skutecz- ność Effec- tiveness [%]
	w łody- dze in stalk	w kolbie in cob			w łody- dze in stalk	w kolbie in cob		
DKC3420	1,72	0,21	1,93	–	1,08	0,13	1,21	–
DKC3421YG*	0,14	0,03	0,17	91,1	0,08	0,03	0,11	90,9
NIR (0,05) LSD (0.05)	0,78	0,27			0,45	0,17		
CLARICA	1,87	0,41	2,28	–	1,52	0,48	2,0	–
BACILLA*	0,17	0,03	0,2	91,2	0,03	0,01	0,04	98,0
NIR (0,05) LSD (0.05)	0,76	0,28			0,52	0,37		

* odmiana transgeniczna – transgenic maize

W latach badań we wszystkich miejscowościach uzyskano wyższą plon ziarna wskutek zastosowania odmian transgenicznych w porównaniu do plonu roślin konwencjonalnych.

IV. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wybrane odmiany transgeniczne cechowała wysoka odporność na żerowanie gąsienic omacnicy prosowianki w porównaniu do ich form konwencjonalnych. W sytuacji wysokiej szkodliwości gąsienic dla kukurydzy oraz problemami w ich zwalczaniu, alternatywą dla biologicznej i chemicznej ochrony może być uprawa odmian odpornych.

V. LITERATURA

- Adamczewski K., Matysiak K. 2002. Kukurydza *Zea mays* L. s. 20–21. W: "Klucz do określania faz rozwojowych roślin jedno- i dwuliściennych w skali BBCH" (K. Adamczewski, K. Matysiak – tłumaczenie i adaptacja). Wyd. I, Inst. Ochr. Roślin, 134 ss.
- Bereś P. 2006. Efekty chemicznego zwalczania omacnicy prosowianki (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) w południowo-wschodniej Polsce w latach 2003–2005. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 46 (2): 464–467.
- Bereś P., Lisowicz F. 2005. Przydatność kruszynka (*Trichogramma* spp.) w ochronie kukurydzy przed omacnicą prosowianką (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) w gospodarstwach ekologicznych. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 45: 47–51.
- Lisowicz F. 2001. The occurrence and economically important maize pest in south-eastern Poland. J. Plant Protection Res. 41: 250–255.

PAWEŁ K. BEREŚ, ROBERT GABARKIEWICZ

SUSCEPTIBILITY OF BT MAIZE AND ITS MATERNAL FORMS TO DAMAGE CAUSED BY EUROPEAN CORN BORER (*OSTRINIA NUBILALIS* HBN.)

SUMMARY

Over the period of 2005–2006, a research on susceptibility of selected transgenic cultivars of maize, as well as conventional forms of maize, to damage caused by the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) was carried out in several localities in the southern region in Poland. In 2005 transgenic cultivars showed high resistance to feeding by caterpillars of that pest. The numbers of damaged plants decreased by 97.8–100%. In 2006 the range of analyses was broadened. That year the transgenic cultivars reduced the level of damage to plants caused by European corn borer by 98.5–99.8%. The percentage of plants damaged was lower because 90.9 to 98.0% fewer caterpillars fed on stems and cobs of transgenic cultivars and, on average, they have bitten 91.0% fewer holes.

Key words: *Ostrinia nubilalis*, harmfulness, transgenic maize, crop damage