

HUBERT WALIGÓRA<sup>1</sup>, ANNA WEBER<sup>1</sup>, WITOLD SKRZYPCZAK<sup>1</sup>, ALICJA SZABELSKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra Agronomii

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

<sup>2</sup>Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

## WPLYW WARUNKÓW POGODOWYCH NA USZKODZENIA WYBRANYCH ODMIAN KUKURYDZY CUKROWEJ PRZEZ PŁONIARKE ZBOŻÓWKĘ (*OSGINELLA FRIT L.*)

**Streszczenie.** Celem pracy było określenie wpływu warunków pogodowych na żerowanie ploniarki zbożówki oraz ocena różnic odmianowych kukurydzy cukrowej pod kątem uszkodzeń powodowanych przez szkodnika. Doświadczenie przeprowadzono na dziewięciu odmianach kukurydzy cukrowej, w ZDD Swadzim, w latach 2007-2009. W każdym roku badań w fazie 6-9 liści określono procent roślin uszkodzonych przez ploniarkę zbożówkę. W trakcie wegetacji roślin odnotowano dane meteorologiczne: miesięczne średnie temperatury powietrza oraz sumy opadów atmosferycznych, na podstawie których obliczono współczynnik hydrotermiczny K Sielianiowa. Wykazano, iż między warunkami pogodowymi oraz żerowaniem szkodnika wystąpiła korelacja, a odmiany kukurydzy cukrowej różniły się istotnie pod względem średniej uszkodzonych roślin z trzech lat badań.

**Słowa kluczowe:** kukurydza, szkodnik, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, współczynnik hydrotermiczny K Sielianiowa

### Wstęp

Powierzchnia uprawy kukurydzy cukrowej w Polsce od kilku lat wyraźnie wzrasta. Obecnie roślina ta jest uprawiana, według szacunkowych danych, na ponad 4,5 tys. ha (WALIGÓRA 2007). Sytuacja ta mogła doprowadzić do silniejszego występowania chorób i szkodników kukurydzy (BEREŚ i PRUSZYŃSKI 2008). Ostatnio obserwuje się większe nasilenie występowania ploniarki zbożówki (*Oscinella frit L.*) (WALIGÓRA i IN. 2008). Jej larwy wgryzają się do wnętrza roślin, niszcząc głównie rozwijające się blaszki liściowe. Gdy szkodnik osiągnie stożek wzrostu i go uszkodzi, roślina karłowacieje oraz wytwarza kilka pędów bocznych, zazwyczaj nie zawiązujących kolb. Z kolei

zniszczenie stożka wzrostu skutkuje zazwyczaj całkowitym obumarciem rośliny (BEREŚ 2007). Nasilenie występowania tego szkodnika obserwuje się głównie w latach o chłodnych wiosnach. Do ważnych metod ograniczania strat powodowanych przez ploniarzkę zbożówkę należy m.in. dobór odmian mniej podatnych na żerowanie (WALIGÓRA i IN. 2008).

Celem badań było określenie wpływu warunków pogodowych na żerowanie ploniarzki zbożówki oraz ocena różnic odmianowych kukurydzy cukrowej pod względem uszkodzeń powodowanych przez tego szkodnika.

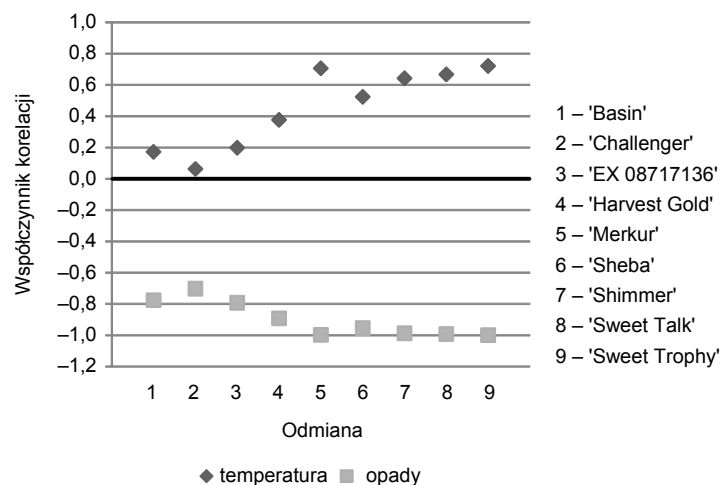
## Material i metody

Doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2007-2009 w Zakładzie Doświadczalno-Dydaktycznym Swadzim (52°26' N; 16°45' E), należącym do Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W badaniach użyto dziewięciu odmian kukurydzy cukrowej: 'Basin', 'Challenger', 'EX 08717136', 'Harvest Gold', 'Merkur', 'Sheba', 'Shimmer', 'Sweet Talk', 'Sweet Trophy'. Liczbę roślin uszkodzonych przez żerowanie larw ploniarzki zbożówki określono w fazie 6-9 liści (BBCH 16-19). Uwzględniono wyłącznie rośliny opanowane przez szkodniki, nie oceniając stopnia uszkodzenia. Wyniki wyrażono w procencie uszkodzonych roślin.

W trakcie wzrostu i rozwoju roślin odnotowano dane meteorologiczne: średnie miesięczne temperatury powietrza oraz sumy opadów atmosferycznych, na podstawie których wyliczono współczynnik hydrotermiczny K Sielianinowa. Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji za pomocą programu statystycznego Anvar. Na poziomie ufności 0,05 określono istotność różnic oraz najmniejszą istotną różnicę między badanymi odmianami. Następnie za pomocą rachunku korelacji określono wpływ średniej miesięcznej temperatury oraz sum opadów atmosferycznych na występowanie uszkodzeń.

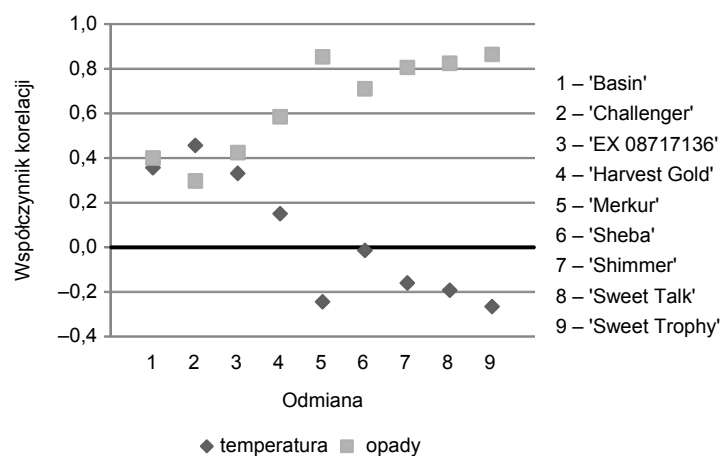
## Wyniki i dyskusja

Wiosna w latach 2007 oraz 2009 sprzyjała zasiedleniu roślin przez ploniarzkę zbożówkę. Średni udział roślin uszkodzonych wynosił od 17,4 do 34,5% (tab. 4). W latach 2007 oraz 2009 warunki wilgotnościowe nie sprzyjały szybkiemu rozwojowi kukurydzy cukrowej (tab. 2), dlatego też rośliny dosyć długo pozostawały w fazie 2-3 liści. Duży wpływ na żerowanie ploniarzki zbożówki miały warunki pogodowe w kwietniu (rys. 1). W latach 2007 oraz 2009 okres wegetacji rozpoczął się ciepłą, prawie bezopadową pogodą, a współczynnik hydrotermiczny K Sielianinowa wskazał na suszę (tab. 3). Wyższa temperatura oraz niewielkie opady w kwietniu sprzyjały żerowaniu tego szkodnika. Suma opadów wyniosła zaledwie od 9,3 do 19,2 mm, a temperatura – aż 10,7-12,9°C. Na udział roślin uszkodzonych przez szkodnika miały również wpływ warunki pogodowe w maju oraz czerwcu (rys. 2, 3). Niższe temperatury oraz obfite opady w tych miesiącach sprzyjały żerowaniu szkodnika. W maju oraz czerwcu 2007 i 2009 roku wystąpiły stosunkowo duże opady, od 59,6 do 113,8 mm, i były one wyższe od średniej z wielolecia, a współczynnik K Sielianinowa wskazał na dobre oraz duże uwilgotnienie (tab. 3). Dodatkowo w roku 2009 wystąpiła niska temperatura (tab. 1). W roku 2008



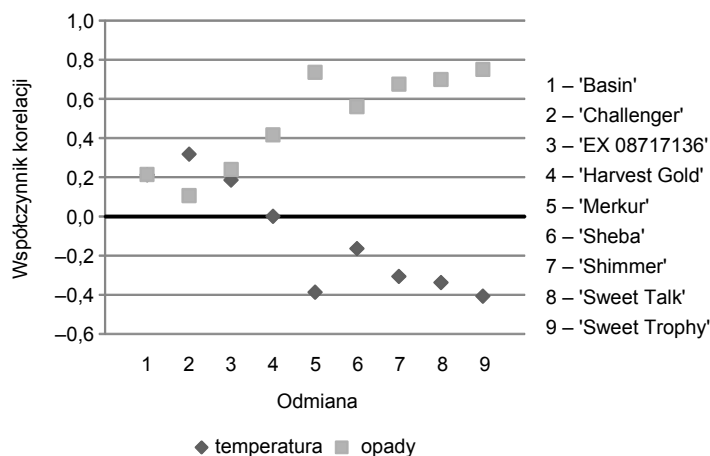
Rys. 1. Wartość współczynnika korelacji uszkodzeń roślin przez ploniarkę zbożówkę w zależności od odmiany w kwietniu (0 – brak zależności, 1 – maksymalna zależność, -1 – maksymalna odwrotna zależność)

Fig. 1. Value of correlation coefficient of plants' damages caused by frit fly in dependence on variety in April (0 – no relation, 1 – maximal relation, -1 – maximal opposite relation)



Rys. 2. Wartość współczynnika korelacji uszkodzeń roślin przez ploniarkę zbożówkę w zależności od odmiany w maju (0 – brak zależności, 1 – maksymalna zależność, -1 – maksymalna odwrotna zależność)

Fig. 2. Value of correlation coefficient of plants' damages caused by frit fly in dependence on variety in May (0 – no relation, 1 – maximal relation, -1 – maximal opposite relation)



Rys. 3. Wartość współczynnika korelacji uszkodzeń roślin przez ploniarkę zbożówkę w zależności od odmiany w czerwcu (0 – brak zależności, 1 – maksymalna zależność, -1 – maksymalna odwrotna zależność)

Fig. 3. Value of correlation coefficient of plants' damages caused by frit fly in dependence on variety in June (0 – no relation, 1 – maximal relation, -1 – maximal opposite relation)

Tabela 1. Średnia miesięczna temperatura powietrza w ZDD Swadzim (°C)

Table 1. Average monthly air temperature in the Experimental-Didactic Unit in Swadzim (°C)

Rok	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Okres wegetacji
2007	10,7	15,2	19,3	18,9	19,2	13,7	16,2
2008	2,4	15,1	19,6	20,7	18,8	13,5	15,0
2009	12,9	14,0	16,0	20,3	20,1	15,8	16,5
Średnia z wielolecia	8,7	13,4	16,7	18,5	17,9	13,6	

procent uszkodzonych roślin był dużo mniejszy i średnio wynosił 1,1% (tab. 4). Kwiecień odznaczał się niską temperaturą, która wynosiła 2,4°C, oraz obfitymi opadami, tj. 79,8 mm, a współczynnik hydrotermiczny K Sielianiowa w tym miesiącu wskazał na duże uwilgotnienie (tab. 1, 2, 3). W maju oraz czerwcu średnia miesięczna temperatura była wyższa od średniej z wielolecia o 1,7 i 2,9°C, opady były mniejsze w porównaniu ze średnią z wielolecia o 37,3 oraz 47,3 mm, a współczynnik hydrotermiczny K Sielianiowa wskazał na suszę (tab. 1, 2, 3).

Układ warunków pogodowych w latach 2007 oraz 2009 wpływał negatywnie na początkowy wzrost kukurydzy cukrowej, co nie sprzyjało przezwyciężaniu ujemnych skutków żerowania larw ploniarki zbożówki. W latach tych odnotowano znaczący udział roślin uszkodzonych przez tego szkodnika. W roku 2008 warunki były bardziej korzystne dla wczesnego rozwoju kukurydzy cukrowej, dlatego też zaobserwowano

Waligóra H., Weber A., Skrzypczak W., Szabelska A., 2011. Wpływ warunków pogodowych na uszkodzenia wybranych odmian kukurydzy cukrowej przez ploniarkę zbożówkę (*Oscinella frit* L.). *Nauka Przyr. Technol.* 5, 2, #10.

Tabela 2. Sumy miesięcznych opadów atmosferycznych w ZDD Swadzim (mm)  
Table 2. Sums of monthly rainfalls in the Experimental-Didactic Unit in Swadzim (mm)

Rok	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Okres wegetacji
2007	9,3	77,0	59,6	87,0	48,1	33,4	314,4
2008	79,8	14,3	8,6	65,6	95,1	19,4	282,8
2009	19,2	109,9	113,8	75,4	26,2	48,6	393,1
Średnia z wielolecia	36,1	51,6	55,9	72,1	57,5	43,1	

Tabela 3. Współczynnik hydrotermiczny K Sielianinowa  
Table 3. Hydrothermal coefficient K by Selyaninow

Rok	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Okres wegetacji
2007	0,29	1,63	1,03	1,48	0,81	0,81	1,01
2008	2,92	0,31	0,15	1,02	1,63	0,48	1,09
2009	0,50	2,29	2,37	1,2	0,44	0,78	1,26

Wartości: 0,00-0,50 – susza, 0,51-1,00 – półsusza, 1,01-2,00 – dobra wilgotność, 2,01 i powyżej – duże uwilgotnienie.

znacznie mniejszy udział roślin uszkodzonych. Podobnie zauważył LISOWICZ (1992). Stwierdził, że intensywność występowania ploniarki zbożówki zależy ściśle od warunków pogodowych wiosną. Z kolei WALIGÓRA i IN. (2008) zauważyli, iż wielkość uszkodzeń powodowanych przez ploniarkę zbożówkę na kukurydzy cukrowej wiąże się z przebiegiem warunków pogodowych głównie w kwietniu i maju.

Badania wykazały różnice w podatności odmian na tego szkodnika w roku 2009 (tab. 4). Najwięcej roślin uszkodzonych przez larwy ploniarki zbożówki stwierdzono w odmianach ‘Merkur’, ‘Sweet Talk’ oraz ‘Sheba’ – powyżej 25%, natomiast najmniej uszkodzeń stwierdzono u ‘Challenger’, ‘EX 08717136’ oraz ‘Harvest Gold’ (6,0-11,1%). Duża zależność występowania uszkodzeń od przebiegu pogody wystąpiła u odmian ‘Merkur’, ‘Sweet Talk’ oraz ‘Sweet Trophy’, natomiast najmniejsza – u odmian ‘Basin’, ‘Challenger’ oraz ‘EX 08717136’ (rys. 1, 2, 3). Istotne różnice pomiędzy odmianami wykazano również w średniej uszkodzonych roślin z trzech lat badań (tab. 4). Najmniej uszkodzeń wystąpiło w odmianie ‘Harvest Gold’: 12,1%, a najwięcej w odmianie ‘Sheba’: 23,4%. SULEWSKA i IN. (1994) wykazali dużą zmienność uszkodzeń roślin kukurydzy przez ploniarkę zbożówkę w zależności od odmiany. Również WALIGÓRA i SULEWSKA (1996) w swoich badaniach dotyczących podatności odmian kukurydzy cukrowej na tego szkodnika wykazali istotne różnice między odmianami. W badaniach własnych stwierdzono wyraźny związek uszkodzeń powodowanych przez ploniarkę zbożówkę z tempem początkowego wzrostu roślin kukurydzy cukrowej, co może wskazywać na istotną rolę cech genetycznych na podatność odmian.

Tabela 4. Udział roślin uszkodzonych przez ploniarkę zbożówkę (%)  
Table 4. Share of plants damaged by frit fly (%)

Odmiana	2007	2008	2009	Średnia
'Basin'	47,4	1,9	12,9	20,7
'Challenger'	42,2	0,4	6,0	16,2
'EX 08717136'	34,9	0,8	9,9	15,2
'Harvest Gold'	25,0	0,4	11,1	12,1
'Merkur'	34,6	2,2	27,8	21,5
'Sheba'	43,5	1,1	25,6	23,4
'Shimmer'	23,7	1,1	17,1	14,0
'Sweet Talk'	35,6	0,8	26,5	21,0
'Sweet Trophy'	23,7	1,1	19,4	14,7
Średnia	34,5	1,1	17,4	
NIR <sub>α=0,05</sub>	r. n.	r. n.	6,53	9,52

## Wnioski

1. W latach 2007-2009 stwierdzono korelację między uszkodzeniami kukurydzy cukrowej powodowanymi przez ploniarkę zbożówkę oraz warunkami pogodowymi.

2. W kwietniu żerowaniu larw tego szkodnika sprzyjają wyższe temperatury oraz niewielkie opady atmosferyczne, natomiast w maju i czerwcu – niższe temperatury oraz obfite opady.

3. Wykazano różnice w podatności odmian kukurydzy cukrowej na ploniarkę zbożówkę w 2009 roku. Najmniej roślin uszkodzonych przez tego szkodnika stwierdzono u odmian 'Challenger', 'EX 08717136' oraz 'Harvest Gold', natomiast najwięcej – u odmian 'Merkur', 'Sweet Talk' oraz 'Sweet Trophy'.

4. Badane odmiany kukurydzy cukrowej różniły się istotnie pod względem średniej uszkodzonych roślin z trzech lat badań. Ich największą liczbę odnotowano u odmiany 'Sheba', a najmniejszą – u odmiany 'Harvest Gold'.

## Literatura

- BEREŚ P.K., 2007. Ochrona przed szkodnikami. Kukurydza. Nowe możliwości. Poradnik dla producentów. Cz. 4. Agro Serwis, Warszawa.
- BEREŚ P.K., PRUSZYŃSKI G., 2008. Ochrona kukurydzy przed szkodnikami w produkcji integrowanej. *Acta Sci. Pol. Agric.* 7, 4: 19-32.
- LISOWICZ F., 1992. Szkodliwość ploniarki zbożówki (*Oscinella frit* L.) dla wybranych mieszańców kukurydzy (*Zea mays* L.). *Pr. Nauk. Inst. Ochr. Rośl.* 34, 1/2: 106-110.
- SULEWSKA H., DUBAS A., MICHALSKI T., 1994. Ocena wrażliwości odmian kukurydzy na ploniarkę zbożówkę (*Oscinella frit* L.). *Mater. 34. Ses. Nauk. Inst. Ochr. Rośl. cz. 1: 202-207.*

Waligóra H., Weber A., Skrzypczak W., Szabelska A., 2011. Wpływ warunków pogodowych na uszkodzenia wybranych odmian kukurydzy cukrowej przez ploniarkę zbożówkę (*Oscinella frit* L.). *Nauka Przyr. Technol.* 5, 2, #10.

WALIGÓRA H., 2007. Kukurydza cukrowa – aktualne problemy produkcji. *Wiś Jutra* 3: 6-8.

WALIGÓRA H., SKRZYPCZAK W., SZULC P., 2008. Podatność odmian kukurydzy cukrowej na ploniarkę zbożówkę (*Oscinella frit* L.) i omacnicę prosowiankę (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). *Prog. Plant. Prot. / Post. Ochr. Rośl.* 48, 1: 150-154.

WALIGÓRA H., SULEWSKA H., 1996. Podatność odmian kukurydzy cukrowej na porażenie przez ploniarkę (*Oscinella frit* L.). *Rocz. AR Pozn.* 285, *Roln.* 48: 117-122.

#### INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON DAMAGES OF SOME TYPES OF SUGAR MAIZE BY FRIT FLY (*OSCINELLA FRIT* L.)

**Summary.** The aim of this thesis was to examine an influence of the weather conditions on prey of frit fly and to evaluate differences between some types of sugar maize for damages made by this pest. The experiment was carried out on nine types of sugar maize, in the Experimental-Didactic Unit in Swadzim, in years 2007-2009. The percentage of plants' damages caused by frit fly was defined in the 6-9 leaves phase each year. Average monthly air temperatures, sums of monthly rainfalls and hydrothermal coefficient K by Selyaninov were used by evaluation. The results proved, that the weather conditions had a significant influence on prey of this pest and damages of sugar maize types were significantly different in the three-year period of the research.

**Key words:** maize, pest, air temperature, rainfalls, hydrothermal coefficient K by Selyaninov

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

Hubert Waligóra, Katedra Agronomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Mazowiecka 45/46, 60-623 Poznań, Poland, e-mail: hubertw@up.poznan.pl

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print:*

16.12.2010

*Do cytowania – For citation:*

Waligóra H., Weber A., Skrzypczak W., Szabelska A., 2011. Wpływ warunków pogodowych na uszkodzenia wybranych odmian kukurydzy cukrowej przez ploniarkę zbożówkę (*Oscinella frit* L.). *Nauka Przyr. Technol.* 5, 2, #10.