

FACTORS AFFECTING FIELD EMERGENCE OF SOME VEGETABLE SPECIES IN ORGANIC AGRICULTURE

Summary

Direct field sowing of vegetable seeds in organic farming is an adventure, because of the lack of effective seed treatments admitted to this kind of cultivation. In practice uneven and poor field emergence often cause reiterate sowings of some vegetable species. During 2004-2007 in the Research Institute of Vegetable Crops at Skierniewice the research was conducted on bean and cucumber field emergence in organic cultivation. Before field sowing the seed germination and healthness tests were taken and then field emergence were counted considering damaged seedlings and non germinating seeds. In the bean experiment the field emergence was examined in relation to the cultivar and date of sowing. The susceptibility of some cultivars to maggots was found. The advantage of delayed sowing in relation to the number of seedlings was proved. In the cucumber experiment the efficacy of Grevit 200SL and Biosept 33SL as well as plant extracts admitted to pest control in organic farming were evaluated. The comparative analysis of cucumber field emergence in organic and conventional cultivation were taken. The biological treatments increased the number of field emergence to some extent, but their efficacy was significantly lower as compared to chemical treatment. The soil structure was of a great importance in the cucumber field emergence.

CZYNNIKI OGRANICZAJĄCE WSCHODY WYBRANYCH GATUNKÓW WARZYW W UPRAWIE EKOLOGICZNEJ

Streszczenie

Produkcja warzyw z siewu wprost do gruntu w uprawie ekologicznej jest obarczona wysokim ryzykiem z powodu braku skutecznych zapraw nasiennych dopuszczonych do stosowania w tym systemie uprawy. W praktyce nierównomierne i słabe wschody są przyczyną powtarzania siewów niektórych gatunków warzyw. W latach 2004-2007 w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach przeprowadzono badania nad wschodami fasoli oraz ogórka w uprawie ekologicznej. Przed siewem wykonano testy kiełkowania i zdrowotności nasion, a następnie oceniano wschody z uwzględnieniem siewek uszkodzonych oraz nasion nie kiełkujących. U fasoli oceniano wschody w zależności od terminu siewu oraz od odmiany. Wykazano podatność niektórych odmian fasoli na żerowanie śmietek. Wykazano korzystny wpływ opóźnienia terminu siewu na liczebność wschodów fasoli. W przypadku ogórka określano skuteczność środków Grevit 200 SL i Biosept 33 oraz wyciągów roślinnych dopuszczonych do ochrony przed chorobami i szkodnikami w rolnictwie ekologicznym. Przeprowadzono badania porównawcze wschodów ogórka z uprawy polowej w systemie ekologicznym i konwencjonalnym. Zastosowane naturalne zaprawy nasienne wykazywały pewien efekt zwiększania liczby wschodów, jednakże ich skuteczność była istotnie słabsza niż zapraw chemicznych. Wskazano na ważność struktury gleby podczas wschodów ogórka.

1. Wstęp

Jednym z podstawowych czynników, które należy wziąć pod uwagę w produkcji ekologicznej jest dobór gatunków i odmian odpowiednich do tego rodzaju uprawy. Gatunkami polecanymi w pierwszej kolejności są motylkowate ze względu na ich właściwości plonotwórcze, wiązanie azotu oraz dużą przydatność w płodozmianie. Drugą grupą warzyw dobrze udających się w uprawach ekologicznych są dyniowate, które uprawia się na oborniku lub kompoście, czyli nawozach dostępnych w gospodarstwach ekologicznych. Ponadto zwalczanie chwastów jest tu stosunkowo łatwe z powodu dużej masy liści zakrywających międzyrzędzia. Zarówno motylkowate jak i dyniowate uprawia się z siewu wprost do gruntu, stąd czynniki wpływające na procesy kiełkowania i wschodów roślin odgrywają ważną rolę. W ostatnich latach w niektórych rejonach Polski obserwuje się występowanie okresów suszy wiosną oraz wahań temperatury, co nie sprzyja dobrym wschodom. Słabe wyposażenie gospodarstw ekologicznych w deszczownię oraz brak skutecznych zapraw nasiennych dopuszczonych do

stosowania w tych gospodarstwach powoduje, że rolnicy zmuszeni są kilkakrotnie powtarzać wysiewy niektórych gatunków warzyw. W tej grupie znajdują się fasola oraz ogórek, gatunki ciepłolubne wrażliwe na niedobory wody podczas kiełkowania nasion. Fasola zwykła (*Phaseolus vulgaris* L.) do szybkich i równomiernych wschodów wymaga temperatury 18-22°C. W okresie pęcznienia i kiełkowania nasion wykazuje największe zapotrzebowanie na wodę. Pęczniejące nasiona i młode siewki są atakowane przez larwy śmietki kiełkówki (*Delia florilega* Zett.) oraz śmietki glebowej (*Delia platura* Meig.) dziesiątkującej wschody.

Nasiona ogórka kiełkują normalnie, gdy temperatura gleby wzrośnie do 15-18°C. Siewy polowe rozpoczyna się, gdy średnia temperatura dobową ustali się na poziomie 10-12°C. Ogórek nie znosi nawet słabych przygruntowych przymrozków. Zimne wiatry lub kilka dni chłódów z temperaturą ok. 4 °C mogą spowodować całkowite wyginiecie młodych roślin lub bardzo silne nieodwracalne uszkodzenia. Wiatr przyspiesza transpirację i zmniejsza wilgotność powietrza wokół roślin. W ciągu doby temperatura gleby powinna być stała. Jeśli ten czynnik jest

zachowany to rośliny lepiej znoszą wahania innych czynników w tym temperatury powietrza. Ogórek ma duże wymagania wodne podczas całego okresu wegetacji. W okresie pęcznienia i kiełkowania nasiona, a następnie młode siewki mogą być uszkadzane przez larwy śmietki kiełkówki oraz śmietki glebowej.

Wśród środków pochodzenia naturalnego zalecanych przez Instytut Ochrony Roślin do stosowania w uprawach ekologicznych znajdują się takie, które mogłyby znaleźć zastosowanie również jako zaprawy nasienne.

Celem badań była ocena wschodów kilku odmian fasoli o nasionach białych i kolorowych w zależności od terminu siewu oraz metody uprawy. Ponadto oceniano wpływ traktowania nasion wybranymi środkami polecanymi do upraw ekologicznych na wschody ogórka.

2. Metodyka

Badania prowadzono w latach 2004-2007 w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach na doświadczalnym polu ekologicznym (certyfikat zgodności z Rozporządzeniem WE 2092/91) oraz na polu konwencjonalnym.

I. Doświadczenie (2004-2006)

Fasola odm. Aura. Badanymi czynnikami były: metoda uprawy (ekologiczna i konwencjonalna), termin siewu (10 i 25 maja oraz 10 czerwca). W uprawie ekologicznej przed siewem zastosowano kompost w dawce 20 t/ha. Nasion nie zaprawiano. W systemie konwencjonalnym fasolę uprawiano po mieszance zbóż jarych z wyką i peluszką. Przed siewem zastosowano nawożenie mineralne zgodnie z zaleceniami dla fasoli. Nasiona zaprawiano Zaprawą Marshal 250 DS (6g na kg) + Zaprawa Funaben T (2 g na kg) + Apron XL 350 ES (0.5 ml na kg). Nasiona wysiewano na poletka o powierzchni 6,1 m² w trzech rzędach co 45 cm. Wysiewano po 100 nasion w rzędach długości 4,5 m. Doświadczenie zakładano w układzie losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Przed siewem sprawdzono zdolność kiełkowania nasion wg ISTA (2007). Ocenę wschodów prowadzono od momentu pojawienia się pierwszych siewek aż do ustabilizowania się wschodów. Obliczano liczbę siewek zdrowych, a także z objawami żerowania śmietek oraz liczbę nasion porażonych i uszkodzonych przez szkodniki. Analizę wyników przeprowadzono metodą Newmana-Keulsa. Średnie porównywano przy pomocy NIR przy prawdopodobieństwie P = 0,05.

II. Doświadczenie (2006-2007)

Odmiany fasoli o nasionach białych Aura oraz Igołomska i kolorowych Augusta, Rawela, Wawelska, Toffi i Nigeria uprawiano metodą ekologiczną. Nie zaprawiano nasiona fasoli wysiewano 30 maja na poletka o powierzchni 6,1 m² w rzędy długości 4,5 m po 100 sztuk w rzędzie. Ocenę wschodów oraz obliczenia wyników prowadzono jak w doświadczeniu I.

III. Doświadczenie (2004-2007)

Ogórek odmiany Izyd F₁. Czynniki doświadczenia: metoda uprawy (ekologiczna i konwencjonalna) oraz zaprawianie nasion. Ogórek uprawiano na glebie pseudobielicowej klasy III b. W uprawie ekologicznej doświadczenie prowadzono na dwóch stanowiskach: gleba o strukturze prawidłowej oraz łatwo zaskorupiającej się. Nasiona zaprawiano na mokro przez 2 minuty następującymi środkami: Biosept 33 SL 0,5%, Grevit 200 SL 0,5%, NeemAzal T/S 0,1%, roztwór wrotyczu 25% (1 kg świeżej masy wrotyczu zalano

10 l wody na 24 godz), roztwór pokrzywy (wyciąg 1 kg ziela zalano 10 l wody na 24 godz). W roztworach wrotyczu i pokrzywy nasiona moczone przez 2 godziny, następnie powierzchniowo suszono i wysiewano [7]. W uprawie konwencjonalnej nasiona traktowano w następujący sposób: Zaprawa Marshal 250 DS (6g na kg) + Zaprawa Funaben T (2 g na kg) + Apron XL 350 ES (0.5 ml na kg). W obu metodach uprawy kontrolę stanowiły nasiona nie zaprawiane. Ogórek wysiewano 20 maja na poletka o powierzchni 8,1 m² w rzędy długości 4,5 m co 15 cm po 2 nasiona w jeden punkt. W uprawie ekologicznej pole przed siewem nawieziono kompostem w dawce 20t/ha. Wschody polowe oceniano do momentu ich ustabilizowania. Doświadczenie założono w 4 powtórzeniach w układzie niezależnym. Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji, a istotność różnic oceniano testem Newmana-Keulsa przy poziomie istotności P=0.05.

3. Wyniki

Najkorzystniejsze warunki pogodowe dla wschodów fasoli panowały w latach 2005 i 2007. Średnia dobową temperatura maja w tych latach wynosiła odpowiednio 13,7 i 15,2°C, a suma opadów odpowiednio 71.9 oraz 65.1 mm (tab. 1). Rok 2004 był chłodny i wietrzny z przymrozkami, a rok 2006 nieco cieplejszy jednak z niekorzystnym rozkładem opadów. Średnio najliczniejsze wschody uzyskano w roku 2005 – 84,2% następnie w 2006 – 70,7%, a najmniej liczne w 2004 roku – 69,1% (tab. 2).

Materiał siewny fasoli odm. Aura użyty do badań charakteryzował się wysoką i mało zróżnicowaną w poszczególnych latach zdolnością kiełkowania, mieszczącą się w przedziale 89,0-92,8% (tab. 2). Z tego powodu nie stwierdzono wpływu zdolności kiełkowania nasion na polowe wschody fasoli, które zależały przede wszystkim od warunków pogodowych, od zastosowanej metody uprawy oraz od terminu siewu. Metoda uprawy, a ściślej zaprawianie nasion lub jego brak istotnie wpływały na liczebność wschodów. W uprawie ekologicznej, gdzie nie zaprawiano nasion średnio w trzech latach badań otrzymano 64,2% wschodów, a w konwencjonalnej, gdzie stosowano zaprawy chemiczne fasola wschodziła w 85,1%. Drugi z badanych czynników tj. termin siewu również wpłynął na liczebność wschodów. Najkorzystniejszym pod tym względem terminem siewu dla fasoli odm. Aura okazał się 10 czerwca, kiedy średnio uzyskano 85,9% wschodów, następnie 25 maja ze średnią 77,8, a najmniej odpowiednim był 10 maja ze średnią wschodów wynoszącą 60,3%. W dwóch pierwszych latach badań różnice zostały udowodnione statystycznie.

W latach 2006 i 2007 prowadzono badania nad porównaniem wschodów polowych kilku odmian fasoli o nasionach białych i kolorowych w uprawie ekologicznej (tab. 3). Fasola wysiana w ostatnim dniu maja w obu latach badań wschodziła dobrze i równomiernie dając w latach odpowiednio 78,2 i 76,9 % wschodów. Wszystkie odmiany z wyjątkiem Aury dały zbliżony odsetek wschodów. Odmiana Aura wyróżniała się w stosunku do Toffi i Wawelskiej istotnie najmniej liczną obsadą roślin i największym odsetkiem nasion nie kiełkujących. Najlepiej kiełkującymi odmianami w warunkach uprawy ekologicznej były Toffi - 85.3%, Igołomska 81.0% oraz Wawelska 80.2%. Obserwacje siewek uszkodzonych przez śmietki wykazały, że w obu latach badań najbardziej

uszkodzone odmiany to Aura i Augusta. Średnio dla wszystkich badanych odmian straty we wschodach Tab. 1. Średnia dobowa temperatura powietrza i suma opadów w dekadach i miesiącach wschodów fasoli i ogórka (według notowań stacji meteorologicznej w Skierniewicach)

Table 1. Mean daily air temperature and rainfalls in decades and months of bean and cucumber field emergence (acc. To weather station at Skierniewice)

Miesiąc	2004			2005			2006			2007		
	I *	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Temperatura powietrza °C												
Kwiecień	6.3	8.7	10.3	8.8	10.7	7.4	6.5	8.2	11.7	7.3	10.1	11.0
Maj	14.4	11.5	11.8	11.2	10.5	19.4	13.9	14.8	13.0	10.4	14.6	20.5
Czerwiec	16.4	16.2	17.0	13.4	16.9	18.5	12.7	19.2	21.8	18.9	20.5	18.0
Lipiec	17.6	17.8	19.8	19.4	20.6	19.8	22.4	22.1	23.8	16.8	21.6	19.2
Sierpień	19.9	20.4	17.7	16.7	16.9	17.9	18.5	18.6	16.0	18.9	20.6	18.5
Suma opadów atmosferycznych mm												
Kwiecień	37.7	17.5	18.7	10.0	0.2	12.1	18.6	8.3	19.0	17.6	3.7	6.9
Maj	15.9	8.5	12.7	44.9	25.1	1.9	7.8	19.7	13.5	23.1	18.6	23.4
Czerwiec	8.4	23.3	5.2	11.8	21.5	2.1	6.5	24.8	4.1	26.2	9.0	46.0
Lipiec	21.8	14.8	1.7	19.6	14.1	62.2	0.0	6.7	10.0	33.4	17.2	13.2
Sierpień	10.6	8.5	7.2	26.1	12.2	0.0	75.0	32.2	34.2	9.4	37.7	5.4

* dekady

Tab. 2. Laboratoryjna zdolność kiełkowania oraz polowe wschody fasoli w uprawie ekologicznej i konwencjonalnej (odm Aura)

Table 2. Seed germination and field emergence of bean cultivated by organic and conventional methods (cv. Aura)

Badana cecha	Termin siewu	2004	2005	2006	Średnio
Zdolność kiełkowania %	-	90.0	89.0	92.8	90.6
Metoda ekologiczna					
Wschody %	10 maja	14.6 c	54.9 c	48.1 b	39.2
	25 maja	64.3 b	84.2 ab	61.5 ab	70.0
	10 czerwca	81.1 ab	93.6 ab	75.3 a	83.3
Średnio eko		53.3 b	77.6 b	61.6 ab	64.2
Metoda konwencjonalna					
Wschody %	10 maja	77.5 ab	83.4 a	83.2 a	81.4
	25 maja	83.4 ab	95.3 a	77.7 ab	85.5
	10 czerwca	93.3 a	93.7 ab	78.3 ab	88.4
Średnio konwenc.		84.7 a	90.8	79.7	85.1
Średnio termin	I	46.1 c	69.2 b	65.7	60.3
	II	73.9 b	89.8 ab	69.6	77.8
	III	87.2 a	93.7a	76.8	85.9
Średnio rok		69.1	84.2	70.7	74.7

Dane oznaczone jednakowymi literami nie różnią się istotnie

Tab. 3. Wschody kilku odmian fasoli uprawianej na suche nasiona metodą ekologiczną

Table 3. Field emergence of some bean cultivars grown for seeds by organic method

Odmiana	2006			2007		
	Siewki zdrowe	Siewki uszkodzone	Nasiona nie kiełkujące	Siewki zdrowe	Siewki uszkodzone	Nasiona nie kiełkujące
Augusta	79.7 ab	11.3 ab	9.0 b	76.3 ab	12.2	11.5
Nigeria	78.2 ab	9.1 ab	12.7 ab	77.9 ab	10.9	11.2
Rawela	76.7 ab	9.6 ab	13.7 ab	75.7 ab	10.9	13.4
Wawelska	78.7 ab	10.3 ab	11.0 ab	81.7 a	9.5	8.8
Toffi	85.3 a	6.4 b	8.3 b	-	-	-
Igołomska	80.8 ab	10.2 ab	9.0 b	81.1 ab	10.5	8.4
Aura	67.5 b	16.1 a	16.4 a	68.8 b	15.7	15.5
Średnio	78.2	10.4	11.4	76.9	13.3	11.5

Materiał siewny ogórka we wszystkich latach badań charakteryzował się wysoką energią i zdolnością kiełkowania w granicach 91-98,3%. Pojedyncze nie kiełkujące nasiona nie wykazywały objawów porażenia

przez grzyby patogeniczne. Jednak w warunkach polowych obserwowano znaczne zróżnicowanie pomiędzy laboratoryjną zdolnością kiełkowania a wschodami roślin (tab. 4). Średni procent wschodów ogórka wahał się od 48,4

w roku 2004 do 63,9 w roku 2005. Zaobserwowano wpływ metody uprawy oraz stanowiska na wschody ogórka. Średnio w trzech latach badań najmniej wschodów uzyskano w uprawie ekologicznej na glebie zaskorupiającej się – 36,4%, następnie na glebie o prawidłowej strukturze – 59,0%, a istotnie najliczniejsze wschody wynoszące 73,3% wystąpiły w uprawie konwencjonalnej. Zaskorupianie gleby w poważnym stopniu utrudniało przebijanie się młodych siewek na powierzchnię. Co roku na tym stanowisku obserwowano około 20% mniej roślin w porównaniu do stanowiska z glebą o prawidłowej strukturze. Największy procent wschodów uzyskiwano w uprawie konwencjonalnej, po chemicznym zaprawieniu nasion. Warunki pogodowe po siewie nasion oddziaływały w sposób istotny na obsadę roślin ogórka. Najliczniejsze wschody wystąpiły w roku 2005 i wynosiły 63,9% średnio dla wszystkich kombinacji doświadczenia, a istotnie najmniej liczne wystąpiły w roku 2004 wynosząc 48,4%.

Zastosowane zaprawy biologiczne w roku 2006 przy słabym zaopatrzeniu w wodę nie wpłynęły na liczbę wschodów ani w uprawie ekologicznej ani w konwencjonalnej. Natomiast w roku 2007 zaobserwowano zwiększenie liczby wschodów ogórka po zaprawieniu nasion środkiem Neem Azal TS oraz wyciągiem z pokrzywy. W uprawie konwencjonalnej w obu latach prowadzenia doświadczeń najskuteczniejsze działanie wykazywała mieszanina zapraw chemicznych. Średnio odsetek wschodów po zastosowaniu zapraw biologicznych wynosił 52,4%, po zaprawieniu pestycydami 78,9% a w obiekcie kontrolnym 47,1% (tab. 5).

4. Dyskusja

Problem nierównomiernych i słabych wschodów roślin warzywnych jest związany z czynnikami abiotycznymi i biotycznymi, z których najważniejszymi są rozkład i suma opadów oraz temperatura panująca po siewie, jakość nasion, choroby przenoszone z nasionami, patogeny glebowe oraz występowanie szkodników. W przypadku roślin ciepłolubnych późno wysiewanych, gdy zimowe

zapasy wody są już wyczerpane, opad atmosferyczny jest podstawowym czynnikiem warunkującym dobre wschody.

Wykazana w badaniach zależność pomiędzy rozkładem i sumą opadów oraz temperaturą po siewie fasoli jest zgodna z wcześniejszymi wynikami Kolaśńskiej i in. [6] w odniesieniu do różnych odmian i rodów fasoli. W badaniach Moreau i współautorów [5] większy wpływ na wschody fasoli miały warunki pogodowe niż zdolność kiełkowania. Dodatkowo w przypadku tendencji gleby do zaskorupiania liczba wschodów fasoli mogła ulegać redukcji o 56%. Grate [2] z kolei wskazał na ważność temperatury gleby przy siewach ogórka. Nasiona o laboratoryjnej zdolności kiełkowania 98-99% wysiane do gleby, której temperatura na głębokości 5 cm wynosiła 17,7-22,3°C dały 97% wschodów, natomiast przy temperaturze 13,4-15,7°C wschody sięgały zaledwie 37%. Szafirowska [9] po przebadaniu około 50 partii nasion ogórka wykazała korelację pomiędzy laboratoryjną zdolnością kiełkowania nasion a wschodami roślin w polu tylko w przypadku skrajnie różniących się prób. Przy czym zależność ta była silniejsza po zaprawieniu nasion mieszaniną zapraw chemicznych.

Spośród czynników biotycznych do najważniejszych należą patogeny przenoszone z nasionami. W omawianych doświadczeniach porażenie nasion było niewielkie stąd nie znaleziono bezpośredniego związku pomiędzy laboratoryjną zdolnością kiełkowania a wschodami polowymi. Nie stwierdzono wpływu ani Bioseptu 33 SL ani Grevitu 200SL na wschody ogórka. Według Pięty [8] Biosept 33 SL może stymulować wytwarzanie antagonistycznych bakterii *Bacillus spp.* *Pseudomonas spp.* oraz grzybów *Gliocladium spp.*, *Trichoderma spp.*

Niektóre z wybranych do badań środków biologicznych są chętnie stosowane przez rolników ekologicznych. Na przykład wyciągi z pokrzyw są używane do poprawienia kondycji roślin oraz zwalczania chorób grzybowych. W badaniach Gulcin i współpracowników [3] wodny wyciąg z pokrzywy zwyczajnej wykazywał antybiotyczne działanie w stosunku do 9 różnych mikroorganizmów.

Tab. 4. Porównanie wschodów ogórka w uprawie ekologicznej i konwencjonalnej odm. Izyd F₁
Table 4. The comparison of cucumber emergence in organic and conventional cultivation cv. Izyd F₁

Badana cecha	Metoda uprawy	2004	2005	2006	Średnio
Zdolność kiełkowania %	-	91.0	97.2	98.3	95.5
Wschody %	Ekologiczna ¹	27.9	46.7	34.6	36.4 b
	Ekologiczna ²	48.1	68.0	60.9	59.0 ab
	Konwencjonalna	69.3	77.1	73.4	73.3 a
Średnio	-	48.4 b	63.9 a	56.3 ab	56.2

1- gleba łatwo zaskorupiająca się, 2 – gleba o prawidłowej strukturze

Tab. 5. Wpływ zaprawiania nasion na wschody ogórka %
Table 5. The effect of seed dressing on cucumber field emergence %

Zaprawa	2006		2007		Średnio
	Eko	Konwen.	Eko	Konwen.	
Biosept 33 SL	37.1	61.1 b	32.1 bc	65.3 b	48.9
Grevit 200 SL	34.9	63.2 ab	29.5 c	64.8 b	48.1
Neem Azal T/S	46.8	62.8 ab	50.2 ab	58.9 b	54.7
Wyciąg z wrotyczu	44.7	62.9 ab	46.9 b	59.6 b	53.5
Wyciąg z pokrzywy	43.7	65.6 ab	61.7 a	62.8 b	56.7
Zaprawy chemiczne	-	73.4 a	-	84.3 a	78.9
Nie zaprawiane	34.6	61.7 b	35.1 bc	56.9 b	47.1
Średnio	40.3 b	64.4 a	42.6 b	65.4 a	52.8

Na problem szkodników atakujących kiełkującą fasolę oraz ogórek w uprawach ekologicznych wskazał Szwejda [10], który uznał śmietki *Delia platura* oraz *Delia florilega* za podstawowe szkodniki niszczące wschody wymienionych gatunków warzyw. W krajach UE insektycydem dopuszczonym do stosowania w rolnictwie ekologicznym jest Neem Azal T/S. Zawarta w nim *Azadirachta Indica* wytwarza limonoidy o silnej aktywności biologicznej w stosunku do 413 gatunków szkodników należących do 16 rzędów [4]. W literaturze brak jest danych odnośnie ograniczającego wpływu tego środka na żerowanie śmietek na ogórku.

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

1. Podstawowymi czynnikami warunkującymi szybkie i równomierne wschody fasoli oraz ogórka jest temperatura, rozkład i suma opadów występujących po siewie.
2. Najliczniejsze wschody fasoli uzyskano z siewu 10 czerwca, kiedy gleba była wystarczająco nagrzana i minęło niebezpieczeństwo żerowania śmietek.
3. Stwierdzono różną podatność odmian fasoli na żerowanie śmietek. Najwięcej uszkodzonych siewek oraz nie kiełkujących nasion wystąpiło u odmiany Aura
4. W doświadczeniu z ogórkiem najliczniejsze wschody uzyskano po zastosowaniu chemicznego zaprawiania nasion. Natomiast w uprawie ekologicznej najkorzystniejszy wpływ na wschody wykazywały: Neem Azal T/S oraz wodny wyciąg z pokrzywy.

6. Literatura

- [1] Anonim: Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion – ed. IHAR, Radzików 2007.
- [2] Grate L.: Influence of different mulching materials on soil temperature and germination of pickling cucumbers. *Acta Hort.* 1973, 27: 19-22.
- [3] Gulcin I., Kufrevioglu O.I., Oktay M., Buyukoquroglu M.E.: Antyoxidant, antimicrobial, antyulcer analgesic activities of nettle (*Urtica dioica* L.). *J. Ethnopharmacol.* 2004, 90 (2-3) : 205-215.
- [4] Hamadttu Abel Farag El Schafie: The use of neem products for sustainable management of homopterous key pests on potato and eggplants in the Sudan. Ed Inst. Phytopathology and Appl. Zoology, Univ. of Giessem 2001.
- [5] Moreau – Valanconge P., Coste F., Cozat Y., Durr C.: Assessing emergence of bean (*Phaseolus vulgaris* L) seed lots in France: Field observations and simulations. *Eur. J. of Agronomy* 2008, 28 (3) : 309-320.
- [6] Kolasińska K., Szyrmer J., Dul S.: Relationship between laboratory seed quality tests and field emergence of common bean seed. *Crop. Sc.* 2000, 40: 470-475.
- [7] Legutowska H.: Preparaty roślinne w ochronie i nawożeniu roślin. Wyd. „Działkowiec” sp. z o.o. 2004.
- [8] Pięta D.: Zastosowanie Bioseptu 33 SL, Biochicolu 020 PC i Polyversum do zwalczania chorób soi (*Glycine max* L. Merrill). Cz. I Zdrowotność i plonowanie soi po zastosowaniu biopreparatów. *Acta Sci. Pol.* 2006, 5(2) 35-41.
- [9] Szafirowska A.: Zależność między zdolnością kiełkowania nasion a wschodami warzyw w polu. Cz. IX Ogórek. *Biul Warz.* XXXV, 1990 : 99-108.
- [10] Szwejda J.: Pest management in ecological production of vegetables in Poland. *Ann. Warsaw Agric. Iniv.*, 2006, 27 : 5-15.