

## AVAILABILITY AND QUALITY OF VEGETABLE SEEDS FROM ORGANIC CULTIVATION ON DOMESTIC MARKET

### Summary

*In organic production the use of organic seeds is obligatory. The list of organic seeds available on the market is inserted by The Chief Supervisor of Plant Protection and Seeds on internet. The list is updated each month as the suppliers applied. During 2009-2013 each year about 20 samples of organic vegetable seeds from the list were chosen for germination analysis. Some of the samples were stored for 2 and 4 years and tested again. In total 91 samples bought in different seed companies were tested. The results revealed that 88% of samples complied with requirements. In some cases large differences between the same species were obtained. After four- years storage seeds of following species: bean, cucumber, lettuce and celeriac germinated below the quality norm. Comparison of germination and field emergence of bean, carrot and parsley produced by organic and conventional method under similar climate and soil conditions constitutes the other part of studies. No effect of growing method on germination process was observed.*

**Key words:** organic sowing material, organic seed quality, organic seed availability

## ANALIZA DOSTĘPNOŚCI I JAKOŚCI EKOLOGICZNEGO MATERIAŁU SIEWNEGO WARZYW NA RYNKU KRAJOWYM

### Streszczenie

*W rolnictwie ekologicznym istnieje obowiązek stosowania nasion ekologicznych. Wykaz dostępnego na rynku materiału siewnego w klasie „ekologiczne” jest zamieszczany przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa i aktualizowany co miesiąc na podstawie zgłoszeń dostawców. W okresie od 2009 do 2013 każdego roku losowo wybierano z wykazu po około 20 prób nasion i oceniano ich energię oraz zdolność kiełkowania. Część prób przechowywano przez 2 i 4 lata i ponownie oceniano parametry kiełkowania. Ogółem zbadano 91 prób zakupionych w różnych firmach nasiennych. Wymagania normy kiełkowania spełniało 88% prób. W niektórych przypadkach zaobserwowano duże zróżnicowanie, w obrębie jednego gatunku. Po czterech latach przechowania nasiona takich gatunków jak fasola, ogórek, sałata oraz seler kiełkowały poniżej normy. Drugim elementem badań było porównanie kiełkowania i wschodów nasion fasoli, marchwi i pietruszki wyprodukowanych w takich samych warunkach glebowo klimatycznych, lecz dwiema różnymi metodami ekologiczną i konwencjonalną. Nie stwierdzono wpływu metody uprawy na badane parametry.*

**Słowa kluczowe:** ekologiczny materiał siewny, jakość nasion ekologicznych, dostępność nasion ekologicznych

### 1. Wstęp

W roku 2012 warzywa gruntowe uprawiane w sposób konwencjonalny zajmowały powierzchnię 175,5 tys. ha, co stanowi 1,7% ogólnej powierzchni zasiewów w kraju [4]. W tym okresie ogólna powierzchnia upraw ekologicznych wynosiła 661 678 ha. Struktura zasiewów w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych w odniesieniu do głównych grup uprawowych jest podobna, ale udział warzyw jest wyższy w gospodarstwach ekologicznych i w ostatnich latach wykazuje tendencję rosnącą [7]. Jest to możliwe m.in. dzięki tradycji gospodarstw rodzinnych, opartych na pracy własnej całej rodziny. Taki system pozwala rolnikom specjalizować się w uprawach pracochłonnych, do jakich należą warzywa. Firmy zachodnie skupujące surowiec ekologiczny poszukują przede wszystkim u nas warzyw oraz owoców miękkich [7].

W rolnictwie ekologicznym istnieje obowiązek stosowania ekologicznego materiału siewnego i wegetatywnego materiału nasadzeniowego zgodnie z Rozporządzeniem Rady (WE) 837/2007 z dnia 28 czerwca 2007, art.12 poz.1.i. W produkcji nasiennej dodatkowo wymagane jest przestrzeganie zasad dotyczących wytwarzania, jakości i obrotu materiałem siewnym zgodnie z ustawą o nasiennictwie (Dz.U. z dnia 28.12.2012 poz.1512) oraz rozporządzeniami

wykonawczymi. Przepisy prawa dopuszczają wysiewanie własnych nasion, jednak taki sposób reprodukcji wiąże się z niebezpieczeństwem degradacji odmiany, np. przez przekrzyżowanie lub zamieszanie kilku odmian. W uprawie nasiona ochrona roślin przed chorobami, szkodnikami i chwastami jest trudniejsza i bardziej pracochłonna niż w uprawie na konsumpcję. Wymaga umiejętności i narzędzi, aby uzyskany materiał siewny mógł osiągnąć odpowiednią jakość. Dlatego rolnik ekologiczny nie powinien bazować wyłącznie na własnym materiale siewnym. Stosowanie elitarnego lub kwalifikowanego materiału siewnego może istotnie zwiększyć plon.

Zgodnie z ustawą o rolnictwie ekologicznym z dnia 25 czerwca 2009 roku, Główny Inspektor Ochrony Roślin i Nasiennictwa zamieszcza na stronie internetowej wykaz dostępnego na rynku materiału siewnego, nasion i wegetatywnego materiału nasadzeniowego wyprodukowanego metodami ekologicznymi oraz wykaz dostawców. Jest on aktualizowany co miesiąc na podstawie zgłoszeń dostawców. W przypadku braku poszukiwanego materiału, można wystąpić z wnioskiem do Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa o pozwolenie na zastosowanie materiału konwencjonalnego.

Celem badań prowadzonych w latach 2009-2013 była ocena jakości nasion warzyw z upraw ekologicznych do-

stępnych na rynku krajowym. Dodatkowo przeanalizowano dostępność ekologicznych nasion pod kątem asortymentu gatunkowego i odmianowego.

## 2. Metodyka

Badano próby nasion gatunków i odmian warzyw znajdujących się w wykazie GIORIN w latach 2009-2013 [9]. Każdego roku oceniano energię i zdolność kiełkowania około 20 prób nasion. Część prób przechowywano przez 2 i 4 lata w zmiennych warunkach temperatury 15-25°C i wilgotności 45-55% i ponownie oceniano parametry kiełkowania. Ogółem zbadano 91 prób zakupionych w różnych firmach nasiennych. Testy kiełkowania prowadzono zgodnie z zasadami ISTA z zaznaczeniem udziału nasion i siewek chorych, nasion bez objawów chorobowych nie kiełkujących, tzw. twardych i świeżych [2].

Drugim elementem badań było porównanie kiełkowania i wschodów nasion fasoli, marchwi i pietruszki wyprodukowanych w takich samych warunkach glebowo klimatycznych, lecz dwiema różnymi metodami ekologiczną i konwencjonalną. Zbadano 4 odmiany fasoli, dwie odmiany marchwi i jedną pietruszki. Jakość tych prób oceniano po zbiorze z zachowaniem okresu spoczynku pozbiornego. W następnym roku próby wysiano w pole po 100 nasion w rzędzie w trzech powtórzeniach. Obliczano liczbę zdrowych siewek na wyznaczonych odcinkach długości 1 mb. Łącznie przebadano 14 prób własnej reprodukcji

Analiza dostępności ekologicznego materiału siewnego polegała na porównaniu liczby gatunków i odmian warzyw z Krajowego Rejestru Odmian COBORU (uprawa konwencjonalna) oraz liczby gatunków i odmian warzyw z upraw ekologicznych z Wykazu GIORiN w badanym pięcioleciu [1].

## 3. Wyniki i dyskusja

W latach 2009 -2013 w Krajowym Rejestrze Odmian (KRO) znajdowało się w zależności od roku od 791 do 919 odmian różnych gatunków warzyw (tab. 1). W ciągu pięciu lat badań następował systematyczny spadek łącznej liczby odmian. Jest to prawdopodobnie wynik alternatywnego wpisywania odmiany do katalogu Unii Europejskiej. Największy wybór odmian znaleziono dla następujących gatunków: ogórek 115 do 129 odmian w zależności od roku, pomidor 97 do 137, fasole (zwykła i wielokwiatowa) 83-87 oraz cebule (łącznie z siedmiolatką i szalotką) 71-83 odmiany. W porównaniu do produkcji konwencjonalnej asortyment dostępnych odmian z upraw ekologicznych był bardzo ubogi (tab. 2). W zależności od roku oferowano od 32 do 70 odmian warzyw z upraw ekologicznych. Najliczniejszą grupę stanowiły sałaty - 7 odmian (łącznie masłowa, krucha, liściowa) oraz marchew 8 odmian. W badanym okresie w kraju działało 7 firm specjalizujących się w hodowli odmian oraz produkcji i obrocie nasion warzyw z upraw konwencjonalnych. Po wejściu Polski do UE, gdy liczba gospodarstw ekologicznych zaczęła gwałtownie wzrastać kilka firm nasiennych podjęło się produkcji nasion ekologicznych. Były to PNOS w Ożarowie Mazowieckim, TorSeed w Toruniu i PlantiCo. Jednak z uwagi na większe koszty produkcji i brak zainteresowania producentów tego rodzaju uprawą, a także niewielki rynek zbytu, po kilku latach liczba dostawców ekologicznego materiału siewnego zaczęła się kurczyć. Jak wynika z danych zawartych

w tab. 3 w 2011 roku jedynym dostawcą materiału siewnego była Bejo Zaden Sp. z o.o. W 2013 roku w wykazie znalazło się już trzech dostawców: PlantiCo Zielonki, Bejo Zaden oraz Vilmorin – Garden.

Pobrane do badań próby nasion różniły się wyraźnie energią i zdolnością kiełkowania (tab. 4). Wymagania normy spełniało 88% prób. Poniżej normy kiełkowało 11 prób, co stanowi 12% wszystkich badanych. Były to trzy próby nasion dyni, dwie selera i po jednej bobu, cebuli, pietruszki, sałaty i szpinaku. W niektórych przypadkach zaobserwowano duże zróżnicowanie, w obrębie jednego gatunku. Zdolność kiełkowania nasion dyni wahała się od 53,5 do 99,5%, pietruszki 48,5 do 96,0% w zależności od próby.

Jednym z powodów tak dużego zróżnicowania była lokalizacja uprawy. W przypadkach, gdy produkcję nasion prowadzono w sprzyjających warunkach, np. na południu Europy, wówczas jakość takich prób była lepsza. Zdarzało się jednak, że próby pochodzące z tego samego rejonu różniły się jakością. Wiadomo, że wigor nasion oraz inne parametry kiełkowania w dużym stopniu zależą od agrotechniki oraz postępowania pozbiornego z materiałem siewnym [6]. Zastosowana metoda uprawy może również wpływać na jakość nasion. W badaniach autorki nasiona marchwi z uprawy bezwysadkowej posiadały lepszą jakość niż z tradycyjnej wysadkowej. [5]. Spośród badanych prób najwyższą energią i zdolnością kiełkowania charakteryzowały się próby cebuli, kapusty, grochu i kalafiora, a najniższą selera i papryki

Po czterech latach przechowywania wysokie parametry kiełkowania zachowały takie gatunki jak groch odm. Ilówiecki, pomidor odm. Hubal, wszystkie trzy badane odmiany rzodkiewek, rzodkiew odm. Agata, a także kapusta głowiasta odm. Kamienna głowa i kapusta włoska odm. Vertus (tab. 5). Po przechowaniu zdolność kiełkowania tych gatunków mieściła się w normie określonej w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Dz.U. Nr 29, poz 173). Najwyraźniejszy spadek parametrów kiełkowania odnotowano u sałaty kruchej odm. Samba i liściowej odm. Bionda, fasoli odm. Polka oraz obu odmian selera korzeniowego.

W tab. 6 przedstawiono kiełkowanie oraz wschody polowe nasion produkowanych w jednakowych warunkach glebowo klimatycznych, ale dwiema metodami ekologiczną i konwencjonalną. Zdolność kiełkowania badanych prób fasoli wahała się od 72,0 do 88,7 %, marchwi od 76,5 do 85,5%, a pietruszki od 34,0 do 48,5%. Jakość nasion fasoli odm. Aura z uprawy ekologicznej oraz pietruszki z obu upraw nie mieściły się w normie wymaganej dla tego gatunku. Zróżnicowanie liczebności wschodów wiązało się z odmianą. Wśród odmian fasoli najliczniejszymi wschodami charakteryzowała się odm. Igołomska, a u marchwi odm. Perfekcja. Nasiona pietruszki z obu metod uprawy słabo kiełkowały zarówno w laboratorium jak i w polu. Związek pomiędzy zdolnością kiełkowania a wschodami polowymi został wcześniej stwierdzony u niektórych gatunków warzyw [8].

Nie uzyskano wpływu metody uprawy na wschody roślin w polu. Jedynie u pietruszki zauważono nieco liczniejsze wschody roślin w przypadku, gdy nasiona pochodziły z uprawy konwencjonalnej. Należałoby to tłumaczyć brakiem środków ochrony nasienników pietruszki ekologicznej, która w ostatnich latach jest częściej atakowana przez choroby bakteryjne i grzybowe [3]

Tab. 1. Zestawienie liczby gatunków i odmian warzyw wpisanych do Krajowego Rejestru Odmian w latach 2009-2013  
 Table 1. Number of species and cultivars entered in National List of Cultivars during 2009-2013

Gatunek / Species	Liczba odmian / Number of cultivars				
	2009	2010	2011	2012	2013
Bób <i>Broad bean</i>	17	16	17	16	17
Brokuł <i>Broccoli</i>	6	6	6	6	6
Burak ćw. <i>Red beet</i>	27	23	25	27	26
Cebule <i>Onions</i>	83	80	78	79	71
Cykoria <i>Chicory</i>	2	2	2	2	2
Dynie <i>Squash</i>	28	27	28	29	33
Fasola <i>Bean</i>	84	86	87	83	83
Groch siewny <i>Pea</i>	37	35	33	31	30
Kalafior <i>Cauliflower</i>	7	7	7	6	7
Kalarepa <i>Kohlrabi</i>	4	4	3	3	4
Kapusty <i>Cabbages</i>	45	51	43	40	48
Koper <i>Dill</i>	0	0	0	0	0
Kukurydza cukrowa <i>Sweet corn</i>	10	12	12	15	14
Marchew <i>Carrot</i>	77	65	65	59	59
Ogórek <i>Cucumber</i>	129	125	125	124	115
Pietruszki <i>Parsleys</i>	23	23	20	20	20
Papryka <i>Pepper</i>	66	71	57	59	58
Pomidor <i>Tomato</i>	133	137	104	99	97
Por <i>Leek</i>	20	14	13	13	14
Rzodkiewka i rzodkiew <i>Radishes</i>	49	54	52	51	49
Salaty <i>Lettuces</i>	58	57	56	56	56
Seler <i>Celeriac</i>	8	8	7	7	7
Szpinak <i>Spinach</i>	6	5	5	5	5
Razem	919	908	845	830	791

Tab. 2. Zestawienie liczby gatunków i odmian warzyw pozyskanych metodami ekologicznymi (wg PIORiN)  
 Table 2. List of species and cultivars of vegetables obtained from organic production (by PIORiN)

Gatunek species	2009	2010	2011	2012	2013
Bób <i>Broad bean</i>	5	2	0	1	1
Brokuł <i>Broccoli</i>	0	0	1	2	1
Burak ćw. <i>Beet</i>	2	6	1	4	3
Cebule <i>Onions</i>	4	4	4	6	6
Cykoria <i>Chicory</i>	0	0	1	1	1
Dynie <i>Squash</i>	6	10	0	1	1
Fasola <i>Bean</i>	1	2	0	3	3
Groch siewny <i>Pea</i>	1	1	0	1	0
Kalafior <i>Cauliflower</i>	0	0	2	1	2
Kalarepa <i>Kohlrabi</i>	0	0	2	2	2
Kapusty <i>Cabbages</i>	2	2	9	7	9
Koper <i>Dill</i>	3	2	0	2	2
Kukurydza cukrowa <i>Sweet corn</i>	0	0	0	0	0
Marchew <i>Carrot</i>	6	6	5	8	8
Ogórek <i>Cucumber</i>	2	2	2	6	6
Papryka <i>Pepper</i>	0	0	0	1	1
Pietruszki <i>Parsleys</i>	1	2	0	3	3
Pomidor <i>Tomato</i>	2	3	0	3	1
Por <i>Leek</i>	3	0	2	3	3
Rzodkiewka i rzodkiew <i>Radishes</i>	6	6	1	4	4
Salaty <i>Lettuces</i>	5	4	0	7	7
Seler <i>Celeriac</i>	2	2	1	1	3
Szpinak <i>Spinach</i>	1	1	1	3	3
Razem	53	55	32	70	70

Tab. 3. Wykaz dostawców ekologicznego materiału siewnego warzyw wg GIORIN  
 Table 3. List of suppliers of organic vegetable seeds by GIORIN

Nazwa przedsiębiorstwa	2010	2011	2012	2013	Nazwa przedsiębiorstwa	2010	2011	2012	2013
PNOS Ożarów Maz.	+				PlantiCo Zielonki*	+		+	+
TORSEED	+				Vilmorin-Garden				+
Bejo Zaden Sp.z o.o	+	+	+	+	CNOS -Garden			+	

Tab. 4. Parametry kiełkowania wybranych prób nasion ekologicznych dostępnych na rynku krajowym w latach 2009-2013  
 Table 4. Germination parameters of selected seed samples available on domestic market during 2009-2013

Gatunek Species	Liczba prób Number of samples	Energia kiełkowania % Germination 1 <sup>st</sup> counting		Zdolność kiełkowania % Germination 2 <sup>nd</sup> counting	
		Zakres Range	Średnia Mean	Zakres Range	Średnia Mean
Bób <i>Broad bean</i>	3	34,0-55,3	44,7	70,5-87,3	72,0
Burak ćw. <i>Red beet</i>	9	37,0-75,0	48,4	41,5-87,0	73,9
Cebula <i>Onion</i>	8	60,5-85,00	71,9	63,5-96,5	72,5
Dynie <i>Squash</i>	10	32,0-91,0	60,2	53,5-99,0	80,5
Fasola <i>Bean</i>	4	44,0-55,3	49,7	82,7-85,3	84,0
Groch <i>Pea</i>	1	97,5	97,5	99,5	99,5
Kalafior <i>Cauliflower</i>	1	96,0	96,0	98,5	98,5
Kapusty <i>Cabbages</i>	7	62,0-77,5	69,5	76,5-98,5	75,8
Koper <i>Dill</i>	3	49,5-89,0	86,3	53,0-93,3	89,5
Marchew <i>Carrot</i>	8	57,5-77,5	66,3	67,0-92,5	78,7
Ogórek <i>Cucumber</i>	7	79,3-98,0	92,8	84,7-98,0	93,7
Papryka <i>Pepper</i>	1	46,7	46,7	48,0	48,0
Pietruszki <i>Parsleys</i>	4	41,5-76,5	57,3	48,5-96,0	65,3
Pomidor <i>Tomato</i>	4	61,0-80,0	70,5	77,0-94,5	85,8
Rzodkiewka/rzodkiew <i>Radishes</i>	8	62,0-97,5	74,9	66,0-97,4	75,1
Sałata <i>Lettuce</i>	6	43,5-91,5	53,1	65,6-93,5	77,5
Seler <i>Celeriac</i>	2	39,5-49,5	44,5	68,0-69,8	68,9
Szpinak <i>Spinach</i>	2	60,0-85,0	72,5	60,0-90,0	75,0
Razem <i>Total</i>	91	x	x	x	x

Tab. 5. Kiełkowanie nasion ekologicznych po 2 i 4 latach przechowywania  
 Table 5. Germination of organic seeds after 2 and 4 years storage

Gatunek Species	Odmiana Cultivar	2 lata przechowania 2 years storage			4 lata przechowania 4 years storage		
		EK * %	ZK** %	Chore <sup>1</sup> %	EK %	ZK %	Chore %
Groch <i>Pea</i>	Ilówiecki	97,5	99,5	0,5	95,0	98,0	2,0
Fasola <i>Bean</i>	Polka	64,5	69,0	6,0	48,7	60,9	32,0
Kapusta głowiasta <i>Head Cabbage</i>	Kamienna głowa	76,0	78,0	10,5	68,5	80,0	14,5
Kapusta włoska <i>Savoy Cabbage</i>	Vertus	72,0	81,0	4,0	62,0	76,0	14,0
Marchew <i>Carnot</i>	Nantes 3	57,5	77,5	7,5	63,5	68,0	9,5
Marchew	Amsterdam	80,0	92,5	1,5	60,0	65,5	5,5
Ogórek <i>Cucumber</i>	Odys	98,0	98,0	2,0	77,2	79,0	21,0
Ogórek	Rodos	87,5	90,0	7,0	63,3	65,3	34,7
Pomidor <i>Tomato</i>	Rumba	68,0	80,0	1,0	61,0	77,0	2,0
Pomidor	Hubal	86,0	94,5	3,0	85,0	92,5	4,0
Pomidor	Rumcajs	74,0	91,5	7,5	70,7	91,5	7,0
Rzodkiewka <i>Small Radish</i>	Lucynka	79,5	84,0	10,5	78,5	79,5	15,0
Rzodkiewka	Karminowa	72,0	73,5	15,5	88,0	93,0	4,0
Rzodkiew <i>Radish</i>	Agata	79,0	93,0	4,5	86,5	89,0	5,0
Sałata Masłowa <i>Haed Lettuce</i>	Edyta	57,0	79,5	16,0	0,0	0,0	100,0
Sałata Masłowa	Syrena	68,5	83,2	11,0	53,5	74,0	25,0
Sałata Krucha <i>Ice Lettuce</i>	Samba	88,5	88,5	10,5	30,0	51,0	48,5
Sałata Liściowa <i>Leaf Lettuce</i>	Bionda	58,9	85,2	8,0	13,5	65,5	29,5
Seler <i>Celeriac</i>	Zagłoba	49,5	70,0	22,0	0,0	0,0	88,0
Seler	Edward	51,5	73,0	20,0	12,0	16,0	10,0

W tabeli nie zamieszczono udziału nasion twardych i świeżych, które obserwowano w niektórych próbach stanowiąc różnicę do 100%

\* EK energia kiełkowania germination first counting; \*\*ZK – zdolność kiełkowania germination second counting

<sup>1</sup> – chore – suma chorych siewek i nasion

Tab. 6. Porównanie kiełkowania i wschodów polowych wybranych gatunków warzyw z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej  
 Table 6. The comparison of germination and field emergence of chosen species from organic and conventional cultivation

Gatunek <i>Species</i>	Odmiana <i>Cultivar</i>	Metoda uprawy <i>Growing method</i>	EK * %	ZK** %	Wschody <i>Emergence</i>
Fasola <i>Bean</i>	Aura	Ekologiczna <i>Organic</i>	65,3	72,0	44,5
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	67,9	75,0	45,1
Fasola	Augusta	Ekologiczna <i>Organic</i>	79,1	86,1	64,5
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	80,2	87,1	65,1
Fasola	Igołomska	Ekologiczna <i>Organic</i>	79,3	84,6	74,7
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	78,2	85,1	76,2
Fasola	Wawelska	Ekologiczna <i>Organic</i>	74,3	88,7	45,9
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	72,1	80,3	40,3
Marchew <i>Carrot</i>	Perfekcja	Ekologiczna <i>Organic</i>	74,0	76,5	57,3
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	83,0	84,0	57,0
Marchew	Regulska	Ekologiczna <i>Organic</i>	69,3	85,5	47,3
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	68,2	83,3	46,9
Pietruszka <i>Parsley</i>	Berlińska	Ekologiczna <i>Organic</i>	28,5	34,0	20,7
		Konwencjonalna <i>Conventional</i>	41,5	48,5	37,2

\* EK – energia kiełkowania, *germination first counting*; \*\* ZK – zdolność kiełkowania, *germination second counting*

#### 4. Wnioski

Przeprowadzone badania jakości materiału siewnego warzyw z upraw ekologicznych dostępnych na rynku krajowym w latach 2009-2013 pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Większość zbadanych prób nasion ekologicznych spełniała warunki normy określonej dla poszczególnych gatunków warzyw, co oznacza, że nie różniły się parametrami kiełkowania od nasion konwencjonalnych. Tylko 12% kiełkowało poniżej normy.
- Stwierdzono duże zróżnicowanie energii i zdolności kiełkowania pomiędzy próbkami w obrębie tego gatunku.
- Po czterech latach przechowania nasiona takich gatunków jak fasola, ogórek, sałata oraz seler kiełkowały poniżej normy.
- Oferta nasion warzyw z upraw ekologicznych w badanym pięcioleciu była bardzo skromna. Na rynku nasion ekologicznych dostępnych było zaledwie kilkadziesiąt odmian, podczas gdy w KRO znajdowało się od 791 do 919 odmian warzyw z upraw konwencjonalnych. Szczególnie drastycznie było to widoczne w takich gatunkach jak fasola, ogórek, pomidor.
- Zważywszy, że podstawowym czynnikiem decydującym o powodzeniu uprawy w rolnictwie ekologicznym jest

odmiana, należy stwierdzić, iż krajowy rynek nasion nie zaspokaja potrzeb rolników ekologicznych.

#### 5. Bibliografia

- [1] Lista odmian roślin warzywnych. COBORU, Słupia Wielka, 2009-2012.
- [2] Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion. ISTA. Radzików, 2011.
- [3] Babik J., Szafirowska A., Babik I., Kaniszewski S., Sabat T.: Opracowanie technologii produkcji warzyw konsumpcyjnych i nasiennych metodami ekologicznymi. W: Streszczenia wyników badań z zakresu rolnictwa ekologicznego realizowanych w 2009. Wyd. ITP Warszawa, 2010: 33-43.
- [4] GUS – Wyniki produkcji roślinnej w 2012 r. Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa, 2013: 75-81.
- [5] Szafirowska A.: Wpływ terminu siewu i zagęszczenia roślin w uprawie bezwysadkowej na morfologię nasiennika oraz wysokość i jakość plonu nasion marchwi. Praca doktorska. Skierniewice, 1997, 91 ss.
- [6] Szafirowska A., Kołosowski S.: Czynniki ograniczające wschody wybranych gatunków warzyw w uprawie ekologicznej. *J. Res. Appl. Agric. Engng.* 2008, 53 (4): 96-101.
- [7] Szymona J.: Problemy produkcji ekologicznej na przykładzie wybranych gospodarstw rolnych. *Fragm. Agron.*, 29(1), 2012, 134-139.
- [8] Woyke H., Sokołowska A., Szafirowska A.: Zależność między zdolnością kiełkowania a wschodami warzyw w polu. *Cz. I. Ogólna. Biul. Warz.* XXXV, 1990: 5-19.
- [9] <http://piorin.gov.pl/index.php>

*Praca została wykonana w ramach programu wieloletniego „Rozwój zrównoważonych metod produkcji ogrodniczej w celu zapewnienia wysokiej jakości biologicznej i odżywczej produktów ogrodniczych oraz zachowania bioróżnorodności środowiska i ochrony jego zasobów” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zadanie 4.6. IO 2008-2014.*