



INSTYTUT
OGRODNICTWA
PIB

Zakład Uprawy i Nawożenia Roślin
Ogrodniczych
**Pracownia Uprawy Warzyw i Grzybów
Jadalnych**

OCENA PRZYDATNOŚCI WYBRANYCH POLSKICH ODMIAN MARCHWI NA ZBIÓR PÓŹNY, OGÓRKA GRUNTOWEGO I BROKUŁU DO UPRAWY EKOLOGICZNEJ W 2022 ROKU

Autorzy:

Mgr inż. Teresa Sabat

Dorota Marcinkowska

Opracowanie przygotowane w ramach zadania celowego 7.2:
**„Opracowanie technologii produkcji warzyw i grzybów jadalnych w systemie
ekologicznym”**

Finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi



Ministerstwo Rolnictwa
i Rozwoju Wsi

Skierniewice 2022

Raport z wynikami badań dotyczących oceny przydatności wybranych polskich odmian marchwi, ogórka gruntowego i brokułu do uprawy ekologicznej w 2022 r.

Spis treści:

1. Cel zadania
2. Metodyka
3. Wyniki badań
4. Wnioski



Fot. 1 Słoneczniki jako pas buforowy, oddzielający doświadczenia na Certyfikowanym Polu Ekologicznym Instytutu Ogrodnictwa -PIB w Skierniewicach.

Cel zadania

Celem badań prowadzonych w roku 2022 w Instytucie Ogrodnictwa-PIB była ocena przydatności do uprawy ekologicznej wybranych polskich odmian marchwi na zbiór późny, ogórka gruntowego i brokułu.

Metodyka

Badania prowadzono na Certyfikowanym Ekologicznym Polu Doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa-PIB w Skierniewicach, na którym prowadzi się płodozmian o 4-letniej rotacji. Warzywa były uprawiane na stanowisku, na którym w poprzednim sezonie uprawiana była koniczyna czerwona. Analiza chemiczna gleby wykonana przed rozpoczęciem uprawy wykazała niedobory azotu, potasu i wapnia, które uzupełniono stosując kompost w dawce 30 t na 1ha.

Tabela 1 Wyniki analizy gleby przed rozpoczęciem uprawy kompostu

	pH H ₂ O	Zasol. g NaCl/l	N-NO ₃	P	K	Mg	Ca	N-NH ₄
			mg/l gleby					
gleba	7,0	0,22	24	188	66	127	983	7,0
kompost	8,7	3,89	813	840	7660	824	1550	700,0

Badaniami objęte były następujące **odmiany marchwi**:

- Alfa F1 (Spójnia),
- Blanka (PlantiCo),
- Fatima (Spójnia),
- Flamanka (Spójnia)

odmiany ogórka gruntowego:

- Arko F1 (Polan)
- Horizon F1 (Spójnia)
- Magnetar F1 (Spójnia)
- Starter F1 (Spójnia)
- Ares F1 (IO-PIB)
- Gaja F1 (IO-PIB)
- Parys Skierniewicki F1 (IO-PIB)

odmiany brokułu późnego:

- Cezar (PNOS)
- Covina F1 (Bejo)
- Fiesta F1 (Bejo)

Marchew wysiano siewnikiem ciągnikowym na płaskich zagonach.. Ogórki i brokuły uprawiano z rozsady, którą wyprodukowano w szklarni zgodnie z wymogami dla upraw ekologicznych. W trakcie produkcji rozsady oceniano wschody i porażenie siewek przez patogeny. Rozsada po zahartowaniu została posadzona na polu ekologicznym. Oba doświadczenia były prowadzone w czterech powtórzeniach. Rozsadę sadzono w systemie pasowo rzędowym: ogórki - dwa rzędy roślin na pasie szerokości 1m i długości 5m (poletko 5m²), a brokuły - trzy rzędy roślin na pasie 1,50 m i długości 5 m (poletko 7,5 m²). Rozsadę brokułów po posadzeniu na polu zabezpieczono siatką ochronną, ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia roślin przez zające i ptaki. W celu ochrony upraw przed zachwaszczeniem zastosowano czarną włókninę P 50 firmy Geocover. Warzywa podczas uprawy chronione były środkami dozwolonymi do stosowania w rolnictwie ekologicznym i nawadniane za pomocą kroplowego systemu nawadniającego.

W pierwszym etapie badań nad przydatnością wybranych odmian marchwi, ogórka gruntowego i brokułu do uprawy ekologicznej oceniano: wschody, aklimatyzację do trudnych warunków polowych, szybkość wzrostu wegetatywnego i rozwoju generatywnego roślin. W doświadczeniu z marchwią oceniono

- wschody

- wysokość roślin,
- liczba liści,
- skłonność do wytwarzania pędów kwiatostanowych.

W doświadczeniu z ogórkiem gruntowym przeprowadzono obserwacje i pomiary:

- długości pędów głównych,
- ilości pędów bocznych
- ilości kwiatów żeńskich

W doświadczeniu z brokułem późnym po przyjęciu się rozsady przeprowadzono trzykrotnie ocenę wzrostu roślin i rozwoju generatywnego poszczególnych odmian. Mierzono:

- wysokość roślin
- rozpiętość liści
- ilość zawiązanych róż

Zbiór ogórków przeprowadzano dwa razy w tygodniu, w okresie od 4 lipca do 14 września. W trakcie zbioru ogórki sortowano na klasy wielkości: 6-8 cm (korniszony), 9-10 cm (konserwowe) i 10-12 cm (kwaszeniki). Zdrowe i kształtne ogórki tych klas stanowiły plon handlowy. Owoce przerośnięte, niekształtne i chore, stanowiące plon niehandlowy i wraz z handlowym wchodziły w skład plonu ogólnego. Wszystkie klasy wielkości były liczone i ważone.

Zbiór marchwi przeprowadzono jednorazowo 29 IX. W trakcie zbioru korzenie marchwi sortowano na klasy grubości: <2 cm, 2-4,5 cm, 4,6-6 cm, >6 cm. Klasy korzeni marchwi powyżej 2 cm, zdrowe, niepopękane i kształtne stanowiły plon handlowy. Korzenie niekształtne, chore i o grubości mniejszej niż 2 cm wchodziły w skład plonu niehandlowego.

Zgodnie z normami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego brokuły handlowe dostarczane konsumentowi w stanie świeżym powinny się charakteryzować: minimalną średnicą róży - 6 cm, lub minimalną średnicą łodygi - 8 mm, a długość brokułu z łodygą nie powinna przekraczać 20 cm. W doświadczeniu brokuły były zbierane, gdy średnica róży przekroczyła 6 cm. Zbiory prowadzono sukcesywnie w miarę dorastania róż od 17 października do 16 listopada. W trakcie zbiorów różę były ważone i mierzone. Mierzono: średnicę pędu w miejscu cięcia, średnicę róży, wypukłość róży, określano jej zwięźłość w pięciostopniowej skali (5 - zwięzłe, 1 - luźne). Wyniki doświadczeń poddano analizie statystycznej za pomocą testu t-studenta na poziomie istotności $\alpha = 0,05$

Wyniki badań

Marchew na zbiór jesienny

Najlepsze wschody odnotowano u odmian: Flamanka i Fatima. Odmiany te charakteryzują się także najbujniejszym wzrostem (wysokością roślin), jasnozielonym kolorem liści. Odmiana marchwi Alfa F1 okazała się bardzo wrażliwa na niskie wiosenne temperatury i bardzo dużo roślin uległo procesowi jarowizacji. (tab. 2, fot. 2)

Tabela 2 Zestawienie obserwowanych parametrów wzrostu roślin

Odmiana	Wschody %	Wysokość roślin [cm]	Liczba liści [szt.]	Kolor naci skala 1-4	Ilość pędów kwiatostanowych
Alfa F1	59	13,0	7,3	4- ciemnozielone	50
Blanka	68	15,8	6,5	3- zielone	2
Fatima	87	17,8	6,7	2- zielone	2
Flamanka	100	18,3	7,2	1-jasnozielone	8



Fot. 2 Pędy kwiatostanowe na odmianie marchwi Alfa F1 powstałe w wyniku jarowizacji roślin

Tabela 3. Plony marchwi: ogólny i handlowy w kg z poletka 2,4m² i t/ha

Odmiana marchwi	Średni plon ogólny [kg]	Średni plon handlowy [kg]	Średni plon handlowy [t/ha]
Alfa F1	15,59 a	12,41 a	51,71
Blanka	19,50 c	18,14 c	75,58
Fatima	18,28 b	16,10 b	67,08
Flamanka	17,89 b	16,40 b	68,33

Istotnie najwyższy plon ogólny i handlowy uzyskano z odmiany Blanka (fot 3). Istotnie najniższy plon ogólny i handlowy otrzymano z odmiany AlfaF1 (tab. 3). Odmiana Blanka wytworzyła największy plon korzeni o grubości 4,6-6 cm i >6 cm, najbardziej poszukiwanych na rynku konsumenckim. Najniżej plonująca odmiana Alfa F1 wytworzyła również najmniejszą ilość korzeni w klasach grubości 2,4-5 cm i 4,6-6 cm (tab. 4). Duża ilość pędów kwiatostanowych wytworzonych przez tę odmianę wpłynęła na obniżenie plonu pod względem ilościowym i jakościowym.

Tabela 4. Plon handlowy marchwi w klasach grubości i plon nie handlowy w kg z poletka 2,4 m²

Odmiana marchwi	Średni plon korzeni marchwi w klasach grubości [kg]				Średni plon nie handlowy [kg]
	<2 cm	2-4,5 cm	4,6-6 cm	>6 cm	
Alfa F1	0,21	2,59	7,29	2,54	2,97
Blanka	0,15	3,81	8,98	5,35	1,21
Fatima	0,19	5,64	8,46	2,00	1,99
Flamanka	0,05	7,35	8,13	0,93	1,44



Fot. 3 Odmiana Blanka najlepsza odmiana marchwi w doświadczeniu

Ogórek gruntowy

Tabela 5. Ocena wschodów poszczególnych odmian ogórka.

Odmiana ogórka	wschody siewek [%]
Arko Fi	88
Horizon F1	89
Magnetar F1	88
Starter F1	95
Ares F1	96
Gaja F1	100
Parys Skierniewicki F1	97

Nasiona badanych odmian ogórka odznaczały się dużą zdolnością kiełkowania (88%-100%). Siewki ogórków były zdrowe i rozsada dobrze rosła. Najśłabsze wschody odnotowano u odmian: Arko F1, Horizon F1 i Magnetar F1 (tab. 5)

Sprzyjająca pogoda (temperatura powietrza powyżej 25°C) i dostateczna ilość wody, po posadzeniu rozsady ogórków do gruntu, wpłynęły na dobre przyjęcie roślin. Rośliny szybko wznowiły wzrost i rozpoczęły kwitnienie oraz zawiązywanie pierwszych owoców

Tabela 6 Obserwowane parametry wzrostu ogórka

Odmiana	Długość pędu głównego [cm]	Ilość pędów bocznych [szt.]	Ilość kwiatów żeńskich [szt.]
Parys Skierniewicki F1	39,0	2	3
Gaja F1	42,0	2	2
Ares F1	36,5	3	1
Starter F1	40,2	3	2
Magnetar F1	38,0	4	3

Horizon F1	39,2	4	4
Arko F1	42,5	3	2

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji (tab. 6) najszybszy wzrost i krzewienie się roślin stwierdzono u odmian: Arko F1, HorizonF1, Magnetar F1 i Starter F1, a najszybsze kwitnienie zaobserwowano u odmiany Parys Skierniewicki F1



Fot.4 Doświadczenie z ogórkami na polu ekologicznym

Tabela 7 Plon z poletka (5m²) ogólny i handlowy ogórków badanych odmian.

Odmiana ogórka	Średni plon ogólny		Średni plon handlowy.	
	kg	szt.	kg	szt.
Arko F1	128,82 b	1862	127,46 c	1852
Horizon F1	135,01 b	2026	132,31 c	2006
Magnetar F1	114,46 a	1747	112,35 b	1723
Starter F1	133,01 b	1976	130,56 c	1955
Ares F1	134,57 b	2081	133,08 c	2072
Gaja F1	108,29 a	1523	106,31 a	1507
Parys Skierniewicki F1	128,58 b	1838	127,39 c	1827
$\alpha=0.05$				

Istotnie najwyższy plon ogólny i handlowy ogórków uzyskano z odmian Horizon F1, Ares F1, Starter F1 i Parys Skierniewicki F1 zarówno pod względem masy owoców jak i ilości owoców z poletka 5m² (tab. 7).

Tabela 8. Plon z poletka (5m²) poszczególnych klas wielkości owoców badanych odmian ogórka

Odmiana ogórka	Średni plon ogórków	Średni plon ogórków	Średni plon ogórków
----------------	---------------------	---------------------	---------------------

	wielkości 6-8 cm		wielkości 9-10 cm		wielkości >10 cm	
	kg	szt.	kg	szt.	kg	szt.
Arko F1	26,87 bc	743	32,91 bc	477	67,57 d	633
Horizon F1	31,48 cd	853	37,03 d	560	63,83 c	593
Magnetar F1	25,15 ab	712	26,43 b	477	56,57 a	534
Starter F1	26,16 b	762	35,37 cd	536	68,93 de	657
Ares F1	32,45 d	921	36,41 d	551	63,92 c	601
Gaja F1	21,41 a	567	24,97 a	374	59,77 b	567
Parys Skierniewicki F1	25,75 b	725	30,86 b	443	70,68 e	660
$\alpha=0.05$						

Drugim ważnym kryterium oceny badanych odmian ogórka były plony poszczególnych klas wielkości owoców (tab. 8). Istotnie najwyższe plony ogórka gruntowego w klasach wielkości najbardziej poszukiwanych przez konsumentów: 6-8 cm i 9-10 cm uzyskano u odmian Ares F1 i Horizon F1, zarówno pod względem masy owoców z poletka jak i ilości owoców. Ponadto odmiana Ares F1 miała największą odporność na mączniaka rzekomego.



Fot. 5 Odmiana ogórków Ares F1 podczas zbiorów



Fot. 6 Odmiana ogórków Horizon F1 podczas zbiorów



Fot. 7 Odmiana ogórków Starter F1 podczas zbiorów

Brokuły późne

Uzyskanie dobrych wschodów brokułów latem jest bardzo trudne ze względu na wysokie temperatury, niesprzyjające kiełkowaniu nasion. Najlepsze wschody 33%

odnotowano u odmiany Cezar. Dwie pozostałe odmiany CovinaF1 i Fiesta F1 miały wschody na podobnym poziomie, odpowiednio 58% i 56%. (tab.9)

Tabela 9. Ocena wschodów brokułów

Odmiana brokułu	wschody [%]
Cezar	33
Covina F1	58
Fiesta F1	56

Wyprodukowaną w szklarni rozsadę trzech odmian brokułu posadzono na polu ekologicznym 14 sierpnia.

Tabela 10. Ocena rozwoju morfologicznego brokułów

Data	Cezar			Covina F1			Fiesta F1		
	Wysokość [cm]	Szerokość [cm]	Róże	Wysokość [cm]	Szerokość [cm]	Róże	Wysokość [cm]	Szerokość [cm]	Róże
31.08	18,8	33,0	-	24,0	39,7	-	21,0	39,2	-
13.09	25,0	50,3	-	32,0	57,7	-	29,3	54,2	-
6.10	43,0	59,7	25,0	37,8	65,5	-	30,7	57,3	-

Najwyższe rośliny zaobserwowano w trzecim terminie obserwacji u odmiany Cezar, mimo że rośliny tej odmiany początkowo rosły wolniej. Rośliny o największej rozpiętości liści stwierdzono u odmiany Covina F1. Najmniejsze rośliny zarówno pod względem wysokości jak i rozpiętości liści wytworzyła odmiana Fiesta F1. Odmiana Cezar najwcześniej zaczęła wiązać róże. Pierwsze zawiązki zaobserwowano 6.10 (tab. 10).



Fot.7 Młode rośliny brokułów zabezpieczono siatką przed zniszczeniem przez zające i ptaki.

Tabela 11. Średnie plony ogólne i handlowe brokułów z poletka 12,5 m²

odmiana	plon ogólny	plon handlowy	plon ogólny	plon handlowy
	kg/12,5m ²		t/ha	
CEZAR	7,6 a	5,0 a	6,1	4,0
COVINA F1	9,7 c	6,7 b	7,8	5,4
FIESTA F1	8,2 b	6,1 b	6,6	4,9

Istotnie najwyższy plon ogólny róż brokułu uzyskano z odmiany Covina F1, również plon handlowy tej odmiany był najwyższy choć nie różnił się istotnie od plonu handlowego odmiany Fiesta F1 (tab. 11)

Tabela 12 Parametry jakościowe róż handlowych brokułu

odmiana	średnica pędu	średnica róży	Wypukłość róży	zwięzłość	masa róży (g)	
	(mm)	(cm)	(cm)	(1-5)	ogólna	handlowa
CEZAR	24,3 a	11,4 b	15,2 a	4,8 a	251,6 a	169,6 a
COVINA F1	28,0 c	8,9 a	18,0 c	5,0 b	357,4 b	245,8 c
FIESTA F1	26,1 b	8,6 a	16,7 b	5,0 b	273,3 a	204,9 b

Kluczowym miernikiem przydatności badanych odmian brokułu do upraw ekologicznych jest jakość uzyskanego plonu handlowego. Na podstawie wyników pomiarów i obserwacji róż w trakcie zbiorów najlepsze jakościowo róże wytworzyła odmiana Covina F1 której róże miały istotnie największą masę ogólną i handlową róży, średnicę pędu, wypukłość i zwięzłość. Odmiana Fiesta F1 również wytworzyła róże dobre jakościowo, ale o mniejszej masie róży. Odmiana Cezar najwcześniej zaczęła wiązać róże, około tydzień wcześniej od drugiej w kolejności odmiany Fiesta F1. Mimo, że odmiana ta wytworzyła róże o największej średnicy, szybko jednak zmniejszała się ich jakość handlowa, z powodu utraty zwięzłości. (tab. 12).



Fot. 9 odmiana brokułu Covina F1 podczas zbioru



Fot. 10 odmiana brokułu Fiesta F1 podczas zbioru

Wnioski: Na podstawie badań przeprowadzonych w 2022 r. nad przydatnością wybranych polskich odmian marchwi późnej, ogórka gruntowego oraz brokułu późnego do uprawy ekologicznej jako najwartościowsze uznano odmiany marchwi: **Blanka**; ogórka gruntowego: **Horizon F1**, **Ares F1** i **Starter F1** oraz brokułu późnego: **Covina F1** i **Fiesta F1**.