

# Odmiany ogórka i brokułu do upraw ekologicznych

Mgr inż. Teresa Sabat

Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach

Jednym z ważniejszych czynników wpływających na powodzenie ekologicznej uprawy warzyw jest właściwy wybór odmiany. Uprawa ekologiczna zawęża możliwości stosowania ochrony chemicznej i dokarmiania uprawianych warzyw do środków i nawozów dozwolonych do stosowania w ekologii. Mimo tych ograniczeń od odmian przeznaczonych do upraw ekologicznych oczekuje się dobrego plonowania. Powinny one wyróżniać się wysoką odpornością na najgroźniejsze dla danego gatunku choroby i tolerancją na zachwaszczenie. Bardzo ważne są też zdolności adaptacyjne roślin umożliwiające im prawidłowy rozwój w trudnych warunkach uprawy ekologicznej. Niebagatelne znaczenie ma zdrowy i dobrze rozwinięty system korzeniowy, zapewniający roślinom należyty dostęp do składników pokarmowych i wody oraz szybki i bujny wzrost części nadziemnej, umożliwiający szybkie przykrycie powierzchni gleby.

## ODMIANY W DOŚWIADCZENIACH

W IO-PIB w Skierniewicach prowadzone są badania nad przydatnością wybranych odmian różnych gatunków warzyw gruntowych do uprawy ekologicznej. W doświadczeniach przeprowadzonych w 2021 r. badano polskie odmiany ogórka gruntowego: Arko F<sub>1</sub>, Horizon F<sub>1</sub>, Magnetar F<sub>1</sub> i Starter F<sub>1</sub> oraz

brokułu: Cezar, Sebastian, Wiarus. Warzywa uprawiane były z rozsady wyprodukowanej w szklarni zgodnie z wymogami uprawy ekologicznej.

## JAKOŚĆ NASION I SIEWEK

W trakcie produkcji rozsady oceniano jakość nasion i rozwijających się siewek. Na podstawie liczby siewkowanych

nasion określono zdolność ich kiełkowania, liczba zamierających nasion i siewek była z kolei wyznacznikiem stopnia ich odporności na choroby odglebowe (tabele 1 i 2).

Wśród badanych odmian ogórka największą zdolność kiełkowania wykazywały nasiona odmiany Starter F<sub>1</sub> (96%), a wśród odmian brokułu – nasiona odmiany Sebastian (90%). Słabsze wschody i późniejsze zamieranie siewek brokułu odmian Cezar i Wiarus oraz ogórka odmiany Magnetar F<sub>1</sub> wynikały z porażenia nasion i roślin przez grzyby z rodzaju *Pythium*, wywołujące zgorzel siewek.

## GLEBA

Doświadczenia polowe prowadzono na Certyfikowanym Ekologicznym Polu Doświadczalnym IO-PIB w Skierniewicach, na którym prowadzony jest 4-letni płodozmian. Warzywa uprawiane były na stanowisku, na którym w minionym sezonie rosła koniczyna czerwona. Analiza chemiczna gleby wykonana przed rozpoczęciem uprawy (tab. 3 na str. 40) wykazała niedobory: azotu, potasu i wapnia, które uzupełniono kompostem w dawce 30 t/ha. ►

Tabela 1. Ocena wschodów i porażenia siewek ogórka gruntowego przez patogeny glebowe

| Odmiana ogórka          | Wschody siewek (%) | Udział zamierających roślin (%) |
|-------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Arko F <sub>1</sub>     | 79                 | 0                               |
| Horizon F <sub>1</sub>  | 82                 | 0                               |
| Magnetar F <sub>1</sub> | 83                 | 50*                             |
| Starter F <sub>1</sub>  | 96                 | 0                               |

\* rośliny porażone przez grzyby z rodzaju *Pythium*

Tabela 2. Ocena wschodów i porażenia siewek brokułu przez patogeny glebowe

| Odmiana brokułu | Wschody siewek (%) | Udział zamierających roślin (%) |
|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| Cezar           | 55*                | 2,3                             |
| Sebastian       | 90                 | 4,7                             |
| Wiarus          | 59*                | 1,0                             |

\* rośliny porażone przez grzyby z rodzaju *Pythium*



Tabela 3. Analiza chemiczna gleby przed rozpoczęciem uprawy oraz kompostu zastosowanego w uprawie ogórka i brokołu

|         | pH<br>H <sub>2</sub> O    | Zasolenie<br>g·dm <sup>-3</sup> NaCl | N-NO <sub>3</sub> | P   | K    | Mg  | Ca   |
|---------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----|------|-----|------|
|         | mg·dm <sup>-3</sup> gleby |                                      |                   |     |      |     |      |
| gleba   | 6,2                       | 0,14                                 | 31                | 75  | 77   | 86  | 574  |
| kompost | 8,4                       | 3,27                                 | 846               | 812 | 3510 | 930 | 1820 |

Tabela 4. Środki ochrony roślin stosowane w uprawach ogórka i brokołu

|        | Środek ochrony      | Dawka<br>środka | Liczba<br>oprysków |
|--------|---------------------|-----------------|--------------------|
| ogórek | Siarkol Extra 80 WP | 1,5 kg/ha       | 2 co 7 dni         |
|        | Miedzan 50 WP       | 3,0 kg/ha       | 3 co 10 dni        |
|        | Serenade ASO        | 8,0 l/ha        | 1                  |
| brokuł | SpinTor 240 SC      | 0,2 l/ha        | 3 co 7 dni         |
|        | Serenade ASO        | 10,0 l/ha       | 2 co 10 dni        |

Tabela 5. Wrażliwość badanych odmian ogórka gruntowego na chłód

| Odmiana                 | Uszkodzenia chładowe (%) |
|-------------------------|--------------------------|
| Arko F <sub>1</sub>     | 6,3                      |
| Horizon F <sub>1</sub>  | 5,6                      |
| Magnetar F <sub>1</sub> | 1,7                      |
| Starter F <sub>1</sub>  | 8,1                      |

Tabela 6. Wzrost i rozwój odmian ogórka gruntowego

| Odmiana                 | Długość pędu<br>(cm) | Liczba pędów<br>bocznych (szt.) | Liczba kwiatów<br>żeńskich (szt.) |
|-------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Arko F <sub>1</sub>     | 35                   | 2,1                             | 3,5                               |
| Horizon F <sub>1</sub>  | 34                   | 1,7                             | 3,7                               |
| Magnetar F <sub>1</sub> | 25                   | 1,5                             | 3,6                               |
| Starter F <sub>1</sub>  | 31                   | 2,0                             | 4,4                               |

## ◀ ROZSADA

Rozsadę ogórków posadzono po zahartowaniu 26 maja, a brokołów – 7 lipca. Uprawę prowadzono w systemie pasowo-rzędowym: ogórki sadzono w dwóch rzędach na pasach szerokości 1 m, a brokoły – w trzech rzędach na pasach szerokości 1,50 m. Rozsadę

brokołu po posadzeniu na polu zabezpieczono siatką ochronną (fot. 1), ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia młodych 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 (tab. 4) i nawadniane za pomocą kropłowego systemu nawadniającego.

## ODMIANY OGÓRKA GRUNTOWEGO

Po posadzeniu rozsady ogórka do gruntu oceniano zdolności adaptacyjne poszczególnych odmian do warunków polowych. Warunki atmosferyczne nie były sprzyjające dla wzrostu roślin, ponieważ temperatura w nocy spadała poniżej 10°C. Na roślinach obserwowano uszkodzenia chładowe (wybiełone i podatne na pęknięcie pędy, biała spodnia strona blaszki liściowej, fot. 2). Najwięcej uszkodzonych roślin odnotowano u odmiany Starter F<sub>1</sub> (8,1%), a najbardziej tolerancyjna na niską

Fot. 1. Młode rośliny brokołu zabezpieczono siatką przed zniszczeniem przez zające i ptaki

Tabela 7. Plon ogólny i handlowy ogórków z poletka (5 m<sup>2</sup>)

| Odmiana                 | Plon ogólny        |         | Plon handlowy      |         |
|-------------------------|--------------------|---------|--------------------|---------|
|                         | kg·m <sup>-2</sup> | szt.    | kg·m <sup>-2</sup> | szt.    |
| Arko F <sub>1</sub>     | 26,22 c            | 349,0 c | 24,1 c             | 341,0 c |
| Horizon F <sub>1</sub>  | 25,27 c            | 352,7 c | 24,6 c             | 344,7 c |
| Magnetar F <sub>1</sub> | 43,18 a            | 567,5 a | 40,14 a            | 555,0 a |
| Starter F <sub>1</sub>  | 29,58 b            | 404,5 b | 28,1 b             | 394,7 b |
| NIR                     | 1,53               | 22,8    | 1,25               | 21,90   |

Tabela 8. Plon ogórków w poszczególnych klasach wielkości z poletka (5 m<sup>2</sup>)

| Odmiana                 | Korniszony<br>6–8 cm |         | Konserwowe<br>8–10 cm |         | Kwaszeniaki<br>10–12 cm |         |
|-------------------------|----------------------|---------|-----------------------|---------|-------------------------|---------|
|                         | kg·m <sup>-2</sup>   | szt.    | kg·m <sup>-2</sup>    | szt.    | kg·m <sup>-2</sup>      | szt.    |
| Arko F <sub>1</sub>     | 4,49 c               | 146,2 c | 5,85 c                | 88,2 c  | 13,72 c                 | 106,5 c |
| Horizon F <sub>1</sub>  | 5,29 b               | 160,2 b | 7,29 b                | 90,2 c  | 12,01 d                 | 94,2 d  |
| Magnetar F <sub>1</sub> | 8,07 a               | 250,5 a | 9,89 a                | 141,0 a | 22,18 a                 | 163,5 a |
| Starter F <sub>1</sub>  | 5,44 b               | 167,2 b | 6,94 b                | 105,5 b | 15,72 b                 | 122,0 b |
| NIR                     | 0,49                 | 11,20   | 0,49                  | 7,60    | 0,90                    | 7,9     |

a = 0,05

temperaturę była odmiana Magnetar F<sub>1</sub> (1,7%, tab. 5).

Do warunków polowych najlepiej i najszybciej zaadaptowały się odmiany Arko F<sub>1</sub> i Magnetar F<sub>1</sub>, które charakteryzowały się zwartym pokrojem i grubymi pędami, co czyniło je odporne na łamanie przez wiatr. U odmiany Arko F<sub>1</sub>



Fot. 2. Uszkodzenia  
chłodowe  
na roślinach  
ogórka odmiany  
Starter F<sub>1</sub>



Fot. 3. Ogórki gruntowe na polu ekologicznym

stwierdzono najszybszy przyrost nowych pędów. Pędy odmian Horizon F<sub>1</sub> i Starter F<sub>1</sub> były bardziej wiotkie i podatne na łamanie. U odmiany Starter F<sub>1</sub> odnotowano najszybszy rozwój generatywny (tab. 6).

W ocenie przydatności badanych odmian ogórka do uprawy ekologicznej ważnymi wyznacznikami były wielkość i jakość plonu. Zbiór ogórków przeprowadzono dwa razy w tygodniu, od 1 lipca do 30 sierpnia. Owoce sortowano na klasy wielkości: 6–8 cm (korniszony), 8–10 cm (konserwowe) i 10–12 cm (kwaszeniaki). Zdrowe i kształtne ogórki tych klas stanowiły plon handlowy.

Plon ogólny (tab. 7) obejmował plon handlowy oraz niehandlowy (owoce przerośnięte, niekształtne i chore). Ogórki wszystkich klas liczono i ważono. Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą testu t-studenta na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

Istotnie najwyższy plon ogólny i handlowy ogórków uzyskano z odmian Magnetar F<sub>1</sub> i Starter F<sub>1</sub>, zarówno pod względem masy owoców, jak i ilości owoców z poletka 5 m<sup>2</sup>. Drugim ważnym kryterium oceny badanych odmian ogórka były plony poszczególnych klas wielkości owoców (tab. 8) i ich udział w plonie handlowym (wykres).

Istotnie najwyższe plony owoców w każdej klasie wielkości uzyskano z odmiany Magnetar F<sub>1</sub>. Struktura plonu handlowego wszystkich badanych odmian była podobna. Plony owoców o wielkości 6–8 cm, przeznaczonych do konserwowania stanowiły od 19% do 21%, a o wielkości 8–10 cm – od 24% do 30% plonu handlowego. Owoce tych klas są najbardziej poszukiwane przez konsumentów. Plon owoców przeznaczonych do kwaszenia wynosił od 49% do 57% plonu handlowego. Istotnie najniższy plon handlowy otrzymano z odmiany Arko F<sub>1</sub>. Odmiana ta miała też największy udział (57%) plonu handlowego owoców o wielkości 10–12 cm.

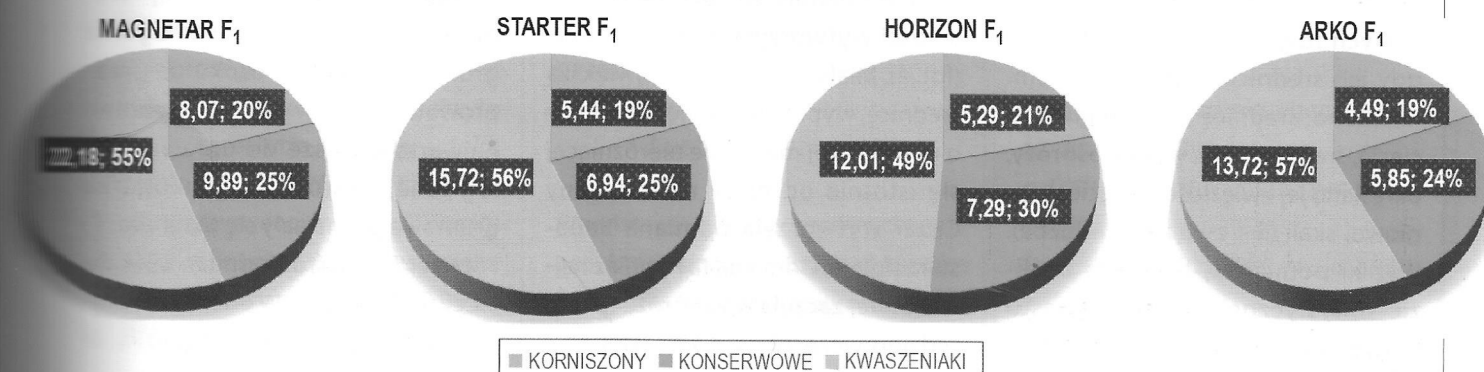
## ODMIANY BROKUŁU

Po przyjęciu się rozsady brokułu przeprowadzono dwukrotnie ocenę wzrostu roślin i rozwoju generatywnego poszczególnych odmian. Mierzono: wysokość roślin, rozpiętość liści, liczono też liczbę zawiązanych róż (tab. 9 na str. 42).

Odmiany brokułu Cezar i Sebastian w obu terminach znacznie przewyższały odmianę Wiarus pod względem rozmiaru roślin (wysokość roślin i rozpiętość liści). Dodatkowo u odmiany Sebastian najwcześniej zaczęły pojawiać się zawiązki róż.

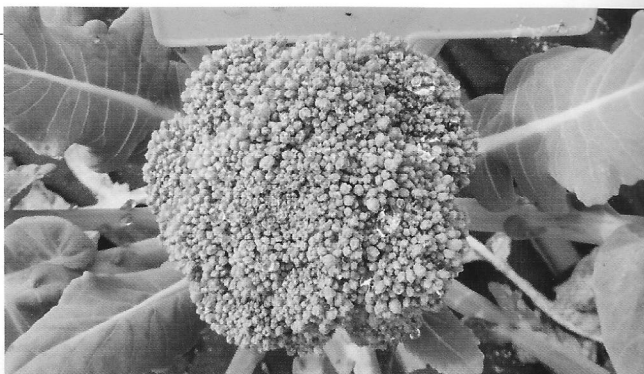
Zbiory brokułu prowadzono sukcesywnie w miarę dorastania róż, ►

Struktura plonu handlowego ogórka odmiany:





Fot. 4. Róża odmiany Cezar



Fot. 5. Róża odmiany Sebastian



Fot. 6. Róża odmiany Wiarus, o małej zwężłości i nierównej powierzchni



Fot. 7. Róże odmiany Wiarus na rozgałęzionym pędzie

fol. 1–7 T. Sabat

Tabela 9. Obserwacje wzrostu i rozwoju brokołu

| Data pomiaru | Wysokość roślin (cm) |           |        | Rozpiętość liści (cm) |           |        | Liczba zawiązanych róż (szt.) |           |        |
|--------------|----------------------|-----------|--------|-----------------------|-----------|--------|-------------------------------|-----------|--------|
|              | Cezar                | Sebastian | Wiarus | Cezar                 | Sebastian | Wiarus | Cezar                         | Sebastian | Wiarus |
| 30 lipca     | 17,87                | 19,17     | 16,83  | 25,30                 | 23,50     | 20,53  | 0                             | 0         | 0      |
| 27 sierpnia  | 32,30                | 32,33     | 29,13  | 44,07                 | 42,27     | 34,60  | 0                             | 12        | 3      |

Tabela 10. Parametry do oceny jakości róż handlowych badanych odmian brokołu

| Odmiana   | Średnica pędu (mm) | Średnica róży (cm) | Wypukłość róży (cm) | Zwężłość róży (1–5) | Masa róży (g) |
|-----------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| Cezar     | 20,9 a             | 9,3 a              | 13,8 a              | 4,6 a               | 72 a          |
| Sebastian | 21,6 a             | 8,8 b              | 12,7 b              | 4,3 a               | 78 a          |
| Wiarus    | 17,6 b             | 7,4 c              | 10,7 c              | 3,3 b               | 50 b          |
| NIR       | 0,82               | 0,41               | 0,27                | 0,31                | 0,31          |

$\alpha=0,05$

◀ od 6 września do 6 października, kierując się zaleceniami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, według których róże nadają się do zbioru, gdy ich średnica przekroczy 6 cm. Mierzono: średnicę pędu w miejscu cięcia, średnicę róży, wypukłość róży, określano jej zwężłość w pięciostopniowej skali (5 – zwężłe, 1 – luźne). Wyniki pomiarów, poddane analizie statystycznej za pomocą testu t-studenta na poziomie istotności

$\alpha = 0,05$ , posłużyły do oceny jakości plonu handlowego róż (tab. 10).

Stwierdzono, że róże najlepszej jakości wytworzyła odmiana Cezar (fol. 4). Miały one istotnie największą średnicę, wypukłość i zwężłość. Róże o największej masie, ale nieróżniące się istotnie od masy róż odmiany Cezar wytworzyła odmiana Sebastian (fol. 5). Odmiana ta również najwcześniej zaczęła wiązać róże (około tydzień wcześniej od pozostałych).

Szybko jednak zmniejszała się ich jakość handlowa, z powodu utraty zwężłości.

Odmiana Wiarus okazała się najslabszą z badanych odmian brokołu. Wytworzyła róże istotnie najmniejsze i o najmniejszej masie oraz zwężłości (fol. 6). Odmiana ta miała również tendencję do rozgałęziania pędu głównego, czego konsekwencją było wytwarzanie kilku małych róż na jednej roślinie (fol. 7).

## PODSUMOWANIE

Na podstawie jednosezonowych badań nad przydatnością wybranych polskich odmian ogórka gruntowego oraz brokołu, przeprowadzonych w 2021 r., wybrano najwartościowsze do uprawy ekologicznej. Wśród odmian ogórka gruntowego znalazły się Magnetar F<sub>1</sub> i Starter F<sub>1</sub>, a wśród odmian brokołu – Cezar i Sebastian. W obecnym sezonie badania są kontynuowane. ■