



Odpowiedź różnych linii ogórka na stres suszy na podstawie wybranych cech morfologicznych

WSTĘP

Ogórek, ze względu na relatywnie dużą powierzchnię liści, wysoką zawartość wody w owocach oraz płytki i niezbyt rozległy system korzeniowy, należy do roślin szczególnie wrażliwych na niedobór wody. Przedłużające się okresy suszy powodować mogą wędnięcie roślin, zrzucanie zawiązków, powstawanie niekształtnych i gorzkich owoców oraz tworzenie się w nich pustych przestrzeni, a także zmianę ekspresji płci związanej z wytwarzaniem większej liczby kwiatów męskich niż żeńskich, co znacznie wpływa na redukcję plonu. Powszechnie uważa się, że do 50% strat w uprawie tego gatunku może być spowodowanych brakiem tolerancji na okresowe niedobory wody mogące występować w trakcie całego okresu wegetacyjnego.

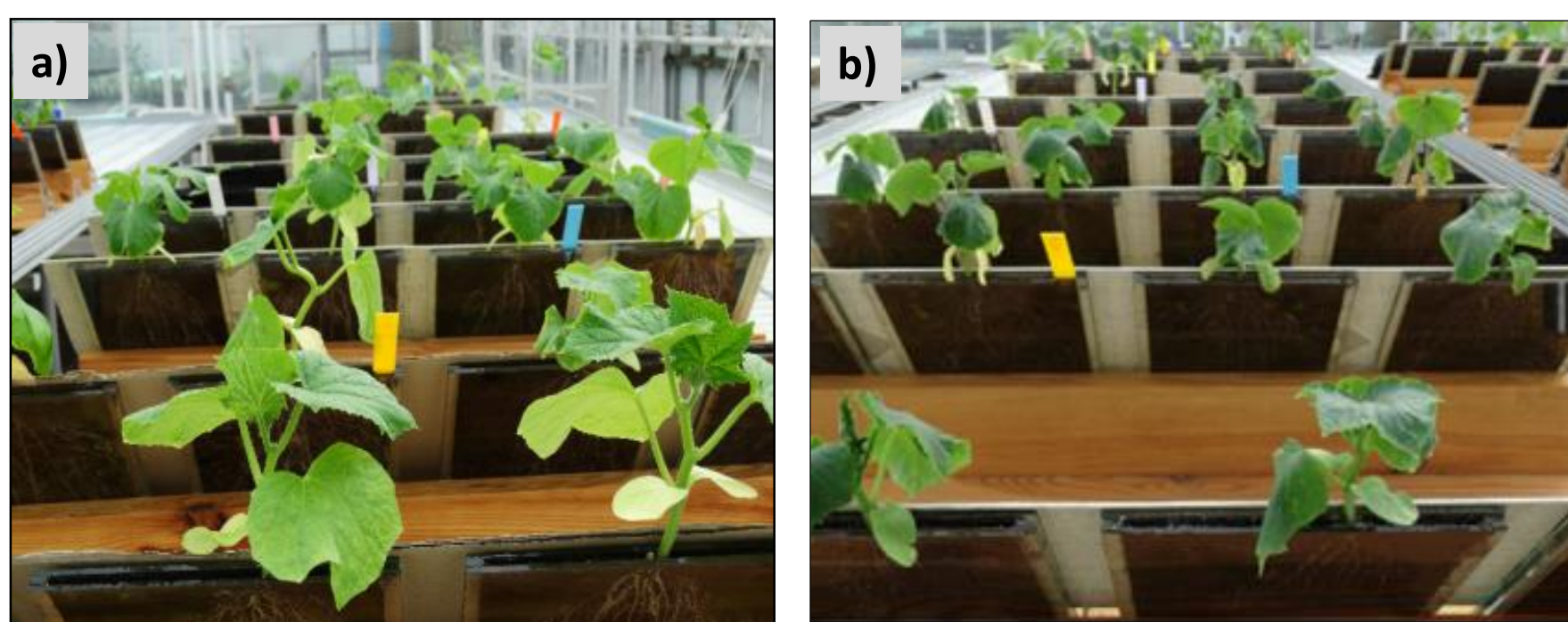
Celem badań była ocena wpływu stresu suszy na wybrane cechy morfologiczne ośmiu linii ogórka oraz wskazanie obiecujących genotypów do wykorzystania w przyszłych programach hodowli nowych odmian tego gatunku.

MATERIAŁY I METODY

Materiałem badawczym było 8 linii ogórka (ZCSU2, ZCSU5, ZCSU6, ZCSU9, ZCB3, ZCB7, ZCB28, ZCG7) pochodzących z własnej hodowli (IO-PIB, Skierniewice) oraz z Banku Genów (Ames, Iowa, USA). Doświadczenie przeprowadzono w szklanych rizoboksach (295 x 210 x 10 mm) wypełnionych substratem torfowym. Zastosowano 2 kombinacje wilgotności podłoża (Fot. 1). W pierwszej kombinacji rośliny nawadniano optymalnie (-5 kPa, kontrola; Fot. 1a) przez cały czas trwania doświadczenia, natomiast w drugiej kombinacji od fazy wykształcenia liści zastosowano silny deficytowy poziom wilgotności podłoża (-40 kPa, susza; Fot. 1b). Po trzech tygodniach niedoboru wody dokonano pomiarów wysokości roślin, powierzchni liści, świeżej masy części nadziemnej roślin. Określono także stopień wędnięcia roślin według 5. stopniowej skali bonitacyjnej opisanej w Tabeli 1, a następnie obliczono współczynnik wędnięcia (WI; ang.: *Wilting Index*).

TABELA 1. Charakterystyka 5. stopniowej skali bonitacyjnej określającej stopień wędnięcia roślin.

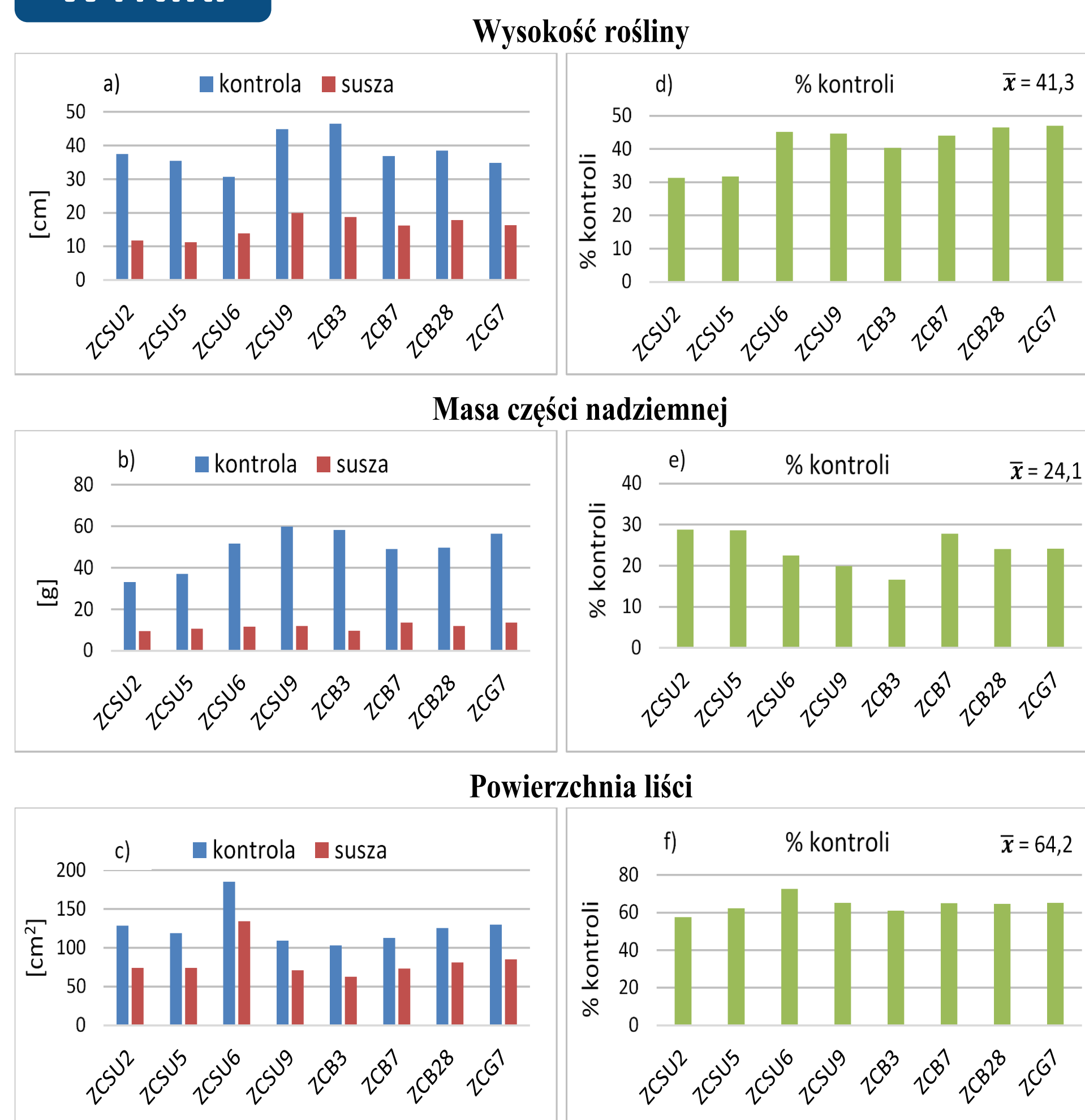
Skala bonitacyjna	Opis
1	brak wędnięcia, właściwy turgor liści
2	brak wędnięcia, nieznacznie obniżony turgor liści
3	słabe wędnięcie, średnio obniżony turgor liści
4	średnie wędnięcie, znacznie obniżony turgor liści
5	mocne wędnięcie, silnie obniżony turgor liści



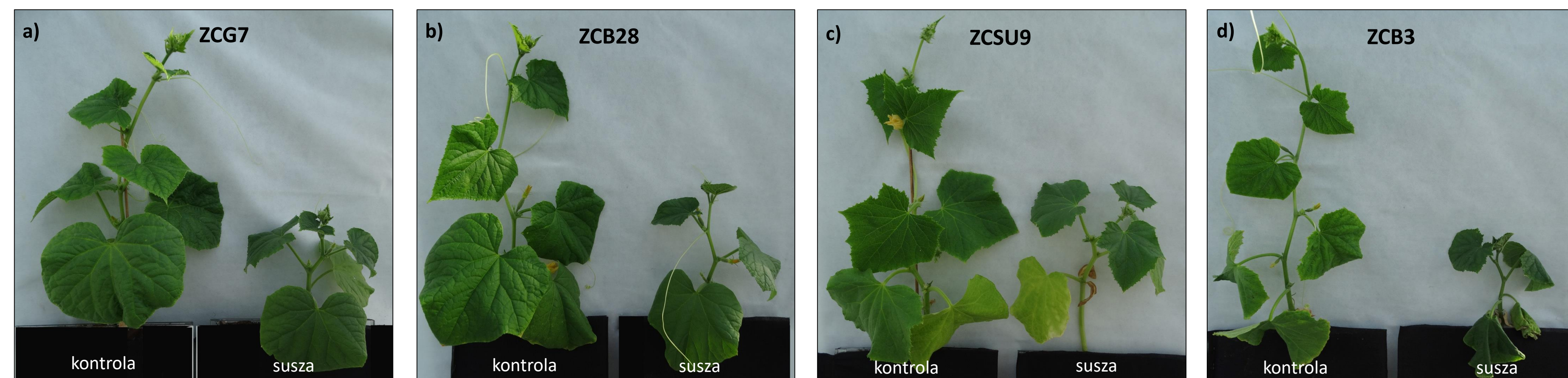
FOT. 1. Kontrola – optymalne nawadnianie (a); susza – ograniczone nawadnianie (b)

Badania realizowano w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi - Zadanie 3.2: „Wytworzenie materiałów wyjściowych do hodowli heterozyjnej ogórka o korzystnych cechach użytkowych”

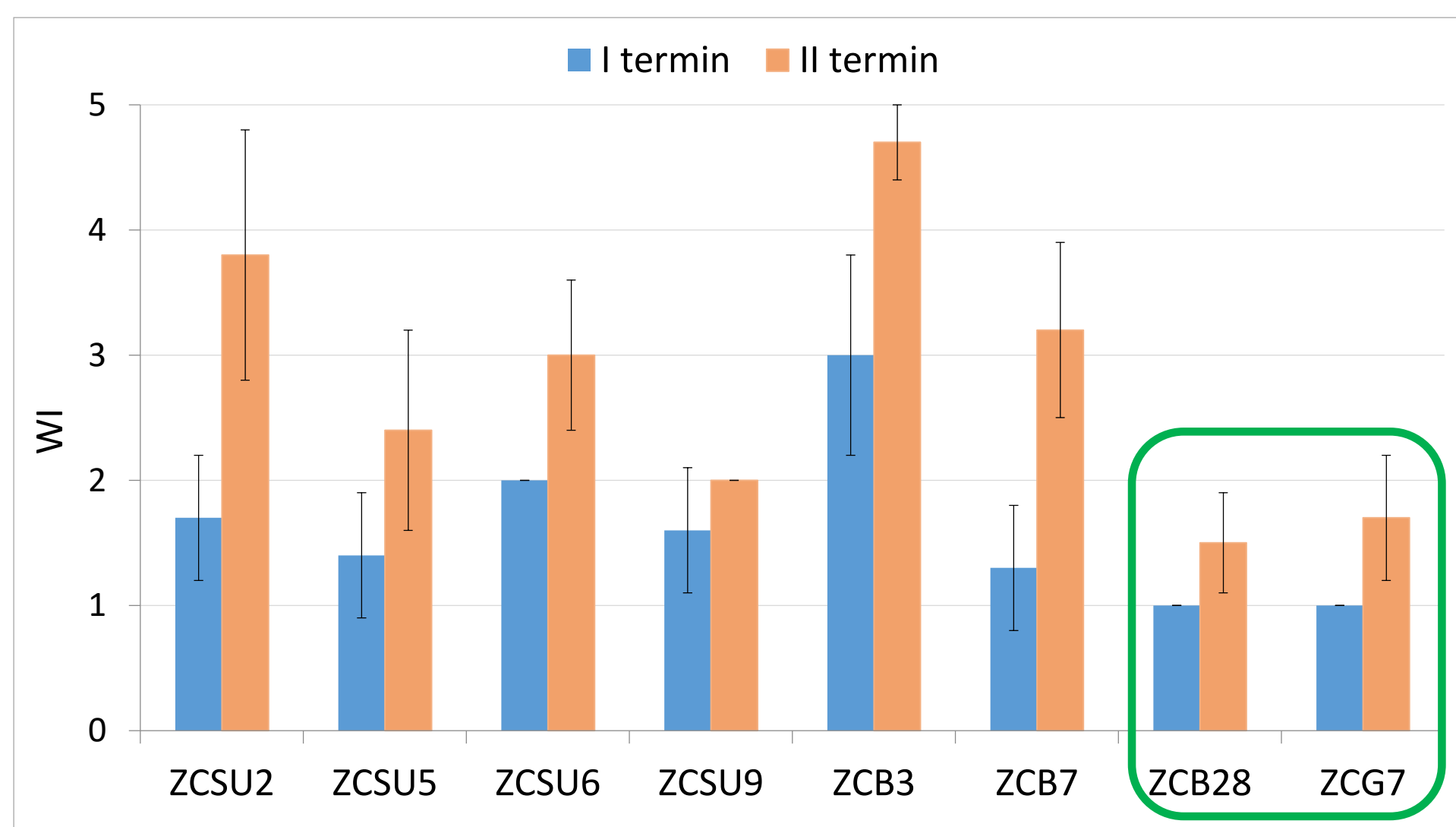
WYNIKI



RYS. 1. Wysokość rośliny (a), masa części nadziemnej (b), powierzchnia liścia (c) 8 linii ogórka w warunkach optymalnego nawadniania (kontrola) i suszy; redukcja wysokości rośliny (d), masy części nadziemnej (e) oraz powierzchni liści (f) w warunkach suszy glebowej względem kontroli.



FOT. 2. Reakcja roślin ogórka na stres suszy w drugim terminie obserwacji: brak wędnięcia u dwóch linii tolerancyjnych ZCG7 (a) i ZCB28 (b); brak wędnięcia ale obniżony turgor liści i opóźnione kwitnienie względem kontroli u średnio tolerancyjnej linii ZCSU9 (c) oraz silne wędnięcie i zahamowane kwitnienie u wrażliwej linii ZCB3 (d).



RYS. 2. Współczynnik wędnięcia (WI) ośmiu linii ogórka w warunkach suszy glebowej w dwóch terminach obserwacji wykonanych w odstępie trzydniowym w 5. stopniowej skali (1 – brak wędnięcia; 5 – silne wędnięcie). Słupki błędów oznaczają odchylenie standardowe.

- Badane linie różniły się pod względem większości ocenianych cech morfologicznych, zarówno w warunkach optymalnego nawadniania, jak i w warunkach deficytu wody (Rys. 1a-c).
- Najmniejsze zróżnicowanie pomiędzy ocenianymi obiektami zanotowano w stresie suszy dla masy części nadziemnej, której zakres zmienności kształtował się od 9,6 do 13,6 g (Rys. 2b).
- W warunkach kontrolnych największą wysokością roślin charakteryzowały się dwie linie: ZCB3 (48 cm) i ZCSU9 (45 cm) (Rys. 2a), zaś największą powierzchnię liści (185 cm²) stwierdzono w linii ZCSU6 (Rys. 2c).
- Niedobór wody ograniczył wzrost i rozwój roślin wszystkich linii ogórka, co miało wpływ na obniżenie wartości wszystkich ocenianych parametrów morfologicznych. Największą średnią redukcję w warunkach deficytu wody stwierdzono dla masy części nadziemnej (76%), następnie dla wysokości roślin (59%), a najmniejszą dla powierzchni liści (36%) (Rys. 1 d-f).
- Linia ZCSU6 wyróżniła się w stosunku do kontroli najmniejszą redukcją wysokości roślin (55%) i powierzchni liści (27%). Natomiast dwie linie ZCSU2 i ZCSU5 charakteryzowały się największym obniżeniem wysokości roślin wynoszącym w obu przypadkach 69% (Rys. 1d), zaś linia ZCB3 – największą redukcją masy części nadziemnej (83%) (Rys. 1e).

- Dwie linie **ZCG7** i **ZCB28** wyróżniły się wysokim poziomem tolerancji na suszę nie wykazując tendencji do wędnięcia w warunkach niedoboru wody (Fot. 2a,b). Również brak wędnięcia w warunkach suszy zanotowano u linii ZCSU9, jednak ze względu na nieznacznie obniżony turgor liści i opóźnione kwitnienie względem kontroli zaklasyfikowano ją do średnio tolerancyjnych (Fot. 2c, Rys. 2), do których zaliczono także dwie kolejne linie ZCSU2 i ZCSU5. Natomiast średnio wrażliwe na suszę okazały się dwie linie ZCSU6 i ZCB7, charakteryzujące się średnim wędnięciem i znacznie obniżonym turgorem, których współczynnik wędnięcia WI w drugim terminie obserwacji wynosił odpowiednio 3,3 i 3,2 (Rys. 2).
- Najbardziej wrażliwa na stres suszy była linia **ZCB3**, która w pierwszym terminie obserwacji charakteryzowała się średnio obniżonym turgorem i słabym wędnięciem (WI=3), podczas gdy w drugim terminie rośliny tej linii były już silnie zwędnięte (WI=4,7) (Fot. 2d, Rys. 2).

PODSUMOWANIE

- Niedobór wody ograniczył wzrost i rozwój roślin wszystkich linii ogórka, co znalazło odzwierciedlenie w redukcji ocenianych parametrów morfologicznych.
- Na podstawie otrzymanych wyników badań, dotyczących wybranych parametrów morfologicznych oraz stopnia wędnięcia roślin poddanych kontrolowanej suszy glebowej stwierdzono, że dwie linie **ZCB28** i **ZCG7** charakteryzowały się najwyższym poziomem tolerancji na stres suszy, dlatego też stanowią one cenny materiał wyjściowy do hodowli nowych odmian ogórka z tolerancją na suszę.