



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.

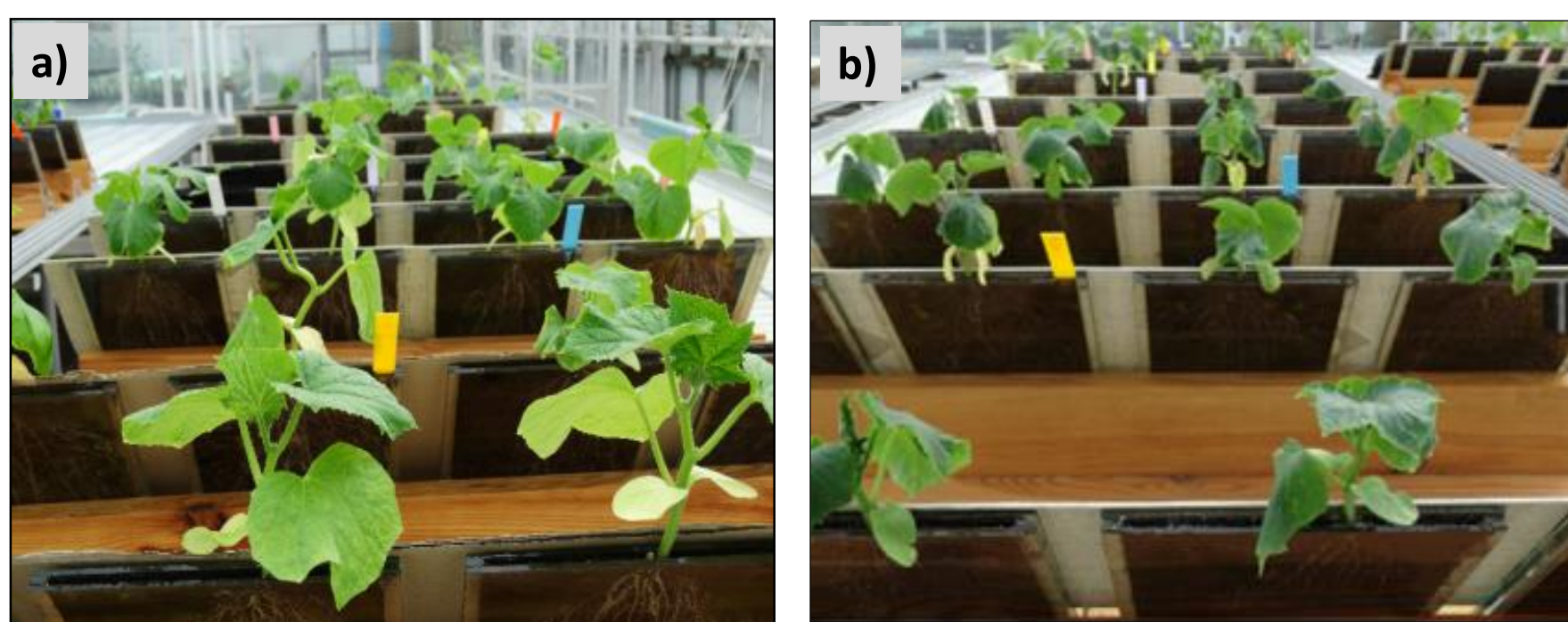
Celem badań była ocena wpływu stresu suszy na wybrane cechy morfologiczne ośmiu linii ogórka oraz wskazanie obiecujących genotypów do wykorzystania w przyszłych programach hodowli nowych odmian tego gatunku.

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.

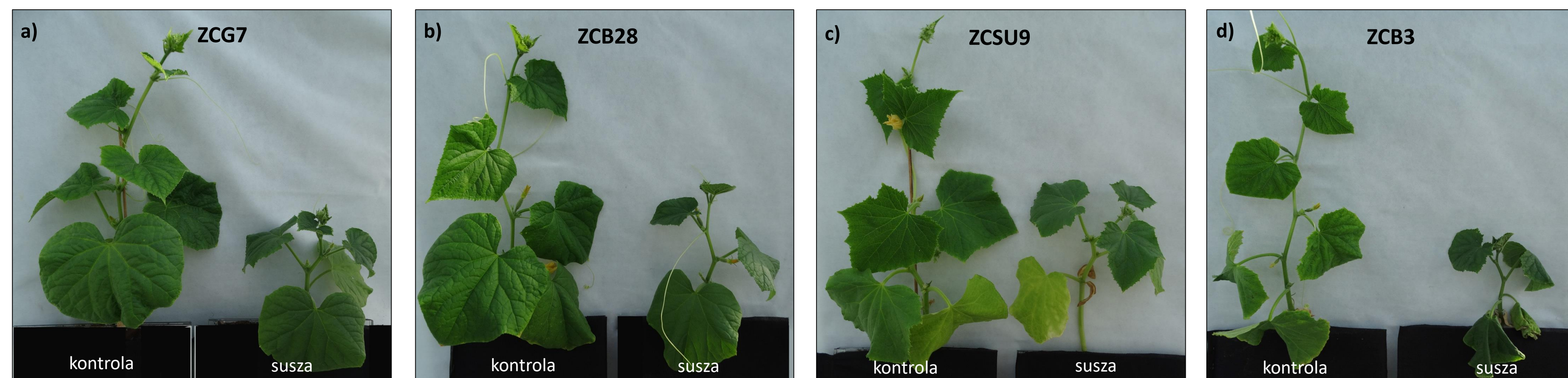
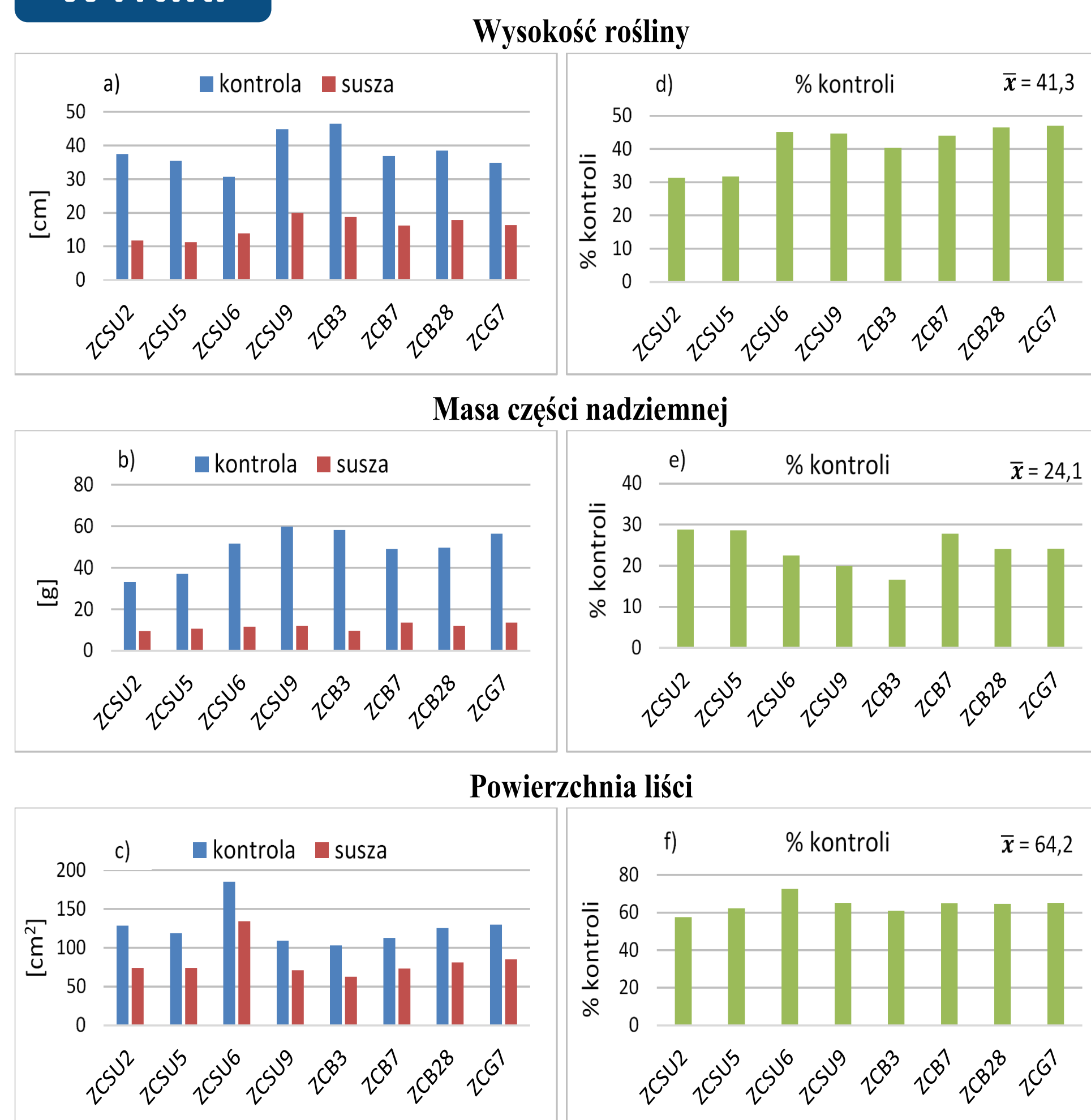
Skala bonitacyjna	Opis
1	brak wędnięcia, właściwy turgor liści
2	brak wędnięcia, nieznacznie obniżony turgor liści
3	słabe wędnięcie, średnio obniżony turgor liści
4	średnie wędnięcie, znacznie obniżony turgor liści
5	mocne wędnięcie, silnie obniżony turgor liści



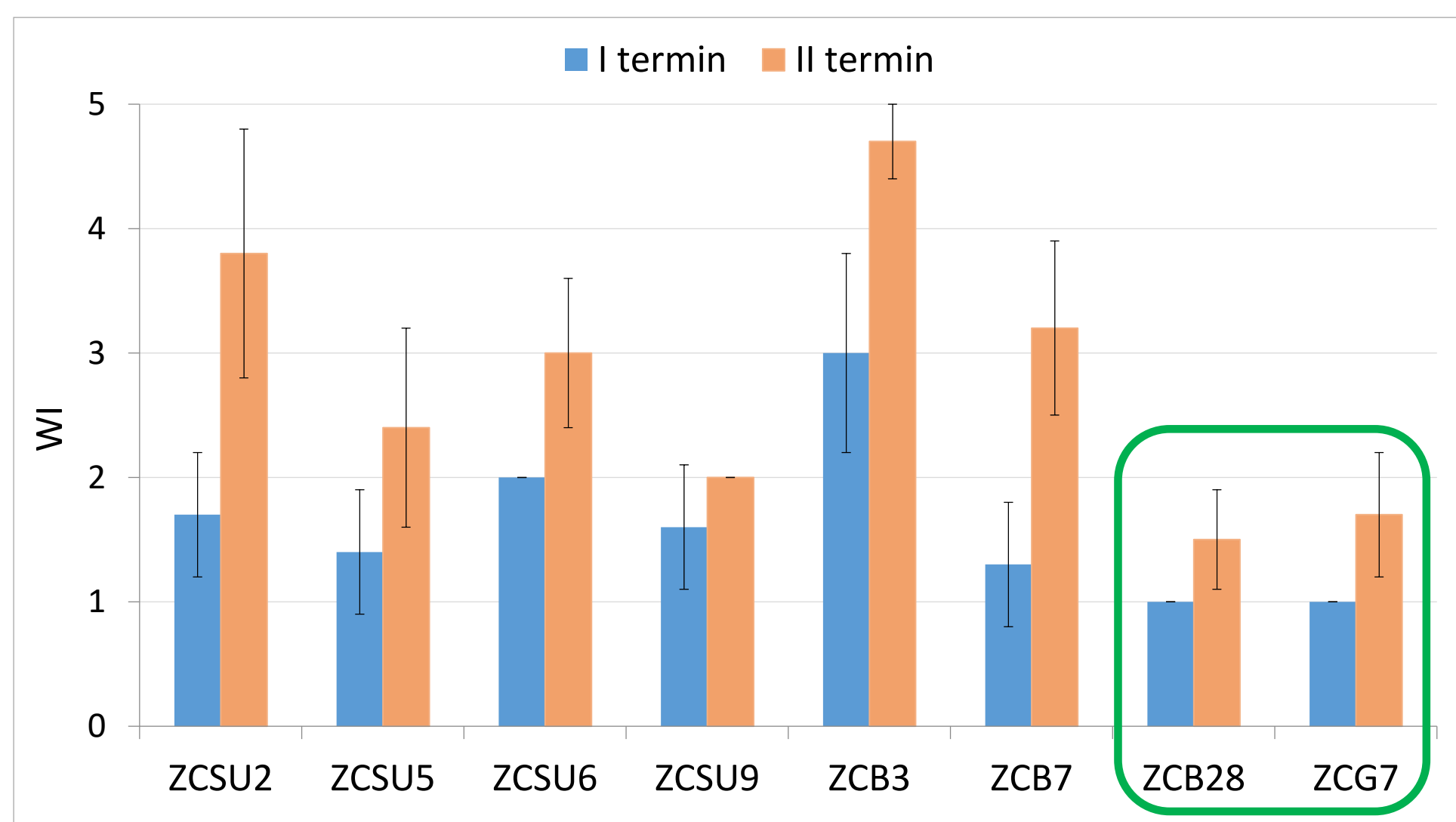
FOT. 1. Kontrola – optymalne nawadnianie (a); susza – ograniczone nawadnianie (b)

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



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 w glebie ograniczył wzrost i rozwój roślin wszystkich badanych linii ogórka, co znalazło odzwierciedlenie w redukcji ocenianych parametrów morfologicznych: wysokość roślin, masa części nadziemnej, powierzchnia liści i stopień wędnięcia roślin.
- Wytypowano dwie linie **ZCB28** i **ZCG7**, które w warunkach suszy glebowej wykazały najmniejszą redukcję parametrów morfologicznych oraz brak symptomów wędnięcia, co może wskazywać na ich podwyższoną tolerancję na suszę. Linie te stanowią cenny materiał wyjściowy do hodowli nowych odmian ogórka z tolerancją na stres niedoboru wody.