



Odmianny pomidora odporne na zarazę ziemniaka: nadzieje i wyzwania dla uprawy w Polsce



WSTĘP

Zaraza ziemniaka, wywołwana przez grzybopodobny organizm *Phytophthora infestans*, stanowi poważne zagrożenie dla uprawy pomidora powodując znaczne straty gospodarcze. Populacje patogenu porażające rośliny pomidora w Polsce są wysoce zmienne, co sprawia, że ochrona roślin staje się coraz trudniejsza, a hodowla roślin odpornych – coraz większym wyzwaniem. Dodatkową komplikację powoduje odporność organospecyficzną, co oznacza, że nawet wysoka odporność liści i łodyg nie gwarantuje uzyskania nieporażonych owoców.

Biorąc pod uwagę wysoką szkodliwość zarazy ziemniaka oraz brak odmian odpornych na tę chorobę, Instytut Ogrodnictwa-PIB (IO-PIB) prowadzi od kilku lat badania nad wytworzeniem odmian o podwyższonej odporności na polskie izolaty *P. infestans*.

WYNIKI

Stwierdzono duże zróżnicowanie w plonowaniu badanych mieszańców F_1 (Rys.1). Odnotowano istotny wpływ genotypu (mieszaniec F_1) i interakcji genotyp \times rok na wielkość plonu ogólnego oraz genotypu, roku i interakcji rok \times genotyp na wielkość plonu handlowego. Wysokość plonu oraz jego jakość była silnie powiązana z podatnością badanych mieszańców F_1 na zarazę ziemniaka (Rys.1-3).

Najintensywniejsze objawy choroby występowały u odmian kontrolnych, których rośliny wykazywały ok. 50-80% porażenia jeszcze przed rozpoczęciem zbiorów owoców. Rośliny mieszańców eksperymentalnych cechowały się niskim lub średnim stopniem porażenia przez *P. infestans* (Rys.2), czego odzwierciedleniem była znacznie wyższa wysokość oraz jakość plonu w porównaniu do odmian kontrolnych. Rok 2023 był bardziej sprzyjający dla rozwoju zarazy ziemniaka, co wpłynęło na większy udział owoców chorych w plonie w badanych mieszańcach.

Badane mieszańce F_1 różniły się wyraźnie strukturą plonowania (Rys.3) oraz cechami morfologicznymi owoców (Tab.1). Ich owoce różniły się pod względem wielkości, kształtu oraz twardości. Ponadto, wszystkie mieszańce eksperymentalne cechowały się bardzo dobrą jakością owoców (brak tendencji do spękań, bardzo ładne, jednolite wybarwienie owocu oraz jego wnętrza).

Spśród testowanych mieszańców F_1 najbardziej obiecujące okazały się dwa obiekty: **E1655** i **E1654**, które oprócz innych pożądanych cech użytkowych wyróżniły się także najwyższym potencjałem plonotwórczym i jednocześnie niskim udziałem owoców z objawami zarazy ziemniaka. Dostępne obecnie komercyjne odmiany pomidora cechują się wysoką podatnością na *P. infestans*, dlatego uzyskane wyniki stanowią nadzieję na otrzymanie atrakcyjnych odmian pomidora odpornych na zarazę ziemniaka do uprawy w Polsce.

PODSUMOWANIE

Osiągnięto postęp hodowlany w kierunku uzyskiwania odmian pomidora o podwyższonym poziomie odporności na zarazę ziemniaka. Postęp ten może przyczynić się do poprawy plonów i jakości owoców, co ma istotne znaczenie dla przemysłu ogrodniczego. Wdrożenie tych mieszańców do uprawy pozwoli na redukcję ilości stosowanych środków ochrony roślin, co wpisuje się w założenia „Europejskiego Zielonego Ładu”.

Jednak osiągnięcie tego etapu wymaga jeszcze dodatkowej weryfikacji w kolejnych sezonach wegetacyjnych. Kluczowe będzie przeprowadzenie badań w różnych lokalizacjach Polski, aby potwierdzić stabilność i uniwersalność uzyskanych rezultatów.

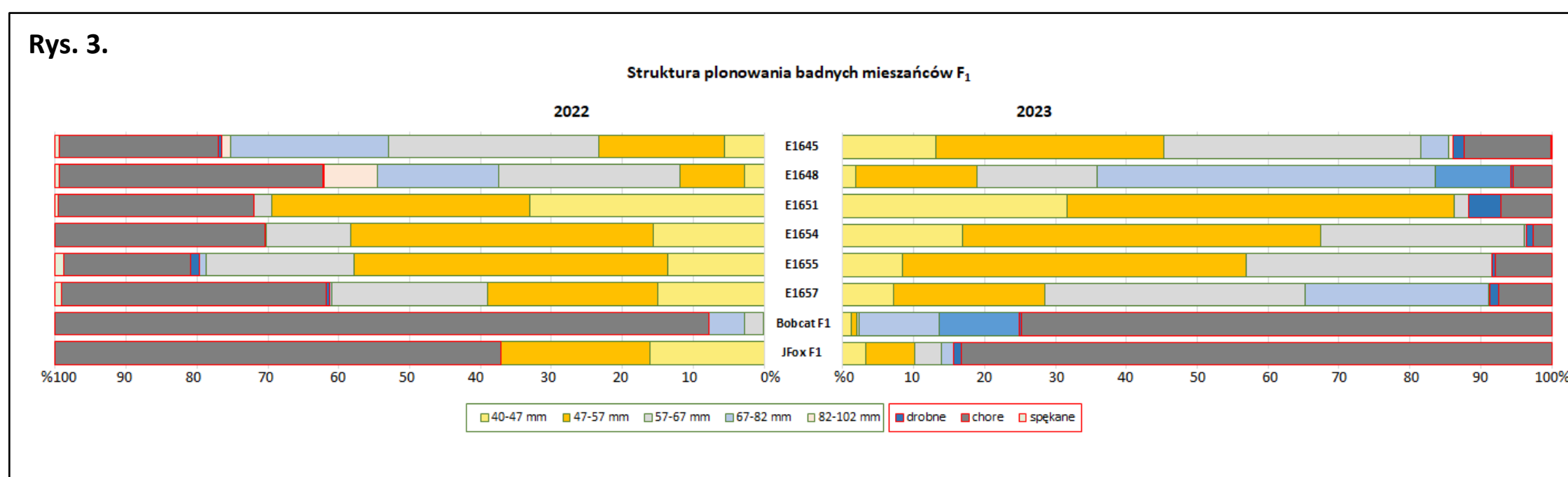
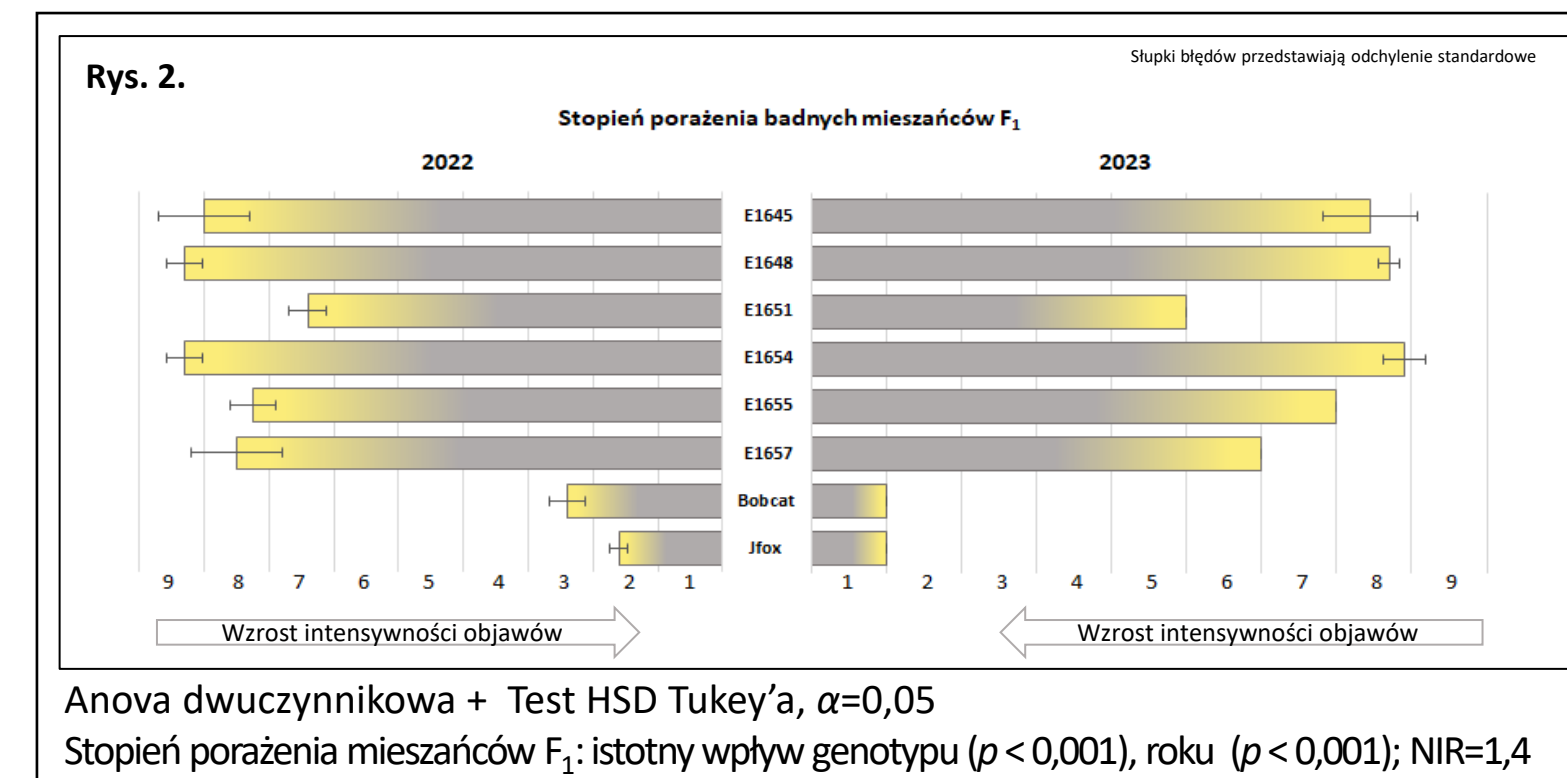
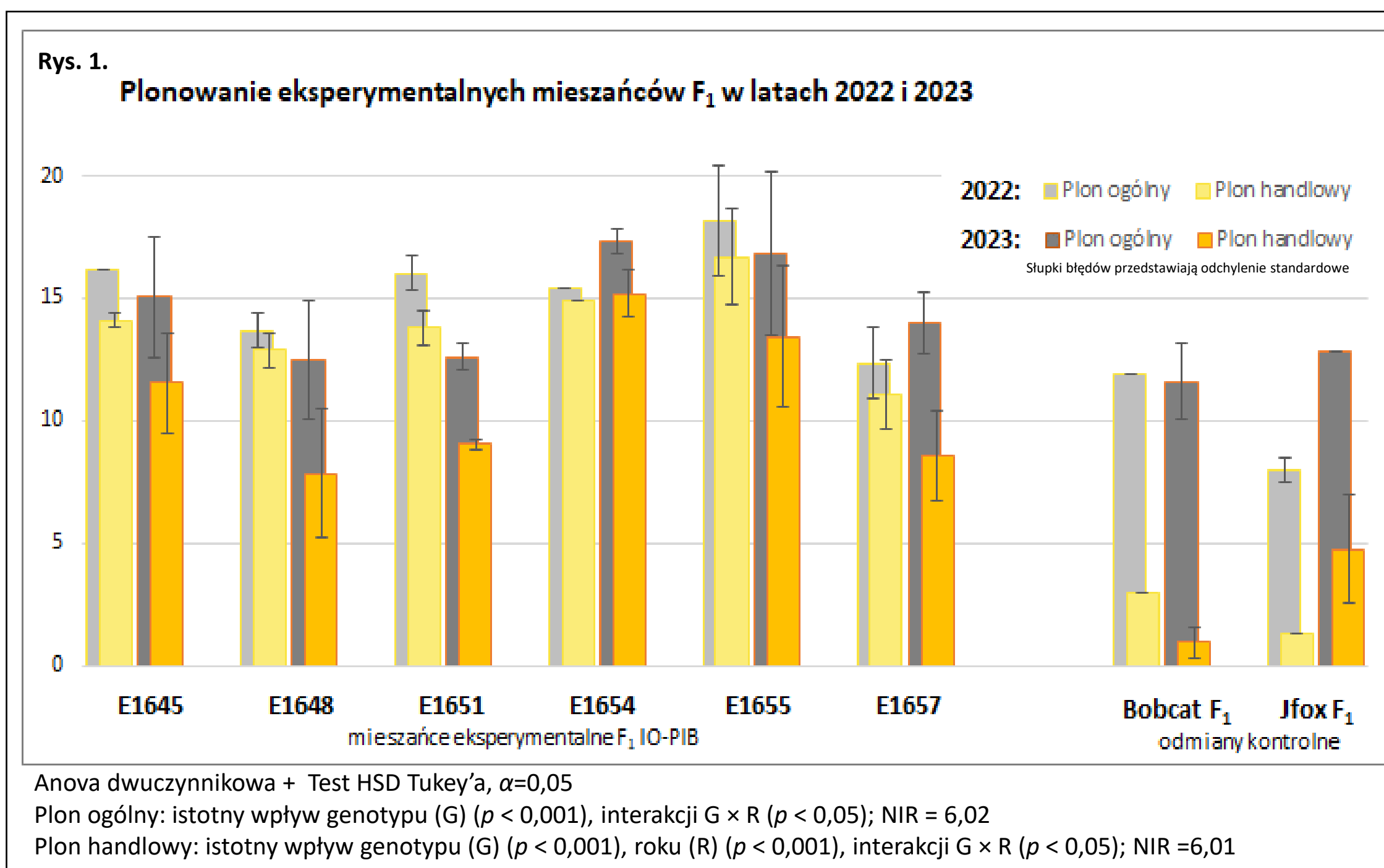
MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono na polu doświadczalnym IO-PIB w Skierniewicach w latach 2022-2023. Obiektem badań było 6 mieszańców eksperymentalnych F_1 oraz 2 odmiany kontrolne: Bobcat F_1 (Syngenta) i Ifox F_1 (Syngenta).

Rośliny pomidora uprawiano na poletkach o pow. 5 m² w układzie losowanych bloków w trzech powtórzeniach (10 roślin/powt.). Owoce zbierano jeden raz w tygodniu (17.08-23.09.2022 oraz 16.08-20.09.2023) i sortowano zgodnie z przyjętymi dla tego gatunku normami (3B: 82-102 mm, 2B: 67-82 mm, B: 57-67 mm, 2M: 47-57 mm, M: 40-47 mm, drobne, niekształtne, spękane i chore).

Wartość użytkową mieszańców F_1 określono na podstawie wysokości plonu ogólnego i handlowego, struktury plonowania, cech morfologicznych owoców oraz podatności na zarazę ziemniaka. Oceny nasilenia objawów chorobowych wykonano osobno dla liści, łodyg i owoców według dziewięciostopniowej skali bonitacji: 1 (porażenie w 100%) - 9 (brak objawów lub drobne i nieliczne nekrozy) i obliczano średnią wartość porażenia dla badanych obiektów. W trakcie sezonu wegetacyjnego nie stosowano żadnych zabiegów ochrony chemicznej przeciwko chorobom grzybowym i bakteryjnym, za wyjątkiem zarazy ziemniaka. W tym ostatnim przypadku, ochronę rozpoczęto wówczas, gdy odmiany kontrolne były porażone przynajmniej w 90%.

Wyniki opracowano statystycznie za pomocą dwuczynnikowej analizy wariancji ANOVA oraz testu post-hoc HSD Tukeya (R: *dplyr*, *agricolae*).



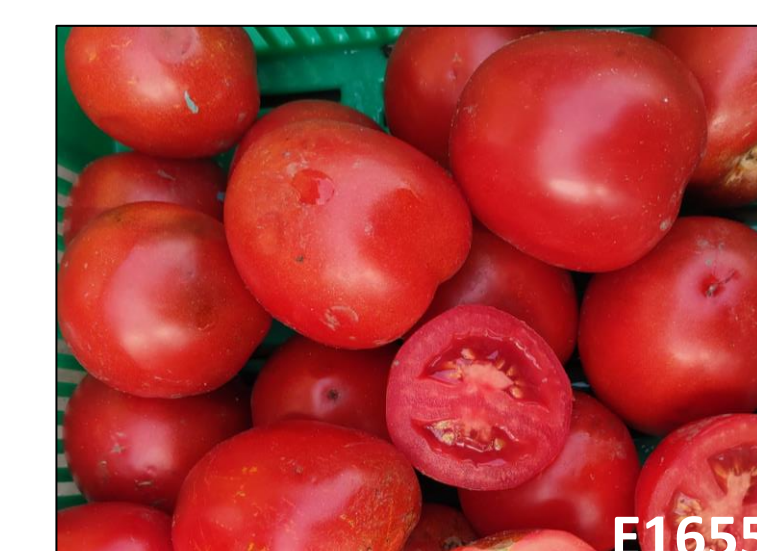
Tab. 1. Charakterystyka eksperymentalnych mieszańców F_1 pod względem wybranych cech morfologicznych owocu

F_1	Średnia masa owocu ¹ (g)	Kształt owocu ²	Współczynnik kształtu ³	Twardość owocu	Liczba komór nasiennych
E1645	126,7-144,4	sercowaty i kulisty	1,03-1,08	średni	3-6
E1648	181,3-179,3	lekko spłaszczony	0,83-0,87	średni	>6
E1651	75-77,8	eliptyczny i jajowaty	1,33-1,5	twardy	2-4
E1654	78-93,6	eliptyczny i cylindryczny	1,32-1,47	średni i twardy	2-3
E1655	91,7-113,1	prostokątny	1,07-1,09	miękki i średni	2-4
E1657	104-144,5	odwrotnie jajowaty i sercowaty	1,03-1,08	średni i twardy	2-4

¹masa owocu (g) jako średnia z 20 najbardziej reprezentatywnych owoców wybranych do analiz

²kształt owocu na przekroju podłużnym

³stosunek średnicy owocu na przekroju poprzecznym do średnicy na przekroju podłużnym; im niższa wartość, tym owoc bardziej spłaszczony



Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach Dotacji Celowej – zadanie 3.1: „Poszerzenie zmienności genetycznej pomidora o odporność na wybrane stresy biotyczne oraz ważne cechy jakościowe”.