



# OCENA FENOTYPOWA AUTOTETRAPLOIDÓW JABŁONI

## WSTĘP

W wyniku prac prowadzonych w Zakładzie Biologii Stosowanej IO-PIB, dzięki opracowaniu efektywnej metody poliploidyzacji *in vitro*, uzyskano liczne klon tetraploidalne pięciu odmian jabłoni. Uzyskane genotypy tetraploidalne charakteryzowały się podwyższoną w porównaniu do diploidów odpornością na zarazę ogniową i parcha jabłoni. Potwierdzeniem podwyższonej odporności na parcha jabłoni tetraploidów odmiany 'Free Redstar' było zwiększenie poziomu ekspresji genów odporności (*Rvi6*, *PR1*, *PR2*, *WRKY29*, *CDPK* i *MPK4*). Uzyskane klon tetraploidalne stanowiące obiecujące źródło odporności zostaną przekazane do dalszych prac hodowlanych.

Celem obecnie prezentowanych badań była analiza różnic morfologicznych i anatomicznych pomiędzy autotetraploidalnymi klonami jabłoni trzech odmian: 'Free Redstar', 'Redchief' i 'Pristine' i ich diploidalnymi odmianami wyjściowymi.

## MATERIAŁY I METODY

Obserwacje prowadzono na 3-5-letnich diploidalnych i tetraploidalnych drzewach odmian 'Redchief', 'Free Redstar' i 'Pristine', własnokorzeniowych i szczepionych na podkładce M.9, rosnących w Sadzie Doświadczalnym IO-PIB w Dąbrowicach.

Przeprowadzono następujące obserwacje i pomiary cech morfologicznych i anatomicznych roślin:

1. powierzchnia, długość i szerokość blaszki liściowej,
2. zawartość chlorofilu w liściach (CCI),
3. długość i gęstość aparatów szparkowych,
4. grubość liścia, grubość skórki, mezofilu palisadowego i gąbczastego,
5. parametry wzrostu roślin.

Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Różnice między średnimi oceniano przy użyciu testu Duncana przy poziomie istotności 5%.

## PODSUMOWANIE

Podwojenie liczby chromosomów spowodowało zmianę fenotypu badanych autotetraploidów jabłoni w porównaniu z diploidalnymi roślinami odmiany wyjściowej.

Liście autotetraploidów i diploidów miały porównywalną powierzchnię, jednak różniły się kształtem. Tetraploidy miały większe aparaty szparkowe, jednak ich gęstość była mniejsza niż u diploidów. Tetraploidy charakteryzowały się grubszy liśćmi o większych komórkach skórki, mezofilu palisadowego i gąbczastego, ich liście miały również wyższą zawartość chlorofilu w porównaniu do liści diploidów.

Rośliny tetraploidalne, zarówno własnokorzeniowe jak i szczepione na podkładce M9, miały mniejszą sumę rocznych przyrostów oraz liczbę rocznych przyrostów w porównaniu z diploidami. Diploidy i tetraploidy różniły się również średnią długością rocznych przyrostów oraz powierzchnią pola przekroju pnia.

Zaobserwowano także różnice fenotypowe pomiędzy diploidami i tetraploidami jabłoni w fazie generatywnej (wyniki na posterze Marat i wsp.).

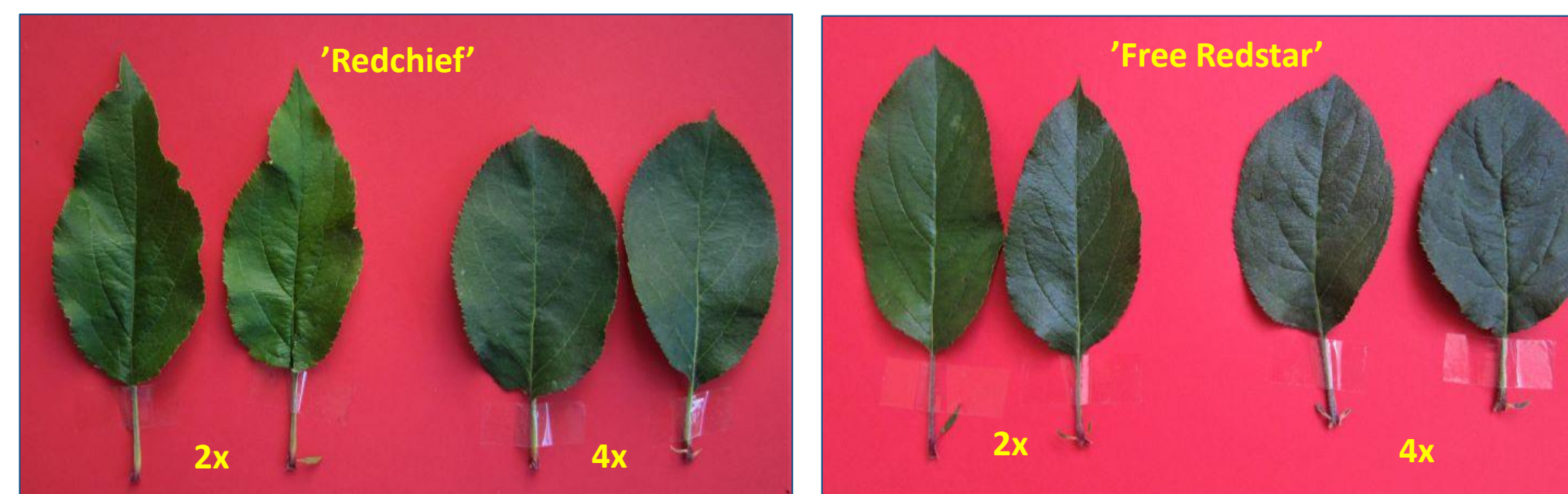
Obecnie rozpoczęto badania nad odpornością tetraploidów na stres suszy.

## WYNIKI

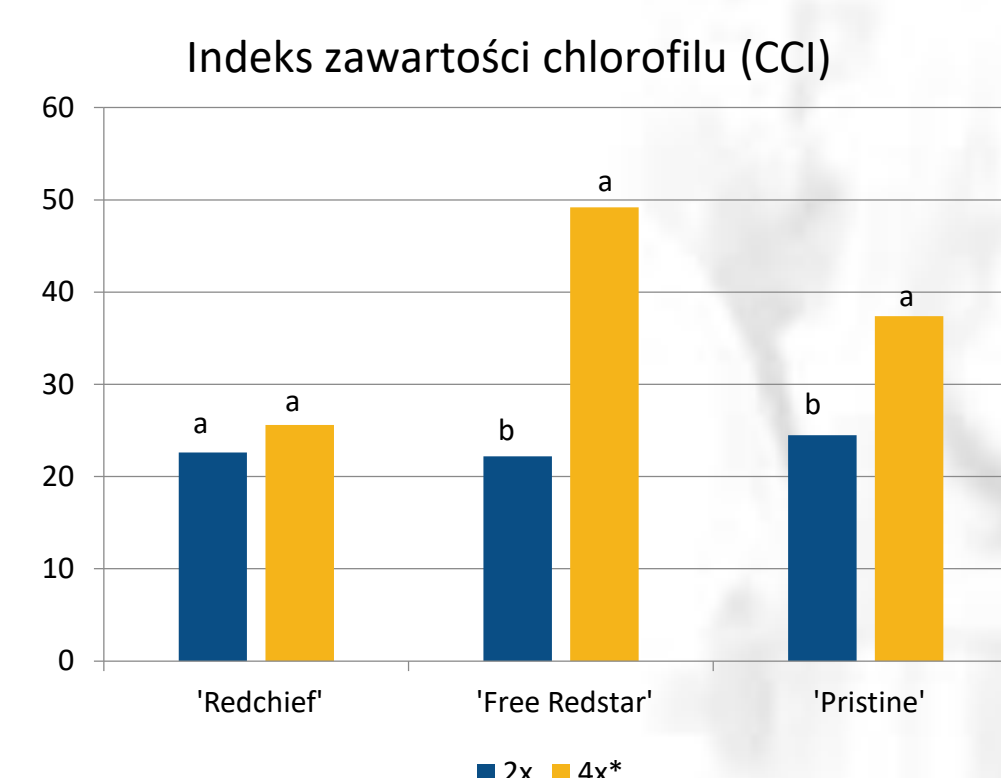
TAB. 1. Różnice w morfologii liści pomiędzy diploidami (2x) i tetraploidami (4x) trzech odmian jabłoni.

Cecha	Genotyp					
	'Redchief'		'Free Redstar'		'Pristine'	
	2x	4x*	2x	4x*	2x	4x*
Powierzchnia blaszki liściowej [cm <sup>2</sup> ]	31,5 a	33,8 a	31,6 a	33,5 a	31,5 a	33,5 a
Długość blaszki liściowej [cm]	9,5 a	8,8 a	9,7 a	8,5 b	8,0 a	7,5 a
Szerokość blaszki liściowej [cm]	4,2 b	5,0 a	4,5 b	5,1 a	4,9 b	5,6 a
Stosunek długości do szerokości blaszki liściowej	2,25 a	1,79 b	2,19 a	1,68 b	1,64 a	1,35 b

\* - średnia z 3 klonów tetraploidalnych

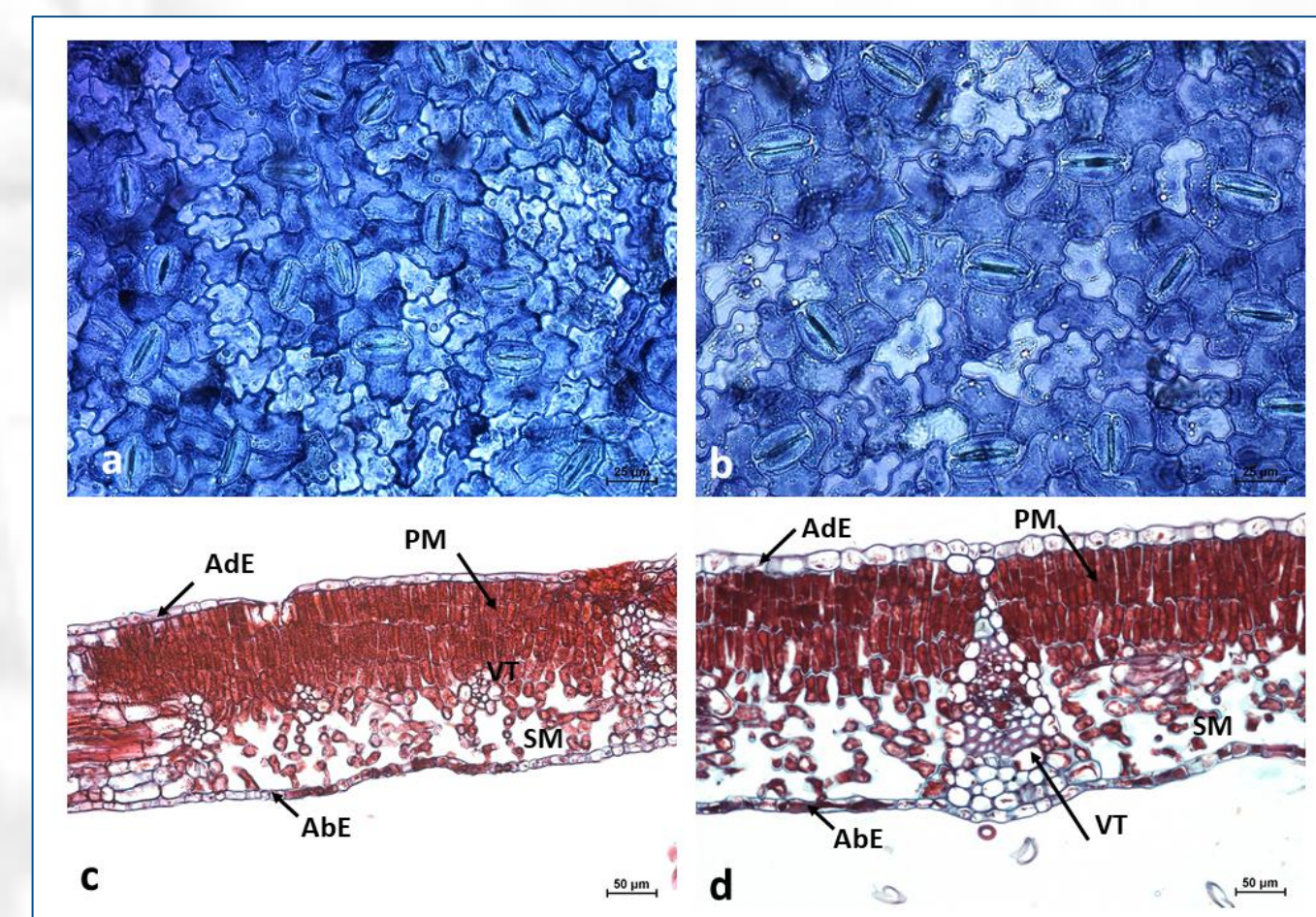


RYS. 1. Liście diploidów (2x) i tetraploidów (4x) jabłoni odmiany 'Redchief' i 'Free Redstar'.



RYS. 3. Zawartość chlorofilu w liściach diploidów (2x) i tetraploidów (4x) trzech odmian jabłoni.

\* - średnia z 3 klonów tetraploidalnych



RYS. 4. Aparaty szparkowe oraz przekrój przez blaszkę liściową diploidalnej (a i c) i tetraploidalnej (b, d) jabłoni odmiany 'Redchief'. AdE, AbE – epiderma górna i dolna, PM – miękisz palisadowy, SM – miękisz gąbczasty, VT – wiązka przewodząca.

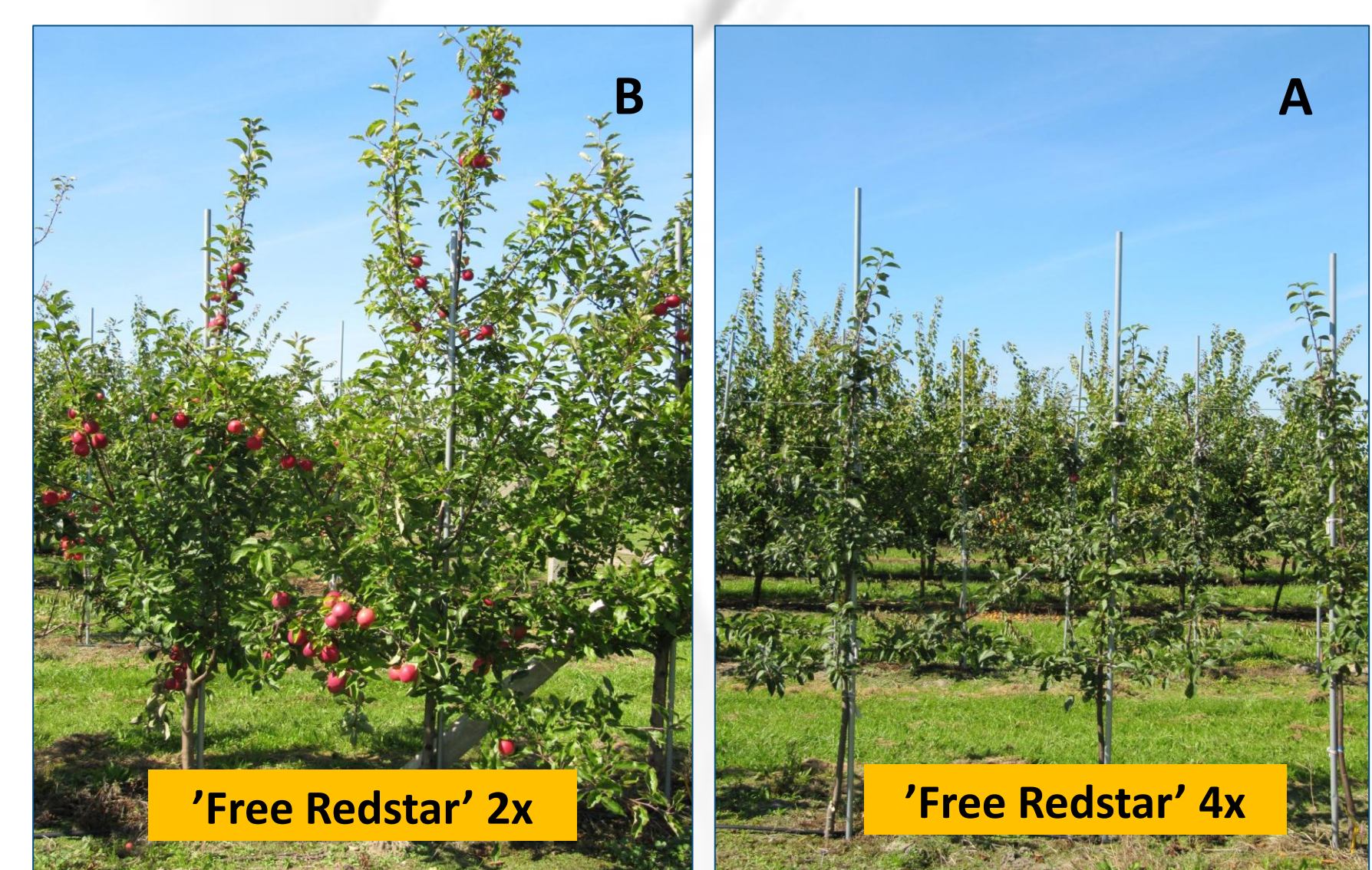
TAB. 2. Parametry wzrostu diploidalnych (2x) i tetraploidalnych (4x) jabłoni odmian 'Redchief' i 'Free Redstar', własnokorzeniowych i szczepionych na podkładce M9.

Genotyp		Suma rocznych przyrostów (cm/drzewo)	Liczba rocznych przyrostów (sztuki/drzewo)	Średnia długość przyrostu rocznego (cm)	Pole poprzeczne przekroju pnia (cm <sup>2</sup> )
'Redchief'	Własnokorzeniowe	2x	1407,4 a	56,8 a	24,7 a
		4x*	286,5 b	16,0 b	18,0 b
	Szczepione na podkładce M9	2x	836,0 a	38,7 a	21,8 a
		4x*	496,0 b	24,9 b	20,0 a
'Free Redstar'	Własnokorzeniowe	2x	926,3 a	37,0 a	25,9 a
		4x*	227,7 b	9,1 b	26,6 a
	Szczepione na podkładce M9	2x	407,3 a	21,0 a	19,6 b
		4x*	241,4 b	8,5 b	27,7 a

\* - średnia z 3 klonów tetraploidalnych



RYS. 5. Diploidalne (2x) i tetraploidalne (4x) jablonie odmiany 'Free Redstar', szczepione na podkładce M9.



RYS. 6. Diploidalne (B) i tetraploidalne (A) jablonie odmiany 'Free Redstar', własnokorzeniowe.