

Zmiany cech jakościowych brzoskwiń podczas przechowywania

Aneta Matulska, Monika Mieszczakowska-Frać, Karolina Siucińska, Jarosław Markowski,

Zbigniew Józwiak, Krzysztof P. Rutkowski

E-mail: aneta.matulska@inhort.pl

Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice



DA Meter

CP PA 1101

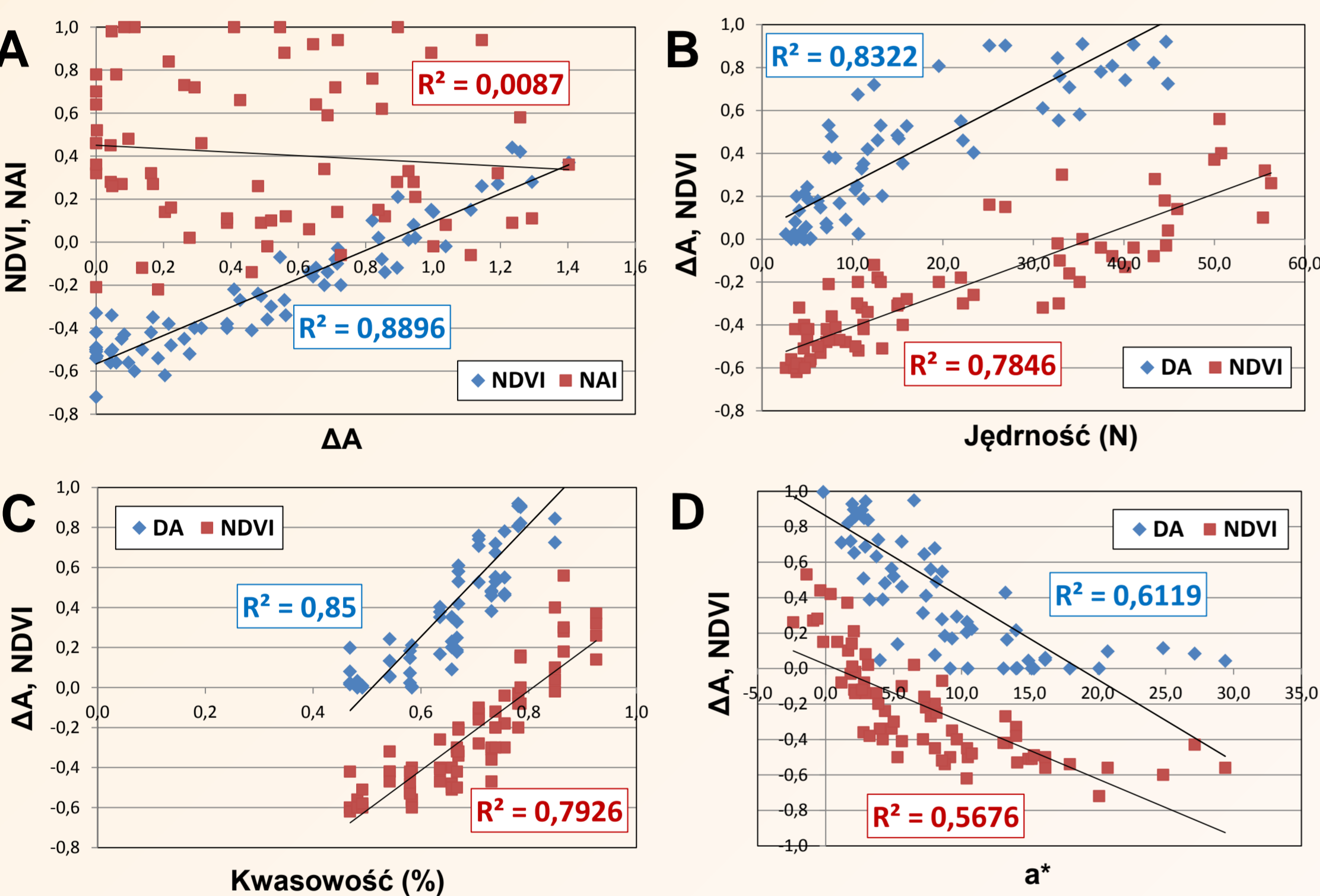
WSTĘP

Brzoskwinie, podobnie jak jabłka czy gruszki, należą do owoców klimakterycznych, charakteryzują się jednak znacznie niższą zdolnością przechowalniczą. Rozwój nowoczesnych technologii przechowywania daje obecnie ogromną szansę na przedłużanie ich dostępności na rynku świeżych owoców. Z punktu widzenia konsumenta ważne jest przede wszystkim zachowanie walorów smakowych, prozdrowotnych oraz odpowiedniego wyglądu przechowywanych owoców.

Celem badań przeprowadzonych w ramach Zadania 3.5 Programu Wieloletniego Instytutu Ogrodnictwa było określenie zmian cech jakościowych brzoskwiń w trakcie przechowywania.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły brzoskwinie dwóch odmian: 'Redhaven' (dwukrotny zbiór) oraz 'Royal Glory' (jeden zbiór). Owoce przechowywano w temperaturze 1°C w warunkach normalnej (NA) i kontrolowanej atmosfery (KA) oraz w modyfikowanej atmosferze w workach typu Xtend® wykonanych z folii o selektywnej przepuszczalności tlenu, dwutlenku węgla i pary wodnej. Dodatkowo brzoskwinie przechowywano w temperaturze 4,5°C w NA. Analizę jakości brzoskwiń przeprowadzono bezpośrednio po zbiorze oraz po 40 i 70 dniach przechowywania. Pomiary wykonywano po wyjęciu owoców z chłodni a także po 4 dniach symulowanego obrotu towarowego (SOT) w temperaturze 18°C. W doświadczeniu oceniono również przydatność niedestrukcyjnych metod opartych na pomiarach VIS/NIR do określania dojrzałości owoców. Pomiary przeprowadzono przy użyciu dwóch urządzeń: DA Meter (Sinteleia, Włochy) oraz CP Pigment Analyzer PA 1101 (Control in Applied Physiology GbR., Niemcy). Otrzymano indeksy: ΔA (DA Meter), NDVI and NAI (CP Pigment Analyzer). Oznaczono także standardowe parametry jakościowe: masę, tempo produkcji etylenu i CO₂, jędrność miąższu, zawartość ekstraktu, kwasowość, barwę (L, a*, b*) skórki oraz miąższu. Ponadto przy użyciu metod HPLC określono zawartość składników prozdrowotnych: polifenoli oraz kwasu askorbinowego i cukrów.



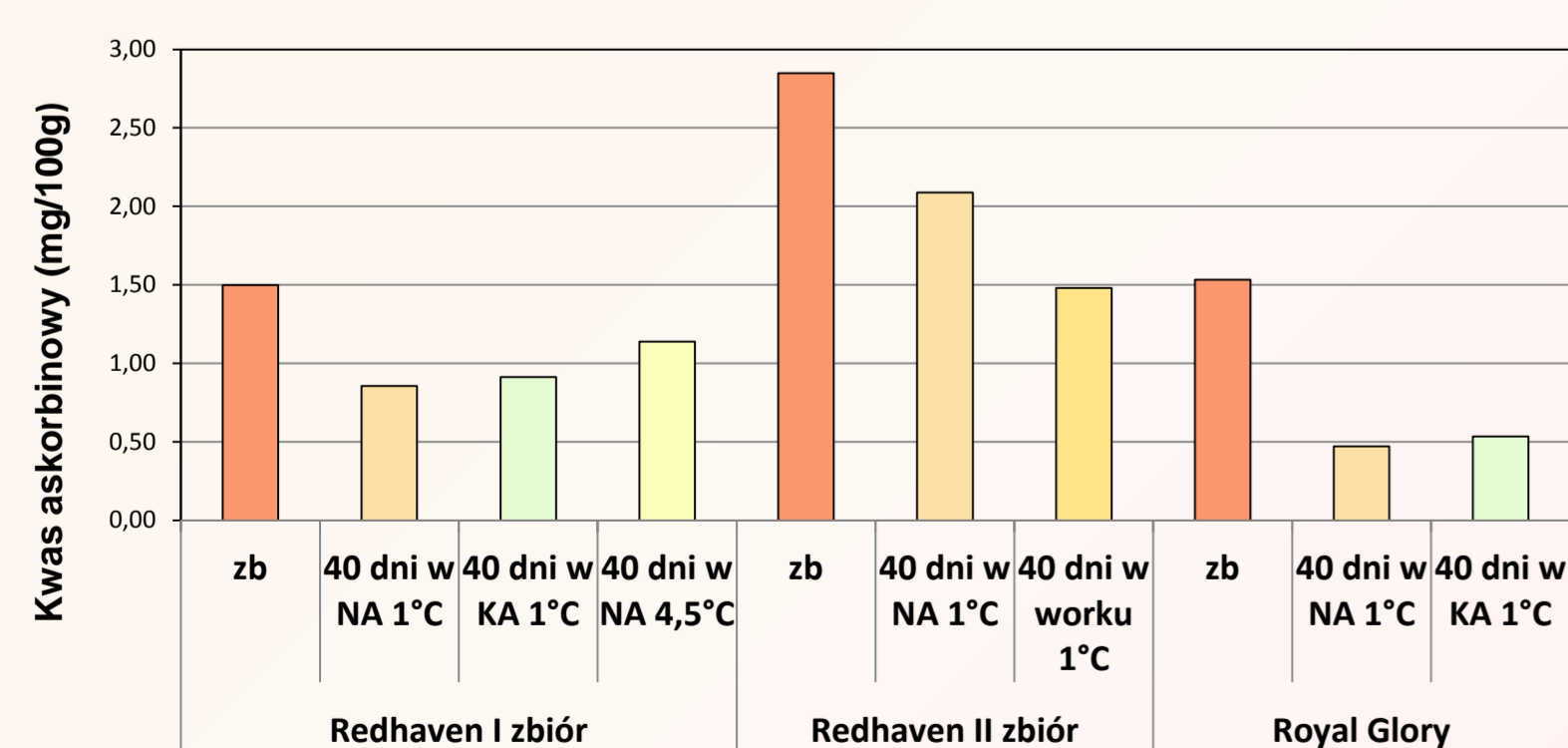
Wykres 1. Korelacja między indeksami NDVI i NAI a indeksem ΔA (A) oraz korelacja między ΔA i NDVI a jędrnością (B), kwasowością (C) i składową barwy a* (D) brzoskwiń odmiany 'Redhaven'

Tabela 1. Parametry jakościowe owoców po zbiorze i po przechowywaniu

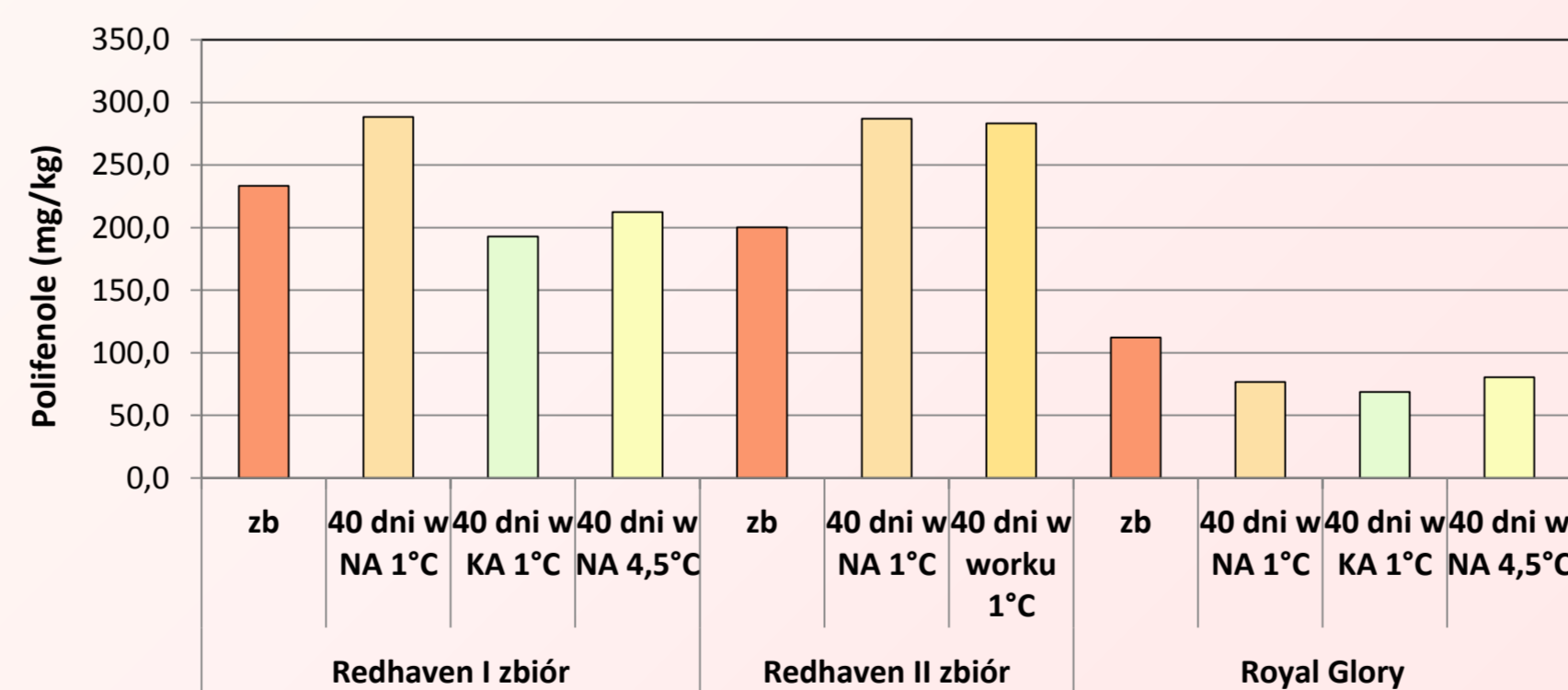
ANALIZY	ΔA	Jędrność (N)	Kwasowość (%)	Ekstrakt (%)	L*	a*	b*
Redhaven I zbiór							
po zbiorze	0,51	22,78	0,67	10,30	66,51	7,67	39,29
po 40 dniach w NA, 1°C	0,16	15,09	0,50	9,68	70,02	9,83	38,73
po 40 dniach w NA, 1°C +SOT	0,14	19,46	0,46	10,28	69,69	10,28	38,27
po 40 dniach w KA, 1°C	0,17	12,16	0,49	10,35	69,02	9,30	38,31
po 40 dniach w KA, 1°C +SOT	0,13	9,17	0,50	10,07	68,91	11,01	37,02
po 40 dniach w NA, 4,5°C	0,05	5,35	0,39	9,95	69,81	8,80	38,35
po 70 dniach w NA, 1°C	0,21	17,59	0,40	10,15	67,80	9,35	36,69
po 70 dniach w NA, 1°C +SOT	0,22	17,00	0,38	9,46	67,72	9,38	35,62
po 70 dniach w KA, 1°C	0,22	21,26	0,39	8,59	57,18	7,11	31,10
po 70 dniach w KA, 1°C +SOT	0,11	12,13	0,43	10,92	67,39	10,26	37,85
Redhaven II zbiór							
po zbiorze	0,51	21,22	0,69	11,71	63,68	10,58	41,51
po 40 dniach w NA, 1°C	0,11	17,92	0,58	11,99	62,46	15,74	37,43
po 40 dniach w NA, 1°C +SOT	0,02	13,07	0,56	12,32	66,57	15,63	41,43
po 40 dniach w worku, 1°C	0,31	23,32	0,61	11,53	63,58	14,31	37,95
po 40 dniach w worku, 1°C +SOT	0,04	11,08	0,60	11,76	68,63	13,52	41,00
Royal Glory							
po zbiorze	0,38	24,46	0,32	7,95	49,15	24,41	27,10
po 40 dniach w NA, 1°C	0,34	27,77	0,29	8,71	46,55	23,20	23,20
po 40 dniach w NA, 1°C +SOT	0,22	25,60	0,27	9,81	49,22	24,11	23,76
po 40 dniach w KA, 1°C	0,59	30,13	0,21	9,26	43,53	20,86	20,10
po 40 dniach w KA, 1°C +SOT	0,39	26,34	0,30	8,87	50,99	23,64	26,22
po 40 dniach w NA, 4,5°C	0,19	9,08	0,25	7,77	47,73	23,57	24,35

WYNIKI

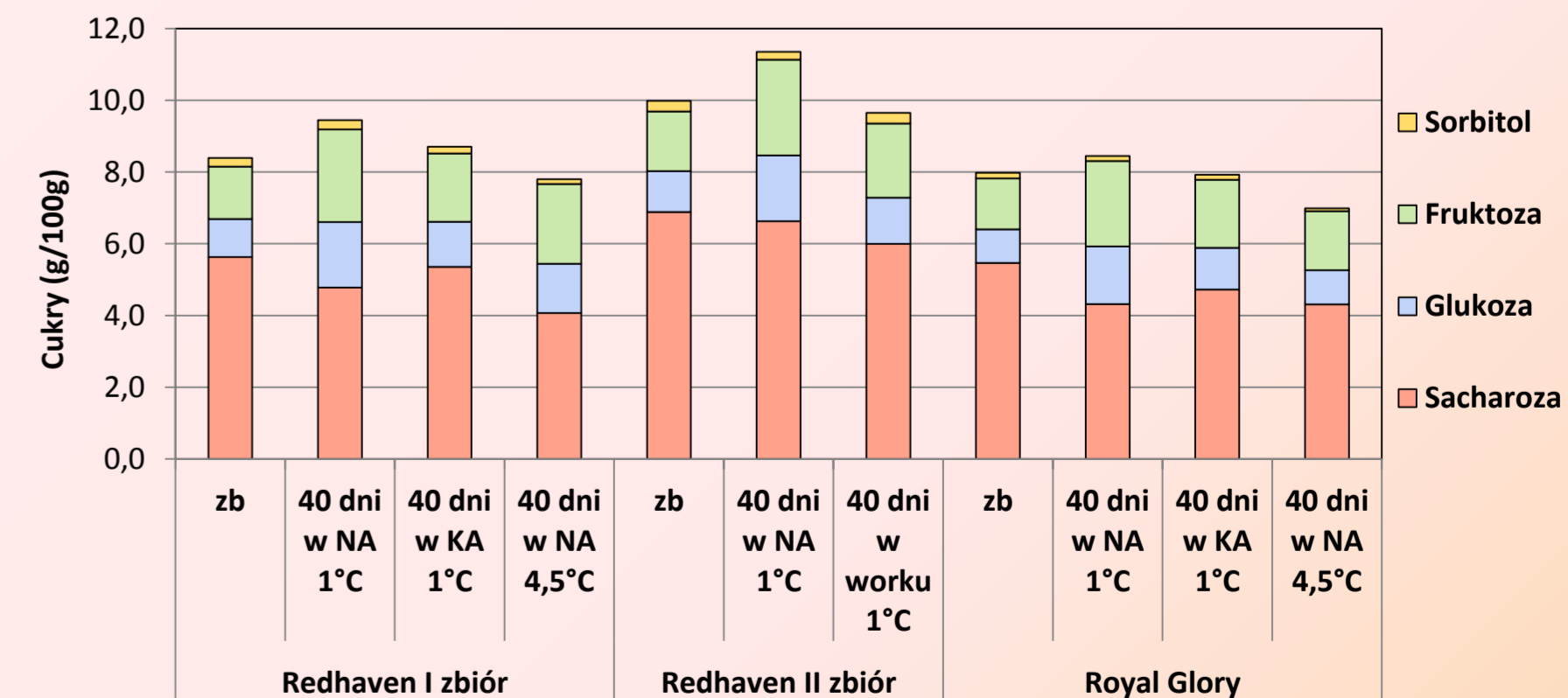
Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono wysoką korelację między dwoma indeksami: ΔA oraz NDVI, otrzymanymi z niedestrukcyjnych pomiarów jakości podczas zbiorów, a także korelację między tymi indeksami a jędrnością, kwasowością oraz składową a* barwy (Wykres 1). Wartości wyżej wymienionych parametrów jakościowych charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem w obrębie poszczególnych zbiorów (Wykres 1). Także w trakcie przechowywania parametry te uległy największym zmianom (Tabela 1). Odnotowano spadek jędrności, kwasowości, a barwa podstawowa skórki owoców zmieniała się z zielonej na żółtą (wzrost wartości a*). Owoce przechowywane w temperaturze 4,5°C charakteryzowały się najniższą jędrnością i kwasowością, obserwowano szybki rozpad owoców (gnicie i zbrązowienia miąższu). Po przechowywaniu w owocach odnotowano spadek zawartości kwasu askorbinowego (Wykres 2). Niezależnie od terminu analiz brzoskwinie odmiany 'Redhaven' zawierały dwukrotnie więcej związków fenolowych niż owoce odmiany 'Royal Glory' (Wykres 3). Dominującym cukrem w brzoskwinianach była sacharoza, a z cukrów prostych- fruktoza. Po przechowywaniu zanotowano spadek zawartości sacharozy, wzrosła natomiast zawartość glukozy i fruktozy (Wykres 4). W owocach przechowywanych w atmosferze normalnej odnotowano większy wzrost zawartości cukrów prostych niż w owocach przechowywanych w KA.



Wykres 2. Zawartość kwasu askorbinowego w brzoskwinianach w zależności od terminu zbioru i technologii przechowywania



Wykres 3. Zawartość polifenoli w brzoskwinianach w zależności od terminu zbioru i technologii przechowywania



Wykres 4. Zawartość cukrów w brzoskwinianach w zależności od terminu zbioru i technologii przechowywania

WNIOSKI

Tempo zmian cech jakościowych brzoskwiń podczas przechowywania zależy od temperatury i składu atmosfery. Jakość brzoskwiń podczas zbioru ma kluczowe znaczenie dla trwałości owoców podczas przechowywania. W związku ze stwierdzonym dużym zróżnicowaniem stopnia dojrzałości owoców podczas zbiorów w dalszych badaniach planowany jest podział owoców po zbiorze na klasy dojrzałościowe (metodami niedestrukcyjnymi) i oddzielne przechowywanie owoców poszczególnych klas z uwzględnieniem ich trwałości przechowalniczej.

Praca została wykonana w ramach zadania nr 3.5 „Rozwój innowacyjnych technologii przechowywania i wykorzystania owoców i warzyw” programu wieloletniego „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodniczego z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”, finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.