

**PRZYDATNOŚĆ  
OWOCÓW  
DYNI  
JAKO SUROWCA  
DO PRZETWÓRSTWA  
SPOŻYWCZEGO**



**Agnieszka Nawirska-Olszańska**

**PRZYDATNOŚĆ  
OWOCÓW  
DYNI  
JAKO SUROWCA  
DO PRZETWÓRSTWA  
SPOŻYWCZEGO**



Wrocław

*Autor*

dr inż. Agnieszka Nawirska-Olszańska

*Opiniodawca*

dr hab. inż. Grażyna Jaworska, prof. UR

*Redaktor merytoryczny*

prof. dr hab. inż. Ewelina Dziuba

*Opracowanie redakcyjne i korekta:*

Elżbieta Winiarska-Grabosz

Anna Piskor

*Lamanie:*

Alina Gebel

Paweł Wójcik

*Projekt okładki*

Kornel Owczarek

Monografie

CXXXII

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław 2011

ISSN 2083–5531

ISBN 978–83–7717–074–8

**WYDAWNICTWO UNIwersYTETU PRZYRODNICZEGO WE WROCLAWIU**

**Redaktor Naczelny – prof. dr hab. Andrzej Kotecki**

**ul. Sopocka 23, 50-344 Wrocław, tel. 71 328 12 77**

**e-mail: wyd@up.wroc.pl**

---

Nakład 100 + 16 egz. Ark. wyd. 6,3. Ark. druk. 6,75

Druk i oprawa: F.P.H. „ELMA”

# SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	7
1.1. RYS HISTORYCZNY I ZNACZENIE GOSPODARCZE DYNI.....	7
1.2. ZNACZENIE FIZJOLOGICZNO-ŻYWIENIOWE DYNI .....	8
1.3. ZASTOSOWANIE DYNI W PRZETWÓRSTWIE .....	10
2. CEL PRACY .....	11
3. MATERIAŁ BADAWCZY.....	12
4. METODY BADAŃ.....	17
4.1. PRZYGOTOWANIE PRZETWORÓW.....	18
4.1.1. PRZECIERY Z BADANYCH ODMIAN DYŃ .....	18
4.1.2. MARYNATY.....	18
4.1.3. MROŻONKI .....	18
4.1.4. KANDYZY .....	19
4.1.5. SUSZE.....	19
4.1.6. PRZETWORY Z DWÓCH ODMIAN DYŃ .....	19
4.1.7. PRZETWORY NA BAZIE MIĄŻSZU Z DYNI ODMIANY KAROWITA ( <i>C. maxima</i> ).....	20
4.2. METODY ANALIZ .....	20
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW .....	23
5.1. CHARAKTERYSTYKA BADANYCH ODMIAN DYŃ .....	23
5.2. CHARAKTERYSTYKA PRZETWORÓW UZYSKANYCH NA BAZIE DYNI.....	28
5.2.1. PRZECIERY Z BADANYCH ODMIAN DYŃ .....	28
5.2.2. MARYNATY.....	30
5.2.3. MROŻONKI .....	31
5.2.4. KANDYZY .....	33
5.2.5. SUSZE .....	36
5.2.6. PRZECIER, SOK PRZECIEROWY I SOK MĘTNY .....	36
5.2.7. PRZECIERY MIESZANE .....	37
5.2.8. SOKI MĘTNE Z DODATKAMI .....	38
5.2.9. DŻEMY Z DODATKAMI.....	38
6. DYSKUSJA NAD WYNIKAMI .....	40
6.1. PORÓWNANIE SKŁADU CHEMICZNEGO BADANYCH ODMIAN .....	40
6.2. PRZETWORY NA BAZIE DYNI .....	45
6.2.1. PRZECIERY .....	45
6.2.2. MARYNATY.....	45
6.2.3. MROŻONKI .....	46
6.2.4. KANDYZY .....	46
6.2.5. SUSZE.....	47
6.2.6. PRZECIER, SOKI PRZECIEROWE, SOKI MĘTNE .....	47
6.2.7. PRZECIERY MIESZANE .....	47
6.2.8. SOKI MĘTNE Z DODATKAMI .....	47
6.2.9. DŻEMY Z DODATKAMI.....	47
7. WNIOSKI.....	49
8. PIŚMIENICTWO .....	50
9. ZAŁĄCZNIK .....	57



# 1. WSTĘP

Na pracę habilitacyjną składają się trzy publikacje dotyczące produktów z dyni, tj. suszy, przecierów i dżemów. Są to następujące artykuły z lat 2009–2010:

- I. Nawirska A., Figiel A., Sokół-Lętowska A., Kucharska A.Z., Biesiada A., 2009. Drying kinetics and quality parameters of pumpkin slices dehydrated using different methods. *Journal of Food Engineering*, 94, 14–20.
- II. Nawirska-Olszańska A., Kucharska A.Z., Sokół-Lętowska A., Biesiada A., 2009. Pumpkin puree enriched with Japanese quince, cornelian cherry, strawberry and apple – Food technology operations *New Vistas*: edited by Kopeć W., Korzeniowska M., Wrocław, 241–250.
- III. Nawirska-Olszańska A., Kucharska A.Z., Sokół-Lętowska A., Biesiada A., 2010. Ocena jakości dżemów z dyni wzbogaconych pigwowcem, dereniem i truskawkami. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1(68), 40–48.

Do rozprawy włączono również wyniki badań przeprowadzonych w ramach grantu MNSZW Nr N 310 089 32 nt. „Ocena składu chemicznego i przydatności technologicznej dla potrzeb przetwórstwa owoców oraz nasion *Cucurbita maxima* i *Cucurbita pepo* w zależności od odmiany i sposobu nawożenia”. Dotyczą one następujących zagadnień:

- Skład chemiczny 12 odmian dyni jako surowca do przetwórstwa.
- Przetwory na bazie dyni.

## 1.1. Rys historyczny i znaczenie gospodarcze dyni

Dyniowate (*Cucurbitaceae*), a w tym przede wszystkim dynie, należą do najwcześniej udomowionych roślin. Na terenie Meksyku znaleziono nasiona dyni zwyczajnej pochodzące z okresu 10 000–5 000 lat p.n.e., natomiast nasiona dyni olbrzymiej i figolistnej, które odkryto w Peru, pochodziły z 4 000 lat p.n.e. Inkowie wykorzystywali zielone, jeszcze niedojrzałe owoce dyni jako warzywo do posiłków, smażone kwiaty i prażone nasiona były przysmakiem na ich stołach. Wsuszone płaty dojrzałych owoców dyni służyły jako zapas żywności [Orłowski, Kołota 1999, Rubatzky, Yamaguci 1999, Wiland-Szymańska 2000].

Większość gatunków z rodzaju dyniowatych (*Cucurbita*) pochodzi z Ameryki Środkowej. Do Europy dynia została przywieziona przez Hiszpanów w XVI w. i szybko stała się w wielu krajach warzywem powszechnie uprawianym i spożywanym. Najważniejszym surowcem, będącym częścią jadalną dyni, są owoce zbierane zarówno we wczesnej fazie rozwoju (cukinia, patison), jak i po osiągnięciu dojrzałości fizjologicznej [Rubatzky, Yamaguci 1999]. W Polsce od dawna była uprawiana dynia olbrzymia (*Cucurbita max*), nazywana „banią”, natomiast inne gatunki *Cucurbita* przywędrowały do Polski z Włoch dopiero po II wojnie światowej [Stanaszek 1997].

Indianie z Argentyny uważali dynię za źródło młodości i nieprzemijającej urody. Była ona dla nich obiektem kultu i źródłem pożywienia oraz lekarstw, dostarczała również inspiracji do wytwarzania wyrobów garncarskich i naczyń. Na długo przed Kolumbem Indianie uprawiali wiele typów dyni na terenach ciągnących się wzdłuż kanadyjskich jezior. W starożytności

dynia znalazła zastosowanie w medycynie; uważana była za środek nasenny i przeciwdziałający zaparciom. W Europie dynia została powszechnie wprowadzona do uprawy dopiero w XVI w. Początkowo uprawiano ją raczej jako ozdobę lub smakołyk na stoły zamożniejszej części społeczeństwa. Do Polski nasiona argentyńskiej dyni przywiózł inżynier rolnik Jerzy Hejbowicz, jednak nasz klimat okazał się dla niej za ostry i zbyt zimny. W celu rozpowszechnienia dyni na polskich ziemiach skrzyżował ją z odmianą odporną na wysokie mrozy, przywiezioną z okolic Wilna (miejscowość Troki). Powstała w ten sposób krzyżówkę nazwano artrok (skrót od Argentyna+Trok); mogła być ona uprawiana w całej Polsce dzięki odporności na niskie temperatury [Strzelecka 1985].

Rodzina dyniowatych (*Cucurbitaceae*) jest podzielona na około 100 rodzajów występujących zarówno w stanie dzikim, jak i uprawianych na wszystkich kontynentach. Rodzaj *Cucurbita* obejmuje 20 gatunków, z których 5 ma największe znaczenie na świecie (*C. pepo*, *C. maxima*, *C. moschata*, *C. ficifolia*, *C. mixta*). W jej skład wchodzi głównie zielone lub zdrewniałe pnącza, o pokładającej się albo pnącej łodydze, często z pojedynczymi lub rozgałęzionymi wąsami będącymi liśćmi. Większość gatunków ma kielichowate, żółto zabarwione kwiaty [Wiland-Szymańska 2000]. Owoce tych roślin charakteryzują się bardzo różnorodnymi kształtami. Najczęściej są to soczyste i zawierające wiele nasion jagody pokryte twardą łupiną. Zależnie od gatunku owoce mogą być niewielkie lub olbrzymie, których masa może dochodzić nawet do 400 kilogramów [Wiland-Szymańska 2000].

## 1.2. Znaczenie fizjologiczno-żywniowe dyni

W Polsce uprawia się dwa gatunki dyni, zbierane w różnych fazach dojrzałości fizjologicznej – dynię olbrzymią (*Cucurbita maxima*) i dynię zwyczajną (*Cucurbita pepo*). Dynia swymi walorami żywieniowymi i technologicznymi nie tylko nie ustępuje uprawianym na dużą skalę warzywom, ale w wielu przypadkach je przewyższa. Ma ona cenne właściwości dietetyczne, lecznicze, a także kosmetyczne. Przez stulecia wyhodowano wiele rozmaitych odmian dyni, bardzo różnorodnych pod względem składu chemicznego, wielkości owoców i możliwości wykorzystania. W świeżej masie owoców dyni 16–17% stanowi łupina, 73–79,6% – miąższ i 4,4–10% – nasiona. Skład chemiczny miąższu dyni jest mocno zróżnicowany i zależy nie tylko od gatunku, ale również od odmiany. Na podstawie danych podawanych przez Biesiadę i in. [2006], Danilčenko i in. [2004], de Escalada Plaa i in. [2007], Garncarka [1987], Karwowskiego [2000], Kunachowicz i in. [2006], Kurz i in. [2008], Murkovic i in. [2002], Niewczas, Mitek [2007], Shi i in. [2010], Souci i in. [2000], Terazową i in. [2001] można stwierdzić, że zawartość przedstawionych poniżej wyróżników może w dyni kształtować się w zakresie:

- sucha masa: 4,48–17,10 g×100g<sup>-1</sup>,
- tłuszcz: 0,1–0,3 g×100g<sup>-1</sup>,
- białko ogółem: 0,8–1,0 g×100g<sup>-1</sup>,
- węglowodany ogółem: 6,5 g×100g<sup>-1</sup>,
- a-karoten w świeżej masie: 0–7,5 mg×100g<sup>-1</sup>,
- β-karoten w świeżej masie: 0,06–17,2 mg×100g<sup>-1</sup>,
- luteina w świeżej masie: 0–17 mg×100g<sup>-1</sup>,
- witamina C w świeżej masie: 8–90 mg×100g<sup>-1</sup>,
- witamina E w świeżej masie: 1,03 mg×100g<sup>-1</sup>.

Wartość kaloryczna dyni nie jest wysoka – miąższ świeżej dyni ma wartość energetyczną 15–30 kcal×100g<sup>-1</sup> [Niewczas i in. 2005, Souci i in. 2000]. Jest ona produktem lekkostrawnym

nym, o śladowej zawartości tłuszczu. Dzięki obecności w niej wielu łatwo przyswajalnych składników odżywczych jest cennym składnikiem diet odchudzających. Owoce dyni bogate są w witaminy – przede wszystkim w prowitaminę A (karotenoidy). Cenna jest dynia o pomarańczowym miąższu, który odznacza się wysoką zawartością karotenoidów – głównie  $\beta$ -karotenu,  $\alpha$ -karotenu i luteiny [Aizawa, Inakuma 2007, Azevedo-Meleiro, Rodriguez-Amaya 2007, Barbosa-Filho i in. 2008, EL-Qudah 2009, Gajewski i in. 2008, Gayathri i in. 2004, Hels i in. 2004, Konopacka i in. 2010, Kunachowicz i in. 2006, Kurz i in. 2008, Murkovic i in. 2002, Niewczas i in. 2005, Niewczas i Mitek 2007, Provesi i in. 2011, Rodriguez-Amaya i in. 2008, Shi i in. 2010, Seo i in. 2005]. Dynia zawiera również inne witaminy – B1, B2, B6, K, PP, ryboflawinę i niacynę. Jest źródłem składników mineralnych, zwłaszcza potasu, fosforu, wapnia, żelaza, seleniu i magnezu, dzięki czemu działa odkwaszająco na organizm [Kunachowicz i in. 2006, USDA – National Nutrient Database for Standard Reference 2006, Souci i in. 2000].

Najwięcej prowitaminy A, witaminy C oraz cukrów zawierają owoce w pełni dojrzałe, przechowywane nie dłużej niż dwa miesiące. Później zawartość tych składników znacząco maleje [Arvayo-Ortiz i in. 1994, Niewczas i in. 2005, Niewczas, Mitek 2007, Iacuzzo i Dalla-Costa 2009, Sokół-Lętowska 2004, Wojdyła i in. 2007]. Rozbieżne są doniesienia na temat zawartości błonnika pokarmowego w owocach dyni. Ma na to wpływ zmienność gatunkowa – a w obrębie gatunku również występuje znaczna rozpiętość w zawartości tego składnika w zależności od odmiany i sposobu użytkowania owoców – terminu zbioru (cukinia, kabaczek, odmiany zbierane w fazie dojrzałości fizjologicznej). Amerykańskie dane dotyczące oceny wartości odżywczej poszczególnych surowców zebrane w National Nutrient Database [USDA 2006] podają, że w przypadku większości odmian dyni zawartość błonnika pokarmowego mieści się w zakresie od 0,5 do 2%, zaś Kunachowicz i in. [2005] wskazują, że w owocach dojrzałych dyni jego zawartość wynosi 4,1%. Bardzo cennymi składnikami dyni są kwasy, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu, wpływają na zdolność koncentracji, a także polepszają pamięć [Sokół-Lętowska 2004, [www.biol.uni.wroc.pl](http://www.biol.uni.wroc.pl)]. Cenną cechą dyniowatych jest niekumulowanie szkodliwych dla zdrowia metali ciężkich i azotanów [Korzeniewska i in. 2004, Lee i in. 2005]. O jakości owoców dyni po przechowywaniu decyduje wiele czynników, przy czym do najważniejszych z nich można zaliczyć odmianę, warunki klimatyczne i uprawowe, fazę dojrzałości owoców oraz warunki przechowywania [Cantwell, Susłów 1998, Daniel i in. 1995, Harvey i in. 1997, Niewczas, Mitek 2007, Sztangret i in. 2004, Wojdyła i in. 2007]. W celu zwiększenia trwałości owoce dyni powinny być zbierane ostrożnie – muszą być pozbawione zranień i objawów chorobowych [Harvey i in. 1997].

Optymalne warunki przechowywania dyni to temperatura 10–12°C i wilgotność względna powietrza 70–75%. W niższych temperaturach mogą występować tzw. uszkodzenia chłodnicze, natomiast w wyższych szybciej dochodzi do ich zepsucia [Cantwell, Susłów 1998]. Na dobre przechowywanie owoców ma wpływ ich jakość, przy czym lepiej przechowują się owoce w pełni dojrzałe fizjologicznie, o twardej skórce i wysokiej zawartości suchej masy. Niektórzy [Schales, Isenberg 1963] sugerują pozbiornicze przetrzymywanie owoców dyni przez 7–10 dni w warunkach wysokiej temperatury w celu uzyskania pełnej dojrzałości owoców oraz zasznięcia na nich wszelkich uszkodzeń. W celu polepszenia wartości przechowywanych owoców stosuje się dodatkowe zabiegi – zanurzanie w gorącej wodzie lub roztworze podchlorynu sodu [Arvayo-Ortiz i in. 1994, Francis, Thomson 1965, Lee i in. 2008].

Dynia, oprócz cennych walorów żywieniowych, ma również specyficzne właściwości lecznicze. Dynie w lecznictwie stosowano już w XVI w. – ich nasion używano w stanach zapalnych nerek i pęcherza moczowego jako środka moczopędnego [Dedio 1997]. Mięsz oraz świeży sok z dyni działają moczopędnie i znajdują zastosowanie przy leczeniu schorzeń nerek oraz układu krążenia, a także regulują przemianę materii i działają odtruwająco. Spożywanie dyni może się przyczynić do obniżenia poziomu glukozy we krwi, zapobiegając tym samym cukrzycy [Zhang, Yao 2002]. Mięsz stymuluje wydzielanie żółci, działa łagodząco i regenerująco na przewód pokarmowy oraz wątrobę, a także może być stosowany w leczeniu niektórych schorzeń reumatycznych. Surowa lub gotowana dynia pomaga likwidować zaparcia i ułatwia leczenie otyłości [Niewczas i in. 2005]. Dyni przypisuje się również funkcję ochronną przed nowotworami [Astorg 1997]. Owoce dyni zalecane są w żywieniu dzieci i ludzi chorych (miażdżyca, nadciśnienie tętnicze, niewydolność nerek, choroby wątroby). Ich spożywanie pomaga w leczeniu bezsenności i cukrzycy [Doruchowski, Sikora 2006].

Właściwości lecznicze mają także nasiona dyni – jest to produkt wysokokaloryczny o dużej zawartości tłuszczu (ok. 45%) i białka (25%). Tłuszcz w nich zawarty bogaty jest w NNKT. Regularne spożywanie nasion dyni pomocne jest w zapobieganiu przerostu prostaty, w leczeniu stanów zapalnych skóry i błon śluzowych. Stosuje się je przy likwidowaniu pasożytów przewodu pokarmowego – szczególnie zalecane są dla małych dzieci ze względu na znane od wieków działanie przeciwbakowe, za co odpowiedzialne są alkaloidy (kukurbitacyny) zwalczające różne pasożyty jelitowe [Kucharska 2004, [www.biol.uni.wroc.pl](http://www.biol.uni.wroc.pl)].

### 1.3. Zastosowanie dyni w przetwórstwie

Mięsz dyni jest obecnie stosunkowo mało wykorzystywany w przetwórstwie przemysłowym, pomimo swoich bardzo wielu walorów. Nadal przetwarzanie kulinarne dyni ma większe znaczenie niż przemysłowe. W przetwórstwie przede wszystkim używany jest mięsz dyni olbrzymiej (*C. maxima*) do produkcji przecierów i soków przecierowych dla dzieci i niemowląt oraz marynat. Nasiona natomiast znalazły zastosowanie w piekarnictwie, a najczęściej spożywane są jako prażone przekąski. Oprócz dyni olbrzymiej należy docenić walory dyni zwyczajnej (*C. pepo*) – jej surowy mięsz jest mniej słodki, dobrze gasi pragnienie ze względu na dużą zawartość wody. Coraz powszechniej spożywane i wykorzystywane w przetwórstwie są cukinie, kabaczki i patisony należące do gatunku dyni zwyczajnej.

Odmiany makaronowe *C. pepo* mogą po ugotowaniu zostać użyte do zapiekank, spaghetti lub innych potraw jako zamiennik makaronu. W odróżnieniu od makaronu wprowadza się w ten sposób do jadłospisu ważny element będący źródłem witaminy C i karotenów, a przy okazji nie obciąża organizmu dużą ilością węglowodanów. Ponadto odmiany bezłupinowe zawierają duże ilości nasion gotowych bezpośrednio do spożycia lub do prażenia. Wykorzystując odmiany bezłupinowe, pomija się proces łuskania, obniżając tym samym koszty uzyskania przekąsek. Nasiona odmiany Junona nadają się do wyłaczania oleju.

Kierunek wykorzystania dyni zwyczajnej nie musi być taki sam jak dyni olbrzymiej – kremogeny i przetwory dla dzieci należy nadal robić z odmian bogatych w karoteny i witaminę C takich jak: Amazonka, Ambar, Bambino czy Karowita. Mięsz dyni zwyczajnej można zacząć stosować jako dodatek do wypieków czy potraw „makaronowych” o podwyższonej zawartości karotenów i obniżonej kaloryczności. Można także spróbować przygotować inne produkty z odmian dyni zwyczajnej – kandyzy czy produkty suszone.

## 2. CEL PRACY

Dynia jest warzywem znanym od dawna, a jej znaczenie w żywieniu zmieniało się na przestrzeni wieków – wzrastało bądź się zmniejszało. Obecnie w Polsce jest warzywem mocno niedocenianym. Wobec tego należy dążyć do zwiększenia zainteresowania i stosowania owoców dyni w przemyśle spożywczym. W literaturze brak jest pełnych informacji o możliwości wykorzystania różnych odmian dyni na cele przetwórcze i oceny uzyskanych produktów, a także oceny ich trwałości.

Podjęto badania, których celem było porównanie jakości parametrów fizyczno-chemicznych dwunastu odmian dyni należących do dwóch gatunków i ocena możliwości ich wykorzystania do celów przetwórczych. Cele pracy realizowano poprzez wykonanie następujących zadań badawczych:

- charakterystyka składu jakościowego i ilościowego 12 odmian dyni po zbiorze i 3-miesięcznym przechowywaniu;
- charakterystyka składu jakościowego i ilościowego przecierów rozparzonych z 12 odmian dyni po zbiorze i 3-miesięcznym przechowywaniu;
- określenie przydatności technologicznej wybranych odmian dyni do produkcji przetworów;
- ocena jakości i trwałości produktów otrzymanych z wybranych odmian dyni.

### 3. MATERIAŁ BADAWCZY

Do badań wykorzystano dostępne na rynku polskim odmiany dyń zwyczajnej i olbrzymiej, których owoce zbierane były po osiągnięciu pełnej dojrzałości fizjologicznej. W obrębie gatunku *Cucurbita maxima* (dynia olbrzymia) przetestowano sześć odmian o zróżnicowanym pokroju: krzaczastym (Amazonka), półkrzaczastym (Karowita) oraz płozącym (Melonowa Żółta, Bambino, Ambar, Uchiki Kuri). W obrębie gatunku *Cucurbita pepo* (dynia zwyczajna) badaniem objęto odmiany o pokroju płozącym (Danka Polka, Junona, Jet F<sub>1</sub>), krzaczastym (Pyza, Makaronowa Warszawska) i półkrzaczastym (Miranda). Spośród nich dwie zaliczane są do grupy tzw. typu spaghetti (Pyza i Makaronowa Warszawska), zaś kolejne dwie to tzw. dynie bezłupinowe (Junona, Miranda). Dynia bezłupinowa, tzw. styryjska jest od wieków uprawiana w Austrii i na Słowacji na olej zawierający duże ilości cynku, nienasyconych kwasów tłuszczowych i witaminę E [Loy 1990]. Poniżej przedstawiono charakterystyki badanych odmian dyni.

#### Dynia olbrzymia

**Amazonka** (fot. 1) – odmiana polska o wroście półkrzaczastym, niezbyt silnie rosnąca. Owoce nieduże, osiągają masę 1–1,5 kg i jest ich od 3 do 6 na jednej roślinie. Amazonka ma skórkę barwy pomarańczowej oraz gruby i smaczny ciemnopomarańczowy miąższ o znacznej zawartości karotenu w ilości 9–13 mg na 100 g świeżej masy. Zawartość suchej masy wynosi od 10 do 15%. Jest to odmiana polecana do przetwórstwa, szczególnie przy produkcji marynat, soków i dżemów [Korzeniewska i in. 1992, Sikora 2007].

**Ambar** (fot. 1) – odmiana polska o zwartym pokroju, płozący pęd tworzy się dopiero w pierwszej dekadzie lipca, co umożliwia mechaniczne odchwaszczanie do tego czasu. Owoce są nieduże, o masie około 2,5 kg, dzięki czemu łatwo się je zbiera bez znacznych uszkodzeń. Plonowanie odmiany Ambar w porównaniu z innymi odmianami jest niskie – ok. 55 t ha<sup>-1</sup>. Owoce tej odmiany mają ciemnozieloną skórkę, ich miąższ jest twardy, ciemnopomarańczowy, z niewielkim gniazdem nasiennym, dzięki czemu nie pękają podczas zbioru i dłużej się przechowują. Główną zaletą tej odmiany jest trzykrotnie większa zawartość suchej masy i białka, a także β-karotenu, witaminy C oraz węglowodanów w porównaniu z innymi odmianami. Z racji występowania dużej ilości związków mineralnych również w nasionach, zwłaszcza cynku i kukurbitacyn, ma właściwości odrobaczające i przeciwdziała wielu chorobom. Nie gromadzi dużych ilości metali ciężkich oraz azotanów; polecana jest jako roślina pastewna i warzywo, a także zaleca się ją w przemyśle cukierniczym i gorzelnianym [Podczaska 1998, Sikora, Grudzień 2000, Sikora 2007].

**Bambino** (fot. 1) – odmiana o pokroju płozącym, z długimi łodygami sięgającymi nawet do 10 m. Owoce ważą około 8 kg, są kuliste, lekko spłaszczone, skórkę pomarańczowa, delikatna, pokryta siateczką o jasnej barwie. Miąższ jest pomarańczowy, ścisły, soczysty, kruchy. Zawartość suchej masy w owocach waha się w granicach 6–9 g w 100 g świeżej masy, w tym białko stanowi około 0,66 g, β-karoten 3,10 mg oraz węglowodany 7,9 g. Plon owoców osiąga około 80 ton z 1 hektara. Odmiana ta jest dobra zarówno do bezpośredniego spożycia, jak i do przetwarzania [Odmiany warzyw... 2007, Sikora 2007].



Amazonka



Ambar



Bambino



Karowita



Melonowa Żółta



Uchiki Kuri

Fot. 1. Dynie gatunku *C. maxima*  
 Phot.1. Pumpkins species *C. maxima*

**Karowita** (fot. 1) – rośliny mają półkrzaczasty typ wzrostu. Owoców na jednej roślinie jest od 2 do 4, a ich masa to 3–4 kg. Owoce są kuliste, zarówno skórka, jak i miąższ są barwy ciemnopomarańczowej. Skórka gładka, natomiast miąższ twardy i mało podatny na uszkodzenia. Odmiana karowita charakteryzuje się dość wysoką zawartością cukrów,  $\beta$ -karotenu, białka i witaminy C. Wartości wymienionych składników dla tej odmiany są większe niż w wypadku odmiany Bambino; zawartość azotanów jest bardzo niska (Niewczas i in. 2006). Karowita polecana jest do bezpośredniego spożycia, dla przemysłu oraz jako roślina pastewna (Sikora 2007).

**Melonowa Żółta** (fot. 1) – jedna z najstarszych odmian, jej rośliny mają pędy płzące dochodzące do 10 metrów długości. Owoce znacznej wielkości o wadze od 15 do 30 kg, w większości kuliste, żebrowane, o delikatnej skórce pomarańczoworóżowej, jedynie czasem owoce mogą być lekko spłaszczone. Miąższ owocu jest zwarty, soczysty, żółtopomarańczowy. Odmiana ta charakteryzuje się średnią zawartością suchej masy, białka oraz witamin. Ich poziom zależy także w dużej mierze od sposobu uprawy. Według Elkner [2008] ilość tych składników jest większa w uprawie ekologicznej niż konwencjonalnej, a w odniesieniu do azotanów ich stężenie jest mniejsze w uprawie ekologicznej. Przeciętny plon wynosi około 55 ton z 1 ha. Doskonale się przechowuje, nawet do marca następnego roku. Odmiana ta jest polecana do dłuższego przechowywania i produkcji przetworów [Sikora 2007].

**Uchiki Kuri** (fot. 1) – popularna na świecie odmiana japońska, płżąca, o długości okresu wegetacji około 100 dni. Jej owoce są nieduże, kuliste, o masie około 1,5–2 kg. Kolor skórki owoców jest pomarańczowo-czerwony, miąższ gruby, koloru śmietankowo-żółtawego, bardzo apetyczny – o smaku orzechów. Jest to bardzo ceniona na świecie odmiana o dużej zawartości  $\beta$ -karotenu, witamin z grupy B, witaminy C, potasu, a także błonnika. Doskonale się przechowuje, nawet do kwietnia następnego roku. Polecana szczególnie do bezpośredniego spożycia, m.in. do sporządzania zup, duszenia, pieczenia, gotowania [Sikora i Grudzień 2000, Sikora 2007].

### **Dynia zwyczajna**

**Danka Polka** (fot. 2) – polska odmiana, przeznaczona głównie do produkcji nasion. Pokrój roślin jest płzący, silnie rozgałęziony. Wykształca owoce nieduże, o masie około 2,8 kg i skórce koloru pomarańczowo-zielonego. Miąższ jest cienki, z bardzo dużą liczbą nasion w komorze nasiennej. Może być wykorzystywany jako wartościowa pasza dla zwierząt. Nasiona tej odmiany są duże, białe, o znakomitych walorach smakowych. Plon nasion wyluskaanych wynosi około 1,5 tony z 1 ha. Stosowane są głównie do bezpośredniego spożycia oraz jako dodatek do ciast [Odmiany warzyw... 2007].

**Makaronowa Warszawska** (fot. 2) – odmiana dyni typu makaronowego o pokroju krzaczastym. Tworzy do 10 owoców kształtu owalnego. Skórka jest koloru piaskowo-miodowego u owoców dojrzałych, natomiast w początkowym stadium wzrostu jej kolor jest zielony, cętkowany. Miąższ jest koloru żółtego i podczas gotowania rozpada się na włókna przypominające „makaron spaghetti”. Doskonale nadaje się do uprawy, gdyż ze względu na dużą odporność na choroby nie wymaga prawie ochrony chemicznej [Odmiany warzyw... 2007].

**Pyza** (fot. 2) – odmiana typu makaronowego (spaghetti), jej miąższ po ugotowaniu rozpada się na grube włókna przypominające makaron. Owoce są średniej wielkości, eliptyczne, o skórce gładkiej, koloru pomarańczowego z żółtym odcieniem. Miąższ jest żółto-pomarańczowy, gruby, doskonale nadający się do zapiekania na ostro i słodko. Jest daniem niskokalorycznym. Odmiana ta jest odporna na patogeny i nie wymaga ochrony preparatami chemicznymi [Odmiany warzyw... 2007].

**Junona** (fot. 2) – jest to dynia oleista bezłupinowa, jej nasiona pozbawione są okrywy. Pokrój jej jest płzący, silnie rozgałęziony. Owoce o wadze około 3 kg, koloru pomarańczowego z zielonymi pasmami. Ich kształt jest kulisty, lekko spłaszczony. Nasiona są duże, oliwkowo zielone, w komorze nasiennej jest ich od 300 do 350 sztuk. Nadają się do bezpośredniego spożycia. Wykorzystywane są także jako dodatek do ciast, chleba oraz wytlaczania oleju [Odmiany warzyw... 2007].

**Miranda** (fot. 2) – również jest odmianą dyni oleistej o nasionach pozbawionych okrywy nasiennej. Na jednej roślinie tworzy się od 3 do 4 kulisto-splaszczonych owoców o masie 3–4 kg. Owoce są koloru jasnozielonego, marmurkowego. W miarę wzrostu skórka przebarwia się na kolor pomarańczowy. Wewnątrz owocu, poza smacznym i ciekim mięszem, jest dużo oliwkowo zielonych bezłupinowych nasion. Zawierają one 25–50% tłuszczów i wytwarzany jest z nich olej jadalny, używany do produkcji margaryny [Odmiany warzyw... 2007].



Danka



Junona



Miranda



Pyza



Makaronowa Warszawska



Jet F<sub>1</sub>

Fot. 2. Dynie gatunku *C. pepo*  
Phot. 2. Pumpkins species *C. pepo*

**Jet F<sub>1</sub>** (fot. 2) – odmiana o pokroju płóścym; sadzona jako roślina ozdobna, a także jadalna. Wytwarza od 5 do 8 niedużych pofarbowanych owoców o masie około 700 gramów. Skórka owoców jest ciemnozielona i czarnofioletowa, ze złotożółtym miąższem. Smak ich jest orzechowy. Polecane są do przyrządzania zup i na przetwory. Przechowuje się bardzo długo, do 6 miesięcy [Odmiany warzyw... 2007].

## 4. METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiło dwanaście odmian dyń należących do gatunków *C. maxima* i *C. pepo* ze zbiorów 2007–2009 – uprawianych w Stacji Doświadczalno-Dydaktycznej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu w Piastowie, na czarnej ziemi zdegradowanej zawierającej 1,8% próchnicy, zaliczanej do klasy bonitacyjnej III. Przedplonem dla dyń w 2007 r. był burak liściowy, zaś w 2008 i 2009 r. endywia. Przygotowanie pola polegało na wykonaniu głębokiej orki przedzimowej i wiosną na włókowaniu, kultywatorowaniu, a następnie bronowaniu pola. Przed założeniem doświadczeń stosowano glebogryzarkę i bronę.

Wyniki analiz chemicznych próbek gleby pobieranych co roku na początku kwietnia przedstawiono w tabeli 1\*. Ze względu na wysokie zawartości w glebie fosforu, potasu oraz magnezu, jak również obojętny odczyn gleby w latach badań nie stosowano nawożenia P, K, Mg, Ca.

### Zabiegi pielęgnacyjne

Po posadzeniu rozsady, w okresach suszy, szczególnie w 2008 r., podlewano poletka wodą. Odchwaszczano je ręcznie do momentu zakrycia rzędów przez rośliny. Pod koniec lipca i w sierpniu stosowano ochronę przeciwko mączniakowi prawdziwemu, 2–3-krotnie w sezonie (Domark 100 EC). W 2009 r. prowadzono również ochronę przeciwko mączniakowi rzekomemu (Tatoo warunków 750 S.C.). Zwalczano również mszyce, stosując w 2008 i 2009 r. Pirimor 500 WG. Wszystkie zabiegi wykonywano zgodnie z aktualnym Programem Ochrony Roślin.

### Przebieg warunków atmosferycznych

Z wyjątkiem września 2007 r., we wszystkich pozostałych miesiącach okresu wegetacji dyni w latach 2007–2009 średnie temperatury miesiąca były wyższe od średnich z wielolecia, co wskazuje, że warunki termiczne w okresie uprawy dyni, rośliny o wysokich wymaganiach termicznych, sprzyjały prawidłowemu jej rozwojowi. W 2009 r. czerwiec charakteryzował się znaczną amplitudą pomiędzy temperaturą dnia i nocy (kiedy temperatura spadała nawet poniżej 14°C), co spowolniło rozwój roślin i w efekcie przyczyniło do uzyskania niskich plonów.

Przebieg opadów w poszczególnych latach badań był bardzo zróżnicowany. W 2007 i 2009 r., po praktycznie całkowicie pozbawionym opadów kwietniu, przeciętna ilość opadów w miesiącu maju kształtująca się na poziomie nieznacznie przewyższającym średnią miesięczną sumę opadów z wielolecia była niewystarczająca do właściwego rozwoju rozsady po posadzeniu jej na miejsce stałe, co wymuszało podlewanie roślin na poletkach. Z kolei w 2008 r. po stosunkowo wilgotnym kwietniu ciepły i bardzo suchy maj również nie sprzyjał prawidłowemu rozwojowi roślin, co wiązało się z regularnym podlewaniem.

---

\*Wszystkie tabele znajdują się w załączniku na końcu książki, str. 57.

W 2009 r. zlewne opady w miesiącu lipcu spowodowały zalanie poletek na kilka dni (dane meteorologiczne pochodzą z obserwatorium w Piastowie przy Stacji Doświadczalno-Dydaktycznej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu).

Skład chemiczny surowca oceniano zaraz po zbiorze oraz po trzech miesiącach przechowywania w przechowalni grawitacyjnej (temperatura 12°C, wilgotność względna powietrza 75%). Na podstawie analiz składu i plenności wytypowano odmiany z obu gatunków nadające się do przygotowania przetworów. Część przetworów, np. marynaty, przygotowano ze wszystkich dwunastu odmian.

## **4.1. Przygotowanie przetworów**

Przeciery przygotowano z owoców dyń wszystkich badanych dwunastu odmian zaraz po jej zbiorze i po trzymiesięcznym składowaniu w przechowalni grawitacyjnej (temperatura 12°C, wilgotność względna powietrza 75%). Ze wszystkich analizowanych odmian bezpośrednio po zbiorze przygotowano także kandyzy, mrożonki, susze i przetwory w zalewie octowej, natomiast z odmian wytypowanych – przeciery, soki przecierowe i soki naturalnie mętne. Do dalszych badań wybrano po jednej odmianie. Z gatunku *C. maxima* wytypowano odmianę Bambino wykorzystywaną w przetwórstwie, a z gatunku *C. pepo* – Mirandę o podobnych do Bambino parametrach chemicznych. Do przygotowania przecierów, soków mętnych i dżemów z dodatkiem innych owoców wykorzystano odmianę Karowita (*C. maxima*) – ze względu na dużą jej plenność, łatwość w uprawie oraz dobre właściwości chemiczne. Na całość tej części badań złożyło się dziewięć doświadczeń technologicznych.

### **4.1.1. Przeciery z badanych odmian dyń**

Przeciery wykonano ze wszystkich odmian w celu oceny ich przydatności do dalszego przetwarzania. W latach 2007–2008 z owoców, tuż po zbiorze i po trzymiesięcznym przechowywaniu, wytworzono przeciery rozparzone. Sposób przygotowania był następujący: do 500 g rozdrobnionej wcześniej w termomiksie (TM31 firmy Vorwerk) dyni (2x30 s) dodano 100 g wody (20% wody – by się nie przypalało), następnie miążgę rozparzano przez 10 minut w temperaturze 90°C. Przeciery, w których oceniano te same parametry składu chemicznego co w surowcu wyjściowym, przechowywano w stanie zamrożonym do czasu wykonania analiz.

### **4.1.2. Marynaty**

Owoce dyń ze zbioru w roku 2007, po obraniu i usunięciu gniazd nasiennych, pokrojono w kostkę 1,5x1,5 cm, którą poddano blanszowaniu w wodzie o temp. 80°C przez ok. 2 min. z dodatkiem 1% kwasu cytrynowego, w celu zachowania żądanej barwy. Po blanszowaniu kostkę odcedzano. Przygotowano zalewę o składzie: woda 96,1%, ocet 1,5%, cukier 1,5%, sól 0,7%, ziele angielskie i goździki po 0,05%, liść laurowy 0,025%, a całość zagotowano i na gorąco wlewano do słoików o pojemności 250 ml, z kostką dyniową. Marynaty pasteryzowano w temp. 85°C przez 15 minut i przechowywano w temperaturze pokojowej przez trzy miesiące. W marynatach bezpośrednio po otrzymaniu i po przechowywaniu wykonano następujące oznaczenia: ekstrakt ogólny, sucha masa, suma karotenoidów i barwa w systemie CIELab.

### **4.1.3. Mrożonki**

Zebrane w 2009 r. owoce dyń 12 odmian, po umyciu i obraniu ze skórki, pokrojono w kostkę, pakowano do woreczków polietylenowych przeznaczonych do mrożenia żywności i zamrożono w następujący sposób:

1. bez blanszowania – w temperaturze -80°C,
2. surowiec poddano blanszowaniu, następnie zamrożono w temperaturze -20°C,
3. surowiec poddano blanszowaniu, następnie zamrożono w temperaturze -80°C.

Mrożonki przetrzymywano przez okres sześciu miesięcy w wyżej podanych warunkach termicznych, zapakowane w woreczki z polietylenu, po czym analizowano zawartość ekstraktu, suchej masy, witaminy C, skrobi, pektyn, karotenoidów, polifenoli ogółem i barwę w systemie CIELab.

#### 4.1.4. Kandyzy

Zebrane w 2009 r. owoce dwunastu odmian dyń, po umyciu, obraniu ze skórki, pokrojono w kostkę i umieszczono w słojach o pojemności 0,5 dm<sup>3</sup>. Przygotowanie roztworu do wysycania kandyz: do gorącej wody dodano sacharozę i syrop skrobiowy w proporcji 7:3. Wysycanie roztworem cukru owoców odbywało się przez siedem dni. W pierwszej dobie owoce zostały zalane roztworem o ekstrakcie 46 °Bx i stały w cieplarni w temperaturze 45°C przez 24 godziny, następnie zostały odsączone i zalane roztworem o ekstrakcie 55,2 °Bx; również przetrzymywano je w podwyższonej temperaturze przez kolejne 24 godziny. W trzeciej dobie prowadzenia wysycania ekstrakt podniesiono do 64,7 °Bx, a w czwartej do 70,2 °Bx – w tych warunkach kandyzy przetrzymywano przez 48 godzin. W szóstej dobie został sporządzony roztwór o najwyższym stężeniu 72,3 °Bx; kandyzy pozostawiono ponownie na kolejne 48 godzin.

Ostatnim etapem produkcji kandyz było odsączenie ich na sitach, przemycie gorącą wodą w celu uniknięcia sklejanego się podczas procesu suszenia. Suszenie odbywało się w suszarce owiewowej, w temperaturze 75°C, przez 4 doby. W powstałych kandyzach wykonano ocenę organoleptyczną oraz analizowano zawartość ekstraktu, suchej masy, cukrów redukujących, ogółem i sacharozy oraz karotenów ogółem.

#### 4.1.5. Susze

Szczegółowe procedury uzyskania suszy oraz wykonanie badania zamieszczono w publikacji I, której szczegóły bibliograficzne zamieszczono w rozdziale „Wstęp”.

#### 4.1.6. Przetwory z dwóch odmian dyń

Z dwóch odmian dyń Bambino (*C. maxima*) i Miranda (*C. pepo*) wykonano trzy rodzaje produktów: przeciery, soki przecierowe, soki mętne. Celem tego doświadczenia było porównanie przydatności dyń z dwóch różnych gatunków do przygotowywania przetworów. W ramach oceny składu chemicznego analizowano ekstrakt, suchą masę, cukry (redukujące, ogółem, sacharozę), pektyny, witaminę C, karotenoidy, pH, zawartość frakcji włókna NDF, ADF, celulozy, hemicelulozy, ligniny oraz barwę.

Bazą była rozdrobniona i rozparzana przez 10 minut w temperaturze 90°C w termomiksie dynia z 20% dodatkiem wody. **Przecier**: homogenizowano, pakowano na ciepło do słoików o pojemności 120 ml i poddano sterylizacji. **Sok przecierowy**: do bazowej miazgi dodawano 0,05% preparatu pektolitycznego Rohapect MA+, następnie homogenizowano, na ciepło pakowano do słoików o pojemności 120 ml i poddano sterylizacji. **Sok mętny**: do bazowej miazgi dodawano 0,05% preparatu pektolitycznego Rohapect MA+, po godzinie tłoczono, pakowano do słoików o pojemności 120 ml i poddano sterylizacji. Wszystkie produkty sterylizowano w temperaturze 117°C przy ciśnieniu 0,8 atm.

#### 4.1.7. Przetwory na bazie miąższu z dyni odmiany Karowita (*C. maxima*)

Przygotowanie przecierów z dodatkami na bazie dyni odmiany Karowita zostało szczegółowo opisane w publikacji II, której szczegóły bibliograficzne zamieszczono w rozdziale „Wstęp”.

Celem następnego doświadczenia była próba oceny jakości soków mętnych na bazie miąższu dyni z różnymi dodatkami (aronia, dereń, jagoda, malina) po przechowaniu ich w odmiennych warunkach.

Bazą do przygotowania soków mętnych był przecier z dyni w ilości 65%, wzbogacony w 7% pigwowcem (w celu zakwaszenia produktu), do którego dodawano 28% przecieru z aronii, derenia, jagód czarnych lub malin. Wszystkie składniki uprzednio rozdrabniano w termomiksie przez ok. 1 min. Do poszczególnych mieszanek dodawano 0,05% preparatu pektolitycznego Pectinex Smash XXL oraz 20% wody i depektynizowano przez 3 godziny w temperaturze 45°C, następnie tłoczono i przelewano do słoików o pojemności 180 ml, które pasteryzowano przez 30 minut w temperaturze 85°C.

Przygotowane soki mętne poddano analizie bezpośrednio po wykonaniu oraz po trzech miesiącach przechowywania w warunkach chłodni (+4°C) i ciepłarki (+30°C). W produktach oznaczono zawartość ekstraktu, suchej masy, popiołu, karotenoidów, polifenoli, witaminy C; określono również ich mętność i barwę.

Dokładna metodyka przygotowania dżemów z dodatkami znajduje się w publikacji III, której szczegóły bibliograficzne zamieszczono w rozdziale „Wstęp”. Dodatkowo, oprócz wyników analiz zamieszczonych w publikacji III, przeprowadzono identyczne badania po rocznym przechowywaniu dżemów w temperaturze pokojowej.

## 4.2. Metody analiz

Oznaczenie **ekstraktu** wykonano według normy PN-90/A-75101/02, na refraktometrycznie cyfrowym PAL firmy ATAGO-POCTEL. Zakres pomiaru aparatu mieścił się w granicach od 0 do 53°Brix.

**Suchą masę** oznaczono metodą wagową wg PN-90/A-75101/03 – polega ona na suszeniu próbki do stałej masy w określonych warunkach ciśnienia i temperatury oraz obliczeniu procentowego udziału suchej pozostałości w masie przed wysuszeniem.

Oznaczenie **popiołu wykonano** według polskiej normy PN-90A-75101/08. Metoda polega na spopieleniu próbek w piecu muflowym w temperaturze 550°C i wagowym określeniu pozostałości.

**Cukry ogółem i cukry redukujące** oznaczano według PN-90/A-75101/07, metodą Lane-Eynona.

Zawartość **sacharozy** wyliczono ze wzoru:  $(C_o - C_r) \times 0,95$ ,

gdzie:

$C_o$  oznacza cukry ogółem,

$C_r$  oznacza cukry redukujące.

Oznaczenie **skrobi** przeprowadzono zgodnie z PN-EN ISO 10520-2002, metodą polarymetryczną Ewersa-Grossfelda w modyfikacji Hadorna i Bifera. Zasada oznaczenia polega na polarymetrycznym pomiarze skrobi.

Zawartości **witaminy C** określono według PN-90/A-75101/11. Metoda zasadza się na utlenieniu w środowisku kwaśnym kwasu L-askorbinowego do dehydroaskorbinowego za pomocą niebieskiego barwnika 2,6-dichloroindofenolu. Następuje redukcja barwnika do formy leuko (bezbardwej), która przy pH 4,2 barwi się na czerwono.

Oznaczenie ilości **karotenoidów** ogółem wykonano zgodnie z normą PN-90/A-75101/12. Metoda polega na ekstrakcji heksanem i odczycie ekstynkcji przy długości fali  $\lambda = 450$  nm.

**Karotenoidy** wyznaczono również metodą chromatografii cieczowej HPLC [Murkovic i in. 2002]. Badanie wykonano na chromatografie cieczowej firmy Dionex (USA) z detektorem diodowym – model Ultimate 3000. Detektor współpracował z pompą LPG-3400A, autosamplerem EWPS-3000SI, termostatem kolumn TCC-3000SD i komputerowym oprogramowaniem Chromeleon v.6.8. Rozdział prowadzono na kolumnie C-30 firmy Waters. Luteinę oraz  $\beta$ -karoten zidentyfikowano na podstawie wzorów firmy Sigma, natomiast pozostałe karotenoidy – opierając się na danych literaturowych, porównując czasy retencji, wielkości i charakterystyki pików.

**Polifenole** ogółem oznaczono metodą Folina-Ciocalteu [Olssen i in. 2006], wykorzystując kwas galusowy (GA) jako standard do wyznaczenia krzywej. Zastosowana metoda polega na reakcji związków polifenolowych zawartych w badanej próbce ze składnikami odczynnika Folina-Ciocalteu: molibdenianem sodu i wolframianem sodu. Związki te tworzą z polifenolami niebiesko-szary kompleks, którego natężenie określa się spektrofotometrycznie. Zawartość polifenoli ogółem i aktywności przeciwutleniające przebadano w ekstraktach metanolowych (80% v/v, stosunek materiału do odczynnika ekstrahującego 1:5). Po godzinie od dodania odczynnika Folina-Ciocalteu odczytano wartości absorbancji przy długości fali 765 nm na spektrofotometrze (Shimadzu UV-2401 PC) i przeliczono na ekwiwalent kwasu galusowego (GAE).

Zawartość **pektyn** oznaczono według metody Morisa [Pijanowski i in. 1976] – strącono pektyny przy użyciu acetonu, przesączono próbkę i następnie ją wysuszono.

Oznaczenie **obojętnej frakcji włókna** pokarmowego (NDF) wykonano według metody detergentowej Van Soesta i in. [1991] z użyciem neutralnego detergentu. Zasada oznaczenia polega na selektywnym wyodrębnieniu frakcji włókna w określonych warunkach, poprzez ich oddzielenie z użyciem związków powierzchniowo-czynnych. Frakcja NDF (Neutral Detergent Fibre) odpowiada zawartości wszystkich składników ścian komórkowych z wyjątkiem pektyny. Oznaczenie wykonuje się za pomocą laurylosiarczanu sodu  $C_{12}H_{25}NaO_4S$  w środowisku obojętnym.

**Kwaśną frakcję włókna** pokarmowego ADF przeanalizowano według metody detergentowej Van Soesta i in. [1991] z użyciem kwaśnego detergentu. Zasada oznaczenia: polega na selektywnym wyodrębnieniu frakcji włókna w określonych warunkach, poprzez ich oddzielenie z użyciem związków powierzchniowo-czynnych. Frakcja ADF (Acid Detergent Fibre) odpowiada zawartości ligniny i celulozy. Oznaczenie wykonuje się za pomocą bromku cetylotrójmetyloamoniowego w silnie kwaśnym środowisku.

Oznaczenie **celulozy** wykonano wg metody Scharera-Küeschnera [Tajner-Czopek i Kita 2005]. Zasada metody oznaczenia celulozy polega na trawieniu próby mieszaniną kwasów: azotowego, octowego i trichlorooctowego w celu usunięcia białek, tłuszczów i sacharydów przyswajalnych. Uzyskaną po przesączeniu i przemyciu gorącą wodą, a następnie alkoholem i acetonem niestrawioną pozostałość suszono i spopielono.

**Zawartość kwasów organicznych** określono przy użyciu metody chromatografii cieczowej HPLC, izokratycznie stosując 0,001 N kwasu siarkowego, przy długości fali 210 nm

i przepływie  $0,6 \text{ ml} \times \text{min}^{-1}$  [Sturm i in. 2003]. Oznaczenie wykonano na chromatografie cieczowym firmy Dionex (USA) z detektorem diodowym modelem Ultimate 3000. Detektor współpracował z pompą LPG-3400A, autosamplerem EWPS-3000SI, termostatem kolumn TCC-3000SD i komputerowym oprogramowaniem Chromeleon v.6.8. Rozdział prowadzono na kolumnie Aminex HPH-87 H ( $300 \times 7,8 \text{ mm}$ ) z przedkolumną IG Cation H ( $30 \times 4,6$ ) firmy Bio-Red w temperaturze  $65^\circ\text{C}$ .

Badanie mętności wykonano mętnościomierzem (Hanna Instrument, Raugo: 0,00... 1,000FTU, Hi 937003 MICROPROCESSOR). Wynik podano w jednostkach NTU.

Właściwości **przeciwutleniające** określono jako efektywność zmiatania stabilnych rodników DPPH (1,1-didhenyl-2-picrylhydrazyl radical). Siłę redukującą **DPPH** oznaczono metodą według Yen i Chen [1995]. Polega ona na kolorymetrycznym wyznaczeniu stopnia zredukowania ilości rodników.

Instrumentalny pomiar **barwy** polegał na pomiarze określonych parametrów barwy takich jak:

- $L^*$  – jasność barwy, która określa ogólną ilość światła odbijanego lub przepuszczanego, niezależnie od długości fali, w zakresie od bieli doskonałej, odpowiadającej całkowitemu odbijaniu promieniowania (100%), do absolutnej czerni, w której zachodzi całkowite pochłanianie promieniowania (0%);
- $a^*$  – udział barwy czerwonej w postrzeganej barwie;
- $b^*$  – udział barwy żółtej w postrzeganej barwie.

Barwę oznaczono w próbach homogenizowanych na kolorymetrze Color Quest XE firmy HunterLab w systemie klasyfikacji barw CIELab, według instrukcji obsługi aparatu. Pomiaru dokonano w świetle odbitym przy obserwatorze  $10^\circ$ . Barwę zmierzono w kuwecie o grubości 1,5 cm.

W miąższu dyni określono zawartość **azotanów** według polskich norm PN-EN 12014-7:2001, makroelementów: **P, K, Mg, Ca** metodą uniwersalną Nowosielskiego [1974] w wyciągu z 2% kwasem octowym. Fosfor i magnez oznaczono kolorymetrycznie, wapń i potas metodą fotometrii płomieniowej.

### Ocena organoleptyczna produktów z dyni

Ocenę organoleptyczną przeprowadzono przy użyciu metody skali punktowej; wykonała ją grupa oceniająca, składająca się z 16 osób. Przetwory z dyni oceniano pod względem barwy, zapachu, smaku i konsystencji w skali od 1 do 5, przy czym wartość 1 oznaczała ocenę bardzo niepożądaną, a wartość 5 – bardzo pożądaną. Ocenie organoleptycznej poddano marynaty i kandyzy.

### Analiza statystyczna

Analizę statystyczną przeprowadzono, stosując jednoczynnikową analizę wariancji (ANOVA). Różnice oceniono testem Duncana, przy poziomie istotności  $p < 0,05$ . Do obliczeń statystycznych wykorzystano program komputerowy Statistica 8.0. Wszystkie analizy przeprowadzono w trzech powtórzeniach.

## 5. OMÓWIENIE WYNIKÓW

### 5.1. Charakterystyka badanych odmian dyni

Cechy organoleptyczne przetworów z owoców i warzyw kształtowane są w dużej mierze przez skład chemiczny surowca, z którego powstają oraz sposób ich przygotowania. Do różnych procesów technologicznych preferowany jest inny skład surowca. Stąd też w niniejszym opracowaniu zaprezentowano wyniki badań dotyczące surowca należącego do dwóch gatunków z rodziny dyniowatych (*Cucurbitaceae* Juss.) – *C. maxima* i *C. pepo*. Uzyskane wyniki wskazują na duże zróżnicowanie w składzie chemicznym nie tylko obu gatunków, ale i odmian w obrębie każdego z gatunków. Zaobserwowano, że owoce odmian należących do *C. maxima* charakteryzowały się generalnie większą zawartością badanych składników niż owoce odmian z gatunku *C. pepo*.

W pierwszej części pracy omówiono skład chemiczny dyni należących do dwunastu odmian uprawianych przez trzy lata w tych samych warunkach glebowych, tuż po zbiorze i po trzymiesięcznym przechowywaniu. Następnie opisano produkty uzyskane z owoców zaraz po zbiorze oraz wybrane przetwory z owoców po trzymiesięcznym przechowywaniu, ze wszystkich badanych odmian. W końcowej części omówiono produkty z wybranych odmian dyni bez dodatków i z różnymi dodatkami. Wyniki badań zebrano w tabelach 2–51.

Średnia zawartość ekstraktu w owocach dyni z lat 2007–2009 tuż po zbiorze wynosiła 6,2%, zaś suchej masy 8,6%. Przez wszystkie lata trwania badań odmiany dyni należące do gatunku *C. maxima* charakteryzowały się większą zawartością ekstraktu (średnio 7,3%) i suchej masy (średnio 10,49%) w porównaniu z odmianami z gatunku *C. pepo* (odpowiednio 5,0% i 7,3%) (tab. 2). W obrębie *C. maxima* największą zawartość suchej masy (tab. 3) odnotowano u odmian Ambar (średnio 19,2%), Amazonka (13,2%) i Uchiki Kuri (11,3%), zaś najmniejszą u starych odmian tworzących bardzo duże owoce – Melonowa Żółta (6,0%) i Bambino (6,6%). Najwięcej suchej masy w owocach *C. pepo* stwierdzono u odmian Danką (8,4%) i Jet F<sub>1</sub> (10,0%), najmniej zaś u odmiany Miranda (4,5%).

Po przechowaniu przez trzy miesiące zawartość ekstraktu i suchej masy w owocach dyni w większości zmalała, szczególnie w latach 2008 i 2009, natomiast w 2007 r. u odmian Karowita, Melonowa Żółta, Danką, Makaronowa Warszawska i Jet F<sub>1</sub> wydatnie zwiększała się (tab. 2, 3).

Średnia zawartość cukrów redukujących w owocach dyni z gatunku *C. maxima* wynosiła, w latach 2007–2009, 3,14% św.m., cukrów ogółem 4,07% św.m., a w owocach z gatunku *C. pepo* odpowiednio 2,30 i 3,25% św.m. i była w istotny sposób zróżnicowana w poszczególnych odmianach (tab. 4). Średnio najwięcej cukrów redukujących i ogółem odnotowano w miąższu dyni odmian Amazonka (odpowiednio 4,50 i 5,54%) i Uchiki Kuri (4,53 i 4,85%) oraz w odmianie z gatunku *C. pepo* – Danką (2,91 i 4,53%).

Warunki pogodowe miały wpływ na zawartość cukrów w owocach dyni. W latach 2007 i 2008 zawartość cukrów w owocach dyni w większości przypadków była większa niż

w 2009 r., który charakteryzował się znaczną ilością opadów atmosferycznych w okresie pełnego uformowania owoców. Wyjątek stanowiły dwie odmiany typu spaghetti, z gatunku *C. pepo* – Pyza i Makaronowa Warszawska.

Po przechowaniu średnia zawartość cukrów ogółem i redukujących zmniejszyła się, jedynie u odmiany Ambar znacząco wzrastała (tab. 5). W 2007 r. poza odmianą Ambar nieco więcej cukrów redukujących po okresie trzymiesięcznego przechowywania odnotowano u odmian Melonowa Żółta i Jet F<sub>1</sub>, zaś w 2009 r. u odmian Bambino, Junona, i Jet F<sub>1</sub>. Średnia zawartość sacharozy w owocach w poszczególnych latach doświadczenia była stosunkowo wyrównana (tab. 5). W 2007 r. wynosiła 0,92% w owocach gatunku *C. maxima* i 0,98% w owocach odmian z gatunku *C. pepo*, w 2008 r. odpowiednio 1,06 i 0,73% oraz w roku 2009 – 0,77 i 1,07%. Zawartość sacharozy w owocach dyni była istotnie zróżnicowana w poszczególnych odmianach. Średnio w latach 2007–2009 najwięcej sacharozy stwierdzono w owocach z odmiany Ambar, Danka i Jet F<sub>1</sub>, zaś najmniej Uchiki Kuri, Miranda, Melonowa Żółta i Junona. Przechowywanie zmniejszało zawartość sacharozy w miąższu dyni (tab. 5). Odwrotną zależność odnotowywano u odmian Uchiki Kuri i Bambino w roku 2007 i Ambar w roku 2009.

Zawartość skrobi w owocach dyni była istotnie zróżnicowana w wypadku poszczególnych odmian (tab. 6). W odmianach należących do *C. maxima* jej średnia zawartość wynosiła 27,93 mg·100 g<sup>-1</sup>. Najwięcej tego składnika zawierała odmiana Ambar – średnio w badanym okresie 98,62 mg·100 g<sup>-1</sup>, na kolejnych miejscach plasowały się Amazonka (31,23 mg·100 g<sup>-1</sup>) i Uchiki Kuri (20,75 mg·100 g<sup>-1</sup>), w pozostałych odmianach jej średnia zawartość była poniżej 10 mg·100g<sup>-1</sup>. U odmian z gatunku *C. pepo* jej ilość nie była tak mocno zróżnicowana jak u odmian z gatunku *C. maxima*, wahała się od 2,71 do 4,74 mg·100 g<sup>-1</sup>; najwięcej skrobi oznaczono w odmianie Danka, a najmniej w odmianie Pyza.

Po przechowaniu zawartość skrobi w owocach dyni malała, szczególnie wyraźnie w przypadku odmian należących do gatunku *C. maxima*, u których początkowo tego składnika było najwięcej. Znacznie mniejsze różnice po przechowywaniu zaobserwowano w odmianach, u których po zbiorze jej zawartość nie przekraczała 10 mg·100 g<sup>-1</sup>.

Wyniki badań wykazują duże zróżnicowanie zawartości witaminy C w owocach dyni (tab. 7), zarówno w zależności od roku uprawy, jak i odmiany. Średnią zawartość witaminy C w odmianach z gatunku *C. maxima* oznaczono na poziomie 28,23 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a *C. pepo* na poziomie 12,39 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Do odmian szczególnie bogatych w ten składnik należy zaliczyć odmiany z gatunku *C. maxima* Ambar (średnio 42,83 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), Amazonka (38,24 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), Karowita (26,35 mg·100g<sup>-1</sup> św.m.), Bambino (23,49 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), Uchiki Kuri (22,49 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.) i z *C. pepo* Danką (21,01 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Średnio najmniej witaminy C oznaczono w odmianach bezłupinowych (Miranda i Junona), odpowiednio 4,53 i 7,37 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.

Po przechowywaniu zaobserwowano istotne obniżenie zawartości witaminy C. Średnia jej zawartość w owocach dyni odmian gatunku *C. maxima* po okresie trzymiesięcznego przechowywania zmniejszyła się do 16,66 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Natomiast w owocach z odmian należących do gatunku *C. pepo* – do 8,74 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.

Dynia uważana jest za warzywo o wysokiej zawartości karotenoidów. Z przeprowadzonych badań wynika, że do szczególnie cennych odmian należy zaliczyć Amazonkę, Karowitę, Ambar, które zawierały średnio za lata 2007–2009: 9,31–15,38 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 8). Natomiast w preferowanych przez przemysł odmianach Melonowa Żółta i Bambino ich średnia zawartość była niższa i wynosiła odpowiednio 3,36 i 7,70 mg·100g<sup>-1</sup> św.m. U odmian

z gatunku *C. pepo* ilość karotenoidów była niewielka - średnio od 0,04 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m (Makaronowa Warszawska) do 1,65 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (Danka). Zawartość tych barwników w owocach była uzależniona nie tylko od odmiany, ale również od roku uprawy. W roku 2007 we wszystkich odmianach była wyraźnie wyższa niż w pozostałych latach badań. Zawartość karotenoidów w poszczególnych odmianach charakteryzowała się dużą zmiennością w okresie badań (lata 2007–2009). Amazonka była odmianą o najbardziej wyrównanym poziomie karotenoidów, wahały się one w kolejnych latach uprawy w zakresie 10,76–18,46 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Najbardziej zróżnicowaną ilość tych barwników oznaczono u odmiany Ambar: w roku 2007 wynosiła ona 17,45 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., w roku 2008 – 6,56 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., zaś w roku 2009 zaledwie 3,93 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.

Przechowywanie spowodowało obniżenie zawartości karotenoidów. We wrześniu średnia ilość oznaczonych karotenoidów dla wszystkich odmian z gatunku *C. maxima* wynosiła 8,76 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a dla *C. pepo* 0,71 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., zaś po trzech miesiącach przechowywania owoców odpowiednio 6,46 i 0,70 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m (tab. 8). Ubytek wyraźnie widoczny był u odmian o większej zawartości tych składników. Należy jednak podkreślić, że u niektórych odmian, szczególnie w latach 2008 i 2009, ilość karotenoidów w owocach przechowywanych wzrastała.

W surowcu z roku 2008 oznaczono dodatkowo skład karotenoidów metodą chromatografii cieczowej HPLC (tab. 9). W owocach dyni należących do gatunku *C. maxima* zidentyfikowano, na podstawie porównania widm z wzorcami i danymi literaturowymi, osiem związków karotenoidowych (neoksantyna, violaksantyna, luteina, zeaksantyna,  $\alpha$ -kryptoksantyna, 13-cis- $\beta$ -karoten, trans- $\alpha$ -karoten,  $\beta$ -karoten), natomiast w dyniach z gatunku *C. pepo* tylko dwa (luteina i  $\beta$ -karoten) – i to nie we wszystkich odmianach. Luteiny nie oznaczono w odmianach Makaronowa Warszawska i Jet F<sub>1</sub>. Sumaryczna zawartość karotenoidów wahała się od 0,029 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m. w odmianie Jet F<sub>1</sub> do 145,88 mg·100g<sup>-1</sup> s.m. w odmianie Amazonka. Zarówno w obrębie gatunków, jak i odmian dyni zaobserwowano istotne różnicowanie w jakości i ilości związków karotenoidowych.

Średnia zawartość polifenoli ogółem w owocach dyni obu gatunków bezpośrednio po zbiorze była na podobnym poziomie, odpowiednio 19,48 i 19,09 mg GAE·100 g<sup>-1</sup> (tab. 10). Najwięcej polifenoli oznaczono w odmianie Amazonka – średnio w latach badań – 26,87 mg GAE·100 g<sup>-1</sup> św.m., a najmniej w odmianie Pyza – 14,88 mg GAE·100 g<sup>-1</sup> św.m. Ubytek tych związków po przechowywaniu był większy u odmian należących do gatunku *C. pepo*. W poszczególnych odmianach przemiany w zawartości polifenoli w owocach przed przechowywaniem i po nim ulegały nieukierunkowanym zmianom, stąd też nie można określić jednoznacznego wpływu przechowywania na ich poziom w badanych odmianach dyni. U odmian należących do gatunku *C. pepo* z reguły obserwowano zmniejszenie ilości polifenoli średnio do poziomu, w zależności od odmiany, 10,64–16,59 mg GAE·100 g<sup>-1</sup> św.m.

W przebadanych próbkach dwunastu odmian dyni po raz pierwszy przeprowadzono identyfikację kwasów organicznych, określono również ich skład ilościowy. W owocach dyni wykryto trzy kwasy: cytrynowy, jabłkowy i fumarowy (tab. 11), a ich ilość była uzależniona od gatunku i odmiany. Analizując zawartość kwasu cytrynowego, stwierdzono, że w obu gatunkach zawartości w poszczególnych odmianach mocno różnią się między sobą. Większe różnice zaobserwowano w przypadku gatunku *C. pepo*, gdzie w odmianach Junona i Miranda nie oznaczono tego kwasu wcale, a w odmianie Danka było go 4,85 g·kg<sup>-1</sup> św.m. Po przechowywaniu nastąpiło obniżenie ilości omawianego składnika. Zmiany w zawartości kwasu cytrynowego były zróżnicowane w poszczególnych odmianach. Różnice pomiędzy

odmianami obu gatunków w zawartości kwasu jabłkowego nie były duże. W owocach nieprzechowywanych średnia w odmianach obu gatunków była taka sama (2,87 g·kg<sup>-1</sup>św.m.). Po przechowywaniu średnia w obu przypadkach wzrosła, jednak dla poszczególnych odmian zmiany były różne. W badanych odmianach dyń oznaczono duże ilości kwasu fumarowego. Rozbieżności pomiędzy odmianami były niewielkie – od 0,03 do 0,43 g·kg<sup>-1</sup>św.m. w owocach nieprzechowywanych i 0,01 do 0,38 g·kg<sup>-1</sup>św.m. w owocach po przechowywaniu. Dynie z gatunku *C. maxima* charakteryzowały się większą zawartością omawianego kwasu (średnio 0,31 g·kg<sup>-1</sup>św.m.) niż te z gatunku *C. pepo* (średnio 0,24 g·kg<sup>-1</sup>św.m.). W odmianach gatunku *C. pepo*, cechujących się niewielką zawartością kwasów cytrynowego i fumarowego – wyjątek stanowiła odmiana Danka, u której oznaczono wysoką ilość kwasu fumarowego i największą kwasu cytrynowego wśród badanych odmian.

Najwięcej pektyn wykryto w odmianach Ambar (średnio 4,31 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), Amazonka (1,58 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), Uchiki Kuri (1,52 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.) oraz Jet F1 (1,31 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), w pozostałych odmianach jej zawartość była mniejsza niż 1 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 12). Średnia zawartość pektyn w odmianach z gatunku *C. maxima* wynosiła 1,53 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., zaś w odmianach należących do gatunku *C. pepo* – 0,73 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Po przechowywaniu ich zawartość w obu gatunkach nieznacznie zmalała (odpowiednio 1,07 i 0,60 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.).

Badania zawartości włókna i celulozy przeprowadzono w latach 2007 i 2008. W owocach poszczególnych odmian dyń ilość tych składników była zróżnicowana, ale w stosunkowo małym stopniu zależała od gatunku (tab. 13–15). Najwięcej włókna NDF i ADF oznaczono w odmianach Ambar (średnio 7,05 i 1,56 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.) oraz Jet F<sub>1</sub> (5,60 i 1,48 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Po przechowaniu ilość włókna w owocach dyń zmniejszyła się w odmianach gatunku *C. maxima* NDF średnio z 4,31 do 2,47 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. i ADF z 0,81 do 0,60 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., zaś w owocach należących do gatunku *C. pepo* NDF z 3,38 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. do 1,98 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a ADF z 0,45 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. do 0,31 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 13, 14).

Celulozy oznaczono więcej w owocach dyń należących do gatunku *C. pepo* (0,75 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.) niż w owocach należących do gatunku *C. maxima* (0,61 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Zaobserwowano znaczne zróżnicowanie w zawartości tej frakcji pomiędzy poszczególnymi odmianami, najwięcej było w odmianach Uchiki Kuri (średnio 1,16 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.) i Jet F1 (1,11 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), a najmniej w owocach odmiany Amazonka (0,11 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Po przechowywaniu nastąpił znaczny spadek zawartości omawianej frakcji w owocach z gatunku *C. pepo*, do 0,22 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., natomiast w owocach z gatunku *C. maxima* do 0,40 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 15)

Zawartość azotanów badano w latach 2007, 2008 i 2009. Wyniki tych badań zestawiono w tabeli 16. Ze względu na duże różnice występujące w roku 2009 nie wyliczono średnich z trzech lat. W owocach dyń należących do gatunku *C. maxima* ilość azotanów w 2007 r. wynosiła średnio 251 mg·kg<sup>-1</sup> św.m., w 2008 r. 213 mg·kg<sup>-1</sup> św.m. i jedynie 50,3 mg·kg<sup>-1</sup> św.m. w 2009 r., natomiast w odmianach z gatunku *C. pepo* odpowiednio: 289, 256 i 56,4 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. W 2007 r., z wyjątkiem odmiany Bambino, u wszystkich pozostałych, poziom azotanów przekraczał dopuszczalną ich zawartość w żywności dla dzieci wynoszącą 200 mg·kg<sup>-1</sup> św.m., podczas gdy w 2008 r. spośród badanych odmian u Amazonki, Ambar i Karowity ich ilość oscylowała w granicach 201–216 mg·kg<sup>-1</sup> św.m., zaś u odmiany Bambino i Miranda wynosiła odpowiednio 190 i 153 mg·kg<sup>-1</sup> św.m. Owoce dyń przechowywane w temperaturze ok. 12°C przez okres 3 miesięcy zawierały mniej azotanów niż bezpośrednio po zbiorze. Przy czym w 2007 r. jedynie u odmian Bambino, Karowita, Melonowa Żółta z gatunku *C. maxima* oraz Miranda, Junona i Jet F<sub>1</sub> z gatunku *C. pepo* ilość tych związków nie przekraczała

200 mg·kg<sup>-1</sup> ś.m. W roku 2009 zawartość azotanów była nieporównywalnie mniejsza niż w pozostałych latach badań – wpływ na to miały niewątpliwie warunki atmosferyczne (duża suma opadów w okresie wegetacyjnym).

Badania makroskładników przeprowadzono w latach 2007 i 2008 (tab. 17, 18). Poziom magnezu w owocach dyni był zróżnicowany u poszczególnych odmian i średnio wahał się od 0,12 do 0,25 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. Przy czym większe wahania zaobserwowano u odmian z gatunku *C. pepo* od 0,16 do 0,25 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. niż *C. maxima* (0,12–0,15 g·100 g<sup>-1</sup> s.m.). Średnia zawartość magnezu w odmianach *C. maxima* przed przechowywaniem wynosiła 0,13 g·100 g<sup>-1</sup> s.m., a po przechowywaniu 0,15 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. Większy wzrost po przechowywaniu zaobserwowano u odmian z gatunku *C. pepo* z 0,19 do 0,22 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. Wzrost ten odnotowano w roku 2007, w roku 2008 średnia zawartość magnezu przed i po przechowywaniu była taka sama (0,16 g·100 g<sup>-1</sup> s.m.).

Poziom wapnia w owocach dyni ze zbiorów 2007 i 2008 był zróżnicowany w odmianach z gatunku *C. maxima* – od 0,16 do 0,33 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. i w owocach *C. pepo* – od 0,27 do 0,50 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. (tab. 17). Z przeprowadzonych badań wynika, że owoce odmian należących do gatunku *C. pepo* były bardziej zasobne w wapń niż te z gatunku *C. maxima*. Po trzymiesięcznym przechowywaniu średnia zawartość wapnia wzrosła podobnie jak zawartość magnezu.

Ilość fosforu we wszystkich latach prowadzenia badań wynosiła średnio w gatunku *C. maxima* 0,31 g·100 g<sup>-1</sup> s.m., a po przechowywaniu wzrosła do wartości 0,44 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. W owocach należących do gatunku *C. pepo* zaraz po zbiorze średni poziom P: 0,46 g·100 g<sup>-1</sup> s.m., a po przechowywaniu przez okres 3 miesiące – 0,53 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. Największą zawartością fosforu w owocach charakteryzowały się odmiany Junona i Jet F<sub>1</sub> – powyżej 0,5 g·100 g<sup>-1</sup> s.m., a najmniejszą Ambar – poniżej 0,2 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. (tab. 18).

Najwięcej potasu odnotowano w owocach dyni odmiany Makaronowa Warszawska (6,63 g·100 g<sup>-1</sup> s.m.) i Miranda (6,38 g·100 g<sup>-1</sup> s.m.), u pozostałych odmian zawartość tego składnika wahała się w zakresie od 2,75 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. (Ambar) do 5,65 g·100 g<sup>-1</sup> s.m. (Danka) (tab. 18).

Z przeprowadzonych analiz wynika, że większą zawartością makroelementów charakteryzowały się owoce odmian należących do gatunku *C. pepo*, a po przechowywaniu średnia ich ilość w większości przypadków wzrastała.

Owoce dyni różniły się w istotny sposób nie tylko składem chemicznym, ale również barwą miąższu (tab. 19–21). W zakresie od bieli, odpowiadającej całkowitemu odbijaniu promieniowania (100%), do absolutnej czerni, w której zachodzi całkowite pochłanianie promieniowania (0%), poziom jasności barwy owoców dyni (L) był stosunkowo wyrównany (tab. 19). Najjaśniejszym miąższem charakteryzowały się odmiany Jet F<sub>1</sub> i Ambar (średnio L=61,08–63,39), zaś u pozostałych odmian poziom jasności barwy L wahał się od 51,31 do 56,78. Po przechowywaniu owoce dyni obu gatunków nieznacznie ściemniały.

Udział barwy czerwonej wyrażonej w wartości parametru (*a*\*) był u poszczególnych odmian bardzo zróżnicowany. Odmiany należące do gatunku *C. maxima* cechowały się większym udziałem barwy czerwonej (*a*\* = 17,73–26,06; średnio 22,15) niż u odmian należących do *C. pepo*, u których wskaźnik ten wahał się od 1,10 do 11,34 – średnio 6,25. Po przechowywaniu zmiany tego parametru były różne i uzależnione od odmiany (tab. 20). Udział barwy żółtej *b*\* w postrzeganej barwie owoców dyni był większy u odmian dyni z gatunku *C. maxima* 40,09–46,80 (średnio 44,05), zaś u *C. pepo* wahał się od 29,83 do 35,74 (średnio 31,81). Po przechowywaniu średnia wartość tego parametru dla odmian z gatunku *C. maxima* maleje, a dla odmian z gatunku *C. pepo* rośnie (tab. 21).

U poszczególnych odmian zaobserwowano odmienną barwę owoców po przechowywaniu. Barwa owoców odmian *C. maxima* była bardziej stabilna i charakteryzowała się stosunkowo niedużymi zmianami wskaźników  $a^*$  i  $b^*$ , podczas gdy u odmian *C. pepo* stwierdzono wzrost udziału barw czerwonej i żółtej; jedynie u odmian Jet F1 i Pyzy nastąpił spadek w postrzeganej barwie żółtej.

## 5.2. Charakterystyka przetworów uzyskanych na bazie dyni

### 5.2.1. Przeciery z badanych odmian dyni

W dwóch kolejnych latach badań (2007 i 2008) z owoców dyni wszystkich odmian bezpośrednio po zbiorze oraz po ich 3-miesięcznym przechowywaniu wykonano przeciery. Wyniki badań przecierów dyniowych przedstawiono w tabelach od 22 do 34.

Zawartość ekstraktu i suchej masy w przecierach rozparzanych była nieznacznie mniejsza niż w surowcu i wynosiła dla nieprzechowywanych owoców odmian z gatunku *C. maxima* średnio 6,48 i 9,99%, a dla gatunku *C. pepo* – 4,92 i 6,49% (tab. 22, 23). Przecier przygotowany z owoców po trzech miesiącach przechowywania charakteryzował się nieznacznie niższym ekstraktem i suchą masą, podobnie jak owoce po tym samym czasie przechowywania. Spadek poziomu ekstraktu i suchej masy w przecierach w stosunku do świeżych owoców był zróżnicowany i uzależniony od odmiany.

Zawartość cukrów redukujących była wyższa u odmian należących do gatunku *C. maxima*, średnio 2,34% św.m., niż u odmian z gatunku *C. pepo* – średnio 1,58% św.m. (tab. 24). Analogiczne wyniki uzyskano, oznaczając zawartość cukrów ogółem – odpowiednio 3,81 i 2,72% (tab. 25). Przeciery wykonane z owoców po przechowywaniu charakteryzowały się mniejszymi wartościami omawianych składników. Oznaczona zawartość cukrów redukujących i ogółem w przecierach była nieco niższa niż w surowcu, przy czym różnica nie przekroczyła 20%. Inaczej przedstawiała się zawartość sacharozy w badanych przecierach – jej średnia ilość w stosunku do surowca wzrosła (tab. 26), zarówno w przecierach ze świeżych owoców, jak i w owocach po przechowywaniu. Zaobserwowano większy wzrost średniej zawartości sacharozy w przecierach z owoców po przechowywaniu, nawet o 50%. W nieprzechowywanym przecierze z odmiany Ambar oznaczono przeszło dwukrotnie większą zawartością tego składnika (średnio 3,38%) w porównaniu z pozostałymi analizowanymi przecierami. Najmniejszą ilością sacharozy charakteryzowały się przeciery z odmian Bambino i Melonowa Żółta (0,65% i 0,66%) z gatunku *C. maxima* i Miranda (0,68%) z gatunku *C. pepo*.

Zawartość skrobi w przecierach ze świeżych owoców i po ich trzymiesięcznym przechowywaniu była znacząco niższa w stosunku do surowca wyjściowego (tab. 27). Ilość oznaczonej skrobi wahała się w bardzo szerokim zakresie w latach przeprowadzonych badań – od 0 w odmianach Melonowa Żółta, Pyza i Makaronowa Warszawska w roku 2007 do 112,5 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w odmianie Ambar z tego samego roku. Średnio w przecierach ze świeżych owoców była największa w trzech odmianach Ambar, Amazonka i Uchiki Kiuri z gatunku *C. maxima* (odpowiednio: 80,87 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.; 28,86 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. i 18,27 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). W przecierach z owoców przechowywanych zaobserwowano mniejszą zawartość skrobi w odmianach charakteryzujących się jej wysoką zawartością w przecierach ze świeżych owoców, przy czym najbardziej znaczące zmniejszenie zanotowano w przecierze

z odmiany Amazonka (średnio z 28,86 do 3,88 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). W pozostałych przecierach z owoców po przechowywaniu odnotowano większą ilość skrobi w stosunku do przecierów ze świeżych owoców.

Również ilość pektyn w przecierach była mniejsza w porównaniu z surowcem wyjściowym (tab. 28). Średnia zawartość pektyn w przecierach ze świeżych owoców należących do gatunku *C. maxima* była najwyższa – 1,32 g·100 g<sup>-1</sup> św.m., najniższa zaś dla przecierów z owoców przechowywanych z odmian gatunku *C. pepo* (0,61 g·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Powyżej 1 g·100 g<sup>-1</sup> św.m. pektyn oznaczono w przecierach z odmian Ambar, Amazonka, Uchiki Kiuri i Jet F1 (odpowiednio 2,45; 1,61; 1,63; 1,52 g·100 g<sup>-1</sup> św.m.). W pozostałych przecierach ich zawartość, niezależnie z których owoców były przygotowane, wahała się od 0,36 do 0,84 g·100 g<sup>-1</sup> św.m.

Ubytek witaminy C w przecierach w stosunku do jej zawartości w świeżych owocach był wysoki – średnio powyżej 90% (tab. 29). Najwięcej witaminy C pozostało w przecierach przygotowanych z owoców świeżych z odmian Bambino, Danka i Amazonka, średnio z dwóch lat analiz – powyżej 2 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., najmniej w odmianie Junona (0,62 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.).

W przecierach z owoców przechowywanych odmian należących do gatunku *C. pepo* średnia zawartość witaminy C była niska i dość wyrównana od 0,57 (Junona) do 0,69 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (Miranda). Duże zróżnicowanie w jej ilości zaobserwowano u odmian z gatunku *C. maxima* od 0,55 (Melonowa Żółta) do 1,26 mg·100g<sup>-1</sup> św.m. (Karowita).

W przecierach zawartość karotenoidów ogółem w stosunku do surowca wyjściowego zmniejszyła się w zależności od odmiany w różny sposób. Średnia zawartość w przecierach z owoców świeżych wynosiła dla gatunku *C. maxima* 8,5 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a dla *C. pepo* 0,68 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., zaś w przecierach z owoców przechowywanych odpowiednio – 6,39 i 0,53 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m (tab. 30). U odmian z gatunku *C. maxima*, charakteryzujących się dużą zawartością tych barwników, najwięcej karotenoidów oznaczono w owocach z odmiany Amazonka, średnio 13,22 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a najmniej w odmianie Melonowa Żółta 2,52 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Natomiast u odmian z gatunku *C. pepo* ilość karotenoidów największa była w odmianie Danka – 1,71 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., w pozostałych odmianach karotenoidów stwierdzono mniej niż 1 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m tego pierwiastka.

Średnia zawartość polifenoli w przecierach uzyskanych z obu gatunków dyń była wyrównana (tab. 31) – w tych uzyskanych z odmian obu gatunków wynosiła 19,54–19,56 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m., a w otrzymanych z owoców po przechowywaniu ilość polifenoli ogółem była niewiele mniejsza, zanotowano bowiem wartości odpowiednio 15,80 i 15,88 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m. Najwięcej polifenoli oznaczono w przecierach uzyskanych ze świeżych owoców odmian Makaronowa Warszawska (średnio 25,72 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m.) i Amazonka (24,34 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m.), zaś najmniej w przecierach z odmiany Danka (15,19 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m.). W przecierach z owoców po przechowywaniu najmniej polifenoli wykryto w wykonanych z odmiany Pyza 12,18 mgGAE·100 g<sup>-1</sup> św.m.

Pomimo że średnie ilości polifenoli w przecierach z odmian należących do obu gatunków niewiele różniły się między sobą, to zaobserwowano pewną zmienność w ich zawartościach oznaczonych w poszczególnych latach. W roku 2007 więcej omawianego składnika było w przecierach otrzymanych z owoców odmian z gatunku *C. maxima*, a w roku 2008 w przecierach z owoców z gatunku *C. pepo*. Zmienność tę stwierdzono zarówno w przecierach uzyskanych z owoców świeżych, jak i po przechowywaniu.

Przeciery rozparzane charakteryzowały się nieco ciemniejszą barwą niż surowiec, z którego zostały przygotowane. Nie zaobserwowano znaczących różnic w jasności przecierów przygotowanych z surowca świeżego i po przechowywaniu, natomiast odnotowano różnice w jasności przecierów uzyskanych w poszczególnych latach. Najjaśniejszy przecier otrzymano z owoców odmiany Jet F1 z roku 2008 (57,49), a najciemniejszy – z owoców Miranda ze zbiorów w roku 2007 (46,58) (tab. 32).

W przecierach powstałych z odmian należących do gatunku *C. maxima* udział barwy czerwonej był znacznie wyższy niż w przecierach z odmian *C. pepo*. W stosunku do surowca wskaźnik ten znacząco zmalał, a w przypadku niektórych odmian *C. pepo* (Pyza i Makaronowa Warszawska) w przecierach z owoców świeżych był ujemny. W odmianach z gatunku *C. pepo* wskaźnik  $a^*$  był znacząco większy w przecierach przygotowanych z owoców przechowywanych w stosunku do przecierów z owoców świeżych (tab. 33). Średnie wartości wskaźnika  $b^*$  we wszystkich uzyskanych przecierach były niższe niż w surowcu. Średnio w odmianach z gatunku *C. maxima* wskaźnik ten w przecierach z owoców po przechowywaniu był mniejszy niż w przecierach z owoców nieprzechowywanych, natomiast w przecierach z owoców odmian z gatunku *C. pepo* był większy (tab. 34).

### 5.2.2. Marynaty

Ocenę marynat przeprowadzono zaraz po wykonaniu i po trzech miesiącach przechowywania. W marynatach oznaczano zawartość ekstraktu, suchej masy i karotenoidów, parametry barwy oraz przeprowadzono oceny organoleptyczne (tab. 35–37).

Zawartość ekstraktu w owocach dyni marynowanych była zróżnicowana w zależności od gatunku i odmiany. Większy ekstrakt oznaczono w marynatach z owoców dyni odmian z gatunku *C. maxima* (średnio przed przechowywaniem 5,05% i po przechowywaniu 4,74%), najwięcej w odmianach Ambar i Uchiki Kiuri (odpowiednio 6,50 i 6,20%, a po przechowywaniu 6,21 i 5,80%). W marynatach z owoców dyni odmian *C. pepo* średni ekstrakt wynosił 4,08% w marynatach bez przechowywania i 3,70% po przechowywaniu. Zawartość suchej masy ulegała nieznacznym wahaniom w trakcie przechowywania marynat. Największy poziom suchej masy oznaczono, podobnie jak w wypadku ekstraktu w marynatach, w odmianach Ambar i Uchiki Kuri 8,7% bezpośrednio po wykonaniu, a po przechowywaniu odpowiednio 9,9 i 8,6%. W marynatach przygotowanych z owoców dyni należących do odmian z gatunku *C. pepo* zawartość suchej masy była niższa – bezpośrednio po przygotowaniu średnio 4,75% i po przechowywaniu 4,72%. W większości produktów otrzymanych z owoców odmian tego gatunku sucha masa w marynatach po przechowywaniu nie uległa zmianie (tab. 35).

Porównując zawartość karotenoidów w świeżych owocach dyni i w marynatach zaobserwowano znaczne zmniejszenie się ilości tych barwników w marynatach z owoców odmian z gatunku *C. maxima*. Średnia ilość oznaczonych karotenoidów w marynatach bezpośrednio po wykonaniu wynosiła 4,50 mg·100g<sup>-1</sup> ś.m., a po przechowywaniu wzrosła do poziomu 6,42 mg·100 g<sup>-1</sup> ś.m. W marynatach z owoców należących do gatunku *C. pepo* ilość oznaczonych karotenoidów była niewielka (średnio 0,20 mg·100 g<sup>-1</sup> ś.m.) i w trakcie przechowywania nie ulegała zmianie (tab. 35).

Jasność barwy badanych marynat nieznacznie różniła się pomiędzy gatunkami (tab. 36); niewiele jaśniejsze były marynaty z owoców należących do gatunku *C. pepo* (średnio 51,78 bezpośrednio po przygotowaniu i 51,61 po przechowywaniu) niż marynaty z odmian gatunku *C. maxima* (średnio 50,06 bezpośrednio po przygotowaniu i 50,51 po przechowywaniu).

Najjaśniejsze marynaty uzyskano z owoców odmiany Jet F1 (57,87 bezpośrednio po przygotowaniu i 56,80 po przechowywaniu), a najciemniejsze z owoców odmiany Melonowa Żółta (bez przechowywania 46,8 i po przechowywaniu 47,83).

Udział barwy czerwonej był znacznie wyższy w marynatach z owoców z gatunku *C. maxima* (średnio bezpośrednio po przygotowaniu 17,85, a po przechowywaniu wzrósł do 18,48) niż w odmianach z gatunku *C. pepo* (bezpośrednio po przygotowaniu średnio 4,61, a po przechowywaniu obniżył się do 4,15). Charakterystyczne było to, że w marynatach wszystkich odmian z gatunku *C. maxima* udział barwy czerwonej wzrósł – przeciwnie niż miało to miejsce w odmianach z gatunku *C. pepo*, w których zmalał. Udział barwy żółtej był również wyższy w marynatach uzyskanych z owoców odmian *C. maxima* niż *C. pepo*. Analogicznie jak w przypadku udziału barwy czerwonej po przechowywaniu w marynatach z owoców odmian z gatunku *C. maxima* wzrósł, a w *C. pepo* zmalał.

Ocenę organoleptyczną marynat z dyni przeprowadzono po trzech miesiącach od ich wyprodukowania. Większość marynat charakteryzowała się dobrą i bardzo dobrą barwą (tab. 37). Najwyżej pod względem tej cechy oceniono przetwory z odmian należących do gatunku *C. maxima*: Bambino i Ambar, a także z Amazonki i Karowity. Znacznie gorzej oceniono barwę marynat z dyni odmian z gatunku *C. pepo*. W ocenie zapachu analizowanych marynat były duże rozbieżności pomiędzy odmianami, uzyskane oceny wahały się w zakresie od 2,75 do 4,90. Wysoko oceniono zapach marynaty z odmian Uchiki Kuri i Danka, gorszym zapachem charakteryzowały się produkty z odmian Junona, Miranda oraz Pyza. Konsystencja badanych marynat została oceniona jako dobra i średnia. Za marynaty o najlepszej konsystencji uznano przygotowane z odmiany Karowita, a najgorszej – z odmian Pyza i Bambino. Zdaniem oceniających smak marynat z badanych odmian dyni różnił się, większość oceniła go wysoko. Za najsmaczniejsze uznano przyrządzone z odmian Amazonka, Melonowa Żółta, Uchiki Kuri, Danka i Jet F1, najniżej oceniono marynaty z owoców odmian Junona, Miranda i Ambar.

### 5.2.3. Mrożonki

Mrożonki z owoców dyni przygotowano w różny sposób. Surowiec blanszowano i przetrzymywano w stanie zamrożonym przez okres 6 miesięcy w temperaturze -80 i -20°C oraz bez blanszowania przechowując w temperaturze -80°C (tab. 38–40).

W stosunku do surowca w uzyskanych mrożonkach średnia zawartość ekstraktu była nieco niższa w obu gatunkach, poza mrożonkami z odmian gatunku *C. pepo* mrożonymi bez blanszowania w temperaturze -80°C (tab. 37). Natomiast analizując zawartość ekstraktu w mrożonkach z poszczególnych odmian w zależności od sposobu przetwarzania, jego ilość malała i rosła, i trudno jednoznacznie ocenić wpływ temperatury i blanszowania na jego zawartość w produkcie. Porównując sposób mrożenia, średni najniższy ekstrakt uzyskano w mrożonkach z odmian gatunku *C. maxima* (5,93%) i *C. pepo* (3,98%), w próbkach otrzymanych z surowca po blanszowaniu i przechowywanego w temperaturze -80°C.

Średnia zawartość suchej masy w mrożonkach z obu gatunków była w większości badanych wariantów mrożenia niższa niż w surowcu. Jedyny wyjątek stanowiła średnia wartość oznaczonej suchej masy w mrożonkach uzyskanych z odmian należących do gatunku *C. maxima* blanszowanych i przetrzymywanych w temperaturze -20°C. Analizując zawartość suchej masy w mrożonkach uzyskanych z poszczególnych odmian, odnotowano, że jej ilość zmieniała się różnie w zależności od sposobu prowadzonego doświadczenia. W mrożonkach z odmian Ambar i Makaronowa Warszawska we wszystkich wariantach jej ilość w stosunku

do surowca wzrastała, a w mrożonkach z odmian Uchiki Kuri i Miranda zmiana ta była uzależniona od wariantu doświadczalnego. Analogicznie jak w surowcu większą zawartością suchej masy charakteryzowały się odmiany należące do gatunku *C. maxima* (tab. 38).

Zawartość skrobi, niezależnie od sposobu mrożenia, istotnie zmalała w stosunku do jej zawartości w surowcu, która średnio w odmianach z gatunku *C. maxima* wynosiła 28,59 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a w odmianach z gatunku *C. pepo* 3,97 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Średnio najwięcej skrobi po mrożeniu pozostało w mrożonych owocach z odmian gatunku *C. maxima* blanszowanych i przetrzymywanych w temperaturze -20°C. W większości mrozonek uzyskanych z odmian gatunku *C. pepo* w wszystkich sposobach mrożenia zawartość skrobi był poniżej 1 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.; wyjątek stanowiły mrożonki z odmiany Jet F1 (tab. 39).

Również zawartość pektyn we wszystkich wariantach prowadzenia doświadczenia uległa wyraźnemu zmniejszeniu. Większy ubytek tego składnika zaobserwowano w mrożonkach z odmian z gatunku *C. maxima* z 1,61 g·100 g<sup>-1</sup> św.m w surowcu do 0,25 g·100 g<sup>-1</sup> św.m po blanszowaniu i mrożeniu w -80°C. W owocach odmian z gatunku *C. pepo* ubytek ten był znacznie mniejszy – z 0,68 g·100 g<sup>-1</sup> św.m do 0,47 g·100 g<sup>-1</sup> św.m również po blanszowaniu i mrożeniu w -80°C (tab. 39).

Ilość witaminy C w mrożonych owocach dyni zmniejszała się w różnym stopniu w zależności od sposobu mrożenia. Najmniejsze straty odnotowano w wariantcie: nieblanszowanie i mrożenie w temperaturze -80°C – taki sposób pozwolił na zachowanie witaminy C w największym stopniu – 76%. Najprawdopodobniej proces blanszowania przed mrożeniem wpłynął na zmniejszenie się zawartości witaminy C średnio do 45% jej początkowej wartości. Spadek zawartości witaminy C w mrożonkach w stosunku do surowca w poszczególnych odmianach był zróżnicowany. Odmiana Amazonka charakteryzowała się najniższym ubytkiem ilości witaminy C z 42,83 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w surowcu, do 40,60 mg·100g<sup>-1</sup> św.m. bez blanszowania i przy mrożeniu w temperaturze -80°C, 26,19 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. po mrożeniu w tej samej temperaturze, ale po blanszowaniu, zaś najmniej – 11,07 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w ostatnim wariantcie – blanszowanie i mrożenie w temperaturze -20°C. Podczas gdy w odmianie Melonowa Żółta zawierającej w surowcu 13,65 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. jej zawartość po zamrożeniu zmalała odpowiednio do 5,31; 3,40 i 3,91 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 40).

Niezależnie od zastosowanej metody proces mrożenia znacząco wpłynął na zmniejszenie zawartości karotenoidów w powstałych produktach. Większe straty odnotowano w odmianach o wyższej zawartości tych barwników w surowcu niż w tych z ich znikomą ilością początkową (tab. 40). Najmniejsze straty w zawartości tego składnika odnotowano w wariantcie bez blanszowania i z mrożeniem w temperaturze -80°C, natomiast największe w wariantcie blanszowanie i mrożenie w temperaturze -20°C.

Ilość oznaczonych polifenoli w mrożonkach w większości odmian była większa niż w surowcu przed zamrożeniem. Jedynie w mrożonych owocach z odmiany Melonowa Żółta z gatunku *C. maxima* i dwóch z gatunku *C. pepo* (Junona i Miranda) ilość polifenoli zmniejszyła się. Porównując sposoby prowadzenia doświadczenia, okazuje się, że nie miały one istotnego wpływu na omawiane związki (tab. 40).

Różnice w jasności barwy badanych mrozonek pomiędzy gatunkami i sposobami mrożenia były niewielkie, średnio od 55,40 do 57,01. Wyraźnie jaśniejsze w stosunku do pozostałych były mrożonki z gatunku *C. pepo* mrożone w temperaturze -20°C (64,16) po blanszowaniu. W pierwszym wariantcie mrożenia (blanszowanie i przetrzymanie w -80°C) pomiędzy gatunkami nie było różnicy w jasności barwy, natomiast zaobserwowano dużą rozbieżność pomiędzy gatunkami po przechowywaniu w temperaturze -20°C po blanszowaniu. Wyraźnie

najjaśniejszą barwę mrożonek, przy wszystkich sposobach mrożenia, uzyskano z owoców odmiany Jet F1 (tab. 41). W przypadku obu badanych gatunków i wszystkich wariantów doświadczenia odnotowano wzrost średnich wartości wskaźników barwy  $a^*$  i  $b^*$  w stosunku do surowca.

Konsumenckiej oceny organoleptycznej nie przeprowadzono, jedynie sprawdzono, czy mrożone dynie po 3-miesięcznym okresie przechowywania nie nabrały gorzkawego smaku, dotyczyło to zwłaszcza dyń nieblanszowanych, w których mogły zajść przemiany enzymatyczne powodujące gorzknienie produktu. Nie zaobserwowano takiego zjawiska dla żadnej z badanych mrożonek.

#### **5.2.4. Kandyzy**

W roku 2009 z owoców wszystkich odmian przygotowano kandyzy. Celem tego doświadczenia było określenie przydatności badanych odmian dyń do produkcji tego przetworu. Ocenę kandyzy przeprowadzono bezpośrednio po zakończeniu procesu produkcyjnego. Wyniki oceny organoleptycznej przedstawiono w tabeli 42, a analiz chemicznych w tabeli 43. Na fotografiach 3 i 4 zaprezentowano powstałe kandyzy. Poniżej przedstawiono cenę wyglądu zewnętrznego otrzymanych produktów.

##### **Kandyzy z dyń gatunku *C. maxima*:**

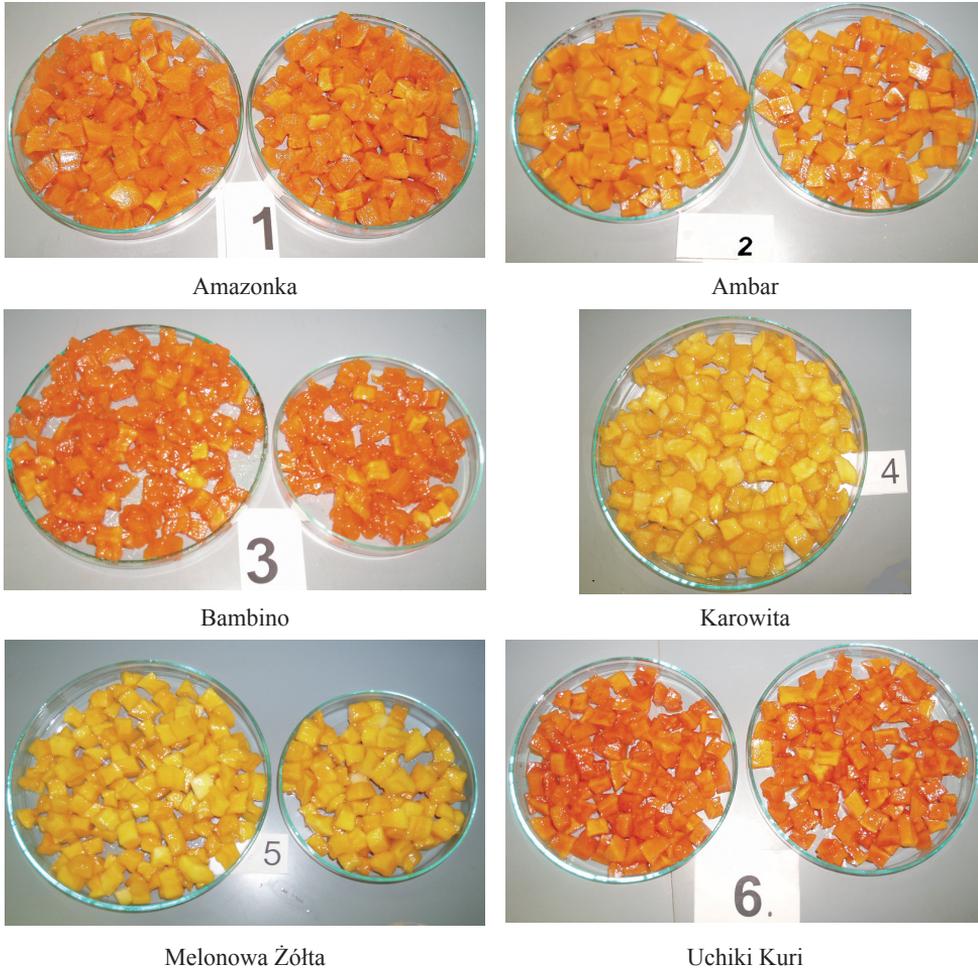
Kandyzy z odmiany Amazonka były równe, ładnie oddzielone od siebie, o dobrym wyglądzie, dodatkowo zachowały naturalną barwę. Z dyni Ambar uzyskano produkt mający ciemniejszą barwę niż surowiec, równą kostkę, która pozostała oddzielona od siebie i zachowała ostre krawędzie. Miąższ odmiany Bambino był dosyć miękki, dlatego kandyzy z niej uzyskane lekko się posklejały i straciły ostre kąty krawędzi kostek. Wygląd nie był już tak dobry jak wcześniejszych kandyz z odmian Amazonka i Ambar. Miąższ odmiany Karowita pokrojony w regularną kostkę został zniekształcony, krawędzie zaokrągliły się; nie dyskwalifikuje jednak to tego surowca do produkcji kandyz, gdyż poszczególne kawałki można było oddzielić, nie sklejały się. Wygląd ogólny powstałego produktu był średnio zadowalający. Miąższ podczas nasączenia roztworem cukru zaczął się rozpadać. Rozmiar kostek w kandyzach z odmiany Melonowej Żółtej został zachowany, jednak ścianki delikatnie wkleśły. Kostki można było od siebie oddzielić, nie sklejały się. Kostki kandyz z odmiany Uchiki Kuri były lekko wkleśłe, o ostrych krawędziach. Produkt dawał się łatwo oddzielić od siebie. Ogólny wygląd kandyz był dobry (fot. 3).

##### **Kandyzy z dyń gatunku *C. pepo*:**

Kostki kandyz z odmiany Danka były bardzo równe, oddzielone od siebie i bez zniekształceń. Ogólny wygląd kandyz był bardzo dobry. Miąższ dyni Junona podczas procesu produkcji rozpadł się, co dyskwalifikuje tę odmianę jako surowiec do kandyz. Kostki kandyz uzyskane z odmiany Miranda posklejały się i utworzyły jedną bryłę, praktycznie nie do rozdzielenia, co również zdyskwalifikowało tę odmianę do produkcji kandyz (fot. 4).

Kandyzy z dyni Pyza zniekształciły się i zostały zaokrąglone, jednak nie posklejały się, dzięki czemu można tę odmianę wykorzystywać do produkcji kandyz. Miąższ dyni Makaronowej Warszawskiej w trakcie procesu technologicznego rozpadł się, podobnie jak miąższ

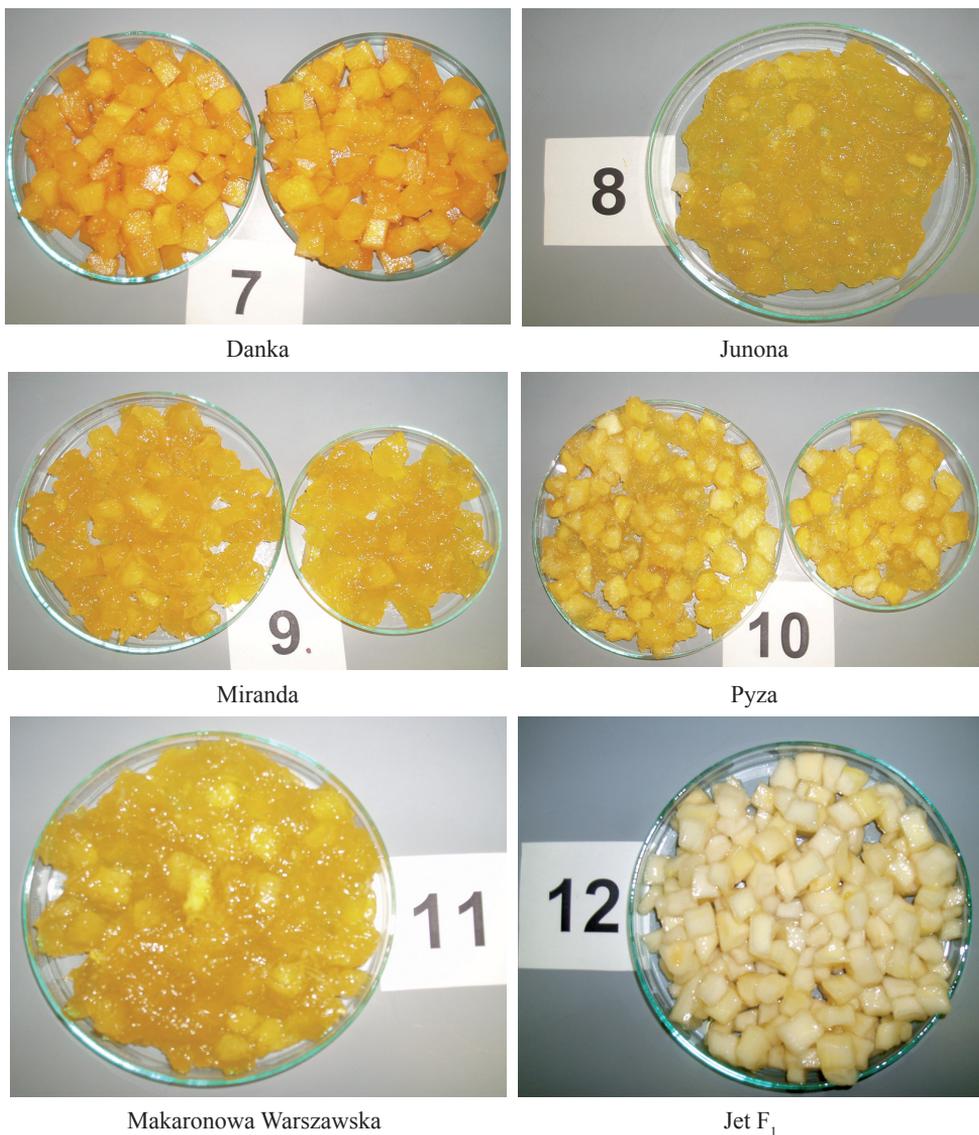
dyń Junona i Mirandy, co dyskwalifikuje te odmiany do produkcji kandyz. Kandyzy powstałe z odmiany Jet F1 zachowały specyficzną, jasnokremową barwę, którą charakteryzował się miąższ owoców tej odmiany, dzięki czemu wyróżniają się wśród pozostałych odmian. Kostka kandyz została lekko zniekształcona, jej ścianki wklęły do wnętrza, lecz zachowała swoje wyraźne krawędzie (fot. 4). Przeprowadzona ocena wyglądu zewnętrznego, zaraz po procesie technologicznym, pozwoliła na wstępną dyskwalifikację trzech badanych odmian.



Fot. 3. Kandyzy z dyń gatunku *C. maxima*  
 Phot. 3. Candied of pumpkin species *C. maxima*

Po ocenie organoleptycznej (tab. 42) kandyzy z dziewięciu odmian dyń zakwalifikowano w większości do dostatecznej grupy jakości, wyjątek stanowiły kandyzy z owoców odmiany Melonowa Żółta, które przez konsumentów zaliczone zostały do niedostatecznej grupy jakości oraz kandyzy z odmiany Jet F1 włączone do dobrej grupy jakości. Były to średnie z ocen barwy, zapachu, konsystencji i smakowości. Biorąc pod uwagę poszczególne cechy,

średnio najlepiej oceniono smakowość, która poszczególne oceny w odmianach miała dość wyrównane od 3,0 (Ambar) do 3,81 (Amazonka). Natomiast największe różnice w ocenie poszczególnych odmian wystąpiły w odniesieniu do konsystencji (od 1,88 do 4,63).



Fot. 4. Kandyzy z dyni gatunku *C. pepo*  
 Phot. 4. Candied of pumpkin species *C. pepo*

Oprócz oceny organoleptycznej przeprowadzono ocenę składu chemicznego (tab. 43) powstałych kandyz. Wykonano analizę zawartości ekstraktu, który najwyższy był w kandyzach z odmiany Jet F<sub>1</sub> (85,15%), najniższy w produkcie z odmiany Ambar (73,17%). Zawartość suchej masy w badanych kandyzach wahała się w zakresie od 89% w produkcie z odmiany Karowita do 92,83% z odmiany Bambino. Kandyzy ze względu na proces tech-

nologiczny charakteryzowały się bardzo wysoką zawartością cukrów. Cukrów ogółem najczęściej oznaczono w kandyzach z odmiany Melonowa Żółta (82,75%), a najmniej – Ambar (70,75%), Natomiast cukrów redukujących najczęściej wykryto w produkcie z odmiany Bambino (68,22%), a najmniej, podobnie jak cukrów ogółem, w kandyzach z odmiany Ambar (34,43%). W badanych produktach zaobserwowano duże wahania w zawartości sacharozy – od 11,19% (Bambino) do 39,64% (Danka). Również zawartość karotenoidów ogółem była bardzo zróżnicowana – od 18,79 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m. do 0,26 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m. Największą ilość karotenoidów oznaczono w kandyzach z odmiany Ambar, zaś w kandyzach z odmian Bambino i Danka mieściło się więcej niż 10 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m. barwnika. Najmniej tego składnika znajdowało się w odmianach Jet F1 i Pyza – odpowiednio 0,26 i 0,63 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m.

Kandyzy będą przedmiotem dalszych badań, zaplanowano produkcję kandyz o różnym smaku. Do tego celu wytypowano na podstawie analiz dynie odmiany Amazonka.

### 5.2.5. Susze

Susze w technologii żywności znajdują coraz większe zastosowanie, przez co rozważania nad możliwościami zastosowania różnych technik suszenia stały się przedmiotem badań wielu naukowców – między innymi autorów niniejszego opracowania.

W badaniach, których szczegółowe wyniki przedstawiono w publikacji I, testowano cztery metody suszenia (konwekcyjną, mikrofalowo-próżniową, próżniową i sublimacyjną) wszystkich analizowanych odmian dyń. Okazało się, że metoda suszenia i odmiana miały istotny wpływ na wygląd i skład powstałych suszy. Najwięcej karotenoidów w odmianach obu badanych gatunków pozostało w suszach powstałych w trakcie suszenia sublimacyjnego, a największy ubytek tych związków zaobserwowano w trakcie suszenia konwekcyjnego. Podczas suszenia metodą mikrofalowo-próżniową szybciej wysychały plastry dyń odmian z gatunku *C. maxima*.

Susze z dyni będą przedmiotem dalszych badań. Zaplanowano produkcję suszy o różnych smakach, z dodatkiem zarówno słodkich, jak i słonych przypraw.

### 5.2.6. Przecier, sok przecierowy i sok mętny

Z owoców dyń odmian Bambino i Miranda przygotowano przecieri, soki przecierowe i soki mętne (tab. 44–46).

Przecieri i soki przecierowe z odmian wymienionych wyżej charakteryzowały się nieco większym ekstraktem i zawartością suchej masy w porównaniu z sokami mętnymi. W stosunku do surowca oznaczone wartości obu składników były niższe. Ilość cukrów redukujących, ogółem i sacharozy, była większa w świeżych owocach odmiany Bambino niż w owocach dyni bezłupinowej odmiany Miranda (tab. 44). Analogiczny układ zaobserwowano w przypadku cukrów redukujących i ogółem we wszystkich badanych przetworach. Odwrotną zależność odnotowano przy oznaczaniu sacharozy – większą jej ilością charakteryzowały się przetwory z owoców odmiany Miranda. W stosunku do surowca w przetworach z odmiany Bambino zawartość sacharozy zmalała o połowę, natomiast w przetworach z odmiany Miranda ich ilość wzrosła z 0,52 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. do 0,81 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w przecierze, 0,67 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w soku przecierowym i 0,63 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w soku mętym. Zawartość witaminy C w przetworach w istotny sposób zmniejszyła się w stosunku do surowca, co ma związek z przeprowadzonymi procesami technologicznymi. Mniejszy ubytek tej witaminy

stwierdzono w przetworach z odmiany Miranda z 6,04 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. do 4,02 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w przecierach, 2,67 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w sokach przecierowych i 1,25 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w sokach mętnych. W przetworach z odmiany Bambino strata witaminy C była bardziej zauważalna: z 26,10 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w świeżych owocach do 4,64 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w przecierach, 5,56 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w sokach przecierowych i 5,99 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. w sokach mętnych. Zawartość karotenoidów w przetworach w stosunku do surowca zmalała, podobnie jak witaminy C, jednak ten ubytek nie był aż tak duży; uzależniony był od odmiany i rodzaju przetworu. Najmniejsze straty karotenoidów ogółem zaobserwowano w sokach przecierowych (z odmiany Bambino z 10,61 do 9,92 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a z Mirandy z 1,63 do 1,20 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Najmniej karotenoidów pozostało w sokach mętnych odpowiednio: 3,64 i 0,29 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. (tab. 44).

W produktach z obu odmian odznaczono niewielką ilość pektyn. Więcej tego składnika zawierały przetwory z odmiany Miranda, chociaż w surowcu różnica w ilości pektyn była niewielka. Najwięcej tych składników pozostało w sokach przecierowych – 0,09% z owoców odmiany Bambino i 0,31% z owoców odmiany Miranda. Powstałe produkty z dyń okazały się za to dobrym źródłem włókna. Najwięcej włókna NDF i ADF oznaczono w sokach przecierowych, mniej zaś w przecierach i sokach mętnych (tab. 45). Większą zawartością tych wskaźników cechowały się przetwory z odmiany Bambino. Najwięcej celulozy znajdowało się w przecierach (1,93 i 1,89 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m.), niewiele mniej w sokach przecierowych, a wręcz znikome ilości w sokach mętnych (0,5 i 0,41 mg·100 g<sup>-1</sup> s.m.).

Badane przetwory różniły się barwą. Wszystkie analizowane produkty pociemniały w porównaniu z surowcem. Najjaśniejsze okazały się soki mętne, dla których wykazane wartości parametru L były na poziomie – 47,28 z owoców odmiany Bambino i 48,49 z owoców odmiany Miranda. Najciemniejsze były soki przecierowe – odpowiednio 37,88 i 33,81. Udział barwy czerwonej *a\** i żółtej *b\** w przecierach i sokach mętnych był zbliżony, zaś w sokach przecierowych istotnie mniejszy. W sokach przecierowych duża była również różnica pomiędzy odmianami w udziale wskaźników *a\** i *b\** (tab. 46).

### 5.2.7. Przeciery mieszane

W badaniach, których celem było wzbogacenie przecieru z dyń dodatkami (pigwowca, derenia, truskawek i jabłek) w różnych ilościach, a dokładny opis znajduje się w publikacji II, wykazano, że wszystkie badane owoce mogą być wykorzystywane do wzbogacania przecierów z dyń. Najlepszym dodatkiem okazał się pigwowiec, który dodany w ilości 30% zwiększał zawartość polifenoli i aktywność przeciwutleniającą. Były to równocześnie przeciery o największej ilości witaminy C, dużej jasności barwy i wysokiej wartości parametru *b\**. Najwyższy poziom parametru *a\** oznaczono w przecierze z dodatkiem 30% derenia. Jednak barwa tego produktu była mało atrakcyjna. Był to równocześnie przecier o najwyższym ekstrakcie. Najgorsze wyniki uzyskano w wypadku przecieru z dodatkiem jabłek – zawierał on bardzo mało witaminy C i cechował się niską aktywnością przeciwutleniającą.

### 5.2.8. Soki mętne z dodatkami

Z odmiany Karowita przygotowano soki mętne z dodatkiem aronii, derenia, malin i jagód. Badania przeprowadzono bezpośrednio po wykonaniu przetworów i po przechowywaniu przez trzy miesiące w lodówce i cieplarni. Wyniki analiz przedstawiono w tabelach 47–49.

Ekstrakt soków mętnych po przechowywaniu w stosunku do soków bezpośrednio po przygotowaniu we wszystkich wariantach nieznacznie zmalał. Większy ubytek zaobserwowano w sokach przechowywanych w cieplarni niż w lodówce. Zawartość suchej masy również zmniejszyła się, jednak większy średni ubytek odnotowano w próbach z lodówki (tab. 47). Średnia zawartość popiołu w badanych sokach różniła się nieznacznie (świeże soki średnio – 0,83%, po przechowywaniu w obu wariantach średnio – 0,84%). Największą mętnością charakteryzował się sok z dodatkiem jagód (1 914,10 NUT) i mętność ta po przechowywaniu zmniejszyła się do 1 485,10 NUT w soku z lodówki i 580,40 NUT z cieplarki. Najniższą mętność miał sok z dodatkiem derenia (120,86 NUT), po przechowywaniu w lodówce mętność wzrastała do 184,60 NUT i w cieplarni 252,5 NUT. Analogiczne zmiany zaobserwowano w sokach z dodatkiem aronii i malin. Oznaczona ilość witaminy C w sokach zawierała się w szerokim zakresie od 0,74 do 11,36 mg·100 g<sup>-1</sup> soku. Najwięcej było w soku z dodatkiem derenia, a najmniej – z dodatkiem aronii. We wszystkich próbach po przechowywaniu nastąpiło zmniejszenie ilości witaminy C, większe w sokach, w których jej początkowa zawartość była wyższa (tab. 48). Najwięcej karotenoidów ogółem stwierdzono w soku z dodatkiem aronii 180,88 mg·100 g<sup>-1</sup> soku, ich ilość wzrosła w obu wariantach przechowywania – do 201,58 mg·100 g<sup>-1</sup> soku w lodówce i 216,42 mg·100 g<sup>-1</sup> soku w cieplarni. Najmniejszą zawartością karotenoidów charakteryzował się sok z dodatkiem derenia, bezpośrednio po produkcji zawierał 47,49 mg·100 g<sup>-1</sup> soku, a po przechowywaniu w lodówce 25,88 mg·100g<sup>-1</sup> soku i w cieplarni 38,14 mg·100 g<sup>-1</sup> soku. We wszystkich rodzajach soków zawartość karotenoidów po przechowywaniu w cieplarni była wyższa niż w sokach przechowywanych w lodówce. Najwięcej polifenoli ogółem odnotowano w soku z dodatkiem jagód, a najmniej w soku z dodatkiem derenia. W trakcie trzymiesięcznego przechowywania ich ilość obniżyła się, bardziej w próbkach przechowywanych w cieplarni niż w lodówce. Ilość antocyjanów po przechowywaniu we wszystkich badanych sokach zmniejszyła się. Większy ubytek zaobserwowano w próbach przechowywanych w warunkach podwyższonej temperatury. Największą zawartością tych barwników charakteryzowały się soki z dodatkiem aronii (29,99 mg·100 g<sup>-1</sup> soku), nieco mniej oznaczono w sokach z dodatkiem jagód (21,11 mg·100 g<sup>-1</sup> soku). Uzyskane produkty były ciemne – ich jasność wahała się od 26,23 do 27,97 przed przechowywaniem i od 26,07 do 28,45 po przechowywaniu (tab. 49). W większości przypadków soki po przechowywaniu nieznacznie pojaśniały.

### 5.2.9. Dżemy z dodatkami

W publikacji (III) przedstawiono wyniki badań dżemów z odmiany Karowita z dodatkami pigwowca, derenia i truskawek, w różnych proporcjach, bezpośrednio po przygotowaniu. Przeprowadzono również badania tych dżemów po rocznym przechowywaniu (tab. 50, 51).

Po rocznym przechowywaniu zawartość suchej masy oraz ekstrakt nieznacznie wzrosły, nie więcej niż o 10%. Zawartość witaminy C w badanych dżemach po przechowywaniu zmalała. Dżemy z 30% dodatkiem pigwowca i derenia charakteryzowały się wyższą wartością tego wskaźnika zarówno przed, jak i po przechowywaniu niż z ich 50%

dotatkim. Odwrotne wyniki uzyskano w przetworach z dodatkiem truskawek. W dżemach z dodatkiem pigwowca (oba warianty) nie oznaczono antocyjanów, najwięcej tego barwnika było w dżemie z 50% dodatkiem derenia, a najmniej z 30% truskawek. Taka zależność była obserwowana w produktach świeżych, jak i po przechowywaniu. Ilość oznaczonych karotenoidów była niewielka (1,36–2,22 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), choć i tak większa niż oznaczano w surowcu większości odmian z gatunku *C. pepo*. Wyższe wartości tego barwnika uzyskano w przetworach z 70% zawartością dyni; po przechowywaniu jego ilość nieznacznie wzrosła. Zawartość polifenoli ogółem i aktywność przeciwutleniająca oznaczona jako DPPH nieznacznie wzrosły w dżemach po przechowywaniu (tab. 50). Największy wzrost obu wskaźników odnotowano w dżemach z dodatkiem derenia. Więcej polifenoli stwierdzono w dżemach z dodatkiem pigwowca (102,36 i 81,09 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.), natomiast większą aktywność oznaczono w dżemach dodatkiem derenia (3,42 i 2,41 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m.). Po przechowywaniu barwa wszystkich produktów nieznacznie pojaśniała, natomiast wartość parametru  $a^*$  zmalała w przypadku dżemów truskawkowych nawet o połowę. Parametr  $b^*$  w dżemach z dodatkiem pigwowca i 30% truskawek obniżył się, a w pozostałych przypadkach wzrósł (tab. 51).

## 6. DYSKUSJA NAD WYNIKAMI

Dynia, choć jest warzywem znanym od wieków, nie jest w naszym kraju doceniona. Jej wykorzystanie do przetwórstwa spożywczego jest raczej niewielkie. Może dlatego, że części społeczeństwa kojarzy się z warzywem dla biednych – w latach kryzysu na bazie dyń przygotowywano wiele przetworów, które nie były zbyt smaczne, ale za to tanie i powszechnie dostępne. Obecnie uprawianych jest wiele odmian o zróżnicowanym składzie chemicznym, walorach smakowych i przydatności technologicznej.

### 6.1. Porównanie składu chemicznego badanych odmian

Wyniki badań własnych wykazały istotne zróżnicowanie składu chemicznego owoców odmian dyń w zależności od przynależności gatunkowej oraz wpływ przechowywania na tenże skład. Okazało się ponadto, że materiał badawczy w kolejnych latach analiz był zróżnicowany. We wcześniejszych badaniach zmienność taką zaobserwowali inni autorzy [Biesiada i in. 2006, 2009, Ferrandino, Smith 2007, Korzeniewska i in. 2004, Sadowska i in. 2008, Sztangret i in. 2004], którzy odnotowali nie tylko zmienność składu chemicznego, ale i plentości w zależności od roku zbioru. W rezultatach badań widoczny jest wpływ warunków atmosferycznych na skład badanych odmian dyni. W latach 2007 i 2008 średnia zawartość większości składników była dość zbliżona w przeciwieństwie do roku 2009, w którym poszczególne wartości w niektórych odmianach znacząco odbiegały od dwóch poprzednich lat doświadczalnych. W 2009 r. zlewne opady w lipcu spowodowały zalanie poletek na kilka dni, co mogło być przyczyną zmian w składzie poszczególnych odmian.

Na jakość owoców dyń po przechowywaniu wpływa wiele czynników – m.in. odmiana, warunki klimatyczne, uprawowe, nawożenie, jak również faza dojrzałości owoców oraz warunki w trakcie przechowywania [Cantwell, Susłow 1998, Daniel i in. 1995, Harvey i in. 1994, Niewczas, Mitek 2007, Wojdyła i in. 2007].

Według danych bibliograficznych zakres zawartości **suchej masy** w różnych odmianach dyń wahał się w granicach 3,0–19,3% [Biesiada i in. 2006, Danilchenko i in. 2004, Iacuzzo, Dalla Costa 2009, Konopacka i in. 2010, Seroczyńska i in. 2006, Tamer i in. 2010, Wojdyła i in. 2007]. W zgodzie z powyższymi pozostają uzyskane wyniki własne, choć w odmianie Ambar otrzymano średnio nieco wyższy wynik (19,15%), a w roku 2007 zawartość suchej masy określono na poziomie 23,14%. Na tak wysoką wartość omawianego składnika mogły mieć wpływ warunki atmosferyczne panujące w tym sezonie wegetacyjnym.

Po przechowywaniu średnia ilość ekstraktu i suchej masy spadała, jednak przy analizie szczegółowej poszczególnych odmian i lat nie jest to jednoznaczne. Podobne obserwacje opublikowane zostały przez Niewczas i Mitek [2004], Wojdyłę i in. [2007], którzy stwierdzili wzrost suchej masy w przechowywanych dyniach makaronowych. W badaniach Koperę i in. [2005] nad przechowywaniem gruszek różnych odmian zaobserwowano wzrost obu składników. Z publikacji Arvayo-Ortiz i in. [1994] oraz Iacuzzo i Dalla-Costy [2009] wynika, że w trakcie przechowywania kabaczków zawartość suchej masy zmniejszyła się.

Średnia ilość **cukrów** po trzymiesięcznym przechowywaniu zmalała, jednak – podobnie jak w przypadku ekstraktu i suchej masy – rozpatrując przebieg zmian w latach i odmianach, nie było to jednoznaczne. Podczas przechowywania zmniejszała się zawartość cukrów, co potwierdzają liczne badania [Esteban i in. 1992, Gajewski 2002a, b]. Natomiast badania Niewczas i Mitek [2004] wykazują niejednoznaczność zmian zawartości cukrów w różnych odmianach dyń po przechowywaniu. Jak podają Corrigan i in. [2000], podczas przechowywania wzrasta słodycz i zawartość cukrów ogółem owoców dyń, jednak zmiany te są ściśle powiązane z odmianą. Z badań Wojdyły i in. [2007] wynika, że w trakcie przechowywania ilość cukrów prostych wzrasta – w przeciwieństwie do cukrów ogółem.

Z doniesień literaturowych wynika, że zawartość **skrobi** jest różna i uzależniona od gatunku, odmiany i roku uprawowego [Corrigan i in. 2000, Cumarasamy i in. 2002, Iacuzzo i Dalla-Costa 2009, Nawirska i in. 2008, Sadowska i in. 2008, Singh i in. 2007, Stevenson i in. 2005]. Według badań Corrigan i in. [2000] dynie pod względem zawartości skrobi można podzielić na te o niskiej i wysokiej jej ilości. Analogiczne wnioski można wysnuć na podstawie przedstawianych badań. Dynie odmian Amazonka, Ambar i Uchiki Kuri zawierały od 98,62 do 20,75 10 mg·100 g<sup>-1</sup> skrobi, a u pozostałych ilość ta nie przekraczała 10 mg·100g<sup>-1</sup>.

W badaniach Iacuzzo i Dalla-Costa [2009] poziom tego składnika wahał się w szerokim zakresie od 0,5 do 31,4 mg·100 g<sup>-1</sup>, co pozostaje w zgodzie z uzyskanymi przez autorkę wynikami.

Skrobia, która gromadzi się w trakcie wzrostu owoców, w trakcie przechowywania ulega przemianom. Zachodzą one pod wpływem enzymów:  $\alpha$ -amylazy,  $\beta$ -amylazy,  $\alpha$ -glukozydazy i fosforazy skrobi, w wyniku czego powstają oligosacharydy, maltoza, glukoza lub fosforan-1-glukozy [Irving i in. 1999]. Według badań Corrigan i in. [2000] dynie, które zawierają więcej skrobi, po przechowywaniu charakteryzują się większą ilością cukrów prostych. Potwierdzają to przeprowadzone badania. Dynię odmiany Ambar cechowała najwyższa zawartość skrobi; po przechowywaniu jej ilość drastycznie zmalała, natomiast zawartość cukrów ogółem wzrosła w przeciwieństwie do pozostałych odmian.

**Witamina C** jest jedną z ważniejszych witamin o właściwościach przeciwutleniających. Dynie należą do warzyw bogatych w ten składnik – jak wynika z danych literaturowych, ilość tej witaminy zawiera się w zakresie 8–90 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. [Danilčenko i in. 2004, Gupta i in. 2005, Kunachowicz i in. 2006, Nawirska i in. 2008, Niewczas i in. 2005, Terazowa 2001, Wojdyła i in. 2007]. Zawartość witaminy C, w tych samych odmianach, w badaniach przedstawionych przez Danilčenko i in. [2004] oraz Wojdyłę i in. [2007], była znacznie niższa od wartości zaprezentowanych przez wyżej wspomnianych autorów. Otrzymano zbieżne wyniki z uzyskanymi przez Niewczas i in. [2005] w odmianach Karowita i Bambino. Jak wykazały badania Danilčenko i in. [2004] oraz Niewczas i in. [2005], ilość oznaczanej witaminy C jest powiązana między innymi z poziomem suchej masy. Przeprowadzone analizy badań własnych potwierdziły tę zależność. Omawiany składnik bardzo szybko ulega degradacji pod wpływem czynników zewnętrznych. Z tego powodu po przechowywaniu jego zawartość była zdecydowanie niższa; dowodzą tego badania innych autorów [Arvayo-Ortiz i in. 1994, Iacuzzo i Dalla-Costa 2009, Niewczas i in. 2005, Wojdyła i in. 2007].

Wielu autorów zajmuje się analizą **karotenoidów** w owocach dyni [Aizawa, Inakuma 2007, Azevedo-Meleiro i Rodriguez-Amaya 2007, Barbosa-Filho i in. 2008, EL-Qudah 2009, Gayathri i in. 2004, Gupta i in. 2005, Hels i in. 2004, Iacuzzo, Dalla-Costa 2009, Konopacka 2010, Kurz i in. 2008, Lee i in. 1984, Murkovic i in. 2002, Niewczas i in. 2005, Niewczas, Mitek 2007, Provesi i in. 2011, Rodriguez-Amaya i in. 2008, Seo i in. 2005,

Shi i in. 2010, Sztangret i in. 2001]. Dojrzałość podczas zbioru, warunki środowiskowe i czas przechowywania mają duży wpływ na zróżnicowanie poziomu karotenoidów w owocach należących do tej samej odmiany [Gross 1991, Lan Hong Tran, Raymundo 1999, Niewczas i Mitek 2007]. Pozostaje to w zgodzie z uzyskanymi wynikami. W roku 2007 w badanych odmianach oznaczono największą ilość karotenoidów ogółem, natomiast w roku 2009 najmniejszą. W 2007 r. w okresie wegetacji było znacznie większe nasłonecznienie niż w roku 2009. Powyższą obserwację potwierdzają badania Niewczas i Mitek [2007] nad wpływem nasłonecznienia i czasu przechowywania na zawartość karotenoidów. Wpływ warunków środowiskowych mogą potwierdzać zróżnicowane poziomy karotenoidów w tej samej odmianie. Jako przykład może posłużyć odmiana Bambino: w badaniach Niewczas i in. [2005] – 3,7 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., te same autorki w roku 2007 oznaczyły 3,35 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., Gajewski i in. [2008] – 5,4 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a w powyższych badaniach zawartość ta była odpowiednio w 2007 – 10,61 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., 2008 – 9,88 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. i 2009 – 2,62 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Jak widać z przytoczonych wyników – rozbieżności są duże i wynikają z miejsca uprawy, jak i warunków klimatycznych panujących w roku uprawowym. Dużą zmienność w różnych latach uprawowych w ilości karotenoidów i β-karotenu potwierdzają również badania Korzeniewskiej i in. [2004]. Czas przechowywania różnie wpływał na poziom tych związków w różnych odmianach dyni [Niewczas i in. 2005, Niewczas, Mitek 2007] – znaczenie dla tego parametru miał stopień dojrzałości, w jakim zostały zebrane owoce. W nieuszkodzonych owocach proces karotenogenezy może być kontynuowany nadal w trakcie składowania, stąd wzrost zawartości karotenoidów. Takie zjawisko zaobserwowali także Lan Hong Tran i Raymundo [1999] w trakcie badań nad owocami melona gorzkiego. Równocześnie rozważali oni trzy sposoby syntezy β-karotenu:

1. powstaje podczas wewnętrznych przemian poszczególnych karotenoidów, a prekursorem jest likopen;
2. powstaje z β-zeakarotenu;
3. powstaje na drodze cyklizacji z-karotenu.

Jak podają Lee i in. [1984], w owocach dyni udział β-karotenu w ogólnej zawartości karotenoidów wynosi 57,9–74,2% według Korzeniewskiej i in. [2004] 48,2–83,8%, z kolei Hiddaka i Nakatsu [1987] podają zaledwie 16,3%. W badaniach Niewczas i Mitek z roku 2005 ilość β-karotenu wyniosła 3,3–7,6 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a z roku 2007 1,27–2,06 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., co stanowi 45,3–47,4% ogólnej zawartości karotenoidów. W niniejszych badaniach udział β-karotenu wynosił od 21,7 do 51,7% w odmianach z gatunku *C. maxima*, a w odmianach należących do *C. pepo*, ubogich w ten barwnik, od 38,3 do nawet 100%.

W pracy Korzeniewskiej i in. [2004] uzyskano zawartość karotenoidów ogółem 0,3–13,3 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a β-karotenu od 0,17 do 7,6 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. W odmianach badanych przez Seroczyńską i in. [2006] całkowita zawartość karotenoidów wyniosła 0,07–8,92 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m., a zawartość β-karotenu od 0,07 do 6,07 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. Powyższe wyniki pozostają w zgodności z uzyskanymi przez autorkę.

Z danych uzyskanych przez Azevedo-Meleiro i Rodriguez-Amaya [2007] zawartość β-karotenu najwyższa była u odmian z gatunku *C. mochatata* (56,7–66,7 μg·g<sup>-1</sup>), a najmniejsza w odmianie z gatunku *C. pepo* 5,4 μg·g<sup>-1</sup>. Wszystkie przebadane przez autorki odmiany zawierały luteinę, w prezentowanych w niniejszej publikacji badaniach z dwunastu odmian w dwóch nie oznaczono tego składnika (Makaronowa Warszawska i Jet F1). W badania prowadzonych przez Azevedo-Meleiro i Rodriguez-Amaya [2007] violaksantynę oznaczono zarówno w odmianach z gatunku *C. maxima*, jak i odmianie z gatunku *C. pepo*, a w prezen-

towanych badaniach składnik ten oznaczono tylko w odmianach z gatunku *C. maxima*. W wynikach badań zebranych przez Khachik i in. [1991] przedstawiono identyfikację karotenoidów w zależności od zastosowanej metody badań oraz odmiany dyń. We wszystkich omawianych badaniach stwierdzono obecność  $\beta$ -karotenu i luteiny, co pozostaje w zgodzie z prezentowanymi danymi. W badaniach Provesi i in. 2011 w dyni odmiany Exposição należącej do gatunku *C. maxima* zidentyfikowali 6 karotenoidów: violaksantyna, luteina,  $\zeta$ -karoten,  $\alpha$ -karoten, all- $\beta$ -karoten, cis-izomer  $\beta$ -karotenu. Dwa z nich (violaksantyna, luteina) pokrywają się z oznaczonymi w przedstawianych badaniach.

Do naturalnych przeciwutleniaczy należą najbardziej zróżnicowane pod względem struktury i właściwości roślinne związki **polifenolowe**. Bogatym ich źródłem są owoce, warzywa, nasiona, niektóre zboża, kawa, herbata, zioła, przyprawy, a także wina [Cieślak i in. 2006, Drużyńska i in. 2009, Oszmiański, Wojdyło 2009, Patthamakanokporn i in. 2008, Turkmen i in. 2005, Zadernowski, Oszmiański 1994]. W badanych gatunkach dyń średnia zawartość polifenoli ogółem była porównywalna pomiędzy gatunkami *C. maxima* – 19,48 mg·100g<sup>-1</sup> św.m. a *C. pepo* – 19,09 mg·100g<sup>-1</sup> św.m. W cukinii Cieślak i in. [2006] oznaczyli dwa razy więcej tego składnika, a była to najmniejsza ilość, jaką uzyskano w prezentowanych badaniach dziewięciu różnych warzyw i dziewięciu gatunków owoców. Według tych samych badań najwięcej polifenoli wśród owoców zawierał czarny bez (1 540 mg·100g<sup>-1</sup> św.m.), a wśród warzyw – brokuły (290 mg·100g<sup>-1</sup> św.m.).

W dostępnym piśmiennictwie nie ma informacji dotyczących zawartości i składu  **kwasów organicznych** w owocach dyń. W niniejszych badaniach po raz pierwszy zidentyfikowano kwasy obecne w dwunastu odmianach dyń. Określono ich ilościowy skład, który był uzależniony od odmiany. W trakcie przechowywania zawartość kwasów cytrynowego i fumarowego malała, a kwasu jabłkowego w niektórych odmianach rosła, w innych malała. Analogiczne niejednoznaczne wyniki uzyskali Ding i in. [1998], badając wpływ temperatury i czasu przechowywania na zawartość kwasów w owocach śliwki japońskiej. Zmiany w ilości oznaczonych kwasów mogą wynikać z podatności owoców na przemiany mikrobiologiczne zachodzące w trakcie ich przechowywania. Badania nad kwasami organicznymi znajdującymi się w truskawkach, czereśniach, czarnym bzie czy skórkach brzoskwiń wykazały zróżnicowane skład i stężenie kwasów w tych surowcach uzależniony od odmiany, stopnia dojrzałości surowca oraz części rośliny [Bhandari, Kawabata 2004, Orazem i in. 2011, Pande, Akoh 2010, Sturm i in. 2003, Usenik i in. 2008, Veberic i in. 2009].

**Włókno pokarmowe** (błonnik) jako kompleks heterogennych substancji pełni w organizmie człowieka wiele funkcji. W wyniku przeprowadzonych licznych badań okazało się, że składniki włókna pokarmowego wiążą szereg substancji, włączając w to cholesterol i kwasy żołądkowe; mają one również duże znaczenie w profilaktyce i leczeniu cukrzycy, otyłości, miażdżycy, chorób serca, nowotworów okrężnicy i jelita grubego [Corréa Lima, Gomes-de-Silva 2005, Ferguson 2005, Ferguson, Harris 2003, Jenkins i in. 1998, Jiménez-Escrig, Sánchez-Muniz 2000, Mai i in. 2003, Rodríguez i in. 2006, Sangnark, Noomhorm 2003, Wang i in. 2002]. Ważnym składnikiem owoców i warzyw jest właśnie włókno roślinne. W owocach dyń, według Souci i in. [2000], zawartość włókna surowego waha się w granicach od 1,2 do 1,3 g·100g<sup>-1</sup> św.m. Amerykańskie dane zebrane w National Nutrient Database [USDA 2006] dowodzą, że dynie większości odmian zawierają włókno pokarmowe w ilości od 0,5 do 2%. W badaniach Singh i in. [2007] wykazano, że ilość włókna rozpuszczalnego w odmianie Kamo Kamo z gatunku *C. pepo* wynosiła 11,27%, a nierozpuszczalnego 3,33%. Natomiast w dyniach z gatunku *C. maxima* odpowiednio: 5,29 i 0,55% [Gupta 2005]. W materiale

roślinnym oprócz włókna surowego czy frakcji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych można oznaczać zawartość neutralnej (NDF) i kwaśnej (ADF) frakcji detergentowej [Nawirska i in. 2008, Schmidt i in. 1999]. Schmidt i in. [1999] oznaczyli zawartość neutralnej i kwaśnej frakcji włókna pokarmowego w różnych surowcach roślinnych, m.in. w arbuzie i kabaczkach należących do rodziny *Cucurbitaceae*. W arbuzie, w przeliczeniu na suchą masę, stwierdzono 11,65% NDF i 9,86% ADF, a w kabaczkach odpowiednio: 15,13 i 10,20%. W badaniach Nawirskiej i in. [2008] nad zawartością włókna w ośmiu odmianach dyni zaobserwowano dużą rozpiętość w ilości obu frakcji włókna pomiędzy odmianami należącymi do *C. pepo* i *C. Maxima*; takiej zależności nie obserwowano w niniejszych badaniach. Mogło to być spowodowane stopniem dojrzałości badanych obiektów. W trakcie przechowania zawartość frakcji NDF i ADF malała, natomiast celulozy wzrastała.

Dynie należą do warzyw zasobnych w **pektyny**, jednak ich ilość zależy głównie od gatunku i odmiany. Przeprowadzono szereg badań nad wykorzystaniem owoców dyni do produkcji preparatów pektynowych i sposobami ich uzyskania [Kamnev i in. 1998, Matora i in. 1995, O'Donoghue, Somerfield 2008, Shkodina i in. 1998]. Największą ilość tych związków oznaczono w dyniach z odmiany Ambar (średnio 4,64 g·100 g<sup>-1</sup> św.m.), potwierdzają to wcześniejsze badania Nawirskiej i in. [2008]. Jako że nadal poszukuje się surowców, z których można by uzyskiwać pektyny, wydaje się, że odmiana ta znakomicie nadaje się do tego celu.

Zawartość **azotanów** w surowcach roślinnych jest niewątpliwie istotnym czynnikiem charakteryzującym przydatność konsumpcyjną. Ilość azotanów (III) w produktach spożywczych zależy od gatunku i odmiany, czynników środowiskowych oraz sposobu nawożenia [Michalik 1987, Pradhan i in. 2009, Tymczyna, Maińska 2001]. Młode rośliny są najbardziej podatne na ich przyswajanie [Stasiak, Wilska-Jeszke 1983], z czasem ich ilość w surowcu maleje, co pozostaje w zgodzie z przeprowadzonymi badaniami. Uzyskane wyniki wskazują również na wpływ warunków środowiskowych na poziom azotanów w surowcu. W roku badawczym 2009 otrzymano znacząco niższe stężenie azotanów w badanym materiale.

Duże różnice w zawartości azotanów uzyskał Gajewski i in. [2008], badając siedem odmian dyni (18–520 mg·kg<sup>-1</sup>), znacznie mniejsze rozbieżności w ośmiu badanych odmianach otrzymali Biesiada i in. [2006]; te wyniki w dużym stopniu pokrywają się z uzyskanymi przez autorkę.

Do prawidłowego funkcjonowania organizmu niezbędne są **składniki mineralne**, mające różnorodne działanie w procesach przemiany materii i wzrostu, w które obfitują dynie. Souci i in. [2000] oraz USDA [2006] podają, że w dyniach mieści się 21–23 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. wapnia, 8–12 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. magnezu, 44 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. fosforu i 340–383 mg·100 g<sup>-1</sup> św.m. potasu. Gupta i in. [2005] w swoich badaniach nie wykazali obecności magnezu w dyniach z gatunku *C. maxima*. Natomiast w badaniach przedstawionych przez Akwaowo i in. [2000] zawartość związków mineralnych w różnych częściach dyni była mocno zróżnicowana i wzrastała w trakcie przechowywania. Analogiczne tendencje obserwowano w prezentowanych badaniach. Średnia ilość składników mineralnych była większa w dyniach z gatunku *C. pepo* niż *C. maxima*, a w wypadku wapnia oraz potasu znacznie odbiegała od wartości zaprezentowanych w badaniach Kamnev i in. [1998]. Mogło być to spowodowane warunkami uprawowymi, jak i odmianami poddanymi badaniom. Porównując uzyskane wyniki z otrzymanymi przez Singh i in. [2007], okazuje się, że w ich badaniach ilość oznaczonego wapnia i fosforu była nieco, a potasu znacząco niższa, zaś magnezu nieznacznie wyższa. W badaniach zaprezentowanych przez Hels i in. [2004] poziom wapnia w dyniach z gatunku *C. maxima* był analogiczny do uzyskanego w niniejszych badaniach.

**Barwa** jest istotną cechą organoleptyczną wpływającą na pozytywną lub negatywną ocenę surowca czy produktu. Z konsumenckiego punktu widzenia istotne są jasność i udział poszczególnych parametrów barwy. W badaniach Seroczyńska i in. [2006] uzyskali dużą rozbieżność w jasności oraz udziale poszczególnych wskaźników barwy badanej odmiany dyni w zależności od roku uprawy. Po analizie uzyskanych przez autorów wyników stwierdzono, że jasność badanych odmian nie była mocno zróżnicowana, znaczącą różnicę zaobserwowano w udziale parametru  $a^*$  w poszczególnych gatunkach (średnio: *C. maxima* – 22,15, *C. pepo* – 6,25) i nieznaczną w odniesieniu do parametru  $b^*$  (średnio: *C. maxima* – 44,05, *C. pepo* – 31,81). Badania te znajdują potwierdzenie w wynikach uzyskanych przez Gajewskiego i in. [2008].

## 6.2. Przetwory na bazie dyni

Choć powszechnie wiadomo, że dynia jest dobrym surowcem do przygotowywania różnego rodzaju przetworów, to jednak ograniczona jest liczba publikacji fachowych dotyczących analiz przetworów z samej dyni bądź na jej bazie.

### 6.2.1. Przeciery

Przeciery owocowe i warzywne stanowią podstawę do produkcji wielu przetworów. Z tego względu istotne są zmiany zachodzące w trakcie ich przygotowywania (rozparzania), które w znaczący sposób mogą wpływać na walory smakowe i właściwości odżywcze powstających produktów.

Z przeprowadzonych badań wynika, że przeciery przygotowywane z owoców bez przechowywania charakteryzują się większymi ekstraktem i suchą masą, a także zawartością skrobi, pektyn, witaminy C, karotenoidów oraz polifenoli niż te z owoców po trzymiesięcznym przechowywaniu. Natomiast w większości odmian nastąpił wzrost zawartości cukrów redukujących i ogółem oraz odnotowano nieznaczące wahania w ilości sacharozy. Zmiany zabarwienia były niewielkie i uzależnione od odmiany oraz roku badawczego. Istotne zmiany parametrów barwy w badanych dyniach uzyskali Dutta i in. [2006], a także Gliemmo i in. [2009], analizując wpływ temperatury w trakcie przygotowywania przecierów i sposób ich pakowania. Porównanie zmian w zawartości  $\beta$ -karotenu w dyni gotowanej z różnymi przyprawami zaprezentowali Gayathri i in. [2004]. Badania te pokazały, jaki wpływ na ubytek  $\beta$ -karotenu ma proces termiczny – gotowanie. Wyniki uzyskane przez Khachik i in. [1991] dowodzą, że gotowanie zwiększa zawartość  $\beta$ -karotenu w owocach dyni. W prezentowanych badaniach, po procesie rozparzania w trakcie przygotowywania przecierów, nie zaobserwowano znaczącego ubytku karotenoidów.

### 6.2.2. Marynaty

Wytworzone marynaty otrzymały wysoką ocenę konsumencką. Lepiej ocenione zostały marynaty z odmian gatunku *C. maxima*, gdyż miały bardziej wyrazistą czerwoną barwę oraz wyższą zawartość karotenoidów niż uzyskane z *C. pepo*. W badaniach przeprowadzonych przez Wojdyłę i in. [2007] zawartość tego barwnika w marynatach uzyskanych z odmian Makaronowa Warszawska i Pyza była znacznie wyższa, co wynikało z ich większego stężenia w surowcu. W marynatach po przechowywaniu odmian *C. maxima* nastąpił wzrost zawartości karotenoidów, a w odmianach *C. pepo* nie nastąpiły żadne zmiany w ilości tego składnika, co

pozostaje w sprzeczności z wynikami prezentowanymi przez Wojdyłę i in. [2007]. Z badań Elkner [2008] wynika, że jakość sensoryczna dyni konserwowej jest uzależniona bardziej od odmiany użytej do marynowania niż od sposobu uprawy poszczególnych odmian.

### 6.2.3. Mrożonki

Również czynniki związane z procesem przetwarzania i utrwalania w postaci mrożenia warzyw wpływają na ich jakość. Badania Lisiewskiej i Kmiecika [2000] dowodzą, że ważnym czynnikiem decydującym o jakości przechowywanych mrożonek jest temperatura mrożenia. Wykazały one, że po 6 miesiącach przechowywania w temperaturze  $-30^{\circ}\text{C}$  krajanka pomidora traciła 53% pektyn, 26% witaminy C i 7% karotenoidów.

W niniejszych badaniach najmniejsze straty karotenoidów zaobserwowano w mrożonkach otrzymanych z owoców nieblanszowanych. Wyniki te pozostają w sprzeczności z uzyskanymi przez Sztangert i in. [2002, 2004]. Dutta i in. [2006] blanszując owoce przeznaczone na przecier z dodatkiem 1% NaCl, uzyskali wzrost zawartości  $\beta$ -karotenu. Otrzymane przez autorkę wyniki nie potwierdzają również spostrzeżeń Sztangert i in. [2002], że blanszowanie zapobiega stratom tych związków podczas przechowywania. Spadek zawartości karotenoidów ogółem po przechowywaniu przez 6 miesięcy w warunkach zamrażalniczych potwierdzają badania Wojdyły i in. [2007]. Analogiczne wyniki uzyskali Oruna-Concha i in. [1997] w odniesieniu do zielonej fasoli przechowywanej przez dwa miesiące. Zmiany parametrów barwy były niewielkie – mniejsze zaobserwowano w mrożonkach nieblanszowanych, co potwierdzają badania Gonçalves i in. [2007].

Podczas mrożenia nastąpił wzrost zawartości suchej masy we wszystkich wariantach doświadczalnych, co pozostaje w zgodzie ze spostrzeżeniami Sztangert i in. [2002]. W badaniach przeprowadzonych przez Skupień [2003] nad mrożeniem różnych odmian truskawek wykazano, że w czasie składowania w sposób istotny zmieniła się zawartość witaminy C i sacharozy, a największy ubytek tych składników odnotowano w ciągu pierwszych czterech miesięcy. Natomiast sucha masa badanych odmian truskawek po czterech miesiącach malała, a po ośmiu wzrastała, co można uznać za analogiczne do wzrostu suchej masy w dyniach po sześciu miesiącach przechowywania.

### 6.2.4. Kandyzy

Większość przebadanych odmian kandyz poza trzema z gatunku *C. pepo* (Junona, Miranda i Makaronowa Warszawska), które w trakcie suszenia po nasączeniu syropem cukrowym posklejały się i stworzyły niekształtne scalone bryły niedające się rozdzielać lub porozsypywały się, nadaje się do produkcji, dając niekształtne fragmenty kostek. Pozostałe kandyzy charakteryzowały się wysokimi ekstraktem (73,17–85,15%) i suchą masą (89,0–92,83%). Tendencja wzrostowa zawartości suchej masy w stosunku do surowca postaje w zgodności z wynikami badań Tamer i in. [2010]. Jednakże uzyskane przez nich wartości suchych mas powstałych kandyz są znacznie niższe (15,22–22,02%), co może wynikać z innego sposobu przygotowania produktu. Analogiczne zależności otrzymano w wypadku cukrów ogółem, natomiast odmienne w przypadku karotenoidów ogółem. Zbieżne z wynikami Tamer i in. [2010] pozostają rezultaty badań Pietrzyk i in. [2009] nad ilością cukrów ogółem w handlowych kandyzach z agrestu, śliwek i jarzębiny – są one jednak znacząco niższe niż te uzyskane przez autorkę.

Tamer i in. [2010] sugerują, że dynie mogą być dobrym surowcem do przygotowania słodkich deserów, co potwierdzają niniejsze badania.

### 6.2.5. Susze

Z przeprowadzonych badań wynika, że dynie wszystkich odmian nadają się znakomicie jako surowiec do suszenia i przygotowania niskokalorycznych, bogatych w zawiązki karotenoidowe dań przekąskowych (I). Obserwacje te potwierdzają liczne publikacje [Alibas 2007, Borchani i in. 2011, Garcia i in. 2007, Konopacka i in. 2010, Phanindra Kumar i in. 2001, Sojak, Głowacki 2010, Wang i in. 2007].

### 6.2.6. Przecier, soki przecierowe, soki mętne

W literaturze fachowej brak jest doniesień na temat przecierów, soków przecierowych i mętnych z owoców dyni. Uzyskane wyniki potwierdzają wysokie walory przygotowanych produktów. Z wybranych dwóch odmian lepszym surowcem okazała się odmiana Bambino, która zawierała większe ilości większości analizowanych składników we wszystkich badanych produktach. Produkty otrzymane z tej odmiany charakteryzowały się również intensywniejszą i bardziej wyrazistą barwą, co jest bardzo istotne z punktu widzenia konsumentów. Obie odmiany cechowała wysoka zawartość neutralnej i detergentowej frakcji włókna, znacznie wyższa niż w wypadku surowca. Największa ilość obu frakcji znajdowała się w sokach przecierowych. Takie wyniki sugerują, że omawiane produkty mogą być dobrym źródłem błonnika.

### 6.2.7. Przeciery mieszane

Analiza uzyskanych wyników potwierdziła przydatność dyni do tworzenia wartościowych przecierów mieszanych (II). Jakość uzyskanych przecierów determinowana była przez rodzaj użytego dodatku. Najbardziej wartościowy przecier uzyskano z dodatkiem pigwowca, natomiast dodatek jabłek był najmniej pożądany, głównie ze względu na niską zawartość witaminy C i najniższą aktywność przeciwutleniającą.

Zawartość karotenoidów w badanych przecierach zmalała w stosunku do przecieru wyjściowego – było to wynikiem użycia surowców o niższej zawartości karotenoidów ogółem niż dynia. Mniejszą ilość  $\beta$ -karotenu i  $\alpha$ -karotenu w marchwiowych produktach dla dzieci z dodatkiem jabłek uzyskali w swoich badaniach Majchrzak i in. [2000].

W przecierach z dodatkiem truskawek oznaczono niższe wartości aktywności przeciwutleniających niż w badaniach Oszmiańskiego i Wojdyły [2009] nad aktywnością trzech odmian truskawek. Wynika to zapewne z niskiej aktywności dyni.

### 6.2.8. Soki mętne z dodatkami

Większy ubytek witaminy C odnotowano w sokach przetrzymywanych w lodówce niż tych w ciepłarnie, co potwierdzają wyniki badań przeprowadzonych przez Mazurek i Jamroz [2010] nad handlowymi mętnymi i przecierowymi sokami z pomarańczy.

Obniżenie wszystkich trzech parametrów barwy ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) w przecierach, sokach przecierowych i sokach mętnych potwierdzają badania nad wpływem sterylizacji na barwę przecierów pomidorowych [Przybylska i in. 2009].

### 6.2.9. Dżemy z dodatkami

Z publikacji Wojdyły i in. [2008] dotyczącej aktywności dżemów truskawkowych z różnymi dodatkami wynika, że była ona znacząco wyższa niż aktywność dżemów na bazie

dyni. W większości analizowanych dżemów truskawkowych po przechowywaniu uzyskano spadek aktywności przeciwutleniającej, co nie jest zgodne z tendencjami obserwowanymi w dżemach na bazie dyni.

Zawartość polifenoli ogółem w badanych dżemach wahała się od 25,75 do 94,50 mgGAE·100 g<sup>-1</sup>, a po przechowywaniu wzrosła do 32,17–102,36 mgGAE·100 g<sup>-1</sup>. Największe wartości tych składników oznaczono w dżemach z dodatkiem pigwowca, a najmniejsze z dodatkiem truskawek. Podany w dostępnej literaturze poziom polifenoli w dżemach owocowych był bardzo zróżnicowany. W badaniach Kalisza i in. [2004] zawartość polifenoli ogółem w dżemach truskawkowych wynosiła 148,5 mg·100 g produktu. Można więc domniemywać, że baza z dyni znacząco obniżyła zawartość polifenoli ogółem.

Owoce różnych odmian dyni okazują się znakomitym surowcem do produkcji różnych przetworów. Przydatność ta jest uzależniona od gatunku i odmiany. Owoce należące do gatunku *C. maxima* charakteryzujące się wysoką zawartością karotenoidów i witaminy C mogą być dobrym surowcem do produkcji przecierów, soków przecierowych i mętnych dla dzieci i osób starszych. Dynie z gatunku *C. pepo* zaś, z większą zawartością makroskładników, mogą stać się doskonałym surowcem do wytwarzania żywności dietetycznej.

## 7. WNIOSKI

Z przeprowadzonych badań wynikają następujące wnioski:

1. Dynie gatunków *C. maxima* i *C. pepo* uprawiane w tych samych warunkach glebowych i klimatycznych charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem w składzie chemicznym.

2. Na kształtowanie się składu badanych odmian znaczący wpływ miały warunki pogodowe w poszczególnych latach prowadzenia doświadczeń. Owoce bogatsze w witaminę C i karotenoidy uzyskano ze zbioru w 2007 r., w polifenole z roku 2008, natomiast najmniejszą zawartość azotanów oznaczono w dyniach ze zbioru w roku 2009.

3. Owoce dyń z gatunku *C. maxima* można zaliczyć do surowców zasobnych w karotenoidy, głównie w  $\beta$ -karoten oraz witaminę C, natomiast owoce z gatunku *C. pepo* charakteryzowały się znacząco mniejszymi ilościami tych związków.

4. Karotenoidem oznaczonym we wszystkich analizowanych odmianach był  $\beta$ -karoten (0,29–318,13  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$  sm). Występowanie różnych ilości luteiny (6,48–356,49  $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$  sm) potwierdzono w dziesięciu z dwunastu przebadanych odmian, w odmianie Makaronowa Warszawska i Jet F1 nie oznaczono tego związku. Pozostałe zidentyfikowane karotenoidy wykryto w większości odmian z gatunku *C. maxima*.

5. W badanych owocach dyń zidentyfikowano po raz pierwszy kwasy organiczne (cytrynowy, jabłkowy i fumarowy) – ich ilość była uzależniona od odmiany i mieściła się w zakresie od 0 do 3,47  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  św.m. – kwas cytrynowy, od 1,31 do 4,77  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  św.m. – kwas jabłkowy i od 0,03 do 0,43  $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  św.m. – kwas fumarowy.

6. Po trzech miesiącach przechowywania w większości badanych obiektów znacząco obniżyła się zawartość skrobi (nawet ponad 20-krotnie), witaminy C (nawet ponad 15-krotnie) i w niewielkim stopniu – karotenoidów (maksymalnie trochę mniej niż 2-krotnie).

7. Odmiany różniły się zawartością azotanów w owocach. Odmiana Bambino wykazywała mniejszą zdolność do gromadzenia azotanów. W żadnym z trzech lat badań ich zawartość nie przekroczyła 200  $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$  ś.m.

8. Owoce dyń gatunku *C. maxima* mogą stanowić tanią, bogatą w karotenoidy i witaminę C, bazę do produkcji różnych przetworów wzbogacanych dodatkiem innych surowców podnoszących ich wartości organoleptyczne i odżywcze.

9. Dynie znakomicie nadają się do produkcji niskokalorycznych suszonych produktów przekąskowych. Uzyskane produkty charakteryzowały się w większości dobrą barwą i wysoką zawartością karotenoidów. Najlepsze susze uzyskano z odmian Amazonka, Ambar i Uchiki Kuri.

10. Poza trzema odmianami (Karowita, Junona i Makaronowa Warszawska) pozostałe stanowią dobry materiał do produkcji kandyz. Odmiana Jet F1 została oceniona najwyżej i tę odmianę należy polecać do produkcji kandyz.

11. Stwierdzono korzystny wpływ takich dodatków jak aronia, dereń, jagody, maliny, pigwowiec i truskawki na właściwości chemiczne i organoleptyczne analizowanych produktów z dyń. Wyjątek stanowił dodatek jabłek do przecierów.

## 8. PIŚMIENICTWO

- Aizawa K., Inakuma T., 2007. Quantitation of Commonly Consumed Vegetables in Japan. *Food Sci. Technol. Res.*, 13 (3), 247–252.
- Akwaowo E.U., Ndon B.A., Etuk E.U., 2000. Minerals and antinutrients in fluted pumpkin. *Food Chemistry*, 2, 235–240.
- Alibas I., 2007. Microwave, air and combined microwave-air-drying parameters of pumpkin slices. *LWT*, 40, 1445–1451.
- Alfawaz M.A., 2004. Chemical Composition and Oil Characteristics of Pumpkin (*Cucurbita maxima*). *Food Science And Agriculture Research*, 129, 5–18.
- Arvayo-Ortiz R.M., Garza-Ortega S., Yahia E.M., 1994. Postharvest response of winter squash to hot water treatment, temperature, and length of storage. *Hort. Technology*, 4 (3), 253–255.
- Astorg P., 1997. Food carotenoids and cancer prevention: an overview of current research. *Trends Food Sci. Tech.*, 8, 406–413.
- Azevedo-Meleiro C.H., Rodriguez-Amaya D.B., 2007. Qualitative and Quantitative Differences in Carotenoid Composition among *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, and *Cucurbita pepo*. *J. Agric. Food Chem.*, 55, 4027–4033.
- Barbosa-Filho J.M., Alencar A.A., Nunes X.P., Tomaz A.C.A., Sena-Filho J.G., Athayde-Filho P.F., Silva M.S., Souza M.F.V., Da-Cunha E.V.L., 2008. Sources of alpha-, beta-, gamma-, delta- and epsilon-carotenes: a twentieth century review. *Rev. Bras. Farmacogn.*, 18 (1), 135–154.
- Bhandari M.R., Kawabata J., 2004. Organic acid, phenolic content and antioxidant activity of wild yam (*Dioscorea* spp.) tubers of Nepal. *Food Chemistry*, 88, 163–168.
- Biesiada A., Kucharska A., Sokół-Łętowska A., 2006. Plonowanie i wartość odżywcza wybranych odmian użytkowych *Cucurbita pepo* L. oraz *Cucurbita maxima* Duch. *Folia Horticulturae Supplement*, 1, 66–69.
- Biesiada A., Nawirska A., Kucharska A.Z., Sokół-Łętowska A., 2009. The effect of nitrogen fertilization methods on yield and chemical composition of pumpkin (*Cucurbita maxima*) fruits before and after storage. *Vegetable Crops Research Bulletin*, vol. 70, 202–211.
- Borchani C., Besbes S., Masmoudi M., Blecker C., Paquot M., Hamadi A., 2011. Effect of drying methods on physico-chemical and antioxidant properties of date fibre concentrates. *Food Chemistry*, 125, 1194–1201.
- Cantwell M., Susłow T.V., 1998. Pumpkins and Winter squashes. Recommendation for maintaining postharvest quality. *Perishables Handling Quarterly*, 94, 15–16.
- Cieślak E., Gręda A., Adamus W., 2006. Contents of polyphenols in fruit and vegetables. *Food Chemistry*, 94, 135–142.
- Corréa Lima M.P., Gomes-da-Silva M.H.G., 2005. Colorectal cancer: lifestyle and dietary factors. *Nutr. Hosp.*, XX(4), 235–241.
- Corrigan V.K., Irving D.E., Potter J.F., 2000. Sugar and sweetness in buttercup squash. *Food Qual. Pref.*, 11 (4), 313–322.
- Cumarasamy R., Corrigan V., Hurst P., Bendall M., 2002. Cultivar differences in New Zealand "Kabocho" (buttercup squash, *Cucurbita maxima*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 30, 197–208.
- Daniel A., Brecht J., Sims C., Maynard D., 1995. Sensory analysis of bush and vining types of tropical pumpkin. *Proc. Fla State Hort. Soc.*, 108, 312–316.

- Daniłchenko H., Jarenie E., Paulauskiene A., Kulajtiene J., Viskelis P., 2004. The effect of fertilization on quality and chemical composition of pumpkins. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin*, 4, 1949–1956.
- Dedio I., 1997. Dynie w chorobach wieku starczego i nie tylko. *Wiadomości Zielarskie*, 11, 9–10.
- Escalada Plaa de M.F., Ponceb N.M., Stortzb C.A., Gerschensona L.N., Rojas A.M., 2007. Composition and functional properties of enriched fiber products obtained from pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poiret). *LWT*, 40, 1176–1185.
- Ding C-K., Chachin K., Hamauzu Y., Ueda Y., Imahori Y., 1998. Effects of storage temperatures on physiology and quality of loquat fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 14, 309–315.
- Drużyńska B., Stępień K., Piecyk M., 2009. Wpływ gotowania i mrożenia na zawartość niektórych składników bioaktywnych i ich aktywność przeciwutleniającą w brokułach. *Bromat. Chem. Toksykol.* – XLII, 2, 169–176.
- Dutta D., Dutta A., Raychaudhuri U., Chakraborty R., 2006. Rheological characteristics and thermal degradation kinetics of beta-carotene in pumpkin puree. *Journal of Food Engineering*, 76, 538–546.
- Elkner K., 2008. Opracowanie metod przetwórstwa warzyw z upraw ekologicznych i ocena ich jakości. Sprawozdanie z prowadzenia badań podstawowych na rzecz rolnictwa ekologicznego w zakresie warzywnictwa metodami ekologicznymi. Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka w Skierniewicach.
- EL-Qudah J.M., 2009. Identification and Quantification of Major Carotenoids in Some Vegetables. *American Journal of Applied Sciences*, 6(3), 492–497.
- Esteban R., Molla E., Robredo L., Lopez-Anreu F., 1992. Changes in the chemical composition of eggplant fruits during development and ripening. *J. Agric. Food Chem.*, 40(6), 998–1000.
- Ferguson L.R., 2005. Does a diet rich in dietary fibre really reduce risk of colon cancer? *Digestive and Liver Disease*, 37, 139–141.
- Ferguson L.R., Harris P.J., 2003. The dietary fibre debate: more food for thought. *The Lancet*, 361, 1487–1488.
- Ferrandino F.J., Smith V.L., 2007. The effect of milk-based foliar sprays on yield components of field pumpkins with powdery mildew. *Crop Protection*, 26, 657–663.
- Francis F., Thomson C., 1965. Optimum storage conditions for Butternut squash. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 86, 451–456.
- Gajewski M., 2002a. Quality changes in stored aubergine fruits (*Solanum melongena* L.) from a plastic tunnel and a glasshouse in relation to the maturity stage and packing method. I. Physical changes. *Folia Hort.* 14(1), 119–125.
- Gajewski M., 2002b. Quality changes in stored aubergine fruits (*Solanum melongena* L.) from a plastic tunnel and a glasshouse in relation to the maturity stage and packing method. II. Chemical changes. *Folia Hort.*, 14(2), 77–83.
- Gajewski M., Radzanowska J., Daniłchenko H., Jariene E., Cerniauskiene J., 2008. Quality of Pumpkin Cultivars in Relation to Sensory Characteristics. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*. 36 (1), 73–79.
- Garcia C.C., Mauro M.A., Kiura M., 2007. Kinetics of osmotic dehydration and air drying of pumpkins (*Cucurbita moschata*). *Journal of Food Engineering*, 82, 284–291.
- Garncarek B., 1987. Dynia jako surowiec dla przemysłu spożywczego. *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny*, 9, 26–28.
- Gayathri G.N., Platel K., Prakash J., Srinivasan K., 2004. Influence of antioxidant spices on the retention of  $\beta$ -carotene in vegetables during domestic cooking processes. *Food Chemistry*, 84, 35–43.
- Gliemmo M.F., Latorre M.E., Gerschenson L.N., Campos C.A., 2009. Color stability of pumpkin (*Cucurbita moschata*, Duchesne ex Poiret) puree during storage at room temperature: Effect of pH, potassium sorbate, ascorbic acid and packaging material, *LWT – Food Science and Technology*, 42, 196–201.

- Gonçalves E.M., Pinheiro J., Abreu M., Brandão T.R.S., Silva C.L.M., 2007. Modelling the kinetics of peroxidase inactivation, colour and texture changes of pumpkin (*Cucurbita maxima* L.) during blanching. *Journal of Food Engineering*, 81, 693–701.
- Gross J., 1991. Pigments in vegetables. Chlorophylls and carotenoids. Carotenoids distribution in vegetables. Van Nostrand Reinhold, New York, 225–233.
- Gupta S., Lakshmi J., Manjunath M.N., Prakash J., 2005. Analysis of nutrient and antinutrient content of underutilized green leafy vegetables. *LWT*, 38, 339–345.
- Harvey W., Grant D., Lammerink J., 1997. Physical and sensory changes during development and storage of buttercup squash. *NZJ. Crop Hort. Sci.*, 25, 341–351.
- Hels O., Larsen T., Christensen L.P., Kidmose U., Hassam N., Thilsted S.H., 2004. Contents of iron, calcium, zinc and b-carotene in commonly consumed vegetables in Bangladesh. *Journal of Food Composition and Analysis* 17, 587–595.
- Hidaka T.T.A., Nakatsu S., 1987. The composition and vitamin A values of the carotenoids of different colors. *J. Food Biochem.*, 11, 59–68.
- Iacuzzo F., Dalla-Costa L., 2009. Yield performance, quality characteristics and fruit storability of winter squash cultivars in sub-humid areas. *Scientia Horticulturae*, 120, 330–335.
- Irving D.E., Shingletown J., Hurst P.L., 1999. Starch degradation in buttercup squash. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 124 (6), 587–590.
- Jenkins D.J.A., Kendall C.W.C., Ransom T.P.P., 1998. Dietary fiber, the evolution of the human diet and coronary heart disease. *Nutr. Research*, 18, 633–652.
- Jiménez-Escrig A., Sánchez-Muniz F.J., 2000. Dietary fibre from Edible seaweeds: chemical structure, physicochemical properties and effects on cholesterol metabolism. *Nutr. Research*, 20, 585–598.
- Kamnev A.A., Colina M., Rodriguez J., Ptitchkina N.M., Ignatov V.V., 1998. Comparative spectroscopic characterization of different pectins and their sources. *Food Hydrocolloids*, 12, 263–271.
- Karwowski T., 2000. Dynia nie tuczy. *Zdrowa żywność, zdrowy styl życia*, 3, 27.
- Kalisz S., Wodniak M., Mitek M., 2004. Zmiana wybranych składników bioaktywnych w dzemach truskawkowych w trakcie ich przechowywania. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 3(40) Supl., 119–126.
- Kopera M., Wolszakiewicz M., Mitek M., 2005. Zmiany składu chemicznego owoców wybranych odmian gruszy azjatyckiej i europejskiej w czasie przechowywania. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2(43) Supl., 80–88.
- Khachik F., Beecher G.R., Goli M.B., Lusby W.R., 1991. Separation, identification, and quantification of carotenoids in fruits, vegetables and human plasma by high performance liquid chromatography. *Pure Appl. Chem.*, 63, 71–80.
- Konopacka D., Seroczyńska A., Korzeniewska A., Jesionowska K., Niemirowicz-Szczytt K., Płocharski W., 2010. Studies on the usefulness of *Cucurbita maxima* for the production of ready-to-eat dried vegetable snacks with a high carotenoid content. *LWT – Food Science and Technology*, 43, 302–309.
- Korzeniewska A., Niemirowicz-Szczytt K., 1992. Nowe półkrzaczaste odmiany dyni olbrzymiej. *Ogrodnictwo*, 2, 20–21.
- Korzeniewska A., Sztangret J., Seroczyńska A., Niemirowicz-Szczytt K., 2004. Zawartość związków karotenoidowych w owocach dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima* L.). *Zesz. Probl. Nauk Roln.*, 497, 339–345.
- Kucharska A., 2004. Wartość odżywcza i przetwarzanie roślin z grupy dyniowatych, [w:] Seminarium „Rośliny dyniowate”, Wrocław, 9.10.2004 r.
- Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanowicz K., 2006. Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- Kurz Ch., Carle R., Schieber A., 2008. HPLC-DAD-MS<sup>n</sup> characterization of carotenoids from apricots and pumpkins for the evaluation of fruit product authenticity. *Food Chemistry*, 110, 522–530.

- Lan Hong Tran T., Raymundo L., 1999. Biosynthesis of carotenoids in bittermelon at high temperature. *Phytochem.*, 52, 275–280.
- Lee C.Y., Smith N.L., Robinson R.W., 1984. Carotenoids and vitamin A value of fresh and canned winter squashes. *Nutr. Rep. Internatl.*, 29, 129–133.
- Lee Y., Lee H.-J., Lee H.-S., Jang Y.-A., Kim C., 2005. Dietary Fiber Database, Development for National Health and Nutrition Survey in Korea. Korea Health Industry Development Institute. Seoul (dokument elektroniczny).
- Lee J., Yoon K., Gibe Alexander J., 2008. NAOCL application and curing in winter squash, 'Biochang' for longer storability. *Horticulture Environment and Biotechnology*, 49 (3), 168–174.
- Lisiewska Z., Kmiecik W., 2000. Effect of storage period and temperature on the chemical composition and organoleptic quality of frozen tomato cubes. *Food Chemistry*, 70, 167–173.
- Loy J. B., 1990. Hull-less seeded pumpkins. A new edible snack food crop, [in:] *Advances in new crops*. Janick and Simon ed. Timber Press, Portland, 403–407.
- Mai V., Flood A., Peters U., Lacey J.V.Jr., Schairer C., Schatzkin A., 2003. Dietary fibre and risk of colorectal cancer in the Breast Cancer Detection Demonstration Project (BCDDP) follow-up cohort. *International Journal of Epidemiology*, 32, 234–239.
- Majchrzak D., Frank U., Elmadafa I., 2000. Carotenoid profile and retinol content of baby food product. *Eur. Food Res. Technol.*, 210, 407–413.
- Matora A.V., Korshunova V.E., Shkodina O.G., Zhemerichkin D.A., Ptitchkina N.M. Morris E.R., 1995. The application of bacterial enzymes for extraction of pectin from pumpkin and sugar beet *Food Hydrocolloids*, 9 (1), 43–46.
- Mazurek A., Jamroz J., 2010. Stabilność witaminy C w sokach owocowych i nektarze z czarnej porzeczki podczas przechowywania, *Acta Agrophysica*, 16(1), 93–100.
- Michalik H., 1987. Wpływ nawożenia azotem na zawartość NO<sub>3</sub> w warzywach. *Post. Nauk Rol.*, 3, 79–87.
- Murkovic M., Mülleder U., Neunteufl H., 2002. Carotenoid content in different varieties pumpkins. *Journal of Food Compositions and Analysis*, 15, 633–638.
- Nawirska A., Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z., Biesiada A., Bednarek M., 2008. Porównanie zawartości frakcji włókna pokarmowego w odmianach dyni z gatunku *Cucurbita maxima* i *Cucurbita pepo*. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1 (56), 65–73.
- Niewczas J., Mitek M., 2004. Zmiany zawartości sacharydów podczas przechowywania owoców dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima*). *Żywność. Nauka, Technologia, Jakość*, 3(40), 166–174.
- Niewczas J., Mitek M., 2007. Wpływ przechowywania nowych odmian dyni olbrzymiej na wybrane parametry składu chemicznego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 5(54), 155–164.
- Niewczas J., Kamionkowska M., Mitek M., 2006. Zawartość azotanów (III) i (V) w owocach nowych odmian dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima*). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, (47) Supl., 238 – 245.
- Niewczas J., Szweda D., Mitek M., 2005. Zawartość wybranych składników prozdrowotnych w owocach dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima*). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2(43) Supl., 147–155.
- Nowosielski O., 1974. Metody oznaczania potrzeb nawożenia. PWRiL, Warszawa.
- Odmiany warzyw – uprawy polowe 2005–2006, 2004. Plantpress, Kraków.
- O'Donoghue E.M., Somerfield S.D., 2008. Biochemical and rheological properties of gelling pectic isolates from buttercup squash fruit. *Food Hydrocolloids*, 22, 1326–1336.
- Olssen M.E., Andersson S., Oredsson S., Berglund R.H., Gustavsson K.R., 2006. Antioxidant levels and inhibition of cancer cell proliferation in vitro by extracts from organically and conventionally cultivated strawberries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54, 1248–1255.
- Orazem P., Stampar F., Orazem M., 2011. Quality analysis of 'Redhaven' peach fruit grafted on 11 rootstocks of different genetic origin in a replant soil. *Food Chemistry* 124, 1691–1698.
- Orłowski M., Kołota E., 1999. Uprawa warzyw. Wydawnictwo Brasika, Szczecin.

- Oruna-Concha M.J., Gonzales-Castro M.J., Lopez-Hernandez J., 1997. Effects of freezing on the pigment in green beans and parden peppers. *Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung und Forschung*, 2005 (2), 148–152.
- Oszmiański J., Wojdyło A., 2009. Comparative study of phenolic content and antioxidant activity of strawberry puree, clear, and cloudy juices. *Eur. Food Res. Technol.* 228, 623–631.
- Pande G., Akoh C.C., 2010. Organic acids, antioxidant capacity, phenolic content and lipid characterisation of Georgia-grown underutilized fruit crops. *Food Chemistry*, 120, 1067–1075.
- Patthamakanokporn O., Puwastien P., Nitithamyong A., Sirichakwal P.P., 2008. Changes of antioxidant activity and total phenolic compounds during storage of selected fruits. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 241–248.
- Provesi J.G., Dias C.O., Amante E.R., 2011. Changes in carotenoids during processing and storage of pumpkin puree. *Food Chemistry*, 128, 195–202.
- Phanindra Kumar H.S., Radhakrishna K., Nagaraju P.K., Vijaya Rao D., 2001. Effect of combination drying on the physico-chemical characteristics of carrot and pumpkin. *Journal of Food Processing Preservation*, 25, 447–460.
- Pietrzyk S., Fortuna T., Bojdo-Tomasiak I., Morawiec K., 2009. Wpływ temperatury i czasu przechowywania na wybrane parametry jakościowe owoców kandyzowanych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2 (63), 119–129.
- Pijanowski E., Mroźewski S., Horubała A., Jarczyk A., 1976. *Technologia produktów owocowych i warzywnych*, tom I. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- PN-90/A-75101/02 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości ekstraktu ogólnego.
- PN-90/A-75101/03 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości suchej masy metodą wagową.
- PN-90/A-75101/07 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości cukrów i ekstraktu bezcukrowego.
- PN-90/A-75101/08 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości popiołu ogólnego i jego alkaliczności.
- PN-90/A-75101/11 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie zawartości witaminy C.
- PN-90/A-75101/12 Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Oznaczenie sumy karotenoidów i  $\beta$ -karotenu.
- PN-EN 12014-7:2001 Artykuły żywnościowe. Oznaczenie zawartości azotanów lub/i azotynów.
- PN-EN ISO 10520-2002 Skrobia naturalna – Oznaczanie zawartości skrobi – Metoda polarymetryczna Ewersa.
- Podczaska A., 1998. Ach, te dynie. *Działkowiec*, 12, 42–43.
- Pradham S.K., Pitkänen S., Heinonen-Tanski H., 2009. Fertilizer value of urine in pumpkin (*Cucurbita maxima* L.) cultivation. *Agricultural and food science*, 18, 57–68.
- Przybylska S., Iwański R., Tokarczyk G., 2009. Wpływ powietrza i dodatku soli metali na zmiany barwy przecieru pomidorowego podczas sterylizacji. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin., Agric., Aliment., Pisc. Zootech.*, 272 (11), 55–72.
- Rodriguez-Amaya D.B., Kimura M., Godoy H.T., Amaya-Farfan J., 2008. Updated Brazilian database on food carotenoids: factors affecting carotenoid composition. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21, 445–463.
- Rodríguez R., Jimenez A., Fernández-Bolaños J., Guillén R., Heredia A., 2006. Dietary fibre from vegetable products as source of functional ingredients. *Trends in Food Sci. & Technology*, 17, 3–15.
- Rubatzky V.E., Ysmaguchi M., 1999. *World Vegetables, Principles, production and nutritive values*. Chapman Hall, ITP, Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg.
- Sadowska J., Budny J., Fornal J., 2008. Starch, protein, glycoalkaloids, and L-ascorbic acid content in tubers of genetically modified potato cv. Irga. *Eur Food Res Technol.*, 227, 233–241.

- Sady W., 2000. Nawożenie warzyw polowych. Plantpress, Kraków.
- Sangnark A., Noomhorm A., 2003. Effect of particle sizes on in-vitro calcium and magnesium binding capacity of prepared dietary fibers. *Food Research International*, 36, 91–96.
- Schales F., Isenberg F., 1963. The effect of curing and storage on chemical composition and taste acceptability of winter squash. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 83, 667–674.
- Schmidt D.A., Dempsey J.L., Kerley M.S., Porton J.J., 1999. The potential to increase neutral detergent fiber levels in ape diets using readily available produce. Proceedings of the Third Conference of the American Zoo and Aquarium Association (AZA) Nutrition Advisory Group (NAG) on Zoo and Wildlife nutrition. Columbus, Ohio.
- Seo J.S., Burri B.J., Quan Z., Neidlinger T.R., 2005. Extraction and chromatography of carotenoids from pumpkin. *Journal of Chromatography A*, 1073, 371–375.
- Seroczyńska A., Korzeniewska A., Sztangret-Wiśniewska J., Niemirowicz-Szczytt K., Gajewski M., 2006. Relationship between carotenoids content and flower and fruit flesh colour of winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.). *Folia Horticulture*, 18, 51–61.
- Shi J., Yi C., Ye X., Xue S., Jiang Y., Ma Y., Liu D., 2010. Effects of supercritical CO<sub>2</sub> fluid parameters on chemical composition and yield of carotenoids extracted from pumpkin. *LWT – Food Science and Technology*, 43, 39–44.
- Shkodina O.G., Zeltser O.A., Selivanov N.Yu., Ignatov V.V., 1998. Enzymic extraction of pectin preparations from pumpkin, *Food Hydrocolloids*, 12, 313–316.
- Sikora E., Grudzień K., 2000. Odmiany warzyw dyniowatych; *Działkowiec*, 5, 42–44.
- Sikora E., 2007. Wartości odżywcze i zdrowotne dyni. *Działkowiec*, 9, 47–49.
- Singh J., McCarthy J., Singh H., Moughan P.J., Kaur L., 2007. Morphological, thermal and rheological characterization of starch isolated from New Zealand Kamo Kamo (*Cucurbita pepo*) fruit – A novel source. *Carbohydrate Polymers*, 67, 233–244.
- Skupień K., 2003. Ocena wybranych cech jakościowych świeżych i mrożonych owoców sześciu odmian truskawki. *Hortorum Cultus*, 2(2), 115–123.
- Sojak M., Głowacki Sz., 2010. Analysis of giant pumpkin (*Cucurbita maxima*) drying kinetics in various technologies of convective drying. *Journal of Food Engineering*, 99, 323–329.
- Sokół-Lętowska A., 2004. Rośliny dyniowate w medycynie i kosmetyce, [w:] Seminarium „Rośliny dyniowate”, Wrocław, 9.10.2004.
- Souci S.W., Fachmann W., Kraut H., 2000. *Food Composition and Nutrition Tables*, Medpharm, Scientific Publishers Stuttgart, 1964.
- Stasiak A., Wilska-Jeszke J., 1983. Azotany i azotyny w warzywach – toksyczność – występowanie. *Przem. Ferm. i Owocowo-Warzywny*, 5, 27–20.
- Stanaszek M., 1997. Kuzyni dyni. *Działkowiec*, 6, 12–16.
- Stevenson D.G., Yoo S.H., Hurst P.L., Jane J., 2005. Structural and physicochemical characteristics of winter squash (*Cucurbita maxima* D.) fruit starches at harvest. *Carbohydrate Polymers*, 59, 153–163.
- Strzelecka H., 1985. *Warzywa dyniowate*. Wydawnictwo Warta, Warszawa.
- Sturm K., Koron D., Stampar F., 2003. The composition of fruit of different strawberry varieties depending on maturity stage. *Food Chemistry*, 83, 417–422.
- Sztangret J., Korzeniewska A., Drzazga B., Horbowicz M., Niemirowicz-Szczytt K., 2002. Porównanie wybranych mieszańców dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima* Duch.) pod względem przydatności miąższu do mrożenia. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 488, 399–404.
- Sztangret J., Korzeniewska A., Niemirowicz-Szczytt K., 2001. Ocena plonowania oraz zawartości suchej masy i związków karotenoidowych w nowych mieszańcach dyni olbrzymiej (*Cucurbita maxima* Duch.). *Folia Horticulturae*, 13(1A), 437–443.
- Sztangret J., Korzeniewska A., Horbowicz M., Niemirowicz-Szczytt K., 2004. Compression of Fruit Yields and Carotenoids Content In New Winter Squash Hybrids, (*Cucurbita maxima* Duch.). *Vegetable Crops Research Bulletin*, 61, 51–60.

- Tajner-Czopek A., Kita A., 2005. Analiza żywności – jakość produktów spożywczych. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław.
- Tamer C.E., Incedayi B., Parseker Yönel S., Yonak S., Çopur Ö.U., 2010. Evaluation of several Quality Criteria of Low Calorie Pumpkin Dessert. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.*, 38(1), 76–80.
- Terazowa Y., Ito K., Yoshida K., 2001. Changes in carbohydrate composition in pumpkin (kabocha) during fruit growth. *J. Jap. Soc. Hort. Sci.*, 70, 656–658.
- Turkmen N., Sari F., Velioglu Y.S., 2005. The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. *Food Chemistry* 93, 713–718.
- Tymczyna L., Maińska A., 2001. Toksyczność związków azotowych występujących w środowisku oraz w produktach spożywczych. *Prz. Hod.*, 69(1), 19–31.
- USDA, National Nutrient Database for Standard Reference, 2006. National value of pumpkin raw. Release, 18, NDB No: 11422.
- Usenik V., Fabčić J., Štampar F., 2008. Sugars, organic acids, phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Food Chemistry*, 107, 185–192.
- Soest P.J. van, Robertson J.B., Lewis B.A., 1991. Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism, and nutritional implications in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 74, 3583–3597.
- Veberic R., Jakopic J., Štampar F., Schmitzer V., 2009. European elderberry (*Sambucus nigra* L.) rich in sugars, organic acids, anthocyanins and selected polyphenols. *Food Chemistry*, 114, 511–515.
- Wiland-Szymańska J., 2000. Dynie i ich krewniacy. Internetowy Magazyn Przyrodniczy „Salamandra”, 1 (12), <http://magazyn.salamandra.org.pl/>.
- Wojdyło A., Oszmiański J., Bober I., 2008. The effect of addition of chokeberry, flowering quince fruits and rhubarb juice to strawberry jams on their polyphenol content, antioxidant activity and colour. *Eur. Food Res. Technol.*, 227, 1043–1051.
- Wojdyła T., Wichrowska D., Rolbiecki R., Rolbiecki S., Weltrowska-Miedzińska B., 2007. Zawartość wybranych składników chemicznych w dyni makaronowej świeżej po zbiorach i po przechowywaniu oraz konserwowanej – w zależności od nawadniania oraz odmiany. *Żywność. Nauka, Technologia, Jakość*, 3, 520, 82–89.
- Wang J., Rosell C.M., de Barber C.B., 2002. Effect of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality. *Food Chemistry*, 79, 221–226.
- Wang J., Wang J.S., Yu Y., 2007. Microwave drying characteristics and dried quality of pumpkin. *International Journal of Food Science and Technology*, 42, 148–156.
- [www.biol.uni.wroc.pl/obuwr/festiwal](http://www.biol.uni.wroc.pl/obuwr/festiwal).
- Yen G., Chen H.Y., 1995. Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. *J. Agric. Food Chem.*, 43, 27–32.
- Zadernowski R., Oszmiański J., 1994. Wybrane zagadnienia z przetwórstwa owoców i warzyw. Podręcznik Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie.
- Zhang Y.J., Yao H.Y., 2002. Revealing the effective ingredient in pumpkin for reducing blood sugar. *J. Chin. Cereals and Oils Assoc.*, 17(4), 59–62.

## 9. ZAŁĄCZNIK

Tabela 1

Table 1

Wyniki analiz chemicznych próbek gleby przed założeniem doświadczenia  
i wartości standardowe dla dyni [Sady 2000]

Results obtained from chemical analysis of soil samples before start of the cultivation  
process and the standard for pumpkins

Rok Year	N-NO <sub>3</sub>	P	K	Mg	Ca	pH	Zasolenie Salinity [Mg NaCl·dm <sup>-3</sup> ]
2007	4,1	107	197	98	1 879	7,11	0,3
2008	12,3	89	211	87	1 938	7,31	0,1
2009	śl.	142	180	130	2 500	7,9	0,2
Wartości standardowe Standards	80–100	60–80	175–200	50–75	1 000–1 500	5,8–6,6	–

Zawartość ekstraktu w owocach dyni przed i po przechowywaniu  
Extract content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Ekstrakt [%] Extract									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	<b>Srednie Means</b>	2007	2008	2009	<b>Srednie Means</b>		
Amazonka	10,0-0,01a	9,9-0,04b	9,3-0,05a	9,7-0,38a	7,0-0,06d	5,7-0,05d	6,3-0,02b	6,3-0,65c		
Ambar	10,4-0,02a	9,0-0,06c	8,8-0,04b	9,4-0,87b	11,2-0,03a	11,5-0,02a	10,3-0,04a	11,0-0,62a		
Bambino	5,4-0,04d	6,8-0,02e	3,3-0,01f	5,2-0,76e	3,5-0,01f	7,4-0,01c	3,6-0,01f	4,8-0,22d		
Karowita	6,1-0,06c	7,5-0,01d	4,5-0,01d	6,0-0,50d	7,4-0,01c	7,2-0,01c	4,2-0,02d	6,2-0,79c		
Melonowa Żółta	4,8-0,02e	5,6-0,03f	3,9-0,01e	4,8-0,85f	6,1-0,01e	4,1-0,01e	3,9-0,01e	4,7-0,22d		
Uchiki Kuri	9,7-0,02b	10,3-0,02a	7,6-0,03c	9,2-0,42c	9,4-0,02b	9,9-0,03b	4,8-0,03c	8,0-0,08b		
<b>Średnie Means</b>	<b>7,7-0,02B</b>	<b>8,2-0,02A</b>	<b>6,2-0,02C</b>	<b>7,3-1,02</b>	<b>7,4-0,02A</b>	<b>7,6-0,01A</b>	<b>5,5-0,01B</b>	<b>6,8-0,07</b>		
Danka	6,3-0,06a	7,0-0,01b	7,2-0,04a	6,8-0,47a	7,0-0,02b	5,7-0,04b,c	4,1-0,01b	5,6-0,05b		
Junona	5,7-0,04b	5,8-0,07c,d	2,3-0,04f	4,6-0,09b	4,5-0,04e	3,6-0,03e	3,1-0,04d	3,7-0,01d		
Miranda	3,9-0,02c,d	3,8-0,07e	2,8-0,02e	3,5-0,61d	4,9-0,02d	3,4-0,02e,f	2,1-0,03e	3,5-0,01d		
Pyza	4,1-0,01c	5,5-0,03d	3,7-0,01d	4,4-0,95b,c	3,3-0,01f	4,5-0,03d	3,0-0,01d	3,6-0,01d		
Makaronowa Warszawska	2,5-0,01e	6,0-0,04c	4,3-0,03c	4,3-0,75b,c	5,4-0,03c	5,9-0,03b	3,5-0,03c	4,9-0,02c		
Jet F1	5,8-0,03b	9,4-0,04a	5,2-0,02b	6,8-0,27a	8,3-0,02a	6,8-0,01a	5,1-0,05a	6,7-0,03a		
<b>Średnie Means</b>	<b>4,7-0,02B</b>	<b>6,3-0,02A</b>	<b>4,2-0,01C</b>	<b>5,0-1,05</b>	<b>5,6-0,01A</b>	<b>4,9-0,01B</b>	<b>3,5-0,02C</b>	<b>4,7-0,07</b>		

a, b – oznaczają grupy jednorodne w obrębie odmian; wyniki podane jako średnia±odchylenie standardowe; A, B – oznaczają grupy jednorodne w obrębie średnich odmian; a, b – homogenous groups in variety; results are expressed as the means±standard differences; A, B – homogenous groups in means

wrzesień – oznaczenia wykonane zaraz po zbiorze; grudzień – oznaczenia po 3 miesiącach przechowywania  
September – no storage; december – after 3 months of storage

Tabela 3  
Table 3

Zawartość suchej masy w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim  
Dry matter content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Sucha masa [%] Dry matter									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	14,3-0,11b	12,6-0,16b	12,7-0,01b	13,2-0,44b	8,1-0,05d	6,7-0,05e	7,6-0,13b	7,5-0,07c		
Ambar	23,1-0,23a	15,2-0,19a	19,1-0,08a	19,2-0,37a	14,1-0,14a	14,9-0,19a	13,1-0,23a	14,0-0,09a		
Bambino	6,9-0,17e	8,3-0,04e	4,5-0,05e	6,6-0,13e	4,4-0,06f	9,3-0,04c	4,4-0,04e	6,0-0,06d		
Karowita	7,4-0,09d	9,4-0,09d	5,9-0,05d	7,6-0,19d	9,1-0,04c	8,6-0,07d	4,9-0,04d	7,5-0,07c		
Melonowa Żółta	5,9-0,09f	7,2-0,05f	4,9-0,02e	6,0-0,15f	7,7-0,01e	5,5-0,04f	4,4-0,05e	5,9-0,07d		
Uchiki Kuri	12,5-0,03c	12,2-0,29b,c	9,3-0,09c	11,3-0,46c	11,7-0,06b	11,8-0,09b	5,6-0,03c	9,7-0,03b		
<b>Średnie Means</b>	<b>11,7-0,18A</b>	<b>10,5-0,06B</b>	<b>9,4-0,08C</b>	<b>10,5-0,04</b>	<b>9,2-0,26A</b>	<b>9,5-0,06A</b>	<b>6,7-0,03B</b>	<b>8,4-0,04</b>		
Danka	7,7-0,02a	8,6-0,04b	8,9-0,02b	8,4-0,04b	8,5-0,04b	6,8-0,05c	5,8-0,02b	7,0-0,07b		
Junona	7,3-0,02b	8,0-0,09b	3,2-0,02f	6,2-0,01b	5,7-0,04d	5,1-0,03e	4,5-0,07c	5,1-0,01d		
Miranda	5,1-0,03c	5,0-0,07f	3,6-0,01e	4,5-0,04d	5,9-0,01c,d	4,9-0,03f	2,7-0,08e	4,5-0,03e		
Pyza	5,2-0,03c	6,5-0,03e	4,6-0,03d	5,4-0,04c	4,3-0,05e	5,8-0,07d	4,0-0,05d	4,7-0,08d,e		
Makaronowa Warszawska	3,5-0,04d	7,2-0,03d	5,4-0,06c	5,4-0,09c	6,4-0,09c	7,2-0,01b	4,7-0,06c	6,1-0,06c		
Jet F1	7,4-0,04b	12,9-0,13a	9,6-0,02a	10,0-0,11a	10,2-0,03a	7,8-0,04a	6,4-0,03a	8,2-0,03a		
<b>Średnie Means</b>	<b>6,0-0,10B</b>	<b>8,0-0,03A</b>	<b>5,9-0,04B</b>	<b>6,6-0,02</b>	<b>6,8-0,01A</b>	<b>6,3-0,07B</b>	<b>4,7-0,04C</b>	<b>5,9-0,01</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość cukrów redukujących, ogółem i sacharozy w owocach dyni po zbiorze  
Content of reducing and total sugars, and saccharose in pumpkin fruits after harvest

Odmiana Cultivar	Cukry [%] Sugars														
	redukujące reducing						ogółem total						sacharoza saccharose		
	2007	2008	2009	Srednie Means	2007	2008	2009	Srednie Means	2007	2008	2009	Srednie Means			
Amazonka	6,55±0,05a	3,53±0,01b	3,41±0,01a	4,50±0,02a	7,15±0,05a	4,85±0,01c	4,63±0,05a	5,54±0,04a	0,57±0,03d	1,25±0,03b	1,28±0,05a	1,03±0,04b			
Ambar	1,65±0,01f	3,30±0,01c	1,60±0,01e	2,18±0,01d	3,81±0,02c	5,02±0,01b	2,95±0,04c	3,93±0,04c	2,33±0,06a	1,63±0,03a	1,24±0,02a	1,73±0,05a			
Bambino	2,24±0,04e	3,20±0,01c	1,78±0,01e	2,41±0,01c	3,45±0,02d	4,98±0,02b,c	2,04±0,03e	3,49±0,07e	1,15±0,05b	1,69±0,03a	0,27±0,03b	1,04±0,02b			
Karowita	3,10±0,02c	3,15±0,01c	2,01±0,01d	2,75±0,01b	4,15±0,03e	4,44±0,02d	2,29±0,07d	3,63±0,07d	1,00±0,07c	1,23±0,02b	0,30±0,05b	0,84±0,08c			
Melonowa Żółta	2,70±0,01d	2,52±0,01d	2,14±0,01c	2,45±0,01c	3,80±0,01c	2,90±0,01e	2,33±0,05d	3,01±0,04f	1,05±0,09c	0,36±0,01c	0,20±0,02c	0,54±0,05d			
Uchiki Kuri	4,83±0,02b	5,50±0,02a	3,26±0,02b	4,53±0,01a	5,35±0,03b	5,70±0,03a	3,50±0,09b	4,85±0,18b	0,49±0,04e	0,19±0,01d	0,25±0,01b,c	0,31±0,06e			
<b>Srednie Means</b>	<b>3,51±0,01A</b>	<b>3,53±0,19A</b>	<b>2,37±0,06B</b>	<b>3,14±0,01</b>	<b>4,62±0,05A</b>	<b>4,65±0,03A</b>	<b>2,96±0,01B</b>	<b>4,07±0,02</b>	<b>1,10±0,04A</b>	<b>1,06±0,01A</b>	<b>0,59±0,01B</b>	<b>0,92±0,01</b>			
Danka	3,27±0,02a	2,72±0,04b	2,75±0,08a	2,91±0,01a	5,85±0,04a	3,90±0,02b	3,83±0,06a	4,53±0,15a	2,73±0,06a	1,12±0,05b	1,05±0,04a	1,63±0,02a			
Junona	2,80±0,09c	2,00±0,03c	1,18±0,03e	1,99±0,01d	3,65±0,07c	2,40±0,02d	1,77±0,02e	2,61±0,06e	0,81±0,06d	0,38±0,02c	0,63±0,03e	0,61±0,02d			
Miranda	2,00±0,07d	1,23±0,01d	1,78±0,03d	1,67±0,01e	2,55±0,03e	1,54±0,01e	2,34±0,07d	2,14±0,03f	0,52±0,07e	0,29±0,01d	0,59±0,01f	0,47±0,01e			
Pyza	1,70±0,13e	2,05±0,02c	2,38±0,04c	2,04±0,01d	2,85±0,05d	2,30±0,01d	3,07±0,03c	2,74±0,09d	1,09±0,04c	0,24±0,01d,e	0,73±0,02d	0,69±0,01d			
Makarowna Warszawska	1,10±0,03f	3,34±0,02a	2,77±0,06a	2,40±0,01c	2,60±0,04e	3,70±0,01c	3,51±0,03b	3,27±0,09c	1,43±0,07b	0,34±0,01c	0,78±0,01c	0,85±0,01c			
Jet F1	3,15±0,03b	2,60±0,02b	2,63±0,03b	2,79±0,01b	4,20±0,09b	4,70±0,03a	3,66±0,07b	4,19±0,02b	1,00±0,05c	2,00±0,03a	0,98±0,01b	1,33±0,03b			
<b>Srednie Means</b>	<b>2,34±0,09A</b>	<b>2,32±0,07A</b>	<b>2,25±0,02B</b>	<b>2,30±0,05</b>	<b>3,62±0,03A</b>	<b>3,09±0,20B</b>	<b>3,03±0,19B</b>	<b>3,25±0,02</b>	<b>1,26±0,02A</b>	<b>0,73±0,01B</b>	<b>0,79±0,01B</b>	<b>0,93±0,02</b>			

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 5  
Table 5

Zawartość cukrów redukujących, ogółem i sacharozę w owocach dyni po przechowywaniu  
Content of reducing and total sugars, and saccharose in pumpkin fruits after storage

Odmiana Cultivar	Cukry [%]														
	redukujące reducing						ogółem total						sacharozę saccharose		
	2007	2008	2009	Srednie Means	2007	2008	2009	Srednie Means	2007	2008	2009	Srednie Means			
Amazonka	4,92±0,01a	2,70±0,01d	1,55±0,01e	3,06±0,01b	5,30±0,08a	3,10±0,03d	3,39±0,03b	3,93±0,02b	0,36±0,01d	0,38±0,02d	0,79±0,01b	0,51±0,01c			
Ambar	3,27±0,06b	5,00±0,02a	4,57±0,06a	4,28±0,10a	4,85±0,09b	5,80±0,04a	7,21±0,20a	5,95±0,09a	0,43±0,02c	0,76±0,03a	2,50±0,01a	1,23±0,01a			
Bambino	1,20±0,05f	2,90±0,01c	2,04±0,02c	2,05±0,05d	1,65±0,01d	3,45±0,05c	2,38±0,04e	2,49±0,01c	1,50±0,05b	0,52±0,04c	0,32±0,01d	0,78±0,01b			
Karowita	3,00±0,02d	2,44±0,01e	2,05±0,02c	2,50±0,08c	3,20±0,03c	2,54±0,02e	2,53±0,07d	2,76±0,01d	0,19±0,05f	0,10±0,05f	0,45±0,02c	0,25±0,01e			
Melonowa Zółta	3,10±0,02c	1,33±0,01f	1,84±0,01d	2,09±0,06d	3,35±0,03c	1,95±0,02f	2,12±0,01f	2,47±0,01c	0,24±0,01e	0,59±0,07b	0,26±0,01e	0,36±0,01d			
Uchiki Kuri	2,90±0,02e	3,55±0,01b	2,81±0,02b	3,09±0,04b	4,93±0,03b	3,82±0,02b	3,05±0,01c	3,93±0,05b	1,93±0,02a	0,26±0,01e	0,22±0,01e	0,80±0,01b			
<b>Średnie Means</b>	<b>3,07±0,03A</b>	<b>2,99±0,01B</b>	<b>2,48±0,05C</b>	<b>2,84±0,02</b>	<b>3,88±0,13A</b>	<b>3,44±0,03B</b>	<b>3,45±0,26B</b>	<b>3,59±0,25</b>	<b>0,78±0,02A</b>	<b>0,43±0,02B</b>	<b>0,76±0,02A</b>	<b>0,66±0,01</b>			
Danka	2,00±0,02b	2,33±0,01b	2,79±0,02b	2,37±0,01b	2,55±0,02b,c	2,40±0,04b	3,22±0,01b	2,72±0,04b	0,27±0,01e	0,07±0,01d	0,41±0,01a	0,25±0,01d			
Junona	1,60±0,01c	0,93±0,03e	1,51±0,04e	1,35±0,01e	2,20±0,05d	1,00±0,01d	1,78±0,01e	1,66±0,01e	0,42±0,01c	0,07±0,01d	0,26±0,01d	0,25±0,01d			
Miranda	1,15±0,01d	0,73±0,01f	1,05±0,03f	0,98±0,01f	2,60±0,01b	0,85±0,01e	1,19±0,01f	1,55±0,03f	0,31±0,02d	0,11±0,01c	0,13±0,01e	0,18±0,01e			
Pyza	1,55±0,01c	1,73±0,01d	1,71±0,03d	1,66±0,01d	2,10±0,02e	1,95±0,02c	2,00±0,01d	2,02±0,01d	0,95±0,01b	0,21±0,01b	0,27±0,01d	0,48±0,01a			
Makaronowa Warszawska	1,15±0,01d	1,83±0,02c	2,23±0,01c	1,74±0,01c	2,55±0,01b,c	2,05±0,01c	2,56±0,01c	2,39±0,01c	1,10±0,03a	0,21±0,01b	0,31±0,01c	0,54±0,01b			
Jet F1	3,55±0,02a	2,55±0,03a	3,28±0,02a	3,13±0,02a	4,80±0,03a	2,86±0,03a	3,68±0,04a	3,78±0,07a	0,20±0,01f	0,29±0,01a	0,37±0,01b	0,29±0,01c			
<b>Średnie Means</b>	<b>1,83±0,01B</b>	<b>1,68±0,05C</b>	<b>2,10±0,02A</b>	<b>1,87±0,01</b>	<b>2,80±0,09A</b>	<b>1,85±0,04C</b>	<b>2,41±0,04B</b>	<b>2,35±0,08</b>	<b>0,54±0,02A</b>	<b>0,16±0,01C</b>	<b>0,29±0,01B</b>	<b>0,33±0,01</b>			

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość skrobi w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim  
Starch content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Skrobia [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Starch [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	42,00±1,43b	20,53±1,11b	31,17±1,18b	31,23±1,74b	4,70±0,28d	4,91±0,02c	2,40±0,15d	4,00±0,03e		
Ambar	128,00±3,43a	54,90±1,04a	112,97±3,04a	98,62±2,63a	11,70±1,04a	29,24±1,43a	11,06±1,88a	17,33±0,32a		
Bambino	5,00±0,74d	7,28±0,07d	2,97±0,07d,e	5,08±0,11d	3,00±0,56e	3,79±0,01c,d	1,76±0,01e	2,85±0,02f		
Karowita	6,80±0,54d	6,26±0,14d	5,24±0,04d	6,10±0,09d	6,00±0,91c	5,02±0,02c	4,58±0,04c	5,20±0,03c		
Melonowa Żółta	6,90±0,85d	8,72±0,15d	1,81±0,05d,e	5,81±0,18d	5,00±0,85d	8,03±0,05b	1,22±0,01e	4,75±0,04d		
Uchiki Kuri	26,20±2,23c	18,71±1,42c	17,35±1,86c	20,75±1,77c	10,00±1,19b	8,89±0,73b	6,57±0,02b	8,49±0,05b		
<b>Średnie Means</b>	<b>35,82±1,00A</b>	<b>19,40±0,82C</b>	<b>28,59±1,11B</b>	<b>27,93±1,03</b>	<b>6,73±0,33B</b>	<b>9,98±0,23A</b>	<b>4,60±0,09C</b>	<b>7,10±0,07</b>		
Danka	3,20±0,02c	5,80±0,20b	5,22±0,08a	4,74±0,01a	2,50±0,08b	2,05±0,02d	2,69±0,01b	2,41±0,03c		
Junona	2,10±0,07f	6,30±0,03a	5,15±0,02b	4,52±0,01b	1,57±0,03d	5,45±0,07b	2,82±0,01a	3,28±0,08b		
Miranda	3,50±0,08b	5,38±0,03c	3,82±0,01c	4,23±0,01c	3,00±0,08a	7,35±0,08a	1,82±0,01d	4,06±0,01a		
Pyza	2,30±0,05e	2,03±0,01f	3,80±0,01c	2,71±0,05e,f	1,00±0,05f	1,35±0,01e	2,42±0,01c	1,59±0,04e		
Makaronowa Warszawska	3,00±0,06d	3,22±0,01e	2,40±0,01e	2,87±0,02e	1,90±0,06c	1,35±0,01e	0,61±0,01f	1,29±0,01f		
Jet F1	4,20±0,03a	3,93±0,01d	3,45±0,02d	3,86±0,01d	1,21±0,03e	2,87±0,01c	1,24±0,01e	1,77±0,01d		
<b>Średnie Means</b>	<b>3,05±0,03C</b>	<b>4,44±0,03A</b>	<b>3,97±0,02B</b>	<b>3,82±0,01</b>	<b>1,86±0,01B</b>	<b>3,40±0,04A</b>	<b>1,93±0,01B</b>	<b>2,40±0,07</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 7  
Table 7

Zawartość witaminy C w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim  
Vitamin C content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Witamina C [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Vitamin C [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]											
	Wrzesień September					Grudzień December						
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means
Amazonka	51,66±1,44b	24,78±1,01c	38,29±1,01b	38,24±1,44b	20,69±1,01b	9,01±0,07e	14,17±0,53b	14,6±0,95d				
Ambar	52,07±0,93a	30,48±0,98a	45,93±0,99a	42,83±1,12a	34,40±1,09a	25,56±1,94a	25,24±1,80a	28,4±1,20a				
Bambino	26,10±1,00d	21,92±1,01d	22,45±0,75d	23,49±0,98d	9,16±0,61f	23,30±1,54b	5,31±0,02f	12,6±0,17e				
Karowita	28,58±0,92c	26,77±0,99b	23,70±0,85c	26,35±0,97c	20,88±1,01c	14,84±0,05d	11,94±0,57c	15,9±0,16c				
Melonowa Żółta	17,62±0,19e	16,58±0,13f	13,65±0,49e	15,95±0,16f	19,78±1,00d	7,31±0,05f	9,44±0,09e	12,2±0,17e				
Uchiki Kuri	26,32±0,98d	17,60±0,21e	23,56±0,98c	22,49±0,96e	18,86±1,01e	19,74±0,98c	10,30±0,20d	16,3±0,11b				
<b>Średnie Means</b>	<b>33,73±0,35A</b>	<b>23,02±0,60C</b>	<b>27,93±0,41B</b>	<b>28,23±5,36</b>	<b>20,63±0,18A</b>	<b>16,63±0,19B</b>	<b>12,73±0,27C</b>	<b>16,7±0,35</b>				
Danka	21,36±1,90a	13,76±0,78a	27,90±1,42a	21,01±1,08a	10,50±0,98a	5,52±0,42d	11,60±0,81a	9,2±0,19a				
Junona	8,92±0,22e	8,66±0,09d	4,53±0,03e	7,37±0,13d	4,81±0,09d	4,16±0,93f	4,34±0,27e	4,4±0,04e				
Miranda	6,04±0,15f	3,74±0,14e	3,82±0,08f	4,53±0,06e	5,76±0,14c	5,71±0,81c	4,36±0,22e	5,3±0,09d				
Pyza	14,37±1,20c	11,48±1,00b	13,60±0,41d	13,15±0,50c	5,41±0,04c	6,63±0,41b	5,01±0,36d	5,7±0,08c				
Makaronowa Warszawska	17,80±1,17b	11,60±0,96b	16,38±0,36c	15,26±0,95b	9,80±0,56b	7,36±0,31a	7,16±0,46b	8,1±0,17b				
Jet F1	10,93±1,12d	10,18±0,86c	17,88±0,62b	13,00±0,86c	3,19±0,06e	4,36±0,50e	5,22±0,24c	4,3±0,02e				
<b>Średnie Means</b>	<b>13,24±0,43B</b>	<b>9,90±0,09C</b>	<b>14,02±0,19A</b>	<b>12,39±0,19</b>	<b>9,87±0,21A</b>	<b>8,76±0,15B</b>	<b>7,59±0,23C</b>	<b>8,7±0,14</b>				

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość karotenoidów w owocach dyni przed i po przechowywaniu  
Carotenoids content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Karotenoidy [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Carotenoids [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]											
	Wrzesień September						Grudzień December					
	2007	2008	2009	Srednie Means	2007	2008	2009	Srednie Means				
Amazonka	18,46±1,65a	16,94±1,50a	10,76±2,00a	15,38±4,08a	13,87±1,50a	13,84±1,65a	10,41±1,71a	12,71±1,99a				
Ambar	17,45±0,92b	6,56±0,14e	3,93±0,88c	9,31±7,17c	8,54±0,14c	5,72±0,02d	3,72±0,99c	5,99±0,42d				
Bambino	10,61±0,91d	9,88±0,35c	2,62±0,03d,e	7,70±4,41d	4,94±0,05d	4,85±0,03e	1,00±0,75e,f	3,60±0,25e				
Karowita	11,23±1,85c	11,09±1,72b	6,42±0,72b	9,58±2,74b	9,87±0,01b	8,83±0,85b	4,96±0,85b	7,89±0,59b				
Melonowa Żółta	4,84±0,02e	3,05±0,45f	2,18±0,03f	3,36±1,36f	4,08±0,05e	1,19±0,02f	1,55±0,49e	2,27±0,57f				
Uchiki Kuri	11,30±1,11c	7,37±0,93d	2,96±0,09d	7,21±4,17e	9,43±0,03b	6,83±0,15c	2,61±0,98d	6,29±0,44c				
<b>Srednie Means</b>	<b>12,31±0,52A</b>	<b>9,15±0,55B</b>	<b>4,81±0,67C</b>	<b>8,76±0,77</b>	<b>8,45±0,78A</b>	<b>6,88±0,77B</b>	<b>4,04±0,41C</b>	<b>6,46±0,24</b>				
Danka	1,80±0,02b	2,33±0,02a	0,89±0,02a	1,67±0,03a	2,69±0,42a	1,64±0,04a	1,02±0,42a	1,78±0,84a				
Junona	2,28±0,03a	2,01±0,01b	0,15±0,01c	1,48±0,06a	0,32±0,01c	1,53±0,11b	0,26±0,01c	0,70±0,02c				
Miranda	1,63±0,02c	0,35±0,01c	0,53±0,05b	0,83±0,01b	1,73±0,07b	1,19±0,07c	0,34±0,01b	1,09±0,70b				
Pyza	0,22±0,01d	0,00±0,01d	0,17±0,03c	0,13±0,01c	0,10±0,01d	0,19±0,05f	0,20±0,01d	0,16±0,01f				
Makaronowa Warszawska	0,11±0,01e	0,00±0,01d	0,03±0,01d	0,04±0,01c,d	0,30±0,01c	0,34±0,04e	0,19±0,01d	0,27±0,01d				
Jet F1	0,09±0,09f	0,06±0,01d	0,15±0,01c	0,10±0,02c	0,05±0,01d,e	0,42±0,03d	0,13±0,01e	0,20±0,01e				
<b>Srednie Means</b>	<b>1,02±0,62A</b>	<b>0,79±0,09B</b>	<b>0,32±0,01C</b>	<b>0,71±0,06</b>	<b>0,86±0,19A</b>	<b>0,89±0,16A</b>	<b>0,36±0,01B</b>	<b>0,70±0,01</b>				

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 9  
Table 9

Identyfikacja i zawartość karotenoidów w owocach dyni [ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{sm}$ ]  
Identification and concentration of carotenoids in pumpkin fruits [ $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{DM}$ ]

Odmiana Cultivar	Neoksantyna jako luteina Neoxanthin as lutein	Violaksantyna jako luteina Violaxanthin as lutein	Luteina Lutein	Zeaksantyna jako luteina Zeaxanthin as lutein	$\alpha$ -kryptoksantyna jako $\beta$ -karoten $\alpha$ -cryptoxanthin as $\beta$ -carotene	13-cis $\beta$ -karoten jako $\beta$ -karoten 13-cis $\beta$ -carotene as $\beta$ -carotene	Trans $\alpha$ -karoten jako $\beta$ -karoten Trans $\alpha$ -carotene as $\beta$ -carotene	$\beta$ -karoten $\beta$ -carotene	Suma karotenoidów mg·100 g-1 sm Total carotenoids mg·100 g-1 DM
Amazonka	82,04±0,0028a	317,05±0,0005a	356,49±0,086d	98,37±0,025a	56,21±0,00028a	23,14±0,0041a	30,69±0,0005a	318,13±0,086a	145,88±0,057a
Ambar	14,14±0,0047e	20,44±0,0035d	66,33±0,074d	nd	26,72±0,0047d	6,13±0,0039d	23,97±0,0045b	232,24±0,074b,c	44,39±0,042d
Bambino	nd	19,41±0,0075d	35,58±0,021e	16,23±0,074e	nd	nd	nd	97,10±0,021e	18,86±0,071e
Karowita	41,61±0,0005b	130,10±0,0012b	224,70±0,024b	48,35±0,003b	27,25±0,0005c	15,94±0,0120b	17,71±0,0020c	200,00±0,024c	81,89±0,042b
Melonowa Żółta	22,71±0,0075d	93,24±0,0003c	123,95±0,074c	42,81±0,040c	21,64±0,0075e	7,49±0,0004d	5,91±0,0008d	122,18±0,074d	47,19±0,074d
Uchiki Kuri	26,60±0,0099c	89,50±0,0004c	197,75±0,003c	19,88±0,046d	45,60±0,0099b	13,41±0,0008c	21,29±0,0007b	219,25±0,003c	69,61±0,033c
Danka	nd	nd	28,55±0,035f	nd	nd	nd	nd	81,05±0,035f	10,96±0,017e
Junona	nd	nd	9,25±0,025g	nd	nd	nd	nd	12,23±0,025h	2,15±0,029g,h
Miranda	nd	nd	51,07±0,046d	nd	nd	nd	nd	31,79±0,043g	8,29±0,095e,f
Pyza	nd	nd	6,48±0,073h	nd	nd	nd	nd	5,72±0,012i,j	1,22±0,077h,i
Makaronowa Warszawska	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,73±0,025j	0,07±0,032i
Jet F1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,29±0,014j	0,03±0,041i

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

nd – nie oznaczono – not detected

Zawartość polifenoli w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim  
Polyphenols content in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Polifenole [mgGAE·100 g <sup>-1</sup> ] Polyphenols [mgGAE·100 g <sup>-1</sup> FW]									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	27,96±0,31a	31,69±1,38a	20,96±1,31a	26,87±2,45a	24,06±0,32b	17,70±1,40e	18,25±1,31b	20,00±3,52b		
Ambar	19,71±0,28d	16,40±0,83e	14,51±0,52c	16,87±0,63e	20,48±0,28c	20,25±0,89d	19,96±0,52a	20,23±0,26b		
Bambino	22,18±1,01b	22,37±0,23c	11,00±0,54d	18,51±3,51c	17,69±1,49e	29,45±1,36a	9,95±0,54e	19,03±0,82c		
Karowita	22,00±1,31b	23,52±2,13b	11,49±0,78d	19,00±3,55b	27,92±1,33a	22,62±0,52b	17,41±0,78b	22,65±1,25a		
Melonowa Żółta	27,46±3,13a	12,80±3,03f	15,14±0,78b	18,46±1,87c	16,70±1,67f	10,17±1,11f	13,29±0,78d	13,39±3,27e		
Uchiki Kuri	21,38±1,21c	18,20±0,15d	11,86±0,27d	17,15±1,85d	19,24±1,40d	21,93±0,98c	9,58±0,27e	16,92±6,49d		
<b>Średnie Means</b>	<b>23,45±0,97A</b>	<b>20,83±1,13B</b>	<b>14,16±0,35C</b>	<b>19,48±1,79</b>	<b>21,02±0,62A</b>	<b>20,35±0,33B</b>	<b>14,74±0,21C</b>	<b>18,70±2,45</b>		
Danka	27,17±0,78a	18,08±0,13f	15,91±0,59c	20,38±2,98c	21,10±1,72a	16,47±0,30d	12,21±0,59b	16,59±4,45a		
Junona	21,16±1,09c	25,05±1,65c	16,34±0,30b	20,85±1,36b	16,43±1,44b	18,49±1,22c	10,59±0,30c	15,17±4,10b		
Miranda	17,56±0,14d	21,11±0,68e	18,81±0,90a	19,16±0,80d	11,98±1,10d	14,77±0,38f	5,19±0,90e	10,64±4,93e		
Pyza	12,04±3,98f	24,32±1,27d	8,27±0,92f	14,88±1,39e	11,56±1,32d	15,45±0,20e	9,42±0,92d	12,14±3,05d		
Makaronowa Warszawska	15,53±0,56e	29,22±0,38b	13,89±0,13e	19,54±1,42d	13,23±2,54c	21,28±1,15a	9,68±0,13d	14,73±5,94c		
Jet F1	24,40±2,86b	25,40±2,45c	14,02±0,76d	21,27±1,30a	16,81±1,84b	19,73±0,22b	13,14±0,76a	16,56±3,30a		
<b>Średnie Means</b>	<b>20,34±0,07B</b>	<b>22,78±0,87A</b>	<b>14,16±0,32C</b>	<b>19,09±4,44</b>	<b>16,42±0,51B</b>	<b>18,56±0,47A</b>	<b>10,57±0,36C</b>	<b>15,18±2,14</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 11  
Table 11

Zawartość kwasów organicznych w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim [g·kg<sup>-1</sup>ś.w.m.]  
Content of acids in pumpkin fruits before and after storage [g·kg<sup>-1</sup>FW]

Odmiana Cultivar	Kwas cytrynowy Citric acid		Kwas jabłkowy Malic acid		Kwas fumarowy Fumaric acid	
	Wrzesień September	Grudzień December	Wrzesień September	Grudzień December	Wrzesień September	Grudzień December
Amazonka	0,98±0,06c	0,79±0,07b	3,60±0,00b	5,10±0,00a	0,43±0,02a	0,38±0,00a
Ambar	2,00±0,70b	1,29±0,07a	4,31±0,00a	3,39±0,00b	0,39±0,09b	0,38±0,00a
Bambino	0,10±0,00f	0,03±0,02e	2,27±0,00e	1,85±0,00f	0,25±0,01d	0,06±0,00d
Karowita	0,75±0,20d	0,10±0,02d	3,04±0,01c	2,98±0,00c	0,30±0,08c	0,18±0,00c
Melonowa Żółta	0,26±0,02e	0,20±0,07c	1,64±0,00f	2,50±0,00e	0,20±0,01e	0,27±0,01b
Uchiki Kuri	3,47±0,01a	0,19±0,00c	2,37±0,00d	2,77±0,00d	0,28±0,02c	0,19±0,01c
<b>Średnie Means</b>	<b>1,26±0,27A</b>	<b>0,43±0,03B</b>	<b>2,87±0,00B</b>	<b>3,10±0,00A</b>	<b>0,31±0,04A</b>	<b>0,24±0,00B</b>
Danka	4,85±0,16a	0,94±0,02a	3,27±0,00b	2,88±0,00c	0,29±0,03a	0,07±0,01a
Junona	0,00±0,00e	0,00±0,00e	3,12±0,01c	3,93±0,00a	0,03±0,00c	0,02±0,00d
Miranda	0,00±0,00e	0,00±0,00e	2,03±0,00c	2,55±0,00d	0,09±0,00b	0,01±0,00e
Pyza	0,72±0,12c	0,22±0,06c	2,72±0,00b	3,12±0,00b	0,03±0,00c	0,01±0,00e
Makaronowa Warszawska	1,04±0,06b	0,18±0,01d	4,77±0,00a	2,90±0,00c	0,03±0,00c	0,05±0,00b
Jet F1	0,38±0,04d	0,31±0,01b	1,31±0,00d	4,19±0,00a	0,24±0,01a	0,03±0,00c
<b>Średnie Means</b>	<b>1,16±0,07A</b>	<b>0,28±0,02B</b>	<b>2,87±0,00B</b>	<b>3,26±0,00A</b>	<b>0,12±0,01A</b>	<b>0,03±0,00B</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość pektyn w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim  
Content of pectins in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Pektyny [g·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Pectins [g·100 g <sup>-1</sup> FW]									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	1,52±0,48b	1,60±0,41b	1,63±0,13b	1,58±0,06b	1,12±0,38c	0,62±0,02e	0,35±0,71d	0,70±0,01c,d		
Ambar	4,78±0,23a	1,74±0,08a	6,40±0,52a	4,31±0,37a	2,22±0,82a	2,60±0,80a	2,03±0,99a	2,28±0,29a		
Bambino	0,71±0,08c	0,88±0,01d	0,43±0,01d	0,67±0,03c	0,62±0,07e	1,03±0,49c	0,39±0,75d	0,68±0,01c,d		
Karowita	0,78±0,07c	1,23±0,05c	0,09±0,01e	0,70±0,01c	1,14±0,13c	0,88±0,03d	0,54±0,85c	0,85±0,30c		
Melonowa Żółta	0,48±0,05d	0,63±0,09e	0,13±0,01e	0,41±0,01d	0,74±0,01d	0,52±0,01f	0,52±0,49c	0,59±0,13e		
Uchiki Kuri	1,94±0,01b	1,66±0,05b	0,97±0,01c	1,52±0,50b	1,48±0,15b	1,66±0,40b	0,74±0,98b	1,29±0,49b		
<b>Średnie Means</b>	<b>1,70±0,07A</b>	<b>1,29±0,27C</b>	<b>1,61±0,33B</b>	<b>1,53±0,22</b>	<b>1,22±0,30A</b>	<b>1,22±0,20A</b>	<b>0,76±0,19B</b>	<b>1,07±0,26</b>		
Danka	0,84±0,01a	0,87±0,02b	0,95±0,01b	0,89±0,06b	0,60±0,01b	0,73±0,01b	0,57±0,04b	0,63±0,09c		
Junona	0,72±0,03b	0,68±0,30c	0,21±0,01f	0,54±0,28e	0,52±0,01d	0,72±0,01b	0,39±0,03d	0,54±0,01d,e		
Miranda	0,75±0,03b	0,50±0,01e	0,53±0,02c	0,59±0,14c	0,71±0,01a	0,80±0,01a	0,57±0,01b	0,69±0,02b		
Pyza	0,61±0,10c	0,56±0,01d	0,50±0,02d	0,56±0,06d	0,44±0,01e	0,53±0,02c	0,28±0,01e	0,42±0,01f		
Makaronowa										
Warszawska	0,43±0,01d	0,54±0,06d,e	0,45±0,01e	0,47±0,06f	0,55±0,01c	0,58±0,01c,d	0,55±0,01c	0,56±0,02d		
Jet F1	0,91±0,03a	1,60±0,02a	1,41±0,76a	1,31±0,36a	0,70±0,01a	0,75±0,01b	0,72±0,02a	0,72±0,03a		
<b>Średnie Means</b>	<b>0,71±0,04B</b>	<b>0,79±0,01A</b>	<b>0,68±0,02C</b>	<b>0,73±0,06</b>	<b>0,59±0,11B</b>	<b>0,69±0,03A</b>	<b>0,51±0,07C</b>	<b>0,60±0,09</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość włókna frakcja NDF w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim [g·100 g<sup>-1</sup> ś.m.]  
Content of fibre fraction NDF in pumpkin fruits before and after storage [g·100 g<sup>-1</sup> FW]

Odmiana Cultivar	NDF					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	5,40±0,05b	4,10±0,08b	4,75±0,05b	3,10±0,08b	1,00±0,02f	2,05±0,08d
Ambar	6,30±0,09a	7,80±0,09a	7,05±0,07a	4,10±0,03a	4,00±0,09a	4,05±0,03a
Bambino	5,00±0,05c	1,70±0,08e	3,35±0,03e	2,50±0,03d	1,90±0,02c	2,20±0,03c
Karowita	4,80±0,05d	2,90±0,07c,d	3,85±0,06d	2,60±0,01c	1,50±0,03e	2,05±0,08d
Melonowa Żółta	3,60±0,09e	1,60±0,05e	2,60±0,04f	2,20±0,04e	1,70±0,07d	1,95±0,05d
Uchiki Kuri	5,40±0,08b	3,10±0,09c	4,25±0,06c	2,50±0,05d	2,50±0,00b	2,50±0,01b
<b>Średnie Means</b>	<b>5,08±0,03A</b>	<b>3,53±0,06B</b>	<b>4,31±0,06</b>	<b>2,83±0,02A</b>	<b>2,10±0,04B</b>	<b>2,47±0,02</b>
Danka	5,10±0,02a	2,60±0,05b	3,85±0,01b	2,10±0,04a	1,30±0,02c	1,70±0,03c
Junona	4,60±0,03c	2,70±0,03b	3,65±0,02c	1,80±0,05d	1,30±0,04c	1,55±0,04d
Miranda	2,40±0,01d	1,20±0,03d	1,80±0,04e	1,80±0,08d	1,10±0,01d	1,45±0,40d
Pyza	5,10±0,01a	1,60±0,07c	3,35±0,05d	2,00±0,03c	1,50±0,02b	1,75±0,06b
Makaronowa Warszawska	2,40±0,06d	1,70±0,01c	2,05±0,02f	1,80±0,08d	1,30±0,04c	1,55±0,08d
Jet F1	4,90±0,02b	6,30±0,03a	5,60±0,09a	2,20±0,05b	5,60±0,04a	3,90±0,06a
<b>Średnie Means</b>	<b>4,08±0,09A</b>	<b>2,68±0,03B</b>	<b>3,38±0,03</b>	<b>1,95±0,07B</b>	<b>2,02±0,23A</b>	<b>1,98±0,81</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość włókna frakcja ADF w owocach dyni przed przechowywaniem  
i po nim [g·100g<sup>-1</sup> ś.m.]  
Content of fibre fraction ADF in pumpkin fruits before and after storage [g·100 g<sup>-1</sup> FW]

Odmiana Cultivar	ADF					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	1,49±0,38a	1,33±0,41b	1,41±0,11b	1,19±0,18b	1,16±0,65b	1,18±0,14b
Ambar	1,50±0,83a	1,61±0,90a	1,56±0,08a	1,24±0,19a	1,27±0,32a	1,26±0,17a
Bambino	0,48±0,23b	1,11±0,48c	0,80±0,45c	0,23±0,06c	0,92±0,13c	0,58±0,07c
Karowita	0,46±0,03b	0,12±0,47f	0,29±0,24e,f	0,19±0,04d	0,11±0,05e,f	0,15±0,01e,f
Melonowa Żółta	0,45±0,03b	0,53±0,55d	0,49±0,06d	0,18±0,01d,e	0,38±0,42d	0,28±0,16d
Uchiki Kuri	0,45±0,05b	0,21±0,09e	0,33±0,17e	0,19±0,01d	0,15±0,11e	0,17±0,09e
<b>Średnie Means</b>	<b>0,81±0,29A</b>	<b>0,82±0,26A</b>	<b>0,81±0,01</b>	<b>0,54±0,18B</b>	<b>0,66±0,29A</b>	<b>0,60±0,14</b>
Danka	0,48±0,13b	0,18±0,05b	0,33±0,21b	0,19±0,02b	0,13±0,04b	0,16±0,10b
Junona	0,44±0,05b,c	0,18±0,03b	0,31±0,18b	0,16±0,01c	0,13±0,03b	0,15±0,10c
Miranda	0,12±0,08e	0,09±0,01d	0,11±0,02e	0,13±0,01d	0,07±0,01d	0,10±0,03f
Pyza	0,42±0,07c	0,14±0,01c	0,28±0,01c	0,11±0,05e	0,11±0,01c	0,11±0,00e
Makaronowa Warszawska	0,22±0,08d	0,14±0,01c	0,18±0,06d	0,16±0,06c	0,11±0,01c	0,14±0,04d
Jet F1	1,45±0,45a	1,51±0,93a	1,48±0,04a	1,18±0,52a	1,26±0,09a	1,22±0,16a
<b>Średnie Means</b>	<b>0,52±0,01A</b>	<b>0,37±0,01B</b>	<b>0,45±0,10</b>	<b>0,32±0,03A</b>	<b>0,30±0,06A</b>	<b>0,31±0,08</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość celulozy w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim  
Content of cellulose in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Celuloza [g·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Cellulose [g·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	0,12±0,01e,f	0,09±0,01f	0,11±0,02f	0,33±0,01c	0,20±0,01d	0,27±0,09c
Ambar	0,78±0,02b	0,55±0,02b	0,67±0,16b	1,05±0,22a	0,95±0,19a	1,00±0,07a
Bambino	0,65±0,01c	0,47±0,01c	0,56±0,01c	0,25±0,03d	0,25±0,07c	0,25±0,01c
Karowita	0,57±0,03c	0,21±0,01d	0,39±0,01d	0,23±0,01e	0,21±0,01d	0,22±0,01c,d
Melonowa Żółta	0,18±0,01e	0,13±0,01e	0,16±0,01e	0,01±0,01f	0,31±0,01b	0,16±0,01e
Uchiki Kuri	1,33±0,99a	0,98±0,09a	1,16±0,25a	0,64±0,01b	0,35±0,02b	0,50±0,02b
<b>Średnie Means</b>	<b>0,61±0,01A</b>	<b>0,41±0,06B</b>	<b>0,51±0,14</b>	<b>0,42±0,18A</b>	<b>0,38±0,01B</b>	<b>0,40±0,03</b>
Danka	0,96±1,12b	0,75±0,85b	0,86±0,15b	0,68±0,24a	0,15±0,01c	0,41±0,08a
Junona	0,78±0,38c	0,44±0,43c	0,61±0,24c	0,16±0,43	0,21±0,01a	0,18±0,03d
Miranda	0,55±0,29d	0,31±0,23e	0,43±0,17e	0,27±0,27b	0,18±0,01b	0,23±0,06b
Pyza	0,48±1,24e	0,32±0,97e	0,40±0,12f	0,02±0,20e	0,14±0,01c	0,08±0,08e
Makaronowa Warszawska	0,56±0,34d	0,37±0,61d	0,46±0,14d	0,25±0,21b,c	0,20±0,01a	0,23±0,04b
Jet F1	1,19±1,07a	1,03±0,93a	1,11±0,11a	0,23±0,59c,d	0,16±0,01c	0,20±0,05c
<b>Średnie Means</b>	<b>0,75±0,74A</b>	<b>0,53±0,30B</b>	<b>0,64±0,15</b>	<b>0,27±0,16A</b>	<b>0,17±0,17B</b>	<b>0,22±0,07</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość azotanów (N-NO<sub>3</sub>) w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim  
Content of nitrates (NO<sub>3</sub>-N) in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Azotany [mg·kg <sup>-1</sup> ś.m.] Nitrates [mg·kg <sup>-1</sup> FW]					
	2007			2008		
	Wrzesień September	Grudzień December	Grudzień December	Wrzesień September	Grudzień December	Grudzień December
Amazonka	275±2,99b	212±1,00b	180±2,93d	201±1,81e	180±2,93d	22,7±1,09d
Ambar	275±2,88b	214±2,04b	195±2,80c	208±1,04d	195±2,80c	31,2±1,04c
Bambino	200±7,76e	193±1,07c	200±2,92b	190±3,97f	200±2,92b	39,0±1,07b
Karowita	230±1,14d	155±1,14d	180±2,57d	216±3,94c	180±2,57d	44,1±1,14a
Melonowa Żółta	245±5,61c	193±0,15c	210±3,70a	235±1,15a	210±3,70a	20,1±0,19e
Uchiki Kuri	280±4,92a	230±0,42a	198±1,98b	230±7,86b	198±1,98b	14,3±0,42f
<b>Średnie Means</b>	<b>251±4,18</b>	<b>200±0,66B</b>	<b>194±0,16B</b>	<b>213±0,35A</b>	<b>194±0,16B</b>	<b>28,6±0,79B</b>
Danka	300±2,52a	229±1,98a	210±2,81b	223±2,18c,d	210±2,81b	25,3±0,98f
Junona	287±1,00b	190±1,93d	212±2,87b	241±2,30c	212±2,87b	64,4±0,93a
Miranda	280±1,12c	190±1,35d	100±1,98e	153±1,39e	100±1,98e	31,2±1,31e
Pyza	290±2,77b	210±1,93b	200±2,76c	289±2,95b	200±2,76c	45,2±0,99c
Makaronowa Warszawska	300±1,06a	229±2,60a	230±2,96a	395±3,36a	230±2,96a	34,8±0,60d
Jet F1	279±1,54c	200±2,84c	170±1,54d	232±1,33c	170±1,54d	56,3±0,99b
<b>Średnie Means</b>	<b>289±2,26A</b>	<b>208±2,24B</b>	<b>187±1,16B</b>	<b>256±2,47A</b>	<b>187±1,16B</b>	<b>42,9±0,23B</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 17  
Table 17

Zawartość magnezu i wapnia w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim [g·100 g<sup>-1</sup> s.m.]  
Content of magnesium and calcium in pumpkin fruits before and after storage [g·100 g<sup>-1</sup> DM]

Odmiana Cultivar	Mg						Ca					
	Wrzesień September			Grudzień December			Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	0,17±0,00a	0,12±0,00b	0,15±0,00a	0,13±0,00d	0,14±0,00e	0,14±0,010d	0,28±0,01b	0,18±0,00c	0,23±0,01c	0,30±0,01b	0,53±0,18a	0,42±0,16b
Ambar	0,14±0,00b	0,10±0,00d	0,12±0,00c	0,14±0,00c	0,13±0,00f	0,14±0,00d	0,15±0,01e	0,16±0,00d	0,16±0,01f	0,28±0,01b	0,38±0,03c	0,33±0,07d
Bambino	0,17±0,00a	0,12±0,00b	0,15±0,00a	0,21±0,00a	0,16±0,00c	0,19±0,00a	0,31±0,05a	0,26±0,00b	0,29±0,01b	0,56±0,02a	0,34±0,02d	0,45±0,11a
Karowita	0,13±0,00c	0,11±0,00c	0,12±0,00c	0,15±0,00b	0,15±0,00d	0,15±0,00c	0,18±0,01d	0,18±0,00c	0,18±0,01e	0,25±0,01c	0,41±0,02b	0,33±0,11d
Melonowa Żółta	0,14±0,00b	0,14±0,00a	0,14±0,00b	0,14±0,00c	0,19±0,00a	0,17±0,00b	0,31±0,01a	0,35±0,02a	0,33±0,01a	0,28±0,02b	0,53±0,04a	0,41±0,18c
Uchiki Kuri	0,13±0,00c	0,11±0,00c	0,12±0,00c	0,11±0,00e	0,18±0,00b	0,15±0,00c	0,19±0,01c	0,18±0,00c	0,19±0,00d	0,28±0,02b	0,38±0,01c	0,33±0,07d
<b>Średnie Means</b>	<b>0,15±0,00A</b>	<b>0,12±0,00B</b>	<b>0,13±0,00</b>	<b>0,15±0,00A</b>	<b>0,16±0,01A</b>	<b>0,15±0,00</b>	<b>0,24±0,01A</b>	<b>0,22±0,01B</b>	<b>0,23±0,01</b>	<b>0,33±0,01A</b>	<b>0,43±0,03B</b>	<b>0,38±0,07</b>
Danka	0,21±0,00c	0,10±0,00e	0,16±0,01e	0,25±0,00d	0,15±0,00c	0,20±0,01d	0,25±0,01e	0,28±0,01c	0,27±0,02e	0,30±0,01f	0,55±0,03d	0,43±0,18f
Junona	0,25±0,00b	0,21±0,00b	0,23±0,01b	0,40±0,01a	0,21±0,00a	0,31±0,01a	0,28±0,01d	0,30±0,01c	0,29±0,01d	0,44±0,01d	0,66±0,04c	0,55±0,16c
Miranda	0,26±0,01a	0,23±0,01a	0,25±0,01a	0,34±0,01b	0,19±0,00b	0,27±0,01b	0,39±0,02b	0,60±0,02a	0,50±0,01a	0,52±0,01c	0,75±0,03a	0,64±0,16b
Pyza	0,18±0,00e	0,15±0,00c	0,17±0,00d	0,31±0,01c	0,15±0,00c	0,23±0,01c	0,47±0,02a	0,44±0,02b	0,46±0,02b	0,95±0,03a	0,69±0,02b	0,82±0,18a
Makaronowa												
Warszawska	0,21±0,01c	0,11±0,00d	0,16±0,00e	0,25±0,00d	0,15±0,00c	0,20±0,01d	0,35±0,02c	0,30±0,01c	0,33±0,01c	0,56±0,02b	0,41±0,01e	0,49±0,01d
Jet FI	0,20±0,01d	0,15±0,00c	0,18±0,01c	0,14±0,00e	0,13±0,00d	0,14±0,00e	0,34±0,02c	0,18±0,00d	0,26±0,01f	0,35±0,01e	0,56±0,02d	0,46±0,01e
<b>Średnie Means</b>	<b>0,22±0,01A</b>	<b>0,16±0,01B</b>	<b>0,19±0,01</b>	<b>0,28±0,02A</b>	<b>0,16±0,00B</b>	<b>0,22±0,08</b>	<b>0,35±0,02A</b>	<b>0,35±0,02A</b>	<b>0,35±0,07</b>	<b>0,52±0,01B</b>	<b>0,60±0,01A</b>	<b>0,56±0,06</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Zawartość potasu i fosforu w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim [g·100 g<sup>-1</sup> s.m.]  
Content of potassium and phosphorus in pumpkin fruits before and after storage [g·100 g<sup>-1</sup> DM]

Odmiana Cultivar	K						P					
	Wrzesień September			Grudzień December			Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	3,56±0,09d	5,63±0,03a	4,60±0,06c	8,28±0,01a	4,63±0,09c	6,46±0,02b	0,37±0,01c	0,28±0,03b	0,33±0,06d	0,51±0,03b	0,48±0,01b	0,50±0,02b
Ambar	2,12±0,04f	3,38±0,01f	2,75±0,09f	4,37±0,01e	3,30±0,01e	3,84±0,01f	0,21±0,01e	0,17±0,01d,e	0,19±0,01f	0,26±0,01f	0,27±0,01e	0,27±0,01f
Bambino	3,60±0,07c	5,50±0,02c	4,55±0,04d	8,25±0,06a	5,10±0,07b	6,68±0,03a	0,45±0,01b	0,31±0,02a	0,38±0,01a	0,49±0,03c	0,47±0,01b	0,48±0,01c
Karowita	4,38±0,14a	5,12±0,07e	4,75±0,02b	5,62±0,04c	5,40±0,04a	5,51±0,06d	0,45±0,02b	0,18±0,01d	0,32±0,01c	0,39±0,02e	0,37±0,01c	0,38±0,01d
Melonowa Zółta	4,18±0,15b	5,60±0,03b	4,89±0,01a	6,00±0,01b	5,40±0,01a	5,70±0,02c	0,46±0,02a	0,27±0,02c	0,37±0,01b	0,65±0,01a	0,70±0,01a	0,68±0,04a
Uchiki Kuri	2,75±0,12e	5,25±0,03d	4,00±0,07e	4,50±0,02d	3,75±0,02d	4,13±0,03e	0,38±0,01d	0,14±0,01f	0,26±0,01e	0,41±0,01d	0,29±0,02d	0,35±0,08e
<b>Średnie Means</b>	<b>3,43±0,66B</b>	<b>5,08±0,01A</b>	<b>4,26±0,01</b>	<b>6,17±0,01B</b>	<b>4,60±0,09A</b>	<b>5,38±0,01</b>	<b>0,39±0,04B</b>	<b>0,23±0,09A</b>	<b>0,31±0,11</b>	<b>0,45±0,27A</b>	<b>0,43±0,09A</b>	<b>0,44±0,02</b>
Danka	4,80±0,18c	6,50±0,01c	5,65±0,02c	8,40±0,02e	6,75±0,02c	7,58±0,01e	0,58±0,02d	0,14±0,01e	0,36±0,01f	0,67±0,01b	0,35±0,02e	0,51±0,02d
Junona	4,25±0,13d	5,75±0,02d	5,00±0,06e	10,00±,10c	7,70±0,03b	8,85±0,03b	0,59±0,01d	0,43±0,03b	0,51±0,01b	0,54±0,07d	0,60±0,04b	0,57±0,02c
Miranda	5,25±0,11b	7,50±0,02a	6,38±0,02b	10,25±0,10b	7,85±0,01a	9,05±0,01a	0,43±0,01e	0,53±0,02a	0,48±0,02c	0,65±0,04c	0,63±0,02a	0,64±0,01a
Pyza	4,25±0,10d	6,88±0,01b	5,57±0,02d	9,20±0,07d	6,25±0,02d	7,73±0,02d	0,63±0,03c	0,24±0,01d	0,44±0,02d	0,75±0,02a	0,45±0,01d	0,60±0,01b
Makaronowa Warszawska	6,25±0,09a	7,00±0,02b	6,63±0,02a	10,62±0,06a	6,20±0,03e	8,41±0,03c	0,70±0,02b	0,13±0,01f	0,42±0,02e	0,50±0,03e	0,24±0,01f	0,37±0,01e
Jet F1	4,80±0,09c	4,75±0,01e	4,78±0,01f	6,60±0,04f	4,80±0,01f	5,70±0,01f	0,72±0,02a	0,36±0,01c	0,54±0,03a	0,46±0,03f	0,56±0,04c	0,51±0,01d
<b>Średnie Means</b>	<b>4,93±0,23B</b>	<b>6,40±0,03A</b>	<b>5,67±0,03</b>	<b>9,18±0,06B</b>	<b>6,59±0,86A</b>	<b>7,89±0,80</b>	<b>0,61±0,01B</b>	<b>0,31±0,03A</b>	<b>0,46±0,01</b>	<b>0,60±0,01A</b>	<b>0,47±0,06B</b>	<b>0,53±0,09</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 19  
Table 19

Jasność barwy  $L^*$  w owocach dyni przed przechowywaniem i po nim  
Lightness  $L^*$  in pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	$L^*$									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	57,72±0,05b	54,16±0,05d	57,17±0,15b	56,35±0,92c	51,11±0,01e	53,18±0,05c	52,28±0,08c	52,19±0,04c		
Ambar	60,97±0,09a	59,21±0,02a	63,08±0,04a	61,08±0,94a	53,15±0,05c	54,22±0,03b	54,83±0,04a	54,06±0,85b		
Bambino	52,03±0,05e	53,22±0,12e	52,76±0,10e	52,67±0,60d	49,02±0,01f	50,66±0,08f	51,80±0,03d	50,49±0,40e		
Karowita	54,59±0,05d	53,19±0,01e	52,33±0,01e,f	53,37±0,14c	53,44±0,02b	51,03±0,01e	52,26±0,02c	52,24±0,21c		
Melonowa Żółta	51,44±0,15f	54,97±0,01c	53,76±0,02d	53,39±0,79c	51,44±0,02d	52,13±0,06d	50,95±0,01d	51,50±0,59d		
Uchiki Kuri	57,12±0,09b,c	56,76±0,03b	56,46±0,03c	56,78±0,33b	55,64±0,09a	56,03±0,03a	53,40±0,04b	55,02±0,42a		
<b>Średnie Means</b>	<b>55,64±0,04B</b>	<b>55,25±0,04C</b>	<b>55,92±0,05A</b>	<b>55,61±0,34</b>	<b>52,30±0,03C</b>	<b>52,87±0,02A</b>	<b>52,59±0,02B</b>	<b>52,58±0,29</b>		
Danka	50,23±0,19e	50,01±0,04f	51,03±0,01f	50,42±0,54f	51,43±0,01d	48,50±0,01e	52,08±0,01e	50,67±0,91e		
Junona	52,71±0,04d	52,83±0,10d	53,52±0,04c	53,02±0,44d	52,39±0,03c	56,43±0,07a	52,77±0,04d	53,86±0,23d		
Miranda	50,22±0,23e	52,00±0,02d,e	51,72±0,03e	51,31±0,96e	49,75±0,03e	50,61±0,02d	51,48±0,06f	50,61±0,87e		
Pyza	53,90±0,10c	55,72±0,03c	54,56±0,01b	54,72±0,92c	52,99±0,10b	55,32±0,04c	55,96±0,01b	54,76±0,57b		
Makaronowa Warszawska	56,37±0,61a	58,23±0,13b	52,31±0,03d	55,64±0,03b	52,57±0,08c	55,94±0,01b	53,57±0,03c	54,03±0,73c		
Jet F1	55,01±0,09b	63,55±0,01a	71,61±0,05a	63,39±0,30a	56,46±0,05a	55,36±0,05c	56,65±0,05a	56,16±0,70a		
<b>Średnie Means</b>	<b>53,07±0,21C</b>	<b>55,39±0,05B</b>	<b>55,79±0,02A</b>	<b>54,75±1,47</b>	<b>52,60±0,03C</b>	<b>53,69±0,02B</b>	<b>53,75±0,02A</b>	<b>53,35±0,65</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Wielkość parametru  $a^*$  w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim  
Colour parameter  $a^*$  of pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	$a^*$									
	Wrzesień September					Grudzień December				
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means		
Amazonka	24,33±0,10b	26,62±0,02a	27,23±0,05a	26,06±0,03a	25,07±0,01b,c	22,17±0,02e	24,97±0,06a	24,07±0,05a		
Ambar	20,45±0,03e	15,15±0,04f	21,18±0,09c	18,93±0,09e	22,41±0,09e	23,73±0,04d	21,49±0,03b	22,54±0,03c		
Bambino	24,17±0,01c	22,17±0,10b	20,02±0,05d	22,12±0,08c,d	20,07±0,04f	27,96±0,01a	13,53±0,07f	20,52±0,03d		
Karowita	22,80±0,02d	25,57±0,01b	19,50±0,05e	22,62±0,04c	25,36±0,01b	24,52±0,05c	19,86±0,02d	23,25±0,07b		
Melonowa Żółta	18,95±0,01f	20,59±0,02e	13,65±0,05f	17,73±0,63f	23,84±0,07d	14,10±0,01f	16,35±0,01e	18,09±0,10e		
Uchiki Kuri	26,54±0,03a	24,82±0,03b	25,03±0,09b	25,46±0,94b	26,03±0,03a	25,40±0,03b	20,64±0,03c	24,02±0,05a		
<b>Średnie Means</b>	<b>22,87±0,03A</b>	<b>22,49±0,03B</b>	<b>21,10±0,02C</b>	<b>22,15±0,93</b>	<b>23,80±0,03A</b>	<b>22,98±0,02B</b>	<b>19,47±0,02C</b>	<b>22,08±0,30</b>		
Danka	12,32±0,01a	12,01±0,01b	9,69±0,09a	11,34±0,04a	18,98±0,08a	19,94±0,01a	12,52±0,08a	17,15±0,14a		
Junona	5,19±0,04d	0,59±0,04f	1,02±0,04e	2,27±0,04d	8,91±0,03d	6,18±0,04f	4,23±0,04d	6,44±0,05d		
Miranda	11,80±0,03b	9,73±0,03c	6,84±0,03b	9,46±0,09b	16,11±0,03b	13,83±0,02b	8,04±0,03b	12,66±0,16b		
Pyza	5,34±0,01d	3,50±0,01d	2,59±0,01d	3,81±0,01c	3,84±0,01f	8,98±0,07e	4,96±0,01c	5,92±0,01e		
Makaronowa Warszawska	1,30±0,03e	1,50±0,03e	0,50±0,06f	1,10±0,01e	5,97±0,03e	10,01±0,03c	1,43±0,03e	5,80±0,09e		
Jet F1	10,73±0,05c	14,28±0,05a	3,61±0,09c	9,54±0,03b	9,79±0,06c	9,21±0,05d	4,74±0,06c,d	7,91±0,06c		
<b>Średnie Means</b>	<b>7,78±0,02A</b>	<b>6,93±0,02B</b>	<b>4,04±0,06C</b>	<b>6,25±0,96</b>	<b>10,60±0,03B</b>	<b>11,36±0,02A</b>	<b>5,98±0,03C</b>	<b>9,31±0,01</b>		

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 21  
Table 21

Wielkość parametru *b\** w owocach dyn przed przechowywaniem i po nim  
Colour parameter *b\** of pumpkin fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	<i>b*</i>							
	Wrzesień September				Grudzień December			
	2007	2008	2009	Średnie Means	2007	2008	2009	Średnie Means
Amazonka	48,36±0,10b	43,17±0,02c	48,89±0,01b	46,80±0,16b	39,86±0,10c	43,90±0,02	41,37±0,01c	41,71±0,04c
Ambar	49,04±0,04a	43,75±0,04b	50,37±0,02a	47,72±0,50a	38,61±0,04d	43,90±0,07	42,52±0,02b	41,67±0,05c
Bambino	40,34±0,01e	40,40±0,10e	39,53±0,04d	40,09±0,49d	34,39±0,01e	41,63±0,08	35,49±0,04f	37,17±0,05e
Karowita	44,37±0,02d	43,03±0,01d	39,76±0,06d	42,39±0,37c	44,07±0,02b	41,97±0,07	40,33±0,06d	42,12±0,07b
Melonowa Żółta	39,18±0,01f	43,72±0,02b	38,86±0,02e	40,58±0,72d	38,99±0,01c,d	38,19±0,05	37,21±0,02e	38,13±0,09d
Uchiki Kuri	47,59±0,03c	46,07±0,03a	46,52±0,02c	46,72±0,78b	45,33±0,03a	47,56±0,02	42,93±0,02a	45,27±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>44,81±0,03A</b>	<b>43,35±0,03C</b>	<b>43,99±0,02B</b>	<b>44,05±0,03</b>	<b>40,20±0,03B</b>	<b>42,86±0,03A</b>	<b>39,97±0,02C</b>	<b>41,01±0,06</b>
Danka	33,92±0,01a	32,13±0,01c	34,62±0,06a	33,56±0,08b	37,05±0,01a	38,52±0,06a	36,03±0,06a	37,20±0,05a
Junona	32,44±0,04c	30,96±0,04f	26,18±0,04f	29,86±0,02e	34,37±0,04b	34,95±0,04c	31,21±0,03b	33,51±0,01b
Miranda	31,94±0,03d	31,54±0,03e	29,89±0,02c	31,12±0,08c	33,58±0,03c	31,63±0,01f	30,57±0,02c	31,93±0,03d
Pyza	29,96±0,01e	31,78±0,01d	27,74±0,01e	29,83±0,02e	26,36±0,01e	32,87±0,02d	29,73±0,02d	29,65±0,05f
Makaronowa Warszawska	29,57±0,03f	33,79±0,03b	28,98±0,01d	30,78±0,02d	33,84±0,03c,d	36,63±0,01b	26,10±0,01f	32,19±0,06c
Jet F1	32,96±0,05b	41,72±0,05a	32,55±0,03b	35,74±0,03a	33,64±0,05c	32,13±0,09e	29,04±0,03e	31,60±0,04e
<b>Średnie Means</b>	<b>31,80±0,02B</b>	<b>33,65±0,02A</b>	<b>29,99±0,02C</b>	<b>31,81±0,03</b>	<b>33,14±0,02B</b>	<b>34,45±0,03A</b>	<b>30,45±0,02C</b>	<b>32,68±0,04</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 22  
Table 22

Zawartość ekstraktu w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Extract content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Ekstrakt [%] Extract					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	7,50±0,01b	8,10±0,05a	7,80±0,02b	5,50±0,06c	5,10±0,02d	5,30±0,08d
Ambar	8,50±0,02a	7,80±0,02a,b	8,15±0,02a	10,00±0,03a	10,30±0,04a	10,15±0,01a
Bambino	4,40±0,04d	5,90±0,01c,d	5,15±0,07d	3,30±0,01e	4,60±0,01e	3,95±0,02e
Karowita	4,80±0,06c	6,20±0,01c	5,50±0,05c	5,70±0,01c	6,30±0,01c	6,00±0,02c
Melonowa Żółta	4,10±0,02e	4,90±0,01e	4,50±0,03e	4,20±0,01d	3,90±0,01f	4,05±0,01e
Uchiki Kuri	7,50±0,02b	8,00±0,03a	7,75±0,08b	8,50±0,03b	8,50±0,03b	8,50±0,00b
<b>Średnie Means</b>	<b>6,13±0,02B</b>	<b>6,82±0,01A</b>	<b>6,48±0,05</b>	<b>6,20±0,02B</b>	<b>6,45±0,01A</b>	<b>6,33±0,02</b>
Danka	5,40±0,06a	6,20±0,04b	5,80±0,07b	5,20±0,02b	4,00±0,01c	4,60±0,01c
Junona	5,10±0,04b	5,30±0,03c	5,20±0,01b,c	3,80±0,04e	3,30±0,04d	3,55±0,01d
Miranda	3,70±0,02c	3,20±0,02e	3,45±0,01e	4,20±0,02c,d	3,10±0,03e	3,65±0,01d
Pyza	3,50±0,01c,d	4,90±0,03d	4,20±0,02d	2,80±0,01f	3,40±0,01d	3,10±0,02e
Makaronowa Warszawska	2,40±0,01e	5,50±0,03c	3,95±0,02d	4,60±0,03c	5,20±0,03b	4,90±0,02b
Jet F1	5,40±0,03a	8,40±0,01a	6,90±0,06a	6,60±0,02a	5,70±0,05a	6,15±0,03a
<b>Średnie Means</b>	<b>4,25±0,02B</b>	<b>5,58±0,01A</b>	<b>4,92±0,02</b>	<b>4,53±0,01A</b>	<b>4,12±0,02B</b>	<b>4,33±0,01</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 23  
Table 23

Zawartość suchej masy w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Dry matter content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Sucha masa [%] Dry matter					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	12,72±0,11b	11,25±0,15b	11,99±0,04b	6,88±0,05d	6,52±0,03e	6,70±0,05f
Ambar	21,38±0,13a	13,88±0,90a	17,63±0,30a	12,21±0,14a	13,84±0,09a	13,03±0,09a
Bambino	5,25±0,01c	7,46±0,04d	6,36±0,06e	3,39±0,01f	8,56±0,03c	5,98±0,01d
Karowita	6,07±0,01c	8,63±0,07c	7,35±0,01d	7,36±0,04c	7,82±0,04d	7,59±0,03c
Melonowa Żółta	5,03±0,01c	6,58±0,02e	5,81±0,02f	6,20±0,01e	4,78±0,01f	5,49±0,01e
Uchiki Kuri	10,98±0,03b	10,70±0,12b	10,84±0,05c	9,98±0,06b	10,52±0,13b	10,25±0,18b
<b>Średnie Means</b>	<b>10,24±0,18A</b>	<b>9,75±0,06B</b>	<b>9,99±0,05</b>	<b>7,67±0,03B</b>	<b>8,67±0,03A</b>	<b>8,17±0,01</b>
Danka	6,92±0,02a	7,69±0,05b	7,31±0,04b	6,69±0,04b	6,36±0,02b	6,53±0,03b
Junona	6,33±0,30a,b	7,48±0,03b	6,91±0,01c	5,19±0,03c	4,74±0,01d	4,97±0,02e
Miranda	4,80±0,03c	4,40±0,02e	4,60±0,03f	4,82±0,01d	4,63±0,01d	4,73±0,01f
Pyza	4,66±0,03d	5,86±0,07d	5,26±0,05d	3,99±0,01e	5,03±0,02c	4,51±0,01f
Makaronowa Warszawska	3,30±0,04e	6,80±0,01c	5,05±2,02e	5,48±0,01c	6,34±0,01b	5,91±0,01c
Jet F1	6,78±0,02a	12,82±0,09a	9,80±0,07a	8,95±0,02a	6,54±0,02a	7,75±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>5,47±0,10B</b>	<b>7,51±0,07A</b>	<b>6,49±1,44</b>	<b>5,85±0,23A</b>	<b>5,61±0,04A</b>	<b>5,73±0,02</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 24

Table 24

Zawartość cukrów redukujących w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Reducing sugars in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Cukry redukujące [%] Reducing sugars					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	2,64±0,05b	1,93±0,01c,d	2,29±0,01b,c	2,20±0,05d	2,53±0,01b	2,37±0,03c
Ambar	1,14±0,01e	2,00±0,01c	1,57±0,01e	2,80±0,01b	2,42±0,01c	2,61±0,01b
Bambino	2,14±0,01c	2,49±0,01b	2,32±0,02b	1,36±0,01e	1,55±0,01e	1,46±0,01f
Karowita	1,99±0,01c,d	2,06±0,01c	2,03±0,01d	2,49±0,01c	2,05±0,01d	2,27±0,01d
Melonowa Żółta	2,66±0,01b	2,07±0,02c	2,37±0,02b	2,75±0,01b	1,42±0,01f	2,09±0,01e
Uchiki Kuri	3,12±0,01a	3,87±0,02a	3,50±0,03a	3,12±0,03a	2,86±0,02a	2,99±0,01a
<b>Średnie Means</b>	<b>2,28±0,05B</b>	<b>2,40±0,05A</b>	<b>2,34±0,09</b>	<b>2,45±0,01A</b>	<b>2,14±0,01B</b>	<b>2,30±0,02</b>
Danka	1,96±0,01a	2,24±0,01a	2,10±0,00a	1,42±0,04b	1,29±0,02c	1,36±0,01b
Junona	1,14±0,01d	1,59±0,01c	1,37±0,02c,d	1,15±0,07c,d	0,92±0,00d	1,04±0,02e
Miranda	1,08±0,01e	1,01±0,01d	1,05±0,03e	1,07±0,03d	0,87±0,00d	0,97±0,00f
Pyza	1,30±0,01c	1,85±0,01b	1,58±0,02c	0,98±0,00d,e	1,29±0,03c	1,14±0,02d
Makaronowa Warszawska	0,90±0,01e	1,91±0,01b	1,41±0,01c	1,05±0,02d	1,43±0,01b	1,24±0,07c
Jet F1	1,72±0,01b	2,23±0,02a	1,98±0,06b	3,40±0,04a	1,99±0,03a	2,70±0,06a
<b>Średnie Means</b>	<b>1,35±0,01B</b>	<b>1,81±0,06A</b>	<b>1,58±0,02</b>	<b>1,51±0,03A</b>	<b>1,30±0,03B</b>	<b>1,41±0,05</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 25  
Table 25

Zawartość cukrów ogółem w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Total sugars content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Cukry ogółem [%] Total sugars					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	3,82±0,01c	3,62±0,02c	3,72±0,04c	2,86±0,01d	2,84±0,01d	2,85±0,01d
Ambar	5,65±0,08a	4,59±0,04b	5,12±0,05a	6,02±0,01a	5,59±0,08a	5,81±0,02a
Bambino	2,88±0,05e,f	3,09±0,02d	2,99±0,01d	1,55±0,01e	2,75±0,05e	2,15±0,01f
Karowita	3,04±0,02d,e	2,99±0,01d	3,02±0,04d	3,44±0,02c	3,04±0,02c	3,24±0,01c
Melonowa Żółta	3,22±0,05d	2,89±0,01d	3,06±0,03d	3,26±0,01c	1,68±0,01f	2,47±0,02e
Uchiki Kuri	4,40±0,01b	5,52±0,03a	4,96±0,02b	4,97±0,02b	4,50±0,02b	4,74±0,03b
<b>Średnie Means</b>	<b>3,84±0,02A</b>	<b>3,78±0,02B</b>	<b>3,81±0,04</b>	<b>3,68±0,04A</b>	<b>3,40±0,06B</b>	<b>3,54±0,20</b>
Danka	2,70±0,02c	3,82±0,04b	3,26±0,01b	2,91±0,02b	2,15±0,02c	2,53±0,04b
Junona	3,09±0,04a	2,41±0,02d	2,75±0,01c	2,16±0,01d	1,19±0,01f	1,68±0,01d
Miranda	2,16±0,07e	1,35±0,03e	1,76±0,01e	2,42±0,01c	1,26±0,01e	1,84±0,01c
Pyza	2,38±0,03d	2,64±0,01c	2,51±0,01d	1,66±0,03e	2,00±0,01d	1,83±0,01c
Makaronowa Warszawska	1,33±0,03f	3,67±0,02c	2,50±0,01d	2,47±0,01c	2,66±0,02b	2,57±0,01b
Jet F1	2,85±0,07b	4,24±0,04a	3,55±0,02a	5,59±0,03a	2,77±0,02a	4,18±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>2,42±0,09B</b>	<b>3,02±0,04A</b>	<b>2,72±0,03</b>	<b>2,87±0,05A</b>	<b>2,01±0,02B</b>	<b>2,44±0,01</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 26

Table 26

Zawartość sacharozy w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
 Saccharose content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Sacharoza [%] Saccharose					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	1,12±0,04b	1,61±0,04b	1,37±0,05b	0,63±0,04d	0,30±0,01e	0,47±0,03e
Ambar	4,29±0,01a	2,46±0,03a	3,38±0,09a	3,13±0,02a	3,01±0,02a	3,07±0,08a
Bambino	0,72±0,01c	0,57±0,01c	0,65±0,00d	0,19±0,00e	1,14±0,02c	0,67±0,00d
Karowita	0,99±0,01b,c	0,88±0,01c	0,94±0,00c	0,99±0,05c	0,94±0,00d	0,97±0,00c
Melonowa Żółta	0,53±0,05c	0,78±0,01c	0,66±0,01d	0,49±0,02d	0,25±0,01e	0,37±0,00e
Uchiki Kuri	1,22±0,09b	1,57±0,01b	1,40±0,25b	1,76±0,92b	1,56±0,20b	1,66±0,14b
<b>Średnie Means</b>	<b>1,48±0,21A</b>	<b>1,31±0,30B</b>	<b>1,40±0,12</b>	<b>1,20±0,35A</b>	<b>1,20±0,27A</b>	<b>1,20±0,08</b>
Danka	0,71±0,01d	1,50±0,01b	1,11±0,06c	1,42±0,07b	0,82±0,01b	1,12±0,42b,c
Junona	1,95±0,09a	0,78±0,00c	1,37±0,03b	0,96±0,00d	0,26±0,00f	0,61±0,00f
Miranda	1,03±0,07c	0,32±0,00d	0,68±0,02e	1,28±0,02c	0,37±0,00e	0,83±0,00d
Pyza	1,03±0,01c	0,75±0,00c	0,89±0,01f	0,65±0,06e	0,67±0,00d	0,66±0,00e
Makaronowa Warszawska	0,41±0,03e	1,67±0,02b	1,04±0,09d	1,35±0,01b,c	1,17±0,06a	1,26±0,03b
Jet F1	1,07±0,07b,c	1,91±0,02a	1,49±0,09a	2,08±0,07a	0,74±0,00c	1,41±0,00a
<b>Średnie Means</b>	<b>1,03±0,19B</b>	<b>1,16±0,06A</b>	<b>1,09±0,09</b>	<b>1,29±0,22A</b>	<b>0,67±0,03B</b>	<b>0,98±0,04</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 27  
Table 27

Zawartość skrobi w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Starch content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Skrobia [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Starch [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	37,50±1,81b	20,21±1,11b	28,86±0,97b	4,30±0,08d	3,45±0,09f	3,88±0,60e
Ambar	112,50±1,04a	49,24±1,88a	80,87±1,18a	17,40±0,88a	26,25±1,24a	21,83±1,26a
Bambino	4,00±0,07d	6,96±0,06e	5,48±0,09e	2,40±0,01e	10,90±1,07c	6,65±0,01c,d
Karowita	4,00±0,04d	7,35±0,04e	5,68±0,01e	6,20±0,04c	7,64±0,14d	6,92±0,02c
Melonowa Żółta	0,00±0,00d,e	7,56±0,01e	3,78±0,02e,f	5,20±0,02c,d	6,52±0,15e	5,86±0,03d
Uchiki Kuri	22,00±0,86c	14,54±0,02d	18,27±0,28d	9,88±0,80b	15,51±0,42b	12,70±1,18b
<b>Średnie Means</b>	<b>30,00±0,35B</b>	<b>17,64±0,09A</b>	<b>23,82±1,74</b>	<b>7,56±0,59B</b>	<b>11,71±0,80A</b>	<b>9,64±0,93</b>
Danka	2,00±0,18b	5,55±0,02b	3,78±0,01b	4,20±0,04a	6,86±0,08a	5,53±0,08a
Junona	0,80±0,00c	8,62±0,03a	4,71±0,01a	3,68±0,09b	6,89±0,03a	5,29±0,07b
Miranda	0,94±0,09c	5,56±0,02b	3,25±0,01c	3,04±0,05c	6,70±0,03a,b	4,87±0,09c
Pyza	0,00±0,00d	2,40±0,07e	1,20±0,01e	0,00±0,00f	3,55±0,01d	1,78±0,01f
Makaronowa Warszawska	0,00±0,00d	4,84±0,06c	2,42±0,02d	1,95±0,08e	3,53±0,01d	2,74±0,02e
Jet F1	3,75±0,03a	3,52±0,04d	3,64±0,01b	2,42±0,03d	4,89±0,02c	3,66±0,05d
<b>Średnie Means</b>	<b>1,25±0,47B</b>	<b>5,08±0,06A</b>	<b>3,17±0,01</b>	<b>2,55±0,30B</b>	<b>5,40±0,03A</b>	<b>3,98±0,02</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 28  
Table 28

Zawartość pektyn w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Pectin content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Pektyny [g·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Pectin [g·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	1,52±0,91c	1,69±0,38b	1,61±0,12b	0,84±0,01b	1,49±0,78a	1,17±0,46b
Ambar	2,70±0,52a	2,20±0,02a	2,45±0,35a	1,25±0,09a	1,36±0,80a,b	1,31±0,08a
Bambino	0,87±0,04d	0,81±0,07d	0,84±0,04c	0,83±0,05b	0,78±0,04d	0,81±0,04c
Karowita	0,57±0,08e	0,84±0,13d	0,71±0,19d	0,54±0,05c	0,93±0,44c	0,74±0,08d
Melonowa Żółta	0,54±0,08e	0,80±0,74d	0,67±0,18e	0,56±0,09c	0,52±0,07e	0,54±0,03e
Uchiki Kuri	1,84±0,27b	1,42±0,15c	1,63±0,30b	1,28±0,08a	1,35±0,70a,b	1,32±0,05a
<b>Średnie Means</b>	<b>1,34±0,26A</b>	<b>1,29±0,30B</b>	<b>1,32±0,03</b>	<b>0,88±0,19B</b>	<b>1,07±0,17A</b>	<b>0,98±0,03</b>
Danka	0,80±0,09b	0,76±0,13b	0,78±0,03b	0,72±0,04b	0,78±0,04a	0,75±0,04a
Junona	0,75±0,02b	0,63±0,05c	0,69±0,08c	0,58±0,03c	0,58±0,09d	0,58±0,02c
Miranda	0,66±0,01b,c	0,37±0,08d	0,52±0,01d	0,59±0,01c	0,68±0,02b	0,64±0,06b
Pyza	0,52±0,02c	0,20±0,01e	0,36±0,03e	0,40±0,01d	0,37±0,06e	0,39±0,02d
Makaronowa Warszawska	0,42±0,13d	0,68±0,01c	0,55±0,08d	0,59±0,06c	0,57±0,09d	0,58±0,01c
Jet F1	1,84±0,06a	1,19±0,45a	1,52±0,46a	0,80±0,02a	0,62±0,05c	0,71±0,13a
<b>Średnie Means</b>	<b>0,83±0,02A</b>	<b>0,64±0,01B</b>	<b>0,74±0,04</b>	<b>0,61±0,07A</b>	<b>0,60±0,03A</b>	<b>0,61±0,01</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 29  
Table 29

Zawartość witaminy C w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Vitamin C content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Witamina C [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Vitamin C [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	3,18±1,36b	1,15±0,08d	2,17±0,44b	0,80±0,01b	0,78±0,36c	0,79±0,01c
Ambar	1,48±0,01c	1,73±0,03b	1,61±0,18c	0,63±0,01c	0,66±0,23d	0,65±0,02c,d
Bambino	6,08±0,36a	1,56±0,04c	3,82±0,20a	0,50±0,02c,d	1,50±0,36a	1,00±0,21b
Karowita	1,47±0,52c	1,82±0,05a	1,65±0,25c	1,56±0,15a	0,96±0,02b	1,26±0,42a
Melonowa Żółta	0,58±0,19e	0,72±0,05	0,65±0,10e	0,38±0,01e	0,72±0,01c	0,55±0,04d
Uchiki Kuri	1,12±0,08c,d	1,12±0,08d	1,12±0,08d	0,88±0,01b	1,06±0,08b	0,97±0,03b
<b>Średnie Means</b>	<b>2,32±0,22A</b>	<b>1,35±0,49B</b>	<b>1,83±0,08</b>	<b>0,79±0,01B</b>	<b>0,95±0,32A</b>	<b>0,87±0,01</b>
Danka	3,10±0,30a	1,98±0,42b	2,54±0,79a	0,38±0,02e	0,86±0,09a	0,62±0,04c
Junona	0,54±0,02e	0,74±0,03d	0,64±0,14e	0,50±0,01d	0,64±0,02d	0,57±0,04d
Miranda	0,62±0,02d	0,82±0,01d	0,72±0,14e	0,60±0,01b	0,78±0,05b	0,69±0,03a
Pyza	0,53±0,01e	1,50±0,03c	1,02±0,69d	0,38±0,01e	0,85±0,20a	0,62±0,03c
Makaronowa Warszawska	1,50±0,15b	2,28±0,36a	1,89±0,55b	0,63±0,06a	0,68±0,05c	0,66±0,04a,b
Jet F1	0,87±0,02c	1,55±0,15c	1,21±0,48c	0,56±0,02c	0,80±0,02a,b	0,68±0,07a
<b>Średnie Means</b>	<b>1,19±0,20B</b>	<b>1,48±0,42A</b>	<b>1,34±0,20</b>	<b>0,51±0,01B</b>	<b>0,77±0,04A</b>	<b>0,64±0,18</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 30  
Table 30

Zawartość karotenoidów ogółem w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Carotenoids content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Karotenoidy [mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Carotenoids [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	16,27±1,00a	10,18±1,05a	13,22±1,30a	12,13±1,65a	5,82±0,95b	8,98±0,46b
Ambar	13,01±1,09b	4,84±0,22c,d	8,92±0,78c	7,01±0,92c	3,83±0,32d	5,42±0,25d
Bambino	9,67±0,30d	5,11±0,93b,c,d	7,39±0,23d	5,21±0,91e	4,39±0,13c	4,80±0,58e
Karowita	9,53±0,72d	10,89±1,45a	10,21±0,96b	9,76±1,85b	9,03±0,85a	9,40±0,52a
Melonowa Żółta	2,99±0,23e	2,05±0,02e	2,52±0,06e	4,98±0,42f	2,02±0,47e	3,50±0,09f
Uchiki Kuri	11,02±0,29b,c	6,40±0,39b	8,71±0,27c	6,89±0,11d	5,59±0,81b	6,24±0,92c
<b>Średnie Means</b>	<b>10,42±0,42A</b>	<b>6,58±0,48B</b>	<b>8,50±0,71</b>	<b>7,66±0,52A</b>	<b>5,11±0,70B</b>	<b>6,39±0,80</b>
Danka	1,31±0,02a	2,12±0,04a	1,71±0,57a	1,02±0,24a	1,91±0,22a	1,47±0,63a
Junona	1,30±0,07a	0,35±0,07c	0,82±0,67b	0,23±0,03c	0,24±0,03d	0,24±0,01d
Miranda	0,43±0,05c	0,53±0,07b	0,48±0,07d	0,98±0,27b	0,48±0,03c	0,73±0,05b
Pyza	0,17±0,03d	0,34±0,02c	0,26±0,02f	0,06±0,00d	0,29±0,02d	0,18±0,01e
Makaronowa Warszawska	0,10±0,07d	0,51±0,01b	0,30±0,09e	0,27±0,01c	0,62±0,03b	0,45±0,05c
Jet F1	0,59±0,37b	0,45±0,05b,c	0,52±0,03c	0,04±0,00d	0,25±0,01d	0,15±0,01e
<b>Średnie Means</b>	<b>0,65±0,19A</b>	<b>0,72±0,06A</b>	<b>0,68±0,05</b>	<b>0,43±0,05B</b>	<b>0,63±0,01A</b>	<b>0,53±0,14</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Zawartość polifenoli w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Polyphenols content in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	Polifenole [mgGAE·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] Polyphenols [mgGAE·100 g <sup>-1</sup> FW]					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	18,11±0,31d	30,58±0,41a	24,34±1,82a	22,66±0,38a	12,70±0,33e	17,68±1,04a
Ambar	22,95±0,52b	15,54±0,25c	19,24±1,24c	19,07±0,83b	13,84±0,48d	16,46±1,00b
Bambino	14,30±0,54e	19,38±0,48b	16,84±0,59d	12,87±0,23d	18,32±0,54a	15,60±0,86c
Karowita	21,12±0,78b	19,37±0,42b	20,25±1,23b	15,47±0,13c	17,02±0,76b	16,24±1,00b
Melonowa Żółta	25,19±0,57a	15,01±0,53c	20,10±4,20b	19,43±0,03b	7,14±0,78f	13,28±1,00d
Uchiki Kuri	19,45±0,27c	13,54±0,65d	16,49±2,18d	16,19±0,15c	14,90±0,95c	15,54±0,92c
<b>Średnie Means</b>	<b>20,19±0,18A</b>	<b>18,90±0,15B</b>	<b>19,54±0,91</b>	<b>17,61±0,29A</b>	<b>13,99±0,23B</b>	<b>15,80±1,07</b>
Danka	15,97±0,59b	14,41±0,98e	15,19±1,11e	17,29±0,13c	11,09±0,59e	14,19±1,08e
Junona	10,83±0,30c	26,07±0,38b	18,45±0,78d	16,08±0,65d	15,09±0,30b	15,59±0,70d
Miranda	16,43±0,87b	16,77±0,83d	16,60±0,24e	19,09±0,68b	13,38±0,90c	16,23±2,03c
Pyza	21,05±0,92a	19,51±0,92c	20,28±1,09c	11,53±0,27f	12,83±0,94c,d	12,18±0,92f
Makaronowa Warszawska	21,30±1,13a	30,15±0,88a	25,72±1,26a	20,11±1,38a	19,66±1,03a	19,89±0,32a
Jet F1	16,02±0,76b	26,15±0,71b	21,08±1,17b	15,27±0,45e	19,17±0,76a	17,22±1,76b
<b>Średnie Means</b>	<b>16,93±0,36B</b>	<b>22,18±0,22A</b>	<b>19,56±0,71</b>	<b>16,56±0,21A</b>	<b>15,20±0,29A</b>	<b>15,88±0,96</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 32  
Table 32

Jasność barwy  $L^*$  w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Lightness  $L^*$  in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	$L^*$					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	49,92±0,01d	52,65±0,05b	51,29±1,93b	57,49±0,08a	50,77±0,01b	54,13±1,75a
Ambar	50,72±0,04b	50,30±0,09c	50,51±0,30c	50,92±0,04d	48,37±0,03c	49,64±1,80e
Bambino	50,39±0,10c	47,01±0,05d	48,70±2,39e	52,50±0,03b,c	47,63±0,01d	50,06±1,44d
Karowita	50,39±0,09c	52,22±0,05b	51,30±1,29b	48,35±0,02e	47,90±0,09d	48,12±0,32f
Melonowa Żółta	50,60±0,02b	49,24±0,15c	49,92±0,96d	52,55±0,01b,c	51,75±0,02a	52,15±0,57c
Uchiki Kuri	54,88±0,03a	55,15±0,09a	55,01±0,19a	52,75±0,04b	51,94±0,03a	52,34±0,58b
<b>Średnie Means</b>	<b>51,15±0,04A</b>	<b>51,09±0,04A</b>	<b>51,12±0,04</b>	<b>52,42±0,02A</b>	<b>49,72±0,03B</b>	<b>51,07±1,91</b>
Danka	46,68±0,01d	52,75±0,19b	49,71±0,30d	55,15±0,01a	48,85±0,02d	52,00±1,46b
Junona	48,89±0,04c	52,55±0,04b,c	50,72±0,59b,c	49,24±0,04e	53,79±0,03b	51,52±1,22c
Miranda	46,58±0,03d	48,35±0,23e	47,46±0,25e	52,22±0,06c	49,71±0,03c	50,96±1,77d
Pyza	50,48±0,09b	52,50±0,10b,c	51,49±0,42b	47,01±0,01f	53,83±0,10b	50,42±4,82d
Makaronowa Warszawska	48,55±0,03c	50,92±0,61d	49,73±0,68d	50,30±0,03d	53,81±0,03b	52,05±2,49b
Jet F1	52,59±0,05a	57,49±0,09a	55,04±0,46a	52,65±0,05b	54,86±0,05a	53,75±1,56a
<b>Średnie Means</b>	<b>48,96±0,03B</b>	<b>52,42±0,21A</b>	<b>50,69±2,45</b>	<b>51,09±0,02B</b>	<b>52,47±0,03A</b>	<b>51,78±0,97</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Wielkość parametru  $a^*$  w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
 Colour parameter  $a^*$  in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	$a^*$					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	21,00±0,02b	21,92±0,05a	21,46±0,65a	22,88±0,01a	16,17±0,05c	19,52±4,74a
Ambar	19,54±0,04c	13,61±0,08d	16,57±4,19c	17,34±0,03c	17,43±0,08b,c	17,38±0,06b
Bambino	19,65±0,09c	20,37±0,08b	20,01±0,51b	12,04±0,01d	21,01±0,08a	16,52±6,34c
Karowita	19,87±0,01c	9,06±0,05f	14,46±7,65d	20,57±0,09b	18,28±0,05b	19,42±1,62a
Melonowa Żółta	14,12±0,02d	11,64±0,05e	12,88±1,75e	17,06±0,02c	8,06±0,05d	12,56±6,36d
Uchiki Kuri	22,03±0,03a	18,06±0,09c	20,04±2,81b	20,18±0,03b	18,65±0,09b	19,41±1,08a
<b>Średnie Means</b>	<b>19,37±0,03A</b>	<b>15,77±0,02B</b>	<b>17,57±2,54</b>	<b>18,34±0,03A</b>	<b>16,60±0,02B</b>	<b>17,47±1,23</b>
Danka	7,20±0,01a	8,50±0,09a	7,85±0,92a	15,71±0,18a	15,76±0,09a	15,73±0,04a
Junona	0,81±0,04d	-0,39±0,43d	0,21±0,84d	4,64±0,03c	1,87±0,04e	3,25±1,96c
Miranda	5,18±0,03b	5,28±0,12b	5,23±0,07b	10,45±0,27b	9,53±0,12b	9,99±0,65b
Pyza	-0,06±0,01e	-0,97±0,10e	-0,51±0,64e	-0,28±0,20f	3,99±0,10d	1,86±3,01f
Makaronowa Warszawska	-0,96±0,03e	-1,17±0,63e	-1,06±0,15e	1,56±0,03e	4,28±0,06c	2,92±1,92d
Jet F1	3,47±0,05c	4,76±0,09c	4,11±0,91c	2,31±0,05d	1,75±0,09e	2,03±0,40e
<b>Średnie Means</b>	<b>2,61±0,02A</b>	<b>2,67±0,23A</b>	<b>2,64±0,04</b>	<b>5,73±0,10B</b>	<b>6,19±0,03A</b>	<b>5,96±0,33</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Tabela 34  
Table 34

Wielkość parametru  $b^*$  w przecierach z owoców dyni po zbiorze i po przechowywaniu  
Colour parameter  $b^*$  in pumpkin puree of fruits before and after storage

Odmiana Cultivar	$b^*$					
	Wrzesień September			Grudzień December		
	2007	2008	Średnie Means	2007	2008	Średnie Means
Amazonka	38,61±0,02c	41,05±0,01b	39,83±1,72d	41,44±0,05b	41,49±0,08b	41,46±0,04b
Ambar	37,44±0,03d	36,01±0,03d	36,72±1,01e	37,20±0,06c	38,20±0,04c	37,70±0,71d
Bambino	38,15±0,01c	40,34±0,01c	39,25±1,55d	31,70±0,08e	37,87±0,03d	34,78±4,36f
Karowita	46,71±0,02a	35,70±0,09d	41,20±7,78c	41,87±0,05b	37,99±0,02d	39,93±2,75c
Melonowa Żółta	44,43±0,02b	39,71±0,02c	42,07±3,34b	36,42±0,05d	37,51±0,01d,e	36,97±0,77e
Uchiki Kuri	46,50±0,03a	46,75±0,03a	46,62±0,17a	45,86±0,09a	44,58±0,04a	45,22±0,91a
<b>Średnie Means</b>	<b>41,97±0,01A</b>	<b>39,92±0,03B</b>	<b>40,95±1,45</b>	<b>39,08±0,02A</b>	<b>39,61±0,02A</b>	<b>39,34±0,37</b>
Danka	29,85±0,01a	33,79±0,02b	31,82±2,79b	39,17±0,09a	38,10±0,01a	38,63±0,76a
Junona	25,96±0,04c	31,91±0,03c	28,94±4,21c	33,50±0,43b	33,09±0,04b	33,29±0,29b
Miranda	25,56±0,03c	30,88±0,03d	28,22±3,77c	31,75±0,12c	31,16±0,06d	31,45±0,42c
Pyza	24,98±0,01d	27,85±0,10e	26,41±2,03d	21,41±0,10d	31,52±0,01d	26,46±7,15e
Makaronowa Warszawska	22,90±0,03e	30,06±0,03d	26,48±5,06d	31,06±0,63c	32,42±0,03c	31,74±0,96c
Jet F1	28,05±0,05b	36,66±0,05a	32,36±6,09a	31,31±0,09c	30,51±0,05e	30,91±0,57d
<b>Średnie Means</b>	<b>26,22±0,02B</b>	<b>31,86±0,03A</b>	<b>29,04±3,99</b>	<b>31,37±0,23A</b>	<b>32,80±0,02A</b>	<b>32,08±1,01</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

Zawartość ekstraktu, suchej masy i karotenoidów w marynatach przed przechowywaniem i po nim  
Content of extract, dry matter, and carotenoids in pumpkin marinade before and after storage

Odmiana Cultivar	Ekstrakt Extract		Sucha masa Dry matter		Karotenoidy Carotenoids	
	[%]		[%]		[mg·100g <sup>-1</sup> ]	
	0	3	0	3	0	3
Amazonka	4,80±0,01c	4,30±0,02e	6,00±0,15b,c	5,90±0,65d	6,20±0,05a	8,01±0,47b
Ambar	6,50±0,02a	6,21±0,04a	8,70±0,34a	9,90±0,90a	3,30±0,22c	5,40±0,92e
Bambino	3,30±0,04e	2,80±0,01f	3,70±0,97e	3,80±0,14f	4,60±0,93b	6,10±0,91c
Karowita	4,90±0,06c	4,60±0,01d	6,10±0,44b	7,00±0,47c	6,20±0,85a	8,30±1,28a
Melonowa Żółta	4,60±0,02d	4,80±0,01c	5,10±0,31d	5,20±0,49e	4,50±0,42b	6,00±0,42d
Uchiki Kuri	6,20±0,02b	5,80±0,03b	8,70±0,86a	8,60±0,39b	2,20±1,39d	4,70±1,11f
<b>Średnie Means</b>	<b>5,05±0,02A</b>	<b>4,75±0,01B</b>	<b>6,38±0,33A</b>	<b>6,73±0,26A</b>	<b>4,50±0,48B</b>	<b>6,42±0,36A</b>
Danka	4,80±0,06b	4,50±0,01b	6,00±0,84b	6,00±0,85a	0,40±0,02a	0,40±0,02a
Junona	3,80±0,04d	3,30±0,04d	4,50±0,43c	4,60±0,43c	0,30±0,03b	0,30±0,02b
Miranda	3,40±0,02e,f	3,40±0,03c	3,90±0,21e	3,80±0,23e	0,30±0,01b	0,30±0,03b
Pyza	3,30±0,01e,f	3,10±0,01f	3,60±0,44f	3,60±0,97f	0,10±0,01c	0,10±0,01c
Makaronowa Warszawska	4,00±0,01c	3,20±0,03e	4,40±0,59d	4,40±0,61d	0,10±0,02c	0,10±0,01c
Jet F1	5,20±0,03a	4,70±0,05a	6,10±0,73a	5,90±0,59b	0,00±0,00d	0,00±0,00d
<b>Średnie Means</b>	<b>4,08±0,02A</b>	<b>3,70±0,02B</b>	<b>4,75±0,23A</b>	<b>4,72±0,27A</b>	<b>0,20±0,01A</b>	<b>0,20±0,01A</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

0 – nieprzechowywane, 3 – po trzech miesiącach przechowywania – 0 – no storage, 3 – after 3 months of storage

Tabela 36  
Table 36

Zmiany parametrów barwy w marynatach po przechowywaniu  
Changes in colour parameters of pumpkin marinade after storage

Odmiana Cultivar	L*		a*		b*	
	0	3	0	3	0	3
Amazonka	49,76±0,05d	49,65±0,08c	18,64±0,02b	19,13±0,02b	37,56±0,02c	36,74±0,01d
Ambar	51,61±0,09b	51,90±0,04b	18,65±0,04b	19,24±0,04b	36,01±0,04d	37,22±0,02c
Bambino	47,01±0,05e	47,90±0,03d	15,08±0,10d	15,62±0,01d	30,40±0,10f	32,47±0,04f
Karowita	50,42±0,05c	51,69±0,02b	18,86±0,01b	19,87±0,05a	38,72±0,01b	41,48±0,06b
Melonowa Żółta	46,8±0,15f	47,83±0,01d	16,40±0,02c	17,34±0,01c	32,36±0,02e	33,63±0,02e
Uchiki Kuri	54,76±0,09a	54,15±0,04a	19,44±0,03a	19,67±0,03a	44,80±0,03a	44,25±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>50,06±0,04A</b>	<b>50,51±0,02A</b>	<b>17,85±0,03B</b>	<b>18,48±0,02A</b>	<b>36,64±0,03B</b>	<b>37,63±0,02A</b>
Danka	48,94±0,19e	48,68±0,01e	11,81±0,01a	11,68±0,01a	29,66±0,01a	29,51±0,06a
Junona	52,42±0,04b	51,06±0,04c	2,28±0,04c,d,e	2,19±0,04d	23,54±0,04d	21,28±0,03d
Miranda	49,84±0,23d	49,61±0,06d	8,21±0,03b	6,63±0,02b	26,35±0,03b	23,18±0,02c
Pyza	50,64±0,10c	51,21±0,01c	1,33±0,01d,e	0,93±0,07e,f	18,35±0,01f	15,55±0,02e
Makaronowa Warszawska	50,97±0,61c	52,32±0,03b	3,16±0,03c	3,07±0,03c,d	24,58±0,03c	25,05±0,01b
Jet F1	57,87±0,09a	56,80±0,05a	0,87±0,05e	0,38±0,05f	19,92±0,05e	16,15±0,03f
<b>Średnie Means</b>	<b>51,78±0,21A</b>	<b>51,61±0,02A</b>	<b>4,61±0,02A</b>	<b>4,15±0,02B</b>	<b>23,73±0,02A</b>	<b>21,79±0,02B</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 35

Explanatory notes – see Table 35

Tabela 37  
Table 37

Ocena organoleptyczna marynat po 3 miesiącach przechowywania  
Sensory analyses of pumpkin marinade after 3 months of storage

Odmiana Cultivar	Ocena organoleptyczna Sensory analyses			
	barwa color	zapach aroma	konsystencja firmness	smak taste
Amazonka	4,85±0,15a	3,95±0,18c	4,35±0,12a,b	4,50±0,13bc
Ambar	4,95±0,17a	3,75±0,14c	3,35±0,14c	4,15±0,14d
Bambino	5,00±0,17a	3,15±0,17d	2,85±0,16d	3,35±0,18e
Karowita	4,85±0,15a	3,90±0,17c	4,70±0,15a	4,25±0,11c,d
Melonowa Żółta	4,55±0,14b	4,30±0,15b	4,50±0,12a,b	4,55±0,11b,c
Uchiki Kuri	4,45±0,13b	4,80±0,18a	4,55±0,11a,b	4,85±0,15a,b
Danka	4,25±0,13c	4,90±0,18a	4,25±0,13b	4,75±0,15b
Junona	4,15±0,14d	2,85±0,17e	3,25±0,13c	3,25±0,13e
Miranda	3,95±0,14e	2,80±0,18e	4,30±0,17b	3,95±0,19d
Pyza	3,20±0,12g	2,75±0,12e,f	2,25±0,14e	4,05±0,13d
Makaronowa Warszawska	3,70±0,16f	3,95±0,15c	4,25±0,11b	4,65±0,16b
Jet F1	4,25±0,14c	4,45±0,16b	4,55±0,12a,b	5,00±0,12a

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – See table 2

Tabela 38  
Table 38

Zawartość ekstraktu i suchej masy w mrożonkach po przechowywaniu  
Content of extract and dry matter in frozen pumpkin after storage

Odmiana Cultivar	Ekstrakt [%] Extract			Sucha masa [%] Dry matter		
	A	B	C	A	B	C
Amazonka	8,00±0,06b	9,00±0,01a	8,60±0,05a	12,28±0,06b	12,96±0,07b	12,54±0,01b
Ambar	8,30±0,02a	9,00±0,07a	8,40±0,02b	20,10±0,03a	21,35±0,02a	21,41±0,02a
Bambino	3,80±0,03e	4,20±0,04d	4,60±0,01d	4,96±0,02e	5,45±0,07e	5,90±0,04e
Karowita	5,00±0,05d	5,00±0,06c	4,40±0,01d,e	6,44±0,03d	7,34±0,07d	6,39±0,06d
Melonowa Żółta	3,80±0,02e	3,30±0,06e	3,60±0,01f	4,88±0,05e	5,07±0,05e	4,83±0,02f
Uchiki Kuri	6,70±0,04c	6,10±0,02b	7,50±0,03c	9,27±0,03c	9,51±0,03c	12,48±0,02c
<b>Średnie Means</b>	<b>5,93±0,02B</b>	<b>6,10±0,02A</b>	<b>6,18±0,0B1</b>	<b>9,66±0,01A</b>	<b>10,28±0,02B</b>	<b>10,59±0,02A</b>
Danka	6,60±0,06a	7,10±0,06a	6,70±0,04a	10,11±0,02a	8,71±0,04a	9,32±0,06b
Junona	2,10±0,06f	2,30±0,04f	2,20±0,03f	3,03±0,04e	3,03±0,03f	3,52±0,04e
Miranda	3,00±0,08e	3,20±0,02e	3,10±0,02e	4,41±0,02d	4,16±0,02e	4,55±0,02d
Pyza	3,30±0,02d	4,40±0,05d	3,50±0,03d	4,47±0,08d	5,08±0,05d	4,62±0,01d
Makaronowa Warszawska	4,20±0,06c	4,60±0,05c	4,10±0,03c	5,53±0,03c	5,61±0,03c	5,91±0,01c
Jet F1	4,70±0,05b	4,90±0,03b	4,70±0,01b	8,79±0,05b	8,13±0,04b	9,66±0,03a
<b>Średnie Means</b>	<b>3,98±0,02B</b>	<b>4,42±0,01A</b>	<b>4,05±0,01B</b>	<b>6,06±0,02A</b>	<b>5,79±0,01B</b>	<b>6,26±0,02A</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

A – blanszowane, przechowywane w -80°C, B – nieblanszowane, przechowywane w -80°C, C – blanszowane, przechowywane w -20°C

A – blanched, stored at -80°C, B – non- blanched, stored at -80°C, C – blanched, stored at -20°C

Tabela 39  
Table 39

Zawartość skrobi i pektyn w mrożonkach po przechowywaniu  
Content of starch and pectins of frozen pumpkin after storage

Odmiana Cultivar	Skrobia Starch			Pektyny Pectins		
	[mg·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] [mg·100 g <sup>-1</sup> FW]			[g·100 g <sup>-1</sup> ś.m.] [g·100 g <sup>-1</sup> FW]		
	A	B	C	A	B	C
Amazonka	0,95±0,03b	0,12±0,01c,d	1,05±0,04b	0,11±0,00d	0,76±0,02b	0,37±0,09b
Ambar	4,25±0,80a	4,32±0,28a	4,44±0,03a	0,06±0,00d	2,53±0,12a	0,07±0,08c
Bambino	0,10±0,01c	0,27±0,01c	0,26±0,01c	0,47±0,01a	0,74±0,02b	0,77±0,18a
Karowita	0,20±0,01c	0,24±0,01c	0,21±0,02c	0,03±0,00d,e	0,04±0,00d	0,04±0,08c
Melonowa Żółta	0,10±0,01c	0,06±0,01d	0,11±0,00c	0,46±0,01b	0,36±0,74c	0,37±0,09b
Uchiki Kuri	0,70±0,01b	0,63±0,01b	1,17±0,02b	0,38±0,01c	0,26±0,15c	0,87±0,05a
<b>Średnie Means</b>	<b>1,05±0,27B</b>	<b>0,94±0,02C</b>	<b>1,21±0,35A</b>	<b>0,25±0,01C</b>	<b>0,78±0,34A</b>	<b>0,42±0,27B</b>
Danka	0,20±0,01b,c	0,20±0,01b	0,24±0,02b,c	0,53±0,42b	0,54±0,13b	0,59±0,01b
Junona	0,09±0,00c	0,10±0,00b	0,11±0,00c	0,30±0,30d	0,26±0,05e	0,26±0,01e
Miranda	0,10±0,02c	0,10±0,00b	0,11±0,00c	0,46±0,81c	0,41±0,08c,d	0,38±0,01c,d
Pyza	0,06±0,00c,d	0,10±0,00b	0,07±0,00c	0,32±0,41d	0,47±0,07c	0,44±0,01c
Makaronowa Warszawska	0,10±0,96c	0,10±0,06b	0,12±0,02c	0,30±0,36d	0,47±0,08c	0,47±0,06c
Jet F1	1,00±0,54a	1,00±0,86a	1,30±0,02a	0,92±0,62a	1,12±0,45a	1,52±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>0,26±0,02B</b>	<b>0,27±0,01B</b>	<b>0,33±0,03A</b>	<b>0,47±0,09C</b>	<b>0,55±0,04B</b>	<b>0,61±0,19A</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 38  
Explanatory notes – see Table 38

Zawartość witaminy C, karotenoidów i polifenoli w mrożonkach po przechowywaniu  
Values of content vitamin C, carotenoids and polyphenols of frozen pumpkin after storage

Odmiana Cultivar	Witamina C Vitamin C [mg·100 g <sup>-1</sup> ]			Karotenoidy Carotenoids [mg·100 g <sup>-1</sup> ]			Polifenole Polyphenols [mgGAE·100 g <sup>-1</sup> ]		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Amazonka	26,19±0,57a	40,60±0,71a	11,07±0,93b	4,11±0,05a	7,84±0,03a	0,45±0,01a	21,95±0,99a	24,38±0,57a
Ambar	18,03±0,16b	33,80±0,94b	15,66±0,80a	1,82±0,02d	2,33±0,01c	0,36±0,09c	21,05±0,80b	20,76±0,59c	20,24±0,97a
Bambino	6,61±0,02e,f	17,45±0,54c	8,01±0,02c	0,64±0,03e	0,91±0,03d,e	0,24±0,05d	17,62±1,18d	22,93±0,32b	14,51±1,49b,c
Karowita	11,67±0,50d	16,35±0,85d	11,77±0,57b	3,10±0,05c	5,84±0,07b	0,22±0,05d,e	17,52±1,23d	16,04±0,23e	12,09±1,33d
Melonowa									
Żółta	3,40±0,05f	5,31±0,05e	3,91±0,03d	0,93±0,02e	1,13±0,02d	0,43±0,09a,b	11,83±1,22e	12,95±0,25f	11,79±1,67d
Uchiki Kuri	16,40±0,39b,c	17,40±0,98c	15,60±0,20a	3,42±0,01b	2,24±0,02c	0,19±0,08f	17,80±1,31c,d	18,55±0,54d	15,44±1,40b
<b>Średnie Means</b>	<b>13,72±0,15B</b>	<b>21,82±0,19A</b>	<b>11,00±0,27C</b>	<b>2,34±0,02B</b>	<b>3,38±0,07A</b>	<b>0,32±0,09C</b>	<b>17,97±0,19B</b>	<b>19,27±0,17A</b>	<b>15,73±0,23C</b>
Danka	10,52±0,65b	18,37±0,42b	11,42±0,81a	0,70±0,04a	0,73±0,04a	0,15±0,02a	17,47±1,13a	18,06±0,65a	16,35±1,72b
Junona	2,40±0,64e	2,86±0,03e	2,06±0,08e	0,12±0,03d	0,14±0,01d	0,04±0,00c	12,63±1,21d	13,10±0,64d	9,35±0,44e
Miranda	2,48±0,83e	1,70±0,01e	1,90±0,02e	0,43±0,07b	0,49±0,03b	0,08±0,00b	9,29±1,63e	10,86±0,83f	9,11±0,10e
Pyza	6,54±0,23d	9,22±0,41d	3,46±0,07d	0,10±0,00d	0,16±0,05d	0,08±0,00b	12,39±1,32d	11,76±0,23e	13,81±1,32d
Makaronowa									
Warszawska	13,33±0,61a	12,49±0,31c	4,04±0,06c	0,17±0,01c	0,19±0,04c,d	0,16±0,01a	16,29±1,36b	14,32±0,61c	15,56±1,54c
Jet F1	8,32±0,35c	22,19±0,50a	6,82±0,04b	0,05±0,09e	0,10±0,01d,e	0,04±0,00c	14,52±1,22c	15,27±0,33b	18,73±1,84a
<b>Średnie Means</b>	<b>7,27±0,22B</b>	<b>11,14±0,25A</b>	<b>4,95±0,23C</b>	<b>0,26±0,06A</b>	<b>0,30±0,07A</b>	<b>0,09±0,00B</b>	<b>13,77±0,18C</b>	<b>13,90±0,22A</b>	<b>13,82±0,27B</b>

\*Objasnienia – patrz tabela 38  
Explanatory notes – see Table 38

Tabela 41  
Table 41

Parametry barwy ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) w mrożonkach przed i po przechowywaniu  
Changes in colour parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) of frozen pumpkin before and after storage

Odmiana Cultivar	$L^*$			$a^*$			$b^*$		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Amazonka	55,19±0,05c	56,31±0,10b	55,34±0,04c	27,08±0,05a	29,09±0,03a	25,78±0,04a	46,29±0,02b	47,41±0,05c	46,69±0,01c
Ambar	61,19±0,09a	65,59±0,04a	61,77±0,02a	19,9±0,02d	20,31±0,09d	19,81±0,02d	47,41±0,02a	50,71±0,09a	47,08±0,02b
Bambino	53,05±0,05e	55,16±0,01b,c	53,42±0,04d	23,59±0,04c	25,18±0,05b,c	24,12±0,04b	41,09±0,04c	44,82±0,05d	41,02±0,04d
Karowita	52,09±0,05f	52,85±0,02e	52,16±0,06e	23,59±0,06c	24,8±0,05c	23,77±0,06c	40,96±0,06d	43,36±0,05e	40,83±0,06e
Melonowa Żółta	54,87±0,15d	54,19±0,01d	55,38±0,02c	13,43±0,02e	12,42±0,15e	13,66±0,02e	40,95±0,02d	40,84±0,02f	39,21±0,02f
Uchiki Kuri	56,09±0,09b	56,51±0,03b	57,31±0,02b	25,09±0,03b	25,94±0,09b	23,71±0,02c	47,20±0,02a	48,74±0,09b	49,54±0,02a
<b>Średnie Means</b>	<b>55,41±0,04C</b>	<b>56,77±0,03A</b>	<b>55,90±0,02B</b>	<b>22,11±0,02B</b>	<b>22,96±0,04A</b>	<b>21,81±0,02C</b>	<b>43,98±0,02</b>	<b>45,98±0,03</b>	<b>44,06±0,02</b>
Danka	50,76±0,19e	52,93±0,01c	61,04±0,07d	7,49±0,06b	9,63±0,19a	9,16±0,06a	33,92±0,06a	37,80±0,02a	51,34±0,06a
Junona	54,89±0,04c	57,45±0,04b	64,78±0,03c	1,57±0,04e	1,89±0,04e	1,06±0,03e	28,51±0,04f	28,44±0,04f	37,55±0,01f
Miranda	52,18±0,05d	52,34±0,03c,d	60,92±0,02d	8,33±0,02a	8,33±0,23b	7,69±0,02b	33,28±0,02b	32,71±0,03b	46,66±0,02b
Pyza	55,01±0,10b	54,45±0,01c	65,47±0,02b	3,05±0,07c	4,49±0,10c	3,96±0,02c	29,13±0,01d	29,08±0,01e	40,38±0,01c
Makaronowa Warszawska	51,13±0,61e	53,16±0,03c	60,19±0,01e	1,64±0,01e	0,63±0,61f	0,76±0,01f	28,91±0,01e	29,88±0,06d	38,44±0,01e,f
Jet F1	68,44±0,09a	71,7±0,05a	72,58±0,01a	2,47±0,03d	3,03±0,09d	3,31±0,05d	30,11±0,03c	31,74±0,09c	39,38±0,03d,e
<b>Średnie Means</b>	<b>55,40±0,22C</b>	<b>57,01±0,02B</b>	<b>64,16±0,02A</b>	<b>4,09±0,02C</b>	<b>4,67±0,21A</b>	<b>4,32±0,02B</b>	<b>30,64±0,02C</b>	<b>31,61±0,03B</b>	<b>42,29±0,02A</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 38  
Explanatory notes – see Table 38

Tabela 42  
Table 42

Ocena organoleptyczna kandyz  
The result of the sensory analyses of candied

L.p.	Odmiana Cultivar	Ocena organoleptyczna Sensory analyses			
		barwa coulor	zapach aroma	konsystencja consistenc	smakowitość taste
1.	Amazonka	3,50±0,07d	3,31±0,03b	2,63±0,09e	3,81±0,7a
2.	Ambar	2,31±0,09g	2,94±0,05d	4,50±0,09b	3,00±0,08g
3.	Bambino	4,13±0,04a	3,06±0,03c	1,88±0,06h	3,69±0,02c
4.	Karowita	3,31±0,04f	3,38±0,02a,b	3,38±0,04d	3,75±0,03b
5.	Melonowa Żółta	3,31±0,03f	3,31±0,08b	2,00±0,01g	3,25±0,08f
6.	Uchiki Kuri	3,44±0,03e	3,44±0,06a	2,25±0,06f	3,69±0,03c
7.	Danka	3,56±0,08c	2,50±0,06e,f	4,00±0,08c	3,50±0,03d
8.	Pyza	3,44±0,02e	2,56±0,07e	4,63±0,02a	3,25±0,09f
9.	Jet F1	3,69±0,02b	3,06±0,04c	4,00±0,02c	3,38±0,06e

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 43  
Table 43

Zawartość ekstraktu, suchej masy, cukrów i karotenoidów w kandyzach  
Values of content extract, dry matter, sugars of candied pumpkin before and after storage

Odmiana Cultivar	Ekstrakt Extract	Sucha masa Dry matter	Cukry Sugars			Karotenoidy Carotenoids
			redukujące reducing	ogółem total	sacharoza saccharose	
			[ g·100 g <sup>-1</sup> ]			
Amazonka	82,50±0,02d,e	92,02±0,19b	49,72±0,57d	81,08±0,72d	29,78±0,53f	18,79±0,91a
Ambar	73,17±0,07i	90,49±0,38e	34,43±0,31f	70,75±0,84h	34,50±0,95d,e	7,21±0,04c
Bambino	82,17±0,05e,f	92,83±0,25a	68,22±0,57a	80,00±0,27f	11,19±0,57g	11,62±0,27b
Karowita	81,87±0,05g	89,00±0,37g	44,13±0,90g	80,76±0,42e	34,79±0,90d	1,43±0,02e
Melonowa Żółta	83,79±0,02c	90,82±0,13d	61,89±0,76b	82,75±0,21a	19,81±0,72h	1,38±0,07e
Uchiki Kuri	84,10±0,02b	92,17±0,52b	56,34±1,43c	77,20±0,57g	19,82±0,42h	4,26±0,07d
Danka	79,38±0,03h	90,02±0,23f	38,07±0,66e	79,80±0,93f	39,64±0,66a	17,24±0,13a
Pyza	82,95±0,07d	91,53±0,19c	44,80±0,52g	82,25±0,35b	35,56±0,52b,c	0,63±0,01f
Jet F1	85,15±0,08a	91,72±0,27c	44,10±1,12g	81,95±0,47c	35,95±0,91b	0,26±0,01f

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 44  
Table 44

Zawartość ekstraktu, suchej masy, cukrów, witaminy C i karotenoidów w przetworach z dwóch odmian dyni  
Content of extract, dry matter, sugars, vitamin C, and carotenoids in pumpkin products prepared from 2 pumpkin varieties

Produkt Product	Ekstrakt Extract [%]	Sucha masa Dry matter [%]	Cukry [%] Sugars			Witamina C Vitamin C [mg·100 g <sup>-1</sup> ]	Karotenoidy Carotenoids [mg·100 g <sup>-1</sup> ]
			redukujące reducing	ogółem total	sacharoza succharose		
Przeciery Puree	Bambino	4,60±0,01a	1,86±0,03b	2,42±0,07c	0,53±0,01c	4,64±0,09c	7,82±0,03b
	Miranda	3,90±0,05c	4,52±0,09d	1,35±0,03c	2,20±0,01d	4,02±0,02d	1,15±0,07d
Soki przecierowe Puree juice	Bambino	4,63±0,06a	5,82±0,05a	2,12±0,02a	2,68±0,07a	5,56±0,06b	9,92±0,06a
	Miranda	3,86±0,08c	5,00±0,03c	1,23±0,06d	1,94±0,03e	2,67±0,01e	1,20±0,01d
Soki mętne Cloudy juice	Bambino	4,37±0,07b	4,32±0,02d,e	2,19±0,04a	2,58±0,03b	5,99±0,09a	3,64±0,06c
	Miranda	3,70±0,04d	3,52±0,03f	1,24±0,02d	1,90±0,07f	1,25±0,07f	0,29±0,02e

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 45  
Table 45

Zawartość pektyn i włókna w przetworach z dwóch odmian dyni  
Contribution of pectins and dietary fibre of pumpkin product

Produkt Product		Pektyny Pectins	NDF	ADF	Celuloza Cellulose
		[%]	g·100 g <sup>-1</sup> suchej masy – dry matter		
Przeciery Puree	Bambino	0,04±0,00d	16,52±0,22c	16,05±0,98c	1,93±0,02a
	Miranda	0,16±0,01b	10,52±0,23d	9,61±0,09f	1,86±0,02b
Soki przecierowe Puree juice	Bambino	0,09±0,00c	25,22±0,27a	23,96±0,27a	1,53±0,03c
	Miranda	0,31±0,05a	23,79±0,21b	21,77±0,21b	1,44±0,01d
Soki mętne Cloudy juice	Bambino	0,05±0,00d	11,76±0,66d	11,48±0,48d	0,50±0,02e
	Miranda	0,08±0,00c	10,68±0,63d	10,78±0,23e	0,41±0,01e,f

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 46  
Table 46

Parametry barwy ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) w przetworach z dwóch odmian dyni  
Colour parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) of pumpkin product

Produkt Product		$L^*$	$a^*$	$b^*$
Przeciery Puree	Bambino	45,80±0,20c	16,92±0,98b	30,86±0,12b
	Miranda	45,79±0,21c	8,02±0,42c	25,84±0,14d
Soki przecierowe Puree juice	Bambino	37,88±0,43d	8,49±0,23c	17,82±0,27e
	Miranda	33,81±0,42e	1,86±0,06d	8,16±0,21f
Soki mętne Cloudy juice	Bambino	47,28±0,57b	18,24±0,52a	34,12±0,16a
	Miranda	48,49±0,43a	8,41±0,79c	27,39±0,29c

\*Objaśnienia – patrz tabela 2  
Explanatory notes – see Table 2

Tabela 47  
Table 47

Zawartość ekstraktu, suchej masy i popiołu oraz mętność w sokach mętnych  
Values of content extract, dry matter, ash, and turbidity of cloudy juice before and after storage

Dodatek Additives	Ekstrakt Extract			Sucha masa Dry matter			Popiół Ash			Mętność Turbidity		
	[%]			[%]			[%]			NUT		
	0	3L	3C	0	3L	3C	0	3L	3C	0	3L	3C
Aronia Chokeberry	9,20±0,12a	9,00±0,13a	8,90±0,21a	8,76±0,32a	8,35±0,97a	8,72±0,73a	0,86±0,01b	0,82±0,01c	0,71±0,00c	320,37±3,97b	780,00±4,03b	892,40±3,17a
Dereń Cornelian cherry	7,40±0,14c	7,30±0,16c	7,20±0,16c	7,46±0,36c	6,71±0,62d	6,67±0,62c	0,88±0,01b	0,92±0,01b	0,94±0,1b	120,86±4,01d	184,60±6,09d	252,50±4,03d
Jagoda Blueberry	8,70±0,17b	8,60±0,14b	8,50±0,11b	8,10±0,44b	7,95±0,74c	8,38±0,44b	0,60±0,01c	0,60±0,01d	0,64±0,01d	1914,10±5,97a	1485,10±3,94a	580,40±5,01b
Malina Raspberry	9,10±0,12a	8,60±0,15b	8,50±0,12b	8,63±0,51a	8,13±0,85b	8,48±0,67b	0,99±0,01a	1,02±0,05a	1,08±0,02a	278,25±4,99c	386,81±2,99c	427,40±3,55c
<b>Średnie Means</b>	<b>8,60±0,02A</b>	<b>8,38±0,01B</b>	<b>8,28±0,05C</b>	<b>8,24±0,08A</b>	<b>7,79±0,15B</b>	<b>8,06±0,12C</b>	<b>0,83±0,02B</b>	<b>0,84±0,07A</b>	<b>0,84±0,09A</b>	<b>658,40±0,95B</b>	<b>709,13±1,31A</b>	<b>538,18±0,80C</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 2

Explanatory notes – see Table 2

0 – bez przechowywania – before storage; 3L – przechowywane w lodówce przez 3 miesiące – storage in freezer for 3 months; 3C – przechowywane w ciepłarni przez 3 miesiące – storage in holding oven for 3 months

Zawartość witaminy C, karotenoidów, polifenoli i antocyjanów w sokach mętnych przed przechowywaniem i po nim  
 Values of content vitamin C, carotenoids, polyphenols, and anthocyanins of cloudy juice before and after storage

Dodatek Additives	Witamina C Vitamin C		Karotenoidy Carotenoids		Polifenole Polyphenols		Antocyjany Anthocyanins					
	[mg·100 g <sup>-1</sup> ]		[mg·100 g <sup>-1</sup> ]		[mgGAE·100 g <sup>-1</sup> ]		[mg·100 g <sup>-1</sup> ]					
	0	3C	0	3C	0	3C	0	3C				
Aromia Chokeberry	0,74±0,01c	0,30±0,02c	180,88±3,73a	201,58±9,57a	216,42±10,09a	149,71±4,29b	112,42±3,99a	29,96±0,40a	23,30±0,32a			
Dereń Cornelian cherry	11,4±0,44a	0,60±0,02a	0,96±0,04a	47,49±1,61d	38,14±1,31d	54,08±1,38d	40,81±1,35d	40,48±1,98d	2,32±0,36c			
Jagoda Blueberry	0,98±0,03c	0,30±0,03c	0,36±0,07c	124,62±3,66b	80,71±1,52b	84,97±3,26b	178,46±2,97a	161,49±5,49a	103,51±6,70b			
Malina Raspberry	4,95±0,01b	0,45±0,02b	0,71±0,01b	70,02±2,51c	43,99±2,76c	46,00±1,35c	74,01±1,83c	66,39±2,53c	65,07±2,33c			
<b>Srednie Means</b>	<b>4,51±0,06A</b>	<b>0,41±0,05B</b>	<b>0,59±0,32B</b>	<b>105,75±2,10A</b>	<b>88,04±0,19C</b>	<b>96,38±1,04B</b>	<b>114,79±3,23A</b>	<b>104,60±3,11B</b>	<b>80,37±0,91C</b>	<b>19,68±0,03A</b>	<b>12,26±0,08B</b>	<b>8,09±0,01C</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 47

Explanatory notes – see Table 47

Tabela 49  
Table 49

Parametry barwy ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) w sokach mętnych z dodatkami przed przechowywaniem i po nim  
Changes in colour parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) of cloudy juice with before and after storage

Dodatek Additives	$L^*$			$a^*$			$b^*$		
	0	3L	3C	0	3L	3C	0	3L	3C
Aronia Chokeberry	27,38±0,11b	27,18±0,13b	27,79±0,18b	3,14±0,15b	2,52±0,52a,b	2,27±0,06a	-0,64±0,26c	-0,74±0,58d	-1,22±0,62d
Dereń Cornelian cherry	26,83±0,14c	27,26±0,12b	27,12±0,19d	2,91±0,31c	2,07±0,13c	1,12±0,01c	0,32±0,67a	-0,06±0,52b	-0,29±0,27b
Jagoda Blueberry	26,23±0,16d	26,07±0,15c	26,23±0,17d	0,50±0,52d	0,87±0,18d	0,86±0,05d	-0,77±0,77d	-0,67±0,99c	-0,76±0,52c
Malina Raspberry	27,97±0,12a	28,24±0,17a	28,45±0,16a	4,18±0,26a	2,77±0,60a	2,08±0,03b	0,20±0,60b	0,08±0,60a	0,39±0,60a
<b>Srednie Means</b>	<b>27,10±0,02B</b>	<b>27,19±0,02C</b>	<b>27,40±0,02A</b>	<b>2,68±0,15A</b>	<b>2,05±0,24B</b>	<b>1,58±0,02C</b>	<b>-0,22±0,22A</b>	<b>-0,35±0,21B</b>	<b>-0,47±0,16C</b>

\*Objaśnienia – patrz tabela 47  
Explanatory notes – see Table 47

Zawartość ekstraktu, suchej masy, polifenoli, witaminy C, karotenoidów, antocyjanów i DPPH w dżemach z dodatkiem pigwowca, derenia i truskawek po 12 miesiącach przechowywania

Values of content extract, dry matter, polyphenols, vitamin C, carotenoids anthocyanins and DPPH in pumpkin jams with additives of Japan quince, cornelian cherry and strawberry after 12 months storage

Dżemy Jams	Ekstrakt Extract	Sucha masa Dry matter	Polifenole Polyphenols	Witamina C Vitamin C	Karotenoidy Carotenoids	Antocyjany Anthocyanins	DPPH
	[%]	[%]	[mgGAE·100 g <sup>-1</sup> ]	[mg·100 g <sup>-1</sup> ]	[mg·100 g <sup>-1</sup> ]	[mg·100 g <sup>-1</sup> ]	[µmolTrolox g <sup>-1</sup> ]
1	42,00±0,02d	44,94±0,09e	102,36±2,08a	3,19±0,01d	1,84±0,02c	0,00±0,00e	1,98±0,01c
2	42,90±0,07c	45,48±0,08b	81,09±2,38b	6,32±0,04a	2,57±0,01a	0,00±0,00e	1,79±0,00d
3	44,40±0,05a	46,52±0,05a	74,90±0,97c	1,78±0,01e	1,36±0,01e	14,71±0,57a	3,42±0,1a
4	43,50±0,02b	45,27±0,03c	54,60±0,83d	3,47±0,01c	1,87±0,01c	10,06±0,76c	2,41±0,01b
5	43,50±0,02b	45,15±0,02d	42,99±0,83e	4,39±0,02b	1,78±0,02d	11,44±0,43b	1,68±0,01e
6	40,70±0,03e	42,21±0,01f	32,17±0,94f	3,45±0,02c	2,22±0,02b	9,31±0,66d	1,12±0,00f

\*Objaśnienia – Explanatory notes:

typy dżemów: 1 – 50% dynia + 50% pigwowca, 2 – 70% dynia + 30% pigwowca, 3 – 50% dynia + 50% derenia, 4 – 70% dynia + 30% derenia, 5 – 50% dynia + 50% truskawek, 6 – dynia + 30% truskawek

typy of jams: 1 – 50% pumpkin+50% Japanese quince, 2 – 70% pumpkin+30% Japanese quince, 3 – 50% pumpkin+50% cornelian cherry, 4 – 70% pumpkin+30% cornelian cherry, 5 – 50% pumpkin+50% strawberry, 6 – 70% pumpkin+30% strawberry

a,b...f – grupy jednorodnie – a,b...f – group unity

Tabela 51  
Table 51

Parametry barwy (L\*, a\*, b\*) w dżemach z dodatkami po 12 miesiącach przechowywania  
Colour parameters (L\*, a\*, b\*) of pumpkin jams with additives after 12 months storage

Dżemy Jams	L*	a*	b*
1	41,23±0,12b	13,88±0,05c	23,17±0,06b
2	42,10±0,14a	14,35±0,13b	24,82±0,01a
3	34,06±0,27d,e	13,41±0,05c	10,06±0,05e
4	36,12±0,21c	15,50±0,03a	14,71±0,03c
5	33,25±0,16e	9,70±0,01d	11,44±0,02d
6	33,81±0,29e	9,42±0,01d	11,31±0,01d

\*Objaśnienia – patrz tabela 50  
Explanatory notes – see Table 50