

SKŁAD CHEMICZNY SKÓRKI I MIĄŻSZU JABŁEK
ODMIAN JONICA I SZAMPION WYPRODUKOWANYCH
W SADACH WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO

Bożena Kiczorowska, Piotr Kiczorowski, Agnieszka Bochniarz

¹Instytut Żywnienia Zwierząt, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin
e-mail: bkiczorowska@o2.pl

²Katedra Nasiennictwa i Szkółkarstwa Ogrodniczego, Akademia Rolnicza
ul Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin

Streszczenie. Badaniami objęto owoce zebrane w wybranych sadach położonych na terenie województwa lubelskiego w miejscowościach: Łęczna, Wola Sernicka (do 2 ha powierzchni), Góry Markuszowskie, Stryjno (5-10ha powierzchni), Puławy i Lublin (powyżej 10ha powierzchni). Najwyższą koncentrację suchej masy oznaczono w miąższu (15,50% s.m.) i skórce (23,78% s.m.) jabłek odmiany Szampion wyprodukowanych w sadzie w Stryjnie. Natomiast w miąższu i skórce jabłek odmiany Jonica stwierdzono o około 20% niższą zawartość suchej masy w porównaniu do miąższu i skórki jabłek Szampion. W jabłkach obydwu badanych odmian obserwowano większą zawartość składników pokarmowych w skórce niż w miąższu. Największe różnice notowano w zawartości włókna pokarmowego. Skórka badanych jabłek zawierała 3-4. krotnie więcej tego składnika pokarmowego niż miąższ. Najwyższą wartością odżywczą spośród jabłek odmiany Jonica charakteryzowały się owoce wyprodukowane w sadach Puław, Łęcznej i Stryjna. Natomiast wśród jabłek odmiany Szampion najcenniejsze pod tym względem okazały się owoce pochodzące z sadów zlokalizowanych w Stryjnie i Górach Markuszowskich.

Słowa kluczowe: skład chemiczny, jabłka, miąższ, skórka, Jonica, Szampion

WSTĘP

Na naszym rynku dużą popularnością cieszą się owoce krajowe, a wśród nich jabłka. Związane to jest nie tylko z ich wysokimi walorami smakowymi, ale również wysoką wartością dietetyczną i zdrowotną. Występujące w nich związki chemiczne, wchodzące np. w skład błonnika pokarmowego, mogą zapobiegać powstawaniu wielu chorób cywilizacyjnych, jak m.in.: miażdżycy, choroby układu sercowo-naczyniowego, cukrzycy i nowotwory [1-4].

Wśród wielu odmian istniejących na rynku cenne i poszukiwane są odmiany Jonica i Szampion. Ich udział w całej krajowej produkcji sięga do 30% [9]. W sprzedaży dostępne są owoce pochodzące zarówno z dużych sadów wielkotowarowych, jak i drobnych sadów przydomowych. Różny poziom agrotechniki stosowanej w sadach może mieć istotny wpływ na skład chemiczny, wartość odżywczą, dietetyczną i leczniczą produkowanych jabłek [9,10].

Dlatego za cel pracy postawiono sobie określenie podstawowego składu chemicznego tj.: suchej masy, popiołu surowego, białka ogólnego, tłuszczu surowego i włókna surowego, miąższu i skórki jabłek odmiany Jonica i Szampion wyprodukowanych w wybranych sadach województwa lubelskiego zróżnicowanych pod względem powierzchni i sposobu prowadzonych zabiegów agrotechnicznych.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na miąższu i skórce jabłek odmiany Jonica i Szampion. Wybrano sześć sadów, położonych na terenie województwa lubelskiego. Sady w Łęcznej i Woli Sernickiej zlokalizowane są na terenach podmiejskich, a wielkość ich nie przekracza 2 ha. Prowadzone są z zastosowaniem minimalnej ochrony roślin. Sady w Górach Markuszowskich i Stryjnie mają powierzchnię od 5 do 10 ha. Natomiast sady położone w Lublinie i Puławach charakteryzują się powierzchnią powyżej 10 ha. Wszystkie sady o powierzchni wyższej niż 5 ha prowadzą wielkotowarową produkcję owoców i objęte są ochroną zgodną z Terminarzem Ochrony Sadów. Jabłka zebrano jesienią 2003r we właściwym terminie fizjologicznej dojrzałości dla każdej odmiany.

W badanym materiale oznaczono podstawowy skład chemiczny: suchą masę, popiół surowy, białko ogólne, tłuszcz surowy i włókno surowe według metod analitycznych określonych w Dz.U.Nr 271 z 2 grudnia 2004r. [5] oraz wyliczono na podstawie określonego składu chemicznego zawartość związków bezazotowych wyciągowych (BAW).

Wyniki poddano odpowiednim obliczeniom statystycznym. Do określenia wartości średnich, odchyleń standartowych oraz wyznaczania średnich pomiędzy średnimi (jednoczynnikowa analiza wariancji) wykorzystano pakiet statystyczny STATISTICA 5.1.M.

WYNIKI I DYSKUSJA

Owoce wybranych odmian charakteryzowały się zróżnicowanym składem chemicznym. W miąższu badanych jabłek odmiany Jonica najwyższą zawartość suchej masy oznaczono w owocach wyprodukowanych w sadach: Puław, Łęcznej i Lublina (odpowiednio 13,36, 12,99 i 12,88% s.m.). W miąższu jabłek pochodzą-

cych z pozostałych sadów, zawartość suchej masy kształtowała się w granicach 11,48-12,71% s.m. (tab. 1). Natomiast w miąższu jabłek odmiany Szampion oznaczono zawartość suchej masy na wyższym poziomie (tab. 2). Najzasobniejsze pod tym względem okazały się jabłka pozyskane z sadów położonych w Stryjnie i Górach Markuszowskich (odpowiednio 15,50 i 14,59% s.m.). W miąższu pozostałych badanych jabłek odmiany Szampion koncentracja suchej masy wahała się w granicach od 12,06 do 13,16% s.m.. Oznaczona zawartość suchej masy różniła się istotnie dla wszystkich analizowanych próbek.

We wszystkich skórkach badanych jabłek obserwowano wyższą zawartość suchej masy w porównaniu do miąższu (tab. 1 i 2). Podobnie jak w przypadku miąższu również w skórce jabłek odmiany Szampion stwierdzono najwyższą zawartość suchej masy wśród całego badanego materiału roślinnego (Stryjno – 23,78% s.m. i Góry Markuszowskie – 21,29% s.m.). Natomiast w skórkach jabłek odmiany Jonica najwyższe z oznaczonych ilości suchej masy (Łęczna – 19,43% s.m. i Wola Sernicka – 18,58% s.m.) były i tak o około 20% niższe w porównaniu z owocami odmiany Szampion.

Zawartość suchej masy odzwierciedla koncentrację składników pokarmowych w owocach. Wpływa ona na wartość odżywczą i ich walory smakowe. Mimo określonych cech gatunkowych, skład chemiczny świeżych owoców może być bardzo różnorodny i zmieniać się w zależności od odmiany, stopnia dojrzałości, czy warunków przechowywania [9,10].

Pomijając czynniki, które nie były przedmiotem prowadzonych badań, a więc nawożenie, skład gleby, warunki atmosferyczne itp., wydaje się, że również niewielkie różnice temperatur związane z lokalizacją sadu, mogą mieć również wpływ na skład chemiczny owoców. Przyjmuje się, że temperatura panująca w obszarze zabudowanym jest nieco wyższa w porównaniu do terenów otwartych, typowo rolniczych. W badaniach własnych obserwowano największą koncentrację suchej masy w jabłkach odmiany Szampion wyprodukowanych w sadach położonych w odległości kilku kilometrów od większych dróg komunikacyjnych, czy osiedli. Natomiast wśród jabłek odmiany Jonica największą zawartość suchej masy obserwowano w owocach, zebranych w sadach zlokalizowanych na terenach miejskich lub podmiejskich.

Najwyższe ilości popiołu surowego oznaczono w jabłkach, zarówno odmiany Jonica, jak i Szampion, wyprodukowanych w sadzie zlokalizowanym w Woli Sernickiej. W miąższu owoców odmiany Jonica zawartość tego składnika pokarmowego kształtowała się na poziomie – 0,39% s.m., a w jabłkach odmiany Szampion – 0,46% s.m. W skórkach tych jabłek ilość popiołu surowego była wyższa o około 36% (Jonica) i 22% (Szampion) w porównaniu do miąższu. We wszystkich analizowanych próbkach jabłek pochodzących z sadu w Woli Sernickiej oznaczono istotnie więcej tego składnika pokarmowego w porównaniu do pozostałego materiału badawczego.

Tabela 1. Skład chemiczny miąższu i skórki jabłek odmiany Jonica (% suchej masy)
Table 1. Chemical composition of flesh and peels of apples variety Jonica (% dry matter)

Miejscowość Town	Powierzchnia sadu Area of orchard (ha)	Miąższ – Flesh						Skórka – Peel					
		Sucha Masa Dry matter	Popiół Surowy Crude ash	Białko Ogólne Crude protein	Tłuszcz Surowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	BAW NFE	Sucha Masa Dry matter	Popiół Surowy Crude ash	Białko Ogólne Crude protein	Tłuszcz Surowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	BAW NFE
Łęczna	do 2	12,99 ^B	0,25 ^C	0,14 ^D	0,03 ^B	3,15 ^C	9,44 ^A	19,43 ^A	0,30 ^D	0,60 ^C	1,12 ^A	12,33 ^A	5,05 ^C
		±0,050	±0,005	±0,004	±0,005	±0,060	±0,096	±0,149	±0,002	±0,001	±0,058	±0,197	±0,178
Wola Sernicka	do 2	11,48 ^E	0,39 ^A	0,23 ^B	0,07 ^A	3,50 ^A	7,29 ^D	18,58 ^B	0,54 ^A	0,73 ^A	1,04 ^B	11,54 ^B	4,73 ^{CD}
		±0,058	±0,012	±0,016	±0,019	±0,096	±0,139	±0,067	±0,010	±0,004	±0,015	±0,311	±0,260
Góry Markuszowskie	5-10	11,73 ^D	0,19 ^E	0,31 ^A	0,07 ^A	3,32 ^B	7,84 ^C	15,58 ^E	0,26 ^E	0,59 ^C	0,75 ^C	9,55 ^D	4,43 ^D
		±0,032	±0,001	±0,008	±0,005	±0,121	±0,107	±0,026	±0,002	±0,006	±0,004	±0,211	±0,209
Stryjno	5-10	12,71 ^C	0,23 ^D	0,22 ^B	0,02 ^B	3,52 ^A	8,72 ^B	18,13 ^C	0,33 ^C	0,68 ^B	0,80 ^C	10,64 ^C	5,67 ^B
		±0,230	±0,006	±0,004	±0,007	±0,034	±0,261	±0,014	±0,002	±0,023	±0,041	±0,099	±0,161
Lublin	powyżej 10	12,88 ^{BC}	0,25 ^C	0,19 ^C	0,01 ^B	3,39 ^{AB}	9,04 ^A	18,22 ^C	0,35 ^B	0,56 ^D	0,73 ^C	9,99 ^D	6,59 ^A
		±0,058	±0,002	±0,002	±0,009	±0,043	±0,210	±0,088	±0,007	±0,012	±0,004	±0,054	±0,152
Puławy	powyżej 10	13,36 ^A	0,29 ^B	0,22 ^B	0,01 ^B	3,55 ^A	9,30 ^A	17,74 ^D	0,31 ^D	0,48 ^E	0,73 ^C	9,82 ^D	6,41 ^A
		±0,009	±0,005	±0,016	±0,007	±0,054	±0,071	±0,057	±0,005	±0,005	±0,033	±0,123	±0,073

A, B, C, ... – różnią się istotnie ($p \leq 0,01$)
 BAW – związki bezazotowe wyciągowe

A, B, C, ... – significant differences ($p \leq 0,01$)
 NFE – nitrogen-free extract

Tabela 2. Skład chemiczny miąższu i skórki jabłek odmiany Szampion (% suchej masy.)
Table 2. Chemical composition of flesh and peel of apples variety Szampion (% dry matter)

Miejscowość Town	Powierzchnia sadu (ha) Area of orchard (ha)	Miąższ – Flesh						Skórka - Peel					
		Sucha Masa Dry matter	Popiół Surowy Crude ash	Białko Ogólne Crude protein	Tłuszcz Surowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	BAW NFE	Sucha Masa Dry matter	Popiół Surowy Crude ash	Białko Ogólne Crude protein	Tłuszcz Surowy Ether extract	Włókno surowe Crude fibre	BAW NFE
Łęczna	do 2	12,06 ^F	0,26 ^B	0,27 ^B	0,06 ^B	3,15 ^C	8,33 ^C	17,01 ^E	0,32 ^D	0,50 ^D	0,74 ^B	10,66 ^B	4,80 ^B
		±0,040	±0,004	±0,003	±0,004	±0,043	±0,032	±0,035	±0,013	±0,021	±0,001	±0,457	±0,435
Wola Sernicka	do 2	13,16 ^C	0,46 ^A	0,14 ^E	0,08 ^A	3,53 ^A	8,96 ^B	19,03 ^C	0,56 ^A	0,73 ^B	1,12 ^A	11,67 ^A	4,95 ^B
		±0,038	±0,004	±0,008	±0,011	±0,086	±0,121	±0,045	±0,014	±0,018	±0,029	±0,323	±0,398
Góry Markuszowskie	5-10	14,59 ^B	0,16 ^E	0,28 ^{AB}	0,08 ^A	2,74 ^E	11,33 ^A	21,29 ^B	0,31 ^D	0,77 ^A	1,06 ^A	9,59 ^C	9,57 ^A
		±0,021	±0,002	±0,012	±0,004	±0,041	±0,012	±0,070	±0,010	±0,003	±0,011	±0,167	±0,111
Stryjno	5-10	15,50 ^A	0,24 ^C	0,29 ^A	0,07 ^A	3,04 ^D	11,86 ^A	23,78 ^A	0,37 ^B	0,80 ^A	1,08 ^A	10,46 ^B	9,64 ^A
		±0,029	±0,004	±0,004	±0,000	±0,022	±0,038	±0,104	±0,003	±0,027	±0,115	±0,270	±0,246
Lublin	powyżej 10	12,36 ^D	0,23 ^D	0,22 ^C	0,08 ^A	3,27 ^B	8,60 ^B	17,88 ^D	0,37 ^B	0,61 ^C	0,73 ^B	10,69 ^B	5,47 ^B
		±0,013	±0,002	±0,011	±0,005	±0,013	±0,010	±0,035	±0,003	±0,021	±0,012	±0,062	±0,087
Puławy	powyżej 10	12,22 ^E	0,25 ^B	0,17 ^D	0,08 ^A	3,50 ^A	8,23 ^D	16,84 ^F	0,35 ^C	0,57 ^C	0,73 ^B	10,84 ^B	4,35 ^C
		±0,021	±0,005	±0,004	±0,005	±0,048	±0,060	±0,036	±0,002	±0,002	±0,010	±0,027	±0,062

A, B, C, ... – różnią się istotnie (p≤ 0,01)
 BAW – związki bezazotowe wyciągowe

A, B, C, ... – significant differences(p≤ 0.01)
 NFE – nitrogen-free extract

Istotnie najmniej popiołu surowego wśród miąższu i skórek badanych jabłek oznaczono w owocach zebranych w sadzie położonym w Górach Markuszowskich (Jonica – odpowiednio 0,19 i 0,26% s.m. oraz Szampion – odpowiednio 0,16 i 0,31 % s.m.). Zawartość popiołu surowego wskazuje na zasobność owoców w mikro- i makroelementy. Literatura podaje, że owoce Szampion są bardziej od innych jabłek zasobne w ważne dla organizmu człowieka mikroelementy, jak magnez, żelazo, miedź, cynk oraz mangan [7,9,11,12]. Potwierdzają tę tezę wyniki badań własnych. W miąższu owoców Szampion oznaczono o około 20% więcej popiołu surowego niż w miąższu jabłek Jonica.

Jabłka, podobnie jak większość owoców charakteryzują się małą koncentracją białka i tłuszczu. Nie obserwowano dużych różnic w zawartości białka ogólnego w analizowanych odmianach jabłek. Chociaż istotnie większe wartości otrzymano w miąższu owoców pochodzących z sadów Gór Markuszowskich (Jonica – 0,31% s.m.) i Stryjna (Szampion – 0,29 % s.m.), a w skórce w sadach w Woli Sernickiej (Jonica – 0,73 % s.m.) oraz ponownie Stryjna i Gór Markuszowskich (Szampion – odpowiednio 0,80 i 0,77 % s.m.). Poziom tego składnika pokarmowego w jabłkach może odzwierciedlać zdolność do pobierania i kumulowania azotu przez jabłko. Ma na to ogromny wpływ racjonalne nawożenie azotem w sadzie [9].

Zawartość tłuszczu surowego kształtowała się na średnim poziomie około 0,05 % s.m. w miąższu i około 1% s.m. w skórkach jabłek zarówno odmiany Jonica, jak i Szampion. Obecny jest on głównie w skórce i na jej powierzchni jako ochronna woskowa warstwa kutikuli.

Jabłka są dość bogatym źródłem związków chemicznych, takich jak: celuloza, hemiceluloza, pektyny, lignina, itp., oznaczane we frakcji włókna surowego. Wchodzą one w skład ściany komórkowej roślin. Najzasobniejsze we włókno surowe okazały się skórki jabłek zawierające o około 3.-krotnie więcej tej frakcji w porównaniu do miąższu. Związane to jest z budową zewnętrznąj okrywy jabłka, która zawiera znaczne ilości celulozy [10]. Istotnie najwięcej włókna surowego oznaczono w skórkach jabłek pozyskanych z małych sadów położonych w Łęcznej (Jonica – 12,33% s.m.) i Woli Sernickiej (Szampion – 11,67% s.m.). Jabłka te charakteryzowały się mniejszymi rozmiarami i grubszą skórą w porównaniu do pozostałych owoców wyprodukowanych w sadach wielkotowarowych. Natomiast zawartość włókna surowego w miąższu jabłek badanych odmian była porównywalna i kształtowała się na poziomie – średnio 3% s.m.

Jabłka odmiany Szampion charakteryzowały się również nieco wyższą zawartością związków bezazotowych wyciągowych (BAW) w porównaniu do jabłek odmiany Jonica. Zawartość tej frakcji wyliczono na podstawie oznaczonego podstawowego składu chemicznego. Należą do nich cukry łatwo hydrolizujące, jak: cukry proste, dwucukry, wielocukry (skrobia) i lotne kwasy tłuszczowe. Najzasobniejszy w tę frakcję okazał się miąższ badanych owoców. Istotnie najwięcej

BAW oznaczono w miąższu jabłek odmiany Szampion wyprodukowanych w sadach o powierzchni od 2 do 10 ha. (Stryjno – 11,86 % s.m. i Góry Markuszowskie – 11,33 % s.m.) oraz w miąższu jabłek odmiany Jonica zebranych w najmniejszym sadzie w Łęcznej (9,44 % s.m.) oraz sadach wielkotowarowych położonych w Puławach i Lublinie (odpowiednio 9,301 i 9,035 % s.m.). W skórcie obydwu badanych odmian wyliczono zawartość związków bezazotowych wyciągowych na poziomie nawet o 47 % niższym niż w ich miąższu.

Wśród wszystkich analizowanych częściach jadalnych jabłek, bez względu na odmianę, stwierdzono większą koncentrację składników pokarmowych w skórcie w porównaniu do miąższu. Podobne informacje prezentowane są w literaturze z tego zakresu [9-11].

Wyższa koncentracja składników odżywczych w skórcie wskazuje na zasadność spożywania całych owoców wraz ze skórką. Wówczas do organizmu zostaje wprowadzona niemal 2-3. krotnie większa ilość składników pokarmowych. Wskazania spożywania całych owoców nie są uwarunkowane jedynie ich właściwościami odżywczymi, ale również leczniczymi. Duży udział w składzie skórki wielocukrów strukturalnych, jak np.: pektyny zapobiega wielu chorobom cywilizacyjnym, jak miażdżycy, czy nowotwór jelita grubego [1,3 8]. Z drugiej jednak strony, w dobie dużego skażenia środowiska naturalnego, zwłaszcza na terenach miejskich i podmiejskich, istnieje duże zagrożenie kumulacji substancji szkodliwych dla ludzi, zwłaszcza w warstwach zewnętrznych owoców i warzyw. Badania własne autorów, **których wyniki są aktualnie opracowywane**, przeprowadzone na części prezentowanego w pracy materiale roślinnym wskazują na dużą kumulację Pb i Cd - szczególnie w skórcie badanych jabłek. Oznaczone stężenia tych metali ciężkich znacznie przekraczały dopuszczalne stężenia dla owoców ziarnkowych, co jednocześnie powinno je eliminować ze spożycia. Jednak poziom skażenia Pb i Cd może być bardzo różny w zależności od położenia upraw, gatunku rośliny, czy źródeł emisji zanieczyszczeń i trudno uzyskane wyniki odnieść do całego asortymentu jabłek znajdujących się w sprzedaży na rynku lubelskim.

WNIOSKI

1. Jabłka odmiany Szampion (w porównaniu do jabłek odmiany Jonica) charakteryzowały się większą koncentracją popiołu surowego, białka ogólnego, tłuszczu surowego, włókna surowego oraz BAW w suchej masie.

2. Wśród jabłek odmiany Jonica największą koncentrację składników odżywczych, zarówno w skórcie jak i w miąższu, oznaczono w owocach zebranych w sadach zlokalizowanych w Puławach, Łęcznej i Lublinie.

3. Spośród jabłek odmiany Szampion najwyższą zawartość składników pokarmowych oznaczono w owocach pochodzących z sadów położonych w Stryjnie i Górach Markuszowskich.

4. W skórce jabłek obydwu badanych odmian stwierdzono większą zawartość składników pokarmowych w porównaniu do miąższu, zwłaszcza dotyczyło to włókna surowego.

PIŚMIENNICTWO

1. **Anderson J.W., Smith B.M., Guftason N.S.:** Health benefit and practical aspects of high fibre diets. *Americ. J. Clin. Nutr.*, 595, 1242-1247, 1994.
2. **Aprikian O., Levrat-Verny M.A., Besson C., Busserolles J., Rémésy Ch., Demigné Ch.:** Apple favourably affects parameters of cholesterol metabolism and of anti-oxidative protection in cholesterol-fed rats. *Food Chem.*, 8, 445-452, 2001.
3. **Block. G., Patterson B., Subar A.:** Fruit, vegetables and cancer prevention, epidemiological evidence. *Nutr. Cancer*, 1, 4-29, 1992.
4. **Car L., Dubois M., Armand N., Mekki M., Senft M., Portugal H., Laird, D.:** Pectins are the components responsible for the hypocholesterolemic effect of apple fiber. *Nutrition*, 1, 66-72, 1993.
5. Dziennik Ustaw nr.271, poz.2687, 2688, Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 2 grudnia 2004r.
6. **Lipecki J., Libik A.:** Niektóre składniki warzyw i owoców o wysokiej wartości biologicznej. *Folia Hort. Supl.*, 1, 16-22, 2003.
7. **Nicolle C., Cardonault N., Gueux E., Jaffrelo L., Rock A., Amouroux P., Rèmèsy Ch.:** Health effect of vegetable-based diet: lettuce consumption improves cholesterol and antioxidant status in the rat. *Clinical Nutrition*, 4, 605-614, 2004.
8. **Makosz E.:** Krajowe owoce i warzywa są bezpieczną żywnością. Wyd. AR Lublin, 2000.
9. **Rejman A.:** Pomologia odmianoznawstwo roślin sadowniczych. PWRiL, Warszawa, 21-22; 38, 45, 1994.
10. **Wolfe K.E., Lui R.H.:** Apple peels as value-added food ingredient. *J. Agric. Food Chem.*, 652, 1676-1683, 2003.
11. **Volz R.K., Ferguson I.B., Hewett E.W., Woolley D.J.:** Wood age and leaf area influences fruit size and mineral composition of apple fruit. *J. Hort. Sci.*, 69, 385-395, 1994.

CHEMICAL COMPOSITION OF FLESH AND SKIN OF JONICA
AND SZAMPION APPLE VARIETIES PRODUCED IN ORCHARDS
IN THE PROVINCE OF LUBLIN

Bożena Kiczorowska¹, Piotr Kiczorowski², Agnieszka Bochniarz¹

¹Institute of Animal Nutrition, Agricultural University, ul. Akademicka 13, 20-934 Lublin
e-mail: bkichorowska@o2.pl

²Department of Seed Science and Horticultural Nursery, Agricultural University
ul. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin

Abstract. The research was carried out on fruits gathered in chosen orchards situated in towns of the province of Lublin: Łęczna, Wola Sernicka (areas up to 2 ha), Góry Markuszowskie, Stryjno (5-10 ha areas), Puławy and Lublin (areas more than 10 ha). The highest concentration of dry matter was determined in the flesh (15.50% d.m.) and the skin (23.77% d.m.) of Szampion apples from small orchards in Stryjno, while in the flesh and skin of Jonica apples about 20% lower content of dry matter was reported compared to the flesh and skin of Szampion apples. In both of the analysed varieties of apples a higher nutritional content was found in the skin than in the flesh. The highest differences were noted in the content of crude fibre. The skin of analysed apples had 3 to 4-times more nutritional contents than the flesh of apples. The highest nutrition for Jonica was found in the apples produced in the orchards in Puławy, Łęczna and Stryjno. However, among the Szampion apples the most valuable were the apples obtained from the orchards situated in Stryjno and Góry Markuszowskie.

Key words: chemical composition, apples, flesh, peels, Jonica, Szampion