

WPLYW OBRÓBKİ WSTĘPNEJ NA CECHY FIZYCZNE SUSZU Z CEBULI

J. Grochowicz, P. Sobczak, R. Krupa

Katedra Maszynoznawstwa i Inżynierii Przemysłu Spożywczego AR
ul. Doświadczalna, 44 20-236 Lublin
e-mail: pawel@faunus.ar.lublin.pl

Streszczenie. W pracy przedstawiono wpływ procesu blanszowania na cechy fizyczne suszu cebulowego. Do badań wybrano trzy odmiany cebuli, tj.: Wolska, Sochaczewska i Oporto. Plasterki cebuli suszono konwekcyjnie w suszarce laboratoryjnej, pionowej z przepływem powietrza $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ w temperaturze 60 i 80°C. Stwierdzono, że blanszowanie powoduje zmniejszenie sił zgniatania i przecinania plasterków cebuli. Wartość tych sił rośnie wraz ze wzrostem temperatury suszenia. Susz blanszowany ma najlepsze cechy użytkowe, tj.: wygląd, zapach, smak.

Słowa kluczowe: cebula, susz cebulowy, cechy fizyczne, blanszowanie.

WSTĘP

W ostatnich latach na rynku największy popyt mają produkty dobre jakościowo, odżywcze, bez środków konserwujących i o długim okresie przechowywania. Wykreowany przez środki masowego przekazu ideał człowieka zdrowego o szczupłej sylwetce mobilizuje każdego do dbałości o własny wygląd, a tym samym do stosowania różnego rodzaju diet.

Zmiany w sposobie odżywiania ludności powodują, że coraz więcej uwagi poświęca się warzywom o wysokich walorach odżywczych, atrakcyjnym wyglądzie i najlepiej bez konserwantów. Warzywa takie powinny spełniać również oczekiwania ekonomiczne producentów. W tym celu powinny się charakteryzować wysoką plennością, wiernością w powtarzaniu cech odmianowych, odpornością na czynniki atmosferyczne, choroby i szkodniki.

Do takich warzyw zalicza się obecnie bardzo popularną w uprawie cebulę. Jest ona cennym warzywem ze względu na swoje właściwości smakowe, przyprawowe i lecznicze.

Zarówno w krajach zachodnich, jak i w Polsce przemysł spożywczy wykazuje duże zapotrzebowanie na susz cebulowy. Wiele starych i nowo wybudowanych suszarni nastawia się na jego produkcję [4,5].

Przeprowadzono wiele badań na temat suszu cebulowego, w których poruszano zagadnienia takie, jak: wpływ blanszowania na proces suszenia różnych odmian cebuli, porównywano jakość suszu otrzymanego z suszarki konwekcyjnej i sublimacyjnej oraz badano cechy wytrzymałościowe suszu cebulowego [1,2,3,6,7]. Dotychczas nie wiadomo jednak jak na cechy fizyczne suszu cebulowego wpływa wcześniejsze blanszowanie. Stąd też zasadne było podjęcie badań wpływu tej obróbki na jakość plasterków cebuli po wysuszeniu.

MATERIAŁ I METODY

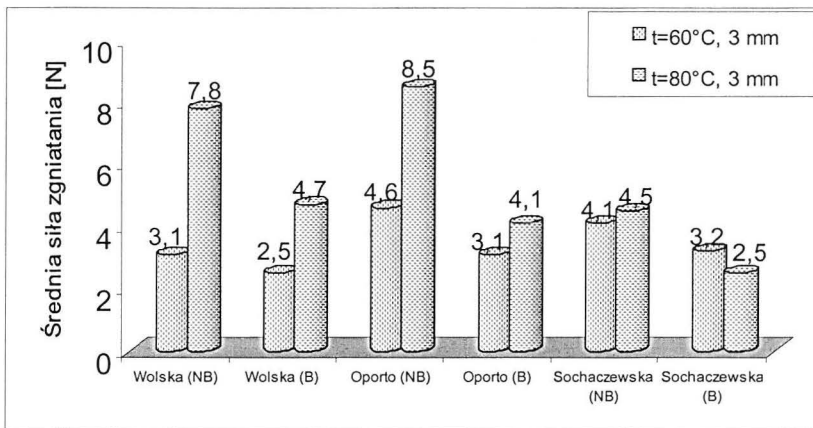
Badania przeprowadzono dla trzech odmian cebuli, tj.: Wolskiej, Oporto i Sochaczewskiej. Do badań wybrano główki cebuli o średniej masie około 150 g i średnicy 75 mm. Po wcześniejszym określeniu wilgotności początkowej cebulę krojono na plasterki o grubości 3 i 5 mm.

Następnie plasterki blanszowano w wodzie w temperaturze 80°C, w czasie 30 s i suszono do wilgotności końcowej 12% w temperaturze 60 i 80°C w suszarce laboratoryjnej, konwekcyjnej z pionowym przepływem powietrza o prędkości przepływu 3 m·s⁻¹. Badano również susz bez wcześniejszej obróbki wstępnej, tj. blanszowania.

W pracy porównano zmiany wymiarów krążków, które badano systemem wizyjnym przy użyciu programu SVISTMET, zmiany barwy plasterków po wysuszeniu oraz opory cięcia plasterków i zgniatania przy wykorzystaniu urządzenia INSTRON 4302. Test zgniatania przeprowadzono wykorzystując głowicę tensometryczną z trzpieniem o średnicy 50 mm i zakresie 1 kN, prędkość elementu obciążającego 50 mm·min⁻¹. Natomiast test przecinania przeprowadzono używając ostrza o kącie 45° oraz głowicy o sile nacisku 1 kN i prędkości elementu obciążającego 50 mm·min⁻¹.

WYNIKI I DYSKUSJA

Po obróbce termicznej, zarówno w temperaturze 60 jak i 80°C, wystąpiły różnice w wielkości siły zgniatania plasterków cebuli blanszowanej i nie blanszowanej (Rys. 1). Siła zgniatania to siła jaka powodowała pęknięcie plasterka cebuli ułożonego pomiędzy dwiema równoległymi płaszczyznami na trzpieniu Instrona. Największa siła zgniatania wystąpiła dla odmiany Oporto i temperatury 80°C.



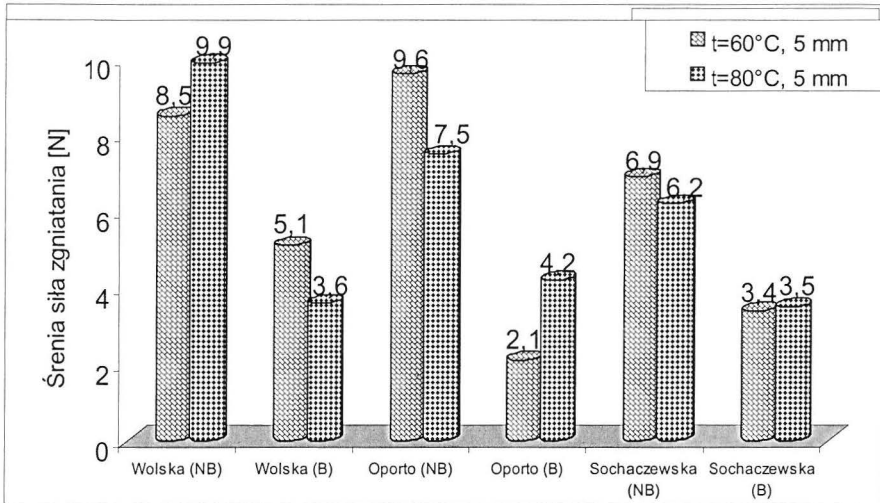
Rys. 1. Średnia wartość siły zgniatającej plasterki cebuli o grubości 3 mm.

Fig. 1. Average value of the force crushing onion slices of 3 mm thickness.

Na Rys. 2. przedstawiono wartości sił zgniatania plasterki cebuli o grubości 5 mm. Istotne różnice w wielkości siły zgniatania pomiędzy plasterkami blanszowanymi i nie blanszowanymi wystąpiły dla wszystkich przebadanych odmian, zarówno dla temperatury 60 jak i 80°C. Największa siła zgniatania wystąpiła przy odmianie Wolska.

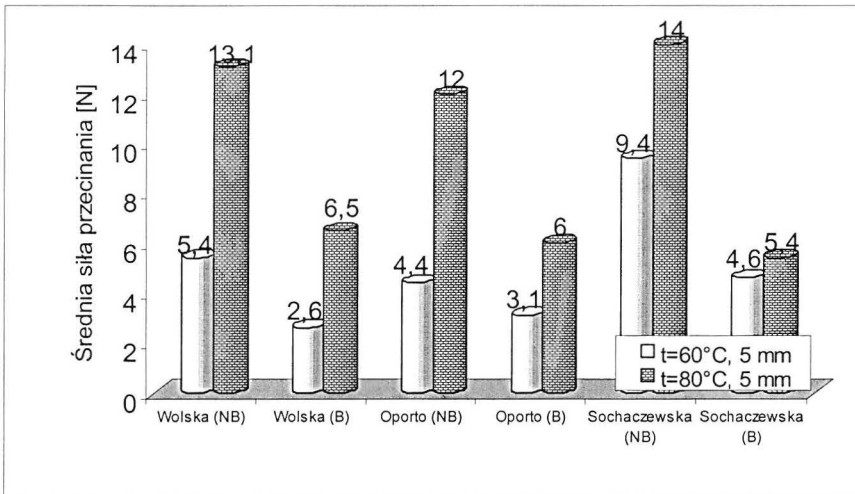
Rysunek 3 przedstawia średnie wartości sił przecinania plasterki cebuli o grubości 5 mm. Siła przecinania była to taka wartość siły jaka powodowała przecięcie plasterka cebuli za pomocą zastosowanego ostrza. Największa wartość siły przecinającej wystąpiła dla odmiany Sochaczewska – 14 N. We wszystkich trzech odmianach wartość siły była mniejsza dla plasterków, które wcześniej były poddane blanszowaniu. A największe różnice, pomiędzy plasterkami blanszowanymi i nie blanszowanymi, wystąpiły w odmianie Sochaczewska, następnie Wolska i Oporto.

Podobne zależności uzyskano dla plasterków o grubości 3 mm.



Rys. 2. Średnia wartość siły zgniatającej plasterki cebuli o grubości 5 mm.

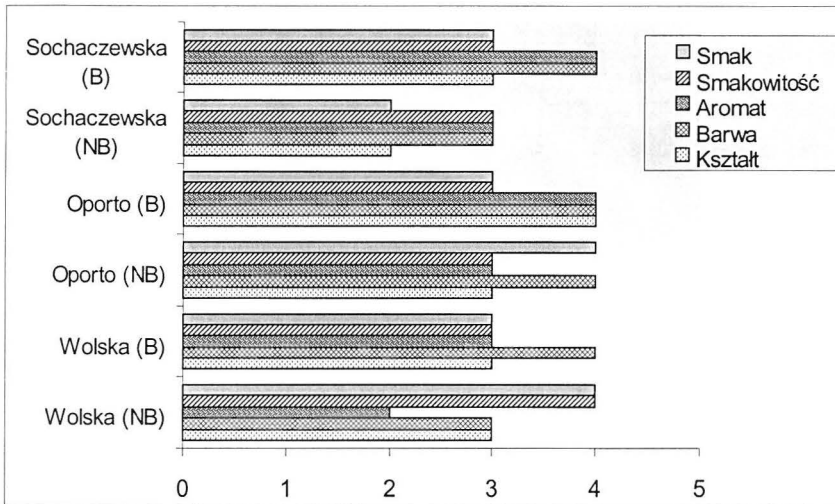
Fig. 2. Average value of the force crushing onion slices of 5 mm thickness.



Rys. 3. Średnia wartość siły przecinania plasterki cebuli o grubości 5 mm.

Fig. 3. Average value of the force shearing onion slices of 5 mm thickness.

Rysunek 4 przedstawia ocenę organoleptyczną badanego suszu, przeprowadzoną wg normy PN-64/A-04022. Susz oceniano w następujących kategoriach: smak, smakowitość, aromat, barwa, kształt. Najlepsze cechy uzyskała cebula odmiany Oporto, blanszowana.

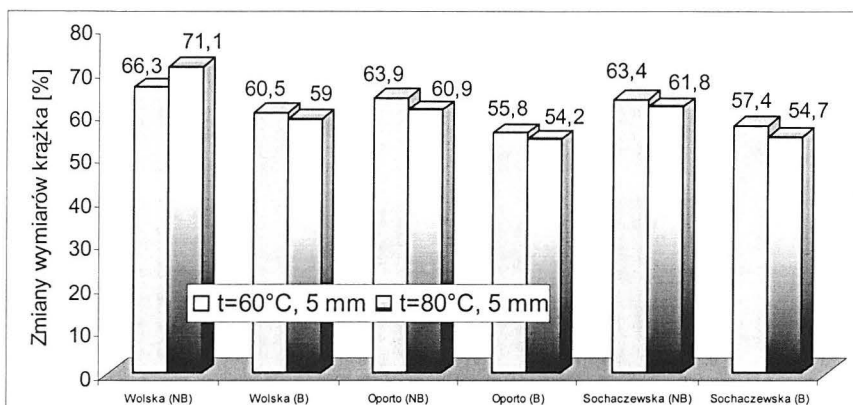


Rys. 4. Ocena organoleptyczna suszu.

Fig. 4. Organoleptic estimate of the dried onion.

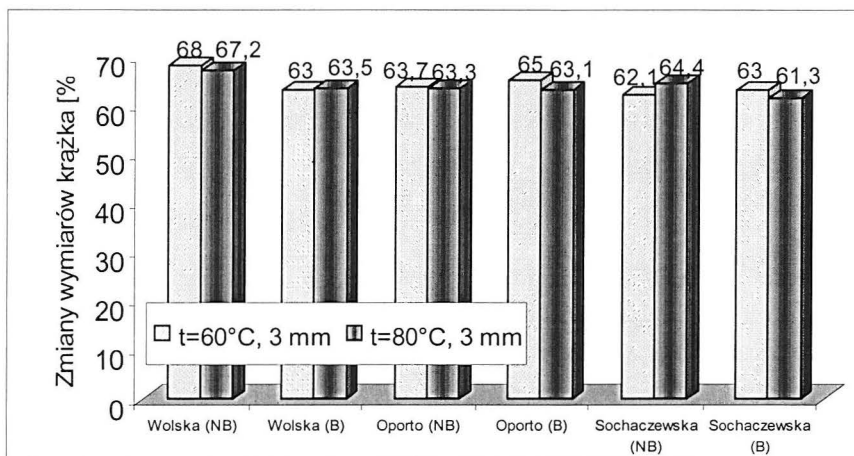
Rysunek 5 przedstawia procentowe ubytki, w wyniku suszenia surowego plasterka, pola powierzchni rzutu poziomego plasterka cebuli o grubości 5 mm. Największym ubytkiem cechowała się cebula odmiany Wolska. Po przeprowadzeniu analizy statystycznej na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ i zastosowaniu testu t-Studenta stwierdzono, że każda odmiana wykazywała różnice w wielkości ubytku po zastosowaniu blanszowania przed suszeniem. Największe różnice wystąpiły dla odmiany Oporto, około 8% ($t = 60^{\circ}\text{C}$) i Wolska, około 12% ($t = 80^{\circ}\text{C}$).

Rysunek 6 przedstawia procentowe ubytki, w wyniku suszenia surowego plasterka, pola powierzchni rzutu poziomego plasterka cebuli o grubości 3 mm. Po przeprowadzeniu analizy statystycznej na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ i zastosowaniu testu t-Studenta stwierdzono, że istotne różnice wystąpiły dla odmiany Wolska, różnica w wielkości zmiany około 5% ($t = 60^{\circ}\text{C}$) i około 4% ($t = 80^{\circ}\text{C}$).



Rys. 5. Zmiany wymiarów rzutu poziomego plasterka cebuli o grubości 5 mm.

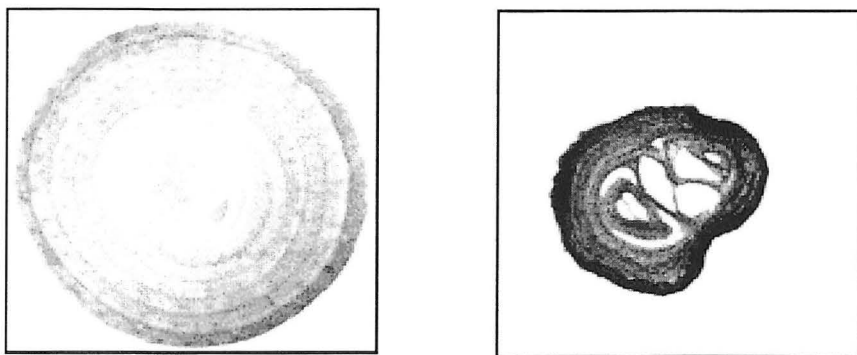
Fig. 5. Changes of the horizontal projection dimensions onion slices of 5 mm thickness.



Rys. 6. Zmiany wymiarów rzutu poziomego wysuszonego plasterka cebuli o grubości 3 mm w stosunku do plasterka surowego.

Fig. 6. Changes of the horizontal projection dimensions dried onion slices of 3 mm thickness to row onion.

Rysunek 7 przedstawia przykładowy obraz plasterka cebuli z systemu wizyjnego, na podstawie którego wyznaczone były zmiany wymiarów rzutu poziomego plasterka.



Rys. 7. Przykładowy obraz z systemu wizyjnego plasterka cebuli o grubości 3 mm przed i po suszeniu.

Fig. 7. Example of the vision system picture onion slices of 3 mm before and after drying.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

1. Obróbka wstępna plasterków cebuli (blanszowanie) powoduje zmniejszenie wartości sił zgniatania i przecinania plasterka.
2. Wartość sił niszczących próbki cebuli nie blanszowanej, jak i blanszowanej wzrasta wraz ze wzrostem temperatury obróbki, przy takiej samej wilgotności końcowej tj. 12%.
3. Blanszowanie wpłynęło na wymiary rzutu poziomego plasterka. W wyniku wcześniejszego blanszowania plasterki cebuli charakteryzowały się mniejszym ubytkiem suszarniczym, niż plasterki nie blanszowane. Różnica w wielkości zmiany wyniosła około 7% dla odmiany Sochaczewska i Oporto, natomiast dla odmiany Wolska około 10%.
4. Blanszowanie miało wpływ na ocenę organoleptyczną suszu. Susz odmiany Oporto blanszowany ma najlepsze cechy użytkowe tj. wygląd, zapach, smak.

PIŚMIENNICTWO

1. **Lewicki P., Sitkiewicz I.:** Wpływ obróbki wstępnej przed suszeniem konwekcyjnym na właściwości reologiczne suszonej cebuli. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 454, 447-454, 1998.
2. **Lis H., Lis T.:** Optymalizacja warunków suszenia cebuli. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 425, 127-133, 1996.
3. **Lisowa H., Lis T., Kozak P., Piwowarski E.:** Wpływ temperatury na cechy jakościowe suszów, czas procesu liofilizacji i zużycie energii. Inżynieria Rolnicza, nr 5 (11), t. II, 20-27, 1999.
4. **Michalik H., Sidor A.:** Przydatność odmian cebuli do suszenia. Nowości Warzywnicze, 22, Instytut Warzywnictwa Skierniewice, 1993.
5. **Michalik H., Sidor A.:** Jakie odmiany cebuli przeznaczyć do suszenia? Owoce, Warzywa, Kwiaty, nr 7/1991.
6. **Sobczak P., Lis T.:** Porównanie cech jakościowych suszu z cebuli uzyskanego z suszarki sublimacyjnej i konwekcyjnej. Inżynieria Rolnicza, nr 9 (20), 267-273, 2000.
7. **Sobczak P.:** Badania nad właściwościami wytrzymałościowymi cebuli po obróbce termicznej. Inżynieria Rolnicza, nr 10 (30), 315-320, 2001.

INFLUENCE OF THE PRELIMINARY TREATMENT
ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF DRIED ONION

J. Grochowicz, P. Sobczak, R. Krupa

Department of Food Engineering and Machinery, Agricultural University
ul. Doświadczalna 44, 20-236 Lublin
e-mail: pawel@faunus.ar.lublin.pl

Abstract. The paper presented influence of the blanching process to the physical properties of dried onion. It was chosen three kinds of onion to the study: Wolska, Sochaczewska, Oporto. The onion slices were dried in a laboratory convection drier at air flow velocity 3 m s^{-1} and the temperatures 60 and 80°C . The experiment showed that blanching process is cause of reducing crushing and shearing force onion slices. The value of the forces grow in higher temperature drying. The organoleptic estimate is the best for blanching dried onion.

Key words: onion, dried onion, physical properties, blanching.