

## 1. Streszczenie w języku polskim + słowa kluczowe

Polska jest krajem, w którym produkuje się stosunkowo dużą ilość zarówno owoców, jak i warzyw. Bazując na danych opracowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS), zbiory owoców w Polsce w 2020 r. osiągnęły wartość 4,2 mln ton – przy czym aż 3,4 mln ton dotyczy jedynie jabłek, natomiast zbiory warzyw wyniosły 4,1 mln ton. Na podstawie dostępnych źródeł stwierdzono, że do przetwórstwa spożywczego trafia ok. 60% owoców, oraz 10 – 30% warzyw, przy czym odpady produkcyjne pochodzące z przetwórstwa owocowo-warzywnego w dużej mierze przyjmują formę wyłoków i przyczyniają się do powstania znacznej ilości biomasy koniecznej do natychmiastowego zutylizowania z uwagi na bezpieczeństwo środowiska.

W związku z powyższym, zachodzi konieczność możliwie najszybszego zagospodarowania cennego odpadu, w postaci wyłoków owocowo-warzywnych, poprzez odpowiednie przetworzenie, które nie dopuszczając do zainicjowania procesów mikrobiologicznych pozwoli zachować ich właściwości funkcjonalne implikowane potencjałem bioaktywnym. Jednym ze sposobów przetwarzania surowców pochodzenia roślinnego gwarantujących stabilność mikrobiologiczną jest suszenie. Proces ten polega na usuwaniu wody z materiału o danej wilgotności mający na celu przedłużenie jego trwałości w trakcie przechowywania. Suszenie zatrzymuje procesy rozwoju drobnoustrojów, a także procesy biochemiczne, zmian fizycznych i chemicznych, zapewniając tym samym bezpieczeństwo mikrobiologiczne produktu. w związku z tym suszenie w przemyśle rolno-spożywczym jest jednym z najważniejszych procesów technologicznych. Niestety oprócz zalet, suszenie może nieść za sobą wiele niekorzystnych zmian w aspekcie jakości określanej na podstawie analiz właściwości fizyko-chemicznych materiałów roślinnych. Wobec tego konieczne jest optymalizowanie procesów suszenia poprzez odpowiedni dobór temperatur, mocy mikrofala, czasu podsuszania czy też stosowania obróbki wstępnej materiału, mogącej wpływać m. in. na skrócenie czasu suszenia, co wydaje się być istotne również w kontekście minimalizowania zużycia energii elektrycznej.

W niniejszej pracy podjęto badania mające na celu optymalizację procesu suszenia odpadów pochodzących z przemysłu owocowo-warzywnego, na przykładzie wyłoków z borówki amerykańskiej (3 odmiany), żurawiny i buraków ćwikłowych, uwzględniając również dodatki funkcjonalne w postaci cząstek świeżych surowców o różnym udziale procentowym (% masowy) w próbce wyłoków, aby zwiększyć dostępność natywnych

substancji pochodzących z surowca pierwotnego. Jakość wysuszonych próbek oceniona była na podstawie właściwości fizycznych i chemicznych takich jak parametry barwy, aktywność wody, gęstość nasypowa, całkowita zawartość polifenoli oraz pojemność przeciwutleniająca.

Zastosowano suszenie sublimacyjne, konwekcyjne, suszenie mikrofalowo-próżniowe oraz suszenie łączone polegające na podsuszaniu konwekcyjnym i dosuszaniu mikrofalowo-próżniowym. Wybrane procesy suszenia wykonano w trzech powtórzeniach technologicznych stosując różne parametry procesowe, takie jak temperatura suszenia, moc magnetronów czy czas podsuszania konwekcyjnego i moc dosuszania mikrofalowo-próżniowego w przypadku suszenia łączonego.

Badania wykazały, że wysoka temperatura oraz długi czas procesu przy niskiej temperaturze w suszeniu konwekcyjnym, a także duża moc magnetronów podczas suszenia mikrofalowo-próżniowego spowodowała obniżenie aktywności przeciwutleniającej wyłoków z owoców borówki amerykańskiej, których potencjał bioaktywny w dużym stopniu zależał także od odmiany. Okazało się, że w przypadku suszenia konwekcyjnego kostek buraka ćwikłowego oraz kompozycji na bazie wyłoków z buraka z dodatkiem kostek buraka wysoka temperatura sprzyjała większej retencji związków polifenolowych w przeciwieństwie do suszenia konwekcyjnego kompozycji z dodatkiem kostek jabłek. z kolei, zwiększenie mocy magnetronów podczas suszenia mikrofalowo-próżniowego w odniesieniu do wyłoków z buraka spowodowało nieznaczny degradację związków polifenolowych oraz ich retencję w przypadku kompozycji z dodatkiem kostek buraka lub kostek jabłka. Stwierdzono, że odwadnianie osmotyczne w zagęszczonym soku z aronii jest odpowiednią obróbką wstępną w celu zwiększenia potencjału bioaktywnego kompozycji na bazie wyłoków i owoców.

**Słowa kluczowe:** Wyłoki, owoce, warzywa, suszenie, pojemność przeciwutleniająca