

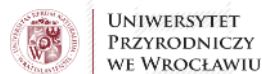
Lądek Zdrój, 27.02.2020 r.



Konferencja: Propozycje technologiczne, produktowe i procesowe z zakresu żywności wysokiej jakości dla firm załączkowych i startupów w Inkubatorze Przedsiębiorczości w Lądku Zdroju wypracowane w związku z realizacją programu Inkubator Innowacyjności 2,0

Program finansowany w ramach programu ogłoszonego Komunikatem Ministra z dnia 22 stycznia 2019 r. o ustanowieniu programu pod nazwą „Inkubator Innowacyjności 2.0” realizowanego w ramach projektu pozakonkursowego pn. „Wsparcie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacja wyników prac B+R w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (Działanie 4.4) Umowa Nr MNiSW/2019/177/DIR.

Umowa konsorcjum pomiędzy Uniwersytetem Przyrodniczym we Wrocławiu, a UNINOVA Centrum Wdrożeń i Komercjalizacji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu - **UNIKOMERC** nr WOINI.4211.UW.3/NI/2019 dnia 13.02.2019 r.





UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

Prof. dr hab. Anna Pęksa

Katedra Technologii Rolnej i Przechowalnictwa

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Innowacyjne technologie na bazie ziemiaka

ZIEMNIAK- PRODUKT SPOŻYWCZY

popularny wśród konsumentów na świecie produkt spożywczy i surowiec w przemyśle

czwarta pod względem spożycia uprawna roślina na świecie po kukurydzy, pszenicy i ryżu.

o dużym znaczeniu w żywieniu człowieka ze względu na walory zdrowotne oraz wszechstronność użytkowania

Średniej wielkości ziemniak zapewnia 18 % dziennego zapotrzebowania na potas, 45 % zapotrzebowania na witaminę C, 8 % zapotrzebowania na błonnik pokarmowy

nie zawiera tłuszczu ani cholesterolu, wykazuje aktywność przeciwutleniającą jedną z największych wśród warzyw; wartość energetyczna wynosi średnio 70 kcal/100g

Na świecie uprawianych jest 4000 odmian różniących wielkością, kształtem, barwą skórki i miąższu.



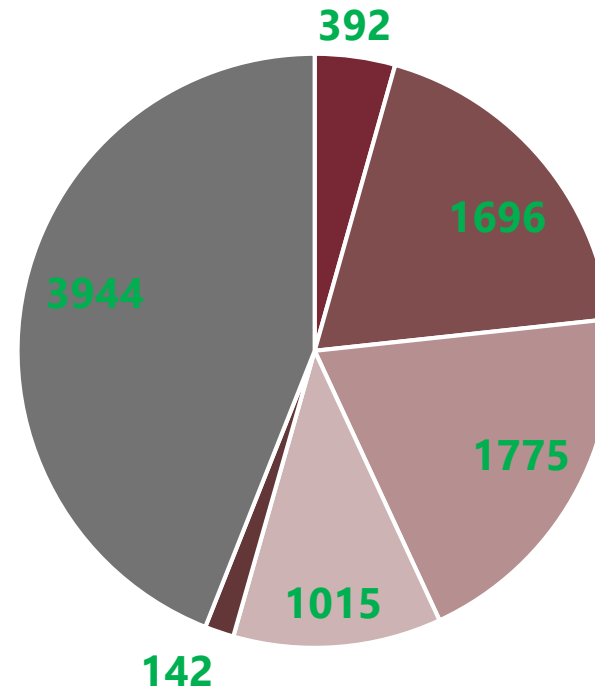
Zawiera więcej potasu niż banan.

PRODUKCJA ZIEMNIAKA NA ŚWIECIE

(Dane z 2016 ROKU)

NAJWIĘKSI PRODUCENCI	PRODUKCJA / W MLN TON /
Chiny	88.4
Indie	44.3
Rosja	32.7
Ukraina	24.2
USA	19.4
Niemcy	10.8
Polska	8.9
Francja	7.0
Białoruś	7.7
Total	376.8
Konsumpcja	34,64 kg/os./rok (97 kg w Polsce)

Struktura zbiorów ziemniaków w Polsce w 2017 roku (tys. ton)

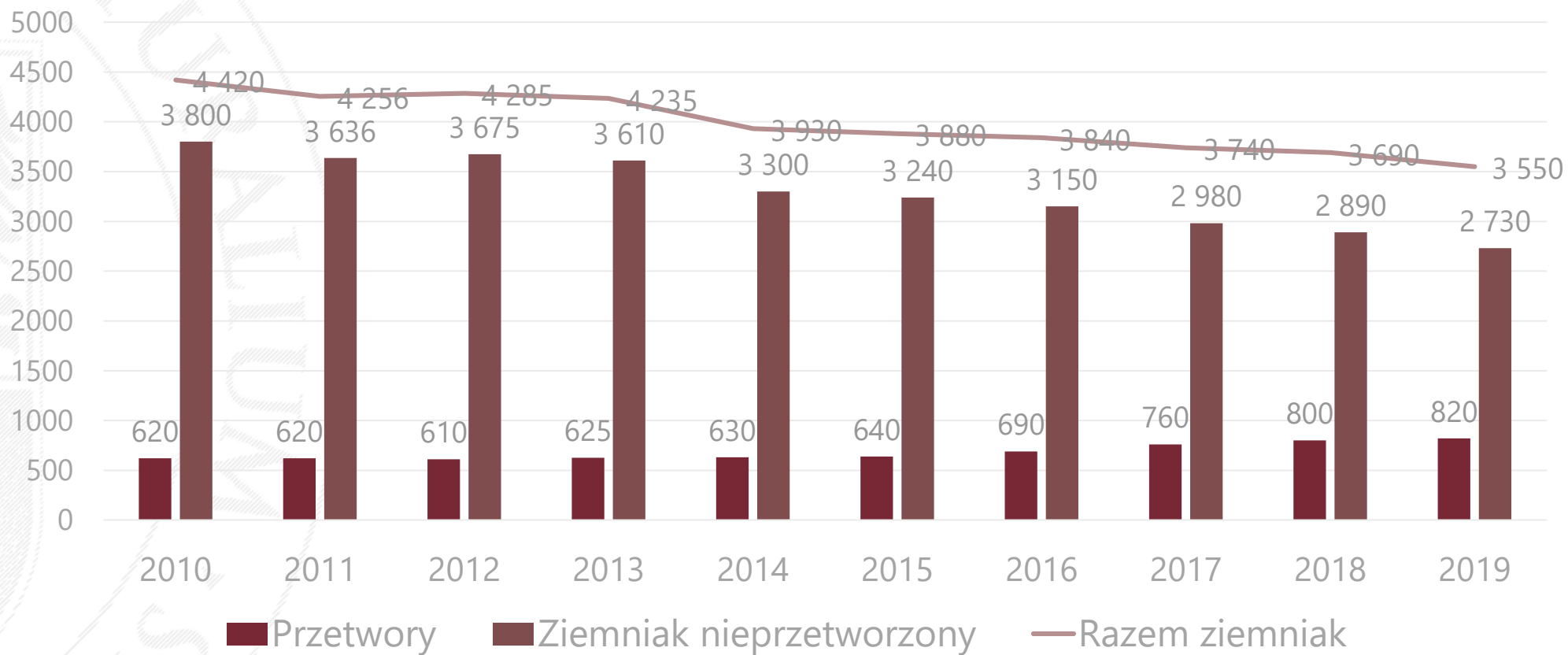


Razem: 8 964 tys. ton

- Jadalne konfekcjonowane
- Przetwórstwo spożywcze
- Jadalne konfekcjonowane
- Krochmalnictwo
- Nasiennictwo
- Wielokierunkowy

Źródło: Rynek ziemniaka 2018

WIELKOŚĆ SPOŻYCIA ZIEMNIAKA I JEGO PRZETWORÓW W LATACH 2010-2019 (TYS. TON)



Źródło: Rynek ziemniaka 2018

KIERUNKI PRZETWARZANIA ZIEMNIAKA

Przemysł spożywczy

Mrożenie

Smażenie/pieczenie/prażenie

Suszenie

Konserwowanie

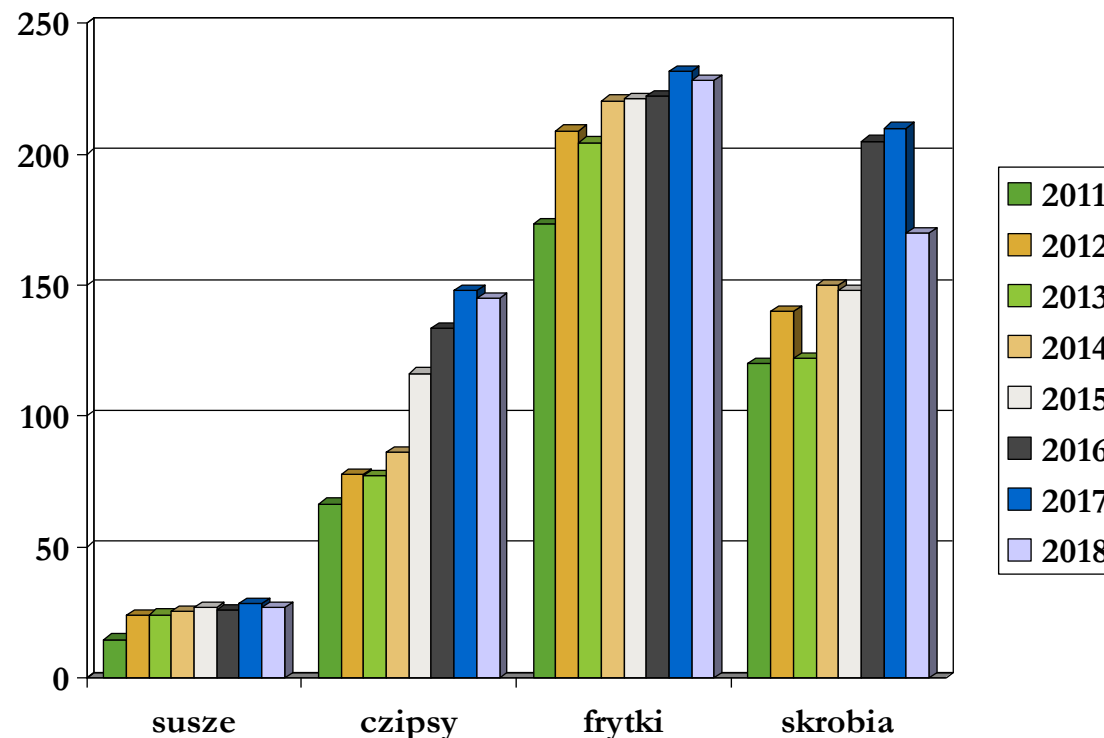
Łączenie z innymi składnikami żywności
(koncentraty, galanteria ziemniaczana)

Przemysł krochmalniczy

Skrobia

Etanol

Pasze



Wielkość produkcji (tys. ton) podstawowych przetworów ziemniaczanych w latach 2011-2018



Przetwory ziemniaczane z bulw o różnej barwie miąższu



Ziemniaki o kolorowym mięszu – nowy produkt spożywczy o znacznie większej zawartości związków fenolowych, głównie antocyjanów, niż ziemniaki odmian o tradycyjnej żółtej lub kremowej barwie mięszu



Odmiany o mięszu czerwonym

Anthocyanides
pochodne pelargonidyny

Odmiany o mięszu fioletowym

Anthocyanides – pochodne
delfinidyny
petunidyny
peonidyny
malwidyny





Winogrona



Czarny bez

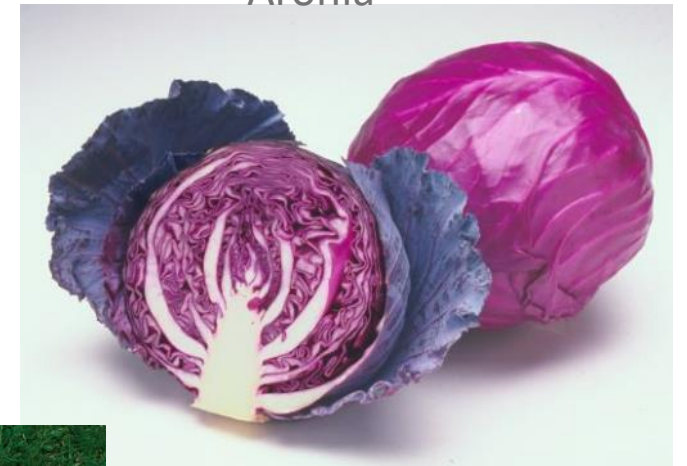


Aronia



Rzodkiewki

warzywa i owoce dostarczają antocyjany, bioaktywne związki polifenolowe, naturalne barwniki żywności



Czerwona kapusta



Słodkie ziemniaki



Ziemniaki o kolorowym mięszku

Nowe odmiany ziemniaka dla przemysłu spożywczego i konsumpcyjne, w tym odmiany o kolorowym miąższu, jak np. fioletowe, czerwone czy różowe

Przykłady odmian ziemniaków o kolorowym miąższu



Rote Emma



Rosalinde



Highland Burgundy Red



Herbie 26



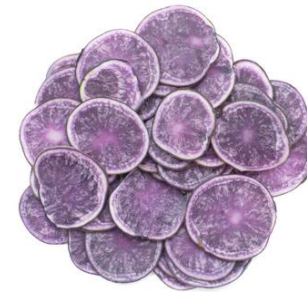
Blau Elise



Blaue ST Galler



Blue Congo



Valfi



Vitelotte

Przykłady cech kulinarnych ziemniaków odmian o różnej barwie miąższu

Odmiana	Grupa wczesności	Barwa miąższu	Typ kulinarny
Agria	Średnio wczesne	Żółte	B 
Königsblaue (Valfi)	Średnio wczesne do średnio późne	Fioletowe	BC, C 
Königspurpur	Średnio wczesne	Czerwone z jasnożółtym środkiem	B, BC 
Herbie 26	Średnio wczesne	Czerwone z jasnożółtą obwódką	BC 

Typ kulinarny A: miąższ bulw po ugotowaniu pozostaje zwięzły i można go łatwo kroić.

Typ kulinarny B: miąższ bulw po ugotowaniu pozostaje dość zwięzły, ale pod naciskiem widelca łatwo się rozgniata.

Typ kulinarny C: miąższ bulw rozsypuje się po ugotowaniu i jest lekko suchy

**Ziemniaki o czerwonym,
rózowym, purpurowym
czy fioletowym mięszu**
są mało w Polsce znane

Wykazują takie same
cechy kulinarne jak
odmiany o żółtej,
kremowej czy białej
barwie mięszu.

Wprowadzone do codziennej diety
Polaków mogą dostarczyć
składniki
o działaniu prozdrowotnym, takie
jak antocyjany, wzbogacając skład
chemiczny i barwę tradycyjnie
zabarwionych produktów
ziemniaczanych

Zastosowanie odmian ziemniaków o kolorowym miąższu w przetwórstwie wpisuje się w działania innowacyjne w produkcji żywności w obszarach:

- **podwyższenia wartości odżywczej i zdrowotności przetworów ziemniaczanych, w tym dostarczenia związków bioaktywnych, takich jak antocyjany**
- **poszerzenia asortymentu produktów z ziemniaka lub z jego udziałem**
- **produkcji wyrobów atrakcyjnych i urozmaiconych pod względem cech sensorycznych, w tym barwy.**



**INNOWACYJNE TECHNOLOGIE W PRODUKCJI
WYROBÓW Z ZIEMNIAKÓW ODMIAN
O CZERWONYM
I FIOLETOWYM MIĄŻSZU**

Niniejsze rozwiązania są rozwiązaniami autorskimi, które według najlepszej wiedzy ich twórców są nowe w świetle doniesień literaturowych, nie były natomiast oceniane pod kątem ich zdolności patentowej, naruszeń praw osób trzecich, związanych z ochroną patentową oraz nie były prowadzone badania stanu techniki w bazach patentowych.

SPOSÓB WYTWARZANIA OBRANYCH, PODGOTOWANYCH BULW ZIEMNIAKA O KOLOROWYM MIĄŻSZU, PAKOWANYCH PRÓŻNIOWO

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania obranych, podgotowanych bulw ziemniaka, pakowanych próżniowo, odmian o kolorowym miąższu, takich jak czerwony, purpurowy czy fioletowy o stabilnym, korzystnym zabarwieniu, nadających się do przechowywania chłodniczego.

Pakowane próżniowo, obrane bulwy ziemniaka można zaliczyć do żywności funkcjonalnej wstępnie przetworzonej.

Takie produkty cieszą się w Polsce coraz większym zainteresowaniem konsumentów, ale też właścicieli licznych restauracji.

Do najważniejszych cech jakościowych ziemniaków przeznaczonych do konserwowania po obraniu należą:

- **kształt i wielkość bulw (okrągłe lub owalne) oraz wygląd po obraniu,**
- **tekstura po ugotowaniu (bulwy zwarte, tj. typ A, AB lub B),**
- **zachowanie właściwej barwy po ugotowaniu.**

Zachowanie atrakcyjnej barwy produktów z ziemniaka o czerwonym purpurowym i fioletowym miąższu wymaga zastosowania odpowiednich, niestandardowych zabiegów technologicznych.

OBRANE, PODGOTOWANE BULWY ZIEMNIAKA O KOLOROWYM MIĄŻSZU, PAKOWANE PRÓŻNIOWO

Proces produkcji obranych, pakowanych próżniowo bulw ziemniaka stwarza szereg problemów związanych, zarówno z zahamowaniem ciemnienia miąższu bulw ale i ich konsystencji oraz smaku i zapachu.

Znane są rozwiązania technologiczne produkcji takich wyrobów, przewidujące zanurzenie obranych bulw ziemniaka o tradycyjnym zabarwieniu miąższu w roztworze ditlenku siarki o stężeniu w zakresie 0,5 – 6%, zapobiegającemu ciemnieniu powierzchni bulw, czy też w roztworach różnych substancji wykazujących aktywność antyoksydacyjną.

OBRANE, PODGOTOWANE BULWY ZIEMNIAKA O KOLOROWYM MIĄŻSZU, PAKOWANE PRÓŻNIOWO

Środki stosowane w produkcji takich wyrobów:

- przeciwutleniające, uwalniające SO_2
- kwas L-askorbinowy
- łączne działanie roztworu SO_2 oraz kwasu L-askorbinowego

Istniejące rozwiązania patentowe w tym zakresie nie przewidują stosowania odmian o kolorowym miąższu, których barwa stabilizowana jest poprzez dodatkowe zanurzenie bulw w roztworze odpowiedniego kwasu organicznego, innego niż kwas L-askorbinowy.

SPOSÓB WYTWARZANIA SUSZU Z ZIEMNIAKA SUROWEGO O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania suszu z ziemniaka surowego, odmian o kolorowym miąższu, takim jak czerwony, purpurowy czy fioletowy o stabilnym, korzystnym zabarwieniu, odpowiadającym użytemu surowcowi, nadającego się do wykorzystania w produkcji żywności lub potraw.

Istniejące rozwiązania patentowe w tym zakresie dotyczą suszy ziemniaczanych z ziemniaków ugotowanych oraz suszy z ziemniaka surowego, których barwa stabilizowana jest za pomocą związków uwalniających SO_2 w procesie blanszowania.

SPOSÓB WYTWARZANIA SUSZU Z ZIEMNIAKA SUROWEGO O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Ze względu na coraz większe ograniczenia stosowania SO_2 w produkcji żywności, poszukiwane są inne rozwiązania problemu ciemnienia miąższu ziemniaka po rozdrobnieniu bulw.

Sposób polega na blanszowaniu krajanki ziemniaka surowego o barwie czerwonej, purpurowej lub fioletowej w roztworze zawierającym substancję aktywną.

SPOSÓB WYTWARZANIA KONCENTRATU DO SPORZĄDZANIA PYZ NA BAZIE SUSZU Z ZIEMNIAKA SUROWEGO, ODMIAN O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania koncentratu do sporządzania pyz na bazie suszu z ziemniaka surowego, odmian o kolorowym miąższu, takim jak czerwony, purpurowy czy fioletowy, o stabilnym i korzystnym zabarwieniu ugotowanej potrawy odpowiadającym użytemu surowcowi oraz o typowych cechach organoleptycznych pyz ziemniaczanych.

W handlu dostępne są przede wszystkim gotowe pyzy schłodzone lub mrożone, wymagające przed spożyciem podgrzania we wrzącej wodzie. W składzie surowcowym przeważa grys ziemniaczany oraz mniejsze ilości skrobi i płatków ziemniaczanych.

Bardzo mała jest oferta koncentratów do sporządzania pyz, a więc mieszanek suchych składników wymagających otrzymania z nich ciasta, uformowania pyz a następnie ugotowania potrawy.

SPOSÓB WYTWARZANIA KONCENTRATU DO SPORZĄDZANIA PYZ NA BAZIE SUSZU Z ZIEMNIAKA SUROWEGO, ODMIAN O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Znane są sposoby otrzymywania koncentratu do sporządzania pyz:

- w składzie, którego znajduje się wysuszona metodą walcową zawieszina granulek skrobi w soku ziemniaczanym oraz susz powstały w wyniku wysuszenia konwekcyjnego uparowanych kawałków ziemniaka
- na bazie zmielonych suszonych ziemniaków lub zamiennie surowych startych ziemniaków, skrobi i tłuszczu w proszku, w których ziemniaki suszone stanowią 55-90%, surowe starte ziemniaki do 15%, skrobia 9-40% a tłuszcz 0,5-3%.
Pyzy przygotowywane są do spożycia poprzez ogrzewanie w mikrofalówce kulek ciasta o wilgotności 55%.
- w skład, którego wchodzi oprócz grysu ziemniaczanego, susz z ziemniaka surowego zawierającego częściowo skleikowaną skrobię, płatki ziemniaczane (susz z ziemniaka ugotowanego), rzadziej mąka pszenna oraz dodatki smakowe.

Sposób polega na skomponowaniu mieszanki suchych składników (koncentratu), w których przeważał będzie susz z ziemniaków kolorowych. Nie spotyka się na polskim rynku koncentratów do otrzymywania pyz na bazie suszy z ziemniaka surowego odmian o mięszu czerwonym, purpurowym lub fioletowym. Ziemniaki o kolorowym mięszu powoli pojawiają się na polskim rynku, stanowiąc jednakże zdecydowaną nowość.

SPOSÓB WYTWARZANIA KONCENTRATU DO SPORZĄDZANIA PYZ NA BAZIE SUSZU Z ZIEMNIAKA SUROWEGO, ODMIAN O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Istniejące rozwiązania patentowe w tym zakresie dotyczą koncentratów otrzymywanych na bazie suszy z ziemniaków odmian o tradycyjnym, żółtym, kremowym lub białym zabarwieniu. Stabilizacja barwy suszy ziemniaczanych prowadzona jest za pomocą związków uwalniających SO_2 w procesie blanszowania.

Istotnym z punktu widzenia producenta i konsumenta jest zachowanie w pyzach, w maksymalnym stopniu zawartości i aktywności antocyjanów, tj. polifenoli, które oprócz prozdrowotnego oddziaływania nadają produktom spożywczym charakterystyczną barwę.

Ze względu na coraz większe ograniczenia stosowania SO_2 w produkcji żywności, a także konieczność stabilizacji antocyjanów zawartych w suszu z kolorowych ziemniaków, korzystne byłoby zastosowanie innych czynników ograniczających proces ciemnienia miąższu ziemniaka przy jednoczesnym zachowaniu barwy otrzymywanych z niego suszy oraz sporządzanych potraw, takich jak np. pyzy.

SPOSÓB WYTWARZANIA GOTOWYCH KLUSEK ZIEMNIACZANYCH NA BAZIE ZIEMNIAKÓW O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania gotowych klusek ziemniaczanych na bazie ziemniaków odmian o kolorowym miąższu, takim jak czerwony, purpurowy czy fioletowy, o stabilnym i korzystnym zabarwieniu ugotowanej potrawy, nadających się do przechowywania chłodniczego po zapakowaniu w folii termozgrzewalnej.

znana i lubiana przez konsumentów w Polsce potrawa

W handlu dostępne są gotowe schłodzone lub mrożone kluski, z nadzieniem lub bez, wymagające przed spożyciem podgrzania we wrzącej wodzie.

W składzie surowcowym przeważają ziemniaki ugotowane oraz mniejsze ilości skrobi, płatków ziemniaczanych i mąki pszennej.

SPOSÓB WYTWARZANIA GOTOWYCH KLUSEK ZIEMNIACZANYCH NA BAZIE ZIEMNIAKÓW O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Przedmiotem rozwiązania jest sposób wytwarzania gotowych klusek ziemniaczanych na bazie ziemniaków odmian o kolorowym miąższu, takim jak czerwony, purpurowy czy fioletowy, o stabilnym i korzystnym zabarwieniu ugotowanej potrawy, nadających się do przechowywania chłodniczego po zapakowaniu w folii termozgrzewalnej.

znana i lubiana przez konsumentów w Polsce potrawa

W handlu dostępne są gotowe schłodzone lub mrożone kluski, z nadzieniem lub bez, wymagające przed spożyciem podgrzania we wrzącej wodzie.

W składzie surowcowym przeważają ziemniaki ugotowane oraz mniejsze ilości skrobi, płatków ziemniaczanych i mąki pszennej.

SPOSÓB WYTWARZANIA GOTOWYCH KLUSEK ZIEMNIACZANYCH NA BAZIE ZIEMNIAKÓW O KOLOROWYM MIĄŻSZU

Istniejące rozwiązania technologiczne przewidują:

- otrzymywanie klusek na bazie mieszaniny surowych i ugotowanych, schłodzonych tartych ziemniaków, z dodatkiem skrobi, wody i soli
- otrzymywanie ciasta na kluski ziemniaczane lub kluski z dodatkiem 0-30% wagowych suszonych warzyw lub owoców, nadających kluskom inną barwę
- wytworzenie koncentratów do otrzymywania klusek, w których ponad 50% masy suchych składników stanowi częściowo skleikowana skrobia ziemniaczana (lub mieszanka skrobi różnego pochodzenia) a pozostałymi składnikami koncentratu są susze z ziemniaka ugotowanego, jak płatki, granulaty czy aglomeraty. Gotową do spożycia potrawę uzyskuje się poprzez zanurzenie w wodzie o temperaturze 60°C porcji sprasowanej mieszanki, zapakowanej do saszetki.

Sposób polega na zastosowaniu w produkcji klusek ziemniaków ugotowanych o kolorowym mięszu, których barwa stabilizowana jest poprzez blanszowanie surowca w roztworze zawierającym oprócz tradycyjnych przeciwutleniaczy, niektóre kwasy organiczne.

SPOSÓB WYTWARZANIA GOTOWYCH KLUSEK ZIEMNIACZANYCH NA BAZIE ZIEMNIAKÓW O KOLOROWYM MIĄŻSZU

W handlu na terenie Polski niedostępne są kluski sporządzone z ziemniaków odmian o kolorowym miąższu, tj. o czerwonej, purpurowej i fioletowej barwie miąższu.

Wprowadzenie do oferty handlowej klusek o nowatorskim wyglądzie, tj. o barwie innej niż kremowa czy żółta, a jednocześnie o typowych pozostałych cechach organoleptycznych, może przyczynić się nie tylko do zwiększenia asortymentu tych produktów ale i zainteresowania nimi potencjalnych konsumentów.

Istotnym z punktu widzenia konsumenta będzie zachowanie innowacyjnej barwy klusek oraz w maksymalnym stopniu zawartości w nich i aktywności antocyjanów, tj. polifenoli, które oprócz prozdrowotnego oddziaływania nadają produktom spożywczym charakterystyczną barwę.

Dziękuję za uwagę



Kontakt: Dział Innowacji, Wdrożeń i Komerjalizacji; ul. C.K. Norwida 27 c; 50-375 Wrocław, Bud. A12

Kierownik projektu: Janusz Ludwik Gaca tel. 71/320-54-07 kom. 601-857-552 e-mail : janusz.gaca@upwr.edu.pl

Koordynator projektu: Paweł Szyszkowski tel.71/320-52-64 kom.605-224-555 e-mail: pawel.szyszkowski@upwr.edu.pl

Sprawy finansowe: Izabela Kozłowska tel.71/320-54-23 kom.781-044-781 e-mail: izabela.kozlowska@upwr.edu.pl

Bartłomiej Rycerz tel.71/320-51-96 e-mali: bartlomiej.rycerz@upwr.edu.pl