

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245615 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439770**

(22) Data zgłoszenia: **2021.12.07**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.06.12 BUP 24/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.09.09 WUP 37/2024**

(51) MKP:

A23L 13/50 (2016.01)

A23L 13/40 (2023.01)

A23L 13/60 (2016.01)

A23B 4/023 (2006.01)

A23B 4/06 (2006.01)

A23B 4/16 (2006.01)

A23L 3/3418 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**STRUSIA KRAINA & MOBAX DUDKA MOTZ
SPÓŁKA JAWNA, Katowice, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**KRZYSZTOF LENDZION, Olsztyn, PL
ŁUKASZ GRZEGORZ WOŹNIAK, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Łukasz Korga, Katowice, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania burgerów z mięsa strusiego

PL 245615 B1

Opis wynalazku

DZIEDZINA TECHNIKI

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania surowych burgerów ze 100% udziałem mięsa i tłuszczu strusiego o obniżonej zawartości sodu z dodatkiem substancji prozdrowotnych.

STAN TECHNIKI

W ostatnich latach obserwujemy epidemię chorób związanych ze zmianą stylu życia. Brak ruchu, siedzący tryb życia oraz inne czynniki wpływają negatywnie na społeczeństwo w postaci epidemii otyłości, a z tym związane są choroby takie jak np. cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, miażdżycyca etc. Podobnie jak czynniki mobilności zwiększył się udział produktów wysoko przetworzonych oraz wysoko kalorycznych, co dodatkowo wpływa negatywnie na wspomniane wcześniej czynniki chorobowe.

Spożywanie produktów o niskiej wartości odżywczej, niskiej jakości przy wysokiej zawartości tłuszczu oraz kalorii powoduje według badań występowanie chorób dietozależnych takich jak wcześniej wspomniane nadwaga otyłość, szczególnie brzuszna, choroby układu krążenia (Wierzbicka, 2006).

W ostatnim czasie na świecie widać trendy promujące zdrowy tryb życia, popierany przez rządy państw oraz organizacje międzynarodowe takie jak WHO. Sposobem na przeciwdziałanie chorobą dietozależnym i cywilizacyjnym jest wprowadzenie do diety związków biologicznie czynnych poprzez spożywanie żywności funkcjonalnej o udowodnionym korzystnym, nie tylko odżywczym wpływie na funkcjonowanie organizmu (Middleton i wsp., 2000; Queen i Tollefsol, 2010).

Zgodnie z danymi OECD-FAO opublikowanymi w roku 2020 globalne spożycie mięsa w świecie wyniosło 325 mln ton, a przeciętne spożycie mięsa wynosi 33,7 kg per capita. Konsumenci według tych najchętniej statystycznie spożywali drób, który stanowił 14,9 kg. Prognozuje się, iż spożycie mięsa będzie wzrastać do roku 2029 o 3,7%.

Drób stał się najczęściej wybieranym produktem mięsnym dopiero pięć lat temu, przedtem była to wieprzowina. Ma to związek z nowymi zwyczajami żywieniowymi, gdzie produkty o większej zawartości tłuszczu wypierane są przez produkty, które mają mniejszą zawartość tłuszczu, lepsze inne mikroskładniki. Niebagatelną rolę odgrywa też łatwość hodowli oraz przechowywania mięsa po uboju.

Mięso strusie jest mięsem o wysokiej wartości odżywczej, docenianym przez świadomych konsumentów europejskich. Cechuje się niską zawartością tłuszczu i wysoką zawartością białka. Jest bardzo dobrym źródłem żelaza hemowego.

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) szacuje się, że na świecie z powodu niedoboru żelaza cierpi nawet 600–700 milionów ludzi. Najczęściej powodem są obfite krwawienia np. menstruacyjne więc z niedoborem tego pierwiastka często mamy do czynienia w przypadku kobiet. Inne grupy ryzyka to osoby z krwotokami z przewodu pokarmowego np. poprzez nadmierne zażywanie niektórych środków przeciwbólowych. Kolejną przyczyną niedoboru żelaza są obfite biegunki.

W związku z powyższym osoby mające problem z właściwym poziomem żelaza w organizmie powinny koncentrować się na prawidłowym odżywianiu wybierając produkty bogate w żelazo, szczególnie te pochodzenia odzwierzęcego, ze względu na to, iż jest lepiej przyswajalne przez organizm. Wysoka zawartość żelaza jest charakterystyczna dla mięsa czerwonego i jego wyrobów.

Istnieje więc potrzeba poszukiwania produktów mięsnych o dużej zawartości żelaza, korzystnie niskiej zawartości tłuszczu, które mogą być źródłem żelaza oraz innych substancji odżywczych.

Mając na względzie obecne tendencje pro zdrowotne mięso strusia wydaje się dobrą alternatywą jako dobre źródło żelaza, a także wysoką wartość odżywczą, dobrą zawartością mikroelementów takich jak fosfor, mangan oraz lizyny, przy mniejszej zawartości sodu w porównaniu do innych gatunków mięsa (Lisitsyn i wsp., 2007; Ferrara i wsp. 2002; Lombardi-Boccia i wsp., 2005; Horbańczuk, 2003; Sales i Hayes, 1996). Kolejnym pozytywnym elementem jest niska zawartość tłuszczu śródmięśniowego (Fisher, 2000) oraz korzystna proporcja kwasów tłuszczowych nasyconych do monoenuowych i polienowych (Horbańczuk i wsp. 1998) oraz walory smakowe. W hodowli nie stosuje się antybiotyków ani stymulatorów wzrostu przez co jest to surowiec bezpieczny.

Kolejnym czynnikiem przemawiającym za mięsem ze strusia jest możliwość adaptacji go do osób mających alergię na inne rodzaje mięsa oraz dla kultur, gdzie spożywanie wieprzowiny lub wołowiny jest zabronione (Muzułmanie, Hindusi, mięso strusia nie może być spożywane przez

Żydów, jako nie kosherne) (Alonso-Calleja i wsp., 2004; Fisher i wsp., 2000). Mięso strusie ma relatywnie wysokie pH przez co w naturalny sposób wiąże wodę, bez konieczności zastosowania dodatkowych czynników takich jak fosforany (Fisher, 2000).

Kolejnym czynnikiem przemawiającym za hodowlą i mięsem strusia są występowanie chorób u innych zwierząt hodowlanych takich jak „choroby szalonych krów” (BSE), pryszczycy, afrykański pomór świń i inne. Stąd też następuje poszukiwanie innych źródeł białka (Dąbrowska, Ruszkowska, Dąbrowski 2011).

Mięso strusi jest słodsze od wołowiny, a także od niej suchsze, zawiera bowiem niewiele tłuszczu śródmięśniowego. Fakt ten powoduje mniejszą soczystość strusiny, wywołując uczucie suchości w ustach podczas żucia, zwłaszcza gdy przyrządzanie mięsa trwa zbyt długo. Smakiem i strukturą mięso strusi przypomina raczej wołowinę, a nie mięso drobiu, zaś pod względem delikatności, kruchości, smakowitości i zapachu nie ustępuje ono najcenniejszym elementom tuszy wołowej (Harris S. i współpr. 1995, Sales J., Hayes J.P 1996).

Obecnie wytwarzane są przetworzone wyroby mięsne o wysokiej kaloryczności, bazujące na dodatkach funkcjonalnych posiadających rozpoznane właściwości emulgowania tłuszczu i ich wiązania wraz z wodą, solą oraz polifosforami. Zgodnie z badaniami nadmierne spożycie soli kuchennych jest przyczyną podwyższonego ciśnienia tętniczego oraz chorób sercowo-naczyniowych. W wyrobach przetworzonych powszechnie występuje sól oraz inne źródła sodu, który to zaburza równowagę sodowo-potasową dodatkowo zwiększając czynniki ryzyka występowania chorób sercowo-naczyniowych. Zgodnie z badaniami spożycie soli kuchennej nie powinno przekraczać 2 g sodu (co odpowiada 5 g chlorku sodu – płaska łyżeczka) dziennie. W przypadku występowania osób sodowrażliwych (genetycznie bardziej wrażliwych na hipertensyjne działanie chlorku sodu) winno to wynosić od 1 do 3 g chlorku sodu (Ruusunen M., Puolanne E., 2005). Z kolei nadmierna podaż fosforanów z pożywieniem, może powodować zaburzenia równowagi składników mineralnych, gospodarki wapnia, żelaza i magnezu w organizmie oraz upośledzenie syntezy aktywnej formy witaminy D w nerkach. Jednym z istotniejszych źródeł fosforu w diecie są właśnie wysoko przetworzone produkty mięsne, do których polifosforany dodawane są w procesie produkcyjnym. Takie wyroby mięsne wysoko efektywnie produkowane przemysłowo nie powinny być spożywane przez osoby, u których stwierdzono występowanie tzw. niedokrwistości niedobarwliwej, anemii, chronicznego niedoboru żelaza. Mięso ze strusia wymaga mniejsze ilości związku pochodnych sodu do utrzymania odpowiedniej konsystencji oraz właściwości, przez co wydaje się dobrą alternatywą dla surowca uzyskiwanego z innych hodowli.

Zaletą mięsa strusi jest niska kaloryczność, stosunkowo niewielka zawartość cholesterolu oraz korzystny profil kwasów tłuszczowych. Średnia zawartość cholesterolu waha się od 35 do 68 mg/100 g tkanki. Z punktu widzenia zawartości cholesterolu strusie mięso zbliżone jest do mięsa indyczego, a zawiera go wyraźnie mniej niż wieprzowina, wołowina czy baranina. Mięso strusi charakteryzuje się też niską zawartością tłuszczu (0,9 w surowym i 1,4% w gotowanym mięsie), która jest znacznie mniejsza niż u kurcząt, a także małą kalorycznością. Z drugiej strony mięso to nie ustępuje poziomem białka wołowinie. Pod względem procentu kwasów tłuszczowych nasyconych i jednonienasyconych mięso strusi zbliżone jest do mięsa kurcząt, ale zawiera ich mniej niż wołowina. Zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych jest zdecydowanie najwyższa w mięsie strusi – 32–36%, podczas gdy w mięsie kurcząt wynosi 20%, a w wołowinie zaledwie 5%. Na szczególną uwagę zasługuje wysoki udział w strusinie niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) (Reiner G. 1995, Sales J. i współpr. 1998). Mięso strusi zawiera stosunkowo dużo kwasu arachidonowego należącego do grupy długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (DWKT). Zapotrzebowanie człowieka na DWKT jest najwyższe w okresie okołourodzeniowym, u ciężarnych i karmiących matek oraz osób w podeszłym wieku (Girolami A. i współpr. 2003). Stosunek kwasów tłuszczowych nasyconych do jednonienasyconych i wielonienasyconych kształtuje się w mięsie strusi jak 1 :1 :1, co jest szczególnie istotne z punktu widzenia diety. Mięso strusie odznacza się także niską zawartością sodu – 43 mg/100 g oraz stosunkowo wysokim poziomem żelaza – 2,3–2,4 mg/100 g tkanki. Pod względem zdrowotności mięso strusi jest zatem cennym i pożądanym produktem (Cooper R.G. 1999).

Dla lepszych walorów prozdrowotnych i pro smakowych znane są wyniki badań oraz analiz dodatków naturalnych roślinnych:

- owoce aceroli (*Malpighia glabra* L.) o zbadanych właściwościach antyoksydacyjnych, które oprócz wysokiej zawartości witaminy C zawierają inne bioaktywne składniki, takie jak antocyjany, karotenoidy i związki fenolowe oraz błonnik, znacząco wpływając także na wydłużenie przydatności do spożycia produktów mięsnych (Realini C.E., 2015),
- owoce Cytryńca chińskiego (*Schisandra chinensis*) zawierające wiele składników bioaktywnych w szczególności lignany o szerokiej aktywności. Działający adaptogennie, neuroprotekcynie, poprawiający funkcje poznawcze i chroniący pracę wątroby (Sowndhararajan K. 2018),
- oraz innych przypraw naturalnych profilujących smak i zapach m.in. pieprz czarny lubczyk ogrodowy, czosnek.

Mięso strusia może być ciekawą alternatywą, ze względu na swoje właściwości odżywcze, niską kaloryczność, niską zawartość tłuszczu oraz brak konieczności stosowania nadmiernych ilości dodatków. Podstawowym problem w przerobieniu mięsa strusia jest jego pH co w konsekwencji wiąże się z czynnikiem przechowywania, czyli zwiększenia długości przydatności do spożycia mięsa strusiego. W przypadku dodatków z naturalnych produktów roślinnych podnoszą one zarówno walory smakowe jak i prozdrowotne.

UJAWNIE NIE WYNA LAZKU

W świetle opisanego stanu techniki celem niniejszego wynalazku jest przewyższenie wskazanych niedogodności i opracowanie metody produkcji burgerów z mięsa strusiego. Mięso klasy IIIa jest produktem powstającym w trakcie oczyszczania i klasyfikowania mięsa klasy I. Podczas procesów surowiec zostaje zanieczyszczony. By mięso można było użyć do surowych burgerów o długim terminie przydatności do spożycia niezbędne jest przeprowadzenie skutecznego procesu dekontaminacji.

Sposób wytwarzania burgerów z mięsa strusiego charakteryzuje się tym że przygotowuje się surowiec o składzie:

- | | |
|---|---------|
| – surowca mięsnego | 91%, |
| – surowca tłuszczowego w ilości | 9%, |
| ponadto przygotowuje się dodatki w ilości odniesionej do surowca mięsnego i tłuszczowego: | |
| – Sól kuchenna | – 0,4% |
| – Chlorek potasu | – 0,24% |
| – Czosnek granulowany | – 1,73% |
| – Pieprz łamany | – 0,64% |
| – Liście lubczyku- | – 0,15% |
| – Ekstrakt z aceroli bez maltodekstryny standaryzowany | do 17% |
| – Witaminy C | – 1,4% |
| – Ekstrakt z cytryńca 4:1 | – 0,06% |

następnie po przygotowaniu składników wykonuje się czynności:

- ozonowanie surowca na siatkach w komorze szokowej z wydajnością ozonu od 30 g/h do 45 g/h przez 30 do 50 minut w temp. 0°C
- rozdrabnia się surowiec mięsny w wilku na siatce o średnicy oczek 6 mm,
- rozdrabnia się zamrożony surowiec tłuszczowy na siatce o średnicy oczek 6 mm,
- odważa się przyprawy i dodatki oraz miesza się z rozdrobnionym surowcem mięsem w mieszalce przez 3–5 minut,
- formuje się burgery o masie od 110 g do 150 g każdy
- ozonuje się uformowane burgery na siatkach przez 30 do 50 minut z wydajnością ozonu 30 g/h do 40 g/h w temperaturze -4°C do osiągnięcia temperatury wewnątrz nie większej niż 0,5°C
- układa się burgery na tackach i ozonuje się tacki z burgerami przed finalnym zapakowaniem z użyciem dedykowanej przystawki w zmodyfikowanym Tray sealerze przy mocy ozonatora 15 lub 30 g/h, i czasie ozonowania od 3 do 9 sekund

przy czym surowiec mięsny składa się z mięsa klasy IIIA ze strusia, czyli mięso ścięgnięte, chude, z wykrawania cątek tuszy,

przy czym surowiec tłuszczowy składa się z tłuszczu grzbietowego strusia.

Zaletą jest produkt o wartościach dietetycznych o wysokim stężeniu mikroskładników w tym szczególnie łatwo przyswajalnego żelaza. Końcowe produkty posiadają pożądane przez konsumentów

cechy sensorycznych w szczególności zapachu, smaku, barwie, kruchości i soczystości. Gotowy produkt ma lepsze właściwości mikrobiologiczne.

Kolejną zaletą, jest zwiększenie możliwości antyoksydacyjnych oraz przeciwzapalnych gotowego produktu.

PRZYKŁADY

Do wyprodukowania burgera stosuje się:

- surowiec mięsny składa się z mięsa klasy IIIA ze strusia, czyli mięso ścięgniaste, chude, z wykrawania całek tuszy,
- surowiec tłuszczowy składa się z tłuszczu grzbietowego strusia.

Proporcje zachowuje się w ilości 91% surowca mięsnego, przy 9% surowca tłuszczowego.

W stosunku do masy surowca mięsnego oraz tłuszczowego dobiera się dodatki oraz przyprawę w ilościach:

- | | |
|--|---------|
| – Sól kuchenna | – 0,4% |
| – Chlorek potasu | – 0,24% |
| – Czosnek granulowany | – 1,73% |
| – Pieprz łamany | – 0,64% |
| – Liście lubczyku- | – 0,15% |
| – Ekstrakt z aceroli bez maltodekstryny standaryzowany | do 17% |
| – Witaminy C | – 1,4% |
| – Ekstrakt z cytryńca 4:1 | – 0,06% |

następnie po przygotowaniu składników wykonuje się czynności:

- ozonowanie surowca na siatkach w komorze szokowej z wydajnością ozonu od 30 g/h do 45 g/h przez 30 do 50 minut w temp. 0°C
- rozdrabnia się surowiec mięsny w wilku na siatce o średnicy oczek 6 mm,
- rozdrabnia się zamrożony surowiec tłuszczowy na siatce o średnicy oczek 6 mm,
- odważa się przyprawę i dodatki oraz miesza się z rozdrobnionym surowcem mięsem w mieszalce przez 3–5 minut,
- formuje się burgery o masie od 110 g do 150 g każdy
- ozonuje się uformowane burgery na siatkach przez 30 do 50 minut z wydajnością ozonu 30 g/h do 40 g/h w temperaturze -4°C do osiągnięcia temperatury wewnątrz nie większej niż 0,5°C
- układa się burgery na tackach i ozonuje się tacki z burgerami przed finalnym zapakowaniem z użyciem dedykowanej przystawki w zmodyfikowanym Tray sealerze przy mocy ozonatora 15 lub 30 g/h, i czasie ozonowania od 3 do 9 sekund
- odważa się, pakuje się próżniowo, w atmosferze ochronnej lub na tackach w technologii „skin pack”
- przechowuje się chłodniczo w temperaturze 0–3°C.

Ważne jest, aby temperatura wewnątrz burgera wyniosła nie więcej niż 0,5°C

W wyniku przeprowadzonej procedury uzyskano produkt gotowy (burgery) spełniające normy mikrobiologiczne w 21 dniu przechowywania chłodniczego w temp. 4–5°C a także wysoko ocenione przez konsumentów.

Parametr mikrobiologiczny w 21 dniu przechowywania	Wymagane parametry	Uzyskane parametry w przykładzie realizacji
Ogólna liczba drobnoustrojów tlenowych mezofilnych [jtk/g]	<10 000 000	1 500 000
Liczba Escherichia coli [jtk/g]	< 1000	< 10
Liczba gronkowców koagulazododatnich (S. aureus i innych gatunków) [jtk/g]	< 1000	< 10
Liczba Enterobacteriaceae [jtk/g]	<10000	< 10
Obecność Salmonella spp. w 25g	Nie wykryto	5x nw

Wartości aktywności przeciwoksydacyjnej, aktywności przeciwzapalnej oraz zawartości sodu w surowych kiełbaskach bez dodatku substancji prozdrowotnych oraz wyprodukowanych według przykładu.

Parametry fizykochemiczne Wyniki oznaczeń	Burger według tradycyjnej technologii	Uzyskane parametry według przykładu	Procentowa zmiana w stosunku do tradycyjnej technologii
Aktywność przeciwzapalna- Inhibicja hialuronidazy	0,16	1,39	+768%
Aktywność przeciwutleniająca DPPH	2,4	26,3	+995 %
Zawartość sodu mg/kg	4703	2159	-54,7%

Burgery cechują się korzystnym profilem kwasów tłuszczowych, ze względu na wysoką zawartość kwasów tłuszczowych jednonienasyconych i wielonienasyconych.

Badane burgery cechowały się wysoką zawartością kwasu tłuszczowego oleinowego C18:1 cis9 (33,9–36,5%), palmitynowego C16:0 (28,8–33,0%), linolowego C18:2 (9,0–14,0%), oleopalmitynowego C16:1 (9,5–11,0%) i stearynowego C18:0 (5,1–6,6%).

Zawartość kwasów tłuszczowych omega 3 wynosiła od 1,1 do 1,5%. Burgery charakteryzowały się bardzo wysoką zawartością kwasów tłuszczowych omega 6 od 10,1–15,15%.

Przykład nie wyczerpuje możliwości realizacji wynalazku.

Wynalazek jest stosowany w przetwórstwie mięsa strusiego.

LITERATURA:

1. Agnieszka Dąbrowska, Milena Ruskowska Rafał Dąbkowski MIĘSO STRUSIE JAKOOWY PRODUKT ŻYWNOŚCIOWY NA RYNKU POLSKIM BROMAT. CHEM. TOKSYKOL. – XLIV, 2011, 3, str. 981–986.
2. Alonso-Calleja C., Martinez-Fernandez B., Prieto M., Capita R. 2004: Microbiological quality of vacuum-packed retail ostrich meat in Spain. *Food Microbiology*, 21 (2), 241–246.
3. Basith S., Cui M., Hong S., Choi S.: Harnessing the Therapeutic Potential of Capsaicin and Its Analogues in Pain and Other Diseases. *Molecules*. 2016, 21:966.
4. Baskaran P., Krishnan V., Ren J., Thyagarajan B.: Capsaicin induces browning of white adipose tissue and counters obesity by activating TRPV1 channel-dependent mechanisms. *British Journal of Pharmacology*. 2016, 1739(15): 2369–2389.
5. Bastide N.M., Pierre F.H.F., Corpet D. 2011: Heme iron from meat and risk of colorectal cancer: A meta-analysis and a review of the mechanisms involved. *Cancer Prevention Research*, 4, 177–184.
6. Cooper R. G.: Ostrich meat, an important product of the ostrich industry, *Worlds Poultry Sci. J.*, 1999; 55: 389–405.
7. Corke H., Cai Y.Z., Wu H.X. 2016 Amaranth: Overview. Reference Module in Food Science.
8. Ferrara L., Montesano D., Cataldo S. 2002: The Dietetic Value of Ostrich mMeat, 48th International Congress of Meat Science and Technology, Rzym, 2, 986.
9. Fisher P., Hoffman L.C., Mellet F.D. 2000: Processing and nutritional characteristics of value added ostrich products. *Meat Science*, 55 (2), 251–254.
10. Girolami A. i współprac.: Fatty acid profile, cholesterol content and tenderness of ostrich meat as influenced by age at slaughter and muscle type. *Meat Science*, 2003; 64: 309–315.
11. Harris S. i współprac.: Ostrich meat industry development, Final report to American Ostrich Association, Tex. Agric. Ext. Serv., 1995.
12. Horbańczuk J.O. 2003: Struś afrykański, Polski Związek Hodowców Strusi, wydanie 1.
13. Horbańczuk J.O., Sales J., Celeda T., Konecka A., Zięba G., Kawka P. 1998: Cholesterol content and fatty acid composition of ostrich meat as influenced by subspecies. *Meat Science*, 50 (3), 385–388.
14. Juntachote T., Berghofer E., Siebenhandl S., Bauer F. 2007. Antioxidative effect of added dried Holy basil and its ethanolic extracts on susceptibility of cooked ground pork to lipid oxidation. *Food Chemistry* 100 (1): 129–135.
15. Lisitsyn A.B., Ustinova A.V., Lazutin D.A. 2007: Analysis of potentials for use of ostrich meat for production of dietetic and childrenn foods, 53rd International Congress of Meat Science and Technology, Pekin, s. 593–594.
16. Lombardi-Boccia G., Lanzi S., Aguzzi A. 2005: Aspects of meat quality: trace elements and B vitamins in raw and cooked meats. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18, 39–46.
17. Mahajan N., Rawal S., Verma M., Poddar M., Alok S. 2017. A phytopharmacological overview on *Ocimum* species with special emphasis on *Ocimum sanctum*. *Biomedicine & Preventive Nutrition*, 3 (2): 185–192.
18. Middleton E. Jr., Kandaswami C., Theoharides T. 2000: The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacology Review*, 52, 673–751.
19. OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029 (Meat).
20. PREVENTING AND CONTROLLING IRON DEFICIENCY ANAEMIA THROUGH PRIMARY HEALTH CARE WHO 1989.
21. Queen B.L., Tollefsbol T.O. 2010: Polyphenols and aging. *Current Aging Science*, 3, 34–42.
22. Realini C.E., Guardia M.D., Diaz T, Garcia-Regueiro J.A., Arnau J. 2015. Effects of acerola fruit extract on sensory and shelf-life of salted beef patties from grinds differing in fatty acid composition. *Meat Science* 99: 18–24.
23. Reiner G.: Cholesterol content, nutrients and fatty acid profiles of ostrich, *Archiv fur Geflu-gelkunde*, 1995; 59: 65–68.

24. Rutkowska J., 2006. Amaranthus – roślina przyjazna człowiekowi. Przegląd Piekarski i Cukierniczy 1, 6–10.
25. Ruusunen M., Puolanne E., 2005, Reducing sodium intake from meat products. Meat Science, t. 70, s. 531–54
26. Sales J. i współpr.: Cholesterol content and fatty acid composition of ostrich meat as influenced by subspecies. Meat Sci., 1998.
27. Sales J., Hayes J.P. 1996: Proximate, amino acid and mineral composition of ostrich meat, Food Chemistry 56 (2), 167–170.
28. Sowndhararajan K., Deepa P., Kim M., Park S. J., Kim S. 2018. An overview of neuroprotective and cognitive enhancement properties of lignans from Schisandra chinensis Biomedicine & Pharmacotherapy 97:958–968.
29. Wierzbicka A. 2006: Bezpieczeństwo żywności o obniżonej zawartości alergenów: wybrane aspekty produkcji. Jakość, bezpieczeństwo, żywność: uwarunkowania surowcowe, technologiczno-produkcyjne i prawne, 85–104.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób wytwarzania burgerów z mięsa strusiego **znamienny tym**, że przygotowuje się surowiec o składzie:

– surowca mięsnego	91%,
– surowca tłuszczowego w ilości	9%,

 ponadto przygotowuje się dodatki w ilości odniesionej do surowca mięsnego i tłuszczowego:

– Sól kuchenna	0,4%
– Chlorek potasu	0,24%
– Czosnek granulowany	1,73%
– Pieprz łamany	0,64%
– Liście lubczyku	0,15%
– Ekstrakt z aceroli bez maltodekstryny standaryzowany	do 17%
– Witaminy C	1,4%
– Ekstrakt z cytryńca 4:1	0,06%

 następnie po przygotowaniu składników wykonuje się czynności:
 - ozonowanie surowca na siatkach w komorze szokowej z wydajnością ozonu od 30 g/h do 45 g/h przez 30 do 50 minut w temp. 0°C,
 - rozdrabnia się surowiec mięsny w wilku na siatce o średnicy oczek 6 mm,
 - rozdrabnia się zamrożony surowiec tłuszczowy na siatce o średnicy oczek 6 mm,
 - odważa się przyprawy i dodatki oraz miesza się z rozdrobnionym surowcem mięsem w mieszalce przez 3–5 minut,
 - formuje się burgery o masie od 110 g do 150 g każdy,
 - ozonuje się uformowanych burgerów na siatkach przez 30 do 50 minut z wydajnością ozonu 30 g/h do 40 g/h w temperaturze -4°C do osiągnięcia temperatury wewnątrz nie większej niż 0,5°C,
 - układa się burgery na tackach i ozonuje się tacki z burgerami przed finalnym zapakowaniem z użyciem dedykowanej przystawki w zmodyfikowanym Tray sealerze przy mocy ozonatora 15 lub 30 g/h, i czasie ozonowania od 3 do 9 sekund,
 przy czym surowiec mięsny składa się z mięsa klasy IIIA ze strusia, czyli mięso ścięgniaste, chude, z wykrawania całek tuszy,
 przy czym surowiec tłuszczowy składa się z tłuszczu grzbietowego strusia.