

ZBIGNIEW J. DOLATOWSKI

## Ocena organoleptyczna szynki świńskiej, bydlęcej i końskiej z dodatkiem plazmy krwi

Instytut Techniki Rolno-Spożywczej Wydziału Techniki Rolniczej AR, ul. Doświadczalna 44, 20-236 Lublin

Krew jest jednym z najcenniejszych produktów ubocznych w przetwórstwie mięsa. Stanowi ona 4—7% żywej masy zwierząt (3, 8). W wyniku rozdziału krwi w polu odśrodkowym uzyskuje się dwie frakcje: gęstą czerwoną krwinek (elementy upostaciowane krwi) i plazmę krwi. Największe zastosowanie w przetwórstwie mięsa ma plazma krwi. Około 3 litrów plazmy zawiera tyle białka, ile 1 kg mięsa. Posiada wysoką wartość odżywczą (4, 8, 10). Współczynnik PER białek plazmy krwi jest 2,83, mięsa — 3,20. Charakteryzuje się dobrymi właściwościami technologicznymi. Używa się jej w formie suszonej, mrożonej, chłodzonej lub w formie izolatu białkowego do produkcji wędlin i konserw. Dodaje się ją przeważnie w fazie kutowania lub mieszania (4, 8, 11).

W prowadzonych dotychczas badaniach (6, 7) stwierdzono, że plazma krwi może być dodawana do mięsa przygotowanego do produkcji wyrobów przed procesem peklowania.

Celem badań było określenie cech organoleptycznych szynki świńskiej wędzonej produkowanej w warunkach laboratoryjnych z różnym dodatkiem plazmy krwi i szynki z różnych gatunków zwierząt (bydło, konie, świnie) produkowanych w warunkach przemysłowych z 10% dodatkiem plazmy krwi.

### Materiał i metody

Surowiec. Surowcem do produkcji szynki świńskiej wędzonej był mięsień półbłoniasty (*m. semimembranosus*) świń o masie 100—120 kg. Mięso pobierano bez wad jakości (PSE, DFD). Do mięśnia wprowadzano 0,5, 10 i 15% plazmy krwi (5). Stosowano 10% nastrzyk solanki (woda — 79,9 kg, chlorek sodu — 16,0 kg,

azotyn — 0,115 kg, fosforany — 2,5 kg i cukier — 1,5 kg) w stosunku do masy mięsa i plazmy krwi. W procesie uplastyczniania do 1 kg mięsa dodawano 10 g mieszaniny uzupełniającej (NaCl — 100 g, NaNO<sub>2</sub> — 0,5 g). Wędzenie prowadzono w temp. 35—40°C przez czas 80—90 min. Pasteryzację prowadzono do 68—70°C wewnątrz centralnego punktu szynki. Następnie szynki schładzano i po 24 godzinach chłodniczego przechowywania przeznaczano do badań i oceny sensorycznej.

Surowcem do produkcji szynki pasteryzowanych puszkowanych świńskich, bydlęcych i końskich było mięso wykrawane w warunkach przemysłowych. Surowiec w ilości około 200 kg (każda partia) dzielono na połowę. Jedna część była użyta do produkcji wyrobu z 10% dodatkiem plazmy krwi, druga stanowiła próbę kontrolną. Solankę (woda — 78,9 kg, chlorek sodu — 16,0 kg, azotyn — 0,115 kg, fosforany — 2,5 kg, cukier — 1,5 kg, glutaminian sodu — 0,3 kg, hydrolizat białkowy — 0,3 kg i askorbinian sodu — 0,3 kg) dodawano w ilości 15%. Po peklowaniu, wędzeniu i pasteryzacji, 68—70°C — wewnątrz centralnego punktu szynki, wyroby schładzano i po 24 godzinach przeznaczano do oceny (wyroby puszkowane oceniano po 10 dniach od produkcji).

Dodawana plazma krwi produkowana była w warunkach przemysłowych z krwi mieszanej świń i bydła.

Czynnikami zmienności były:

- w warunkach laboratoryjnych: ilość dodawanej plazmy krwi,
- w warunkach przemysłowych: 10% dodatek plazmy krwi i gatunek zwierzęcia.

Metodyka. Ocena organoleptyczną przeprowadzono według 5 pkt skali ocen (1, 2). Charakterystykę cech organoleptycznych stosowanych w niniejszych badaniach przedstawia tab. 1. Ocena organoleptyczną wykonywał 5—7 osobowy zespół wyszkolonych pracowników. Jako wynik końcowy przyjmowano średnią arytmetyczną z wszystkich ocen danej cechy. Ocena ogólna jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen poszczególnych wyróżników badanych cech sensorycznych.

Skład podstawowy oznaczano zgodnie z obowiązującymi normami (9): wodę metodą suszarkową, białko

Tab. 1. Skala ocen badanych cech organoleptycznych

Wyróżniki jakościowe	Skala				
	5	4	3	2	1
Barwa	nasycenie b.zdecydowana	zdecydowana	słabo zdecydowana	nieotypowa	bardzo nieotypowa
	pożądalność b.pożądana	pożądana	obojętna	lekko nie- pożądana	bardzo nie- pożądana
Kruchość	nasycenie b.zdecydowana	zdecydowana	słabo zdecydowana	nieotypowa	bardzo nieotypowa
	pożądalność b.krucha	krucha	lekko twarda	twarda	bardzo twarda
Konsystencja	pożądalność	wybitnie delikatna	bardzo delikatna	delikatna	lekko włók- nista, twar- dawa
	nasycenie b.intensywna	intensywna	dość intensywna	wyczuwalna	słabo wyczuwalna
Smakowość	pożądalność b.pożądana	pożądana, typowa	obojętna	niepożądana	zdecydowa- nie niepożą- dana

metodą Kjeldahla i azotyny według barwnej reakcji z odczynnikiem Griessa. Dokonano również analizy zawartości tłuszczu, soli kuchennej i fosforanów, jednak nie przedstawiono ich w wynikach, ponieważ zawartość ich nie wykazywała żadnej zmienności.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność wpływu badanych czynników zmienności określono z analizy przedziałów ufności T-Tukeya przy  $\alpha = 0,05$

Wyniki i omówienie

Kształtowanie się zmian wydajności i składu podstawowego w zależności od ilości dodanej plazmy krwi, rodzaju wyrobu i gatunku zwierząt przedstawiono na ryc. 1.

Istotny wpływ dodatku plazmy krwi zaznaczył się w wydajności wyrobu i niektórych składników podstawowych. Wydajność produkcyjna wyrobu wzrastała istotnie wraz ze wzrostem dodatku plazmy krwi. Stwierdzono, że najkorzystniej kształtował się wzrost wydajności wyrobów puszkowanych, natomiast w wyrobach wędzonych wzrost wydajności był również istotny, choć nieco mniejszy aniżeli w puszkowanych. Dodatek 15% plazmy krwi nie wpływał na proporcjonalny wzrost wydajności. Wzrastała ona w stosunku do wyrobu kontrolnego o 12,6%, podczas gdy przy 5% dodatku plazmy wydajność wzrastała o 5%, a przy 10% dodatku o 9,6%.

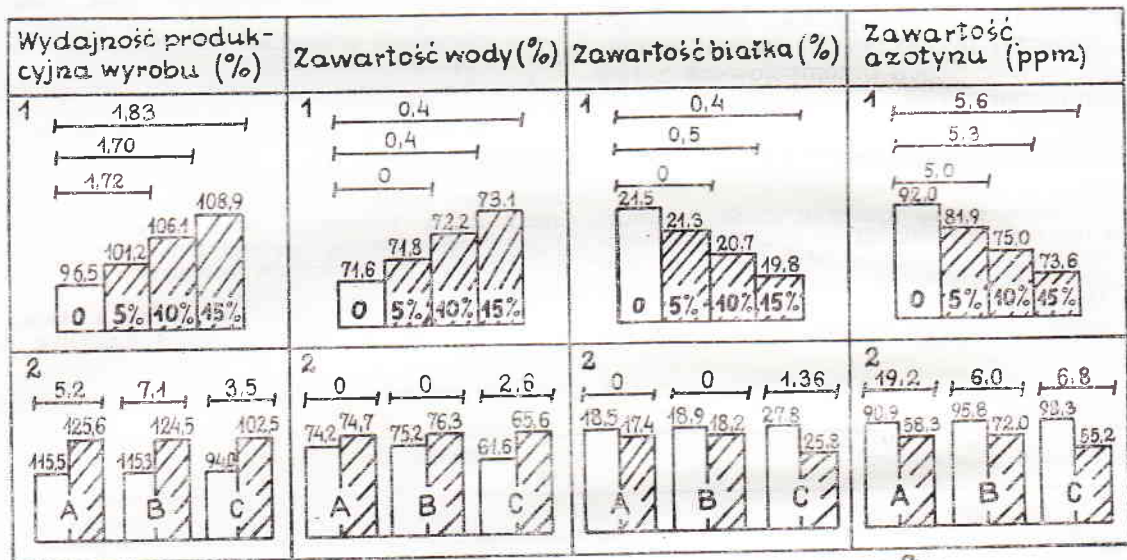
Przeprowadzone badania składu podstawowego (ryc. 1) w szynce świńskiej wędzonej wykazały, że 5% dodatek plazmy krwi nie powoduje istotnych różnic w zawartości wody i białka.

Istotne różnice zawartości tych składników w próbie kontrolnej i badanej obserwowano przy 10 i 15% dodatku plazmy krwi.

Badania prowadzone w przemysłowych warunkach wykazały, że 10% dodatek plazmy krwi powoduje istotny wzrost wydajności i istotne obniżenie ilości wolnego azotynu we wszystkich wyrobach. Brak istotnych różnic zawartości białka i wody w szynce bydłowej i świńskiej puszkowanej wskazuje, że zmienność międzymięśniowa tych składników u badanego gatunku zwierząt jest większa od zmienności spowodowanej dodatkiem plazmy krwi. Natomiast ten poziom dodatku plazmy krwi obniża istotnie ilość białka i zwiększa zawartość wody w szynce końskiej wędzonej, co spowodowane jest prawdopodobnie oddziaływaniem wędzenia na ilość wody w wyrobie.

Przeprowadzona analiza wariancji wyników oceny sensorycznej (ryc. 2 i 3) wykazała, że 5% dodatek plazmy krwi do mięsa przeznaczonego do produkcji szynek nie wpływa istotnie ( $\alpha = 0,05$ ) na wyniki badanych cech organoleptycznych. Istotny wpływ dodatku plazmy krwi na niektóre cechy organoleptyczne stwierdzono przy 10% i większym dodatku.

Szczegółowa analiza matematyczna wykazała, że najmniejsze odchylenia wyników oceny sensorycznej pomiędzy próbami kontrolnymi i z dodatkiem plazmy krwi wystąpiły w szynce z mięsa świńskiego. W tych szynkach plazma krwi, dla większości badanych cech, obniżała



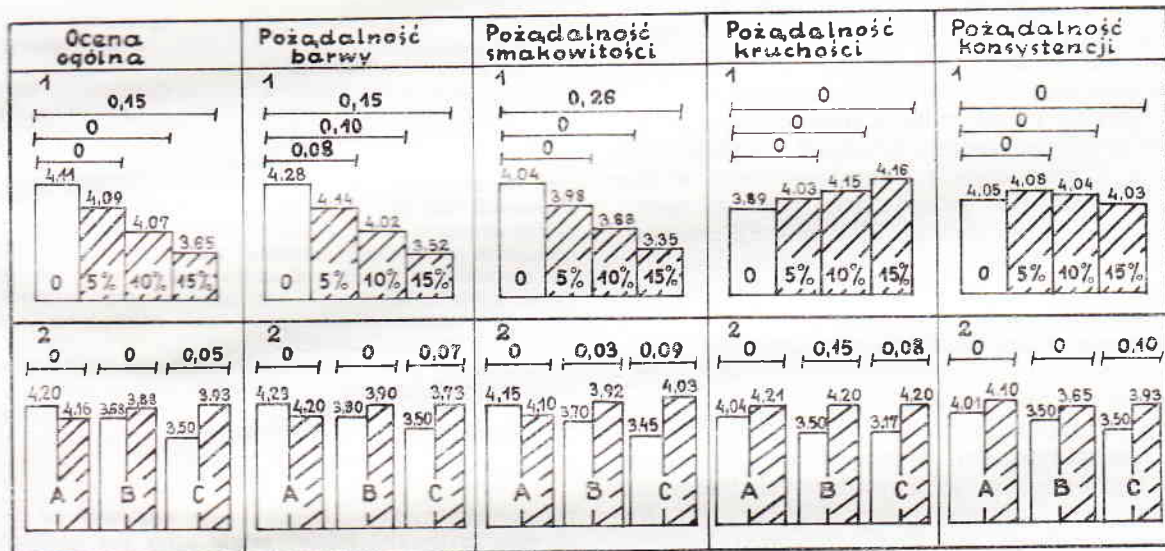
Objaśnienia:  $\bar{x}$  - wartość średnia badanej cechy,  $\alpha$  - najmniejsza istotna różnica,  $\alpha > 0$  - różnice istotne statystycznie,  $\alpha = 0$  - różnice nieistotne statystycznie.  
 1 - szynka świńska wędzona, □ - próba kontrolna, ▨ - dodatek plazmy krwi;  
 2 - A - szynka puszkowana świńska, B - szynka puszkowana bydłowa, C - szynka wędzona końska, □ - próba kontrolna, ▨ - 40% dodatku plazmy krwi.

Ryc. 1. Statystyczna istotność wpływu plazmy krwi na wydajność produkcyjną i wybrane wartości składników podstawowych wyrobu

wyniki ocen organoleptycznych. Przy 10% dodatku stwierdzono istotne obniżenie pożądalności i natężenie barwy w szynce świńskiej wędzonej, a przy 15% istotne ( $\alpha = 0,05$ ) obniżenie wszystkich badanych cech z wyjątkiem wzrostu kruchości. Barwa wyrobów świńskich z dodatkiem plazmy krwi oceniona została jako mniej pożądana i o mniejszym natężeniu koloru jasnoczerwonego. Natomiast zwiększyło się natężenie i w mniejszym stopniu pożądalność kruchości. Cechy te nie wpłynęły istotnie, przy 10% dodatku plazmy krwi, na ocenę smakowitości, która zmniejszyła się wyraźnie dopiero przy 15%

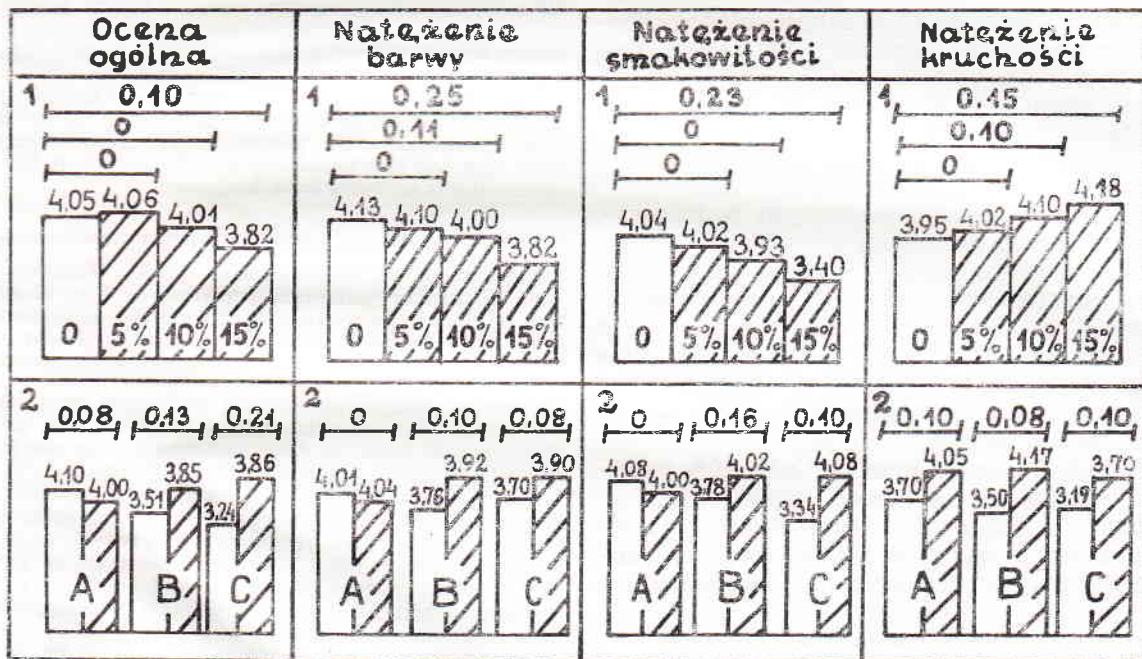
dodatku plazmy krwi. Znaczne obniżenie ocen pożądalności smakowitości spowodowane zostało przede wszystkim zbyt dużym wzrostem uwodnienia. W opinii oceniających było ono istotnym czynnikiem wpływającym na obniżenie smakowitości szynki świńskiej wędzonej, produkowanej w warunkach laboratoryjnych, z 15% dodatkiem plazmy krwi.

Natomiast w wyrobach z mięsa bydłowego i końskiego dodatek plazmy krwi powodował wzrost ocen cech organoleptycznych (ryc. 2 i 3). Dotyczyło to szczególnie oceny barwy, smakowitości i kruchości. Barwa wyrobów z mięsa



Ryc. 2. Statystyczna istotność wpływu plazmy krwi na natężenie wybranych cech oceny organoleptycznej wyrobów

Objaśnienia: jak na ryc. 1.



Ryc. 3. Statystyczna istotność wpływu plazmy krwi na pożądalność organoleptyczną wyrobów

Objaśnienia: jak na ryc. 1.

końskiego, a szczególnie bydlęcego z dodatkiem plazmy krwi cechowała się bardziej czerwonym, jednolitym kolorem. Cecha ta była szczególnie podkreślana przez oceniających, a bardzo często szynki bydlęce były porównywalne pod względem barwy z szynkami świńskimi.

Podobne zjawisko obserwowano w ocenie kruchości i smakowitości. Kruchość we wszystkich wyrobach z mięsa końskiego i bydlęcego z plazmą krwi w ocenie organoleptycznej była istotnie wyższa niż wyrobu kontrolnego, co oceniano jako bardzo pożądane zjawisko. Takie same tendencje obserwowano również w smakowitości (ryc. 2 i 3). Ocena smakowitości wszystkich wyrobów wskazuje, że wprowadzenie do mięsa plazmy krwi nie daje w wyrobie specyficznego smaku plazmy krwi. Wydaje się, że na to pozytywne odczucie smakowitości szczególnie wyrobu końskiego i bydlęcego z plazmą krwi wpłynęła w pewnym stopniu kruchość i uwodnienie. Wynika to częściowo z kompleksowego wrażenia odbieranego w jamie ustnej podczas oceny. Nie bez znaczenia jest ilość substancji rozpuszczalnych w roztworze solanki. Dodatek plazmy krwi spowodował wzrost ilości związków kształtujących smakowitość wyrobu.

Przeprowadzone badania wykazały, że dodatek plazmy krwi najkorzystniej wpływa na wyniki ocen wyrobu z mięsa długo dojrzewającego. Jest to prawdopodobnie wynik działania związków enzymatycznych plazmy krwi w tkance, które obserwowano w prowadzonych badaniach własnych jako zmiany mikrostruktury (7). Natomiast w mięsie świńskim, którego czas dojrzewania z badanych gatunków jest najkrótszy, zmiany w mięsie pod wpływem dodatku plazmy krwi mogą zachodzić zbyt daleko, co w konsekwencji może powodować zamazanie konsystencji (tekstury), nadmierną kruchość. Może powodować to obniżenie jakości wyrobu. Takie zjawisko było obserwowane szczególnie przy wydłużaniu czasu peklowania mięsa świńskiego z dodatkiem plazmy krwi.

### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wprowadzić można następujące wnioski:

1. Proponowana metoda stosowania plazmy krwi w przetwórstwie mięsa istotnie zwiększa wydajność produkcyjną wyrobów.

2. Dodatek plazmy krwi do mięsa przeznaczonego do produkcji szynki w ilości 5% nie zmienia istotnie cech organoleptycznych wyrobu z mięsa świńskiego.

3. Dodatek plazmy krwi w ilości 10% wpływa istotnie na wzrost jakości organoleptycznej wyrobów (szynki) z mięsa bydlęcego i końskiego, natomiast w szynce świńskiej cechy organoleptyczne ulegają nieznaczniemu obniżeniu.

### Piśmiennictwo

1. Barylko-Pikielna N., Kossakowski T., Baldwin Z.: Roczn. Inst. Przem. Mięsn. 1, 111, 1964.
2. Barylko-Pikielna N.: Zarys analizy sensorycznej żywności. WNT, 1975.

3. Breer C.: Fleischwirtschaft 58, 795, 1978.
4. Del De Reys M. T. E., Constantinides S. M., Spurbier V. C., El-Dash A. A.: J. Fd Sci. 45, 17, 1980.
5. Dolatowski J. Z., Kopron T., Grochowicz J., Karpinski H.: Sposób produkcji wędlin. Patent PRL nr 111198, 1982.
6. Dolatowski J. Z.: Fleischwirtschaft 66, 225, 1986.
7. Dolatowski J. Z.: Fleischwirtschaft 66, 1177, 1986.
8. Perucki W.: Przetwarzanie jadalnych surowców rzeźnych. PWN, 1984.
9. Prost E.: Metody laboratoryjnych badań sanitarnych żywności zwierzęcego pochodzenia. Wyd. AR Lublin, 1980.
10. Prost E.: Medycyna Wet. 41, 593, 1985.
11. Terrel R. N., Weinblatt P. J., Smith G. C., Carpenter Z. L., Dill C. W., Morgan R. G.: J. Fd Sci. 44, 1041, 1979.

Adres autora: dr Zbigniew Dolatowski, ul. Sowińskiego 8/26, 20-040 Lublin

Долятовский З. Я. — Органолептическая оценка свиного, говяжьего и лошадиного окорока с добавкой кровяной плазмы

Исследовано влияние добавки кровяной плазмы к мясу перед процессом засолки на органолептические качества окорока.

Факторами изменчивости были: а) количество добавляемой кровяной плазмы, б) мясо различного вида животных (свиной, скота и лошадей). Показано, что существенное влияние на органолептические качества изделия имеет 10% и больше добавка кровяной плазмы. Показано, что некоторые органолептические качества (цвет) свиного окорока с 10% добавкой кровяной плазмы понижаются. Добавка же кровяной плазмы к лошадиному мясу и говядине, предназначенным для производства окороков, влияет существенно на рост всех исследуемых органолептических качеств.

Показано, что кровяная плазма, добавляемая к долго созреваемому мясу, существенно влияет на ускорение созревания, что наблюдается в росте оцениваемых органолептических качеств, главным образом, вкуса и хрупкости изделий.

Dolatowski J. Z. — Organoleptic appraisal of hams of pigs, cattle and equine origin after the addition of plasma

There was examined the addition of plasma before pickling on the organoleptic characteristics of ham. The variable factors were: I) the quantities of plasma, II) meat of different animal species. It was found that the supplement of plasma in the amount of 10 per cent made worse only pig ham, lending some negative organoleptic features (colour). However, the same amount of plasma added to equine or bovine meat, designated to ham production, improved all the organoleptic properties. The plasma given to meat of long time ripening shortened this process and such features as crustiness or savoriness increased.

CONSINS D. V., ROBERTSON G. M.: Zastosowanie odczynu EIA w badaniach serologicznych w kierunku leptospirozy owiec. (Use of enzymatic immunoassay in a serological survey of leptospirosis in sheep). Aust. vet. J. 63, 36—39, 1986 (2)

Stosując odczyn aglutynacji mikroskopowej (MAT) przebadano 731 surowic tryków rasy merynos pochodzących z 20 farm na obecność przeciwciał dla *L. interrogans* serovar. hardjo, pomona i tarassovi. Te same surowice przebadano na obecność przeciwciał występujących w IgM i IgG swoistych dla serovar. hardjo. W odczynie MAT reagowało pozytywnie 32,3% surowic w mianie 100 i powyżej z antygenem hardjo, 1,9% surowic z antygenem tarassovi i 1,1% surowic z antygenem pomona. Odsetek zwierząt reagujących dodatnio w odczynie MAT z antygenem hardjo wahał się w poszczególnych fermach od 0 do 94,9%. W odczynie EIA 6,2% surowic zawierało swoiste przeciwciała dla serovar. hardjo w IgM i 33,6% w IgG.

G.