

JADWIGA STANKIEWICZ, IZABELA STEINKA, MONIKA GRAJEWSKA

Katedra Towaroznawstwa i Ładunkoznawstwa
Akademia Morska w Gdyni

WPLYW DODATKÓW POCHODZENIA ROŚLINNEGO NA WYBRANĄ CECHĘ SENSORYCZNĄ SERKÓW TWAROGOWYCH

Streszczenie. Promowanie zdrowego stylu życia determinuje rozwój rynku żywności suplementowanej różnymi dodatkami. Efektem tego jest m.in. wzbogacanie żywności nowymi substancjami pochodzenia roślinnego zawierającymi aloes lub jego bioaktywne składniki. Celem pracy była ocena wybranej cechy sensorycznej (gorzycy) skrzepu twarogowego oraz serków twarogowych suplementowanych aloesem i innymi dodatkami roślinnymi. Materiał badawczy stanowiły skrzepy twarogowe wyprodukowane laboratoryjnie w skali półtechnicznej oraz serki twarogowe pochodzące z sieci handlowych. Dodatek aloesu przygotowano zgodnie z patentem 197169 (PATENT... 2008). Jako dodatki pochodzenia roślinnego stosowane w celu niwelowania gorzkiego smaku pochodzącego od aloesu zastosowano homogenną formę owoców truskawek i brzoskwiń w syropie. Oceny sensorycznej dokonano na podstawie norm PN-ISO 6658:1998 oraz PN-ISO 3972:1998. Wyniki badań wykazały większą zdolność maskowania gorzycy przez brzoskwinie niż przez truskawki, zarówno w przypadku skrzepów twarogowych, jak i serków pochodzących z handlu. Na podstawie badań stwierdzono, iż istnieje możliwość optymalnego ustalenia stężenia dodatków smakowych w celu zniwelowania gorzycy wynikającej z obecności aloesu.

Słowa kluczowe: skrzepy twarogowe, dodatki pochodzenia roślinnego, suplementacja żywności, aloes

Wstęp

Oferta handlowa mlecznych produktów fermentowanych jest nieustannie urozmaicaną i wzbogacaną o nowe asortymenty suplementowane m.in. dodatkami pochodzenia roślinnego. Stosowane są cebula, czosnek, szczypiorek, papryka, rzodkiewka, zioła i owoce. Wiele z nich posiada cechy biostatyczne i biobójcze (BOROWSKI 2005, KOSTRZEWA 1999, MOJSKA i IN. 2003, WOLSKI i IN. 2005, ZADERNOWSKI 2004). Substancje dodatkowe wzbogacające mleczne produkty fermentowane to – obok dodatków

smakowo-zapachowych i stabilizatorów konsystencji – także substancje pochodzenia roślinnego wykazujące działanie bioaktywne. Mleczne produkty fermentowane występujące na rynku polskim suplementowane są m.in. kofeiną, koenzymem Q10, żeńszem, aloesem, żurawiną i błonnikiem. Prowadzone są badania naukowe dotyczące nowego produktu w postaci jogurtu z dodatkiem amarantusa, jagody Berrysence, oraz czynione próby jego wprowadzenia na rynek (BOGACZ 2007, GIRARD 2008). Stosowane dodatki smakowe, wsady owocowe, stabilizatory oraz bioaktywne substancje wzbogacające produkty powinny cechować się właściwościami prozdrowotnymi, wysoką jakością, zarówno chemiczną i fizyczną, jak i mikrobiologiczną.

Do roślin o cennych właściwościach, które mogą znaleźć zastosowanie jako dodatek do mlecznych produktów fermentowanych, należy rodzaj *Aloe*. Liście rośliny tego rodzaju zawdzięczają swoje cenne właściwości bogatemu składowi chemicznemu, ich miąższ stanowi w 96% woda, a 4% suchej pozostałości zawiera ponad 140 biologicznie czynnych składników. Miąższ aloesu jest mieszaniną wielu komponentów, do których należą liczne glikoproteiny, polisacharydy, polipeptydy, enzymy oraz aloeniny. Bogactwo składników *Aloe* stanowią również aminokwasy, których wyodrębniono 18, w tym sześć egzogennych (JAMBOR i IN. 2002). Żel aloesowy jest swoistym preparatem witaminowym zawierającym wszystkie witaminy z grupy B łącznie z niewielką ilością witaminy B12, kwas foliowy, witaminę C, A i cholinę (VINSON i IN. 2003).

Polisacharydy zawarte w aloesie buforują działanie kwasów i zasad, wykazują właściwości odtruwające i przeczyszczające. Wśród nich wyodrębniono acemannan, jeden z najsilniejszych immunomodulatorów pochodzenia roślinnego skutecznie stymulujący układ odpornościowy organizmu (PAEZ 2000, ROGE i IN. 2000, CHANG i IN. 2005, NI i IN. 2004). Polisacharydy zawarte w żelu aloesowym chronią ścianki żołądka i dwunastnicy przed drażniącym działaniem kwasu solnego i trawiącym oddziaływaniem pepsyny, a także aktywizują naturalne bariery ochronne śluzówki poprzez zwiększenie sekrecji śluzu żołądkowego. Żel ma odczyn pH około 5, dzięki czemu normalizuje odczyn żołądka na prawidłowym poziomie 5-5,5, co łagodzi zgagę. Żel stwarza również niekorzystne warunki do rozwoju bakterii *Helicobacter pylori*, która często wywołuje stany zapalne przewodu pokarmowego (ELBANOWSKA 1996, ROGE i IN. 2000, JAMBOR i IN. 2002). Naturalne związki przeciwzapalne zawarte w gatunkach *Aloe*, takie jak giberelina czy β -sitosterol, łagodzą obrzęki i stany zapalne śluzówki żołądka, a odpowiednie witaminy (E, β -karoten, C i z grupy B) znacznie przyspieszają gojenie owrzodzeń (KODYM i KOWALKIEWICZ 1987, ROGE i IN. 2000).

Bogactwo składników *Aloe* skłoniło producentów do zastosowania ekstraktów tej rośliny w produkcji żywności. Gatunkiem powszechnie znanym i najczęściej stosowanym w przemyśle spożywczym jest *Aloe vera*, z którego przetwory, charakteryzujące się bardzo dobrymi właściwościami odżywczymi i stymulującymi, mogą stanowić uzupełnienie codziennej diety. Spożywanie preparatów aloesowych w sposób ciągły zapewnia całkowite dostarczenie organizmowi dobrze przyswajalnych witamin. Dotyczy to również witaminy B12, występującej głównie w produktach pochodzenia zwierzęcego, a której niedobór powoduje niedokrwistość. Istnieje uzasadnienie dla uzupełniania diety wegetariańskiej o preparaty aloesowe (HE i IN. 2005, VINSON i IN. 2003). Gama produktów z dodatkiem aloesu oferowana przez przemysł spożywczy jest nieustannie poszerzana o nowe wyroby. Sieć handlowa oferuje wiele produktów wytwarzanych z aloesu w formie żelu i miąższu tej rośliny. Bogactwo składników aloesu powoduje, że

producenci żywności są zainteresowani tą rośliną jako środkiem umożliwiającym wzbogacanie codziennej diety, poprawiającym trawienie, zwiększającym odporność organizmu oraz jego ogólną sprawność fizyczną i psychiczną (MOJSKA i IN. 2003), tak więc istnieje potrzeba prowadzenia badań nad możliwością zwiększenia oferty produktów zawierających dodatki aloesowe.

Możliwość zastosowania aloesu jako suplementu żywności jest potwierdzana w literaturze (UMBREIT 1995). W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie naturalnymi substancjami biologicznie czynnymi jako składnikami żywności. Receptury wielu oferowanych naturalnych dodatków i kompozycji roślinnych zawierają m.in. składniki owoców bzu czarnego, dzikiej róży, korzeni cykorii, aloesu (ZADERNOWSKI i GRÄBER 2003). Wśród istniejących na rynku produktów mleczarskich zawierających aloes największą grupę stanowią jogurty, natomiast nie ma oferty serków twarogowych suplementowanych tą cenną dla zdrowia rośliną. Prowadzone są badania dotyczące wpływu dodatku inuliny, nasion amarantusa oraz aloesu na cechy fermentowanych przetworów mleczarskich (GREGA i IN. 2001, KLĘBUKOWSKA i IN. 2002, STEINKA i WALCZAK 2005).

Celem pracy była ocena wybranej cechy sensorycznej (goryczy) serków twarogowych suplementowanych aloesem oraz innymi dodatkami roślinnymi.

Material i metody

Materiał badawczy stanowiły skrzepy twarogowe wytwarzane w procesie ukwaszania mleka pasteryzowanego o zawartości 2% tłuszczu. Produkcję skrzepu prowadzono w warunkach laboratoryjnych w skali półtechnicznej przez 14-16 h w temperaturze $24\pm 2^{\circ}\text{C}$. Skrzepy poddawane ocenie charakteryzowały się zwięzłą konsystencją oraz kwasowością na poziomie około 32-34°SH. Do zaszczepiania mleka stosowano liofilizowany zakwas firmy Rhodia Food Biolacta, o składzie: *Lactococcus lactis* spp. *lactis*, *Lactococcus lactis* spp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* spp. *diacetylactis*, *Leuconostoc mesenteroides*.

Dodatek aloesu przygotowywano z rośliny *Aloe arborescens*, którą przed homogenizacją moczo w jałowej wodzie destylowanej przez 30 min. Preparat sporządzano w dwu formach: homogenizowanych liści aloesu pozbawionych skóry oraz homogenizowanych liści aloesu ze skórą, zgodnie z patentem nr 197169 (PATENT... 2008).

Próbie kontrolną stanowiły czyste skrzepy twarogowe. Jako dodatki pochodzenia roślinnego stosowane w celu niwelowania gorzkiego smaku pochodzącego od aloesu zastosowano brzoskwinie i truskawki w lekkim syropie, w postaci homogennej, w ilościach: 10%, 15% i 20%. Wybór tych dwu smaków był spowodowany ich dużą preferencją ze strony klientów (GÓRSKA-WARSEWICZ 2001, CYMANOW 2008).

Do badań użyto również smakowych serków homogenizowanych dostępnych na rynku. Wykorzystano serki truskawkowe i brzoskwińowe ośmiu różnych producentów (oznaczone jako A, B, C, D, E, F, G i H). W przypadku badania serków pochodzących z sieci handlowych jako próby kontrolne stosowano czyste serki homogenizowane.

Dodatek aloesu we wszystkich próbach wynosił 10%, ponieważ, jak wynika z wcześniejszych badań autorek, taka dawka nie wpływa na dynamikę zmian mikroflory technicznej stosowanej do produkcji twarogów. Dodatek aloesu poniżej 10% nie przyniósł

pożądaney redukcji liczebności populacji mikroflory, mogącej stanowić zanieczyszczenie mikrobiologiczne gotowego produktu (STEINKA i STANKIEWICZ 2000, 2003, STANKIEWICZ i STEINKA 2005).

W celu dokonania oceny sensorycznej goryczy badanego materiału powołano pięciosobowy zespół składający się z osób dysponujących odpowiednią wiedzą i doświadczeniem w dokonywaniu takiej oceny. Ocena ta odbywała się na zasadzie porównywania smaku gorzkiego prób z roztworami wzorcowymi i dopasowaniu ich do odpowiedniego numeru roztworu kofeiny. Stosowano metodę pojedynczego bodźca (metoda „A lub nie A”). Oceny skrzepów twarogowych oraz serków pochodzących z handlu dokonywano w dniu dodania aloesu do prób. Analizę przeprowadzono podczas wielokrotnych spotkań, tak aby wyeliminować możliwość zmęczenia sensorycznego. Badane próby były zakodowane 3-cyfrowymi liczbami, a oceny dokonano w laboratorium z zachowaniem odpowiednich warunków wymaganych podczas analizy sensorycznej.

Za możliwe do zaakceptowania przez panel oceniający natężenie smaku gorzkiego przyjęto wartości od 0 do 5 punktów. Powyżej 5 punktów smak gorzki był tak intensywnie odczuwalny, że powodował maskowanie innych wrażeń smakowych.

Maksymalna ocena dla badanej próby mogła wynosić 20 punktów (przy pięciosobowym składzie panelu oceniającego).

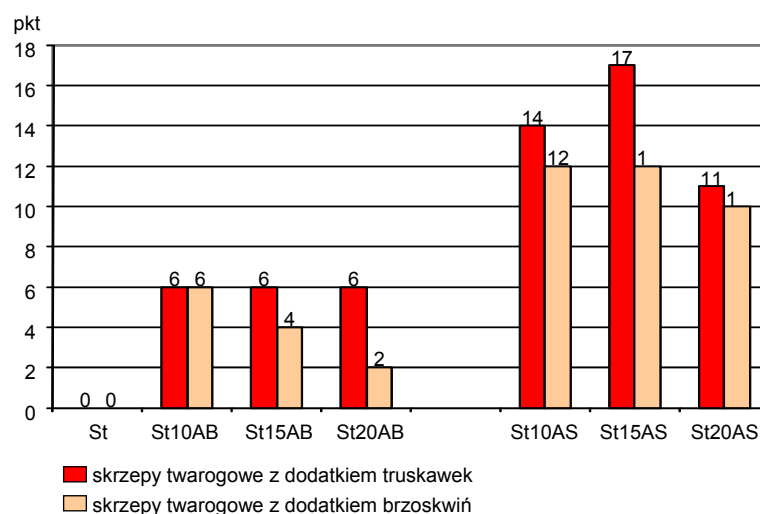
Ocenę sensoryczną przeprowadzono na podstawie norm PN-ISO 6658:1998 oraz PN-ISO 3972:1998.

Wyniki i dyskusja

Uzyskane wyniki badań przedstawiono graficznie na rysunkach 1-3. Dane dotyczące badania wrażeń goryczy w skrzepach twarogowych zobrazowano na rysunku 1.

W skrzepach twarogowych bez dodatku aloesu i dodatków smakowych, a także jedynie z dodatkami smakowymi nie odnotowano goryczy (próby St). Założono zatem, że gorycz wyczuwalna w pozostałych próbach pochodziła od zastosowanego dodatku aloesu. W próbach z dodatkiem aloesu pozbawionego skóry odnotowano zmniejszające się wrażenie goryczy wraz ze zwiększeniem dodatku brzoskwiń. Próby z 10-procentowym dodatkiem brzoskwiń charakteryzowały się przekroczeniem dopuszczalnego poziomu goryczy (próby St 10AB), natomiast w próbach z 15- i 20-procentowym dodatkiem brzoskwiń (St15AB i St20AB) poziom goryczy osiągał wartości możliwe do zaakceptowania przez zespół oceniający (4 i 2 punkty). Próby z dodatkiem aloesu bez skóry i z dodatkiem truskawek we wszystkich badanych ilościach (10, 15 i 20%) cechowało przekroczenie dopuszczalnego do akceptacji poziomu wyczuwania goryczy. Zwiększający się dodatek truskawek nie wpłynął na zmniejszenie odczucia goryczy – w przypadku wszystkich prób z ich dodatkiem wartości wynosiły 6 pkt. (rys. 1).

Z rysunku 1 wynika, iż przy suplementowaniu skrzepów twarogowych aloesem ze skórą w próbach z dodatkiem brzoskwiń na poziomie 10, 15 i 20% znacznie przekroczone założony do zaakceptowania poziom goryczy. Odnotowano mniejsze wrażenie goryczy w próbach zawierających 20-procentowy dodatek brzoskwiń (St20AS – 10 pkt.), jednakże różnica pomiędzy nimi a próbami o pozostałych poziomach dodatku smakowego nie była znaczna (St10AS – 12 pkt. i St15AS – 12 pkt.). Podobną sytuację odnotowano w przypadku wzbogacania skrzepów twarogowych aloesem ze skórą



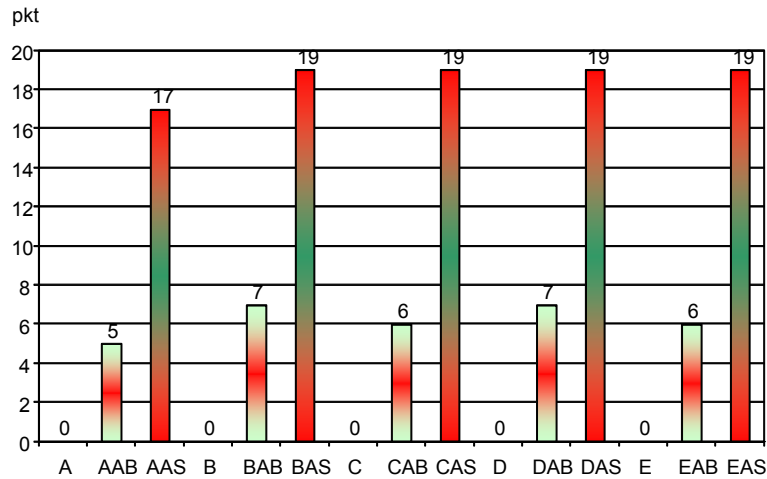
Rys. 1. Odczuwalne wrażenie goryczy w skrzepach twarogowych; St – skrzep twarogowy, St10AB – skrzep twarogowy z dodatkiem 10% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu bez skóry, St15AB – skrzep twarogowy z dodatkiem 15% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu bez skóry, St20AB – skrzep twarogowy z dodatkiem 20% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu bez skóry, St10AS – skrzep twarogowy z dodatkiem 10% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu ze skórą, St15AS – skrzep twarogowy z dodatkiem 15% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu ze skórą, St20AS – skrzep twarogowy z dodatkiem 20% truskawek lub brzoskwiń i 10% aloesu ze skórą

Fig. 1. The ability to taste the bitterness in cheese curds; St – cheese curd, St10AB – cheese curd with an additive of 10% strawberry or peach and 10% of aloe without skin, St15AB – cheese curd with an additive of 15% strawberry or peach and 10% of aloe without skin, St20AB – cheese curd with an additive of 20% strawberry or peach and 10% of aloe without skin, St10AS – cheese curd with an additive of 10% strawberry or peach and 10% of aloe with skin, St15AS – cheese curd with an additive of 15% strawberry or peach and 10% of aloe with skin, St20AS – cheese curd with an additive of 20% strawberry or peach and 10% of aloe with skin

i truskawkami. 20-procentowy dodatek truskawek spowodował zmniejszenie natężenia goryczy (11 pkt.) w stosunku do pozostałych prób (St10AS – 14 pkt. i St15AS – 17 pkt.), jednakże wszystkie próby z dodatkiem aloesu ze skórą i truskawkami wykazywały natężenie smaku gorzkiego na poziomie przekraczającym założony limit (rys. 1). Przyjęte w doświadczeniu dodatki truskawek wykazują słabe działanie maskujące gorzki smak pochodzący od aloesu ze skórą.

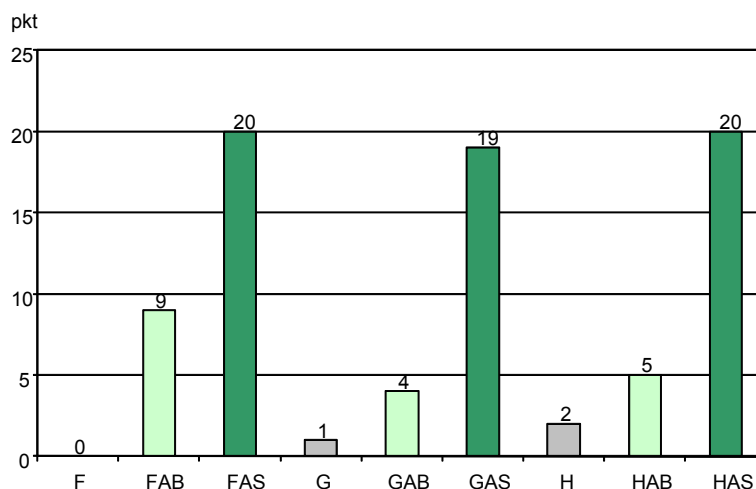
Wyniki badań dowodzą, iż zastosowanie dodatku brzoskwiń na poziomie 15 i 20% do skrzepów twarogowych suplementowanych aloesem bez skóry wykazuje skuteczne działanie maskujące gorzki smak pochodzenia aloesowego. Są to duże dawki dodatków smakowych, rzadko spotykane w produktach spożywczych, jednakże, biorąc pod uwagę pozytywne działanie aloesu, zastosowanie takich dawek może być uzasadnione.

Wyniki badań odczuwania wrażeń goryczy w serkach twarogowych smakowych pochodzących z handlu przedstawiono na rysunkach 2 i 3.



Rys. 2. Odczuwalne wrażenie goryczy w serkach twarogowych z dodatkiem truskawek; A – serek producenta A bez dodatków, AAB – serek producenta A z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, AAS – serek producenta A z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, B – serek producenta B bez dodatków, BAB – serek producenta B z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, BAS – serek producenta B z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, C – serek producenta C bez dodatków, CAB – serek producenta C z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, CAS – serek producenta C z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, D – serek producenta D bez dodatków, DAB – serek producenta D z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, DAS – serek producenta D z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, E – serek producenta E bez dodatków, EAB – serek producenta E z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, EAS – serek producenta E z dodatkiem 10% aloesu ze skórą

Fig. 2. The ability to taste the bitterness in cottage cheeses with added strawberries; A – cheese of A producer without additives, AAB – cheese of A producer with an additive of 10% of aloe without skin, AAS – cheese of A producer with an additive of 10% of aloe with skin, B – cheese of B producer without additives, BAB – cheese of B producer with an additive of 10% of aloe without skin, BAS – cheese of B producer with an additive of 10% of aloe with skin, C – cheese of C producer without additives, CAB – cheese of C producer with an additive of 10% of aloe without skin, CAS – cheese of C producer with an additive of 10% of aloe with skin, D – cheese of D producer without additives, DAB – cheese of D producer with an additive of 10% of aloe without skin, DAS – cheese of D producer with an additive of 10% of aloe with skin, E – cheese of E producer without additives, EAB – cheese of E producer with an additive of 10% of aloe without skin, EAS – cheese of E producer with an additive of 10% of aloe with skin



Rys. 3. Odczuwalne wrażenie goryczy w serkach twarogowych z dodatkiem brzoskwiń; F – serek producenta F bez dodatków, FAB – serek producenta F z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, FAS – serek producenta F z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, G – serek producenta G bez dodatków, GAB – serek producenta G z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, GAS – serek producenta G z dodatkiem 10% aloesu ze skórą, H – serek producenta H bez dodatków, HAB – serek producenta H z dodatkiem 10% aloesu bez skóry, HAS – serek producenta H z dodatkiem 10% aloesu ze skórą

Fig. 3. The ability to taste the bitterness in cottage cheeses with added peaches; F – cheese of F producer without additives, FAB – cheese of F producer with an additive of 10% of aloe without skin, FAS – cheese of F producer with an additive of 10% of aloe with skin, G – cheese of G producer without additives, GAB – cheese of G producer with an additive of 10% of aloe without skin, GAS – cheese of G producer with an additive of 10% of aloe with skin, H – cheese of H producer without additives, HAB – cheese of H producer with an additive of 10% of aloe without skin, HAS – cheese of H producer with an additive of 10% of aloe with skin

W badanych serkach truskawkowych deklarowany przez producenta poziom dodatku truskawek zawierał się w granicach od 4% (serki D) do 12% (serki A). W żadnej z badanych prób nie stwierdzono goryczy, zatem można sądzić, iż w pozostałych próbach smak ten był powodowany dodatkiem aloesu. Wszystkie próby, w których zastosowano wzbogacenie serków aloesem ze skórą, charakteryzowały się poziomem goryczy znacznie przekraczającym założony dopuszczalny limit tego smaku. Najmniejsze natężenie wrażenia smaku gorzkiego wykazywały próby serków o najwyższym poziomie dodatku truskawek (próby A – 12%), jednakże przekraczały one przyjęte optimum goryczy (rys. 2). Suplementacja serków truskawkowych aloesem pozbawionym skóry spowodowała znaczne zmniejszenie natężenia wrażeń smaku gorzkiego w stosunku do prób z aloesem ze skórą. Jedynie w próbach pochodzących od producenta A (5 pkt.) odnotowano graniczną wartość natężenia odczuwania smaku gorzkiego. Wyniki badań sensorycznych wszystkich prób w zakresie smaku gorzkiego były zbliżone. W przypadku prób

serków z dodatkiem aloesu bez skóry odnotowano jednak słabsze natężenie odczuwania goryczy przy zwiększającej się ilości wsadu owocowego w produkcji (rys. 2).

Serki o smaku brzoskwiniowym cechowała duża rozbieżność w ilości dodatku smakowego: od 3,5% w serkach producenta F, przez 9% w serkach producenta G po 10% w produktach H. Jedynie serki F wykazywały całkowity brak goryczy w badanych próbach. W serkach producentów G i H był wyczuwalny smak gorzki, zatem można sądzić, iż to dodatek aloesu powodował zwiększenie natężenia tego smaku.

W przypadku dodatku aloesu bez skóry do serków G dopuszczalny poziom smaku gorzkiego nie został przekroczony – próby uzyskiwały 4 pkt. (rys. 3). W serkach producenta H stwierdzono smak gorzki na wyższym poziomie niż w pozostałych próbach, jednak zastosowanie dodatku aloesu pozbawionego skóry nie spowodowało przekroczenia założonego optimum smaku gorzkiego. Próby pochodzące od producenta H cechował najwyższy poziom wsadu brzoskwiniowego (10%), jednakże poziom goryczy czystego serka mógł powodować większe natężenie tego smaku niż w przypadku pozostałych prób.

Gama fermentowanych przetworów mleczarskich jest nieustannie poszerzana o nowe produkty z dodatkami roślinnymi lub ich składnikami (ZADERNOWSKI i GRABER 2003). Wśród nich sery twarogowe stanowią liczną i bardzo urozmaiconą grupę produktów będących cennym źródłem pełnowartościowego i lekko strawnego białka, składników mineralnych i witamin. Sery twarogowe to produkty o szczególnym znaczeniu żywieniowym wynikającym ze znacznej biodostępności wapnia, związanej z optymalnym stosunkiem tego pierwiastka do fosforu (1:1). Ma to znaczenie, ponieważ w jadłospisie Polaków pojawia się coraz więcej żywności wysokoprzetworzonej, której wartość odżywcza budzi wiele zastrzeżeń żywieniowców. Sery twarogowe kwasowe i kwasowo-podpuszczkowe stanowią tradycyjny polski produkt. Producenci, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom konsumentów, rozszerzają nieustannie ofertę rynkową serów, twarogów i serków twarogowych wzbogacanych substancjami o cennym właściwościach prozdrowotnych. Najczęściej stosowane dodatki smakowe to, oprócz wielu warzyw, ziół i kompozycji przypraw ziołowych, także orzechy, ziarna zbóż, miód, kakao i wanilia (ZIARNO i ZARĘBA 2007). Ich obecność w mlecznych przetworach fermentowanych kształtuje cechy smakowe, jak również wpływa na podniesienie wartości odżywczej tych produktów. Wśród dodatków owocowych preferowane przez konsumentów smaki to truskawkowy, brzoskwiniowy, jagodowy oraz malinowy. Prowadzone są badania nad możliwością stosowania dodatku do mlecznych produktów fermentowanych nasion amarantusa, aloesu czy żurawin. Badania prowadzone przez SADY i IN. (2007) dotyczące suplementacji jogurtów nasionami amarantusa i ziarnami owsa wykazały poprawę ich cech organoleptycznych, a także akceptację produktów przez konsumentów. Czynnione są także próby wprowadzenia nowego produktu w postaci jogurtu z dodatkiem żurawin i jagód Berrysence będących cennym źródłem przeciwutleniaczy, a jednocześnie posiadających zdolności przeciwadhezyjne w stosunku do drobnoustrojów (BOGACZ 2007, GIRARD 2008). Według KRYGIERA (2005) szeroka gama żywności funkcjonalnej może być myląca, a nawet przytłaczać konsumenta. Nawet wyedukowany konsument może napotkać problemy w rozróżnieniu informacji potwierdzonych badaniami i informacji przekazywanych jedynie jako zabiegi marketingowe. Konieczne jest zatem podjęcie przez środki masowego przekazu, producentów oraz ośrodki badawcze działań zmierzających do upowszechnienia wiarygodnych informacji na temat substancji dodatkowych (CZAPSKI 2007, OZIMEK 2006).

Po przeanalizowaniu uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że większą zdolność maskowania goryczy wykazują dodatki brzoskwiń niż truskawek, zarówno w przypadku skrzepów twarogowych, jak i serków pochodzących z handlu. Badania natężenia goryczy wykazały, iż wszystkie próby z dodatkiem aloesu ze skórą przekroczyły założone dopuszczalne optimum smaku gorzkiego. W próbach z dodatkiem aloesu pozbawionego skóry odnotowano działanie maskujące gorycz aloesu wraz ze wzrostem zawartości dodatków owocowych. Najsilniejszy efekt maskowania goryczy uzyskano przy 20-procentowym dodatku brzoskwiń. W przypadku prób z dodatkiem truskawek żadna nie uzyskała akceptacji panelu oceniającego. Zastosowany dodatek truskawkowy cechowała mniejsza słodycz niż dodatku brzoskwiniowego.

W serkach truskawkowych pochodzących z handlu każda z prób przekroczyła założone optimum smaku gorzkiego. Otrzymane wyniki są zbliżone, co może wynikać z faktu podobnej zawartości wsadu owocowego we wszystkich badanych próbach.

W przypadku serków o smaku brzoskwiniowym próby z dodatkiem aloesu pozbawionego skóry uznano za akceptowalne w dwu wariantach, w których zawartość brzoskwiń we wsadzie owocowym wynosiła co najmniej 9%.

Wprowadzenie aloesu lub jego aktywnych składników jako dodatku do produktów spożywczych wiąże się z koniecznością zniwelowania gorzkiego posmaku wynikającego z obecności aloiny. Substancje wywołujące gorzki smak są pozytywnie postrzegane w napojach takich, jak herbata czy wino, natomiast w mlecznych produktach fermentowanych stanowią ich wadę jakościową (ZAWIRSKA-WOJTASIAK 2007). Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że istnieje możliwość optymalnego doboru dawki dodatków smakowych, tak by zniwelować gorycz aloesu bez skóry. Dodatki takie musi cechować wysoki poziom słodyczy. Wydaje się, iż zasadne są dalsze badania dotyczące zarówno doboru dawki dodatków, jak i obserwacji intensywności goryczy w czasie przechowywania produktu.

Wnioski

1. Badania wykazały większą zdolność niwelowania goryczy przez dodatek brzoskwiń niż truskawek zarówno w warunkach modelowych w przypadku skrzepów twarogowych, jak i w przypadku serków pochodzących z handlu.

2. Jedynie zastosowanie dodatku brzoskwiń na poziomie 15% i 20% powodowało efekt maskowania goryczy.

Literatura

- BOGACZ A., 2007. Co nowego w świecie aromatów i dodatków do żywności. *Przem. Ferm. Owoc.-Warzywny* 1: 34-37.
- BOROWSKI J., 2005. Aktualne uwarunkowania stosowania substancji dodatkowych w przemyśle mleczarskim. *Przeł. Mlecz.* 9: 4-8.
- CHANG X.L., WANG CH., FENG Y., LIU Z. 2005. Effects of heat treatments on the stabilities of polysaccharides substances and barbaloinê in gel juice from *Aloe vera* Miller. *J. Food Eng.* 75, 2: 245-251.

- CYMANOW P., 2008. Ocena preferencji konsumentów produktów mleczarskich na przykładzie mieszkańców Krakowa. *Rocz. Nauk. Stow. Ekon. Roln. Agrobizn.* 10, 4: 51-55.
- CZAPSKI J., 2007. Czy nowe znaczy bezpieczne? *Przem. Spoż.* 4: 12-15.
- ELBANOWSKA A., 1996. Aloes w homeopatii. *Wiad. Zielar.* 3: 4-5.
- GIRARD K., 2008. Przeciwtleniacze na rynku żywności funkcjonalnej. *Przem. Spoż.* 1: 32-33.
- GÓRSKA-WARSEWICZ H., 2001. Konsument na rynku serów w Polsce. *Przem. Spoż.* 2: 29-30.
- GREGA T., SADY M., WSZOLEK M., GAMBUŚ H., 2001. Ocena jakości jogurtów z dodatkiem ziarna amarantusa (*Amaranthus cruentus*) *Przeegl. Mlecz.* 5: 223-226.
- HE Q., CHANGHONG L., KOJO E., TIAN Z., 2005. Quality and safety assurance in the processing of *Aloe vera* gel juice. *Food Control* 16, 2: 95-104.
- JAMBOR J., HOROSZKIEWICZ-HASSAN M., KRAWCZYK A., 2002. Znaczenie aloesu w dermatologii i kosmetyce. *Post. Fitoter.* 9: 3-4.
- KŁĘBUKOWSKA L., DAJNOWIEC F., ZANDER L., KORNACKI K., 2002. Characteristic of natural yogurt containing inulin. *Pol. J. Nat. Sci.* 2: 123-132.
- KODYM A., KOWALKIEWICZ A., 1987. Aloenina – wyodrębnianie, identyfikacja i oznaczanie w preparatach farmaceutycznych, otrzymanych z liści roślin *Aloe arborescens* Mill. *Farm. Pol.* 43, 9: 516-521.
- KOSTRZEWA E., 1999. Przyprawy ziołowe stosowane w przemyśle spożywczym. *Przem. Spoż.* 3: 14-16.
- KRYGIER K., 2005. Problemy bezpieczeństwa dodatków do żywności. *Przem. Spoż.* 8: 42-46.
- MOJSKA H., NALEWCZYŃSKA M., ORŁOWSKA K., SZPONAR L., 2003. Rośliny lecznicze jako składniki żywności. *Bromatol. Chem. Toksykol. Supl.* 36: 5-12.
- NI Y., TURNER D., YATES K., TIZARD I., 2004. Isolation and characterization of structural components of *Aloe vera* L. leaf pulp. *Int. Immunol.* 4, 14: 1745-1755.
- OZIMEK I., 2006. Substancje dodatkowe jako zagrożenia w opinii konsumentów, Rola dodatków w promocji nowoczesnej żywności. *Trendy rynkowe – legislacja. Polska Izba Dodatków do Żywności, Konin.*
- PAEZ A., 2000. Growth, soluble carbohydrates, and aloin concentration of *Aloe vera* plants exposed to three irradiance levels. *Environ. Exp. Bot.* 44: 133-139.
- PATENT Polska, nr 197169. Sposób antygronkowcowej suplementacji skrzepu twarogowego. 2008.
- PN-ISO 3972:1998 Analiza sensoryczna – Metodologia – Metoda sprawdzania wrażliwości smakowej. PKN, Warszawa.
- PN-ISO 6658:1998 Analiza sensoryczna – Metodologia – Wytyczne ogólne. PKN, Warszawa.
- ROGE A., KOŚC A., WARWAS M., 2000. Przydatność w leczeniu i mechanizmy działania aloesu – współczesne poglądy. *Farm. Pol.* 56, 8: 381-385.
- SADY M., GREGA T., DOMAGAŁ J., KALICKA D., 2007. Wpływ czasu przechowywania na mikroflorę jogurtów z dodatkiem nasion amarantusa i ziaren owsa. *Żywn. Nauka Technol. Jakość* 6, 55: 242-250.
- STANKIEWICZ J., STEINKA I., 2005. The effect of the *Aloe* sp. components on the activity of the technological microorganism of lactic acid cheese. W: *Proceedings of 9th International Congress: Actual problems of creation of new medicinal preparations of natural origin – Phytopharm 2005*, St. Petersburg. 376-378.
- STEINKA I., STANKIEWICZ J., 2000. Attempt to use *Aloe vera* solution to reduce the growth of *Staphylococcus* in lactic acid cheese. *Meded. Fac. Landbouwet. Univ. Gent* 65: 539-542.
- STEINKA I., STANKIEWICZ J., 2003. Ocena biostatycznego i toksycznego efektu działania dodatku aloesowego w skrzepie twarogowym. *Żyw. Człow. Metab.* 3/4: 1229-1233.
- STEINKA I., WALCZAK I., 2005. Wpływ miąższu aloesowego na przeżywalność populacji *Lactococcus* sp. w skrzepie twarogowym. *Bromatol. Chem. Toksykol. Supl.* 38: 377-381.
- UMBREIT M.H., 1995. Wskazania do stosowania produktów z aloesu jako „Food supplements”. *Now. Lek.* 84, 5: 6-9.
- VINSON J.A., AL KHARRAT H., ANDREOLI L., 2003. Effect of *Aloe vera* preparations on the human bioavailability of vitamins C and E. *Phytomedicine* 12, 10: 760-765.

Stankiewicz J., Steinka I., Grajewska M., 2009. Wpływ dodatków pochodzenia roślinnego na wybraną cechę sensoryczną serków twarogowych. *Nauka Przyr. Technol.* 3, 4, #148.

- WOLSKI T., KARWAT I., NAJDA A., 2005. Kontaminacja i suplementacja żywności a zdrowie. *Post. Fitoter.* 15: 14-20.
- ZADERNOWSKI R., GRÄBER M., 2003. Uwarunkowania prawne i technologiczne obowiązujące podczas produkcji komponentów owocowych. *Przem. Ferm. Owoc.-Warzywny* 9: 24-27.
- ZADERNOWSKI R., 2004. Prozdrowotne właściwości wtórnych metabolitów roślin. *Przem. Ferm. Owoc.-Warzywny* 9: 19-20.
- ZAWIRSKA-WOJTASIAK R., 2007. Substancje generujące zmysłowe wrażenia. W: *Zmysły a jakość żywności i żywienia*. Red. J. Gawęcki, N. Baryłko-Pikielna. Wyd. AR, Poznań: 57-74.
- ZIARNO M., ZARĘBA D., 2007. Substancje dodatkowe stosowane w serowarstwie. *Przem. Spoż.* 10: 34-38.
- ZMYSŁY a jakość żywności i żywienia. 2007. Red. J. Gawęcki, N. Baryłko-Pikielna. Wyd. AR, Poznań.

THE INFLUENCE OF PLANT EXTRACT SUPPLEMENTS ON SELECTED SENSORIC QUALITY OF COTTAGE CHEESES

Summary. Promoting the healthy lifestyle determines the expansion of the market of food supplemented with plant extracts. One of the visible trends is, among others, the introduction of new plant-derived supplements which include aloe and its bioactive ingredients. The aim of the research was to evaluate the selected sensoric qualities of cheese curds, as well as cottage cheeses which are supplemented with aloe and other plant extracts. The research material consisted of laboratory-produced cheese curds in a semi-technical scale and cottage cheeses which were purchased at a retail outlet. The aloe additive was prepared accordingly with the 197169 patent (PATENT... 2008). As a plant supplements destined for a use as a reductor of an aloe's bitter taste, fruits like strawberries and peaches in syrup were used. The sensoric evaluation was carried out accordingly to a PN-ISO 6658:1998 and PN-ISO 3972:1998 norms. The research results indicated that the peach supplement had greater ability to reduce the bitter taste of aloe than the strawberry supplement in both the cheese curds and the cottage cheeses. The research results suggested that it is possible to establish an optimal concentration of flavour additives in order to reduce the bitterness caused by aloe.

Key words: cheese curds, plant-derived supplements, food supplementation, aloe

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Jadwiga Stankiewicz, Katedra Towaroznawstwa i Ładunkoznawstwa, Akademia Morska w Gdyni, ul. Morska 81-87, 81-225 Gdynia, Poland, e-mail: jagas@am.gdynia.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

4.11.2009

Do cytowania – For citation:

*Stankiewicz J., Steinka I., Grajewska M., 2009. Wpływ dodatków pochodzenia roślinnego na wybraną cechę sensoryczną serków twarogowych. *Nauka Przyr. Technol.* 3, 4, #148.*