

PRÓBA PRZYSPIESZENIA PROCESU DOJRZEWANIA SERA PLEŚNIOWEGO ROKPOL

Katarzyna Szoltysek

Instytut Technologii Przemysłu Chemicznego i Spożywczego
Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu

Mleko i jego przetwory stanowią w Polsce jedne z podstawowych artykułów spożywczych o wysokiej wartości odżywczej i dietetycznej. Stale wzrastająca produkcja stawia Polskę na jednym z pierwszych miejsc wśród głównych producentów mleka w świecie [5]. Zgodnie z opracowywanym aktualnie perspektywicznym programem pokrycia zapotrzebowania na żywność najbardziej preferowanym kierunkiem wykorzystania mleka staje się zwiększony przerób mleka na sery. Dąży się ponadto do poprawienia cech smakowych serów produkowanych w Polsce. Według Poznańskiego [3] większość produkowanych aktualnie serów charakteryzuje się tzw. łagodnym smakiem, co nie jest zgodne z tendencjami światowymi. W związku z tym duże perspektywy rokuje się serom pleśniowym, do których należy ser rokpol. Ser ten charakteryzuje się dość długim okresem dojrzewania, wynoszącym od 4-6 tygodni. Podjęte w niniejszej pracy badania miały na celu zbadanie możliwości skrócenia okresu dojrzewania tego sera na drodze zmian w dotychczasowej technologii jego wytwarzania.

METODYKA

Tradycyjny sposób produkcji sera rokpol w kraju oparty jest na technice opracowanej przez Sienkiewicz, Nowak [4] w 1957 r. i sprawdzonej w Instytucie Przemysłu Mleczarskiego. W przyjętym przez tych autorów sposobie produkcji można wyodrębnić następujące etapy:

1. Przygotowanie mleka przerobowego.
2. Zaprawianie podpuszczką i krzepnięcie mleka.
3. Obróbka skrzepu.

4. Formowanie sera połączone z posypywaniem poszczególnych jego warstw zarodnikami pleśni *Penicillium roqueforti*.
5. Wstępna fermentacja oraz ociekanie i samoprasowanie sera.
6. Solenie.
7. Nakłuwanie.
8. Dojrzewanie i związana z tym pielęgnacja.

Proponowana w ramach niniejszej pracy zmiana technologii wytwarzania sera rokpol polegała na użyciu w miejsce zarodników pleśni *Penicillium roqueforti* młodej grzybni tej pleśni. Grzybnię otrzymywano na drodze hodowli wglębnej na serwatce odbiałczonej podpuszczkowo-kwasowej o pH początkowym 4,5, przy aeracji $0,5 \text{ dm}^3/\text{dm}^3 \cdot \text{min}$. w temperaturze 25°C , przy pH stabilizowanym na poziomie 4,5 przez cały okres hodowli [6].

Grzybnię o średniej zawartości s.s. = 20% wprowadzano do sera podczas jego formowania w ilości od 100 do 150 g na jedną szt. sera. Pozostałe etapy produkcji sera przebiegały zgodnie ze sposobem tradycyjnym. Przeprowadzono pięć serii doświadczeń w zakładzie w Wilkanowie (OSM Bystrzyca Kłodzka).

Próbki sera pobierano do badań w odstępach 10-dniowych i porównywano je z serem kontrolnym, który stanowił ser wyprodukowany w sposób tradycyjny. Na pobranych próbkach serów badanych oraz sera kontrolnego wykonywano oznaczenia:

- 1) Azotu ogólnego metodą Kjeldahla [1],
- 2) Azotu rozpuszczalnego metodą Kjeldahla na drodze mineralizacji przygotowanego wg Budzławskiego [1] „wyciągu serowego”,
- 3) stopień dojrzałości sera mierzonego stosunkiem azotu rozpuszczalnego do azotu ogólnego,
- 4) zawartość wody metodą suszarkową [1],
- 5) zawartość tłuszczu metodą van Gulika [1].

Przeprowadzano też ocenę organoleptyczną serów, oznaczając następujące ich cechy:

- smak,
- zapach,
- konsystencję,
- wygląd przekroju sera.

OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Wartości średnie wskaźnika dojrzałości serów badanych i kontrolnych z pięciu serii doświadczeń po różnym okresie ich dojrzewania przedstawiono w tabeli 1.

Jak wynika z tabeli 1, sery wyprodukowane z dodatkiem młodej

Tabela 1

Ocena dojrzałości serów po różnym okresie ich dojrzewania

Czas dojrzewania w dniach	Ser kontrolny			Ser badany		
	zawartość w %			zawartość w %		
	azotu ogólnego N _{og.}	azotu rozpusz- czalnego N _{rozp.}	$\frac{N_{rozp.}}{N_{og.}}$ %	azotu ogólnego N _{og.}	azotu rozpusz- czalnego N _{rozp.}	$\frac{N_{rozp.}}{N_{og.}}$ %
10	0,49	3,45	14,2	0,99	3,69	26,90
20	0,80	3,23	24,8	2,10	3,63	57,85
30	1,97	3,42	57,71	2,27	3,70	61,35

grzybni pleśni *Penicillium requeforti* zamiast zarodników już po trzech tygodniach dojrzewania osiągały analogiczny wskaźnik dojrzałości, jak ser kontrolny po czterech tygodniach dojrzewania. Wskaźnik ten ukształtowany na poziomie około 58% jest charakterystyczny dla sera dojrzałego, co świadczy o rzeczywistym skróceniu czasu dojrzewania.

Wykonane dodatkowo analizy zawartości wody i tłuszczu w serze kontrolnym po czterech tygodniach dojrzewania i w serze badanym po trzech tygodniach dojrzewania (tab. 2) wykazały, że wartości te są tego samego rzędu i kształtują się na poziomie zgodnym z wymaganiami normy PN-60/A-86230 [2].

Tabela 2

Podstawowe parametry jakościowe sera rokpol wyprodukowanego w sposób tradycyjny i sera badanego

Lp.	Zawartość składnika w %	Ser kontrolny po 4 tygodniach dojrzewania	Ser badany po 3 tygodniach dojrzewania
1	Woda	43,28	43,65
2	Tłuszcz w s.s.	54,70	55,10

Wyniki analizy chemicznej potwierdzone zostały dokonaną przez 6-osobowy zespół pracowników Instytutu oceną organoleptyczną. Ocena ta wykazała, że smak i zapach sera wyprodukowanego w sposób zmodyfikowany po trzech tygodniach dojrzewania są typowe dla sera dojrzałego, konsystencja prawidłowa, a wzrost pleśni równomierny w całej masie sera, właściwy dla sera dojrzałego.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można przedstawić szereg wniosków:

1. Wprowadzenie do sera w momencie jego formowania młodej grzybni *Penicillium roqueforti* zamiast zarodników tej pleśni wywołuje te same efekty związane z degradacyjnymi zmianami w białkach podczas dojrzewania sera.

2. Czas dojrzewania tak wyprodukowanego sera ulega skróceniu o około $\frac{1}{4}$, zwiększając przepustowość dojrzewalni średnio o 25⁰/o.

3. Wyprodukowany w powyższy sposób ser rokpol odpowiada wymaganiom jakościowym zawartym w normie.

4. Dodatkową korzyścią, wynikającą z przyjętego sposobu produkcji sera, jest jednoczesne zagospodarowywanie serwatki będącej w tych warunkach podstawowym podłożem dla hodowli pleśni *Penicillium roqueforti*.

LITERATURA

1. Budślawski J.: Badanie mleka i jego przetworów, PWRiL, Warszawa 1973.
2. Mleko i przetwory mleczarskie. Wyciągi z norm. Wydawnictwo Normalizacyjne, Warszawa 1968.
3. Poznański S.: Przegląd wybranych rodzajów serów produkowanych na świecie i możliwość ich adaptacji w kraju. Przeg. Mlecz. 3, s. 11, 1972.
4. Sienkiewicz Z., Nowak E.: Wybór sera typu roquefort z mleka owczego. Prace Instytutu Przemysłu Mleczarskiego 1, (10), s. 27, 1957.
5. Sońta J.: Program poprawy jakości mleka w Polsce. Zagadnienia higieny i jakości mleka. Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna. Lublin 1974.
6. Szoltysek K.: Badania nad biosyntezą enzymów proteolitycznych w warunkach hodowli metodą wglębną pleśni *Penicillium roqueforti*. Praca doktorska złożona do recenzji, Akademia Ekonomiczna. Wrocław, 1978.

Катажына Шольсэк

ПОПЫТКА УСКОРЕНИЯ ПРОЦЕССА СОЗРЕВАНИЯ
ПЛЕСНЕВОГО СЫРА „РОКПОЛЬ”

Резюме

Исследования проведенные в рамках настоящего труда касались изменения технологии производства плесневого сыра „Рокполь”. Согласно традиционной технологии во время формирования сыра его отдельные слои должны посыпаться спорами плесени *Penicillium roqueforti*, составляющей главный фактор созревания этого типа сыра.

Предлагаемое изменение в способе производства этого сыра заключалось во введении в образованный традиционным способом сгусток молодого мицелия *Penicillium roqueforti*, полученного путем глубинной культуры на сыворотке. Благодаря указанному изменению период созревания сыра можно было сократить на около 1 неделю, при удержании всех охваченных стандартом качественных признаков сыра.

Katarzyna Szoltysek

ATTEMPTS OF ACCELERATION OF THE RIPENING PROCESS
OF THE "ROKPOL" MOULDY CHEESE

S u m m a r y

The investigations carried out within the framework of the present study concerned change of the production technology of the "Rokpol" mouldy cheese. According to the classical technology the cheese during its production ought to be strewn in its particular layers with the spores of the *Penicillium roqueforti* mould, which is a main factor of ripening of the cheese of that type.

The proposed change in the production of this cheese consisted in introducing into the coagulum formed after the traditional way the young *Penicillium roqueforti* mycelium obtained by way of the submerged culture on whey. Owing to this change the cheese ripening period could be shortened by about 1 week, at maintenance of all qualitative parameters of the cheese comprised with the standard.