

Izolacja i przechowywanie lokalnych kultur starterowych

Znaczenie kultur startowych w produkcji mleczarskiej

Kultury starterowe to specjalnie wyselekcjonowane drobnoustroje, przede wszystkim bakterie fermentacji mlekowej (LAB), wykorzystywane do kontrolowanego prowadzenia fermentacji żywności. Przekształcają one cukry, głównie laktozę, w kwas mlekowy, powodując obniżenie pH produktu. Ogranicza to rozwój wielu niepożądanych mikroorganizmów i wpływa na trwałość wyrobu.

Kultury starterowe uczestniczą także w kształtowaniu smaku, aromatu i tekstury produktów. Są powszechnie stosowane w produkcji jogurtów, kefirów, maślanek oraz serów dojrzewających i twarogowych.

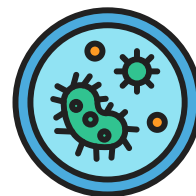


Dlaczego warto stosować lokalne kultury bakterii?

Komersyjne kultury starterowe są dostępne najczęściej w postaci mrożonej lub liofilizowanej. Ich zaletą jest łatwość stosowania oraz możliwość uzyskania produktów o powtarzalnej jakości. Coraz większe zainteresowanie budzą jednak bakterie fermentacji mlekowej izolowane z lokalnego mleka i tradycyjnych produktów mleczarskich (autochtoniczne).

Odpowiednio wyselekcjonowane szczepy autochtoniczne mogą:

- dobrze przystosowywać się do określonego surowca i technologii,
- wpływać na charakterystyczny smak, aromat i teksturę produktu,
- wspierać powtarzalność procesu fermentacji,
- ograniczać rozwój wybranych niepożądanych mikroorganizmów,
- podkreślać lokalne pochodzenie i unikatowość wyrobu.



Aby lokalny szczep mógł zostać zastosowany w produkcji, musi zostać wyizolowany i rozpoznany w laboratorium, a następnie oceniony pod względem bezpieczeństwa oraz przydatności do produkcji określonego wyrobu.





Jak pozyskać lokalną kulturę starterową?

Pozyskanie własnej kultury starterowej wymaga współpracy mleczarni z laboratorium mikrobiologicznym lub jednostką naukową.

1. Wybór materiału

Źródłem lokalnych bakterii fermentacji mlekowej mogą być między innymi:

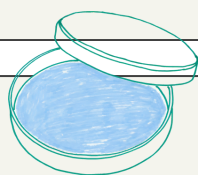
- mleko surowe pochodzące z określonego gospodarstwa,
- serwatka,
- zakwas mleczarski,
- tradycyjnie wytwarzany ser,
- produkt mleczny o szczególnie pożądanym smaku, aromacie lub przebiegu fermentacji.



Najlepiej pobierać próbki z prawidłowych, dobrej jakości partii produkcyjnych. Samo występowanie bakterii w tradycyjnym produkcie nie potwierdza ich bezpieczeństwa.

2. Pobranie i przekazanie próbki

Przed pobraniem próbki należy skontaktować się z laboratorium i ustalić, jaki materiał oraz w jakiej ilości będzie potrzebny. Laboratorium powinno również przekazać instrukcję pobrania, odpowiedni pojemnik oraz informacje dotyczące transportu. Próbkę należy dokładnie opisać i możliwie szybko dostarczyć do laboratorium, najchęćniej w warunkach chłodniczych.



3. Izolacja czystych kultur

W laboratorium z dostarczonej próbki oddziela się poszczególne bakterie. Każdą z nich namnaża się osobno, aby uzyskać czyste kultury, czyli hodowle zawierające tylko jeden szczep bakterii. Z jednej próbki mleka lub produktu mlecznego można w ten sposób uzyskać wiele różnych szczepów, które następnie poddaje się dalszym badaniom.



4. Charakterystyka szczepów

Każdy wyizolowany szczep jest dokładnie badany. Laboratorium sprawdza:

- czy uzyskana kultura zawiera tylko jeden szczep bakterii,
- do jakiego gatunku należy szczep,
- czy nie wykazuje cech, które mogłyby uniemożliwić jego bezpieczne zastosowanie w żywności,
- jak szybko zakwasza mleko,
- czy dobrze rośnie w warunkach panujących podczas produkcji, np. w określonej temperaturze i przy danej zawartości soli,
- jak wpływa na smak, zapach i konsystencję produktu,
- czy zachowuje swoje właściwości podczas przechowywania i kolejnych namnożeń.

W zależności od planowanego zastosowania można również sprawdzić, czy szczep ogranicza rozwój niepożądanych mikroorganizmów oraz czy może być stosowany razem z innymi szczepami w jednej kulturze starterowej. Najbardziej obiecujące szczepy testuje się następnie w niewielkiej partii docelowego produktu. Pozwala to sprawdzić przebieg fermentacji, jakość i powtarzalność produktu oraz wpływ kultury na jego smak, zapach i konsystencję.

Jak zabezpieczyć wybrany szczep?

Po zakończeniu badań wybrany szczep należy zabezpieczyć do późniejszego wykorzystania. Może być przechowywany przez laboratorium albo przekazany do specjalistycznej kolekcji kultur mikroorganizmów.

Krok 1. Wybór miejsca przechowywania

Mleczarnia wspólnie z laboratorium wybiera miejsce, w którym szczep będzie przechowywany.

Należy sprawdzić:

- czy dana jednostka przyjmuje bakterie pochodzące z produktów mlecznych,
- jaki rodzaj przechowywania oferuje,
- na jaki okres można zdeponować szczep,
- jakie są koszty,
- kto będzie mógł później otrzymać i wykorzystywać szczep.



Krok 2. Wybór rodzaju depozytu

Przekazanie szczepu do kolekcji nazywane jest depozytem.

Depozyt publiczny

Informacje o szczepie mogą zostać umieszczone w katalogu kolekcji. Zależnie od warunków umowy szczep może być udostępniany również innym podmiotom.

Depozyt bezpieczny

Szczep jest przechowywany poufnie. Może go otrzymać wyłącznie osoba lub jednostka wskazana w umowie. Dla mleczarni, która chce zachować wyłączny dostęp do swojej lokalnej kultury, odpowiedniejszy może być depozyt bezpieczny.

Krok 3. Przygotowanie i przekazanie szczepu

Laboratorium:

- przygotowuje szczep do długotrwałego przechowywania,
- sporządza jego opis i wymaganą dokumentację,
- przekazuje szczep do wybranej kolekcji.

Mleczarnia:

- ustala z kolekcją warunki przechowywania,
- podpisuje wymaganą umowę i pokrywa ustalone koszty,
- zachowuje dokumentację oraz numer nadany szczepowi.

Kolekcja:

- przyjmuje i rejestruje szczep,
- zabezpiecza go w odpowiednich warunkach,
- przechowuje go zgodnie z zawartą umową.



Ważne: przed przekazaniem szczepu należy skontaktować się z wybraną kolekcją i sprawdzić, czy przyjmuje ona dany rodzaj mikroorganizmu oraz jakie oferuje warunki przechowywania. Zakres usług, wymagane dokumenty, zasady udostępniania szczepu, okres przechowywania i opłaty mogą różnić się między kolekcjami.



Gdzie można zdeponować szczep?



Wybrane polskie kolekcje kultur mikroorganizmów:

- Kolekcja Kultur Drobnoustrojów Przemysłowych IBPRS–PIB w Warszawie – gromadzi m.in. mikroorganizmy związane z produkcją żywności,
- ŁOCK Politechniki Łódzkiej – przechowuje szczepy o znaczeniu przemysłowym, w tym bakterie fermentacji mlekowej,
- Polska Kolekcja Mikroorganizmów we Wrocławiu – gromadzi i udostępnia szczepy bakterii,
- Kolekcja Kultur Mikroorganizmów Uniwersytetu Warszawskiego – prowadzi długoterminowe przechowywanie szczepów oraz izolację mikroorganizmów na zlecenie.

Warunki przyjęcia szczepu, okres przechowywania i opłaty zależą od wybranej kolekcji. Aktualne informacje można uzyskać bezpośrednio w danej jednostce.

Jak ponownie wykorzystać szczep?

Krok 1. Kontakt z kolekcją

Mleczarnia kontaktuje się z kolekcją, podaje numer szczepu i ustala warunki jego wydania. Warto od razu zapytać:

- w jakiej postaci szczep zostanie przekazany,
- jak należy go ożywić i namnożyć,
- czy otrzymany materiał można wykorzystać bezpośrednio w mleku,
- czy kolekcja może przygotować aktywną kulturę do prób w produkcji,
- czy potrzebna będzie pomoc dodatkowego laboratorium.



Krok 2. Przygotowanie kultury

Szczep należy przygotować zgodnie z instrukcją otrzymaną z kolekcji. Jeżeli kolekcja oferuje odtworzenie i przygotowanie kultury do prób technologicznych, nie ma potrzeby korzystania z dodatkowego laboratorium. Jeżeli kolekcja wydaje jedynie zabezpieczoną próbkę, a mleczarnia nie ma odpowiedniego wyposażenia i przeszkolonego personelu, przygotowanie kultury należy zlecić laboratorium.

Krok 3. Próba w produkcji

Przygotowaną kulturę należy najpierw zastosować w niewielkiej partii produktu. Mleczarnia obserwuje przebieg fermentacji oraz ocenia smak, zapach, wygląd i konsystencję wyrobu. Regularne stosowanie kultury można rozpocząć dopiero po uzyskaniu prawidłowych i powtarzalnych wyników.

Ważne: szczep otrzymany z kolekcji nie jest zazwyczaj gotową kulturą starterową. Przed zastosowaniem należy go ożywić, namnożyć i sprawdzić. Może to wykonać kolekcja, jeżeli oferuje taką usługę, albo odpowiednio wyposażone laboratorium.



**Zakład Chłodnictwa
i Jakości Żywności**
w Łodzi

Broszurę opracowano w ramach:
Zadania 9. Wykorzystanie
środowiskowych bakterii fermentacji
mlekowej do produkcji serów w małych
mleczarniach na zlecenie Ministerstwa
Rolnictwa i Rozwoju Wsi na podstawie
umowy nr RRE.wprz.070.1.2026



**INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO**
im. prof. Wacława Dąbrowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Opracowanie:

dr inż. Anna Szosland-Fałtyn

mgr Nikola Maciejewska

dr inż. Agnieszka Tyfa



Strona internetowa
www.ibprs.pl



Email
ibprs@ibprs.pl; zj@ibprs.pl



Adres
ul. Rakowiecka 36,
02-532 Warszawa;

Al. Marszałka J.
Piłsudskiego 84,
92-202 Łódź