

প্রোবায়োটিক দই তৈরিতে বিএলআরআই স্টার্টার কালচার



বায়োটেকনোলজি বিভাগ
বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউট
সাভার, ঢাকা।



বায়োটেকনোলজি বিভাগ
বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউট
সাভার, ঢাকা।

গবেষণা ও রচনায়ঃ

ড. এস এম জাহাঙ্গীর হোসেন

মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও বিভাগীয় প্রধান
বায়োটেকনোলজি বিভাগ, বিএলআরআই।

ড. সরদার মোহাম্মদ আমানুল্লাহ

প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, প্রাণী উৎপাদন গবেষণা বিভাগ
বিএলআরআই।

মোঃ আহসানুল কবির

উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
বায়োটেকনোলজি বিভাগ, বিএলআরআই।

রচনা সহযোগিতায়ঃ

দীপা দাস

বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
বায়োটেকনোলজি বিভাগ, বিএলআরআই।

শাহানা জ ফেরদৌসী সৈঁজুতি

বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, বায়োটেকনোলজি বিভাগ
বিএলআরআই।

মোঃ রেজাউল হাই রাকিব

উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
প্রশিক্ষণ পরিকল্পনা ও প্রযুক্তি পরীক্ষণ বিভাগ, বিএলআরআই।

বিএলআরআই প্রকাশনা নং-৩৪০

প্রথম সংস্করণ :

অর্থায়নে : বায়োটেকনোলজি বিভাগ
বিএলআরআই, সাভার, ঢাকা-১৩৪১

প্রকাশনায় : বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইনস্টিটিউট
: সাভার, ঢাকা-১৩৪১

বিএলআরআই কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত।

প্রোবায়োটিক দই তৈরিতে বিএলআরআই স্টার্টার কালচার

দই হচ্ছে দুধ থেকে ল্যাকটিক এসিড ব্যাকটেরিয়ার সাহায্যে গাঁজন প্রক্রিয়ায় তৈরিকৃত একটি সুস্বাদু উপাদেয় এবং ঔষধি গুণ সম্পন্ন পুষ্টিকর খাদ্য। এটি সহজপাচ্য এবং স্বাস্থ্যের জন্য বেশ উপকারী। দই আমাদের রক্তের কোলেস্টেরল এর পরিমাণ হ্রাস করতে এবং হজম শক্তি বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। সেই সাথে ল্যাকটোজ ইনটলারেন্স, ডায়রিয়া, কলেরা ও পেটের অন্যান্য ব্যাকটেরিয়াল ইনফেকশন কমাতে সাহায্য করে। গবেষণাগারে দেখা গেছে, নিয়মিত দই খেলে শরীরে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা হ্রাস পায় এবং উপকারি ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা বৃদ্ধি পায় যা শরীরে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করতে সাহায্য করে। দই তৈরিতে বিভিন্ন ধরনের ল্যাকটিক এসিড ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়। এই ল্যাকটিক এসিড ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া গুলোই আমাদের শারীরবৃত্তীয় উপকার সাধন করে থাকে। প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া হচ্ছে সেই সকল জীবিত ব্যাকটেরিয়া যা খাওয়ার ফলে আমাদের শারীরবৃত্তীয় উপকার সাধন হয়ে থাকে। ল্যাকটিক এসিড ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে মূলত *Lactobacillus* এবং *Bifidobacterium* গণের ব্যাকটেরিয়াগুলো প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া নামে পরিচিত। বাংলাদেশে গ্রামাঞ্চলে সাধারণত পুরাতন দই থেকে দই তৈরি করা হয়। পুরাতন দইয়ে কোন ব্যাকটেরিয়া রয়েছে তা সুনির্দিষ্ট নয়। এছাড়া গবেষণার তথ্য অনুসারে বাংলাদেশের দইয়ে বিভিন্ন ধরনের অনাকাঙ্ক্ষিত ব্যাকটেরিয়ার উপস্থিতি (*E. coli*, *Enterobacter spp* ইত্যাদি) লক্ষ করা গেছে। অপরদিকে প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়াযুক্ত দই খাওয়ার দ্বারা আমরা শারীরিকভাবে উপকৃত হতে পারি। প্রোবায়োটিক দই তৈরির লক্ষ্যই বিএলআরআই প্রোবায়োটিক স্টার্টার কালচার তৈরি করা হয়েছে।

বিএলআরআই স্টার্টার কালচারঃ

বিএলআরআই স্টার্টার কালচারে *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, এবং *Bifidobacterium bifidum* নামক প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়াগুলো একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে ব্যবহার করা হয়েছে। প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* আমাদের শরীরে যে উপকারী ভূমিকা পালন করে তা নিচে আলোচনা করা হলঃ-

L. acidophilus: প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়ার মধ্যে এটি সবচেয়ে বেশি সময় ধরে অস্ত্রে বাস করতে সক্ষম। এটি রক্তের কোলেস্টেরল কমাতে, ডায়রিয়া ও পেটের পীড়া প্রতিরোধে সাহায্য করে এবং পেটকে ভাল রাখে।

Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus: এটি পেটব্যথা,

কোষ্ঠকাঠিন্য, ঠান্ডা-এলার্জির প্রকোপ কমাতে সাহায্য করে।

Streptococcus thermophilus: এটি রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ায় এবং শিশুদের ক্ষেত্রে মায়ের দুধের চিনি হজমে সাহায্য করে।

বিএলআরআই স্টার্টার কালচার এর সুবিধাঃ

- ঘরে বসে খুব সহজেই প্রোবায়োটিক গুণসম্পন্ন দই তৈরি করা যায়।
- প্রোবায়োটিক দই দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করার পাশাপাশি কোষ্ঠকাঠিন্য, ঠান্ডা-এলার্জির প্রকোপ, পেটের পীড়া ইত্যাদি রোগের প্রকোপ কমায়।
- যে সকল লোক দুধ হজম করতে পারে না তারা সহজেই প্রোবায়োটিক দই খেতে পারবেন।

এক কেজি দই তৈরিতে করণীয়ঃ

প্রয়োজনীয় উপাদানঃ ১) দুধ ২) চিনি ৩) স্টার্টার কালচার পাউডার ৪) পাতিল ৫) চামচ ৬) কাপ ৭) ইনকিউবেটর ৮) চুলা ৯) দই পাতানোর জন্য প্লাস্টিকের বাটি/মাটির হাঁড়ি

প্রস্তুত প্রণালীঃ দুধকে ভালভাবে ছেকে পরিষ্কার পাত্রে নিয়ে চুলাতে ফুটাতে হবে। দই তৈরির জন্য প্রথমে দুধটাকে ভালভাবে গরম করে দুধের পরিমাণ কমিয়ে আনতে হবে। এরপর দুধের সাথে দুধের আয়তনের ১২% চিনি মেশাতে হবে। চিনি ভালভাবে মিশিয়ে দুধকে ঠান্ডা করতে হবে। টক দই-এর ক্ষেত্রে চিনি পরিহার করতে হবে। দুধ ঠান্ডা হয়ে আসলে অর্থাৎ দুধের তাপমাত্রা ৪০°C এর কাছাকাছি আসলে দুধে স্টার্টার কালচার পাউডার যোগ করতে হবে। বাসায় থার্মোমিটার না থাকলে দুধে হাত দিয়ে সহ্য করা যায় এমন তাপমাত্রা ৪০°C এর কাছাকাছি তাপমাত্রা হিসাবে ধরে নেওয়া যায়। সেই সময় স্টার্টার কালচার পরিমাণমত মিশিয়ে দিয়ে দই পাতানোর পাত্রটিকে নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট সময় রাখতে হবে। ইনকিউবেটরে ৪২°C তাপমাত্রায় রাখলে ৬-৭ ঘন্টা পর ভাল মানের দই পাওয়া যাবে। ৯ ঘন্টার বেশি সময় ইনকিউবেটরে দই রাখলে তা পানি ছেড়ে দিবে এবং টক হয়ে যাবে এবং ৬ ঘন্টার কম সময় ইনকিউবেটরে রাখলে তা ভালভাবে জমাট বাঁধবে না।



দুধকে ভালভাবে ছেকে পরিক্ষার
পাত্রে নিয়ে চুলাতে ফুটানো



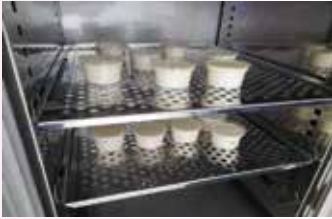
দুধটাকে ভালভাবে গরম করে
দুধের পরিমাণ কমিয়ে আনা



দুধের তাপমাত্রা 80°C এর কাছাকাছি আসলে
দুধে স্টার্টার কালচার পাউডার যোগ করা



দুধের প্রথম আয়তনের
12% চিনি মেশানো



82°C তাপমাত্রায় 6-9 ঘন্টা দুধটাকে রাখা



6-9 ঘন্টা পর দুইটি রেফ্রিজারেটরে সংরক্ষণ করা

চিত্রঃ বিএলআরআই স্টার্টার কালচার দিয়ে থ্রোবায়োটিক দই তৈরি

ইনকিউবেটরে দই তৈরিঃ

ইনকিউবেটরে দই তৈরির ক্ষেত্রে প্রথমে ১.৫ লিটার দুধের আয়তন কমিয়ে ১ লিটার করতে হবে। মিষ্টি দই এর ক্ষেত্রে দুধের সাথে ১২০ গ্রাম চিনি মেশাতে হবে। অতঃপর দুধের তাপমাত্রা ৪০°C হলে দুধের সাথে ১৫ গ্রাম স্টার্টার কালচার পাউডার যোগ করে ভালভাবে মেশাতে হবে। বাসায় খার্মোমিটার না থাকলে দুধের তাপমাত্রা হাতে সহনীয় পর্যায়ে হলেই স্টার্টার কালচার যোগ করা যাবে। স্টার্টার কালচার যোগ করার পর প্লাস্টিকের বাটি বা মাটির সরায় দুধ দিয়ে তা ইনকিউবেটরে ৪২°C তাপমাত্রায় ৬ ঘন্টা রাখতে হবে। তাছাড়াও বাজারে ইয়োগার্ট মেকার পাওয়া যায়, যার মাধ্যমে ইনকিউবেটরের মত দই তৈরি করা যায়। ইনকিউবেটরে/ইয়োগার্ট মেকার না থাকলে হটপটের মাধ্যমে দই তৈরি করা যায়।

হটপটে দই তৈরিঃ

হটপটের ক্ষেত্রে স্টার্টার কালচার যোগ করার পর প্লাস্টিকের বাটি বা মাটির সরটি হটপটের ভেতরে বসিয়ে তার চারপাশে গরম পানি যোগ করে হটপটের মুখ বন্ধ করে দিতে হবে। এই ভাবে ৮-৯ ঘন্টা পর দই তৈরি হয়ে যাবে।

বিএলআরআই স্টার্টার কালচার থেকে তৈরিকৃত দই- এর গুণাগুণঃ

দই- এর প্যানেল টেস্টের ফলাফলঃ

মানদণ্ড	মিষ্টি দই	টক দই
স্বাদ এবং গন্ধ	মিষ্টি স্বাদ ও সুমিষ্ট গন্ধ যুক্ত	টক স্বাদ ও সুমিষ্ট গন্ধ যুক্ত
ঘনত্ব / দৃঢ়তা	পুরু	পুরু
রং এবং গঠনবিন্যাস	হালকা কমলা এবং জমাট বীধা	ঝকঝকে সাদা এবং জমাট বীধা
ব্যাকটেরিয়ার সংখ্যা (CFU/ml)	৯.২ X ১০ ^৭	৯.৯ X ১০ ^৭
ইস্ট মোল্ড সংখ্যা	০০	০০
ই. কোলাই সংখ্যা	০০	০০

দই- এর পুষ্টিমানঃ

মানদণ্ড	মিষ্টি দই	টক দই
অম্লত্ব	৪.২	৪.৭
ফ্যাট কনটেন্ট	৮.০%	৬.৫%
টোটাল সলিড কনটেন্ট	৩৪.৬%	১৮.৬%
অ্যাশ কনটেন্ট	১.১৫%	১.১৩%



নিউট্রিয়েন্ট আগার কাউন্ট



পিডিএ আগার কাউন্ট



এম আর এস আগার কাউন্ট

বিএলআরআই স্টার্টার কালচার থেকে তৈরিকৃত দই এর সংরক্ষণ কালঃ

চার ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় সংরক্ষণকালে নিম্নলিখিত পরিবর্তন পরিলক্ষিত হয়েছে

মানদন্ড	১ম দিন	৩য় দিন	৬ষ্ঠদিন	৯ম দিন
গঠন	জমাট বাঁধা	জমাট বাঁধা	জমাট বাঁধা	জমাট বাঁধা
রং	হালকা কমলা	হালকা কমলা	হালকা কমলা	হালকা কমলা
স্বাদ	মিষ্টি	মিষ্টি	মিষ্টি	মিষ্টি
গন্ধ	মিষ্টি	মিষ্টি	মিষ্টি	মিষ্টি
নিউট্রিয়েন্ট আগার কাউন্ট (CFU/ml)	৯.২×১০^1	৫.৭×১০^1	৫.০×১০^0	৩.০×১০^0
এম আর এস আগার কাউন্ট (CFU/ml)	৯.৪×১০^1	১.৫×১০^1	১×১০^0	০
ভিআরবি আগার কাউন্ট (CFU/ml)	০	০	০	০
ইস্ট মোন্ড কাউন্ট (CFU/ml)	০	০	১.০×১০^0	১.০×১০^0

সুতরাং বিএলআরআই স্টার্টার কালচার থেকে তৈরিকৃত দই ৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করলে ৬ দিনের মধ্যে গ্রহণ করা উত্তম।

উপসংহারঃ

বিএলআরআই স্টার্টার কালচার ব্যবহার করে দই তৈরি অনেক সহজ, সুস্বাদু এবং প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া সম্পন্ন যা ভোক্তার পুষ্টির চাহিদা পূরণের সাথে সাথে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়াতে সহায়ক। সেই সাথে যাদের ল্যাকটোজ ইনটলারেন্স রয়েছে তারাও বাসায় সহজে দই তৈরি করে খেতে পারবেন। দইকে ভোক্তার কাছে নিরাপদ ও সহজলভ্য করতে বিএলআরআই স্টার্টার কালচার অগ্রণী ভূমিকা পালন করবে।