

খাদ্য নিরাপত্তা (Food Security)

সবার জন্য পরিমিত পরিমাণকে সুষম খাদ্যের নিশ্চয়তাকে খাদ্য নিরাপত্তা বলে। খাদ্য নিরাপত্তা অর্জন করার ভিত্তি হলো:

(ক) খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি; (খ) খাদ্য সরবরাহ ব্যবস্থার উন্নয়ন; (গ) খাদ্য সংরক্ষণ।

খাদ্য নিরাপত্তা ও রসায়ন (Food Security & Chemistry)

(ক) খাদ্য উৎপাদন: খাদ্য উৎপাদনে রসায়নের ভূমিকা হলো-

- (i) প্রয়োজনীয় জিন প্রযুক্তি ও রাসায়নিক গঠন পরিবর্তন করে উন্নত জাতের ফসলের বীজ উৎপাদন।
- (ii) উড়িদের প্রয়োজনীয় পুষ্টি Zn, Mn, Nitrogen উপাদান ইত্যাদি সরবরাহ বৃদ্ধি।
- (iii) প্রয়োজনীয় সার(ইউরিয়া, DAP, TSP)ব্যবহার।
- (iv) কীটনাশক ব্যবহার করে খাদ্যকে পোকামাকড়ের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে উৎপাদন বৃদ্ধি করা যাবে।



খাদ্য নিরাপত্তা (Food Security)

খাদ্য নিরাপত্তা ও রসায়ন (Food Security & Chemistry)

(খ) খাদ্য সরবরাহ: খাদ্য সরবরাহে পরিবহন ব্যবস্থার উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রয়েছে। প্রতিটি পরিবহনের জ্বালানি হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে পেট্রোল, ডিজেল, CNG যা মূলতঃ রাসায়নিক উপাদান।

(গ) খাদ্য সংরক্ষণ: প্রাকৃতিকভাবে সংগৃহীত জৈব খাদ্যসমূহ একটি নির্দিষ্ট সময়ব্যাপী ভালো থাকে। এর পরই এতে এনজাইমের ক্রিয়ার বা অণুজীবের আক্রমণে পচন ধরবে। অতএব, খাদ্যকে দীর্ঘদিন ব্যবহার করতে হলে এতে প্রিজারভেটিভ (যেমন-ভিনেগার, সরবিক এসিড, সোডিয়াম বেনজয়েট ইত্যাদি) ব্যবহার করা হয়। এছাড়া কৌটাজাতকরণ, ধূমায়ন, কিউরিং, তেজস্ক্রিয় বিকিরণ পিকলিংসহ নানাবিধ খাদ্য সংরক্ষণ পদ্ধতিতে ব্যবহার হচ্ছে ভিন্ন ভিন্ন প্রকৃতির রাসায়নিক পদার্থ।

প্রিজারভেটিভস ও খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল (Preservatives & Food Safety Mechanism)

প্রিজারভেটিভস কী?

যে সব প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম রাসায়নিক উপাদান ব্যবহার করে খাদ্যকে অণুজীবের আক্রমণ ও এনজাইমের ক্রিয়া থেকে দূর রেখে খাদ্য গুণাগুণ অটুট রেখে দীর্ঘদিন খাদ্য সংরক্ষণ করা হয় তাদেরকে প্রিজারভেটিভ বলে।

প্রিজারভেটিভ'র উদাহরণ:

- (i) দুর্বল জৈব এসিড। যেমন: অ্যাসকরবিক এসিড, সাইট্রিক এসিড, সরবিক এসিড।
(ii) জৈব এসিডের লবণ। যেমন: সোডিয়াম বেনজয়েট, ক্যালসিয়াম প্রপানয়েট, সোডিয়াম ইরাইথ্রোবেট, পটাসিয়াম সরবেট ইত্যাদি।

প্রিজনরভেটিভ-এর প্রকারভেদ

উৎসের ভিত্তিতে প্রিজারভেটিভ দু'প্রকার:

- i) প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভ
 - ii) কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ



প্রিজারভেটিভস ও খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল (Preservatives & Food Safety Mechanism)

প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভ: সরাসরি প্রাকৃতিক উৎস থেকে সংগৃহীত যে সকল পদার্থ খাদ্যকে অণুজীবের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে খাদ্যের তাক জীবন(shelf life) বৃদ্ধি করে তাকে প্রাকৃতিক প্রিজারভেটিভ বলে। যেমন: লবণ, চিনি, হলুদ, তেল, রসুন বাটা ইত্যাদি।

কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ: রাসায়নিক ভাবে সংশ্লেষিত যে সকল উপাদান খাদ্যকে অণুজীবের আক্রমণ থেকে রক্ষা, খাদ্যের জারণ ক্রিয়া হ্রাস ইত্যাদি প্রক্রিয়ায় খাদ্যের তাক জীবন বৃদ্ধি করে তাকে কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ বলে। প্রিজারভেটিভ এর ক্রিয়া কৌশলের ভিত্তিতে কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ তিনি প্রকার। যেমন:

ক) **অ্যান্টিমাইক্রোবিয়াল:** এধরনের প্রিজারভেটিভ খাদ্য ব্যাকটেরিয়া বা ফাংগাস এর বংশবৃদ্ধি প্রতিরোধ করে। যেমন: সোডিয়াম বেনজোয়েট, সরবিক এসিড, SO_2 , EDTA, Ca-প্রপানয়েট NaNO_3 , NaNO_2 ইত্যাদি।



প্রিজারভেটিভস ও খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল (Preservatives & Food Safety Mechanism)

কৃত্রিম প্রিজারভেটিভ:

খ) অ্যান্টি অক্সিডেন্ট:

যে সকল রাসায়নিক উপকরণ ব্যবহারে খাদ্যের অনাকাঞ্চিত জারণ ক্রিয়া রোধ হয় তাদেরকে অ্যান্টি অক্সিডেন্ট বলে। অ্যান্টি অক্সিডেন্টের উৎসের বিচারে দু'প্রকার অ্যান্টি অক্সিডেন্ট পাওয়া যায়।-

1. প্রাকৃতিক অ্যান্টি অক্সিডেন্ট
2. কৃত্রিম অ্যান্টি অক্সিডেন্ট



গ) কিলেটিং এজেন্ট

যে সকল রাসায়নিক উপাদান খাদ্যস্থ রাসায়নিকের সাথে জটিল কাঠামো গঠনের মাধ্যমে অণুজীব ধ্বংস করে এবং পচন ক্রিয়ারোধ করে তাদেরকে কিলেটিং এজেন্ট বলে। যেমন: সাইট্রিক এসিড, অ্যাসকরবিক এসিড।

প্রিজারভেটিভস ও খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল (Preservatives & Food Safety Mechanism)

প্রিজারভেটিভ কীভাবে খাদ্যকে নষ্ট হওয়ার হাত থেকে রক্ষা করে?

প্রাকৃতিকভাবে সংগৃহীত কোনো খাদ্য উপাদানকে অনুমোদিত প্রিজারভেটিভ ব্যবহার করে দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায়। এক্ষেত্রে প্রিজারভেটিভ খাদ্যকে নষ্ট হতে না দেওয়ার কারণ-

- i) এটি খাদ্যে অল্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে খাদ্যকে পচনের হাত থেকে রক্ষা করে। কারণ অল্লীয় পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া বংশবৃদ্ধি ব্যাহত হয়।
- ii) খাদ্যকে বায়ু ও পানি সংস্পর্শ থেকে দূরে রাখে।
- iii) এনজাইমের ক্রিয়া ব্যাহত করার মাধ্যমে খাদ্য গুণাগুণ বজায় রাখে।
- iv) খাদ্যের রাসায়নিক ক্রিয়া প্রতিরক্রম করার মাধ্যমে।



প্রিজারভেটিভস ও খাদ্য সংরক্ষণ কৌশল (Preservatives & Food Safety Mechanism)

খাদ্য সংযোজনী (Food Aditive):

খাদ্যের রং, গন্ধ ও স্বাদ উন্নত করার জন্য যে সকল রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহার করা হয় তাদেরকে ফুড অ্যাডিটিভ বলে।

ফুড ল্যাকার (Food Lacquer):

খাদ্যের উপরিভাগকে উজ্জ্বল ও চাকচিক্যময় করার জন্য খাদ্যোপযোগী পদার্থ দিয়ে যে আস্তরণ দেওয়া হয় তাকে ফুড ল্যাকার বলে। যেমন: চিনির সিরাপ।

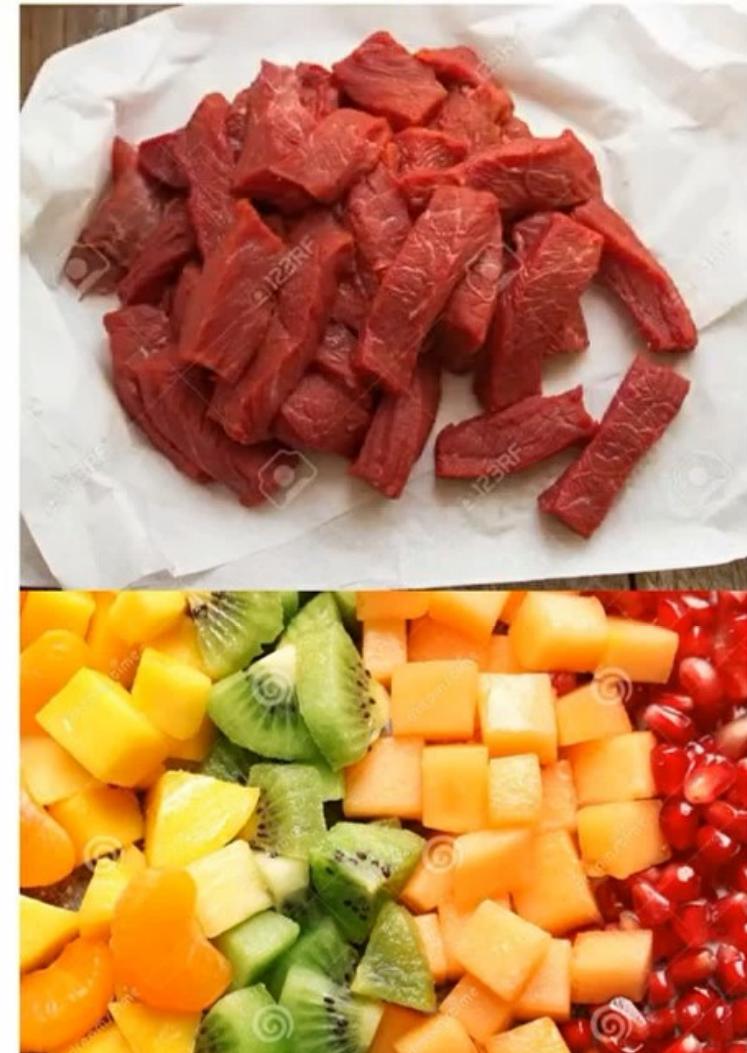
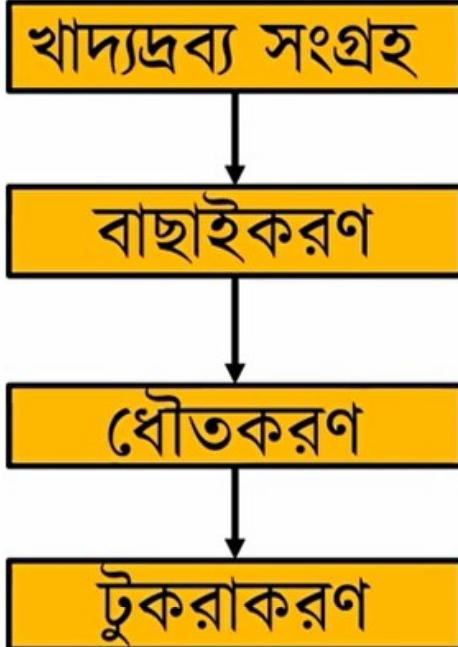


তথ্যকণিকা

- খাদ্য নষ্ট হওয়ার কারণসমূহ হলো-**
 - ক) অণুজীবের আক্রমণ খ) এনজাইমের ক্রিয়া গ) রাসায়নিক ক্রিয়া ঘ) খাদ্যের জারণ ক্রিয়া।
- খাদ্যে পানি বেশি থাকলে অণুজীবের আক্রমণ ও জারণ ক্রিয়া দ্রুত ঘটে। ফলে খাদ্য তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়।**
- তেল বা চর্বি জাতীয় খাদ্যে অসম্পৃক্ত এস্টার থাকে যা সহজেই অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয় এবং খাদ্য পচে দুর্গন্ধি সৃষ্টি কর।**
- খাদ্য সংরক্ষণের পদ্ধতিসমূহ হলোঃ-** i) শুষ্ককরণ ii) হিমায়িতকরণ iii) তেজস্ক্রিয় রশ্মি প্রয়োগ iv) পাস্তুরিকরণ v) কিউরিং vi) পিকলিং vii) ধূমায়মান viii) জেলিকরণ ix) রেফ্রিজারেশন x) উচ্চ চাপে সংরক্ষণ xi) এন্টিঅক্সিডেন্ট ব্যবহার xii) প্রিজারভেটিভ ব্যবহার।
- লবণ দিয়ে খাদ্য সংরক্ষণের পদ্ধতিকে কিউরিং বলে।**
- SO₂ গ্যাস দ্বারা খাদ্যবস্তু সংরক্ষণকে স্মোকিং বলে।**
- খাদ্যদ্রব্যকে ভোজ্যতেল, ব্রাইন বা ভিনেগারে ডুবিয়ে সংরক্ষণকে পিকলিং বলে।**
- প্রিজারভেটিভ ব্যবহারের উদ্দেশ্য:** i) খাদ্যকে অণুজীবের হাত থেকে রক্ষা করা ii) খাদ্যের তাক জীবন বৃদ্ধি করা iii) খাদ্য গুণাগুণ অটুট রেখে খাদ্যকে দীর্ঘসময় সংরক্ষণ করা।

কৌটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

Principles of Canning



কৌটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

Principles of Canning



ব্লাঞ্চিং বা ভাপানো: অণুজীবসমূহ যেহেতু $10-60^{\circ}\text{C}$ তাপমাত্রায় স্বাভাবিক কার্যক্রম পরিচালনা করে সেহেতু খাদ্য সংগ্রহের জন্য গৃহীত খাদ্যকে $60-80^{\circ}\text{C}$ তাপমাত্রায় গরম পানিতে 5-10 মিনিট রাখা হয়। প্রতিকূল পরিবেশ সৃষ্টির কারণে ব্লাঞ্চিং ধাপে খাদ্যের অন্তঃস্থ অণুজীব ধ্বংস হয় এবং উচ্চ তাপমাত্রার জন্য এনজাইমের ক্রিয়া বন্ধ হয়।

কোটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

Principles of Canning



কোটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

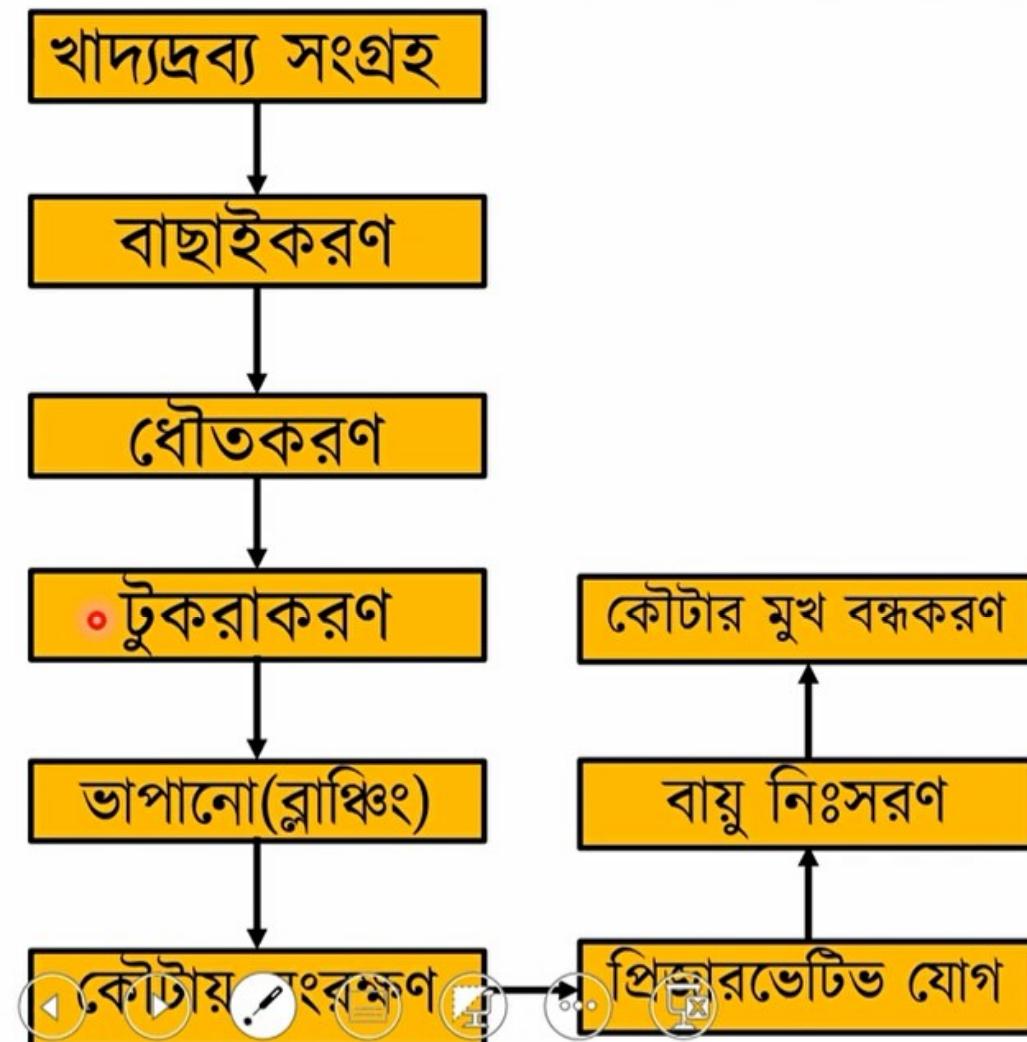
Principles of Canning



এক্সজিস্টিং বা বায়ুনিঃসরণ: খাদ্যযুক্ত পাত্রে সিরাপ যোগ করলে কোটার সর্বত্র সিরাপ পৌঁছানোর সম্ভাবনা যেমন কম থাকে ঠিক তেমনি খাদ্যের ফাঁকে বায়ু অন্তরীণ থাকতে পারে। এজন্য এক্সজিস্টিং ধাপে সিরাপসহ খাদ্য কোটাকে $10-60^{\circ}\text{C}$ তাপমাত্রায় 5-10 মিনিট কোটার দুই^০তৃতীয়াংশ পানিতে ডুবিয়ে তাপ দিতে হবে। এতে খাদ্যের সর্বত্র সিরাপ সুষমভাবে ছড়িয়ে পড়বে এবং অবরুদ্ধ বায়ুসমূহ বেরিয়ে যাবে।

কৌটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

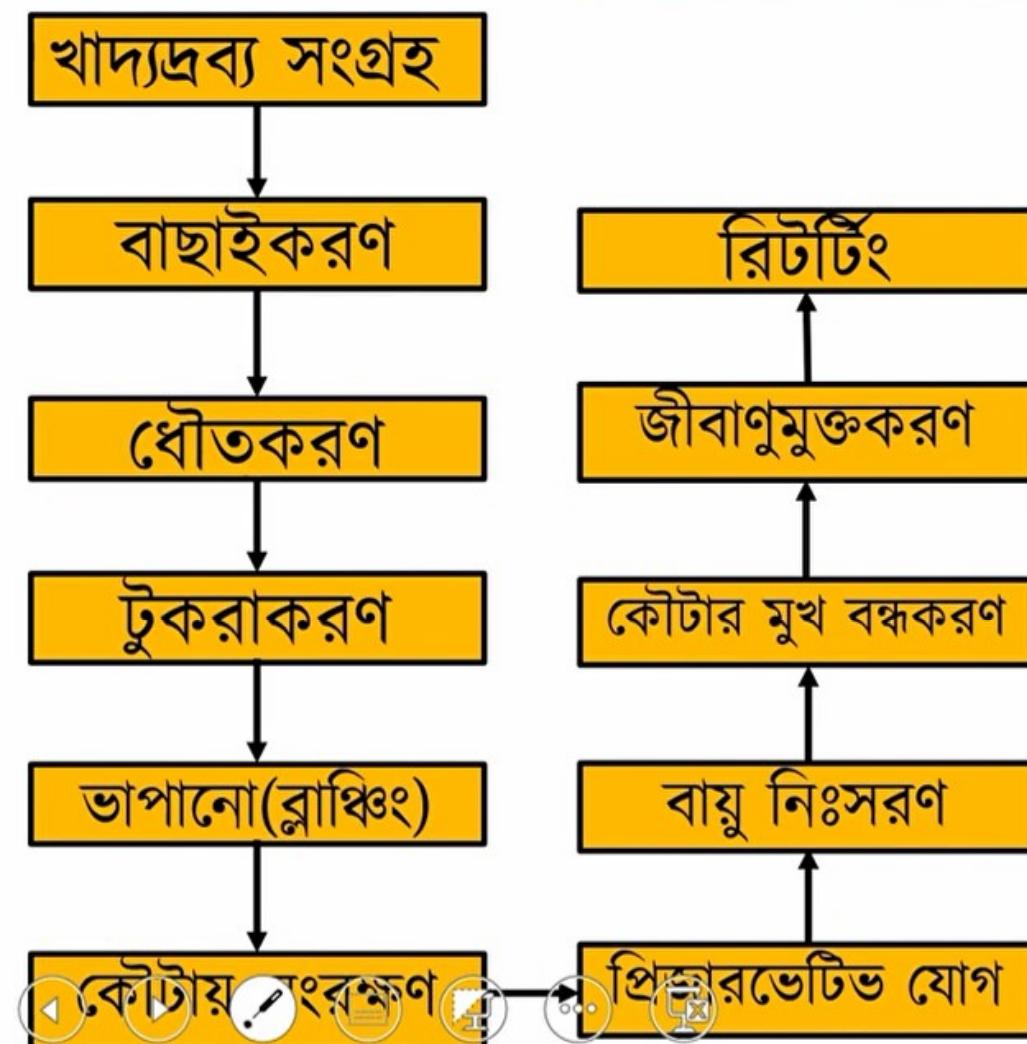
Principles of Canning



সিলিং: খাদ্যসহ কৌটাকে বায়ুমুক্ত করার
পর দ্রুত ঢাকনাটি বন্ধ করতে হবে।
এক্ষেত্রে দেরী হলে বায়ু পাত্রের অভ্যন্তরে
পুনরায় প্রবেশ করে অণুজীবের অনুকূল
পরিবেশ সৃষ্টি করবে।

কোটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

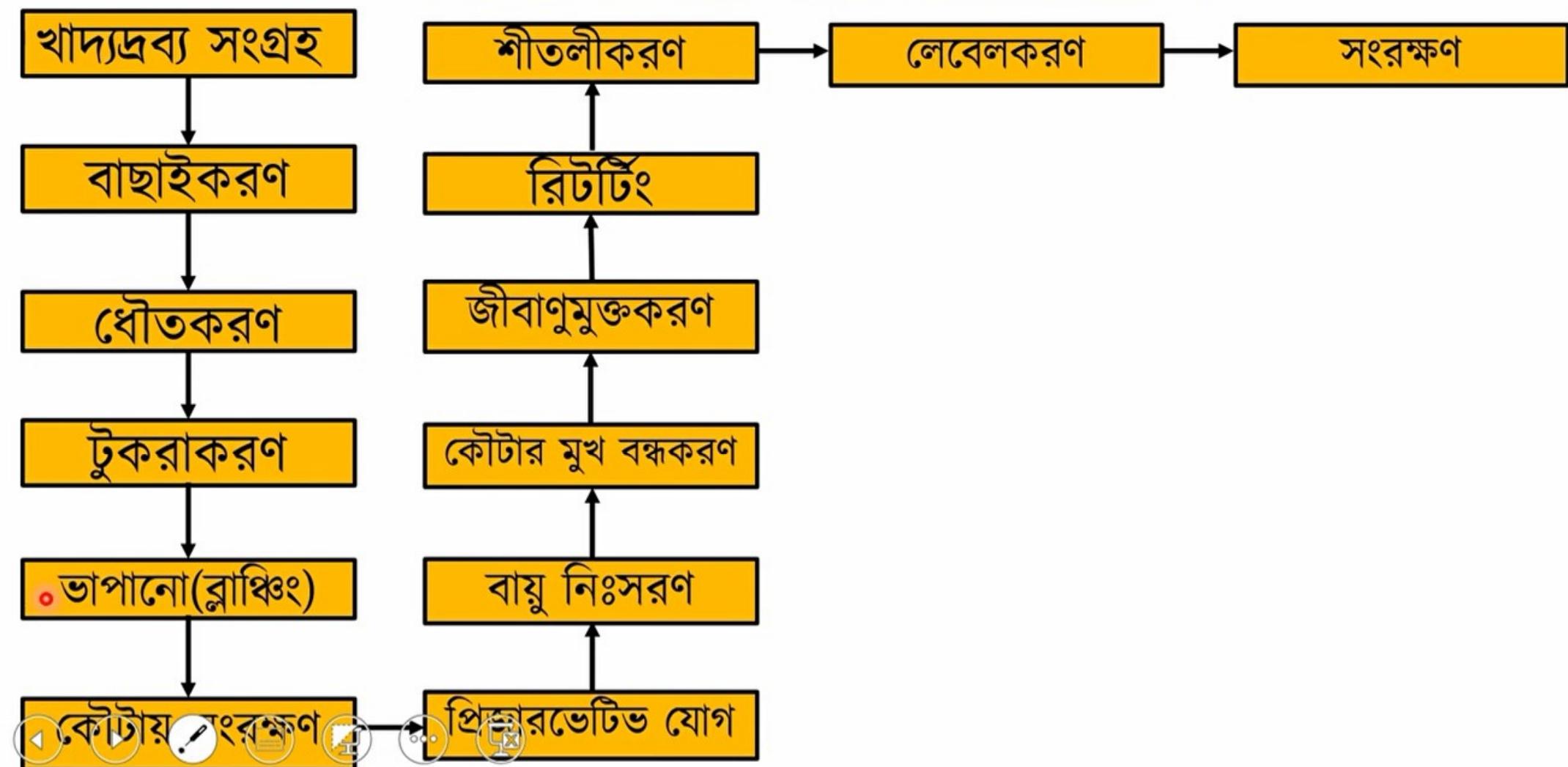
Principles of Canning



স্টেরিলাইজিং বা রেটর্টিং: সিলকৃত খাদ্যটি এসিড জাতীয় হলে 100°C তাপমাত্রার নিচে($80-95^{\circ}\text{C}$) প্রায় 25-30 মিনিট স্টেরিলাইজ করে জীবাণুমুক্ত করা হয়। অপরদিকে খাদ্যে এসিডের পরিমাণ কম থাকলে উচ্চতাপমাত্রায়($>120^{\circ}\text{C}$) দীর্ঘক্ষণ(90-120 মিনিট) স্টেরিলাইজ করতে হবে।

কোটাজাতকরণ বা ক্যানিং-এর মূলনীতি

Principles of Canning



সাসপেনশন ও কোয়াগ্লেশন (Suspension and Coagulation)

সাসপেনশন (Suspension)

সাসপেনশন হলো সেমি সলিড মিশ্রণ। যে অসমসত্ত্ব মিশ্রণে বিস্তৃত দশার পদার্থটি বিস্তার মাধ্যমে বিস্তৃত অবস্থায় থাকে তাকে সাসপেনশন বলে। উদাহরণ: এন্টাসিড সিরাপ।



সাসপেনশন ও কোয়াগ্যুলেশন (Suspension and Coagulation)

সাসপেনশন (Suspension)

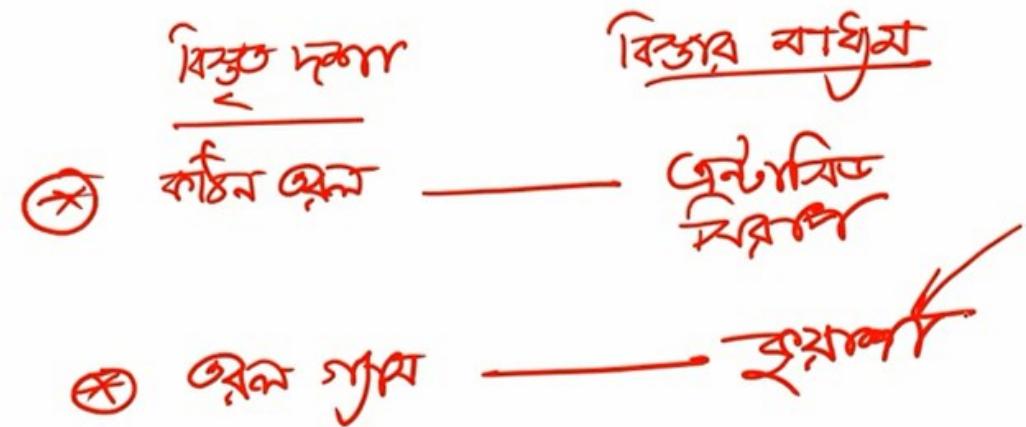
সাসপেনশন হলো সেমি সলিড মিশ্রণ। যে অসমসত্ত্ব মিশ্রণে বিস্তৃত দশার পদার্থটি বিস্তার মাধ্যমে বিস্তৃত অবস্থায় থাকে তাকে সাসপেনশন বলে। উদাহরণ: এন্টাসিড সিরাপ।

সাসপেনশনের বৈশিষ্ট্য:

- ক) এটি সেমি সলিড মিশ্রণ
 - খ) এতে কণার আকার 10^{-6}m এর চেয়ে বেশি হয়।
 - গ) সাসপেনশন অবস্থায় বিস্তৃত দশার কণাসমূহ অন্য একটি বিস্তার মাধ্যমে বিস্তৃত থাকে।
 - ঘ) দীর্ঘক্ষণ রেখে দিলে পাত্রের তলায় বিস্তৃত দশার কণা জমা হয়।
 - ঙ) মাইক্রোস্কোপের সাহায্যে বিস্তৃত দশার কণাগুলোকে দেখা যায়।



সাসপেনশন ও কোয়াগ্যুলেশন (Suspension and Coagulation)

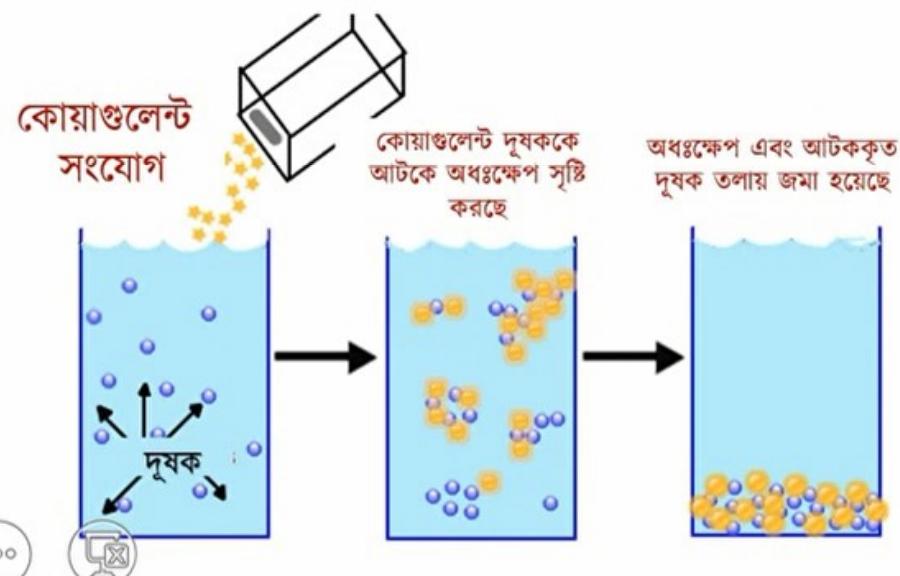


সাসপেনশন ও কোয়াগ্যুলেশন (Suspension and Coagulation)

কোয়াগ্যুলেশন (Coagulation)

যে প্রক্রিয়ায় দশার কণাগুলো পরস্পর পরস্পরের কাছাকাছি এসে বৃহৎ গুচ্ছকণায় পরিণত হয় তাকে কোয়াগ্যুলেশন বলে।

উদাহরণঃ লেবুর রস যোগে দুধের বিস্তৃত দশার কণাগুলোর পৃথকীকরণ। যে পদার্থটির কারণে কোয়াগ্যুলেশন ঘটে তাকে কোয়াগ্যুলেন্ট বলে।



কলয়েড সম্পর্কিত ধারণা

কলয়েড: সমসত্ত্ব মিশ্রণ যেখানে কণার আকার 10^{-4} - 10^{-7} cm এর মধ্যে থাকে তাকে কলয়েড বলে।

প্রকারভেদ: গঠনের ভিত্তিতে কলয়েড তিনি প্রকার। যেমন: সল, জেল, ইমালশন।

সল: যদি কোনো বস্তু কণা অন্য দশায় বা মাধ্যমে বন্টিত হয় তবে সৃষ্টি বিন্যাসকে সল (Sol) বলে। যেমন: হাইড্রোসল, অ্যারোসল ইত্যাদি।

জেল: তরল মাধ্যমে কঠিন বস্তুর সল ঘনীভূত হয়ে bridged বা cross-linked কাঠামো সৃষ্টির মাধ্যমে যে গঠন লাভ করে তাকে জেল বলে। যেমন: দই, পনির, জেলি ইত্যাদি।

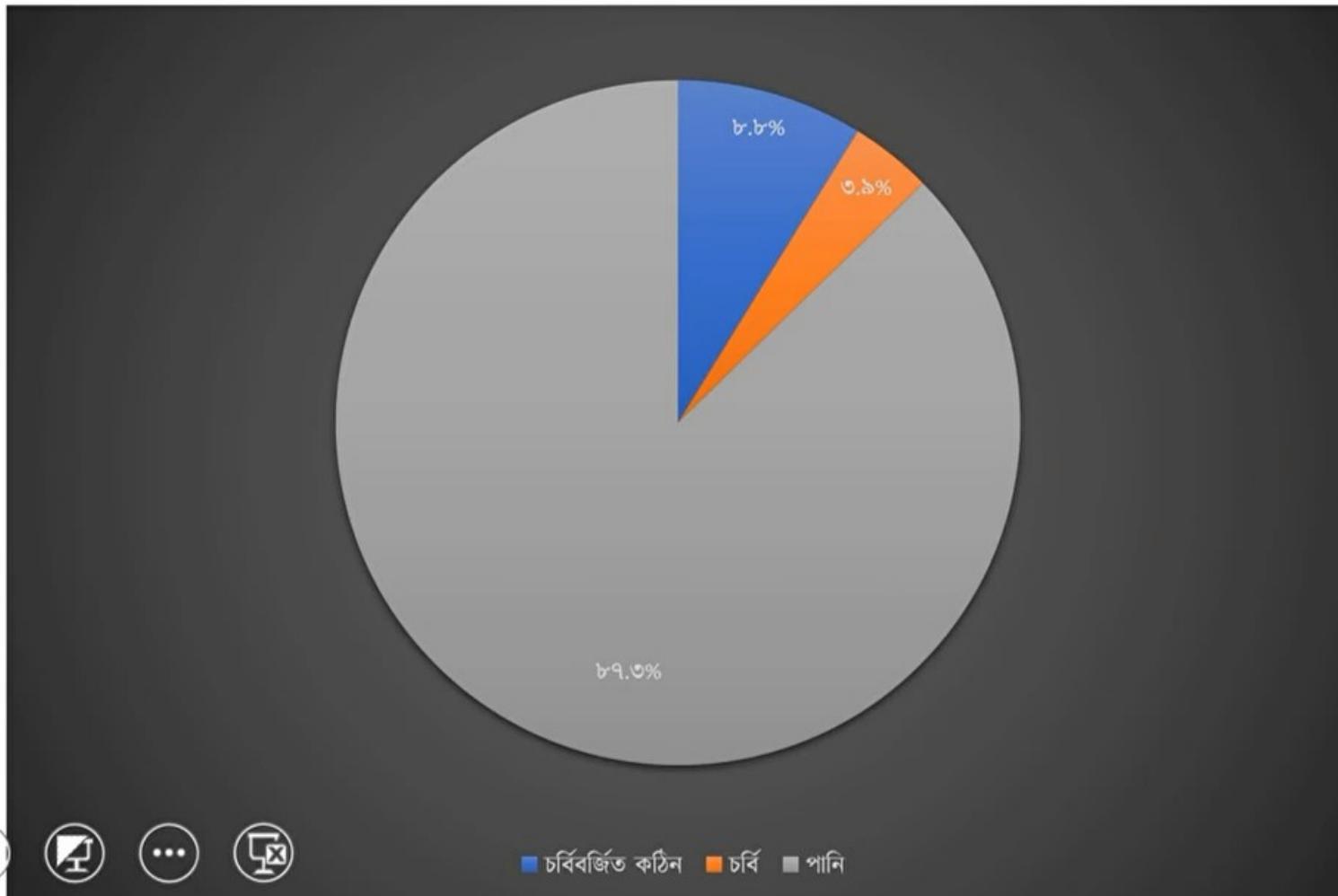
ইমালশন: ইমালশন এক প্রকার কলয়েড যেখানে বিচ্ছুরিত মাধ্যমে বিচ্ছুরিত দশার কণাগুলো ছড়িয়ে থাকে।

যেমন: দুধ হলো পানিতে চর্বির ইমালশন কিন্তু মাখন হলো চর্বিতে পানির ইমালশন। কোনো তরল প্রকৃতির বিস্তার মাধ্যমে অপর একটি বিপরীত মেরুধর্মী তরল বিস্তৃত দশা ছড়িয়ে থাকলে যে কলয়েড তৈরি হয় তাকে ইমালশন বলে। ইমালশন দুই প্রকার। যেমন-

ক। পানিতে তেলের ইমালশন: দুধ, ম্ণো ইত্যাদি। দুধে ৮৭% পানি ও ১৩% চর্বি থাকে। অতএব, দুধ হলো পানিতে তেলের ইমালশন।

খ। তেলে পানির ইমালশন: মাখন। মাখনে ৪০% চর্বি, ১৬% পানি থাকে। অতএব, মাখন চর্বিতে পানির ইমালশন।

দুধের শতকরা সংযুক্তি (Percentage Composition of Milk)



দুধের শতকরা সংযুক্তি (Percentage Composition of Milk)

দুধের গুণাবলী:

- প্রচুর পরিমাণ ক্যালসিয়াম থাকে।
- গরুর দুধের প্রোটিন ৮০% ক্যাসিন এবং মায়ের দুধের প্রোটিন ২০-৪৫% ক্যাসিন।
- দুধে প্রচুর পরিমাণে পানি থাকে। এছাড়া প্রোটিন, চর্বি ও খনিজ লবণ থাকে।
- দুধের চর্বি থেকে মাখন, পনির ইত্যাদি তৈরি করা হয়।
- প্রতি 100g মাত্রায় 72kcal, গরুর দুধে 66kcal, ভেড়ার দুধে 95kcal এবং মহিষের দুধে 110kcal শক্তি পাওয়া যায়।

উৎস / উপাদান	পানি %	কার্বোহাইড্রেট (ল্যাঞ্চেজ) %	প্রোটিন %	সম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড %	অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড %	ক্যালসিয়াম	কোলেস্টের ল	খনিজ উপাদান
মানুষ	87.4	6.8	1.16	3.0	1.1	122	11	0.2
গরু	87.7	4.8	3.2	2.4	1.2	118	14	0.7
ছাগল	88.1	4.8	2.9	2.3	1.0	105	10	0.7
ভেড়া	81.4	6.1	5.6	3.4	1.8	170	12	0.9
মহিষ	81.1	4.8	4.6	4.2	2.1	198	8	0.8

দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণ (Separation of Butter From Milk)

দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণের নানা রকম পদ্ধতি প্রচলিত রয়েছে। পদ্ধতির ভিন্নতায় মাখনের গুণাগুণ ও মূল্যমান নির্ধারিত হয়। দুধ থেকে মাখন পৃথকীকরণের পদ্ধতি নিম্নরূপ:



মূলনীতি:

দুধে বিদ্যমান চর্বিগুলো কোয়াগ্লেশন প্রক্রিয়ায় জমাটবন্দ করে তৈরি করা হয়। প্রাপ্ত ক্রিম থেকে দুধ ও পানি উপাদান থাকে। পানি অপসারণ করে মাখন তৈরি^ৰ করা হয়।

দুধ থেকে মাখন প্রস্তুতি

১ম ধাপ: দুধ থেকে ক্রিম তৈরি

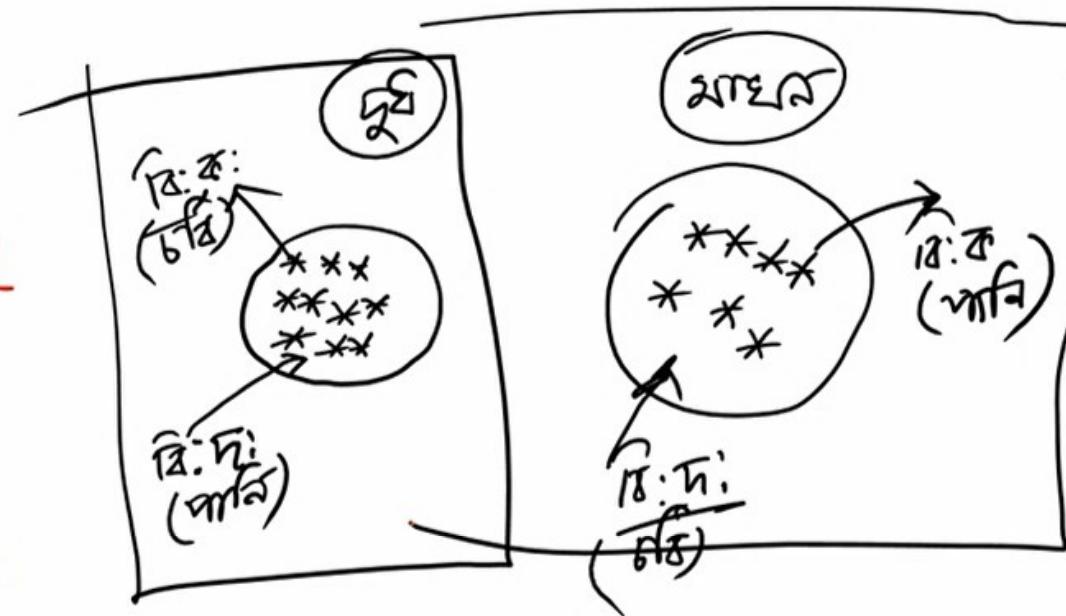
২য় ধাপ: ক্রিমের প্রক্রিয়াজাত

$\frac{60-70^{\circ}\text{C}}{20-25 \text{ min}}$

৩য় ধাপ: ক্রিমের মস্তন : বাটার তৈরি

$\frac{5-10 \text{ min}}{\text{বাটার তৈরি}}$
5-10 min

৪র্থ ধাপ: মাখন সংরক্ষণ



মাখন পানিমুক্তকরণ (Dewatering of Butter)

মাখন এক প্রকার কলয়েড। এতে ৫০% চর্বি, 16% পানি, ও 4% অন্যান্য উপাদান (ভিটামিন এ, প্রোটিন, ক্যাসেইন, অ্যালবুমিন ও ল্যাকটোজ) বিদ্যমান। এ মাখনে বিদ্যমান পানি অপসারণ করে মাখনকে সংরক্ষণ করতে হবে। অন্যথায় মাখনে বিদ্যমান অতিরিক্ত পানি অগুজীবের সাথে সংক্রমণ ঘটিয়ে মাখনের গুণগুণ নষ্ট করে। এ কারণে মাখনের অতিরিক্ত পানি অপসারণ করার জন্য

- i) প্রথমে চার্নিং ধাপ শেষে সংগৃহীত মাখনকে একটি পরিষ্কার কাপড়ে ঢেলে চাপ প্রয়োগ করা হয়। এতে মাখনে বিদ্যমান অতিরিক্ত পানি প্রায় 60-70% অপসারিত হয়।
- ii) মাখনের অতিরিক্ত পানির অবশিষ্টাংশ অপসারণের জন্য মাখনকে নিম্নচাপে বায়ু নিরোধক পাত্রে নিয়ে সাক্ষান পাম্পের সাহায্যে ধীরে ধীরে কাঞ্চিত পানি অপসারণ করা হয়।



মাখন থেকে ঘি উৎপাদন

(Preparation of Ghee from Butter)

টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

টয়লেট্রিজ কী? (What are Toiletries?)

সুগন্ধযুক্ত ও সুদৃশ্য রাসায়নিক মিশ্রণ যা মানুষের
মুখের মুখগহ্বর ও ত্বকের ঘন্টে ব্যবহৃত হয় তাকে
টয়লেট্রিজ বলে।

উদাহরণ: শ্যাম্পু, টুথপেস্ট, গোসলের জন্য ব্যবহৃত
সাবান, ফেসওয়াশ, মাউথ ওয়াশ ইত্যাদি।

পারফিউমারি কী? (What are Perfumes?)

মানুষের স্বাস্থ্য ও সৌন্দর্য রক্ষায় ব্যবহৃত রাসায়নিক
দ্রব্যের মিশ্রণ যা সুগন্ধ ও জীবাণুমুক্ত উপাদান সমৃদ্ধ
তাকে পারফিউমারী বলে। যেমন: লিপস্টিক,
গোলাপ জল, আফটার শেভ ইত্যাদি।



টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

গোলাপজল প্রস্তুতি (Preparation Of Rose Water)

মূলনীতি: গোলাপ জল হচ্ছে গোলাপ ফুলের পাপড়ির
পাতিত তরলের নির্যাসের দ্রবণ।

গোলাপ ফুলের নির্যাসে বিদ্যমান রাসায়নিক উপাদানসমূহ
হলো সিট্রোনিল, জিরানিয়ল, লিমোনিন ইত্যাদি।

গোলাপ ফুলকে নির্দিষ্ট দ্রাবক যোগে উত্পন্ন করে গোলাপ
ফুলের নির্যাস হিসেবে প্রাপ্ত উপাদান সংগ্রহ করা হয় যা
পাতিত পানি যোগে লঘু করে বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহার করা
হয়।



টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

হেয়ার অয়েল (Hair Oil)

হেয়ার অয়েল আমাদের অতি পরিচিত প্রসাধন সামগ্রী। তেল অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিডের গ্লিসারিন ট্রাই এস্টার। এটি অপোলার ও সান্দ্র পদার্থ।

ট্যালকম পাউডার (Talcum Powder)

শারীরিক স্বাচ্ছন্দ্য, সাবলীলতা রক্ষণাত্মক শরীরের আর্দ্ধতা ও ঘামাচি থেকে রক্ষণ জন্য ট্যালকম পাউডার ব্যবহার করা হয়। হাইড্রোক্সিম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট $[H_2Mg_3(SiO_3)_4]$ (যা ট্যালক নামে পরিচিত) হলো ট্যালকম পাউডারের মূল উপাদান।

ট্যালকম পাউডারে প্রস্তুতির প্রয়োজনীয় উপকরণ হলো ট্যালক $[Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2]$

ট্যালকম পাউডারে তৈরিতে প্রায় 80% ট্যালক ব্যবহার করা হয়।



টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

স্নো (Snow)

এটি এক ধরনের ইমালশন যা ত্বকে প্রয়োজনীয় আর্দ্ধতা সরবরাহ করে ত্বক কোমল রাখে ও শারীরিক প্রশান্তি জাগ্রত করে। প্রায় 70% পানিযুক্ত এ প্রসাধনীতে স্টিয়ারিক এসিড মূল উপাদান হিসেবে থাকে।

কোল্ড ক্রিম (Cold Cream)

কোল্ড ক্রিম মূলত পানি এবং তেল অথবা চর্বি মিশ্রিত এক ধরনের ইমালসন যা ত্বকে প্রয়োগ করলে ক্রিমের অভ্যন্তরস্থ পানি বাষ্পীভূত হয়ে ত্বকে শীতল অনুভূতি জাগ্রত করে। সাধারণত কোল্ড ক্রিম প্রস্তুতির তেল বা চর্বি জাতীয় উপাদান হিসেবে প্যারাফিন তেল, ত্বকের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধির জন্য বোরাক্স, সুগন্ধি হিসেবে গোলাপ জল এবং বেশি উজ্জ্বল ও সাদা বর্ণের জন্য জিংক অক্সাইড মিশ্রিত করা হয়।

টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

লিপস্টিক (Lipstick)

তেল ও মোমের সংমিশ্রণে তৈরি কলয়েড জাতীয় একটি প্রসাধনী হলো লিপস্টিক। ঠোঁটকে রঙিন করার পাশাপাশি ঠোঁটের আর্দ্রতা ঠিক রেখে এর কোমলতা রক্ষায় লিপস্টিক ব্যবহার করা হয়। লিপস্টিকের প্রস্তুতিতে বিভিন্ন ধরনের প্রাকৃতিক তেল, অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট ও সুগন্ধি যোগ করা হয়।

তবে লিপস্টিক ব্যবহৃত মোমের উপস্থিতি একে দৃঢ়তা দান করে। সাধারণত লিপস্টিকে ব্যবহৃত মোমের গলনাঙ্ক 50° - 90°C তাপমাত্রার মধ্যে রাখা হয়। লিপস্টিক তৈরির মূল উপাদানগুলো হলো 

আফটার শেভ (After Shave)

আফটার শেভ লোশন হলো সুগন্ধি, জীবাণুনাশক ও জীবণু প্রতিরোধী পুরুষ প্রসাধনী। সেভ করার সময় ধারালো ব্লেডের আঘাতে মুখমণ্ডলের কোমল ত্বকের উপরিভাগের কোষ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এ সময় সেভিং ক্রিমে ব্যবহৃত সাবান ও ক্ষার জাতীয় উপাদান ক্ষতিগ্রস্ত কোষের সংস্পর্শে পৌঁছে প্রদাহ সৃষ্টি করে এবং ইনফেকশন হওয়ার সম্ভাবনা তৈরি করে। আফটার শেভ জেল বা লোশন বা ক্রিমে ব্যবহৃত জীবাণু প্রতিরোধী, ঠান্ডাকারক ও রক্তক্ষরণ বন্ধকারক রাসায়নিক উপাদান সেভ করার পর ক্ষতিগ্রস্ত ত্বক মেরামত ও প্রশান্তি  অনুভূতি জাগ্রত করে।

টয়লেট্রিজ ও পারফিউমারি (Toiletries and Perfumary)

মেহেদি (Henna)

প্রসাধন সামগ্ৰী হিসেবে মেহেদি নাৱী-পুৱৰুষ উভয় মহলে জনপ্ৰিয়। মেহেদিতে বিদ্যমান “লসোন” (2-hydroxyl-1,4-napthaquinone) বাদামি বৰ্ণ সৃষ্টি কৰে। কখনো কখনো মেহেদি পাতাৰ পেস্ট এৰ সাথে চা কফি মিশিয়ে রং এৰ গাঢ়ত্ব বৃদ্ধি কৰা হয়।



গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুতি (Preparation Of Glass Cleaner)

মূলনীতি: গ্লাস মূলত Ca ও Na এর দ্বিসিলিকেট যৌগ। গ্লাস সামগ্ৰীতে তেল, গ্ৰিজ, ও অন্যান্য ময়লা আমৱা গ্লাস ক্লিনারের সাহায্যে পৰিষ্কাৰ কৰা যায়। অধিকাংশ গ্লাস ক্লিনারের মূল উপাদান অ্যামোনিয়া NH_3 এৰ দ্রবণ। অ্যামোনিয়া পানিৰ সাথে খুব দ্রুত বিক্ৰিয়া কৰে NH_4OH উৎপন্ন কৰে।



NH_4OH একটি দুৰ্বল ক্ষারক যা গ্লাসেৰ উপৰ জমা থাকা তেল ও গ্ৰিজেৰ সাথে বিক্ৰিয়া কৰে সাবান উৎপন্ন কৰে এবং গ্লাসেৰ উপরিপৃষ্ঠে সাবানেৰ স্তৱ সৃষ্টি কৰে।

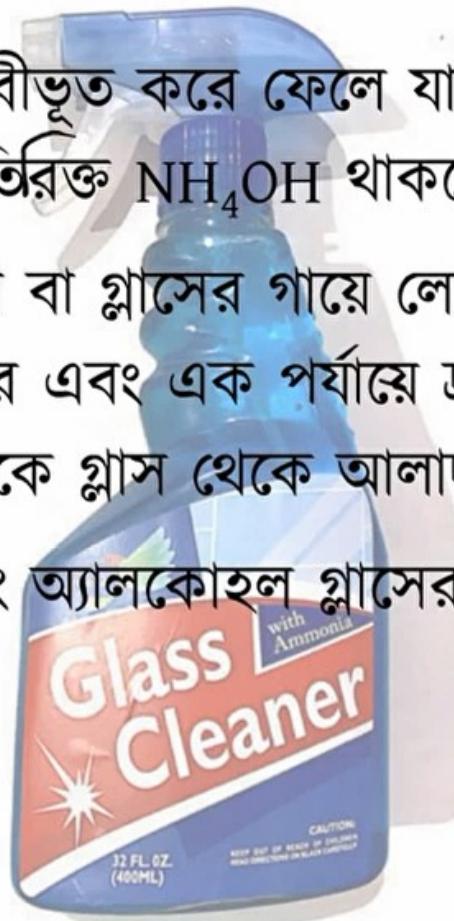


গ্লাস ক্লিনার প্রস্তুতি (Preparation Of Glass Cleaner)

অ্যামোনিয়া দ্রবণের পানি সাবানকে দ্রবীভূত করে ফেলে যা সহজেই তোয়ালে দিয়ে পরিষ্কার করা যায়। গ্লাসের উপর আবিকৃত অতিরিক্ত NH_4OH থাকলে তা বাঞ্ছিয়িত হয়ে যায়।

এছাড়াও NH_3 এর দ্রবণ পোলার যৌগ বা গ্লাসের গায়ে লেগে থাকা ময়লা তথা তেল বা চর্বিকে আবিষ্ট ডাইপোলে পরিণত করে এবং এক পর্যায়ে দ্রবণের সাথে ময়লার ডাইপোল ডাইপোল বন্ধনের সৃষ্টি হয়। যা ময়লাকে গ্লাস থেকে আলাদা করে ফেলে।

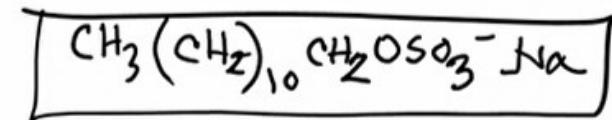
গ্লাস ক্লিনারের আরেক উপাদান রাবিং অ্যালকোহল গ্লাসের তেল হতে ময়লাকে দ্রবীভূত করে সরিয়ে আনে।



গ্লাস ক্লিনারের পরিষ্কারের কৌশল (Cleaning Mechanism of Glass Cleaner)

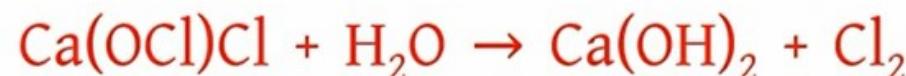
কাচের গায়ে লেগে থাকা তেল জাতীয় ময়লা অপসরণ: গ্লাস ক্লিনারে ব্যবহৃত পৃষ্ঠতল ক্রিয়াকারী পদার্থ (সোডিয়াম লরাইল সালফেট) এর হাইড্রোফিলিক অর্থাৎ কার্বোক্সিলিট আয়ন অংশ এবং লাইপোফিলিক অর্থাৎ অপোলার অংশ কাচের গায়ে লেগে থাকা ময়লা অপসারণ করে।

এক্ষেত্রে লাইপোফিলিক অংশটি তেল জাতীয় ময়লা ঘিরে পানিতে তেলের ইমালশন তৈরি করে যা বায়ুর উপস্থিতিতে ফেনা তৈরি করে। এতে ময়লাসমূহ পৃষ্ঠতল থেকে অপসারিত হয়।



টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতি (Preparation Of Toilet Cleaner)

যে রাসায়নিক মিশ্রণ ব্যবহার করে টয়লেট প্যানে সৃষ্টি দাগ, দুর্গন্ধ ও জীবাণু ধ্বংস করা হয় তাকে টয়লেট ক্লিনার বলে। টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতিতে গাঢ় ক্ষার (NaOH) জীবাণুনাশক ও দাগ দূরক হিসেবে ব্লিচিং এজেন্ট, ডিটারজেন্ট ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। টয়লেট ক্লিনারে ব্যবহৃত ব্লিচিং এজেন্ট, $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$ পানির সংস্পর্শে নিম্নোক্ত কৌশল অনুসারে দাগ দূর করে ও জীবাণু ধ্বংস করে-



টয়লেট ক্লিনারে কস্টিকসোডা ও গ্লাস ক্লিনারে অ্যামোনিয়া ব্যবহারের কারণ

(Reasons for using Caustic Soda in Toilet Cleaner & Ammonia in Glass Cleaner)

গ্লাস হলো একটি দ্বিসিলিকেট(Na_2O , CaO , $x\text{SiO}_2$) গ্লাস ক্লিনারে কস্টিক সোডা অর্থাৎ সোডিয়াম হাইড্রক্সাইড ব্যবহার করা হলে তা কাচে বিদ্যমান অন্ধকারী অক্সাইড, SiO_2 এর সাথে বিক্রিয়া করে দ্রবণীয় সোডিয়াম সিলিকেট তৈরি করে। এতে কাচের গায়ে ছোপ ছোপ গর্ত সৃষ্টি হয়ে মসৃণতা নষ্ট হয়।



এ কারণে গ্লাস ক্লিনার গাঢ় ক্ষার অর্থাৎ NaOH দ্রবণ ব্যবহার করা যাবে না। তবে মৃদু ক্ষার অ্যামোনিয়া ব্যবহার করা যাবে। কারণ মৃদু ক্ষার অ্যামোনিয়া কাচের পাত্রের সাথে সরাসরি বিক্রিয়া করে না বলে কাচের পৃষ্ঠতল সুরক্ষিত থাকে।

অপরদিকে টয়লেট কমোড, বেসিন, প্যান, ফ্লোর টাইলস ইত্যাদি গঠন দৃঢ় ও ক্ষয়রোধী পদার্থ দিয়ে গঠিত হওয়ায় তীব্র ক্ষার কস্টিক সোডা(NaOH) দ্রবণ, কস্টিক পটাশ(KOH) দ্রবণ সরাসরি বিক্রিয়া দ্বারা কমোড, বেসিন প্যান ও টাইলস এর পৃষ্ঠতলের ক্ষতিসাধন করতে পারে না। এ কারণে টয়লেট ক্লিনারে তীব্র ক্ষার হিসবে NaOH ব্যবহার করা হয়।

মল্ট ভিনেগার পদ্ধতিতে ভিনেগার প্রস্তুতি (Malt-Vinegar Preparation)

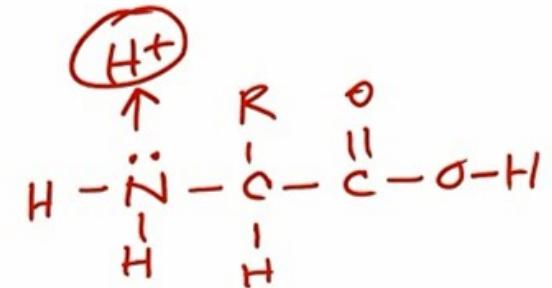
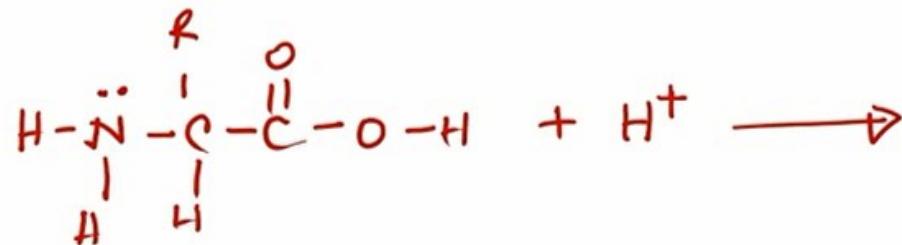
মূলনীতি: অক্সুরিত বার্লি বা শস্যদানা থেকে এনজাইম ও ঈস্টের সাহায্যে গাঁজন প্রক্রিয়ায় প্রস্তুতকৃত ভিনেগারকে মল্ট ভিনেগার বলে। আর্থের রসে প্রচুর পরিমাণে সুক্রোজ চিনি বিদ্যমান। সুক্রোজের লব্দ জলীয় দ্রবণে প্রথমে ঈস্ট যোগ করে সুক্রোজের ফারমান্টেশনে গ্লুকোজ ও ফ্রুটোজ তৈরি করা হয়। অতঃপর ঈস্ট নিঃসৃত জাইমেজ এনজাইম গ্লুকোজ ও ফ্রুটোজ ইথানলে পরিণত হয়। উৎপন্ন ইথানলে এসিটোব্যাকটর নামক এনজাইমের প্রভাবে বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত হয়ে ইথানয়িক এসিডের লব্দ জলীয় দ্রবণ তৈরি হয়ে ইথানয়িকের এসিডের 6-10% জলীয় দ্রবণই ভিনেগার নামে পরিচিত।



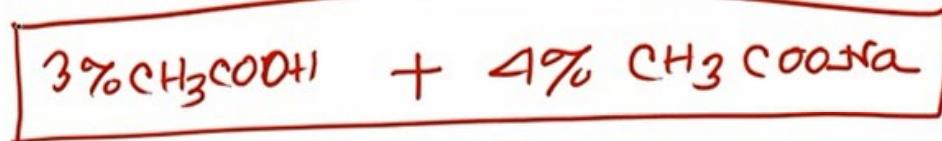
① অমুক্ত সংযোগ $\Rightarrow pK_a = -\log [K_a]$
 $= 4.74$

pH অমুক্ত

②



③



খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে ভিনেগারের গুরুত্বসমূহ হলো-

- i) মৃদু এসিড বলে খাদ্যের কোষপ্রাচীর ক্ষতিগ্রস্ত হয় না।
- ii) সহজলভ্য ও কম ক্ষতিকর এবং দামেও সন্তা বলে এটিতে খাদ্য সংরক্ষণ কর ব্যয়বহুল হবে।
- iii) পিকলিং প্রক্রিয়ায় ভিনেগারের ব্যবহার আচার সংরক্ষণের প্রক্রিয়া সহজ করে।
- iv) বিভিন্ন সস, টমেটো কেচাপ, মেয়নিজ ইত্যাদি সংরক্ষণে ভিনেগার ব্যবহৃত হয়।
- v) মাংস রান্নায় ভিনেগার ব্যবহার মাংসের কোষপ্রাচীর ও হাড় নরম করে। ফলে রান্না সুস্বাদু হয়।
- vi) ভিনেগারের উপস্থিতিতে সালাদে ও সজিতে ক্ষতিকর ব্যাকটেরিয়ার বিষক্রিয়া বন্ধ রাখে। ফলে মানুষের রোগ ব্যাধির সন্তান করে।
- vii) সুগন্ধি ভিনেগার ব্যবহারে খাদ্যের স্বাদ বৃদ্ধি পায় ও গন্ধ খাদ্যকে গ্রহণোপযোগী করে তোলে।
- viii) ভিনেগার ব্যবহারে খাদ্যের গুণাগুণ অক্ষুণ্ণ থাকা ও ব্যাকটেরিয়া সংক্রমণ না থাকায় পাকস্থলীর পীড়া ও দুরারোগ্য রোগ হয় না।