

প্রজেক্ট প্রোফাইল

# ষ্টীম রোষ্টার দ্বারা কাজু বাদাম গোর্টা শাঁস উৎপাদন



বাংলাদেশ ক্ষুদ্র ও কুটির শিল্প করপোরেশন

## প্রজেক্ট প্রোফাইল

### ষ্টীম রোস্টার দ্বারা কাজু বাদাম গোটা শীস উৎপাদন

প্রণয়নকারী  
আবু রায়হান আল কাওসার  
বিশেষজ্ঞ  
আঞ্চলিক কার্যালয়  
বিসিক, চট্টগ্রাম

#### ক) ভূমিকাঃ

কাজু ব্রাজিলের উপকূলীয় বনাঞ্চলের গাছ। ভূমি ক্ষয় রোধ করার জন্য পর্তুগীজ উপনিবেশ স্থাপনকারীরা একে আফ্রিকার পূর্ব উপকূলে এবং পরে ভারতের গোয়ায় নিয়ে আসে। এরপর তা শ্রীলঙ্কা ও বাংলাদেশ সহ সমগ্র ভারত উপমহাদেশে ও সমগ্র বিশ্বে ছড়িয়ে পড়ে। কাজু বাদাম বা কাজু ফলটি যখন পরিপক্ব হতে থাকে তখন এর বোটা বা ফল ধারণকারী অংশটি স্ফীত হতে থাকে। ধীরে-ধীরে এটি সরু কাঠির আকার হতে নাশপতি বা আপেলের আকার ধারণ করে এবং এর রঙ সবুজ হতে পরিবর্তন হয়ে হলুদ বা উজ্জল লাল রঙে পরিণত হয়। তখন এই পরিবর্তিত অংশকেই ফল হিসাবে ভুল করা হয়। তাই একে নকল ফল বলা হয়। কাজু গাছ এনাকার্ডে সী (আম) পরিবারভুক্ত একটি গাছ। এই পরিবারের মধ্যে আম, আমড়া ও পেস্তা বাদামও আছে। কাজু গাছে গরু বা ছাগলের গুর্দার বা বৃকের মত বাকানো আকৃতির ফল ধরে। এই ফলের ভিতর কিছুটা সাদাটে ধরণের যে শীস থাকে বাণিজ্যিক কারণে তা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ফলের খোসায় এক ধরণের ক্ষার বা ক্ষয়কারী তরল দ্রব্য থাকে। মুখ বা চামড়ার স্পর্শে এই জিনিষ ক্ষতের সৃষ্টি করতে পারে। এ জন্য খোসা মুক্ত করার সময় খুব সাবধানে এবং বিভিন্ন ধরনের বিশেষ প্রক্রিয়া অবলম্বন করতে হয়।

কাজু বাদামের খোসার নরম বহিঃত্বক এবং ভিতরের দিকের খোসার মধ্যভাগে অবস্থিত মৌচাকের মত কাঠামোর ভিতর অতিমাত্রায় ক্ষারপ্রবণ ঘন আঠালো ধরণের CNSL (Cashewnut Shell Liquid) নামক তরল দ্রব্যটি থাকে। কাঁচা বাদামের ভিতর CNSL এর পরিমাণ ২০ হতে ৫০% পর্যন্ত হয়ে থাকে।

যন্ত্র চালিত যানবাহানের ব্রেকলাইনিং এবং ক্লাচের ডিস্ক লাইনিং প্রস্তুত করার কাজে এটি ব্যবহার করা হয়। এসিড প্রতিরোধী পেইন্ট, ঢালাই, ফাউন্ডিং রেজিন, ভার্ণিশ সমূহ ও ফুলদানী অলঙ্করণের জন্য কালো ল্যাংকার রঙ উৎপাদন করার কাজে এবং কীট নাশক ও ছত্রাক নাশক উৎপাদন করার জন্যও একে ব্যবহার করা হয়। অন্যান্য সংশ্লেষিত রেজিনের তুলনায় কাজু বাদামের রেজিন বেশী সাশ্রয়ী।

#### খ) বাজার সম্পর্কিত বিষয়ঃ

##### ১। ব্যবহারঃ-

বিশ্বে প্রায় ১৫ হতে ১৬ লক্ষ টন কাঁচা কাজু বাদাম হতে ৪ লক্ষ টন শীস উৎপাদিত হয়। কাজু বাদামের প্রাথমিক পণ্য হচ্ছে শীস যা কাজু বাদামের ভক্ষণ উপযোগী অংশ

কাজু শীসের বেশীরভাগ লবণ দেয়া বাদাম আকারে হাল্কা জল-খাবার হিসাবে খাওয়া হয়। ক্রেতার স্বাদের উপর ভিত্তি করে শক্তিশালী চাহিদা থাকায় চীনাবাদাম এবং অন্যান্য হাল্কা খাবারের তুলনায় কাজু বাদামের মূল্য অনেক বেশী। কাজু শীস আইসক্রীম ও কনফেকশনারীতে ও ব্যবহার করা হয়। ভালো কাঁচা দেশী বাদামের মূল্য ৫০/- টাকা এবং বিদেশী ৬০ হতে ৭০ টাকা। কাজু শীস (দুই ফালি) দেশী বর্তমানে সর্বেচ্ছ মানে ২০০ টাকা। বিদেশী ভালোমানের সর্ব নিম্ন ৩৫০ টাকা হতে গোটা শীস ৮০০-১২৫০ টাকা। এছাড়াও কাজু বাদাম খোসা হতে প্রাপ্ত CNSL বিভিন্ন ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়

২। বিক্রয় চ্যানেলঃ- দেশীয় উৎপাদনকারীগণ এবং আমদানীকারকগণ নিজেদের প্রতিনিধিদের মাধ্যমে বড় বড় শহরের দোকান সমূহে বিক্রয় করে থাকে।

**৩।প্রতিযোগিতাঃ** বর্তমানে দেশে ৫০ টন কাজু বাদাম হতে ১৫ হতে ১৬ হাজার কেজি কাজু বাদাম শাঁস উৎপাদিত হয়।রাঞ্জামাটির তিন চার জন উৎপাদক স্থানীয় এলাকায় এবং কক্সবাজার, বান্দরবান, খাগড়াছড়ি কুমিল্লা,হবিগঞ্জ, মৌলভীবাজার, সিলেট এলাকায় উৎপাদিত কাঁচামাল সংগ্রহ করে তা হতে প্রক্রিয়াজাতকৃত শাঁস উৎপাদন করে। আদিম ধরণের উৎপাদন প্রক্রিয়া অনুসরণ করায় উৎপাদিত পণ্যের মান ভালো হয়না। উৎপাদিত পণ্যের পরিমাণ অল্প হওয়াতে দেশের চাহিদার সমাণ্যই এর দ্বারা পূরণ হয়।তাই বিদেশ হতে প্রক্রিয়াজাত করা অবস্থায় অনেক বাদাম আমদানী করা হয়।তবে আমদানী করা বাদামের শাসের মূল্য দেশীয় বাদামের চাইতে গুণ-মান ভালে হওয়ার কারণে অনেক বেশী হয়ে থাকে।যার কারণে উচ্চবিত্তের ক্রেতাগণই কেবল আমদানীকৃত পণ্যের ভোক্তা হয়ে থাকে।

**৪।বাজারের স্থানগত পরিধি :-** কাজু বাদামের সর্ব শ্রেষ্ঠ চাহিদা আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রে, এরপর ইউরোপীয় দেশ সমূহে চীন,জাপান,ভারত এবং তারপর অন্যান্য দেশ সমূহে।দেশেও যথেষ্ট পরিমাণ চাহিদা আছে দেশে বড়-বড় শহরে,বিশেষত ঢাক ও চট্টগ্রাম মহানগরী সহ অন্যান্য মহানগরী ও বড় - বড় শহরে এই বাদামের চাহিদা আছে।

**৫।কারখানার অবস্থান :-**

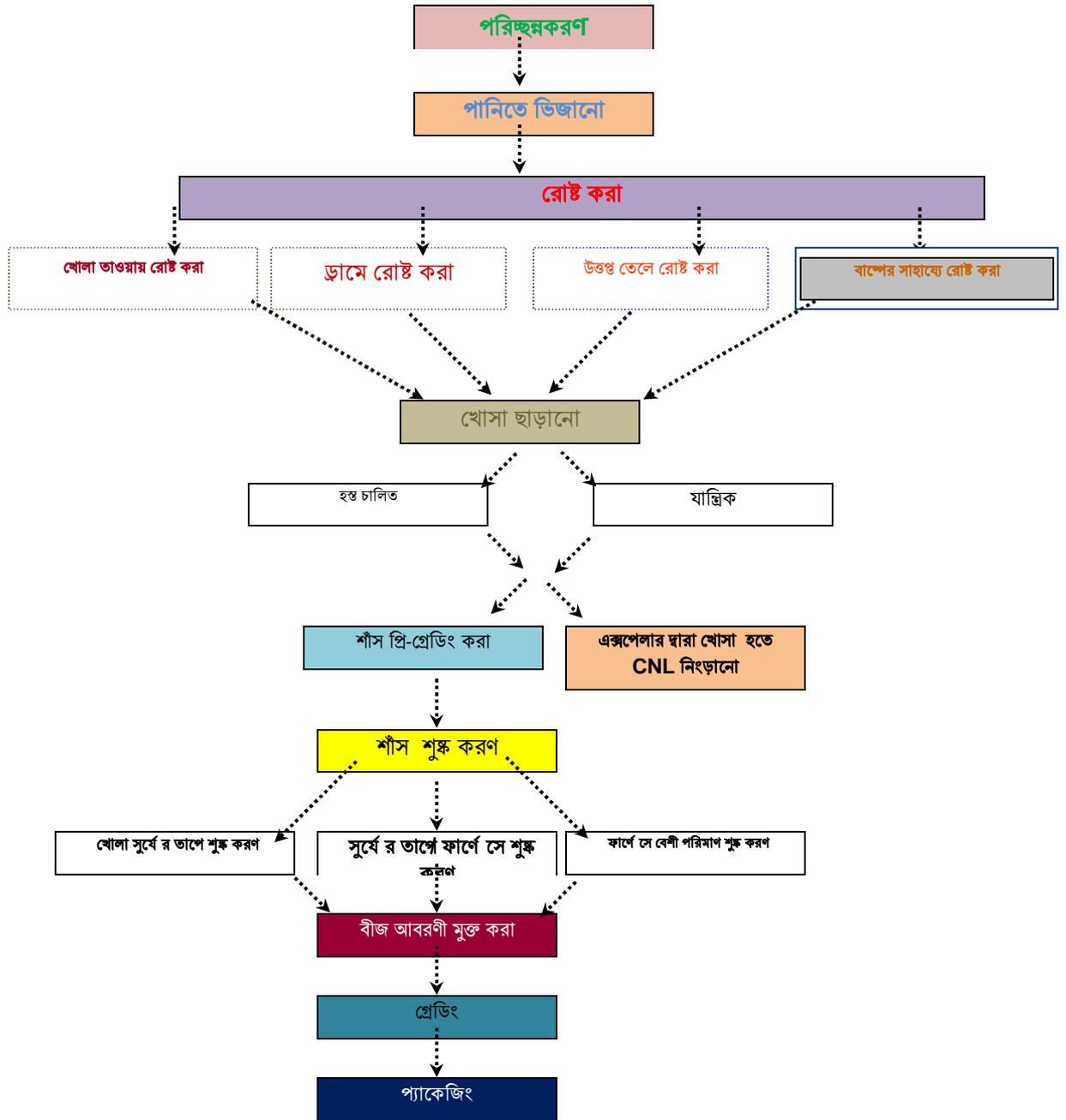
কারখানার অবস্থান কাঁচামালের সরবরাহের নিকটস্থ থাকা উচিত। মৌজাম্বিক, ভিয়েতনাম, শ্রীলঙ্কা বা ভারত হতে আমদানী করা বাদাম ব্যবহার করে শাঁস আহরণের সুযোগ সৃষ্টি করার জন্য বন্দরের নিকট অবস্থান হওয়ায় চট্টগ্রাম মহানগরীর আশেপাশে এমন কারখানা স্থাপন করা যেতে পারে।

**গ) বাৎসরিক উৎপাদন ক্ষমতাঃ-**

বাৎসরিক ২৫ টন কাঁচা বাদাম হতে ৬০০০ কেজি শাঁস উৎপাদন।

## ঘ) উৎপাদন প্রক্রিয়া বর্ণনাঃ

### প্রসেস ফ্লো চার্ট



### কাজু প্রক্রিয়াজাতকরণ কার্যক্রমঃ

#### ১) ভূমিকাঃ

প্রক্রিয়াজাতকরণের মূল উদ্দেশ্য হচ্ছে মূল্যবান কাজু শীসকে সবচাইতে কম ক্ষতি করে এর খোসা হতে আলাদা করা। গোটাশীসের জন্য ভালো মূল্য পাওয়া যায়। রঙচটা বা পোড়া শীসের চাইতে হালকা, হাতীর দাঁতের মত বা সাদা বর্ণের শীস বেশী পছন্দ করা হয়। প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় শীসকে দূষিত না করেই বা প্রক্রিয়াকারীর হাতকে পোড়ানো ছাড়াই CNSL সরিয়ে ফেলতে হয়। অতএব, সবচাইতে ভালো মানের শীস পাওয়ার জন্য প্রক্রিয়াকারককে অবশ্যই প্রক্রিয়ার সকল সুক্ষমিক খেয়াল রাখতে হয়।

বিগত বছর সমূহে কাজু প্রক্রিয়াকরণের পদ্ধতিসমূহের অনেক উন্নতি হয়েছে। প্রক্রিয়াজাতকরণের পাঁচটি প্রধান ধাপ আছে।

1. **Shelling:** খোসা ছাড়ানো : বাহিরের খোসা ও CNSL বাদ দেয়া।
2. **Peeling:** চামড়া ছাড়ানো : বীজ আবরণী বাদ দেয়া।
3. **Grading:** শ্রেণী বিভাগ করা : আর্দ শ গ্রেড অনুসারে বিভিন্ন শ্রেণীতে এবং বর্ণে
4. **Drying or humidifying:** শুষ্ক করা ও আর্দ করা : এই অবস্থায় চূড়ান্ত আর্দ তা শতকরা ৫ ভাগ হয়।
5. **Packing:** প্যাকেজ করা : ব্যাগ বা টিনের ক্যানে- উৎপাদনের বিশালতার উপর নির্ভর করে।

উক্ত পাঁচটি ধাপের প্রতিটিতে অনেকগুলি কার্যক্রম থাকে।উৎপাদনের বিশালতার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধাপ বিভিন্ন হয়ে থাকে।বাণিজ্যিক আকারের উৎপাদনকারীরা বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যবহার করলেও কোন-কোন ক্ষেত্রে ক্ষুদ্র আকারের প্রক্রিয়াকারীরা প্রক্রিয়ার সকল ধাপ কায়িকভাবে সম্পাদন করে।বাদামের অনিয়মিত ধরণের আকৃতির,শক্ত চামড়ার মত বাদামের বাহিরের দিকের খোসা এবং খোসার ভিতরে অবস্থিত CNSL খোসা ছাড়ানোর সময় ভিতরের শাঁসকে যাতে দূষিত করতে না পারে এমন ব্যবস্থা করা কাজু বাদামের খোসা ছাড়ানোর কাজকে কষ্টকর করে তোলে।

খোসা হতে শাঁস আলাদা করা ঐতিহ্যগতভাবে কায়িকভাবে করা হয়।রোস্ট করার ফলে খোসায় ভজুরতা সৃষ্টি হয় এবং শাঁস খোসার ভিতরের দিক হতে আলাদা হয়ে যায়।ভিজানোর ফলে শাঁসের ভিতর আর্দ্র তা বৃদ্ধি পায় এবং রোস্ট করার সময় পুড়ে যাওয়ার আশঙ্কা কমিয়ে দেয় এবং এর নমনীয়তা বৃদ্ধি পাওয়ায় শাঁসে ফাটল ধরা বা ভেঙে যাওয়ার সম্ভাবনা হ্রাস পায়।বাদাম রোস্ট করা হলে তা হতে CNSL বের হয়ে আসে।এই বস্তু যথেষ্ট পরিমাণে সংগ্রহ করা হলে অর্থনৈতিকভাবে সুবিধাজনক হতে পারে।যে বিশেষ ধরণের রোস্ট করার যন্ত্রপাতি প্রয়োজন তার মূল্য বেশী থাকায় খুব ছোট আকারের প্রক্রিয়াজাতকরণকারী CNSL সংগ্রহ করবে এমন আশা করা যায়না।

শাঁস বাদাম হতে আলাদা করার পর বীজ আবরণী (শাঁসকে যে পাতলা আবরণ ঢেকে রাখে) অবশ্যই সরিয়ে ফেলতে হয়, যার পর শাঁস গ্রেড করার পর প্যাকেজ করা হয়।

## সবিস্তারে কাজু বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণঃ

### ২) পরিষ্কার করন, সাইজ করা ও উপযুক্ত করাঃ

কাজু বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণ করার সর্ব প্রথম কার্যক্রম হচ্ছে বাদাম হতে বহিরের আবর্জনা ও ধূলা ময়লা বেরুতে নেয়া।গাছ হতে পড়ার পর বাদাম মাটি হতে সংগ্রহ করা হয়।অন্যান্য বাহিরের বস্তুসহ কাজু আপেল সরিয়ে নেয়া হয়। ধূলা ও ময়লা পরিষ্কার করার জন্য পাতলা স্তরে বাদামগুলি তিন-চতুর্থাংশ ইঞ্চি (২০ mm) মেশের চালুনী সাহায্যে হাতের দ্বারা চেলে নেয়া হয়।পরিষ্কার করা বাদামগুলি তখন খোসা ছাড়ানোর জন্য উপযুক্ত করা হয়।

### ৩)ভিজানো ও উপযুক্তকরাঃ

রোস্ট করার সময় ছাঁকা লাগানো এড়ানোর জন্য বাদামগুলি পানিতে ভিজানো হয় এবং CNSL অপসারণ করার প্রস্তুতি হিসাবে বাদাম উপযুক্ত করা হয়।

ক্ষুদ্রআকারের কার্যক্রমপরিষ্কার করার পর বাদামগুলি বড় (১৮০ হতে ২২০ লিটার/৪০ হতে ৪৫ গ্যালন) খোলা ড্রামের ভিতর দেয়া হয়।ড্রামের ভিতর পানি ঢালা হয় এবং বাদামগুলি দশ মিনিটের জন্য রাখার পর ড্রামের তলার দিকের ছিদ্র দ্বারা পানি সরিয়ে ফেলা হয়।ভিজা যাওয়া বাদামকে এরপর রেখে দেয়া হয় যাতে লেগে থাকা পানি শুষ্ক নিতে পারে।যতক্ষণ পর্যন্ত আর্দ্র তা শতকরা নষ্ট না পৌছে তিন হতে চারবার এই ভিজানো এবং এবং উপযুক্তকরার কার্যক্রম পুনরাবৃত্তি করা হয়।

### ৪) রোস্ট করা এবং সোল্ডিফিকেশন করাঃ

উপযুক্ত করার পরে বাদামগুলিকে খোসা ছাড়ানোর জন্য প্রস্তুত করা হয়।বাদামে তাপ প্রয়োগ করলে CNSL বের হয়ে আসে এবং খোসাকে ভজুর করে দিয়ে যখন খোসা ভাঙা হয় তখন শাঁস আহরণ করতে সুবিধা করে দেয়।

রোস্ট করার জন্য চারটি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।**খোলা প্যানে রোস্টিং, ড্রামে রোস্টিং, গরম তেলের মধ্য দিয়ে রোস্টিং ও স্টাম রোস্টিং।**

#### ৪.১) খোলা প্যান পদ্ধতিঃ

ভারতে কাজু শিল্প আরম্ভের প্রথম দিকে খোলা প্যান পদ্ধতিই সকল প্রক্রিয়াজাতকরণকারী ব্যবহার করত।এই পদ্ধতির একমাত্র সুবিধা যে এই প্রক্রিয়ার কেবল নিম্নমাত্রার খরচ হয়।বাস্পাকার ধোঁয়া এবং বিশাল পরিমাণ কালো ধোঁয়া এই প্রক্রিয়া চালানোর সময় এই কার্যক্রমকে খুবই অসহনীয় করে।শাঁস যে নষ্ট হবেনা বা খারাপ হবেনা তা নিশ্চিত হওয়ার জন্য বিশেষ ব্যবস্থা নেয়ার প্রয়োজন হয়।এই প্রক্রিয়াটির আরো অসুবিধা যে উপজাত হিসাবে যে CNSL পাওয়ার কথা ছিল তাও পাওয়া যায়না।রোস্ট করার আরো পরিষ্কার পদ্ধতি একারণেই উন্নয়ন করা হয়েছে।

#### ৪.২) ড্রামে রোস্ট করাঃ

ড্রাম রোস্টার প্রচলন হওয়ায় এর ভিতরে কাজু বাদাম রোস্ট করা খোলা পাত্রে রোস্ট করার চাইতে কিছু উন্নত বিবেচনা করা হয়।ড্রামটি আগুনের উপর কিছুটা কাত করে রাখা হয় এবং যাতে বাদাম পুড়ে না যায় এজন্য তাপ দেয়ার সময় ধীরে ঘুরানো হতে থাকে।

ঘুরানোর সময় বাদামগুলি সিলিন্ডারের ভিতর দিয়ে অতিক্রম করে এবং ড্রামের অন্য প্রান্ত দিয়ে বের হয়।ড্রামের ঘূর্ণ গতির পরিবর্তন করে রোস্ট করার প্রক্রিয়ার সময় নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সিলিন্ডারটি চিম্নীর সহিত সংযুক্ত একটি ঘোমটার মত কাঠামো দিয়ে ঢাকা থাকে যা কালো ধোঁয়া উপরের দিকের বাতাসে টেনে নেয় এবং কর্মীদের জন্য কম কষ্টকর পরিবেশ সৃষ্টি করে।

ড্রামগুলি প্রথমদিকে কায়িকভাবে ঘুরানো হত, কিন্তু পরের দিকে যান্ত্রিক চালনার ব্যবস্থা সংযুক্ত করা হয়।যদিও এই পদ্ধতি মূল পদ্ধতির চাইতে উন্নত,কিন্তু এর খুঁ তহচ্ছে অতিরিক্ত তাপে শাঁস নষ্ট হয় এবং CNSL পাওয়া সম্ভব হয় না।

#### ৪.৩) তপ্ত তেলের পদ্ধতিঃ

১৯৩০ এর দশকে CNSL চাহিদা বৃদ্ধি পাওয়ায় কাজু বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণের পদ্ধতিতে প্রধান পরিবর্তন আসে। এসময় তপ্ত তেলের পদ্ধতি উন্নয়ন করা হয় এবং ব্যাপকভাবে গৃহীত হয়।এই পদ্ধতির মূলনীতি হচ্ছে যে তেল বহনকারী বস্তুকে যদি একই বা একই ধরণের তেলের ভিতর উচ্চ তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয় তখন তা নিজের তৈলাক্ত উপাদান পাত্রের ভিতর থাকা প্রধান তৈলাক্ত অংশের ভিতর প্রদান করে এবং এভাবে পাত্রের ভিতর থাকা প্রধান তৈলাক্ত অংশের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।অর্থাৎ যখন তপ্ত CNSL এর বাথ এর

ভিতরে কাজু বাদাম চুবানো হয়,তখন খোসার ভিতরে থাকা CNSL নিষ্কাশিত হয়, যার ফলে বাথে তৈল জাতীয় তরলের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।

### ৪.৩.১) সরল তপ্ত তেলের পদ্ধতিঃ

সরলতম তপ্ত তেলের পদ্ধতিতে একটি তারের বুড়িতে বাদাম রেখে একটি চৌবাচ্চায় তপ্ত CNSL এর ভিতর রোস্ট করা হয়। বাদামগুলি রেখে বুড়িকে মাইন্ড ষ্টীলের ১ মি:মি: প্লেট দ্বারা ভারী করে ডুবানোর ব্যবস্থা করা হয়। চৌবাচ্চার একপাশ দিয়ে তরলের উপরতলের যথেষ্ট নীচে দিয়ে একটি থার্মোমিটার প্রবেশ করানো হয়। চৌবাচ্চায় দুই পাশে থাকা ট্রে নিষ্কাশনের এলাকা হিসাবে কাজ করে অতিরিক্ত তেল চৌবাচ্চায় ফিরে আসতে সুযোগ করে দেয়। চৌবাচ্চা একটি সংযুক্ত ফার্শে স দ্বারা নীচ হতে তাপ দেয়া হয়। বাদামগুলি ১৮৫°C তপ্ত তেলে ১.৫ মিনিট যাবত রাখা হয়। সমস্ত প্রক্রিয়া কায়িকভাবে পরিচালিত হয়।

রোস্ট করার পর বাদামগুলি খোসা ছাড়ানোর পূর্বে আরো বেশী তেল ঝরে যাওয়ার জন্য এবং আরো ঠান্ডা হওয়ার জন্য একটি তারের জালের পর্দার উপরে রাখা হয়। এই সরল পদ্ধতির সমান্য কিছু পরিবর্তন নির্ধারিত সময়ে আরো বেশী পরিমাণে বাদাম প্রক্রিয়াজাত করার সুযোগ দেয়।

রোস্ট করা শেষ হলে তপ্ত বাথকে যত দূত সম্ভব ঠান্ডা করে ফেলা সুবিধাজনক। তাপের উৎস সরিয়ে দিয়ে এবং বাতাসকে মুক্তভাবে প্রবাহিত হওয়ার সুযোগ দান করে একাজ করা হয়। ঠান্ডা করার পদ্ধতিকে সহায়তা করার জন্য বাথের ভিতর ঠান্ডা CNSL যোগ করা যেতে পারে।

### ৪.৪) বাষ্পের সাহায্যে ভাজা করা (Steam Roasting)ঃ

প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে ১০০ হতে ১২০ পাউন্ড চাপের বাষ্পের সাহায্যে কাঁচা বাদাম ২৫ হতে ৩০ মিনিট যাবত রান্না করা হয়। এরপর বাদামগুলি ২৪ ঘন্টা যাবত ঠান্ডা করার পর খোসা ছাড়ানোর জন্য নেয়া হয়। খোসা পিষে ফেলে তা হতে পরবর্তী সময়ে তেল নিংড়ানো যায়। হাতে ও পায়ে চালিত খোসা মুক্ত করার যন্ত্রের সাহায্যে বাদামের খোসা ছাড়ানো হয়। আলাদা করা শাঁস পরবর্তী প্রক্রিয়াতে প্রদান করা হয়।

### ৫) খোসা ছাড়ানোঃ

খোসা ছাড়ানোর লক্ষ্য হচ্ছে পরিচ্ছন্ন ফাটল মুক্ত গোটা শাঁস উৎপাদন করা।

ভারতে খোসা ছাড়ানো সব সময় কায়িকভাবে সম্পাদন করা হয়। অন্যান্য দেশ সমূহে ভারতের কম শ্রমিক মূল্য এবং দক্ষতার বিরুদ্ধে প্রতিযোগিতা করতে কষ্ট হয়। অতএব, ভারত কাজু বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণের ক্ষেত্রে দীর্ঘ দিন যাবত বাস্তব একচেটিয়া অবস্থা ভোগ করছে।

সকল ক্ষেত্রেই যান্ত্রিক বিকল্পগুলি ভালোভাবে দেখার জন্যই পরামর্শ দেয়া হলেও কায়িকভাবে খোসা ছাড়ানো এখনো ক্ষুদ্র আকারের প্রক্রিয়াজাতকারীদের সহিত সম্পর্ক যুক্ত।

### ৫.১) যান্ত্রিক ভাবে খোসা ছাড়ানোঃ

কাজু বাদামের খোসা ছাড়ানোর জন্য বেশ কয়েকটি যন্ত্র আছে। শাঁসের ক্ষতি বা CNSL দ্বারা দূষণ ছড়াই বের করে নেয়াই হচ্ছে যান্ত্রিক খোসা ছাড়ানোর প্রধান চ্যালেঞ্জ। বাদামের অনিয়মিত আকৃতি ও বাদামের আকারের বৈচিত্রের কারণে এই চ্যালেঞ্জটি আরো কঠিন হয়েছে।

### ৬) প্রাক-গ্রেডিংঃ

শাঁস শুষ্ক করার পূর্বে বা পরে প্রাকগ্রেডিং করা যায় এবং চূড়ান্ত গ্রেডিং করার কাজ বিপুলভাবে কমিয়ে দেয়া বৃহৎ আকারের কার্যক্রমে প্রধানত ভাঙ্গা শাঁস হতে গোটা শাঁস এবং অনেক সময় গোটা শাঁসের বিভিন্ন বিভাগগুলি আলাদা করতে যান্ত্রিকভাবে প্রাক-গ্রেডিং করা হয়।

### ৭) শুষ্ক করণঃ

খোসা ছাড়ানো শাঁস বীজ আবরণী দ্বারা ঢাকা থাকে। রোস্ট করা শাঁস উৎপাদনের জন্য খোসা ছাড়ানো শাঁস শুকিয়ে বীজ আবরণী অপসারণে সহায়তা করা হয়। শুষ্ককরণের ফলে শাঁস শুকিয়ে যায়, যার ফলে বীজ আবরণী যান্ত্রিকভাবে বা হাতের সাহায্য ছুড়ি দ্বারা অপসারণের সুযোগ হয়।

শুকানোর ফলে এই অরক্ষিত ধাপে পোকা-মাকড় এবং ছত্রাক হতেও শাঁস রক্ষা পায়। সকল প্রক্রিয়াজাতকরণ কারখানা বীজাবরণী অপসারণের পূর্বে খোসা ছাড়ানো শাঁস শুষ্ক করে থাকে।

শুক করার ফলে শাঁসের আর্দ্রতার পরিমাণ শতকরা ছয়হতে তিনে হাস পায়। ভারী বৃষ্টিপাতের দীর্ঘ সময়ের প্রতি লক্ষ্য রেখে কারখানার শুষ্ক করার ক্ষমতা খোসা ছাড়ানোর ক্ষমতার চাইতে বেশী রাখা গুরুত্বপূর্ণ। এই ধরণের অস্থায়ী শাঁস দ্রুত আর্দ্রতা গ্রহণ করায় শুষ্ককরণ কার্যক্রম বৃদ্ধি করতে হয়।

পাতলা স্তর হিসাবে ছড়িয়ে দিয়ে সূর্যের তাপে শাঁস শুকানো সম্ভব কিন্তু সার্বক্ষণিক সূর্যালোক পাওয়ার উপর এটি খুব শ্বে নির্ভর করে। সূর্যালোকে শুষ্ককরণের ফলে শাঁসে ছাঁকা লাগার কোন আশঙ্কা থাকেনা। কিন্তু বাজে আবহাওয়ার কারণে শুষ্ককরণের কাজ প্রলম্বিত হতে পারে, যার ফলে চিতি জন্মানোর সম্ভাবনা থাকে।

কৃত্রিমভাবে শুষ্ক করা তুলনামূলকভাবে বেশী নির্ভরযোগ্য এবং এরজন্য মধ্যম ও বৃহৎ আকারের কার্যক্রমে প্রয়োজন হয়।

শুষ্ককরণ সাধারণত ৭০°C বা কাছাকাছি তাপমাত্রায় ছয় ঘন্টা যাবত করা হয়। ছাঁকা লাগা বা কম শুকানো পরিহার করার জন্য শুষ্ককরণ খোপের ভিতর সর্বত্র তাপমাত্রা একই রকম থাকা প্রয়োজন। শুষ্ক করার জন্য বিভিন্ন ধরণের ডিজাইনের ড্রায়ার পাওয়া যায়।

ITDG শ্রীলঙ্কায় কাজু শীস শুক্করণের জন্য ড্রায়ার উদ্ভাবন করে। ড্রায়ারটিতে চালুনির তলা যুক্ত পরপর সজ্জিত ট্রে আছে যা শুক্করণ খোপের ভিতর টেনে বা ঠেলে দিয়ে খোলা ও বন্ধ করা যায়। ট্রে এমন আকারের হয় যেন ভর্তি অবস্থায় তুলে উঠিয়ে নেয়া সম্ভব হয়। শুক্করণ খোপের ভিতর নীচ হতে থেকে শুক্ক হওয়া কোন ট্রে বের করে উপরের দিকে নতুন একটি ট্রে প্রবেশ করিয়ে দিলে লিভারের একটি কলকজা স্বয়ংক্রিয়ভাবে সব ট্রেকে নীচের দিকে নামিয়ে দেয়। উষ্ণ বাতাস ট্রেগুলির উপর দিয়ে সঞ্চালিত হতে থাকে এবং চিমনির মাধ্যমে বের হয়ে যায়। তাপের উৎস গ্যাস বা বৈদ্যুতিক শক্তির হীটার যে কোনটি হতে পারে। কাজুর খোসা বা অন্য উৎসের জ্বালানীও তাপের উৎস হিসাবে ব্যবহার হতে পারে।

শুক্করণের কর্ম সূচী সাধারণত এমনভাবে সংগঠিত করা হয় যেন একদিনের খোসা ছাড়ানোর ফলে উৎপাদিত শীস শুক্কানোর জন্য সরাসরি তন্দুরের ভিতর যায়।

শুক্ক করা শীস ভঞ্জুর এবং সহজেই ভেঙ্গে যায় বলে এরা সহজেই আক্রমণযোগ্য হয়। ক্ষতি সর্ব নিম্ন পর্যায়ে রাখতে এদের যত্নের সহিত নাড়াচাড়া করা প্রয়োজন হয়।

### ৳)Peeling: বীজ আবরণী ছাড়ানোঃ

এর আগে সংঘটিত বিভিন্ন কার্যকলাপের কারণে কিছু শীসের বীজ আবরণী মুক্ত হয়ে গেলেও বীজ আবরণী শীসের সহিত টিলাভাবে আটকে থাকে। হাতের সাহায্যে আঙ্গুল দ্বারা হালকাভাবে ঝঁষে বীজ আবরণী ছাড়ানো হয়। যে সকল অংশ এর পরেও শীসের সহিত আটকে থাকে বাশের ছুড়ি ব্যবহার করে তা ছাড়ানো হয়। একজন লোক প্রতিদিন ১০ হতে ১২ কেজি শীসের বীজ আবরণী ছাড়তে পারে। বীজ আবরণী ছাড়ানোর সময় শীস যাতে কেটে না যায় বা ক্ষতিগ্রস্ত না হয় তা বেশ গুরুত্বপূর্ণ। ছুড়ি ব্যবহারের ফলে শীস ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়। সম্পূর্ণ বীজ আবরণী অপসারিত হওয়া আবশ্যিক। বীজ আবরণী দূর করার জন্য একে একটি ভোঁতা ছুড়ির সাহায্যে ঝঁষে তোলাই হচ্ছে সবচেয়ে কার্যকর উপায়। যে শ্রমিক বীজ আবরণী মুক্ত করে সে বীজ আবরণী মুক্ত শীসকে বিভিন্ন গ্রেডে বিভক্ত করতে পারে। একবারে প্রাথমিক স্তরে শীসকে সাদা গোটা ছাঁক লাগা গোটা, সাদা টুকরা, ছাঁকা লাগা টুকরা, বাদামী এবং বাতিল হিসাবে ভাগ করা হয়। আরো অভিজ্ঞ গ্রেডকারীগণ শীসকে আরো অনেক শ্রেণীতে গ্রেড করতে পারে।

ভঞ্জুর শীস নাড়া-চাড়া এড়ানোর জন্য শীসকে বীজ আবরণী মুক্ত করার সময়ই গ্রেড করাই কাম্য। তবে বীজ আবরণী ছাড়ানোর পরেও আরো গ্রেড করার সুযোগ থাকে। সম্পূর্ণ ভাবে বীজ আবরণী মুক্ত করার জন্য শ্রমিকরা যাতে আলোকিত অবস্থায় কাজ করার সুযোগ পায় তার আবশ্যিকতা আছে। দিনের শেষে ছাড়িয়ে নেয়া সব বীজ আবরণী কুলা দিয়ে ঝাড়ার পর এতে বদামের টুকরা থাকলে তা তুলে নেয়া হয়। ধূলা এবং খুব সূক্ষ্ম খন্ড যা বীজ আবরণী মুক্ত করা যায়না, রোগাক্রান্ত খন্ড সহ এদেরকে একত্রিত করে বাতিল শ্রেণীভুক্ত করে ফেলে দেয়া হয়।

খোসা ছাড়ানোর সময় আলাদা করা হয়নি এমন বেশ রোগাক্রান্ত বাদামী শীসগুলি অবশ্যই সরিয়ে ফেলে বাতিল করতে হবে।

বীজ আবরণী মুক্ত করার কার্য ক্রমে কঠিন পরিচ্ছন্নতা প্রয়োজন যা কেবল বীজ আবরণী মুক্ত করার কক্ষে বা এর সুবিধাদানকারী স্থান সমূহেই নয়, সকল ব্যক্তিকেই অবশ্যই পালন করতে হবে। সকল শ্রমিককে অবশ্যই স্বাস্থ্য পরিচ্ছন্নতার মূল নিয়ম সমূহ পালন করতে হবে এবং শীস নাড়াচাড়া করার পূর্বে হাত ধুতে হবে।

বীজ আবরণী মুক্ত করার যান্ত্রিক পদ্ধতিসমূহ ব্যাপকভাবে বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে। এদের মধ্যে আছে বাতাস সজোরে সঞ্চালিত করা, বায়ু দ্বারা শোষণ করার যন্ত্র, এক ধরণের হিমশীতল করে জমাট করার কার্য ক্রম এবং রটার রোলারের এক ধরণের ব্যবস্থা। বীজ আবরণী সরানোর অসুবিধার কারণে এ সকল ব্যবস্থার দক্ষতা বেশ নীচু। এছাড়াও শীস ভেঙ্গে যাওয়ার পরিমাণ এমনকি শতকরা ৩০ ভাগের মত বেশী হতে পারে।

বীজ আবরণী সরানোর পর প্রতিদিনের উৎপাদনের রেকর্ড রাখার জন্য শীস ওজন করা হয় বীজ আবরণী সরানো শীস পোকার আক্রমণ এবং ছত্রাক জন্মানোর সৃষ্টি করতে পারে। এগুলি হাঁদুরের আক্রমণের ও শিকার হতে পারে বলে হাঁদুররোধী পাত্রে বা কক্ষে ভান্ডারজাত করতে হবে।

## ৯) গ্রেডিং করাঃ

শাঙ্গের মান নিয়ন্ত্রন করার জন্য শেষ সুযোগ হওয়ায় গ্রেডিং করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ শাঁস খোসা হতে বের করে শুকানোর ও বীজ আবরণী মুক্ত করার পর এদের আকার ও অবস্থা অনুসারে রফতানীর জন্য গ্রেডভুক্ত করা হয়। এই গ্রেডিং ব্যবস্থা আমেরিকান স্ট্যান্ডার্ড নামে পরিচিত, যাতে ইন্ডিয়ান সরকারের রফতানী ক্রাইটেরিয়াও অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

শাঁস গুলি তাদের বর্ণ এবং অবস্থা অনুসারে শ্রেণীভুক্ত করা হয়। বীজ আবরণী মুক্ত করা কাজু বাদামকে ১১ হতে ২৪ গেডে শ্রেণীভুক্ত করা যায়। এগুলিকে স্কুলভাবে তিনটি বিভাগে ভাগ করা হয়, সাদা-গোটা, সাদা-খন্ড এবং পোড়া গ্রেড। এই তিনটি বিভাগ নিম্নোক্তভাবে আরো ভাগ করা হয়ঃ-

সাদা গোটা (White wholes)	প্রতি পাউন্ডে শাঁস সংখ্যা	প্রতি কেজিতে শাঁস সংখ্যা
W180 (অতি বৃহৎ -super large)	১২০ হতে ১৮০ টি	২৬৬ হতে ৩৯৫ টি
W210 (বৃহৎ large)	২০০ হতে ২১০ টি	৩৯৫ হতে ৪৬৫ টি
W240	২৩০ হতে ২৪০ টি	৪৮৫ হতে ৫৩০ টি
W280	২৭০ হতে ২৮০ টি	৫৭৫ হতে ৬২০ টি
W320	৩০০ হতে ৩২০ টি	৬৬০ হতে ৭০৬ টি
W450	৪০০ হতে ৪৫০ টি	৮৮০ হতে ৯৯০ টি

	White pieces (সাদা খন্ড)
Butts (গোড়া)	বাদামের প্রস্থচ্ছেদ বরাবর শাঁস পরিষ্কার ভাবে ভাঙা হলে একে শাঁসের গোড়া বলা হয়।
Pieces (টুকরা)	বাদামের প্রস্থচ্ছেদ বরাবর শাঁস ভেঙে গেলেও যদি এমন এবরোথেবরোভাবে হয় যে একে গোড়া হিসাবে চিহ্নিত করা যায়না নির্দিষ্ট আকারের উর্ধে র এমন অংশ সমূহকে টুকরা বলে।
Small pieces (ছোট টুকরা)	উক্ত টুকরার মত তবে আরো ছোট আকারের হয়ে থাকে।
Baby bits (শিশু টুকরা)	শাঁসের খুব ছোট খন্ড যা সাদা বর্ণের হয়ে থাকে

	Scorched grades (ছাঁকা লাগা গ্রেড)
Wholes (সম্পূর্ণ)	প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় কিছুটা ছাঁকা লাগলেও আর সবকিছু ভালো আছে এমন শাঁস। এগুলিকে আকৃতি হিসাবে শ্রেণী বিভক্ত করা হয়না।
Butts (গোড়া)	ছাঁকা লাগা গোড়া
Splits (লম্বা ভাঙা টুকরা)	ছাঁকা লাগা লম্বা ভাঙা টুকরা
Pieces (টুকরা)	সাধারণ টুকরার মত, কিন্তু প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় যা ছাঁকা লেগেছে এবং এই শ্রেণীতে কেবল খুব ছোট ছোট টুকরা থাকে।

সাদা গোটা শাঁস তাদের আকার অনুসারে প্রতি পাউন্ড (৪৫৪g) ওজনে কয়টি শাঁস ধরে সে অনুযায়ী শ্রেণীবিভাগ করা হয়। যথাক্রমে ভারতীয় এবং আফ্রিকান শাঙ্গের খুব সাধারণ সংখ্যা হচ্ছে প্রতি পাউন্ডে ৩০০ হতে ৩২০ টি (W320) ও এরপর ৪০০ হতে ৪৫০ টি (W450) এবং ২২০ হতে ২৪০ টি (W240) ও এরপর ২০০ হতে ২১০ টি (W210), রাজিলের ফসলে বড় আকারের বাদাম এমন পরিমাণে পাওয়া যায় যা অন্য কোন দেশে দেখা যায়না। সেখানে অন্য একটি শ্রেণী ১৬০ হতে ১৮০ টি (W180) সহজলভ্য

**ছাঁকা লাগা শাঁস এবং ফলাহারের শ্রেণীর বিভাজনঃ** তাদের সংখ্যার দ্বারা না করে শাঙ্গের রঙের ভিত্তিতে করা হয়। **গোটা নয় এমন সাদা শাঁস** কিভাবে ভেঙে আছে তার উপর ভিত্তি করে শ্রেণী বিভাগ করা হয়। লম্বা ভাঙা টুকরা হচ্ছে এমন শাঁস যা দৈর্ঘ্য বরাবর স্বাভাবিকভাবে দ্বিখন্ডিত হয়ে গেছে। আবার গোড়া হচ্ছে এমন শাঁস যা প্রস্থচ্ছেদ অনুযায়ী ভেঙে আছে।

**দুই খন্ডের চাইতে বেশী টুকরায় বিভক্ত হয়ে আছে শাঁসের এমন অন্যান্য সকল টুকরা তাদের আকার হিসাবে শ্রেণী বিভাগ করা হয়।** যেমন সাদা বড় খন্ড, সাদা ছোট খন্ড ও শিশু টুকরা (Errington and Coulter, ১৯৮৯)

**ফলাহার গ্রেডঃ** আবার এমন গ্রেডও আছে যা উপরোক্ত শ্রেণীবিভাগে পড়েনা, কিন্তু যা স্থানীয়ভাবে ভোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয় বা এমন দেশগুলিতে রফতানী করা হয় যেখানে শস্তা মাল বিক্রয়ের বাজার আছে। এগুলি হচ্ছে ফলাহার গ্রেড এবং এগুলি নিম্নোক্তভাবে শ্রেণী বিভাগ করা হয়।

**ছাঁকা লাগা গোটা, গ্রেড ২:** একটি গোটা শাঁস যা রঙ জলে গেলেও অন্যান্য দিক ভালো আছে।

**ফলাহারের গোটা:** একটি গোটা শাঁস যাতে একটি কালো দাগ আছে বা উপরোক্ত শ্রেণীর চাইতে তুলনামূলকভাবে বেশী ছাঁকা লেগেছে।

**ফলাহারের টুকরা:** উপরোক্ত বর্ণ নার মত যে সকল টুকরা ছাঁকা লেগে রঙ জলে গেছে।

বাস্তব অবস্থায় সকল প্রক্রিয়াজাতকরণকারী বিভিন্ন প্রকারের সকল গ্রেড উৎপাদন করেনা। এরা কোন একটি গ্রেডের এত অল্প পরিমাণে উৎপাদন করে যে সব যদি এমন উৎপাদন করতে হয় তবে তা মোটেও লাভজনক থাকেনা।

**গ্রেড কার্যক্রমঃ**

গ্রেড করার জন্য সহায়ক **হাতিয়ার** ব্যবহার করা হয় এমন কয়েকটি ব্যতিক্রমী ক্ষেত্র ব্যাভীত, সব গ্রেডের কাজ হাতেই করা হয়। কাজের সময় শাঁস যাতে না ভাঙে এজন্য নরম জায়গা সৃষ্টি করতে কষল মোড়ানো টেবিলের উপর রেখে সামনে উঁচু টুলে বসে বা দাড়িয়ে গ্রেডকারীগণ কাজ করে।

শাঁসে যে সকল ধূলা বালি থাকে তাও কষলের মাঝে আটকে অপসারিত হয়। শাঁসের বর্ণ একে গ্রেড করার উল্লেখযোগ্য ক্রাইটেরিয়া হওয়ায় গ্রেড করার কক্ষটি ভালোভাবে আলোকিত থাকা আবশ্যিক।

অভিজ্ঞতা বৃদ্ধির সাথে গ্রেডারগণ একটি নির্দিষ্ট আকারের শাঁস বাছাই করেতুলে নেয়ার অভ্যাস সৃষ্টি হয়। একটি প্রমাণিত প্রক্রিয়া হচ্ছে একজন বা দুইজন শ্রমিক ২১০ এবং ২৪০ সংখ্যার গ্রেড উঠিয়ে নিবে, এরপর একজন বা দুইজন শ্রমিক ৪৫০ সংখ্যার গ্রেড উঠিয়ে নিবে। শাঁসের অবশিষ্ট গুলির বেশীরভাগই এবং সাধারণত পরিমাণের দিক হতে সব চাইতে বিপুল শাঁস ৩২০ সংখ্যার গ্রেড হয়ে থাকে।

এছাড়াও সকল গ্রেডকারী শাঁসের ছাঁকালাগা ও ভাঙা টুকরাও সংগ্রহ করে। গ্রেডকারার সময়ই শাঁস ভাঙা পরিহার করার প্রতি লক্ষ্য রাখাও বেশ গুরুত্বপূর্ণ।

সাদা গোটা শাঁস গ্রেড চলাকালীন ওজন সার্বক্ষণিকভাবে পর্যবেক্ষণ করা প্রয়োজন। কাউন্টারের উপর স্থাপনযোগ্য ছোট একটি মাপনযন্ত্র ব্যবহার করে তাতে গ্রেড করা ২৫০g (½lb) শাঁস নিখুঁতভাবে মাপসংখ্যা গণনা করে এ কাজ করা হয়। এই গণনা হতে প্রতি কেজিতে বা প্রতি পাউন্ডে কত সংখ্যা তা বের করা যায়।

ছাঁকা লাগা এবং রোগের কারণে বিবর্ণ হওয়ার মধ্যে পার্থক্য আছে কিনা বিচার করে ছাঁকা লাগা গ্রেডে ছাঁকা লাগার পরিমাণ গ্রেডকারীকে নির্ণয় করতে হয়গোড়া বা লম্বা ভাঙা টুকরার ক্ষেত্রে এবং গোটা এবং টুকরা উভয় ক্ষেত্রেও তা করা প্রয়োজন হয়।

ছাঁকা লাগা শ্রেণী হতে যেসকল শাঁস বাতিল করা হয় সেগুলি হয় ছাঁকা লাগা গোটা গ্রেড-২, ফলাহার গোটা বা ফলাহার টুকরা শ্রেণীতে যায়।

শাঁস গ্রেডিং করার প্রক্রিয়া যান্ত্রিককরণের জন্য বেশ কিছু চেষ্টা করা হলেও সীমিত সাফল্য পাওয়া গেছে। যন্ত্রচালিত ঘূর্ণায়মান ছাঁকুনি হচ্ছে যান্ত্রিকপদ্ধতি সমূহের একটি, আরেকটি হচ্ছে **diverging angle** এ সারিবদ্ধ করা বাহিরের দিকে ঘূর্ণায়মান দুইটি রাবার রোলারের ব্যবহার।

রফতানীর প্রতি লক্ষ্য রাখে এমন বড় ধরনের কার্য কলাপের ক্ষেত্রে আন্তর্জাতিক মাত্রায় শাঁস গ্রেড করা প্রয়োজন। সকল শ্রেণীতেই এমন কিছু চাহিদা আছে যা উদ্যোক্তাকে অবশ্যই মেনে চলতে হয়।

- শাঁস হতে হয় বাদামের স্বাভাবিক। সংরক্ষণ গুণাবলিকে প্রভাবিত করে একে মানুষের গ্রহণের জন্য অযোগ্য হিসাবে পরিগণিত করতে পারে এমন যে কোন ধরনের পচন হতে মুক্ত।
- এদের হতে হয় যথেষ্ট বৃদ্ধিপ্রাপ্ত ও পরিপক্ব
- পরিষ্কার, দৃশ্যমান সকল প্রকার বহিরাগত বস্তু হতে যথাসম্ভব মুক্ত,
- জীবন চক্রের সকল অবস্থার সকল প্রকার জীবন্ত বা মৃত কীট পতঙ্গ মুক্ত,
- পোকা-মাকড়, mites বা অন্যান্য পরজীবীদের দ্বারা যে কোন দৃশ্যমান ক্ষয়-ক্ষতি হতে মুক্ত
- ছত্রাক বা তেলচিটা ভাব হতে মুক্ত
- খোসার তেল লেগে থাকা বা বীজ আবরণী লেগে থাকা হতে মুক্ত
- সকল প্রকার বহিরাগত গন্ধ বা স্বাদ হতে মুক্ত
- কাজু শাঁসের আর্দ্রতা শতকরা পাঁচ এর বেশী হতে পারবেনা।

**মানঃ** বিশ্ববাজারে প্রবেশ করতে চায় এমন যেকোন আইটেমের জন্য মূল্যের চেয়ে মান অধিকতর প্রয়োজনীয় নিয়ামক হিসাবে দেখা বিবেচিত হয়। মানের বৈশিষ্ট্যের মধ্যে আছে নিরাপত্তা, নির্ভরযোগ্যতা, দীর্ঘ স্থায়ীত্ব এবং ক্রেতাদের নিকট গ্রহণযোগ্যতা

ক্ষুদ্র পরিসরের উৎপাদনকারীদের অবশ্যই আমদানীকারক, ভোক্তা ও মান নির্ধারণী এজেন্সিদের নির্ধারিত নির্ধারিত মানের সহিত নিজেদের মানিয়ে চলতে হবে। রফতানী উন্নয়ন ব্যুরো বা চেম্বার অব কমার্স এর নিকট হতে রফতানী করার সর্ব নিম্ন প্রয়োজনীয়তার বিস্তারিত পাওয়া যেতে পারে।

বিভিন্ন ব্যাচের উৎপাদিত পণ্যের মধ্যে সামঞ্জস্য বজায় রাখতে যে কোন প্রক্রিয়াজাতকরণ কার্যক্রমে মান বজায় রাখার পদ্ধতিসমূহ মৌলিক প্রয়োজনীয় বিষয়।

ক্ষুদ্র পরিসরের উৎপাদনকারীদের অনুসরণ করার উপযোগী সরল HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) প্রক্রিয়া অবশ্যই প্রয়োগ করা যায় এবং প্রক্রিয়াতে প্রয়োগ করা উচিত।

## ১০) পুণারায় আর্দ্র করণঃ

শীসগুলিকে প্যাকিং করার পূর্বে এদের আর্দ্র তার পরিমাণ শতকরা তিন ভাগ হতে বৃদ্ধি পেয়ে শতকরা ছয় ভাগের কাছাকাছি হয়েছে ইহা নিশ্চিত করা প্রয়োজন। এর ফলে শীসগুলি কম ভঙ্গুর হয় এবং পরিবহনের সময় ভাঙ্গার আশঙ্কা কমেয়। আর্দ্র আবহাওয়ায় শীসগুলির বীজ আবরণী সরানো ও গ্রেড বিভাগ করার সময় যথেষ্ট আর্দ্র তা শুষ্ক নিতে পারে যার ফলে আরো আর্দ্র করণ করা অপ্রয়োজনীয় হয়ে পড়ে।

শতকরা ছয় ভাগের উপরে আর্দ্র তা থাকলে ছত্রাকের বৃদ্ধির অনুকূল হয় বলে চূড়ান্ত আর্দ্র তার পরিমাণ সঙ্কটময় অবস্থায় পৌঁছে।

শতকরা পাঁচ ভাগ আর্দ্র তা সর্বোত্তম প্রক্রিয়াজাতকরণকারীর আর্দ্র তা সামঞ্জস্যপূর্ণ করার ব্যবস্থা আছে।

উপযুক্ত কক্ষের ভিতর রেখে কাজুর আর্দ্র তা বৃদ্ধি করা যেক্ষেপারে। আশেপাশের বাতাস হতে আর্দ্র তা শোষণ করার জন্য সম্পূর্ণ আবদ্ধ ঘরে কাজুর শীস সারা রাত ধরে রাখা হয়। বাতাসে আর্দ্র তা কম থাকলে ঘর বন্ধ করার পূর্বে মেঝেতে পানি ছিটানো হয়। তুল্য উচ্চ আর্দ্র তার অবস্থায় মেঝেতে পানি দেয়ার প্রয়োজন নাও হতে পারে। অনেক সময় শীসকে আর্দ্র করার জন্য পানির বাষ্প ব্যবহার করা হয়। উপযুক্ত করার কক্ষে সম্পূর্ণ জলীয় বাষ্প প্রবেশ করা হয়। কতটুকু জলীয় বাষ্প প্রবেশ করানো হবে তা ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতার উপর নির্ভর করে।

প্রক্রিয়াজাতকরণের এই স্তরে আর্দ্র তার পরিমাণ নির্ধারণ করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। আর্দ্র তার পরিমাণ নির্ধারণ করার জন্য যে দুইটি পদ্ধতি ব্যবহার করার পরামর্শ দেয়া হয়ঃ **Steinlite Moisture Meter** ব্যবহার করা এবং **Dean and Stark** ব্যবহার করা।

## ১১) প্যাকিংঃ

শীস রক্ষণাত্মক করতে স্বাভাবিকভাবে যে প্যাকিং ব্যবহার করা হয় তা হচ্ছে ২৫ পাউন্ড (11.34 কেজি) ক্ষমতার টিন। প্যাকেজিং করার বস্তু অভেদ্য হতে হয়, যেহেতু কাজুর শীস তেলচিটা গন্ধযুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে এবং খুব সহজেই বাসী হয়ে যায়। এই টিনের পাত্রটি দেখতে কেবল তেলের টিনের মত দেখতে হওয়ায় ক্রান্তীয় মন্ডলীর দেশ সমূহে বেশ পরিচিত। মূল্য কমানোর জন্য পাত্রটি স্থানীয়ভাবে উৎপাদন করা যেতে পারে। অংশগুলি বিদেশ হতে ক্রয় করেও স্থানীয়ভাবে উৎপাদন করা যেতে পারে। টিনের পাত্র উৎপাদনকারীদের সহিত সমঝোতা করে তা করা যায়।

একটি মাত্র কাজুর বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণকারীকে সরবরাহ করার জন্য একটি টিনের পাত্র উৎপাদন কারখানা সাধারণত অনেক বড় হয়। কিন্তু অনেক কাজুর বাদাম প্রক্রিয়াজাতকরণকারী নিজেদের টিনের পাত্র উৎপাদন ইউনিট স্থাপন করে এবং তারা অন্যান্য প্রক্রিয়াজাতকরণকারীকে সরবরাহ করে।

টিনের পাত্র ভর্তি করে ওজন নেয়ার পর এই ঢাকনীকে **vita pack** প্রক্রিয়ার করার প্রস্তুতি হিসাবে ঝালাই করা হয়। এতে টিনের পাত্রের ভিতর হতে সম্পূর্ণ বাতাস বের করে নেয়া হয় এবং একে CO<sub>2</sub> দ্বারা প্রতিস্থাপন করা হয়। CO<sub>2</sub> এর ভিতর কাজুর শীস প্যাক করলে দুই ধরনের সুবিধা হয়।

প্রথমত কার্ব নডাই অক্সাইড যে কোন প্রকার জীবনকে বাচিয়ে রাখতে দেয়না। অতএব, উপস্থিত যেকোন অনিষ্টকর উপদ্রব বন্ধ হয়।

দ্বিতীয়ত: কার্ব নডাই অক্সাইড কাজুর তেলের ভিতর দ্রবীভূত হতে পারে বলে পাত্রটি সীল করার সঙ্গে সঙ্গে এটি দ্রবীভূত হয়ে যায়।

কার্ব নডাই অক্সাইড দ্রবীভূত হওয়ায় অল্প সময়ের ভিতর পাত্রের ভিতর বাতাসের চাপ কমে গেলে পাত্রের চার দিকের ও উপরের এবং নীচের দিকের দেয়াল ভিতরের দিকে বসে যায়। অতএব, ভিতরের শীসগুলি আটসাতভাবে ভিতরে আবদ্ধ হয়ে থাকে। যার ফলে পরিবহনের সময় পাত্রের ভিতর এদের নাড়াচাড়া ও ভাঙ্গা প্রতিহত হয়। কার্ব নডাই অক্সাইড বাতাসের চাইতে ভারী হওয়াতে একেভরার পর বাতাসকে উপরের দিকে ঠেলে বের করে দেয় এবং নিজে পাত্রের ভিতর থেকে যায়। অনেক বৃহৎ আকারের প্রক্রিয়াজাতকরণকারী একই সাথে ছয়টি পাত্রের উপর কাজ করে প্রতিটিতে শূন্য অবস্থা সৃষ্টি করে এবং এরপর এতে কার্ব নডাই অক্সাইড ভর্তি করে অনেক প্রক্রিয়াজাতকরণকারীর শূন্যস্থান সৃষ্টি করার জন্য ভ্যাকুয়াম পাম্প থাকেনা এবং এরা পাত্রের একপাশে তলার দিকে একটি ছিদ্র করে তার ভিতর দিয়ে পাত্রের ভিতর কার্ব নডাই অক্সাইড প্রবেশ করিয়ে দেয়। যখন সম্পূর্ণ বাতাস প্রতিস্থাপিত হয় তখন কার্ব নডাই অক্সাইড চাবি বন্ধ করে দেয়া হয়। তখন পাত্রের একপাশে তলার দিকের ছিদ্রটি প্রথমে এবং উপরের দিকের ছিদ্রটি সর্ব শেষে সীল করে দেয়া হয়।

## ৩) উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনঃ

### ১। ভূমি ও বিল্ডিং

ক) ভূমিঃ ০.০৪ একর	৪,০০,০০০/-
খ) বিল্ডিংঃ	
কারখানা শেড -	
পরিষ্করণ করা ও পনিতে ভিজানোর জায়গা ১২০ বর্গ ফুট	
বাদাম সৈঁকা , বাদাম খোসা ছাড়ানো শাঁসের	
আবরণী ছাড়ানো ও শ্রেণী বিভাজন -১০০ বর্গ ফুট	
ড্রাইং ওভেন ১০০ বর্গফুট	
পুণরায় আর্দ্র করণ-৫০ বর্গ ফুট	
প্যাকিং -৩০ বর্গ ফুট	
সাধারণ ভান্ডার ও পন্যের ভান্ডার -১০০ বর্গ ফুট	
মোট ৫০০ বর্গ ফুট@ ৭০০ টাকা হারে	৩৫০০০০
অফিস ১০০ বর্গ ফুট@ ৭০০ টাকা হারে	৭০,০০০
টয়লেট ৩ টি - ১০০ বর্গ ফুট@ ৫০০ টাকা হারে	৫০,০০০
কাঁচামালের গুদাম ১০০০ বর্গ ফুট@ ৩০০ টাকা হারে	৩০০০০০
সীমানা দেয়াল-অন্তর্গত রাস্তা ও পয়ঃ প্রনালী	২০০০০০
মোট বিল্ডিং	৯,৪০,০০০/-
ভূমি ও বিল্ডিং মোট	১৩,৭০,০০০/-

### ২। যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ারঃ

বিবরণ	সংখ্যা	মোট মূল্য
পরিষ্করণ ও আকৃতি অনুসারে বিভক্তকরণ	১টি	১০০০০
টেবিল ৫ X ১০ ফুট		
বীজ ভিজানোর ড্রাম	২টি @ ১০০০	২০০০
বাদাম স্টীম রোস্ট করার যন্ত্র	১টি @ ১০০০০	১০০০০
খোসা ছাড়ানোর মেশিন	৮টি @ ২৫০০	২০০০০
শাঁস আবরণী ছাড়ানো চাকু	৫টি @ ১০০	৫০০
শাঁস শুষ্ক করার ওভেন	১টি @ ১০০০০	১০০০০
ফার্গেস ও স্টীম জেনারেটর	১টি @ ২০০০০	২০০০০
শ্রেণী বিভাজন টেবিল ২' X ৬'	১টি @ ৫০০০	৫০০০
পুণরায় আর্দ্র করণ চেম্বা:	১টি @ ৮০০০	৮০০০
অয়েল এক্সপেলার মেশিন	১টি @ ১০০০০	১০০০০
প্যাকিং মেশিন	১টি @ ৩৫০০০	৩৫০০০
বাস্কেট ও অন্যান্য হাতিয়ার সমূহ	L.S	২৫০০
ট্রলি / ঠেলা গাড়ী	১টি @ ৩০০০	৩০০০
মোট		১৩৬০০০

### ৩। অফিস স্থায়ী ব্যয়ঃ

অফিস আসবাব ও যন্ত্রপাতি	১৫,০০০
টেলিফোন ও ফ্যাক্স	১০,০০০
অগ্নি নির্বাপন যন্ত্রপাতি	১০,০০০
পানি ও বিদ্যুৎ লাইন	১৫,০০০
যন্ত্রপাতি স্থাপন খরচ	১৩,৬০০
(যন্ত্রপাতি ক্রয় মূল্যের ১০%)	
প্রকল্প পূর্ব ব্যয়	১০,০০০
সম্ভাব্য ব্যয় (৩%)	১৯০৮
মোট অফিস স্থায়ী ব্যয়	৭৫,৫০৮
সর্ব মোট স্থায়ী ব্যয়	১৫,৮১,৫০৮

## ৪। চলতি ব্যয়ঃ

### ক) কীচামাল ও প্যাকেজিং

#### ক-১) কীচামাল

নাম	পরিমাণ	হার (টাকা)	মূল্য (টাকা)
ক) কীচামাল-বাদাম	২৫ টন	৪০০০০/-	১০০০০০০
খ) লবণ	৩০ কেজি	১০/-	৩০০
গ) তেল	৩০০ লিটার	৬০/-	১৮০০০
ঘ) অন্যান্য ও কনটিনজেন্সি			১৭০০
<b>মোট কীচামাল</b>			<b>১০২০০০</b>
<b>ক-২) প্যাকেজিং</b>	৬০০০০ টি		৬০০০০
৫০ গ্রাম প্যাক			
কার্ট ন ও মাস্টার কার্ট			১৫০০০
<b>মোট প্যাকেজিং</b>			<b>৭৫০০০</b>
<b>সর্ব মোট কীচামাল ও প্যাকেজিং</b>			<b>১০৯৫০০০</b>

### খ) জনবলঃ

বিবরণ	সংখ্যা	মাসিক মোট	বাৎসরিক মোট (টাকা)
<b>খ-১) ব্যবস্থাপনা জনবল</b>			
ক) ব্যবস্থাপক তথা হিসাব রক্ষক	১ জন	৮,০০০/-	৯৬,০০০/-
খ) উৎপাদন ও বিক্রয় সুপারভাইজার	১ জন	৫,০০০/-	৬০,০০০/-
গ) পরিচ্ছন্নতাকারী	১ জন	৪,০০০/-	৪৮,০০০/-
ঘ) প্রহরী	২ জন	৪,০০০/-	৯৬,০০০/-
<b>মোট</b>	<b>৫ জন</b>		<b>২,৭৬,০০০/-</b>
<b>খ-২) উৎপাদন শ্রমিক</b>			
ক) ক্লিনিং, সাইজিং, সোয়িং ও রোস্টিং	৩ জন	৩,০০০/-	১,৪৪,০০০/-
খ) শেলিং, পিলিং, প্রি-গেডিং, ড্রাইং, গ্রেডিং ও রিহিউমিডিফিকেশন	৮ জন	৫,০০০/-	৪,৮০,০০০/-
গ) প্যাকেজিং	১ জন	৪,০০০/-	৪৮,০০০/-
<b>মোট</b>	<b>১২ জন</b>		<b>৬,৭২,০০০</b>
<b>মোট জনবল</b>	<b>১৭</b>		<b>৯,৭২,০০০</b>

### গ) পরিসেবা সহ অন্যান্য ব্যয় সমূহ (টাকা)ঃ-

বিদ্যুৎ : কারখানার সাধারণ ব্যবহার ও প্যাকিং মেশিনসহ যন্ত্রপাতি পরিচালনার জন্য	L.S	১২,০০০
জ্বালানী : অতিরিক্ত জ্বালানী ক্রয়	L.S	২৪,০০০
ডাক, তার ও টেলিফোন	L.S	৬,০০০
যাতায়াত ব্যয়		৬,০০০
মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ		
নির্মাণের-২%		১৯৪০০
যন্ত্রপাতির ৫%		৬৮০০
অন্যান্য স্থায়ী ব্যয়-৫%		৩,৭৭৫
বিজ্ঞাপন		৫০,০০০
কর(স্থায়ী ব্যয়ের ১%)		১৫৮১৫
বিবিধ		১,২১০
<b>মোট</b>		<b>১৪৫,০০০</b>

### চ) আর্থিক প্রয়োজন (টাকা)ঃ--

<b>১। স্থায়ী মূলধন</b>		
ক) ভূমি ও বিল্ডিং		১৩৭০০০০
খ) যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ার		১৩৬০০০
গ) অন্যান্য স্থায়ী ব্যয়		৭৫,৫০৮
<b>মোট</b>		<b>১৫৮১৫০৮</b>

## ২। প্রতি বছর চলতি খরচ (টাকা)

ক)কাঁচামাল ও প্যাকেজিং (৭০% দক্ষতায়)	৭৬৬৫০০
খ)জনবল	৯৭২০০০
গ)পরিসেবা সহ অন্যান্য ব্যয় (৭০% দক্ষতায়)	১০১৫০০
মোট	১৮৪০০০০

## ৩। প্রকল্প ব্যয় (টাকা)

স্থায়ী মূলধন		১৫৮১৫০৮
চলতি মূলধন	কাঁচামাল -১ বৎসর ৳ ৭৬৬৫০০	৮৫৫৯৫৮
	অন্যান্য-১ মাস ৳ ৮৯৪৫৮	
	<b>মোট প্রকল্প ব্যয়</b>	<b>২৪৩৭৪৬৬</b>

## ৪।মোট বিক্রয় (টাকা)ঃ-

প্রসেসড কাজু বাদাম		
ক) সম্পূর্ণ -৪২০০ কি:গ্রাম @ ৭০০		২৯৪০০০০
খ) ভাঙ্গা টুকরা ১৮০০ কি:গ্রাম @ ৪৫০		৮১০০০০
CNSL ৩.৫০ টন @ ৪০০০০ টাকা		১৪০০০০
		<b>৩৮৯০০০০</b>

## ছ) বিক্রয় পর্যন্ত মোট খরচ (টাকা) ঃ-

চলতি ব্যয়		১৮৪০০০০
যন্ত্রপাতি ও হাতিয়ারের অবচয়		১৩৬০০
বিল্ডিং এর অবচয়		৫,০০০
আসবাব এর অবচয়		৫,০০০
মোট বিনিয়োগের উপর সুদ স্থায়ী মূলধন(১২.৫%)	১৯৭৬৮৯	
চলতি মূলধন (১৫.৫%)	১৩২৬৭৪	
	মোট সুদ	৩৩০৩৬২
	<b>মোট বিক্রয় পর্যন্ত মোট খরচ</b>	<b>২১৯৩৯৬২</b>

## জ) লাভের প্রকৃতি (টাকা)ঃ-

	লাভ =	বিক্রয়ের ফলে আয় -বিক্রয় পর্যন্ত মোট ব্যয়
	=	২৭২৩০০০/- - ২১৯৩৯৬২/-
	করপূর্ব স্থূল অল্প =	৫২৯০৩৮/-
কর =	(৳ ১,২০,০০০ পর্যন্ত আয়কর মুক্ত)	
	পরবর্তী ২,৫০,০০০/ টকার ১০% =২৫,০০০/	
	পরবর্তী ১,৫৯,০৩৮/ টকার ১৫% =২৩,৮৫৬/	
	পরবর্তী টকার ২৫% = - /	
	<b>মোট আয়কর =</b>	<b>৪৮৮৫৬/</b>
	<b>প্রকৃত লাভ =</b>	<b>৫২৯০৩৮/- - ৪৮৮৫৬/</b>
		<b>৪৮০১৮২/-</b>

## ঝ)বিনিয়োগ অনুপাত সমূহ

বিক্রয়ের উপর ফেরতের হার =	২২%
মোট বিনিয়োগের উপর মোট ফেরতের হার =	২০%
স্থায়ী বিনিয়োগের উপর মোট ফেরতের হার =	৩০%