Unit - I

# Mushroom Culture

(Skill Enhancement course)

## মাশরুম চাষের ইতিহাস:

প্রাচীন ভারতীয় সাহিত্য অনুসারী বহুকাল পূর্বে (সম্ভবত 3000 BC) মাশরুমকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হতো, সেই সময় থেকেই গ্রীস, ফ্রান্স, মিশর প্রভৃতি দেশে মাশরুম ভক্ষণ করা হয়ে থাকে, 1650 খ্রিস্টাব্দে প্যারিসের মন্টিরাট সর্বপ্রথম ভক্ষণযোগ্য প্রজাতি Agaricus bisporous-এর চাষ আরম্ভ হয়, 1825 খ্রিস্টাব্দে ইংল্যান্ডে A. bissporous কে খুব মূল্যবান খাদ্য হিসেবে চাষ করা হত। এরপর 1910 খ্রিস্টাব্দে আমেরিকায় মাশরুম চাষের জন্য আদর্শ মাশরুম ঘর তৈরী করা হয়।

ভারতবর্ষে মাশরুম চাষ শুরু হয় 1943 খ্রিস্টাব্দে, প্রথমে তামিলনাড়ুতে Volvariella volvacea চাষের সূত্রপাত হয়। সাধারণভাবে Volvariella volvacea প্রজাতিটিকে পোয়াল ছাতু বলা হয়। ভারতবর্ষে হিমাচল প্রদেশের সোলানে 1961 খ্রিস্টাব্দে ICAR এবং হিমাচল প্রদেশ সরকারের যৌথ প্রচেষ্টায় মাশরুমের A. bisporous বা বোতাম ছাতুর প্রথম সার্থক পরীক্ষামূলক চাষ শুরু হয়। এরপর 1974 খ্রিস্টাব্দে Pleurotus sajor-caju নামক ভোজ্য মাশরুম প্রজাতির চাষ শুরু হয় সোলানে, বর্তমানে ভারতবর্ষে এই 3টি মাশরুম প্রজাতির চাষ প্রচলিত আছে।

বর্তমান মাশরুম চাষের গবেষণার প্রধান কেন্দ্রগুলি হিমাচল প্রদেশের সোলান এবং 3টি উপকেন্দ্র হিসেবে সমাক্রমে লুধিয়ানা, নতুন দিল্লী এবং ব্যাঙ্গালোরকে চিহ্নিত করা হয়। এছাড়াও পশ্চিমবঙ্গে, উত্তরপ্রদেশ, পাঞ্জাব, তামিলনাড়ু তে ব্যাপকভাবে মাশরুমের চাষ হয়, পশ্চিমবঙ্গে মাশরুম চাষের প্রধান সফল কেন্দ্র হিসেবে টুঁচুড়া স্থিত গবেষণা কেন্দ্রের ছত্রাক বিজ্ঞান বিভাগ এবং কোলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের উদ্ভিদ বিদ্যা বিভাগে মাশরুম বা ব্যাঙের ছাতা চাষ করা হয়। এছাড়াও অনেক ব্যক্তিগত উদ্যোগ বাণিজ্যভিত্তিক ব্যাঙের ছাতার চাষ সাফল্যের সাথে করে থাকেন।

## ভোজ্য ব্যাঙের ছাতা বা মাশরুমের পুষ্টিগুণ:

সাধারণত পৃথিবীতে মাশরুমকে সবজি হিসেবে শ্রেণিবিভাগ করা হয়ে থাকে, কিন্তু আসলে এরা ছত্রাক গোষ্ঠীর এক ধরনের উদ্ভিদ, যদিও এরা আসলে সবজি নয়, তথাপি মাশরুমের মধ্যে রয়েছে অসংখ্য গুরুত্বপূর্ণ পুষ্টিগুণ।

Scanned with CamScanner

ভারতবর্ষ তথা বিশ্বের বিভিন্ন দেশে শালগম বিভিন্ন পদ্ধতিতে রান্না করে খাওয়া হয়। এদের আবার কাঁচা অবস্থায় soups, Salads তৈরী করে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা হয়, শালগমের পুষ্টিমূল্য খুব বেশি এবং এর মধ্যে উপস্থিত পুষ্টি উপাদানের পরিমাণ এতটাই বেশি যে, অনেকে এদের মাংসের সাথে তুলনা করে থাকেন। এই কারণে শালগমকে 'Vegetable beef steak' বলা হয়। শালগম দ্বারা প্রস্তুত খাদ্য খুবেশুদ্ধি নিরামিষ কিন্তু পর্যাপ্ত পরিমাণে প্রোটিন সমৃদ্ধ। এতে শ্বেতসার ও কার্বোহাইড্রেট পরিমাণ কম থাকলেও প্রোটিনের পরিমাণ বেশি থাকায় ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত মানুষের ক্ষেত্রে শালগম একটি উপাদেয় মূল্যবান খাদ্যরূপে বিবেচিত হয়। অনেক খাদ্যের স্বাদ ক্ষেত্রে বড় না হলেও প্রয়োজনীয় পুষ্টিগুণ থাকে না, কিন্তু শালগম সাধারণত সাদা হলেও এদের পুষ্টিগুণ যথেষ্ট।

স্বাস্থ্যের উপকারের ক্ষেত্রে, সব থেকে শালগম খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করা হয়, তেইগুলো। শালগমে ফোলিয়েট, ফ্যাট, কোলেস্টেরল এবং ক্যালোরি কম থাকায় এদের 'কার্যকরী খাদ্য' হিসেবে গণ্য করা হয়। শালগম প্রাথমিকভাবে প্রায় সবরকম পুষ্টি দিতে সক্ষম এবং শালগমে antioxidant এর উপস্থিতির ফলে দেহের মধ্যে সৃষ্ট বিভিন্ন দুরারোগ্য ব্যাধি দূর করতে সাহায্য করে। এক কাপ টুকরো করা সাদা শালগমের মধ্যে থাকে— 15 kcal শক্তি, 0 gms ফ্যাট, 2.2 gms প্রোটিন, 2.3 gms কার্বোহাইড্রেট, 0.7 gms fiber এবং 1.4 gms sugar, শালগমের মধ্যে রয়েছে বেশি পরিমাণে Vit B, যেমন— $B_2$, $B_9$, $B_1$, $B_5$, $B_{31}$ এই ভিটামিন লোহিত রক্ত কণিকা তৈরিতে সাহায্য করে। অনেক B vitamin আবার মানসিক স্বাস্থ্যের ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ।

শালগমের ফল Vit-D এর একটি বিকল্প উৎস, এই কারণেই এদের খাদ্য হিসেবে হিসেবে গ্রহণ করা হয়। এছাড়াও, বিভিন্ন রকমের খনিজ যেমন— সেলেনিয়াম, পটাশিয়াম, কপার, আয়রন এবং ম্যাঙ্গানিজ শালগমের মধ্যে পাওয়া যায়। সাধারণ শালগমের সবুজ অংশের খনিজ পদার্থগুলিকে একসাথে পাওয়া যায় না, বিটা-গ্লুকান হল এক ধরনের fiber, যা অনেক ধরনের শালগমের শেকড় প্রাচীরে পাওয়া যায়, বর্তমানে এই বিটা গ্লুকানের নিয়ে নানারকম গবেষণা হচ্ছে, যার দ্বারা জানা গেছে যে, ইহা ইনসুলিন প্রতিরোধক এবং রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা

Scanned with CamScanner

বাড়াতে পারে, Obesity-র সম্ভাব্য বিপদ কমাতে পারে, এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা গড়ে তোলে। আবার মাশরুমের মধ্যে রয়েছে কোলিন, যা এক ধরনের পুষ্টিকারক দ্রব্য এবং ইহা নিদ্রা, মাংসপেশির চলন, পরাক্রমণ ও স্মৃতিশক্তি থেকে সাহায্য করে।

## মাশরুমের ভেষজ মূল্য

যে সকল মাশরুমের নির্যাস বিভিন্ন রোগ নিরাময়ে ব্যবহৃত হয়, তাদের ভেষজ মাশরুম বলে, প্রাথমিক গবেষণালব্ধ ফলাফল থেকে বলা যায় যে, মাশরুমে উপস্থিত পলিস্যাকারাইড, গ্লাইকোপ্রোটিন, এবং প্লাটিও গ্লাইকেন দেহের অনাকাঙ্ক্ষিত নিয়ন্ত্রণ করে এবং টিউমার বৃদ্ধি প্রতিহত করে, বেশিরভাগ মাশরুমের রঞ্জাপ, কোষ্ঠকাঠিন্য, রক্তনালিতে সর্পাট জমা, স্থূলতা প্রভৃতি রোগের ক্ষেত্রে খুব বেশি ভেষজ মূল্য রয়েছে, বিবিধ জনিত চিকিৎসায় এবং কোলেস্টেরলপিত্তে বিভিন্ন দেশে মাশরুমের নির্যাস অতিরিক্ত সংযোজন উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়, প্রজন্ম প্রাথমিকভাবে মাশরুম নির্যাসে ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস ও প্রোটোজোয়া প্রতিরোধবিষয় পরীক্ষামূলকভাবে প্রমাণিত হয়েছে, কিছু কিছু দেশে মাশরুম নির্যাসে উপস্থিত পলিস্যাকারাইড-K, সাইজোফাইলান, পলিস্যাকারাইড পেপটাইড, লেনটাইনান প্রভৃতি উপাদানগুলি ক্যানসার থেরাপিতে অতিরিক্ত সংযোজন উপাদান হিসেবে ব্যবহৃত হয়, মাশরুম আবার চুলের স্বাস্থ্য ও ত্বক ঠিক রাখতে, দেহের শক্তি বাড়াতে এবং ওজন কমাতে সাহায্য করে, নীচে বিশেষ কয়েকটি ক্ষেত্রে মাশরুমের ভেষজ মূল্য সংক্ষেপে উল্লেখ করা হল—

① ক্যানসার: গাজর, টম্যাটো, সবুজ ও লাল লঙ্কা, সবুজ বিনস এবং অন্যান্য শস্যের তুলনায় মাশরুমের antioxidants-এর গুণ অনেক বেশি থাকে। মুক্ত মৌল হল এক ধরনের রাসায়নিক, যা মানুষের দেহের কোষের ক্ষতিসাধন করে, এমনকি ক্যানসারও ঘটাতে পারে।

সেলেনিয়াম হল এক ধরনের খনিজ, যা বেশিরভাগ ফল এবং সবজিতে উপস্থিত থাকে না, কিন্তু মাশরুম পাওয়া যায়, ইহা যকৃতের উৎসেচক কার্যকারীর ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে এবং শরীরের কিছু ক্যানসার ঘটনোর সেলের বৃদ্ধি কমাতে সাহায্য করে। মাশরুমে বর্তমান vit-D কোষের বৃদ্ধিচক্রের নিয়ন্ত্রণের দ্বারা ক্যানসার কোষের বৃদ্ধি কমিয়ে থাকে, মাশরুমের সেলেনিট DNA সংশ্লেষ এবং মেরামতে সাহায্য করে ফলে DNA-র মধ্যে মিউটেশনের থেকে ক্যানসার কোষসমূহ ঘটনাকে রোধ করতে পারে।

② ডায়াবেটিস:

টাইপ 1 ডায়াবেটিস ও টাইপ 2 ডায়াবেটিস, হৃদরোগের ও মেটাবলিক সিনড্রোম হওয়ার সম্ভাবনা কমে অন্তর্জাতীয় খাদ্য গ্রহণ করলে।

③ হার্টের স্বাস্থ্য:

মাশরুমের সবেকের মাইকার, পটাশিয়াম এবং vit-c প্রত্যেকের Cardiovascular স্বাস্থ্যের ক্ষেত্রে ভূমিকা রয়েছে। বেশি পটাশিয়াম এবং কম সোডিয়াম যুক্ত মাশরুম খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করলে রক্তচাপ কমে যায় এবং উচ্চ রক্তচাপ কমে যাওয়ার জন্য এবং কার্ডিওভাস্কুলার রোগ হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকে।

④ প্রতিরোধ ক্ষমতা:

Killer T- কোষগুলোকে উত্তেজিত করার দ্বারা উৎপন্ন করে মাশরুমের সেলেনিয়াম কে সংশ্লেষণের ইমিউন রেসপন্স-এর উন্নতি ঘটায়। মাশরুমের কোষ প্রাচীরগুলিতে উপস্থিত B-glucan, fibers immune system কে উত্তেজিত করে stimulate ক্যানসার কোষগুলির বিরুদ্ধে কাজ করে এবং টিউমার গঠন দূর করে।

⑤ ওজন সঠিক রাখা এবং পরিপূর্ণতা:

পথ্যের fiber "bulking agent" হিসেবে কাজ করে ওজন সঠিক রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মাশরুম তাদের কোষ প্রাচীরে দু রকমের "dietary fibers" ধারণ করে, যেমন- B-glucans এবং chitin। এগুলি পরিতৃপ্তি বৃদ্ধি এবং ক্ষুধা কমায়।

বিষাক্ত মাশরুম (Poisonous mushroom):

খাদ্য হিসেবে গ্রহণের উপযোগী মাশরুমের সঠিক শনাক্তকরণের না করে বহিঃঅঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে সাদৃশ্যযুক্ত অন্য কোনো ছত্রাক গ্রহণ করলে শরীরে বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হয়, এমনকি মৃত্যু পর্যন্তও ঘটতে পারে। বিষাক্ত মাশরুমের ক্ষতিকারক উপাদান শরীরে প্রবেশ করে যে বিষক্রিয়ার সৃষ্টি করে, তাকে মাশরুমিজম বলে।

Scanned with CamScanner

কিছু মাশরুম আছে যাদের টক্সিন বা অবিষ মানুষের শরীরে প্রবিষ্ট করলে মারাত্মক ক্ষতির সৃষ্টি করে, এমনকি মৃত্যুও ঘটতে পারে, যেমন - Amanita phalloides, A. verna, Cortinarius rubellus, C. orellanus নামে পরিচিত, উক্ত মাশরুমগুলিতে টক্সিন হিসেবে Amatoxin নামক যা মূলত যকৃতকে নষ্ট করে, Amanita এর বিভিন্ন প্রজাতি দ্বারা আরও কয়েকটি মাশরুম যেমন অন্তর্গত বিভিন্ন প্রজাতিতে অ্যামাটক্সিন (অ্যামানিটিন) পাওয়া গেছে, Cortinarius মাশরুমটির প্রধানতম অবিষ হিসেবে Orellanine নামক যা মানুষের কিডনি অর্থাৎ বৃক্কের ক্রিয়াশীলতা নষ্ট হয়ে যায়। Amanita এর অন্যান্য প্রজাতিগুলির মধ্যে Amatoxin ছাড়া অপর একপ্রকার প্রধানতম প্রজাতিগুলির মধ্যে Ibotenic acid যা স্নায়ুতন্ত্রের উপর বিক্রিয়া করে থাকে, যার নাম Ibotenic acid যা স্নায়ুতন্ত্রের উপর বিক্রিয়া সৃষ্টি করে অর্থাৎ যেটি নিউরোটক্সিক শরীরে প্রবিষ্ট হওয়ার পর Ibotenic acid, decarboxylation প্রক্রিয়ার দ্বারা মিউসিমল নামক যৌগ উৎপন্ন করে, যা সংযোজক স্নায়ু উদ্রেককের।

## Unit-3

### শর্ট টার্ম স্টোরেজ বা প্রিসারভেশন (Short term storage or Preservation).

এক্ষেত্রে কম তাপমাত্রায় ফলপ্রদ। এই প্রক্রিয়ায় মাশরুমকে ঠাণ্ডা জল — সরু কাঠির বাক্সে প্যাকিং করা হয় — যার মাথের কুঠুরিতে একটি সরু কাঠির বাক্সে রাখা হয়। বরফ রাখা হয় এবং অপর দুই কুঠুরিতে মাশরুম রাখা হয়। মাশরুমকে লাবার বাঁশের ঝুড়িতেও প্যাকিং করে বিমান পরিবহন করা যেতে পারে, এক্ষেত্রে ঝুড়ির মাধ্যমে বাতাস চলাচলের জন্য একটি নালি গঠন করা হয়ে থাকে এবং শুকনো বরফ কাগজে মুড়ে মাশরুমের উপর রাখা হয়।

মাশরুমকে ছিদ্রযুক্ত প্লাস্টিক বাক্সে 10-15°C তাপমাত্রায় সুদৃশ্যতাকরণ করলে 4 দিন পর্যন্ত খুবই ভালো থাকে এবং অর্ধেক 5% এর মতো কম হয়। straw মাশরুমকে অন্যান্য ফলের তুলনায় বাদে ফলায় খুবই ভালোভাবে সুদৃশ্যতাকরণ করা যেতে পারে।

প্রি-কুলিং অথবা রেফ্রিজারেশন — 24 ঘণ্টা পর্যন্ত:

পিকিং এর পরে বাটন মাশরুমের তাপমাত্রা 15°-18°C হয়ে থাকে এবং সুদৃশ্যতাকরণ এর সময় এখান এবং বাতাসের তাপমাত্রার কারণে ইহার উষ্ণতা বাড়তে থাকে। এই উষ্ণতার ফলে মাশরুমের মান অধিকতর খারাপ হতে থাকে। কাজেই, মাশরুম তোলার ঠিক আগে ফলগুলি এই তাপ দূর করা উচিত এবং মাশরুমের তাপমাত্রা

Scanned with CamScanner

যত তাড়াতাড়ি সম্ভব 4-5°C তে নামিয়ে আনা প্রয়োজন। বিভিন্ন পদ্ধতি, যেমন - Evaporative cooling, Hydro-cooling, forced-chill air, ice bank অথবা vacuume cooling system ব্যবহার করে শাকসবজিকে শাকসবজিকে 2-4°C পর্যন্ত ঠান্ডা করা হয়,

Picking-এর পরে অবসানের মাধ্যমে শাকসবজিকে তাপমাত্রা বাড়তে থাকে। এবং খুদামজাতকরণ এর তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে অবসান হার বাড়তে থাকে। এটা পরিলক্ষিত করা গেছে যে, 0°C তাপমাত্রার তুলনায় 10°C তাপমাত্রায় শাকসবজির অবসান হার প্রায় 3-5 গুণ বেশি, এর ফলে বোঝা যায় যে, শাকসবজিকে তৎক্ষণাৎ refrigerated পরিবহনে সরবরাহ প্রয়োজন। কুলিং রুমের এর মধ্যে প্যাকেজ-এর আকার কত তাপমাত্রাও একটা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে, cooling-এর জন্য লম্বা / সরু তাকের বাতাস প্রবাহিত হওয়া খুব প্রয়োজন। Forced chill air cooling-এর জন্য vaccume cooling ক্রমশ জনপ্রিয় হয়ে উঠছে।

## Vaccum cooling:

এই পদ্ধতিতে শাকসবজি সংরক্ষণের ক্ষেত্রে নিম্নচাপে শাকসবজির ফলদেহগুলিকে ঠান্ডা করা হয়। ফলদেহের উষ্ণতা পারিপার্শ্বিকের তুলনায় 20°C বা তার নীচে পৌঁছালে ফলদেহগুলি থেকে জলীয়বাষ্প নির্গত হয়, জলীয়বাষ্প নির্গমনের জন্য যে লীনতাপ প্রয়োজন হয় তা ফলদেহ থেকে সংগৃহীত হওয়ার ফলে ফলদেহের উষ্ণতা আরও কমতে থাকে। বর্তমানে vaccum cooling-এর জন্য air spray সাপোর্ট চিলার নামক একপ্রকার দ্রুত যান্ত্রিক ব্যবস্থা অবলম্বন করা হয়। এতে ফলদেহ থেকে জলীয়বাষ্প নির্গমন না ঘটিয়ে 16-18°C তাপমাত্রায় শাকসবজি সংরক্ষণ করা যায়।

## লং টার্ম স্টোরেজ বা প্রিজারভেশন (Long term Storage or Preservation):

Long term storage করার জন্য নিম্নলিখিত পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করা হয় —

### ① Canning:

শাকসবজি Preservation-এর ক্ষেত্রে ক্যানিং (Canning) হল একটি খুবই সাধারণ পদ্ধতি। এই পদ্ধতিতে টিনের পাত্রের মধ্যে 2-5% NaCl এবং 0.25-0.5% citric acid নিয়ে তার মধ্যে পরিষ্কার শাকসবজি রাখা হয়। এরপর ক্যানগুলোকে বন্ধ করে রাখার পর 100-200°C-তে 1 hr ধরে autoclave-এ নির্বীজন করা হয়।

Scanned with CamScanner

## (ii) Pickles:

প্রথমে মাশরুমগুলোকে ভালো করে ধুয়ে টুকরো করে এবং 0.05% KMS দ্রবণে 5 min ধরে সিদ্ধ করা হয়। এই সিদ্ধ করা মাশরুমগুলোকে ঠান্ডা জলে 2-3 বার ধোয়া হয়। এরপর মাশরুমগুলোকে 10% NaCl দ্রবণে সংরক্ষিত salt curing করা হয়। বিভিন্ন রকমের মশলা — হলুদ গুঁড়ো, জিরে গুঁড়ো, লঙ্কা গুঁড়ো, মেথি গুঁড়ো, সৌরি গুঁড়ো, কালো জিরা, গোলমরিচ এবং সরষের তেল প্রভৃতি মিশিয়ে সুস্বাদু Pickle তৈরি হয়। Acetic acid, sodium benzoate প্রিজার্ভেটিভ অনুসারী সংরক্ষণ করার উপাদান হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ভালো ধরনের Pickle তৈরি করা হয় Oyster mushroom থেকে। পরিষ্কার মাশরুম গরম জলে (800°C for 5 min) সিদ্ধ করা হয়, এরপর তাড়াতাড়ি ঠান্ডা করে 60% ব্রাইন যুক্ত করা হয়, যাতে মাশরুম-ব্রাইন অনুপাত আয়তনে 7:3 হতে পারে। এই মিশ্রণকে ফার্মেনটেশন-এর জন্য 15-20°C তাপমাত্রায় 15 দিন রাখা হয় এবং পরে 0-40°C-এ রাখা হয়। যাতে pH 3.9-এ থাকে। Paddy straw mushroom-এর থেকে তৈরি Pickles-এর ভালো বাজার রয়েছে।

## (iii) পাঁপড়:

আধুনিক পৃথিবীতে মাশরুমের চাষ এবং খাদ্য হিসেবে ব্যবহার অনেক বেড়েই চলেছে। মাশরুম হল — উদ্ভিদ জীবনের একটি গঠন এবং একে-বারেই জগতের একটি উপকারী ও পুষ্টিকর খাদ্য হিসেবে ধরা হয়। পাঁপড় হল বিভিন্ন রকমের একটি স্ন্যাকস Snacks বা সংযোগ-এ হেতু খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করা হয় এবং এই ধরনের স্ন্যাক-এ মাশরুম পাউডার যুক্ত করা যেতে পারে। মাশরুমের পাঁপড় Protein, fibre, আয়রন, ক্যালসিয়াম এবং অন্যান্য উপাদান সমৃদ্ধ।

## (iv) ড্রাইং (Drying):

মাশরুম সূর্যের তাপে এবং মাটির পাত্রে শুষ্ক করা হয়ে থাকে। সাধারণ শুষ্ককরণের ক্ষেত্রে, সদ্য তোলা মাশরুমগুলো 2-4 দিন রৌদ্রে তলে রাখা হয়। শুকনো মাশরুম খুব কলপ্রসূ এবং বাতাস থেকে সরাসরি জলীয় বাষ্প শোষণ করে। শুষ্ক মাশরুমগুলোকে পলিথিন ব্যাগে রেখে সিল (sealed) করে শুকনো, ঠান্ডা এবং অন্ধকার স্থানে রাখা হয়।

## (v) লবণ দ্রবণে সংরক্ষণ বা সঞ্চয়:

টাটকা মাশরুমগুলোকে ঘরের তাপমাত্রায় প্রায় 10 দিন রেখে দেওয়া হয়, 2.5% সাধারণ লবণ, 0.2% citric acid, 0.1% Ascorbic acid, 0.1% $Na_2CO_3$ এবং 0.1% পটাশিয়াম মেটাবাইসালফাইট-এর দ্রবণের মধ্যে ডুবিয়ে সে সকল স্থানে Canning, Pridging এবং dehydration

পদ্ধতির সুযোগ পাওয়া যায় না, সেই সকল স্থানে সংরক্ষণের এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়, এছাড়াও মাশরুমকে ভিনিগার, তেলে সংরক্ষণ করা হয়ে থাকে।

## মাশরুমের পুষ্টি উপাদান (Nutrient Present in mushroom):

ভোজ্য মাশরুমের মধ্যে উপস্থিত পুষ্টি উপাদানের পরিমাণ এতটাই বেশি হয় যে, অনেকে মাংসের সাথে তুলনা করে থাকেন। মাশরুমের মধ্যে উপস্থিত গুরুত্বপূর্ণ পুষ্টি উপাদানগুলি সম্পর্কে নিম্নলিখিতভাবে আলোচনা করা যেতে পারে—

### ① Proteins:

ভোজ্য মাশরুমের মধ্যে প্রচুর পরিমাণে অপরিকোষিত প্রোটিন সাধারণত মাশরুমের শুষ্ক দেহের ওজনের দশায় এই প্রোটিনের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি। ভেলভেট পালতির সাহায্যে মাশরুমের অকোষিত প্রোটিনের পরিমাণ নির্ধারণ করা হয়, চাষ করা মাশরুমের প্রোটিনের পরিমাণ সাধারণত 1.4–4.98%। হয়ে থাকে, লাইসিন (Lysine) সহ সকল প্রয়োজনীয় amino acids মাশরুমের প্রোটিনে উপস্থিত থাকে। 100 gm টাটকা মাশরুমের প্রোটিনের পরিমাণ 3.7% কিন্তু শুষ্ক মাশরুমের ক্ষেত্রে তার পরিমাণ থাকে 35%।

### ② Amino acids:

ভোজ্য মাশরুমের মধ্যে প্রায় সকল প্রকার amino acids থাকায় amino acids-এর উৎস হিসেবে মাশরুমকে একটি উৎকৃষ্ট খাদ্যবস্তু রূপে গণ্য করা যায়। মাশরুম প্রোটিনে সাধারণত মিথিওনিন ও ট্রিপটোফ্যান কম থাকায় এই প্রোটিন প্রাণীজ প্রোটিনের তুলনায় নিম্নমানের বলে গণ্য হয়। Volvariella volvacea প্রজাতিতে অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিডের পরিমাণ অন্যান্য মাশরুমের থেকে বেশি, কিন্তু অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিড নয় এছাড়াও Glutamic acid ও Aspartic acid এই প্রজাতিতে সবচেয়ে বেশি মাত্রায় উপস্থিত থাকে। তবে এই মাশরুমে 3টি অ্যামাইনো অ্যাসিড সমপরিমাণে লিউসিন, আইসোলিউসিন ও মিথিওনিন সবচেয়ে কম পরিমাণে থাকে, বৃদ্ধি হরমোন এই প্রজাতিতে সিস্টাইন অ্যালানিনের মাত্রা বৃদ্ধি পায়।

Scanned with CamScanner

③ খনিজ পদার্থ (mineral elements):

~~যেহেতু মাশরুমের মধ্যে প্রচুর পরিমাণে অপরিশোধিত প্রোটিন পাওয়া যায়।~~

তাছাড়া মাশরুমের মধ্যে দেহ সংরক্ষক খাদ্য উপাদান খনিজ পদার্থের বৈচিত্র্য লক্ষ করা যায়। মাশরুমে নিম্নলিখিত খনিজ পদার্থগুলি দেখা যায় —

(i) সেলেনিয়াম:

এই খনিজ উপাদানটি মাশরুমে উপস্থিত থেকে Antioxident হিসেবে কাজ করে। কার্বিকুবালীন ক্যানসার রোগ এবং হৃদপিণ্ডের রোগ নিরাময়ে ~~এবং~~ সেলেনিয়াম উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে, মানুষের বন্ধ্যাত্ব দূরীকরণ এবং জনাক্ষমতা বৃদ্ধিতে সেলেনিয়ামের উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে, ~~মানুষের~~

(ii) কপার:

মাশরুমে উপস্থিত কপার রক্তের লোহিত কণিকা গঠনে সহায়ক, এই উপাদান দেহে রক্ত সরবরাহ বজায় রাখে। এছাড়া দেহের অস্থি ও স্নায়ুতন্ত্রকে সুস্থ রাখতে ভূমিকা পালন করে।

(iii) পটাশিয়াম:

মাশরুমে পটাশিয়াম প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়, মাশরুমে উপস্থিত পটাশিয়াম দেহে তরলের পরিমাণ এবং খনিজ সাম্য নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রক্তচাপ নিয়ন্ত্রিত করে, এটি স্নায়ুতন্ত্র, হৃৎপিণ্ড ও পেশির স্বাভাবিক কাজ রাখে।

উপরে উল্লিখিত কিছু অন্যান্য ব্যতিক্রমী খনিজ উপাদান ছাড়া মাশরুমের মধ্যে সাধারণ খনিজ উপাদান, যেমন- ক্যালসিয়াম, সোডিয়াম, ফসফরাস, ম্যাগনেসিয়াম, আয়রন ইত্যাদি প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়। বিভিন্ন প্রয়োজনীয় খনিজ লবণ আকারে মাশরুম দেহ গঠনের পক্ষে উপকারী। মাশরুমে পটাশিয়াম, ফসফরাস, ও ক্যালসিয়াম আকারে উহা অস্থি গঠনে ও দাঁত মজবুত করতে সাহায্য করে, মাশরুমের খনিজ লবণগুলি দেহের মধ্যে রক্ত চলাচলে, দেহের সঠিক তাপমাত্রা বজায় রাখতে সাহায্য করে।

(iv) ফ্যাট:

মাশরুম ফ্যাটের মধ্যে সম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিডের পরিমাণ কম থাকায় (0.35 – 0.82%) এবং এর মধ্যে লিনোলেইক অ্যাসিডের মাত্রা বেশি পরিমাণে থাকায় মাশরুমের এই পদার্থ উৎকৃষ্ট মানের হয়ে থাকে, হৃদরোগীদের ক্ষেত্রে তাই মাশরুম অধিক গ্রহণযোগ্য।

Scanned with CamScanner

দেহ থেকে রোগ কমানোর জন্যও মাশরুম উপযুক্ত খাদ্য হিসাবে গণ্য হয়। মাশরুমে উপস্থিত অপরিশোধিত শর্করা বিভিন্ন উপাদান যেমন — গ্লুকোজ, ফ্রুক্টোজ এবং ট্রাইগ্লিসারাইড, ফেরেলী, সাকসিনোলিপিড, স্টেরল প্রভৃতি দ্বারা গঠিত। মাশরুমে অপরিশোধিত শর্করার মাত্রার পরিমাণগত তারতম্য লক্ষ করা যায়। Agaricus bisporus প্রজাতিতে এই পরিমাণ সব থেকে বেশি (8.2%) হয়ে থাকে, 456 গ্রাম টাটকা মাশরুম মানবদেহে কম বেশি 126 Kcal শক্তি জোগাবার ক্ষমতা রাখে। পুষ্টিগুণের দিক থেকে মাশরুমকে মানুষের দৈনন্দিন খাবারের হিসেবে 'Ultimate healthfood' এবং Delight of the diabetic হিসেবে গণ্য করা হয়ে থাকে, মাশরুম কে "Power house of nutrition" নামে অভিহিত করা হয়। অন্তর্মাংস উপাদান প্রচুর পরিমাণে সুস্বাদু কারণ রাখার জন্যে, খাদ্যগুণিতায় এর উপস্থিতি অপরিহার্য হয়েছে তাই মাশরুমে বিশেষত 4টি মুখ্য উদ্দেশ্যে খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করা উচিত —

(i) মাশরুম vit-D-এর সর্বোৎকৃষ্ট উৎস।
(ii) মাশরুম অন্তু উপাদান সমৃদ্ধ এবং এতে অল্প পরিমাণ কেলা।
(iii) এটি ক্যানসার, হৃৎপিণ্ডের রোগ এবং নিউরনের ক্ষয়জনিত রোগ প্রতিহত করে।
(iv) এটি খাদ্য হিসাবে খুবই সুস্বাদু।

## (4) শর্করা এবং অন্যান্য পদার্থ:

শ্বেতসার মাশরুম শর্করা এবং অন্যান্য পদার্থের উৎকৃষ্ট উৎস, প্রায়সকল শ্বেতসার মাশরুমের কোষের দেয়াল ট্রাইহ্যালোজ নামক শর্করা পাওয়া যায়। মাশরুমের সংশ্লেষ পরিবর্তনের সময় এই শর্করা গ্লুকোজে রূপান্তরিত হয়। এছাড়া মাশরুম শর্করার মধ্যে হেক্সোজ, পেন্টোজ, মিথাইল পেন্টোজ প্রভৃতি উপাদান হিসেবে থাকে। মাশরুমে β-Glucan প্রধান অন্যতম শর্করা জাতীয় উপাদান, এই উপাদানটি শরীরের অনাক্রম্যতা বৃদ্ধি করে এবং অ্যালার্জির উপসর্গ প্রতিহত করে, Pleurotus sajor-caju মাশরুমটিতে β-Glucan-এর পরিমাণ সর্বাধিক।

(5) ভিটামিন:

আলুর vit-B-এর উৎকৃষ্ট উৎস। এর মধ্যে রাইবোফ্লাভিন, নিয়াসিন এবং প্যান্টোথেনিক অ্যাসিড প্রচুর পরিমাণে থাকে, যা প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট এবং ফ্যাটের বিশ্লেষণ ঘটিয়ে কোষে শক্তি সরবরাহ অব্যাহত রাখে, প্যান্টোথেনিক অ্যাসিড হরমোন উৎপাদনে অংশগ্রহণ করে, রাইবোফ্লাভিন সুস্থ রক্তকণিকার সংখ্যা নিয়ন্ত্রণ করে, নিয়াসিন সুস্থ ত্বকের গঠন বজায় রাখে। vit-C, vit-D, vit-K গুলিও আলুতে বর্তমান, vit-C মানবদেহে শ্বেত প্রতিরোধী কণা করে তোলে, কলিজার উপকার সাধন করে, আকারহীন থেলালিক অ্যাসিড থাকায়, এটি দেহে রক্ত তৈরী করতে সাহায্য করে।

Scanned with CamScanner