

ইউনিট ৪ পোস্ত্রির খাদ্য উপকরণ

ইউনিট ৪ পোস্ত্রির খাদ্য উপকরণ

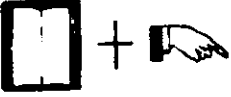
পোস্ত্রির স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও তার উৎপাদন রক্ষা করার জন্য প্রয়োজন সুখম খাদ্য। এ সুখম খাদ্য তৈরির প্রাথমিক ধাপ হলো প্রয়োজনীয় খাদ্য উৎস অর্থাৎ কোন্ কোন্ খাদ্য উপকরণ আমরা ব্যবহার করব। খাদ্য উৎস এমনভাবে নির্বাচন করতে হবে যাতে পোস্ত্রির প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান। যেমন— শর্করা, আমিষ, ভিটামিন ও খনিজ সবগুলোই পাওয়া যায়। খাদ্য উৎস নির্বাচন করে এর মধ্যে বিদ্যমান পুষ্টি উপাদানগুলোর পরিমাণ জানতে হবে। অতপর বিভিন্ন খাদ্য উৎসের ব্যবহারিক মাত্রা জানতে হবে। কোনো কোনো খাদ্য উপকরণ ব্যবহারিক মাত্রার চেয়ে বেশি প্রয়োগ করলে যেমন— পোস্ত্রির রেশনে রাউ মিল ২-৩% এর বেশি ব্যবহার ভাল ফল আশা করা যায় না। আবার অনেক খাদ্য উপকরণ বিষাক্ত পদার্থ এন্টিনিউট্রিশন ফ্যাক্টর গসিপল, গয়ট্রোজেন ও ট্রিপসিন ধারণ করে। এগুলো পোস্ত্রির উপর সরাসরি প্রভাব বিস্তার করে। কাজেই এ জাতীয় উপকরণ ব্যবহার করার পূর্বে তা ভালোভাবে প্রক্রিয়াজাত করে ব্যবহার করতে হবে। ভিটামিন জাতীয় খাদ্য উপকরণের দিকেও বেশ খেয়াল রাখতে হবে কেননা পোস্ত্রি নিজের দেহে ভিটামিন সংশ্লেষণ করতে পারে না। আবার অনেক খাদ্য উপকরণ আছে যা এখনো প্রচলিত নয়। সেগুলোর ব্যবহার মাত্রা ধীরে ধীরে বাড়তে হবে। এজন্য পর্যাপ্ত গবেষণা প্রয়োজন।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে শর্করা, আমিষ, ভিটামিন, খনিজ ও অপ্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্য উপকরণ সম্পর্কে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিকসহ বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে।

পাঠ ৪.১ শর্করাজাতীয় খাদ্যের উৎস

এ পাঠ শেষে আপনি —

- শর্করাজাতীয় খাদ্যের উৎস সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- শর্করাজাতীয় খাদ্যের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবেন।
- শর্করাজাতীয় খাদ্যের পুষ্টিমান বলতে ও লিখতে পারবেন।



শর্করা জাতীয় খাদ্য গড়ে প্রায়
১২% আমিষ ধারণ করে।

পোস্ত্রির শর্করাজাতীয় খাদ্যের এক বড় অংশ দখল করে আছে দানাদার জাতীয় খাদ্য ও এদের উপজাত। সাধারণত যে সব দ্রব্যে শতকরা ২০ ভাগেরও কম আমিষ এগুলোই শর্করা খাদ্যের অন্তর্ভুক্ত। শর্করা খাদ্যের প্রধান কাজ হলো শক্তি সরবরাহ করা। এদেরকে তাই Energy feedও বলা হয়ে থাকে। শর্করা জাতীয় খাদ্যকে আঁশের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিন্যাস করা হয়ে থাকে।

শর্করাজাতীয় খাদ্য উপকরণ বিস্তারিতভাবে বর্ণনার পূর্বে কিছু সাধারণ বৈশিষ্ট্য জেনে নেয়া যাক—

- শর্করাজাতীয় খাদ্য গড়ে প্রায় ১২% আমিষ ধারণ করে।
- উল্লেখিত আমিষের শতকরা ৭৫ ভাগ পোস্ত্রির দ্বারা পরিপাচ্য।
- কোনো কোনো শর্করাজাতীয় খাদ্যের আমিষ নিম্নমানের কারণ এতে লাইসিন, মেথিওনিন এবং ট্রিপটোফ্যান অ্যামাইনো এসিড অনুপস্থিত।
- শর্করাজাতীয় খাদ্যে চর্বির পরিমাণ সাধারণত ২-৫% তবে রাইস পলিশে ১৩% চর্বি বিদ্যমান।
- এ জাতীয় খাদ্য উপকরণে পর্যাপ্ত ফসফরাস বিদ্যমান।

ভূট্টা (Maize)

পোস্ত্রি খাদ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয় উপকরণ হলো ভূট্টা। ভূট্টা ছাড়া আমরা পোস্ত্রির রেশন কল্পনা করতে পারি না। ইহা গড়ে ৯% আমিষ ধারণ করে। ভূট্টায় আঁশের পরিমাণ খুব কম (মাত্র ২%)। এতে চর্বির

পোস্ত্রি খাদ্যে সবচেয়ে জনপ্রিয়
উপকরণ হলো ভূট্টা। ভূট্টা ছাড়া
আমরা পোস্ত্রির রেশন কল্পনা করতে
পারি না।

পরিমাণ ৪%। অন্যান্য উপকরণের চেয়ে ভূট্টা দামেও সস্তা। ভূট্টার আকর্ষণীয় রং, সুস্বাদু পরিপাচ্যতা প্রভৃতি গুণের জন্য এটি একটি বহুল ব্যবহৃত পোস্ত্রি খাদ্য উপকরণ। ভূট্টা সহজে উৎপাদন ও সংরক্ষণ করা যায়। আবার চূর্ণ করা ভূট্টার খাদ্যমানও ভূট্টার মতোই। ভূট্টার খাদ্যমান অধিক হবে যদি তা পোস্ত্রিকে খাওয়ানোর অল্প কিছু দিনের মধ্যে ভাসানো হয়। ভূট্টার কিছু কিছু উপজাত আছে যেগুলোর লাইসিনের পরিমাণ সাধারণ ভূট্টার দ্বিগুণ। এগুলোর মধ্যে আমাদের দেশে শক্তি, রতনা এবং প্রোটিনা উল্লেখযোগ্য। এটা লক্ষ্য করা গেছে যে যখন বাচ্চা মুরগির খাদ্য মেথিওনিন (ভূট্টার) দ্বারা সাপ্লিমেন্ট করা হয় তখন ইহা সাধারণ ভূট্টার চেয়ে ভালো ফল প্রদর্শন করে। সাদা ভূট্টার চেয়ে হলুদ ভূট্টা পোস্ত্রির বেশি পছন্দনীয়। কারণ সাদা ভূট্টার চেয়ে হলুদ ভূট্টায় ভিটামিন 'এ' বেশি। হলুদ ভূট্টা ব্যবহারে পোস্ত্রির হলুদ রংয়ের প্রাধান্য বেশি থাকে যা ভোক্তাদের আকর্ষণীয় করে তোলে। এছাড়া ডিমের কুসুমের হলুদ রংয়ের জন্য হলুদ ভূট্টাই দায়ী। ভূট্টা হতে প্রাপ্ত অন্যান্য পোস্ত্রি খাদ্য— পাপকর্ণ, সুয়িট কর্ণ, কর্ণ মিল, কর্ণ ব্রাণ, কর্ণ ওয়েলমিল, কর্ণ ওয়েল কেক, কর্ণ গুটেন মিল, কর্ণ গ্রিটস, ফ্লেকড কর্ণ ইত্যাদি।

গম পোস্ত্রির একটি প্রচলিত খাদ্য উপকরণ অনেকে একে পোস্ত্রির আদর্শ খাদ্য হিসাবে মূল্যায়ন করে থাকে।

গম (Wheat)

গম পোস্ত্রির একটি প্রচলিত খাদ্য উপকরণ অনেকে একে পোস্ত্রির আদর্শ খাদ্য হিসাবে মূল্যায়ন করে থাকে। এটি খুবই সুস্বাদু খাদ্য এবং সুন্দর রং ও আকৃতির জন্য পোস্ত্রির খুবই পছন্দনীয়। অন্যান্য দানাদার অপেক্ষা গমে আমিষের পরিমাণ বেশি। কোনো কোনো উপজাতের মধ্যে ১৫% আমিষ পাওয়া যায়। দেখা গেছে, যে সমস্ত উপজাতে আমিষের পরিমাণ বেশি গম খাওয়ালে সে ক্ষেত্রে ভাল ফলাফল আশা করা যায় না। এর কারণ ভিটামিনের অভাব বিশেষ করে 'এ' ভিটামিন। তবে ভিটামিন 'বি' কমপ্লেক্স ভূট্টার চেয়ে গমে বেশি। রেশনে অধিক পরিমাণ গম ব্যবহার করলে এর সাথে সাপ্লিমেন্ট হিসাবে আমিষ ও সবুজ খাদ্য সরবরাহ করতে হয়। প্রোলি ফিডে সাধারণত ৫০-৬০% গম ব্যবহার করা হয়, যদিও এর চেয়ে বেশি পরিমাণ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। গমের বিভিন্ন জাত ও উপজাত রয়েছে। তবে এদের পুষ্টিমানের তেমন কোনো পার্থক্য পরিলক্ষিত হয় না।

ওট (Oats)

ওট পোস্ত্রির শর্করা খাদ্য হিসাবে আমাদের দেশে তেমন ব্যবহৃত হয় না। এতে আঁশের পরিমাণ বেশি শক্তির পরিমাণ কম, তবে বার্লি অপেক্ষা চর্বির পরিমাণ বেশি। ওট ব্রয়লার বা লেয়ার রেশনে ব্যবহারের ক্ষেত্রে এর দাম বেশি পড়ে যায়। গম বা ভূট্টার চেয়ে দামে সস্তা হলে তবে বৃদ্ধি রেশনে ওট ব্যবহার করা যায়।

বার্লি (Barley)

ইহা পোস্ত্রির জন্য একটি আদর্শ খাদ্য। ভূট্টার চেয়ে বার্লিতে আমিষের পরিমাণ বেশি মানও ভালো। তবে উচ্চ আঁশের কারণে বার্লিতে শক্তির পরিমাণ কম। বার্লিতে ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, আয়রন, আয়োডিন, কোবাল্ট এবং ভিটামিন 'এ' ও 'ডি' এর অভাব রয়েছে। বার্লিতে আমিষের পরিমাণ ৯ হতে ১৬%, আঁশের পরিমাণ ২.৫ থেকে ৮.৫% এবং টি.ডি.এন ৬২-৮১%। অশোধিত এনজাইম সাপ্লিমেন্ট এবং পানি দ্বারা প্রক্রিয়াজাত করে বার্লির খাদ্যমান বৃদ্ধি করা সম্ভব। এতে করে গমের চেয়ে ভালো ফল পাওয়া যায়। বার্লিতে কম শক্তি এবং বেশি আঁশ থাকার কারণে ব্রয়লার স্টারটার রেশনে ৩০% এবং ফিনিসার রেশনে ১৫% এর অধিক ব্যবহার করা উচিত নয়।

বার্লি পোস্ত্রির জন্য একটি আদর্শ খাদ্য। ভূট্টার চেয়ে বার্লিতে আমিষের পরিমাণ বেশি মানও ভালো।

জোয়ার (Joar)

খাদ্যমানের দিক থেকে বিচার করলে জোয়ার পোস্ত্রির জন্য একটি উপযুক্ত শর্করা উপকরণ। ইহা ভূট্টার চেয়ে অধিক আমিষ ধারণ করে। তবে এর মধ্যে কিছু বিষাক্ত পদার্থ থাকায় বেশি পরিমাণ ব্যবহার করা হয় না। অন্যান্য খাদ্য উপকরণের সাথে একত্রে ব্যবহার করলে ভালো ফল পাওয়া যায়।

খাদ্যমানের দিক থেকে বিচার করলে জোয়ার পোস্ত্রির জন্য একটি উপযুক্ত খাদ্য উপকরণ।

সরগাম (Sorghum)

সরগামে আমিষের পরিমাণ ৮.৫-১২.৫% এবং এর অ্যামাইনো এসিডসমূহ সুবিন্যস্ত। আঁশের পরিমাণ একটু বেশি তবে অন্যান্য পুষ্টি উপাদান ভূট্টার মতোই। সাদা ভূট্টার মতো এতে ভিটামিন 'এ' অনুপস্থিত।

মোলাসেস (Molasses)

মোলাসেস অধিক পরিমাণ সূক্রোজ ধারণ করে। পোস্ত্রি রেশনে ইহা ১০% পর্যন্ত ব্যবহার করা যায়। মোলাসেস রেশনকে মিষ্টি ও সুস্বাদু করে তোলে। ইহা পটাশিয়ামের উৎস হিসাবেও কাজ করে। মোলাসেস পোস্ত্রি রেশনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। যেমন—

- শক্তির উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়।
- মোলাসেস পোস্ত্রির ক্ষুধাবর্ধক দ্রব্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়।
- রেশনের ধূসিময়তা হ্রাস করে।
- পেলিট জাতীয় খাদ্যের বন্ধনী হিসাবে কাজ করে।
- বিভিন্ন প্রকার ভিটামিন সরবরাহ করে থাকে।
- কেইন মোলাসেস খনিজ পদার্থ সরবরাহ করে থাকে।

মোলাসেস কয়েক প্রকারের হয়ে থাকে—

কেইন মোলাসেস

ইহা চিনি শিল্পের উপজাত। ১০০ কেজি চিনি উৎপাদনে ২৫-৫০ কেজি মোলাসেস পাওয়া যায়। কেইন মোলাসেস ৩% আমিষ, ১০% অ্যাস, এবং ফসফরাস ব্যতিত কিছু খনিজ ধারণ করে। ইহা অবশ্য ভিটামিন নিয়াসিন ও পেনটোথেনিক এসিডের উৎস।

বিট মোলাসেস

বিট সুগার তৈরির সময় বিট মোলাসেস উপজাত হিসাবে পাওয়া যায়। বিট সুগার তৈরির সময় দুটো উপজাত পাওয়া যায় একটি সুগার বিট এবং অন্যটি বিট পাল্প।

মিলেট গ্রেইন (Millet grain)

মিলেট গ্রেইন এর খাদ্য মান সাদা ভূট্টার ৯৫%। এতে ভিটামিন 'এ' অনুপস্থিত। সম্পূর্ণ শুদ্ধ খাদ্যের বেলায় ষ্টারটার রেশনে মিলেট ৪৪% পর্যন্ত ব্যবহার করা যেতে পারে। খোয়ার ও লেয়ার রেশনেও মিলেট গ্রেইন ব্যবহার করা যেতে পারে।

উপজাত (By-products)

বিভিন্ন প্রকার দানাদার উপজাত পোস্ত্রির খাদ্য হিসাবে বেশ প্রচলিত। নিম্নে গুরুত্বপূর্ণ কয়েকটি উপজাতের বর্ণনা দেয়া হলো।

গমের ভূষি (Wheat bran)

গম দানার বাহিরের মোটা অংশই ভূষি হিসাবে ব্যবহৃত হয়। পোস্ত্রির রেশনে এটি একটি প্রয়োজনীয় উপকরণ। গমের ভূষি গড়ে ১৬.৪% আমিষ, ৪.৫% চর্বি এবং ১০% এর অধিক আঁশ ধারণ করে না। গমের ভূষিতে আঁশের পরিমাণ বেশি থাকায় পরিপাচ্যতা কম। গম ও ভূট্টার চেয়ে গমের ভূষির আমিষ উন্নত মানের। এতে নিয়াসিন ও থায়ামিনের পরিমাণ বেশি তবে রিবোফ্লভিনের পরিমাণ কম থাকে। ব্রয়লার ও লেয়ার রেশনে গমের ভূষির ব্যবহার কর্ম করাই ভালো যেহেতু এর শক্তির পরিমাণ কম। ডিমপাড়া মুরগির ক্ষেত্রে ১৫% ব্যবহার করা যায়। গমের ভূষি পোস্ত্রির রেশনে ৪০% পর্যন্ত ব্যবহার করা যেতে পারে।

ইহা চিনি শিল্পের উপজাত।
১০০ কেজি চিনি উৎপাদনে
২৫-৫০ কেজি মোলাসেস
পাওয়া যায়।

বিভিন্ন প্রকার দানাদার উপজাত
পোস্ত্রির খাদ্য হিসাবে বেশ

উপজাত হিসাবে পোস্তির রেশনে চাউলের গুড়া একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এতে ১০-১২% প্রোটিন, ১৩% চর্বি এবং গড়ে ১১-১২% আঁশ বিদ্যমান থাকে।

চাউলের গুড়া (Broken Rice)

উপজাত হিসাবে পোস্তির রেশনে চাউলের গুড়া একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এতে ১০-১২% আমিষ, ১৩% চর্বি এবং গড়ে ১১-১২% আঁশ বিদ্যমান। চাউলের গুড়া ভূট্টার চেয়ে ভালো মানের আমিষ সরবরাহ করে। ইহাতে থায়ামিন, নিয়াসিন এবং ম্যাঙ্গানিজ পর্যাপ্ত পরিমাণে বিদ্যমান।

রাইস পলিশ (Rice polish)

একে রাইস পলিশিং ও বলা হয়ে থাকে। রাইস হতে হালস ও ব্রাণ অপসারণের পর রাইস পলিশ পাউডার জাতীয় পদার্থ পাওয়া যায়। এতে ১২.৪% আমিষ, ১৩.৬% চর্বি এবং মাত্র ২.৭% আঁশ বিদ্যমান। রাইস পলিশ ভূট্টার মতো পরিপাচ্য পুষ্টি উপাদান সরবরাহ করে থাকে। এতে পর্যাপ্ত পরিমাণ থায়ামিন, নিয়াসিন এবং রিবোফ্লভিন পাওয়া যায়। তবে চর্বির (অসম্পৃক্ত) পরিমাণ বেশি থাকায় দ্রুত পচন ঘটান সম্ভবনা থাকে।

ফ্লাওয়ার (Flour)

দানাদার জাতীয় খাদ্যের নরম ও চূর্ণকৃত অংশ। যা এভোসম্পার্মের গুটেন ও স্টার্চ দ্বারা গঠিত। যেমন—কর্ণফ্লাওয়ার, সরগম ফ্লাওয়ার ইত্যাদি। সরগম ফ্লাওয়ারে অবশ্যই ১% এর নিচে আঁশ থাকবে, গমের ক্ষেত্রে ১.৫% আঁশ থাকতে পারে। ফ্লাওয়ার প্রায় ১৬% আমিষ ধারণ করে।

গুটেন (Gluten)

ফ্লাওয়ার হতে স্টার্চ দূরকরার পর যে নাইট্রোজেন জাতীয় পদার্থ থাকে তাকে গুটেন বলে। যেমন—কর্ণ গুটেন, সরগম গুটেন। এর আমিষের পরিমাণ ২৫-৪৫%। গুটেন ৪-৮% আঁশ ধারণ করে।

জার্ম (Germ)

ইহা যে কোনো বীজের ভ্রূণ। গমের জার্ম মিলে অবশ্যই ২৫% অশোধিত আমিষ ও ৭% চর্বি থাকতে হবে।

রেড ডগ (Red dog)

রেড ডগ একটি মিলিং বাইপ্রডাক্ট যা গমের ময়দা ও ভূষি মিলে তৈরি করা হয়। এতে আমিষের পরিমাণ ১৭-২০% এবং আঁশের পরিমাণ ২-৪%। এটি আমাদের দেশে প্রচলিত নয়।

রেড ডগ একটি মিলিং বাইপ্রডাক্ট গমের ময়দা ও ভূষি মিলে তৈরি করা হয়।

শর্ট (Shorts)

এটি ফ্লাওয়ার মিলের উপজাত যা জার্ম, ব্রাণ ও মোটা আঁশ দ্বারা গঠিত। ১৭-২০% এর আমিষ বিদ্যমান।

মিডলিংস (Middlings)

ফ্লাওয়ার মিলের উপজাত যা ব্রাণ, জার্ম ও এভোসম্পার্ম দ্বারা গঠিত। এতে ১৫-২০% আমিষ ও ৪-৮% আঁশ বিদ্যমান। মিডলিংসে ক্যালসিয়াম, ক্যারোটিন ও ভিটামিন ডি এর ঘাটতি রয়েছে।

গ্রেইন স্ক্রিনিংস (Grain Screenings)

দানাদার খাদ্যের মধ্যে বিদ্যমান অনাকাঙ্ক্ষিত বীজ যেমন—আগাছার বীজ, অস্বাভাবিক আকারের দানাদার শস্য ইত্যাদি স্ক্রিনিং করে আলাদা করা হয়। এ উপজাতগুলো ১০-১৫% আমিষ এবং ৭-২৫% আঁশ ধারণ করে।



অনুশীলন (Activity) : শর্করাজাতীয় খাদ্য উপকরণগুলোর পুষ্টিমান খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।

সারমর্ম : পোল্ট্রি রেশনে শর্করাজাতীয় খাদ্য এক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। এ জাতীয় খাদ্য মূলত উদ্ভিদ উৎস হতে পাওয়া যায়। যার অধিকাংশ দানাদার জাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাত। এগুলো বিভিন্ন অনুপাতে পুষ্টি উপাদান ধারণ করে যা পোল্ট্রির দৈনিক বৃদ্ধিতে সাহায্য করে। শর্করাজাতীয় খাদ্য শক্তি সরবরাহের পাশাপাশি আমিষ, খনিজ ও সামান্য পরিমাণে ভিটামিন সরবরাহ করে থাকে। প্রকৃত পক্ষে শর্করাজাতীয় খাদ্যের ব্যবহার সুষ্ঠুভাবে করতে পারলে লাভজনক পোল্ট্রি খামার গড়ে তোলা সম্ভব।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.১

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. শর্করাজাতীয় খাদ্যে গড় আমিষের পরিমাণ কত?

- i) ১০%
- ii) ১২%
- iii) ১৫%
- iv) ১১%

খ. গমের মধ্যে কোন ভিটামিনের অভাব বেশি?

- i) ভিটামিন 'এ'
- ii) ভিটামিন 'বি'
- iii) ভিটামিন 'সি'
- iv) সবকয়টিই

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. পোল্ট্রি ফিডে ৫০-৬০% গম ব্যবহার করা যায়।

খ. ভিটামিন 'এ' সাদা ভুট্টার চেয়ে হলুদ ভুট্টায় বেশি।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. শর্করাজাতীয় খাদ্যে সাধারণত চর্বির পরিমাণ _____।

খ. মোলাসেস _____ এর উৎস হিসাবেও কাজ করে।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. রাইসপলিশকে কী বলে?

খ. ভুট্টা পোল্ট্রি খাদ্য হিসাবে এত জনপ্রিয় কেন?

পাঠ ৪.২ আমিষজাতীয় খাদ্যের উৎস



এ পাঠ শেষে আপনি –

- আমিষজাতীয় খাদ্যের উৎস সম্পর্কে বিস্তারিত বলতে পারবেন।
- আমিষজাতীয় খাদ্যের পুষ্টিমান বর্ণনা করতে পারবেন।
- প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ উৎস আমিষ জাতীয় খাদ্যের পার্থক্য বলতে ও লিখতে পারবেন।



পোশ্চিক রেশন দানাদার জাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাত দিয়ে তৈরি করা হয়ে থাকে।

পোশ্চিক রেশন দানাদার জাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাত দিয়ে তৈরি করা হয়ে থাকে। প্রকৃতপক্ষে এ খাদ্য বিভিন্ন বয়সের পোশ্চিক জন্য প্রয়োজনীয় আমিষ সরবরাহ করতে সক্ষম নয়। এ জন্য তাদের এ চাহিদা পূরণে প্রয়োজন অনুসারে আমিষজাতীয় খাদ্য সরবরাহ করা হয়। আমিষজাতীয় খাদ্য দুটো উৎস থেকে পাওয়া যায়।

১. প্রাণিজ উৎস (Animal Sources)
২. উদ্ভিজ্জ উৎস (Plant Sources)

১. প্রাণিজ উৎস (Animal sources)

প্রাণির বিভিন্ন কলা গঠনে ভিন্নতার জন্য প্রাণিজ উৎসের আমিষে অ্যামাইনো এসিড গঠনের কিছুটা পার্থক্য রয়েছে। প্রাণিজ উৎস যেমন— মাছ, মাংসের যে সমস্ত অংশ ভক্ষণ যোগ্য নয় এবং কিছু সামুদ্রিক মাছ আমিষের উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এ সমস্ত দ্রব্য ভালভাবে প্রক্রিয়াজাত না করলে পচন ক্রিয়া দেখা দেয়। এখানে বিভিন্ন প্রকার প্রচলিত প্রাণিজ আমিষের উৎসের বর্ণনা করা হলো।

ফিসমিল (Fish meal)

পূর্বে ফিসমিল সার হিসাবে ব্যবহৃত হতো। কিন্তু বর্তমানে পোশ্চিক শিল্পে আমিষের উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। মাছ ও তাদের বর্জ্য পদার্থকে শুকিয়ে চূর্ণ করে অথবা অন্য কোনো উপায়ে প্রক্রিয়াজাত করে যে দ্রব্য পাওয়া যায় তাই ফিসমিল। পোশ্চিক জন্য ফিসমিল একটি আদর্শ খাদ্য। ইহা পর্যাপ্ত পরিমাণে অ্যামাইনো এসিড ধারণ করে যা পোশ্চিক জন্য প্রয়োজন। ফিসমিলে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে লাইসিন ও মেথিওনিন পাওয়া যায় যা দানাজাতীয় খাদ্যে সাপ্লিমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বাণিজ্যিকভাবে যে সমস্ত ফিসমিল বাজারে পাওয়া যায় তা ৫০-৬৫% আমিষ ধারণ করে। তবে আমাদের দেশে এর পরিমাণ শতকরা ২৫-৪৫%। এর কারণ হলো ব্যবসায়ীরা মুনাকা বৃদ্ধির আশায় ফিসমিলে বালু, ধূলা প্রভৃতি মিশ্রিত করে থাকে। ফিসমিলে পর্যাপ্ত পরিমাণে খনিজ পদার্থও বিদ্যমান। ক্যালসিয়াম, ফসফরাসের পাশাপাশি কিছু ট্রেস উপাদান যেমন— ম্যাগনেসিয়াম, লৌহ এবং আয়োডিন ধারণ করে। এছাড়া ফিসমিল ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স এর ভালো উৎস বিশেষ করে কোলিন, বি_{১২} এবং রিবোফ্লেভিন। বাচ্চা মুরগিতে মাছের আঁষটে গন্ধ দূর করার জন্য সীমিত পর্যায়ে ফিসমিল ব্যবহার করতে হবে। ব্রয়লার ও লেয়ারের ক্ষেত্রে ৩% এর বেশি ফিসমিল ব্যবহার করা উচিত নয়।

মিটমিল (Meat meal)

মিটমিল হচ্ছে শুকানো চূর্ণকৃত মাংস বা মাংসের অংশ যাতে কমপক্ষে ৫৫% এর বেশি আমিষ থাকে। মিটমিলে অন্য কোনো বস্তু যেমন— চুল, নখ, হুঁর, শিং যোগ করা হয় না। মিটমিল আমিষের একটি ভালো উৎস, এতে পর্যাপ্ত পরিমাণ লাইসিন বিদ্যমান যা দানাদার আমিষের সাপ্লিমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হতে পারে। তবে ফিসমিলের চেয়ে মিটমিলে তুলনামূলকভাবে কম মেথিওনিন ও সিসটিন রয়েছে। মিটমিল ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসেরও উত্তম উৎস। এছাড়া মিটমিল রিবোফ্লেভিন, কোলিন, নিকোটিনামাইড এবং বি_{১২} এর উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

মিটমিল হচ্ছে শুকানো চূর্ণকৃত মাংস বা মাংসের অংশ যাতে কমপক্ষে ৫৫% এর বেশি

বোন মিলের চেয়ে মিট এন্ড বোন মিল বেশি খনিজ ধারণ করে বিশেষ করে ক্যালসিয়াম, ফসফরাস এবং ম্যাগনেজ।

মিট এন্ড বোনমিল (Meat & Bone meal)

ইহা মিটমিলের অনুরূপ তবে এক্ষেত্রে আমিষের পরিমাণ ৪০% বেশি। বোনমিলের চেয়ে মিট এন্ড বোন মিল বেশি খনিজ ধারণ করে, বিশেষ করে ক্যালসিয়াম, ফসফরাস এবং ম্যাগনেজ। মিট এন্ড বোনমিলেও ভিটামিন বি কমপ্লেক্স পাওয়া যায়। এদের মধ্যে কোলিন, রিবোফেভিন, বি_{১২}, নিকোটিনামাইড উল্লেখযোগ্য। ইহা ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের উত্তম উৎস। কিন্তু এতে জিলেটিনের পরিমাণ বেশি পরিমাণ থাকায় এর আমিষ নিম্নমানের। বোনমিলে ৭-১২% আমিষ এবং ৩২% ক্যালসিয়াম ও ১৫% ফসফরাস বিদ্যমান। জীবাণুমুক্ত বোনমিল পোল্ট্রি রেশনে ব্যবহার করতে হবে। ইহা অন্য খাদ্যের সাথে মিশিয়ে খাওয়ানো হয়।

ব্লাডমিল (Blood meal)

কসাইখানা বা অন্য কোনো উপায়ে সংগৃহীত রক্তকে প্রক্রিয়াজাত করে ব্লাডমিল তৈরি করা হয়। ব্লাডের মধ্য দিয়ে বাষ্প চালনা করে (যতক্ষণ পর্যন্ত এর তাপমাত্রা ১০০° সে. না হয়) এবং পরে শুকিয়ে চূর্ণ করে ব্লাডমিল তৈরি করা হয়। ইহাতে প্রায় ৮০% আমিষ ও সামান্য পরিমাণ খনিজ পাওয়া যায়। ইহা অন্যান্য প্রাণিজ আমিষের উৎস থেকে পরিপাচ্যতা কম এবং গুণগত মানও কম। ব্লাড মিল প্রায়ই পোল্ট্রি ফিডে লাইসিনের উৎস হিসাবে ব্যবহার করা হয়। ইহা আরজিনিন, সিসটিন ও লিউসিনের ভালো উৎস। তবে এতে মেথিওনিন ও আইসোলিউসিন অনুপস্থিত। যে সমস্ত উদ্ভিজ্জ আমিষে লাইসিন অনুপস্থিত সেক্ষেত্রে ব্লাডমিল সাপ্লিমেন্ট হিসাবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। পোল্ট্রি রেশনে ১-২% এর বেশি ব্যবহার করা উচিত নয়। ব্লাড মিল তেমন সুস্বাদু নয়। রেশনে এর ব্যবহারে পোল্ট্রির বৃদ্ধি অনেক সময় ব্যাহত হয়। এজন্য বাচ্চা মুরগির ক্ষেত্রে ব্লাডমিল ব্যবহার করা উচিত নয়।

২. উদ্ভিজ্জ উৎস (Plant sources)

উদ্ভিজ্জ উৎস হতে আমরা যে আমিষ পেয়ে থাকি তা তুলনামূলকভাবে প্রাণিজ আমিষের চেয়ে সস্তা ও সহজলভ্য। উদ্ভিজ্জ আমিষের পুষ্টিমান নির্ভর করে অ্যামাইনো এসিডের প্রাপ্যতা, বিষাক্ত পদার্থ ও সবশেষে প্রক্রিয়াজাতকরণের উপর। পোল্ট্রি রেশনে ব্যবহৃত কিছু উদ্ভিজ্জ আমিষ উৎসের বর্ণনা নিম্নে দেয়া হলো।

সরিষার খৈল (Mustard Oil Cake)

সরিষা হতে তেল অপসারণের পর যে অংশ পাওয়া যায় তাই সরিষার খৈল।

সরিষা হতে তেল অপসারণের পর যে অংশ পাওয়া যায় তাই সরিষার খৈল। ইহা সরিষার একটি উপজাত এবং পোস্ত্রির একটি গুরুত্বপূর্ণ খাদ্য উপকরণ। ইহা ৩৭-৪০% আমিষ ধারণ করে, সরিষার খৈলে ক্যালসিয়াম (.৬%) ও ফসফরাস (১%) পাওয়া যায়। তবে, লাইসিন নামক অ্যামাইনো এসিডের ঘাটতি রয়েছে। ইহা বিশেষ স্বাদ এবং সুগন্ধ পোস্ত্রির খুবই প্রিয়। সরিষার খৈলে গয়ট্রোজেনস (Goitrogens) নামক এন্টিনিউট্রিশনাল ফ্যাক্টর থাকায় রেশনে বেশি পরিমাণে ব্যবহার করা যায় না। পোল্ট্রি রেশনে ১০% বেশি ব্যবহার করা উচিত নয়।

তিলের খৈল (Til Oil Cake)

তিল থেকে তেল অপসারণের পর যা পাওয়া যায় তাই তিলের খৈল। একে সিসাম কেকও বলে। সরিষার খৈলের মতো এটিও একটি ভালো খাদ্য উপকরণ। তিলের খৈলে মেথিওনিন ও ট্রিপটোফ্যান পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়। তবে এক্ষেত্রেও লাইসিন অনুপস্থিত। তিলের খৈলে আমিষের পরিমাণ ৪০-৪৫%। ইহা তিলের জাত ও তেল অপসারণ পদ্ধতির উপর নির্ভরশীল। অন্যান্য খৈলের চেয়ে তিলের খৈল বেশি পরিমাণ ক্যালসিয়াম (২.৩%) ধারণ করে। পোল্ট্রি রেশনে তিলের খৈল ১৫% এর মতো ব্যবহার করা যায়।

সয়াবিন হতে তেল অপসারণ করে এ মিল তৈরি করা হয়।

সয়াবিন ওয়েল মিল (Soybean oil meal)

সয়াবিন হতে তেল অপসারণ করে এ মিল তৈরি করা হয়। ইহা একটি মূল্যবান আমিষের উৎস। এতে প্রায় ৪৫% আমিষ, সামান্য পরিমাণ চর্বি ও পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন আছে। সয়াবিন অয়েল মিল দুধের কেজি আমিষের মত মূল্যবান মনে করা হয়। সয়াবিন মিলে খণিজের ঘাটতি রয়েছে। এতে প্রাণিজ খণিজের চেয়ে কম পরিমাণ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস বিদ্যমান। সয়াবিন মিলে প্রায় সবগুলো অ্যামাইনো এসিড রয়েছে। তবে কিছু বিষাক্ত উপাদান যেমন অ্যালার্জেনিক (Allergenic) গয়ট্রোজেনিক (Goitrogenic)। এগুলো পোশ্চিক বৃদ্ধি বাহত করে এবং পরিপাক ক্রিয়ার ব্যাঘাত ঘটায়। তবে এদেরকে তাপ, টোষ্টিং বা অন্য কোনো উপায়ে প্রক্রিয়াজাত করে ব্যবহার করলে ভালো ফল পাওয়া যায়।

কটনসিড মিলের আমিষ বেশ ভালোমানের আমিষ তবে এতে সিসটিন, মেথিওনিন এবং লাইসিনের পরিমাণ কম থাকে।

কটনসিড মিল (Cotton seed meal)

কটনসিড মিলের আমিষ বেশ ভালোমানের আমিষ তবে এতে সিসটিন, মেথিওনিন এবং লাইসিনের পরিমাণ কম থাকে। এছাড়া এতে ক্যালসিয়াম এবং ফসফরাসের পরিমাণও কম। কটনসিড মিলে প্রায় ৪০% আমিষ পাওয়া যায়। তবে গসিপল (Gossipol) নামক বিষাক্ত পদার্থ থাকায় অনেক সময় ভালো ফলাফল পাওয়া যায় না। অনেকে কটনসিড মিল পোশ্চিক রেশনে ব্যবহার করে ডিমের আকৃতি ছোট ও জলীয় অ্যালবুমিন সমস্যার উল্লেখ করেছেন।

কোকোনাট মিল (Coconut meal)

ইহা পোশ্চিক রেশনে আমিষের উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এতে প্রায় ২০-২৫% আমিষ পাওয়া যায়। কোকোনাট মিলের আমিষে লাইসিন ও হিষ্টিডিন নামক অ্যামাইনো এসিড কম পরিমাণে থাকে। এতে আঁশের পরিমাণ একটু বেশি, প্রায় ১২-১৫%। কোকোনাট মিল ব্যবহারের প্রধান অসুবিধা হলো বেশি দিন সংরক্ষণে এর র্যানসিডিটি ঘটে। সাধারণত কম চর্বি ধারণকৃত কোকোনাট মিল ব্যবহার করা উচিত।

বাদাম খৈল (Groundnut cake)

বাদাম খৈলে প্রায় ৪৫% আমিষ পাওয়া যায়। এটি পোশ্চিক খুবই পছন্দনীয় একটি খাদ্য উপকরণ। আমিষের পাশাপাশি এতে ২৪% এর মতো শর্করা বিদ্যমান। বাদাম খৈলে লাইসিন, সিসটিন এন্ড্রোটক্সিন ও মেথিওনিনের ঘাটতি রয়েছে। ইহা ৪৬.৩% পরিপাচ্য আমিষ, ৮% ফ্যাট, ০.২৮% ক্যালসিয়াম এবং ১.২৭% ফসফরাস ধারণ করে। বাদাম খৈলে আফ্লাটক্সিন বিদ্যমান যা পোশ্চিক বৃদ্ধি ব্যাহত করে। ইহা ৪-৬ মাসের বেশি মজুত করা ঠিক নয়।

লিনসিড মিল একটি মূল্যবান উদ্ভিজ্জ আমিষ। ইহা প্রায় ২৫-২৮% আমিষ ধারণ করে।

লিনসিড মিল (Linseed meal)

লিনসিড মিল একটি মূল্যবান উদ্ভিজ্জ আমিষ। ইহা প্রায় ২৫-২৮% আমিষ ধারণ করে। লেয়ার রেশনে ১০% এবং ব্রয়লার রেশনে ৫% হারে ব্যবহার করা যেতে পারে। এতে কম পরিমাণে লাইসিন ও মেথিওনিন বিদ্যমান। লিনসিড মিলে ক্যালসিয়াম কম থাকলেও ফসফরাসের পরিমাণ বেশি, যার কিছু অংশ ফাইটেট হিসাবে থাকে। তবে লিনসিড মিলে পর্যাপ্ত পরিমাণে থায়ামিন, রিবোফ্লেভিন, নিকোটিনামাইড, পেনটোথেনিক এসিড ও কোলিন রয়েছে। লিনসিড মিলে গ্রাইকোসাইড ও লিনামারিন নামক বিষাক্ত পদার্থ থাকায় পোশ্চিক রেশনে বেশি পরিমাণে ব্যবহার করা হয় না।

ডালজাতীয় আমিষ (Pulse protein)

এগুলো লিউমিনাস উদ্ভিদের বীজ। প্রাথমিকভাবে এগুলো মানুষের খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তবে গবাদিপশুতেও ব্যবহার করা হয়। এ ধরনের কতগুলো ডালজাতীয় উদ্ভিদ আমিষের পরিমাণসহ নিম্নে উল্লেখ করা হলো—

ডালের নাম নাম	আমিষের পরিমাণ (শতকরা)
শিম	২০-২৮
কাউপি	১৮-২৯
ফিল্ড পি	২২-২৯
সয়াবিন	৩৯-৪৫

উপরে উল্লেখিত ডালসমূহ এন্টিনিউট্রিশনাল ফ্যাক্টর ধারণ করে। বিভিন্ন প্রকার প্রক্রিয়াজাত যেমন—জামেনেটিং, কোকিং এবং ফার্মেন্টেশন করে পোস্ত্রিকে খাওয়ালে ক্ষতিকর প্রভাব হতে রক্ষা পাওয়া যায়।



অনুশীলন (Activity) : আমিষজাতীয় খাদ্য উপকরণগুলোর বৈশিষ্ট্য ধারাবাহিকভাবে খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।



সারমর্ম : পোস্ত্রি পালনে আমিষজাতীয় খাদ্যের ভূমিকা অনস্বীকার্য। দেহের বৃদ্ধি, ক্ষয়পূরণ ও অন্যান্য জৈবিক কাজে আমিষ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। সাধারণত দুটো উৎস থেকে এ জাতীয় খাদ্য পাওয়া যায়। একটি প্রাণিজ উৎস অপরটি উদ্ভিজ্জ উৎস। উদ্ভিজ্জ আমিষ তুলনামূলকভাবে সস্তা ও সহজলভ্য। আমাদের দেশে উদ্ভিজ্জ আমিষ ও প্রাণিজ আমিষ দুটোই ব্যবহার করা হয়। উদ্ভিজ্জ আমিষে কিছু কিছু বিষাক্ত পদার্থ থাকায় পোস্ত্রি খাদ্যে বেশি মাত্রায় ব্যবহার করা যায় না। আমিষজাতীয় খাদ্য আমিষ সরবরাহের পাশাপাশি খনিজ ও ভিটামিন সরবরাহ করে থাকে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.২

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. আমিষজাতীয় খাদ্যের উৎস কয়টি?

- i) ২টি
- ii) ৩টি
- iii) ৪টি
- iv) ৫টি

খ. আমাদের দেশে ফিসমিলে আমিষের পরিমাণ কত?

- i) ৫০-৬০%
- ii) ৩০-৫০%
- iii) ৪০-৫০%
- iv) ২৫-৪৫%

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. ব্রয়লার ও লেয়ারে ৩% এর বেশি ফিসমিল ব্যবহার করা ঠিক নয়।

খ. মিটমিলে লবণের পরিমাণ ৪% এর বেশি নয়।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. ব্লাডমিল _____ আমিষ ধারণ করে।

খ. সরিষার খৈলে আমিষের পরিমাণ _____।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. কটনসিড মিলে বিদ্যমান টক্সিনের নাম কী?

খ. অ্যালার্জেনিক বিষাক্ত পদার্থ কোন খাদ্য উপকরণে বিদ্যমান?

পাঠ ৪.৩ ভিটামিনজাতীয় খাদ্যের উৎস



এ পাঠ শেষে আপনি –

- ভিটামিনজাতীয় খাদ্যের উৎস সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- ভিটামিনজাতীয় খাদ্যের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবেন।



অন্যান্য প্রাণির মতো পোস্ত্রিও ভিটামিনের অভাব পূরণের জন্য বিভিন্ন খাদ্য উৎসের ওপর নির্ভর করে। তুলনামূলকভাবে পোস্ত্রি প্রজাতি ভিটামিনের প্রতি বেশি সংবেদনশীল। এর কারণ হলো—

- পোস্ত্রির অস্ত্রে কোনো প্রকার ভিটামিন সংশ্লেষণ হয় না।
- বিপাক ক্রিয়ার হার বেশি ফলে ভিটামিনের চাহিদাও বেশি।
- আবহ অবস্থায় পালিত পোস্ত্রি পীড়নের সম্মুখীন হয় যা ভিটামিনের চাহিদা বাড়িয়ে দেয়।

পোস্ত্রির রেশন তৈরিতে ভিটামিনের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করতে হবে। বয়স এবং পোস্ত্রির অবস্থার ওপর ভিটামিনের চাহিদা নির্ভর করে।

পোস্ত্রির রেশন তৈরিতে ভিটামিনের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করতে হবে। বয়স এবং পোস্ত্রির অবস্থার ওপর ভিটামিনের চাহিদা নির্ভর করে। বাচ্চা এবং ডিমপাড়া মুরগির তুলনামূলকভাবে ভিটামিনের চাহিদা বেশি। পোস্ত্রিতে বিভিন্ন প্রকার ভিটামিন জাতীয় খাদ্যের উৎস ও গুরুত্ব নিয়ে বর্ণনা করা হলো—

চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন এর উৎস

ভিটামিন 'এ'

ভিটামিন এ দুইটি উৎস থেকে পাওয়া যায়। যথা—

- ১। প্রাণিজ— এতে ভিটামিন 'এ' থাকে
- ২। উদ্ভিদ— এতে ক্যারোটিন থাকে।

প্রাকৃতিক খাদ্যের মধ্যে ভিটামিন 'এ' এর উৎকৃষ্ট উৎস হচ্ছে মাছের যকৃতের তেল অনেক সময় প্রতি গ্রামে ২৫০০০ আই.ইউ. ভিটামিন 'এ' পাওয়া যায়। মাছের যকৃত তেল কড লিভার ওয়েলের চেয়ে বেশি ভিটামিন এ ধারণ করে। ভিটামিন 'এ' এর অন্যান্য উৎসের মধ্যে দুগ্ধচর্বি, ডিমের কুসুম, যকৃত উল্লেখযোগ্য। আবার মিটমিল এবং অন্যান্য প্রাণীজ উপজাতোও ভিটামিন 'এ' পাওয়া যায়। কিছু ফিসমিলে ভিটামিন 'এ' পাওয়া যায়। সকল উদ্ভিদের সবুজ অংশ পর্যাপ্ত ক্যারোটিন ধারণ করে ফলে এদের ভিটামিনের পবমাণ বেশি থাকে। ফরেজ জাতীয় খাদ্যে ফুল ফোটার পর ভিটামিন 'এ' —এর পরিমাণ হ্রাস পেতে থাকে। এছাড়া কৃত্রিমভাবে তৈরি হে এর মধ্যেও ভিটামিন 'এ' পাওয়া যায়। সবুজ ভুট্টা এবং এদের উপজাত ক্যারোটিনের উত্তম উৎস। অন্যান্য দানাদার ও এদের উপজাতো ক্যারোটিন বেশি পাওয়া যায় না। সিনথেটিক ভিটামিন 'এ' এখন বাজারে পাওয়া যায়। এদের মধ্যে Alltrans-retinol palmitate বা Acetate উল্লেখযোগ্য যা কারখানায় বাণিজ্যিক ভিত্তিতে উৎপাদিত হচ্ছে।

গুরুত্ব

- ভিটামিন এ চোখে রোডপসিন তৈরি করে যা মৃদু আলোতে দেখতে সাহায্য করে।
- গর্ভাধারণের শেষের দিকে ভিটামিন 'এ' প্রোসেন্টা রক্ষা করে।
- ভিটামিন 'এ' মিউকোপলিস্যাকারাইড গঠনে সাহায্য করে।
- হাড়ের বৃদ্ধিতেও ভিটামিন 'এ' গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ভিটামিন 'এ' দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্যও প্রয়োজন।
- ভিটামিন 'এ' পোস্ত্রির ঠোট শক্ত করতে সাহায্য করে।
- ভিটামিন 'এ' পোস্ত্রির ডিম উৎপাদন বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।
- ভিটামিন 'এ' পোস্ত্রির পালক উসকো খোসকো থেকে বিরত রাখে।

ভিটামিন 'ডি' এর দুটি গঠন প্রকৃতিতে পাওয়া গেলেও কার্যকরি ফর্ম খাদ্যে সীমিত পরিমাণে পাওয়া যায়।

ভিটামিন 'ডি'

ভিটামিন 'ডি' এর দুটি গঠন প্রকৃতিতে পাওয়া গেলেও কার্যকরি ফর্ম খাদ্যে সীমিত পরিমাণে পাওয়া যায়। আর্গস্টেরল সাধারণত উদ্ভিদে পাওয়া যায়। কিন্তু আর্গক্যালসিফেরল উদ্ভিদ শুকানোর পূর্ব পর্যন্ত পাওয়া যাবে না। প্রাণিজ দেহে ৭ ডিহাইড্রোকোলেস্টেরল চামড়ার নিচে নিঃসৃত হয় যা সূর্য কিরনের প্রভাবে ভিটামিন 'ডি' তে রূপান্তরিত হয়। এছাড়া ডিমের কুসুম, ভিটামিন 'ডি' এর উত্তম উৎস। বীজ ও তাদের উপজাতে ভিটামিন 'ডি' পাওয়া যায় না তবে ফরেজজাতীয় ঘাস হে তৈরির সময় সূর্যের আলোর সাহায্যে আর্গস্টেরলের থেকে ভিটামিন 'ডি' উৎপন্ন হবে। ১০০ গ্রাম শুকানো হে এর মধ্যে গড়ে ২০০ আই.ইউ. ভিটামিন 'ডি' পাওয়া যায়। মাছের যকৃত তেল, মাছের তেল ভিটামিন 'ডি' এর ভালো উৎস।

গুরুত্ব

- অল্প হতে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস শোষণে ভিটামিন ডি সাহায্য করে।
- হাড়ের মধ্যে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস জমা করে।
- বৃক্কের মধ্যে ফসফেট শোষণেও ভিটামিন ডি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ভিটামিন 'ডি' সাইট্রিক এসিডের জারণ ক্রিয়া হ্রাস করে।
- আন্ত্রিক মিউকোসায় ফসফোলিপিডে ফসফরাসকে একত্রে করতে সাহায্য করে।
- ফাইটেজ নামক এনজাইমের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে।
- ভিটামিন 'ডি' এর অভাবে রিকেট রোগ দেখা দেয় এবং ডিমের খোসা পাতলা হয়।

দানাজাতীয় খাদ্যে বিশেষ করে অল্প ও দানাদার উপজাতে পর্যাপ্ত পরিমাণে ভিটামিন 'ই' পাওয়া যায়।

ভিটামিন 'ই'

দানাজাতীয় খাদ্যে বিশেষ করে অল্প ও দানাদার উপজাতে পর্যাপ্ত পরিমাণে ভিটামিন 'ই' পাওয়া যায়। সবুজ শস্য ও শাকসব্জীতে ভিটামিন 'ই' বিদ্যমান। গমের অল্পের তেল ভিটামিন 'ই' এর প্রাকৃতিক উৎসের মধ্যে উৎকৃষ্ট। এছাড়া কটনসীড মিল, সয়াবিন এবং গ্রাউন্ডনাটও ভিটামিন 'ই' এর ভালো উৎস।

গুরুত্ব

- কোষের এন্টিঅক্সিডেন্ট হিসাবে কাজ করে।

ভিটামিন 'কে'

উদ্ভিদের সবুজ অংশে ভিটামিন 'কে' পাওয়া যায়। কুমিনেন্ট অনুজীবের সাহায্যে ভিটামিন K_2 তাদের অল্পে সংশ্লেষণ করতে পারে। কিন্তু পোস্ত্রির বেলায় তা খুবই নগন্য। এছাড়া ভিটামিন 'কে' যকৃত, মিট ক্ল্যাপ, শাকসব্জী ও ফিসমিলে পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়। বাজারে সিনথেটিক ভিটামিন 'কে' পাওয়া যায় যা পোস্ত্রি রেশনে প্রায়ই ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

গুরুত্ব

- রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।

ইষ্ট হচ্ছে ভিটামিন বি, এর উৎকৃষ্ট উৎস।

পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন

ভিটামিন বি, (থায়ামিন) ইষ্ট হচ্ছে ভিটামিন বি, এর উৎকৃষ্ট উৎস। দানাজাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাত লিভার মিল, যকৃত, ডিমের কুসুম ভিটামিন বি, সমৃদ্ধ। উদ্ভিদ উৎস থায়ামিনের পরিমাণ নির্ভর করে তাদের আমিশে সজীবকার উপর। ভিটামিন বি, অবশ্য মোলাসেস এর মধ্যেও পাওয়া

যায়। সিনথেটিক থায়ামিন হাইড্রোক্লোরাইড বাণিজ্যিক ভিত্তিতে উৎপাদিত হয় যা পোল্ট্রি রেশনে ব্যবহার করা হয়।

দানাজাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাতেরে রিবোফ্লোভিনের পরিমাণ কম।

ভিটামিন বি_১ (রিবোফ্লোভিন)

লিউসার্ণ ভিটামিন 'বি_১' এর উৎকৃষ্ট উৎস। দানাজাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাতেরে রিবোফ্লোভিনের পরিমাণ কম। আবার ওয়েলসিড মিল ভিটামিন বি_১ এর ভালো উৎস। ১ গ্রাম ইস্ট ১২৫ মাইক্রো গ্রাম ভিটামিন বি_১ ধারণ করে যা প্রাকৃতিক উৎসের মধ্যে সর্বোচ্চ ডিম, লিভার মিল ও যকৃতে পর্যাপ্ত। পরিমাণে ভিটামিন বি_১ পাওয়া যায়। হোয়ে (Whey) এবং ডিস্টিলারিজ (Distiller's) কারখানার দ্রব্য ভিটামিন বি_১ এর ভালো উৎস। সিনথেটিক রিবোফ্লোভিন বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত হয়।

গুরুত্ব

- ইহা ফ্লোভোপ্রোটিনের উপাদান হিসাবে কাজ করে যা হাইড্রোজেন পরিবহণে সাহায্য করে।
- ভিটামিন বি_১ এর অভাবে Curled toe paralysis দেখা দেয়।
- দৈহিক বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।
- ডিমের নিষিক্ততায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

ভিটামিন বি_২ (পাইরক্সিন)

পোল্ট্রির সাধারণ খাদ্য যেমন— মাংস, লিভার মিল, সবুজ পাতা বিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সম্পূর্ণ দানাজাতীয় খাদ্যে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন বি_২ পাওয়া যায়।

পোল্ট্রির সাধারণ খাদ্য যেমন— মাংস, লিভার মিল, সবুজ পাতা বিশিষ্ট উদ্ভিদ এবং সম্পূর্ণ দানাজাতীয় খাদ্যে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন বি_২ পাওয়া যায়। দানাজাতীয় খাদ্য ও তাদের উপজাত যদিও শক্তি এবং আমিষের জন্য পোল্ট্রি রেশনে ব্যবহার করা হয় কিন্তু পাশাপাশি ভিটামিন বি_২ সরবরাহ করে থাকে। ইস্ট, কেইন মোলাসেস, মাছ, ও লিউসার্ণ মিল ভিটামিন বি_২ এর ভালো উৎস।

গুরুত্ব

- অ্যামাইনো এসিড বিপাকে সাহায্য করে।
- পোল্ট্রির দৈহিক বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ভিটামিন বি_২ এর অভাবে ডিম উৎপাদন ও নিষিক্ততায় সাহায্য করে।।

ভিটামিন বি_{১২} (সায়নোকোবালামাইন)

ভিটামিন বি_{১২} প্রাণিজ খাদ্য যেমন— মিট মিল, মিক্স পাউডার, এগমিল এবং ফিসমিলে পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়।

ভিটামিন বি_{১২} প্রাণিজ খাদ্য যেমন— মিট মিল, মিক্স পাউডার, এগমিল এবং ফিসমিলে পর্যাপ্ত পরিমাণে পাওয়া যায়। যকৃৎ এবং বৃক্ক ভিটামিন বি_{১২} সঞ্চয়ের প্রধান দুটি অঙ্গ। এছাড়া সয়াবিন ওয়েলমিল, গরুর গোবর, ডিমের কুসুম, ডিমের অ্যালবুমিন এবং বিভিন্ন গাঁজনকৃত দ্রব্যে ভিটামিন বি_{১২} পাওয়া যায়।

গুরুত্ব

- মিথাইল গ্রুপ সংশ্লেষণে সাহায্য করে।
- এনজাইম সিন্টেজের অংশ হিসাবে কাজ করে।
- প্রোপায়নিক এসিড বিপাকে সাহায্য করে।

পেনটোথেনিক এসিড

জেলীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ পেনটোথেনিক এসিড পাওয়া যায়।

জেলীর মধ্যে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ পেনটোথেনিক এসিড পাওয়া যায়। যকৃৎ, ইস্ট, ডিম এবং সবুজ পাতা বিশিষ্ট উদ্ভিদ পেনটোথেনিক এসিডের উত্তম উৎস। বীজের মধ্যে পেনটোথেনিক এসিড পাওয়া

যায় না বললেই চলে। তবে সয়াবিন মিল, ভূট্টা, রাইসব্রার্ণেও পেনটোথেনিক এসিড পাওয়া যায়। ক্যালসিয়াম পেনটোথেনিক যা সিনথেটিক পেনটোথেনিক হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

গুরুত্ব

- কো-এনজাইম 'এ' এর উপাদান হিসাবে কাজ করে।
- পেনটোথেনিক এসিড ডিম উৎপাদনে সাহায্য করে।
- ডিমের নিষিক্ততা কমে যায়।
- চর্বি, শর্করা, বিপাকে সাহায্য করে।

পোল্ট্রির সাধারণ খাদ্য যেমন— গম, ভূট্টা, গমের ভূষি, রাইস পলিশ এ নিয়াসিন পাওয়া যায়।

নিকোটিনিক এসিড (নিয়াসিন)

পোল্ট্রির সাধারণ খাদ্য যেমন— গম, ভূট্টা, গমের ভূষি, রাইস পলিশ এ নিয়াসিন পাওয়া যায়। এছাড়া ইষ্ট, লিভার মিল, মাছের উপজাত ডিফিলারিজ ও রাইস ব্রাণে, নিকোটিনিক এসিড পাওয়া যায়।

গুরুত্ব

- পোল্ট্রিতে নিয়াসিনের অভাবে Black tongue দেখা দেয়।
- কো-এনজাইম হিসাবে কাজ করে।

ফলিক এসিড

পোল্ট্রির প্রাকৃতিক খাদ্যে ফলিক এসিড পাওয়া যায়।

পোল্ট্রির প্রাকৃতিক খাদ্যে ফলিক এসিড পাওয়া যায়। খাদ্যের মধ্যে ফলিক এসিড গুটামিক এসিডের সাথে গামা গুটামাইল লিংকেজে যুক্ত থাকে। বিভিন্ন উৎসের মধ্যে সবুজ পাতা বিশিষ্ট উদ্ভিদ, ঘাস, ইষ্ট, লিভার, কিডনী উল্লেখযোগ্য।

গুরুত্ব

- এনজাইম সিস্টেমের সাথে জড়িত যা মিথাইল গ্রুপ সংশ্লেষণে সাহায্য করে।
- পিউরিং সংশ্লেষণেও সাহায্য করে।

বায়োটিন

পোল্ট্রির খাদ্যে লিভার মিল, ইষ্ট, মোলাসেস এবং বাদামের খৈল বায়োটিনের উত্তম উৎস। অধিকাংশ শাকশর্জীতে বায়োটিন পাওয়া যায়। আলু, কেইন মোলাসেস, মিষ্ক এবং বিভিন্ন খনিজও বায়োটিনের উৎস।

গুরুত্ব

- ইহা ADP এর উপাদান হিসাবে কাজ করে।
- ডাইকার্বক্সিলেজ সংশ্লেষণে সাহায্য করে।

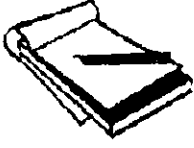
কোলিন

লিভার, ফিসমিল, ইষ্ট, সয়াবিন মিল কোলিন সমৃদ্ধ পোল্ট্রি খাদ্য।

লিভার, ফিসমিল, ইষ্ট, সয়াবিন মিল কোলিন সমৃদ্ধ পোল্ট্রি খাদ্য। কোলিনক্রোরাইড বাজারে পাওয়া যায় যা সাপ্লিমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

গুরুত্ব

- কোলিনের অভাবে পেরোসিস হয়।
- কোলিন ফসফোলিপিড সংশ্লেষণে সাহায্য করে যা ফ্যাটি এসিড পরিবহণে দরকার হয়।



অনুশীলন (Activity) : ভিটামিনজাতীয় খাদ্য উৎসের একটি তালিকা তৈরি করুন।

সারসর্ম্ম : পোল্ট্রির দেহে ভিটামিন অল্পমাত্রায় প্রয়োজন হলেও এর গুরুত্ব অপরিহার্য। প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ এ দুটি উৎস হতেই ভিটামিন পাওয়া যায়। ভিটামিনের অভাবে যে রোগ সৃষ্টি হয় তা কেবল মাত্র নির্দিষ্ট ভিটামিন পোল্ট্রি খাদ্যে সরবরাহ করে ঐ রোগ নিরাময় সম্ভব। আজকাল বাজারে সিনথেটিক ভিটামিন পাওয়া যায়। ভিটামিন দেহে বিভিন্ন প্রকার জৈবিক কার্যাবলীতে সরাসরি অংশগ্রহণ করে থাকে।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.৩

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. ১০০ গ্রাম শুকনা হে এর মধ্যে কত আই.ইউ ভিটামিন 'ডি' পাওয়া যায়?

- i) ২০০ আই.ইউ
- ii) ৩০০ আই.ইউ
- iii) ৪০০ আই.ইউ
- iv) ৫০০ আই.ইউ

খ. রুমিনেন্ট কোন্ ভিটামিন অক্সে সংশ্লেষণ করতে পারে?

- i) কে_১
- ii) কে_২
- iii) কে_৩
- iv) কে_৪

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. ভিটামিন কে_১ কে থায়াজিন বলে।খ. ভিটামিন বি_৬ হলো পাইরোডক্সিন।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. ভিটামিন বি_{১২} এর অন্য নাম _____।

খ. ভিটামিন 'এ' এর প্রকারসর _____।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ক্যালসিয়াম পেনটোথেনিক কী?

খ. সিনথেটিক থায়ামিনের নাম লিখুন?

পাঠ ৪.৪ খনিজজাতীয় খাদ্যের উৎস



এ পাঠ শেষে আপনি –

- খনিজজাতীয় খাদ্যের উৎস সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা করতে পারবেন।
- খনিজজাতীয় খাদ্যে বিভিন্ন খনিজ পদার্থের পরিমাণ বলতে পারবেন।



বলা যায় কোনো রেশন তৈরি করতে অন্যান্য পুষ্টি উপাদানের উৎসের কথা চিন্তা করার পাশাপাশি খনিজজাতীয় খাদ্য উৎসের কথা সহজেই চলে আসে।

পোস্ত্রি রেশনে খনিজ জাতীয় খাদ্য এক গুরুত্বপূর্ণ স্থান দখল করে রয়েছে। বলা যায় কোনো রেশন তৈরি করতে অন্যান্য পুষ্টি উপাদানের উৎসের কথা চিন্তা করার পাশাপাশি খনিজজাতীয় খাদ্য উৎসের কথা সহজেই চলে আসে। আমরা উদ্ভিজ্জ এবং প্রাণিজ উভয় উৎস হতে খনিজজাতীয় পদার্থ পেয়ে থাকি। পাঠ ১.৪ এ বিভিন্ন খনিজজাতীয় খাদ্য উৎসের কথা বলা হয়েছে মনেযোগ দিয়ে লক্ষ্য করুন। বর্তমানে সিনথেটিক খনিজ পদার্থ বাজারে পাওয়া যায়, যা খাদ্যের সাথে মিশিয়ে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এখানে শুধুমাত্র খনিজ পদার্থের উৎস হিসাবে যে সব খাদ্য উপকরণ ব্যবহার করা হয় সেগুলো বর্ণনা করা হলো।

কিনুকের গুড়া

কিনুকের গুড়া ক্যালসিয়ামের একটি উত্তম উৎস। ইহা খুব কম পরিমাণে (১-৩%) পোস্ত্রি খাদ্যের সাথে মিশিয়ে ব্যবহার করা হয়। কিনুকের গুড়ায় ক্যালসিয়ামের পরিমাণ ৩৭.৯০%।

চূনাপাথর

চূনাপাথরও ক্যালসিয়ামের উত্তম উৎস। রেশনে ২-৪% হারে ব্যবহার করা যেতে পারে। এতে ৩৮.৩০% ক্যালসিয়াম পাওয়া যায়। অধিকাংশ রেশনে কিছু অতিরিক্ত ক্যালসিয়াম সরবরাহ করা হয়ে থাকে। এগুলো বিভিন্ন উৎস হতে সরবরাহ করা হয়ে থাকে। যেমন- ক্যালসাইট, গ্রাউন্ড লাইমস্টোন, চক রক, অধঃক্ষেপিত চক, ওয়েস্টার শেলফ্লাউয়ার, শেল ফ্লাউয়ার প্রভৃতি। এগুলো কমপক্ষে ৩৩% ক্যালসিয়াম ধারণ করে। ম্যাগনেসিয়াম লাইমস্টোন বা ডলোমাইটিক লাইমস্টোন ম্যাগনেসিয়াম ও ক্যালসিয়াম কার্বনেটের ভালো উৎস। ক্যালসিয়াম সল্ট সমৃদ্ধ রেশন মুরগি হাড় গঠনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। আবার কার্বনেট ডিমের খোসা তৈরিতে কার্যকর ভূমিকা পালন করে থাকে।

রেশনে যখন মিট ক্র্যাপ ও ফিসমিল সীমিত আকারে ব্যবহার করা হয় তখন রেশনে ফসফরাসের পরিমাণ বৃদ্ধি করা জরুরী হয়ে পড়ে। ফসফরাস বিভিন্ন ফর্মে সরবরাহ করা যেতে পারে। নিম্নে তা বর্ণনা করা হলো-

ষ্টীমবোন মিল একটি গুরুত্বপূর্ণ খাদ্য যা পোস্ত্রিতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

স্টীমড বোন মিল

হাড়কে বায়ু চাপের উপস্থিতিতে বাষ্প (Steam) ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ খাদ্য যা পোস্ত্রিতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

বিশেষ স্টীমড বোন মিল

এটিও স্টীমড বোন মিলের মতো তৈরি করা হয়ে থাকে। তবে এক্ষেত্রে ব্যতিক্রম হলো চাপের উপস্থিতিতে বাষ্প ব্যবহারে বোনের আঁশ ও গ্রিজ (চর্বি জাতীয় পদার্থ) অপসারণ করা হয়ে থাকে।

বোন কারকোল

ইহা ১৪.৭% এর বেশি ফসফরাস ধারণ করে না। বোন কারকোল বকযন্ত্রে অগ্নিদগ্ধ করে তৈরি করা হয়।

স্পেন্ট বোন ব্লাক

বোন কারকালের পুনরায় অগ্নিদগ্ধ করে স্পেন বোনব্লাক তৈরি করা হয়। ইহা ১১.৫% ফসফরাস ধারণ করে।

বোন অ্যাস

হাড় পুড়িয়ে বোন অ্যাস পাওয়া যায়। এতে ১৫.৩% ফসফরাস বিদ্যমান।

সাধারণ খাদ্য লবণ

ইহা সোডিয়াম ও ক্লোরাইডের প্রধান উৎস হিসাবে কাজ করে। দানাদার ও তাদের উপজাত খাদ্যে সোডিয়ামের পরিমাণ খুবই সামান্য। পোস্ত্রি রেশনে সামান্য পরিমাণে লবণ যোগ করলে পোস্ত্রির দৈহিক বৃদ্ধি ও খাদ্য ব্যবহারের দক্ষতা বেড়ে যায়। অনেকে মনে করেন লবণ যোগ করলে ডায়েটারি নাইট্রোজেনেরও ব্যবহারিক দক্ষতা বেড়ে যায়। তবে অতিরিক্ত লবণ রেশনে যোগ করলে পোস্ত্রির পানি গ্রহণের মাত্রা বেড়ে যায়। এতে বিষ্ঠার ঘনত্বের উপর প্রভাব পড়ে এবং মাঝে মাঝেই পোস্ত্রি লিটার পরিবর্তন করতে হয়।

ইহা সোডিয়াম ও ক্লোরাইডের প্রধান উৎস হিসাবে কাজ করে।

আয়োডাইট সল্ট

এটিও একটি সাধারণ খাদ্য লবণ যাতে কমপক্ষে ০.০০০৭% আয়োডিন বিদ্যমান থাকে।

গ্রিট

দ্রবণীয় অবস্থায় গ্রিট খনিজ পদার্থের উৎস হিসাবে ব্যবহৃত পারে। অদ্রবণীয় অবস্থায় এর কাজ হলো গ্র্যাভিটি মেশিনের অনুরূপ। লাইমস্টোন গ্রিট, ওয়েস্টারশেল এবং রক ফসফেট এগুলো খনিজ পদার্থ সরবরাহের পাশাপাশি গ্র্যাভিটি এজেন্ট হিসাবে কাজ করে। পোস্ত্রি রেশন পুরু শুঁড়া হলে গ্রিটের প্রয়োজন পড়ে না। যখন দানাজাতীয় খাদ্য সরবরাহ করা হয় তখন গ্র্যাভিটি এজেন্ট এর উপস্থিতিতে খাদ্য রূপান্তর দক্ষতা বৃদ্ধি পায়। আকর্ষণীয় অবস্থায় মুরগি পালন করলে গ্রিটের ব্যবহার করা উচিত। সারণি— এ খনিজ পদার্থের প্রধান প্রধান উৎস ও তাদের পরিমাণ উল্লেখযোগ্য হলো।

দ্রবণীয় অবস্থায় গ্রিট খনিজ পদার্থের উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হতে পারে।

সারণি— ৪.১ : খনিজ পদার্থের প্রধান প্রধান উৎস ও তাদের পরিমাণ

লবণ	সংকেত	উপাদান (%)
ক্যালসিয়াম (Calcium)		
ক্যালসিয়াম কার্বনেট (Calcium carbonate)	Ca C ₃	Ca : 40.45, CO ₂ : 59.95
ডাইক্যালসিয়াম ফসফেট অ্যানহাইড্রাস (Dicalcium phosphate anhydrous)	CaHPO ₄	Ca. 29.46, P : 22.77
ডাইক্যালসিয়াম ফসফেট ডাইহাইড্রেট (Dicalcium Phosphate, dihydrate)	CaHPO ₄ · 2H ₂ O	Ca. 23.29, P : 18.01
ট্রাইক্যালসিয়াম ফসফেট (Tricalcium Phosphate)	Ca ₃ (PO ₄) ₂	Ca.: 38.76 P:19.97
ক্যালসিয়াম সালফেট (Calcium sulphate)	Ca SO ₄	Ca: 29.43, SO ₄ : 70.57
বোন মিল (Bone meal)		Ca: 30.00, P : 15.00
ওয়েস্টার শেল গ্রিট (Oyster shell grit)		Ca: 38.00
গ্রাউন্ড লাইম স্টোন (Ground lime stone)		Ca: 38.00
ক্লোরাইড (Chloride):		
সোডিয়াম ক্লোরাইড (Sodium chloride)	NaCl	Cl: 60.65, Na: 38.35
পটাশিয়াম ক্লোরাইড (Potassium Chloride)	KCl	Cl: 47.56, K: 52.44

নাম	সংকেত	উপাদান (%)
কপার (Copper):		
কিউপ্রিক সালফেট (Cupric sulphate)	CuSO_4	Cu: 39.81, SO_4 : 38.49
কিউপ্রিক সালফেট পেন্টাহাইড্রেট (Cupric sulphate pentahydrate)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Cu: 25.46, SO_4 : 38.49
কিউপ্রিক ক্লোরাইড (Cupric chloride)	CuCl_2	Cu: 47.27, Cl: 72.73
আয়োডিন Iodine:		
পটাশিয়াম আয়োডাইড (Potassium Iodide)	KI	K: 23.55, I: 76.45
পটাশিয়াম আয়োডেট (Potassium Iodate)	KIO_3	K: 18.27, I: 59.31
ক্যালসিয়াম আয়োডেট (Calcium Iodate)	$\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$	Ca: 10.28, I: 65.09
সোডিয়াম আয়োডাইড (Sodium Iodide)	NaI	Na: 15.32, I: 84.68
আয়রন (Iron):		
ফেরাস সালফেট, হেপ্টাহাইড্রেট (Ferrous sulphate, Heptahydrate)	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Fe: 20.09, SO_4 : 34.39
ফেরাস এসিটেট টেট্রাহাইড্রেট (Ferrous acetate, tetrahydrate)	$\text{Fe}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	
ম্যাঙ্গানিজ (Manganese):		
ম্যাঙ্গানিজ ডাইঅক্সাইড (Manganese dioxide)	MnO_2	Mn: 63.19
ম্যাঙ্গানিজ কার্বনেট (Manganous carbonate)	MnCO_3	Mn: 47.79, CO_3 : 52.21
ম্যাঙ্গানিজ সালফেট হাইড্রেট (Manganous sulphate hydrate)	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	Mn: 32.49, SO_4 : 63.64
ফসফরাস (Phosphorus):		
ফসফরিক এসিড (Orthophosphoric acid)	H_3PO_4	P: 31.61
পটাশিয়াম অর্থফসফেট (Potassium Orthophosphate)	K_2HPO_4	P: 17.79, K: 44.90
পটাশিয়াম ডাইহাইড্রোজেন অর্থ ফসফেট (Potassium dihydrogen orthophosphate)	KH_2PO_4	P: 22.76, K: 28.73
সোডিয়াম হাইড্রোজেন অর্থফসফেট (Sodium hydrogen orthophosphate)	$\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$	P: 21.82, Na: 32.40
অ্যামিনোয়াম ফসফেট (Ammonium Phosphate)	$(\text{NH})_2\text{HPO}_4$	P: 23.86
পটাশিয়াম (Potassium):		
পটাশিয়াম ক্লোরাইড (Potassium chloride)	KCl	K: 52.44, Cl: 47.56
পটাশিয়াম কার্বনেট (Potassium carbonate)	K_2CO_3	K: 56.58, CO_3 : 43.42
পটাশিয়াম বাইকার্বনেট (Potassium bicarbonate)	KHCO_3	K: 39.05, HCO_3 : 60.95
পটাশিয়াম অর্থফসফেট (Potassium orthophosphate)	K_3PO_4	K: 55.25, P: 14.59
পটাশিয়াম সালফেট (Potassium sulphate)	K_2SO_4	L: 44.87, SO_4 : 55.13
সোডিয়াম (Sodium):		
সোডিয়াম সেলিনেট (Sodium selenite)	Na_2SeO_3	Se: 45.65, Na: 26.60
সোডিয়াম বাইকার্বনেট (Sodium bicarbonate)	NaHCO_3	Na: 27.38, HCO_3 : 72.62
সোডিয়াম সালফেট (Sodium sulphate)	Na_2SO_4	Na: 32.39, SO_4 : 67.61

ৰাদ্য	ৰাসায়নিক সূচক	প্ৰাথমিক গুণ
জিংক (Zinc):		
জিংক কাৰ্বনেট (Zinc carbonate)	$ZnCO_3$	Zn : 52.14, CO_3 : 47.86
জিংক ক্লোৰাইড (Zinc Chloride)	$ZnCl_2$	Zn : 47.97, Cl : 52.03
জিংক অক্সাইড (Zinc oxide)	ZnO	Zn : 80.35
জিংক সালফেট (Zinc Sulphate)	$ZnSO_4$	Zn : 40.47, SO_4 : 59.33
জিংক সালফেট হাইড্ৰেট (Zinc sulphate hydrate)	$ZnSO_4 \cdot H_2O$	Zn : 36.42, SO_4 : 53.55



অনুশীলন (Activity) : ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের উৎসের একটি তালিকা খাডায় লিপিবদ্ধ কৰুন।



সাৱধানৰ্ম : পোস্ত্রি ৱেশনে ব্যবহৃত বিভিন্ন ৰাদ্য উপকৰণ কম বেশি বিভিন্ন প্ৰকাৰ ৰনিজ পদাৰ্থ সন্নিৱাহ কৰে থাকে। কিন্তু এ দ্বাৰা ৰনিজ পদাৰ্থৰ চাহিদা পূৰণ সম্ভৱ হয় না। এ জন্য কতগুলো উৎস বেছে নিতে হয়। এদের মধ্যে কিনুকের গুড়া, চূনাপাথৰ, বোন মিল ও সাধাৰণ ৰাদ্য লবণ উল্লেখযোগ্য। এ উপকৰণগুলো সঠিকভাবে ব্যবহার করতে পালেই পোস্ত্রি ৱেশনে ৰনিজৰ ঘাটতি পূৰণ কৰা সম্ভৱ।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.৪

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. ঝিনুকের গুড়াতে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ কত?

- i) ৪০.৩৭%
- ii) ৩৭.৪০%
- iii) ৩৭.৯০%
- iv) ৪০.৯০%

খ. পোল্ট্রি রেশনে কী হারে চূনাপাথর ব্যবহার করা উচিত?

- i) ২-৪%
- ii) ২-৬%
- iii) ২-৫%
- iv) ৪-৬%

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. আয়োডাইট সল্টও একটি খাদ্য লবণ।

খ. বোন কারবোল কমপক্ষে ১৪.৭% ফসফরাস ধারণ করে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. বোন অ্যাসে ফসফরাস পাওয়া যায় _____%।

খ. গ্লিট _____ হিসাবেও কাজ করে।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ঝিনুকের গুড়ার ব্যবহারিক মাত্রা কত?

খ. চক রকে কমপক্ষে শতকরা কতভাগ ক্যালসিয়াম পাওয়া যায়?

পাঠ ৪.৫ অপ্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্যের উৎস



এ পাঠ শেষে আপনি –

- অপ্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্যের উৎস কী তা বলতে পারবেন।
- অপ্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্যের পুষ্টিমান বর্ণনা করতে পারবেন।
- অপ্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্যের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারবেন।



কাঁচামাল না দিলে যেমন কারখানা থেকে দ্রব্যের উৎপাদন আশা করা যায় না তেমনি খাদ্য না দিলে পোস্ত্রি থেকেও ডিম, মাংস ইত্যাদি আশা করা যায় না।

বর্তমান বিশ্বে পোস্ত্রিশিল্প একটি প্রতিষ্ঠিত ও অর্থকরী শিল্প হিসেবে সমৃদ্ধিলাভ করেছে। মাংস ও ডিম উৎপাদনের মাধ্যমে উন্নতমানের আমিষ সরবরাহ করে এ শিল্প তার সাক্ষর রেখে যাচ্ছে। কিন্তু আমাদের এই বাংলাদেশে পোস্ত্রিশিল্পের অবস্থাটা কী? উন্নত বিশ্বের পোস্ত্রিশিল্পকে যদি পূর্ণ বিকশিত একটি ফুলের সঙ্গে তুলনা করা যায় তবে এদেশের পোস্ত্রিশিল্পকে একটি কলির মতো অবিকশিত বলা যাবে। এদেশে এ শিল্প বিকাশের পথে অন্তরায় অনেক। তবে সবচেয়ে বড় অন্তরায় হচ্ছে পোস্ত্রি খাদ্যের সমস্যা। কাঁচামাল না দিলে যেমন কারখানা থেকে দ্রব্যের উৎপাদন আশা করা যায় না তেমনি খাদ্য না দিলে পোস্ত্রি থেকেও ডিম, মাংস ইত্যাদি আশা করা যায় না। আবার খাদ্য যদি আদর্শ মানের না হয় তাহলেও কাম্য উৎপাদন আশা করা যায় না। কাজেই কাম্য উৎপাদন পেতে হলে অবশ্যই দরকারী উৎপাদন সমৃদ্ধ আদর্শ খাদ্য পোস্ত্রিকে সরবরাহ করতে হবে।

এদেশে এখনও বড় ধরনের কোন পোস্ত্রি খাদ্য শিল্প গড়ে ওঠেনি। দিন দিন যে হারে পোস্ত্রি খামার গড়ে ওঠেছে সে হারে নিদেনপক্ষে ছোটোখাটো পোস্ত্রি খাদ্য উৎপাদন কারখানাও গড়ে উঠছে না। তাছাড়া পোস্ত্রির জন্য আলাদাভাবে খাদ্য উৎপাদনও করা হচ্ছে না। আর তাই পোস্ত্রি খাদ্যের জন্য প্রধানত মানুষের খাদ্যের (যেমন— চাল, গম, ভুট্টা, গুটিকি মাছ) সঙ্গে প্রতিযোগিতা করতে হচ্ছে। ফলে পোস্ত্রি খাদ্যের অভাব প্রকট আকার ধারণ করেছে। পাশাপাশি খাদ্যের দাম বেড়ে যাচ্ছে। ফলে খামারীরা হচ্ছে ক্ষতিগ্রস্ত। তাই আমাদেরকে এ মুহূর্তে প্রচলিত পোস্ত্রি খাদ্যের বিকল্প খুঁজতে হবে। খুঁজতে হবে সেসব অপ্রচলিত খাদ্য যা এদেশের প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায় অথচ সঠিক পথে এগুলোকে ব্যবহার করা হয় না। এশিয়ার বহু দেশে (যেমন— ফিলিপাইন, থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, ইন্দোনেশিয়া, ভারত ইত্যাদি) বর্তমানে পোস্ত্রি খাদ্যের বিকল্প হিসেবে অপ্রচলিত খাদ্যের ব্যবহার শুরু হয়েছে এবং এ সম্পর্কে প্রচুর গবেষণাও চলছে। গবেষণার ফলাফল কাজে লাগিয়ে আশানুরূপ উৎপাদনও পাওয়া যাচ্ছে। এদেশেও এ নিয়ে কিছু কিছু কাজ হয়েছে এবং এখনও হচ্ছে।

উৎস ভেদে এসব অপ্রচলিত খাদ্যকে দু'ভাগে ভাগ করা যেতে পারে। যেমন—

- ১। উদ্ভিজ্জ খাদ্য ও
- ২। প্রাণিজাত খাদ্য।

১। উদ্ভিজ্জ খাদ্য

বিভিন্ন ধরনের গাছ-গাছড়া থেকে পোস্ত্রি খাদ্য তৈরি করা যায়। এগুলোর বেশিরভাগই আমিষ ও শক্তির (শর্করা) উৎকৃষ্ট উৎস হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। এদের মধ্যে মিষ্টি আলু, শিমুল আলু (Cassava) কচুরিপানা, কুমড়াপাতা, বিভিন্ন প্রকারের শিম জাতীয় গাছের পাতা যেমন— খেসারি পাতা, ইপিল ইপিল পাতা, সজিনা পাতা, বরবটি পাতা প্রভৃতি। ডাক উইড, অ্যাজোলা, ইষ্ট ইত্যাদি ব্যবহার করে ডিম পাড়া ও বাড়ন্ত বয়সের পোস্ত্রির ক্ষেত্রে ভাল উৎপাদন পাওয়া গেছে। এগুলোর কয়েকটির খাদ্যমান নিয়ে এখানে আলোচনা করা হলো—

কচুরি পানা (Water Hyacinth)

কচুরিপানা আমিষ ও অন্যান্য খাদ্যোপাদানের একটি উৎকৃষ্ট উৎস। এর মূলে ও পাতায় যথাক্রমে ১১.৮% ও ১৮.৭% আমিষ থাকে। অন্যদিকে পাতায় নির্যাস থেকে তৈরি দানাদার খাদ্য (Protein concentrate) যথাক্রমে ৩৪.১৯% অশোধিত আমিষ, ১১.১১% অশোধিত আঁশ ও ২.৮২% উদ্ভিজ্জ

কচুরিপানা আমিষ ও অন্যান্য খাদ্যোপাদানের একটি উৎকৃষ্ট উৎস।

চর্বি থাকে। লক্ষণীয় যে কচুরিপানার আমিষের অ্যামাইনো অ্যাসিডের গঠন সয়াবিন অয়েল মিলের সঙ্গে তুলনীয়। ফিলিপাইনে এক গবেষণার দেখা গেছে, ১৫-১৬% আমিষ সমৃদ্ধ কচুরিপানার পাতা থেকে তৈরি দানাদার খাদ্য ব্রয়লারের (মাংস উৎপাদনকারী মুরগি) খাদ্য গ্রহণের হার ও ওজন বাড়িয়ে দেয়। অন্য এক গবেষণায় দেখা গেছে কচুরিপানা থেকে তৈরি খাদ্য রাজহাঁসে ওজনও যথেষ্ট পরিমাণে বাড়িয়ে দেয়।

অ্যাজোলা মিল (Azolla meal)

অ্যাজোলা মিল পানির ফার্ণ নামে পরিচিত অ্যাজোলা থেকে তৈরি করা হয়।

এটি পানির ফার্ণ নামে পরিচিত অ্যাজোলা থেকে তৈরি করা হয়। অ্যাজোলা নীলাভ সবুজ শৈবালের সঙ্গে মিথোজীবিতাব মাধ্যমে পরিবেশের নাইট্রোজেন নিজের মধ্যে সংগ্রহ করে রাখতে পারে। যার ফলে এটি আমিষের উৎকৃষ্ট উৎস হিসেবে কাজ করে। অ্যাজোলা সংগ্রহ করে শুকিয়ে গুঁড়ো করে পোষ্টুরখাদ্যে ব্যবহার করা হয়।

অ্যাজোলার বাসায়নিক বিশ্লেষণে নিম্নলিখিত হারে খাদ্যোপাদান পাওয়া গেছে। (সারণি- ৪.২ ট্রটব্য)

সারণি- ৪.২ : অ্যাজোলার বিভিন্ন খাদ্যোপাদনের পরিমাণ

খাদ্যোপাদন	শতকরা হার
আমিষ	১৭.৫৯-২৩.৬৯
ইথার এক্সট্রাক্ট	১.৯৩-২.৯৩
অশোধিত আল	১৩.১৯-১৬.৫৪
ক্যালসিয়াম	১.৬৭-২.০৭
ফসফরাস	০.৪৬-০.৭৭

এক গবেষণায় দেখা গেছে মুরগির বাচ্চার রেশনে ভুট্টা বা গম, সয়াবিন অয়েল মিল, মাংসের গুঁড়া (Meat meal) ও হাড়ের গুঁড়ার (Bone meal) পরিবর্তে অ্যাজোলামিল ব্যবহার করলে এদের খাদ্য গ্রহণের হার বেড়ে যায়। কারণ অ্যাজোলা সুস্বাদু। তবে খাদ্য সুস্বাদু করতে হলে অবশ্যই রেশনে শতকরা ২০ ভাগের কম হারে অ্যাজোলামিল মেশাতে হবে। মুরগির খাদ্যে যথাক্রমে ৩.৫% ও ৭% হারে অ্যাজোলামিল ব্যবহারে ডিম পাড়ার হার ও ডিমের আকার বৃদ্ধি পায়। ডিম পাড়া হাঁসের ক্ষেত্রে ২০% হারে কাঁচা অ্যাজোলার সঙ্গে শামুক ও চালের খুঁদ মিশিয়ে উৎকৃষ্ট মানের খাদ্য তৈরি করা যায়।

ডাক উইক (Duck Weed)

ডাক উইক একটি জলাজ উদ্ভিদ। এদেশে বিভিন্ন জলাশয়, পুকুর, ধানক্ষেত প্রভৃতি জায়গায় এটি জন্মায়।

এটি একটি জলাজ উদ্ভিদ। এদেশে বিভিন্ন জলাশয়, পুকুর, ধানক্ষেত প্রভৃতি জায়গায় এটি জন্মায়। এটি হাঁসের অত্যন্ত প্রিয় খাবার তাই এর নাম ডাকা উইড। এটি নিয়ে বর্তমানে এদেশে গবেষণা হচ্ছে। এটি একটি প্রোটিন সমৃদ্ধ খাবার হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। এতে নিম্নলিখিত হারে খাদ্যোপাদান থাকে। (সারণি-৪.৩ ট্রটব্য)।

সারণি- ৪.৩ : ডাক উইকের পুষ্টিমান

খাদ্যোপাদন	শতকরা হার
অশোধিত আমিষ	২০%
অশোধিত আল	৪.১%
নাইট্রোজেন মুক্ত এক্সট্রাক্ট	৫৮%
ইথার এক্সট্রাক্ট	১২%
ছাই	৫.৯%
বিপাকীয় শক্তি (কিলোক্যালারি/কেজ)	২৭০০

এতে কোন অ্যান্টি-নিউট্রিশনাল ফ্যাক্টর নেই এবং প্রচুর পরিমাণে লাইসিন বিদ্যমান। কাজেই এটি দিয়ে ব্রাড মিল আংশিক বা ক্ষেত্র বিশেষে পুরোপুরিভাবে প্রতিস্থাপন করা যায়।

শিমুল আলু (Cassava)

শিমুল আলুর মধ্যে রয়েছে উঁচু মানের পরিপাকযোগ্য শর্করা যা শক্তির উৎস হিসেবে গম বা ভুট্টার পরিবর্তে ব্যবহার করা যায়। পোষ্টি রেশনে ব্যবহৃত গম বা ভুট্টার শতকরা পঞ্চাশ ভাগ শিমুল আলু দিয়ে প্রতিস্থাপন করা যায়। শিমুল আলুতে লিনামারিন (Linamarin) নামে এক ধরনের গ্লাইকোসাইড (Glycoside) থাকে যা উৎসেচকের মাধ্যমে হাইড্রোসায়ানিক অ্যাসিডে (HCN) পরিবর্তিত হয়। সে কারণে শিমুল আলু থেকে লিনামারিন দূর করার জন্য সঠিকভাবে ও যত্নসহকারে এটি প্রক্রিয়াজাত করতে হয়।

শিমুল আলুর মধ্যে রয়েছে উঁচু মানের পরিপাকযোগ্য শর্করা যা শক্তির উৎস হিসেবে গম বা ভুট্টার পরিবর্তে ব্যবহার করা যায়। পোষ্টি রেশনে ব্যবহৃত গম বা ভুট্টার শতকরা পঞ্চাশ ভাগ শিমুল আলু দিয়ে প্রতিস্থাপন করা যায়। শিমুল আলুতে লিনামারিন (Linamarin) নামে এক ধরনের গ্লাইকোসাইড (Glycoside) থাকে যা উৎসেচকের মাধ্যমে হাইড্রোসায়ানিক অ্যাসিডে (HCN) পরিবর্তিত হয়। সে কারণে শিমুল আলু থেকে লিনামারিন দূর করার জন্য সঠিকভাবে ও যত্নসহকারে এটি প্রক্রিয়াজাত করতে হয়।

মানুষের খাওয়ার অনুপযোগী খুদ ও কলের ভাঙ্গা চাল

এক গবেষণায় দেখা গেছে, খাদ্যে (১০০% হারে) এটি ভুট্টার বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে। ভাল বৃদ্ধির হার, খাদ্য গ্রহণ, খাদ্যের রূপান্তর, ড্রেসিংয়ের (রান্না উপযোগী মাংস) হার এবং উপযুক্ত আর্থিক আয় পেতে হলে ৫০% হারে এটি রেশনে যোগ করতে হবে।

ইষ্ট (Yeast)

এটি বর্তমানে বিশ্বের বিভিন্ন দেশে বহুল পরিমাণে ব্যবহৃত হচ্ছে। এটি আমিষের উৎস হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এতে মেথিওনিন কম, তবে লাইসিন বেশি থাকে (মেথিওনিন ও লাইসিন দু'টো অ্যামিনো অ্যাসিডের নাম), এটি মোলাসেস (Molasses) বা চিটা গুড় ও পেনটোজ সুগারের ওপর ভাল জন্মায়।

এগুলো ছাড়াও কিছু কিছু অকাঠল গাছ-গাছড়া থেকেও ভাল খাদ্যোপাদান পাওয়া যায়। তাই সেগুলোও পোষ্টি খাদ্য তৈরিতে ব্যবহার করা যেতে পারে।

প্রাণিজাত খাদ্য

বিভিন্ন ধরনের প্রাণি বা প্রাণির উপজাত পোষ্টি খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে।

বিভিন্ন ধরনের প্রাণি বা প্রাণির উপজাত পোষ্টি খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। এগুলো প্রধানত আমিষ ও চর্বি উৎকৃষ্ট উৎস হিসেবে ব্যবহৃত হতে পারে। যেমন- ব্যাঙ মিল, শুককীট মিল, শামুক মিল, কঁচো মিল, পোষ্টির শুকনো বিষ্ঠা ইত্যাদি। এখানে এগুলোর খাদ্যমান সংক্রান্ত আলোচনা করা হলো।

কঁচো মিল (Earthworm meal)

কঁচো থেকে তৈরি করা খাদ্যকেই কঁচো মিল নামে অভিহিত করা হয়। এতে প্রায় ৫৯.৪৭% অশোধিত আমিষ থাকে, তাই কঁচোমিল প্রচলিত আমিষ সমৃদ্ধ খাদ্য যেমন- সয়াবিন অয়েল মিল, ফিস মিল, মিট ও বোন মিলের পরিবর্তে ব্যবহার করা যেতে পারে।

ফিলিপাইনে এক গবেষণায় দেখা গেছে, কঁচো মিল উপরোক্ত প্রচলিত আমিষের উৎসের থেকেও ভাল ফল দেয়। যেখানে সয়াবিন অয়েল মিল, ফিসমিল এবং মিট ও বোন মিল খাইয়ে ৮ সপ্তাহে ব্রয়লারের শেষ ওজন যথাক্রমে ১.৫৪২ গ্রাম, ১.৫৭১ গ্রাম ও ১.৪৯৯ গ্রাম পাওয়া গিয়েছিল সেখানে কঁচোমিল খাইয়ে শেষ ওজন ২.৫৮৫ গ্রাম পাওয়া গেছে।

শুককীট মিল (Maggot meal)

এটি মাছির (*Musca domestica*) শুককীট থেকে তৈরি করা হয়। এতে ৬০.৫২% অশোধিত আমিষ থাকে। যখন পোস্ত্রি বিষ্ঠার সঙ্গে মিশিয়ে এটি প্রক্রিয়াজাত করা হয় তখন এতে প্রকৃত আমিষের পরিমাণ দাঁড়ায় ২৭ ভাগ।

ব্যাঙ মিল (Toad meal)

বুফো প্রজাতির ব্যাঙ থেকে ব্যাঙ মিল তৈরি করা হয়। এটি অনেকভাবে তৈরি করা যায়। যেমন—চামড়াসহ বা চামড়া ছাড়ানো অবস্থায় রান্না না করা (কাঁচা) শুকনো ব্যাঙের মাংস। মাংস শুকিয়ে এমন করতে হবে যাতে সহজেই ভেঙ্গে গুঁড়ো করে ব্যাঙ মিল তৈরি করা যায়। পরীক্ষা করে দেখা গেছে, ব্যাঙ মিল মুরগির ওজন বৃদ্ধি ও খাদ্য রূপান্তরের ক্ষমতা বৃদ্ধির দিক দিয়ে ফিস মিলের সঙ্গে তুলনীয়। এছাড়া ড্রেসিংয়ের হার, খাদ্য গ্রহণের হার, কলিজার ওজন বৃদ্ধিও ফিসমিলের অনুরূপ থাকে। অন্যদিকে ডিমপাড়া মুরগির ক্ষেত্রে ডিম উৎপাদনের হার, ডিমের আকার, ডিমের ওজন, খাদ্য গ্রহণ এবং খাদ্য রূপান্তরের ক্ষমতাও প্রায় একই থাকে। কাজেই পোস্ত্রি খাদ্যে এই অপ্রচলিত ব্যাঙ মিল ফিসমিলের পরিবর্তে আংশিক বা সম্পূর্ণভাবে ব্যবহৃত হতে পারে।

শামুক মিল (Snail meal)

এটি শামুক থেকে তৈরি করা হয়। তবে এটি সাধারণত হাঁসের ক্ষেত্রেই আমিষের উৎকৃষ্ট উৎস হিসেবে ব্যবহার করা হয়। কাজেই শামুক মিল হাঁসের খামারের জন্য খুবই লাভজনক ও দরকারী খাদ্য।

পোস্ত্রি শুকনো বিষ্ঠা

এতে অশোধিত আমিষ থাকে। তাই এটি চালের কুড়ার বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে ব্রয়লার ও ডিমপাড়া মুরগির ক্ষেত্রে রেশনে যথাক্রমে ৫-১০% ও ২০% হারে এটি ব্যবহার করা যেতে পারে।

অনুশীলন (Activity) : অপ্রচলিত পোস্ত্রিখাদ্যের তালিকা লিপিবদ্ধ করুন।



সারমর্ম : পোস্ত্রি রেশন তৈরিতে যেসব প্রচলিত খাদ্য ব্যবহৃত হয় তার সিংহভাগই গম, ভুট্টা ও শুটকি মাছ। আর এগুলো পোস্ত্রির জন্য আলাদাভাবে উৎপাদন করা হয় না। ফলে মানুষের খাদ্যের সঙ্গে প্রতিযোগিতা করে পোস্ত্রি খাদ্য ক্রয় করতে হয়। এতে করে পোস্ত্রির খাদ্য ঘাটতি দেখা দিচ্ছে। ফলে দিন দিন খাদ্যের উচ্চমূল্য পরিলক্ষিত হচ্ছে। তাছাড়া প্রচলিত ফিসমিল তৈরিতে ব্যবহৃত শুটকি মাছের দামও দিন দিন বেড়েই চলেছে। খাদ্যের জন্য প্রতিযোগিতা, খাদ্যের অভাব, খাদ্য শিল্প কারখানা গড়ে না ওঠা, সর্বোপরি খাদ্যের উচ্চমূল্যের কারণে দিন দিন খামারের খরচ বেড়েই চলেছে। ফলে উৎপন্ন ডিম ও মাংসের দামও বেড়ে যাচ্ছে। সেকারণে এগুলো মানুষের ক্রয়সীমার নাগালে থাকছে না। তাই যদি পোস্ত্রি রেশনে প্রচলিত দামী খাদ্যের পরিবর্তে কমদামী অপ্রচলিত দামী খাদ্য ব্যবহার করা হয় তবে ডিম ও মাংসের উৎপাদন খরচ কম পড়বে। তবে এসব অপ্রচলিত পোস্ত্রিখাদ্যের ব্যাপক ব্যবহারের পূর্বে এ সম্পর্কে আরও গবেষণা করার দরকার রয়েছে। বিশেষ করে এসব খাদ্য সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণের ওপর আরও কাজ করতে হবে।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৪.৫

১। সঠিক উত্তরের পাশে টিক চিহ্ন (✓) দিন।

ক. কচুরিপানার পাতায় কী পরিমাণ আমিষ থাকে?

- i) ১৬.৫%
- ii) ১৮.৭%
- iii) ১৫.৬%
- iv) ১২.৭%

খ. অ্যাজোলা মিলে আমিষের পরিমাণ কত?

- i) ২০.০-২৩.৪%
- ii) ২১.২-২২.৫%
- iii) ১৭.৫৯-২৩.৬৯%
- iv) ১৭.৮-২০.৭%

২। সত্য হলে 'স' এবং মিথ্যা হলে 'মি' লিখুন।

ক. অ্যাজোলা পানির ফার্ণা নামে পরিচিত।

খ. কেঁচো তৈরি খাদ্যকেই কেঁচো মিল বলে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. শিমুল আলুতে লিনামারিন নামক _____ থাকে।

খ. শামুক মিল _____ ক্ষেত্রে বেশি ব্যবহার করা হয়।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. শুককীট মিল তৈরির প্রধান উপাদান কী?

খ. কচুরিপানার অ্যামাইনো এসিডের গঠন কার সাথে তুলনীয়?

ব্যবহারিক

পাঠ ৪.৬ পোস্ত্রির বিভিন্ন খাদ্য উপকরণ শনাক্তকরণ



এ পাঠ শেষে আপনি –

■ পোস্ত্রির বিভিন্ন প্রকার খাদ্য উপকরণের বৈশিষ্ট্য লিখতে ও বলতে পারবেন।

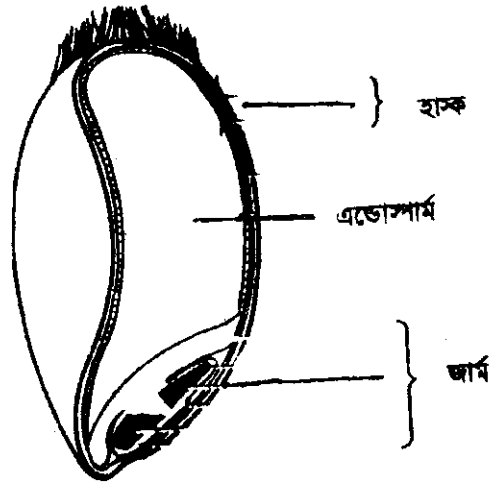


প্রাসঙ্গিক তথ্য

বিভিন্ন প্রকার দানাদার ও তাদের উপজাত পোস্ত্রির খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এ সব খাদ্য উপকরণের মধ্যে গম, ভুট্টা, জোয়ার, গমের ভূষি, তিলের খৈল, সরিষার খৈল উল্লেখযোগ্য। একজন পোস্ত্রির খামারিকে এসব উপকরণের সাথে ভালোভাবে পরিচিত হতে হবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

একটি ছোট পাত্রে কিছু গম/ভুট্টা/তিলের খৈল/সরিষার খৈল।



চিত্র ১৯ : একটি গম দানা

কাজের ধারা

- প্রথমে খাদ্য উপকরণের আকার ও আকৃতি লক্ষ্য করুন। এরপরে খাদ্য উপকরণের রং পর্যবেক্ষণ করে খাতায় লিখুন।
- প্রয়োজনে নাকের কাছে নিয়ে খাদ্য উপকরণের গন্ধ নিন।
- অতপর তাত্ত্বিক পাঠে বর্ণিত (৪.১ ও ৪.২) নির্দিষ্ট খাদ্য উপকরণের পুষ্টিমান লিখুন।

সাবধানতা

- খাদ্য উপকরণের গন্ধ ও রং ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করতে হবে।



ছড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৪

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন

- ১। ভুট্টা ও গমের পুষ্টিমান লিখুন।
- ২। পোস্ত্রির রেশনে মোলাসেসের ভূমিকা কী?
- ৩। কয়েকটি দানাদার খাদ্যের নাম লিখুন এবং এতে আমিষের পরিমাণ উল্লেখ করুন।
- ৪। ফিসমিলের বর্ণনা দিন।
- ৫। সরিষার তৈল ও তিলের তৈলের পুষ্টিমান উল্লেখ করুন।
- ৬। উদ্ভিজ্জ ও প্রাণিজ আমিষ উৎসের একটি তালিকা দিন।
- ৭। ভিটামিন কী ও কত প্রকার? এদের নাম লিখুন।
- ৮। ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের উৎস কী?
- ৯। পোস্ত্রি রেশনে সাধারণ খাদ্য লবণ কেন ব্যবহার করা হয়?
- ১০। পোস্ত্রি রেশনে ভিটামিন 'এ' এর গুরুত্ব লিখুন।



উত্তরমালা - ইউনিট ৪

পাঠ ৪.১

- ১। ক. iii ১। খ. i ২। ক. স ২। খ. স ৩। ক. ২.৫% ৩। খ. পটাশিয়ামের
৪। ক. রাইস পলিশিং ৪। খ. আকর্ষণীয় রং ও সুবাস বলে

পাঠ ৪.২

- ১। ক. i ১। খ. iv ২। খ. স ২। ক. ৮০% ৩। ক. ৩৭.৪০% ৩। খ. গসিপল
৪। ক. গসিপল ৪। খ. সয়াবিন তৈল

পাঠ ৪.৩

- ১। ক. i ১। খ. iv ২। ক. স ২। খ. স ৩। ক. সাইনোকোবাইমাইন ৩। খ. ক্যারোটিন
৪। ক. সিনথেটিক পেনটোথেনিক ৪। খ. হাইড্রোক্সিকোরাইড

পাঠ ৪.৪

- ১। ক. iii ১। খ. i ২। ক. স ২। খ. স ৩। ক. ১৫% ৩। খ. গ্রাভিং এজেন্ট
৪। ক. ১-৩% ৪। খ. ৩৩%

পাঠ ৪.৫

- ১। ক. ii ১। খ. iii ২। ক. স ২। খ. স ৩। ক. গ্লাইকোসাইড ৩। খ. হাঁসের
৪। ক. মাছির শুককীট ৪। খ. সয়াবিন অয়েল মিল