ব্যবহারিক অংশ

ব্যবহারিক-১

ইউরিয়ার সাহায্যে খড় প্রক্রিয়াজাতকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- নিজ হাতে ইউরিয়ার সাহায্যে খড় প্রক্রিয়াজাতকরণ করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ধানের খড় বা বিচালির সঙ্গে ইউরিয়া সার মিশ্রিত করে গরুমহিষের জন্য পুষ্টিকর খাদ্য তৈরির প্রক্রিয়াকে খড় প্রক্রিয়াজাতকরণ বলে। এটি একটি লাভজনক পদ্ধতি। এতে গরু ও মহিষ তাড়াতাড়ি পুষ্টি পায় এবং শরীর দ্রুত বৃদ্ধি পেয়ে মাংস ও দুধের উৎপাদন বাড়ে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. খড়– ১০ কেজি
২. ইউরিয়া সার– আধা কেজি
৩. পানি– ১০ কেজি
৪. বাঁশের ডোল
৫. ছালা বা পলিথিন
৬. মাটি বা গোবর
৭. ঝাঁঝরি ইতাদি।

কাজের ধাপ

১. প্রথমে বাঁশের ডোলের চারদিকে মাটি ও গোবর মিশ্রিত কাঁদা দিয়ে ভালোভাবে লেপে দিন যাতে বাতাস না ঢুকতে পারে।
২. একটি বালতিতে পানি নিয়ে তাতে আধা কেজি ইউরিয়া গুলে নিন।
৩. এবার খড় মাটিতে বিছানো পলিথিনের উপর ছড়িয়ে দিয়ে তার উপর ইউরিয়া মিশ্রিত পানি ভালোভাবে ছিটিয়ে দিন এবং বারবার উল্টেপাল্টে করে খড় ভিজিয়ে নিন।
৪. অতঃপর ঐ খড় ডোলের মধ্যে ঠেঁসে ঠেঁসে পরিপূর্ণভাবে ভরে ফেলুন এবং ডোলের মুখ ভেজা বস্ত্র দিয়ে বন্ধ করে দিন।
৫. অতঃপর পলিথিন কাগজ দিয়ে ডোলের মুখ ভালোভাবে ঢেকে রশি দিয়ে শক্ত করে বেঁধে দিন যাতে বাতাস ঢুকতে না পারে।
৬. ১০-১২ দিন পর ডোল থেকে খড়গুলো বের করে ভালোভাবে রোদে শুকিয়ে নিন ও পশুকে খেতে দিন।
৭. কাজের ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

চিত্র ১.১: বাঁশের ঢোলে খড় প্রক্রিয়াজাতকরণ

সাবধানতা

১. ইউরিয়া মিশ্রিত পানি ছোট ছোট বাচ্চা ও বাছুরের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।
২. কাজ শেষে সাবান দিয়ে ভালোভাবে হাত ধুয়ে ফেলতে হবে।
৩. ইউরিয়া মিশ্রিত খড় গরুকে মাত্রাতিরিক্ত খাওয়ানো যাবে না।

ব্যবহারিক-২

ইউরিয়া মোলাসেস ব্লক তৈরিকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- নিজ হাতে ইউরিয়া মোলাসেস ব্লক তৈরি করে গরুকে খাওয়াতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ইউরিয়া সারের সাথে ঝোলাগুড় বা মোলাসেস এবং আরও কতিপয় খাদ্যোপাদান মিশিয়ে গবাদিপশুর একটি পুষ্টিকর ও পছন্দনীয় দানাদার খাবার তৈরি করাকে ইউরিয়া মোলাসেস ব-ক বলে। খড়ে পুষ্টিমান খুব কম। তাছাড়া কাঁচা ঘাসেরও অভাব রয়েছে দেশের সর্বত্র। ফলে অধিকাংশ গবাদিপশু অপুষ্টিতে ভোগে। ইউরিয়া মোলাসেস ব্লক তৈরি করে খাওয়ালে পশু সহজেই তার প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান পায়। এতে করে পশু মোটা–তাজা হয় এবং তার কর্ম দক্ষতা, মাংস ও দুধ উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। এ পাঠ থেকে ইউরিয়া সারের সাহায্যে কীভাবে মোলাসেস ব্লক তৈরি করতে হয়, তা শিখতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. ইউরিয়া সার– ৯০ গ্রাম
২. গমের ভুশি– ৩ কেজি
৩. ঝোলাগুড়– ৬ কেজি
৪. লবণ– ৩৫ গ্রাম
৫. খাবার চুন– ৫০০ গ্রাম
৬. কড়াই– ১টি
৭. কাঠের ফর্মা– ১০টি
৮. দাড়িপাল্লা– ১টি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে মাঝারি মাপের একটা লোহার কড়াই আগুনের চুলার উপর বসিয়ে তাতে ৬ কেজি ঝোলাগুড় ঢেলে জ্বাল দিন।
২. ঝোলাগুড় আগুনের তাপে গলে যখন তাতে আঠালো ভাব হবে তখন চুলে থেকে নামিয়ে নিন।
৩. এবার আঠালো ঝোলাগুড়ে ইউরিয়া, লবণ ও খাবার চুন ভালোভাবে মিশিয়ে নিন।
৪. এরপর আস্তে আস্তে গমের ভুশি ঢেলে বারবার নাড়াচাড়া করে উত্তমভাবে মিশিয়ে নিন।
৫. অতঃপর কাঠের ফর্মায় সামান্য পরিমাণ গমের ভুশি ছিটিয়ে তাতে কড়াই থেকে মিশ্রিত দ্রব্য ঢেলে চাপ প্রয়োগের মাধ্যমে ব্লক তৈরি করুন।
৬. তারপর ফর্মা থেকে ব্লক বের করে পলিথিনের উপর রাখুন ও ছায়াতে শুকিয়ে নিন।
৭. সবশেষে কাজের ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

সাবধানতা

১. ব্লক তৈরির উপকরণগুলো যথাযথ মাত্রায় মিশাতে হবে।
২. ব্লক ছোট ছোট বাচ্চা ও বাছুরের নাগালের বাইরে রাখতে হবে।

ব্যবহারিক-৩

সাইলেজ তৈরিকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

➡ গবাদিপশুর জন্য নিজ হাতে সাইলেজ তৈরি করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ঘাসের পুষ্টিমানের কোন পরিবর্তন না করে পচনশীল সবুজ ঘাস প্রাথমিক অবস্থার মতো করে সংরক্ষণ করাকে সাইলেজ বলে। যে মৌসুমে সবুজ ঘাসের অভাব হয়, সে মৌসুমে এই সাইলেজ ব্যববহার করে গোখাদ্যের অভাব অনেকাংশেই পূরণ করা যায়। সাইলেজে সবুজ ঘাসের মান অক্ষুন্ন থাকে বিধায় এটি খাওয়ালে গরুর মাংস ও দুধ উৎপাদন ক্ষমতা স্বাভাবিক থাকে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. কাঁচা ঘাস (প্যারা, ভুট্টা, নেপিয়ার, গিনি ইত্যাদি)
২. একটি পাকা সাইলোপিট (৩ মি × ২ মি × ১০ মি)
৩. শক্ত পলিথিন কাগজ (প্রয়োজনীয় পরিমাণ)
৪. কিছু এঁটেল মাটি
৫. সামান্য পরিমাণ খড় বা নিম্নমানের ঘাস

কাজের ধাপ

১. প্রথমে নির্বাচিত ঘাস (ছোট হলে সম্পূর্ণ বা বড় হলে ছোট ছোট করে কেটে) সাইলোপিটে রেখে পা দিয়ে ভালো করে চেপে চেপে ভর্তি করুন যাতে কোন ফাঁক না থাকে। কারণ, ফাঁক দিয়ে বাতাস ঢুকলে ঘাস নষ্ট হয়ে যায়।
২. কাঁচা ঘাস দিয়ে সাইলোপিট পুরোপুরি ভরার পর তার উপর খড় বা নিম্নমানের ঘাস বিছিয়ে ঢেকে দিন।
৩. এবার সাইলোপিটের মুখটি পুরোপুরি পলিথিন দিয়ে ঢেকে দিন।
৪. প্রয়োজনে পলিথিনের উপর মাটি দিয়ে মাটিচাপা দেওয়া যায়, যাতে বৃষ্টির পানি সহজেই গড়িয়ে যেতে পারে, কিন্তু পিটে না ঢুকতে পারে। প্রয়োজনে পিটের উপর তিন-চার মাস এভাবে রাখার পর যখন ঘাসের অভাব হয়, তখন পিট থেকে সাইলেজ বের করে গবাদিপশুকে খেতে দিন।
৫. সবশেষে কাজের ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

সাবধানতা

১. সাইলোপিট বায়ুরোধী করে তৈরি করতে হবে যাতে বাতাস ঢুকে ঘাস পচিয়ে না দেয়।
২. ঘাসের মধ্যে যেন কোনভাবেই পানি ঢুকতে না পারে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।

ব্যবহারিক-৪

বিভিন্ন জাতের ঘাস শণাক্তকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- গবাদিপশুকে খাওয়ানোর জন্য কয়েকটি উন্নত প্রজাতির ঘাস শণাক্ত করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

উন্নত প্রজাতি ও জাতের ঘাসের মধ্যে উলে- খযোগ্য হলো ভুট্টা, নেপিয়ার, প্যারা, জার্মান, গিনি, ইপিল ইপিল ইত্যাদি। গবাদিপশু থেকে পর্যাপ্ত পরিমাণ দুধ, মাংস ও কর্মশক্তি পেতে হলে এদেরকে প্রচুর পরিমাণে উন্নত জাত ও পুষ্টিমানের কাঁচা ঘাস খাওয়ানো প্রয়োজন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. বিভিন্ন প্রকারের উন্নত জাতের ঘাস, যেমন– ভুট্টা, নেপিয়ার, প্যারা, জার্মান, গিনি, ইপিল ইপিল ইত্যাদি
২. কলম
৩. পেন্সিল
৪. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে উলে- খিত ঘাসগুলো নিকটস্থ গবাদিপশুর খামার বা অন্য কোন স্থান থেকে সংগ্রহ করুন।
২. এবার প্রতিটি ঘাসের নমুনা গবেষণাগারের মেঝেতে বিছিয়ে নিম্নোক্ত পদ্ধতিতে শণাক্ত করুন।
৩. ঘাসগুলোর ছবি ব্যবহারিক খাতায় আঁকুন ও বৈশিষ্ট্যগুলো লিখুন।
৪. সবশেষে কাজের ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখিয়ে সই নিন।

নমুনা ক– ভুট্টা ঘাস

শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. ভুট্টা হলো ধান বা গমের মতো বর্ষজীবী ডালপালাবিহীন পশুখাদ্যজতীয় উদ্ভিদ।
২. ভুট্টা গাছ বেশ লম্বা ও চওড়া পাতাবিশিষ্ট।
৩. প্রায় সারা বছরই ভুট্টা চাষ করা যায়।
৪. কচি ভুট্টা ঘাস গবাদিপশুর খাদ্য এবং দানাগুলো গবাদিপশু ও হাঁসমুরগির খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
৫. এই ঘাস দিয়ে খুবই ভালো সাইলেজ তৈরি করা যায়।

চিত্র ৪.১ : ভুট্টা গাছ

নমুনা খ– নেপিয়ার ঘাস

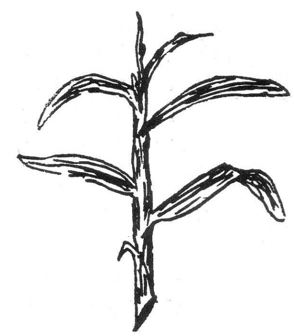
শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. নেপিয়ার ঘাসের কান্ড ও পাতা দেখতে অনেকটা আঁখ গাছের মতো।
২. এটি একটি স্থায়ী ধরনের ঘাস যা একবার লাগালে ৩-৪ বছর পর্যন্ত কাটা যায়।
৩. এই ঘাস জলাবদ্ধ জায়গায়ও কিছুদিন বেঁচে থাকতে পারে। তবে শুকনো জায়গাতেই ভালো জন্মায়।
৪. ঘাসগুলো যথেষ্ট মাংশল হয় এবং বেশ পুষ্টি উপাদানসম্মৃদ্ধ।
৫. কাটিং বা মোথার মাধ্যমে বংশবিস্তার করা যায়।

নমুনা গ– প্যারা ঘাস

শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. এটি এক ধরনের স্থায়ী জলাবদ্ধ এলাকার ঘাস।
২. এদের পাতা কিছুট খাটো, কিন্তু চওড়া।
৩. বাড়ির চারপাশে, রাস্তার ধারে, জমির আইলে প্রভৃতি জায়গায় এই ঘাস ভালো জন্মায়।
৪. জমিতে লাগানোর পর এই ঘাস লতার মতো তাড়াতাড়ি ছড়িয়ে পড়ে।
৫. গবাদিপশুর খাদ্য ছাড়াও পুকুরে গ্রাসকার্প মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
৬. বৈশাখ-জৈষ্ঠ্য মাসে কাটিং কেটে লাগাতে হয়।



চিত্র ৪.২ : নেপিয়ার ঘাস

নমুনা ঘ– জার্মান ঘাস

শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. এই ঘাসের পাতা লম্বা ও মসৃণ, অনেকটা ধান গাছের মতো।
২. কান্ড গোলাকার ও ভিতরে ফাঁপা।
৩. কান্ড বা মোথা রোপণ করতে হয়।
৪. একবার লাগালে বেশ কয়েক বছর পর্যন্ত ঘাস কাটা যায়।
৫. উঁচু নিচু, জলাবদ্ধ সব জায়গায় এই ঘাস হয়।

৬. বৈশাখ-জৈষ্ঠ্য মাসে কাটিং করে রোপণ করতে হয়।

নমুনা ঙ– গিনি ঘাস

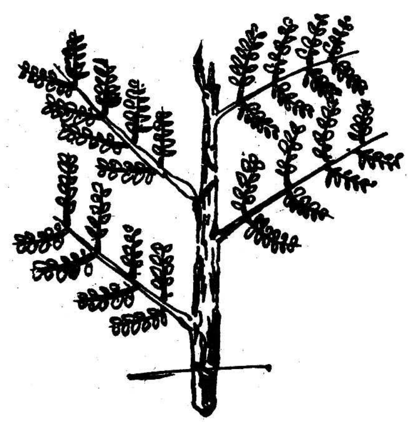
শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. গিনি একটি গ্রীষ্মকালীন স্থায়ী ঘাস।
২. এই ঘাস দেখতে ধান ঘাসের মতো।
৩. কান্ড চ্যাপ্টা ও পাতা খসখসে।
৪. কচি অবস্থায় গবাদিপশুকে কেটে খাওয়াতে হয়। বছরে ৮-১০ বার এই ঘাস কাটা যায়।
৫. বৈশাখ-জৈষ্ঠ্য মাসে কাটিং করে লাগাতে হয়।

নমুনা চ– ইপিল ইপিল

শণাক্তকারী বৈশিষ্ট্যঃ

১. ইপিল ইপিল লিগিউম জাতীয় বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ।
২. এই গাছের পাতা দেখতে তেঁতুল বা কৃষ্ণচূড়ার পাতার মতো। কান্ড গোলাকার ও ভিতরে ফাঁপা।
৩. এদের পাতা ছোট এবং প্রচুর ডালপালা রয়েছে।
৪. গাছ আকারে বেশ বড় হয়।
৫. কাষ্ঠল বৃক্ষ হিসেবেও এই গাছের চাষ হয়।
৬. ইপিল ইপিল পাতা শুকিয়ে গুড়ো করে পোল্ট্রির খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায়।



চিত্র ৪.৩ : ইপিল ইপিল

ব্যবহারিক-৫

দাঁত ও শিং দেখে গরুর বয়স নির্ণয়

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- নিজ হাতে দাঁত দেখে গরুর বয়স নির্ণয় করতে পারবেন।
- শিং দেখে গরুর বয়স নির্ণয় করতে পারবেন।

ক. দাঁত দেখে গর র বয়স নির্ণয়

প্রাসঙ্গিক তথ্য

দাঁত দেখার মাধ্যমে যদিও সঠিকভাবে গরুর বয়স নির্ণয় করা যায় না তথাপি এ থেকে বয়স সম্পর্কে অনুমান করা যায়। এদেশে বহুকাল আগে থেকেই দাঁত দেখার মাধ্যমে গরুর বয়স নির্ণয় করা প্রচলিত। গরুর স্থায়ী ও অস্থায়ী দাঁতের সংখ্যা যথাক্রমে ২০ ও ৩২টি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. একটি গরু
২. কলম
৩. পেন্সিল
৪. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে গরুটিকে একটি খুঁটিতে শক্ত করে বেঁধে নিন।
২. এরপর গরুটির নিচের চোয়ালটি বাম হাত দিয়ে শক্ত করে ধরুন।
৩. এবার গরুটির কর্তন দাঁতগুলো একে একে গণনা করুন ও এদের ক্ষয়প্রাপ্তির বিবরণ ব্যবহারিক খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।
৪. অতঃপর তাত্ত্বিক পাঠের সঙ্গে আপনার লেখা তথ্য মিলিয়ে গরুটির বয়স নির্ণয় করুন।
৫. বয়স নির্ণয়ের পুরো প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. গরুকে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করুন।
২. চোয়াল বা মাড়িতে অত্যধিক চাপ দেবেন না।

খ. শিং দেখে গরু র বয়স নির্ণয়

প্রাসঙ্গিক তথ্য

জন্মের সময় এবং কিছুদিন পর্যন্ত বাছুরের কোন শিং থাকে না। তবে শিং যেখানে ওঠবে সেখানে একটি গোলকার কালচে চিহ্ন থাকে। এটিই হচ্ছে শিংয়ের মুকুল। সাধারণত তিন বছর বয়স থেকে গরুর শিং ওঠা শুরু করে। এরপর গজানো এই শিংয়ের গোড়ায় প্রতি বছর একটি করে চক্রাকার রিং বা দাগ পড়ে। শিংয়ের রিং বা চক্রাকার দাগ যতগুলো হবে তার সঙ্গে ২ যোগ করে গবাদিপশুর বয়স নির্ণয় করা যায়।

অর্থ্যাৎ গরুর বয়স (বছর) = শিং-এর চক্রাকার রিং বা দাগের সংখ্যা + ২

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. শিংযুক্ত একটি গরু
২. দড়ি
৩. গরু বাঁধার খুঁটি
৪. কলম
৫. পেন্সিল
৬. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে গরুটিকে দড়ি দিয়ে খুঁটিতে শক্ত করে বেঁধে নিন।
২. তারপর খুব সূক্ষ্মভাবে শিং দু'টো পর্যবেক্ষণ করুন।
৩. শিং-এ কয়টি রিং বা চক্রাকার দাগ আছে তা লক্ষ্য করে সূত্রানুযায়ী গরুর বয়স নির্ণয় করুন।
৪. বয়স নির্ণয়ের পুরো প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. শিং পরীক্ষা করার সময় গরুকে আদর করে কিছুটা পরিচিত হয়ে নেয়া ভালো যাতে গুতা না দেয়।
২. সূক্ষ্মভাবে শিংয়ের দাগ পর্যবেক্ষণ করে কাজটি সমাধা করতে হবে যাতে করে বয়স নির্ণয় নির্ভুল হয়।

ব্যবহারিক-৬

গরুর শরীরের ওজন নির্ণয়

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- নিজ হাতে গরুর ওজন নিতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

গরুর ওজন মাপার দু'টো পদ্ধতি রয়েছে। যথা– ১. তুলাদন্ডের সাহায্যে ও ২. দৈর্ঘ্য ও বুকের বেড় পরিমাপ করে সূত্রের সাহায্যে। তুলাদন্ডের সাহায্যে ১০০% সঠিক ওজন নির্ণয় করা যায়। কিন্তু দৈর্ঘ্য ও বুকের বেড় মেপে সূত্রের সাহায্যে ওজন নির্ণয় করলে তা প্রকৃত ওজনের চেয়ে $\pm$ ৫% কমবেশি হতে পারে। এখানে সূত্রের সাহায্যে গরুর ওজন নির্ণয় করে দেখানো হয়েছে।

$$\frac{L \times G^2}{10400} = \text{দৈহিক ওজন (কেজি)}$$

[এখানে, L = দৈর্ঘ্য (সেমি), G = বুকের বেড় (সেমি)]

প্রয়োজনীয় উপরকণ

১. একটি গরু
২. ফিতা বা ট্যাপ
৩. কলম
৪. পেন্সিল
৫. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে গরুটিকে সমতলভূমিতে শান্তভাবে দাঁড় করান।
২. অতঃপর গরুটির বুকের বেড় (G) ও দৈর্ঘ্য (L) পরিমাপ করে তা খাতায় লিখুন। বুকের বেড় ও দৈর্ঘ্য সেমি-এ নেবেন।
৩. এবার তাত্ত্বিক পাঠে দেয়া সূত্র অনুযায়ী গরুর ওজন কেজিতে নির্ণয় করুন।
৪. ওজন নির্ণয়ের পুরো প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

সাবধানতা

১. গরুটিকে সমতলভূমিতে দাঁড় করাতে হবে। ।
২. মাপ অবশ্যই সেমি-এ নিতে হবে। যদি ইঞ্চিতে নেয়া হয় তবে তা সেমি-এ পরিবর্তন করে হিসাব করতে হবে।

ব্যবহারিক-৭

গরু নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- গরুর মাথা নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন।
- গরুকে দড়ির সাহায্যে বেঁধে শুইয়ে নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন।

ক. গরু র মাথা নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি

প্রাসঙ্গিক তথ্য

রুগ্ন গরুমহিষের পরীক্ষা, ওষুধ খাওয়ানো, ইনজেকশন প্রয়োগ, রক্তের নমুনা সংগ্রহ করা ইত্যাদি সুষ্ঠুভাবে করার জন্য এদেরকে নিয়ন্ত্রণ করার প্রয়োজন হয়। গবাদিপশুকে বিভিন্নভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এগুলোর মধ্যে গরুর মাথা নিয়ন্ত্রণ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বড় ও শিংযুক্ত ষাঁড় গরুকে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য এই পদ্ধতিটি ব্যববহার করা হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. একটি গরু
২. মাঝারি মোটা ও ৯-১২ মিটার লম্বা পাটের পাকানো দঁড়ি
৩. কলম
৪. পেন্সিল
৫. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে গরুর শিং দু'টো শক্ত করে ধরুন ও তাতে লোহার শিকল পড়িয়ে দিন।
২. এবার ষাঁড়টির নাকের দুই ছিদ্রের মাঝখানের মাংশল অংশটি ধরুন ও ছিদ্রের ভিতর দিয়ে লোহার রিং পরিয়ে দিন।
৩. এরপর প্রয়োজনের সময় শিকল ও নোজ রিং টেনে ধরে গরুকে নিয়ন্ত্রণ করুন।
৪. পুরো প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

সাবধানতা

১। গরুর সঙ্গে ভদ্র ব্যবহার করতে হবে। তা না হলে গুতা খাওয়ার সম্ভাবনা আছে।

খ. গরু কে শুইয়ে নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি

প্রাসঙ্গিক তথ্য

রুগ্ন গরুমহিষের পরীক্ষা, বিশেষ করে অস্ত্রোপাচার ও অন্যান্য কাজের জন্য এদেরকে শুইয়ে নিয়ন্ত্রণ করতে হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. একটি গরু
২. মাঝারি মোটা ও ৯-১২ মিটার লম্বা পাটের পাকানো দঁড়ি
৩. কলম
৪. পেন্সিল
৫. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধাপ

১. প্রথমে গরুটিকে একজন সাহায্যকারীর মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ করুন।
২. এরপর চিত্রে প্রদর্শিত নিয়মে একে দড়ি দিয়ে বাঁধুন।
৩. বাঁধা শেষ হলে দড়ির একপ্রান্তে টান দিয়ে সাবধানে বাম দিকে গরুকে শুইয়ে দিন।
৪. গরুকে দড়ি দিয়ে বাঁধা ও শোয়ানোর পদ্ধতির চিত্র ব্যবহারিক খাতায় আঁকুন।
৫. শোয়ানোর পুরো প্রক্রিয়াটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও টিউটরকে দেখান।

সাবধানতা

১. গরুকে এমন শক্তভাবে বাঁধবেন না যাতে তার শরীরে চাপজনিত ক্ষত সৃষ্টি হয়।
২. গরু বা মহিষকে শোয়ানোর স্থানটি যেন উঁচুনিচু এবং কঙ্কর বা কন্টকযুক্ত না হয়।
৩. মাটিতে ফেলার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন গরু বা মহিষ কোনো আঘাত না পায়।

ব্যবহারিক-৮

বিভিন্ন রোগের টিকার পরিচিতি ও ব্যবহার

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- গবাদিপশুর বিভিন্ন রোগে টিকা চিনতে পারবেন ও ব্যবহারবিধি বলতে পারবেন।
- গরুকে নিজ হাতে একটি ব্যাকটেরিয়াল টিকা, যেমন– গলাফোলা রোগের টিকা প্রদান করতে পারবেন।
- গরুকে নিজ হাতে একটি ভাইরাল টিকা, যেমন– ক্ষুরা রোগের টিকা প্রদান করতে পারবেন।

আমাদের দেশে গবাদিপশুতে যেসব সংক্রামক রোগের টিকা প্রদান করা হয় সেগুলো মূলত দু' ধরনের। যথা– ক. ব্যাকটেরিয়াল টিকা, যেমন– গলাফোলা, বাদলা, তড়কা ইত্যাদি এবং খ. ভাইরাল টিকা, যেমন– জলাতংক, গো-বসন্ত, ক্ষুরা ইত্যাদি। টিকা প্রদানের পূর্বে অবশ্যই টিকাকে সংরক্ষণ তাপমাত্রা বা থার্মোফ্লাক্স থেকে বের করে থইং (Thawing) করতে হবে।

থইংঃ টিকা থার্মোফ্লাক্সে থেকে বের করে পরিস্রুত পানি দিয়ে গুলানোর আগে তা গবাদিপশুর দেহের স্বাভাবিক তাপমাত্রার সমান তাপমাত্রায় নামিয়ে আনাকে থইং বলে। তরল টিকা থার্মোফ্লাক্স থেকে বের করে কয়েক মিনিট পরিবেশের বা ঘরের তাপমাত্রায় রেখে দিলে থইং হয়ে যায়। থইংয়ের সময় ঘরের বা পরিবেশের তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল। এছাড়া টিকার ভায়াল বা বোতল দু'হাতের তালুর মধ্যে আলতো করে ঘষে থইং করা যায়।

ক. গরু কে গলাফোলা রোগের টিকা প্রদান

প্রাসঙ্গিক তথ্য

গলাফোলা টিকা একটি ব্যাকটেরিয়াল টিকা। এটি তরল অবস্থায় বিভিন্ন মাত্রার বোতলে পাওয়া যায়। সব ব্যাকটেরিয়াল টিকাই ইনজেকশনের মাধ্যমে চামড়ার নিচে পুশ করা হয়। একই টিকার মাত্রা গবাদিপশুর প্রজাতিভেদে ভিন্ন ভিন্ন হয়। গলাফোলা রোগের প্রতিষেধক টিকা ১০০ মিলি বোতলে সরবরাহ করা হয়ে থাকে। গলাফোলা রোগের টিকা তিনমাস বয়সে বাছুরকে প্রথম প্রদান করতে হয়। এরপর টিকা প্রতি বছর একবার দিতে হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. তিনমাস বয়সের বাছুর– ১টি
২. গলাফোলা রোগের প্রতিষেধক টিকা– ১ বোতল
৩. যন্ত্রপাতি- ক. গ্লাস সিরিঞ্জ– ১টি
খ. খাটো মোটা সুচ– ১টি।
৪. কলম ৫. পেন্সিল
৬. ওাবার ৭. সার্পনার
৮. স্কেল ৯. ব্যবহারিক খাতা ইত্যাদি

কাজের ধারা

১. প্রথমে বাছুরটির সুস্থতা পরীক্ষা করে নিন।
২. থার্মোফাক্স থেকে গলাফোলা রোগের টিকার বোতল বের করে টেবিলের উপর রেখে দিন।
৩. এবার ফুটানো পানিতে জীবাণুমুক্ত কার গ্লাস সিরিঞ্জে নিডল লাগিয়ে টেবিলে রাখুন।
৪. টিকার বোতল হাতে নিয়ে দু'হাতের তালুর মাঝে রেখে অনুভব করে নিন তা আপনার হাতের তাপমাত্রার কাছাকাছি এসেছে কি-না।
৫. এবার টিকার বোতলের মুখের রাবার সিলের উপরের আলগা অংশটি খুলে ফেলুন।
৬. বোতলটি বাম হাতের মুঠোয় ভালোভাবে ধরে ঝাঁকিয়ে নিন।
৭. এবার ডান হাতে সিরিঞ্জ নিয়ে রাবার সিলের ভিতর দিয়ে সুচ ঢুকিয়ে পিস্টনের সাহায্যে টেনে ২ মিলি তরল টিকা ভরে নিন।
৮. টিকার বোতল রেখে দিন।
৯. তরল টিকার সাথে বাতাস বা বুদবুদ সিরিঞ্জে ঢুকে থাকলে তা সাবধানে পিস্টনের পিছন থেকে চাপ দিয়ে বের করে ফেলুন। টিকার পরিমাণ ২ মিলি আছে কি-না তা দেখে নিন।
১০. বাছুরকে আপনার সাহায্যাকারী ভালোভাবে নিয়ন্ত্রণ করছে কি-না তা একবার দেখে নিন।
১১. এবার বাছুরটির কাছে সাবধানে যেয়ে গলার ঢিলা চামড়া আলতো করে টেনে ধরে সুচ ফুটিয়ে চামড়ার নিচে সম্পূর্ণ তরল টিকা পুশ করুন।
১২. বাছুরটিকে ছেড়ে দিতে বলুন।
১৩. এবার পুরো পরীক্ষণটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. সিরিঞ্জ ও সুচ কোনো রাসায়নিক দ্রব্য দিয়ে জীবাণুমুক্ত করা যাবে না।
২. টিকা প্রয়োগের স্থানে কোনো অ্যান্টিসেপ্টিক ব্যবহার করা যাবে না।
৩. টিকা প্রয়োগের পর সামান্য জ্বর হতে পারে। এজন্য কোনো ওষুধ ব্যবহার করা যাবে না।
৪. টিকা প্রয়োগকালে গবাদিপশু নিয়ন্ত্রণের জন্য এ কাজে অভিজ্ঞ ব্যক্তিকে সাহায্যকারী হিসেবে নিতে হবে।
৫. টিকা প্রদানের সরঞ্জাম রাখার স্থান থেকে ৫-৭ মিটার দূরে টিকা প্রদান কাজ চালাতে হবে।
৬. নিরিবিলি স্থানে টিকা প্রদান কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

খ. গরু কে ক্ষুরা রোগের টিকা প্রদান

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ক্ষুরারোগ গবাদিপশুর একটি মারাত্মক সংক্রামক ভাইরাসজনিত রোগ। ক্ষুরারোগের ভাইরাসের বিভিন্ন সাবটাইপের বিরুদ্ধে আলাদা প্রতিষেধক টিকা ব্যবহার করতে হয়। এ টিকা বর্তমানে বেশ ব্যয়বহুল। তাই কোনো এলাকায় এ রোগের প্রকোপ দেখা দিলে এলাকায় আক্রান্ত গবাদিপশু থেকে নমুনা সংগ্রহ করে ভাইরাস টাইপিং করার পর নির্দিষ্ট টাইপের বিরুদ্ধে রিং ভেকসিনেশনের মাধ্যমে সুস্থ পশুকে টিকা দেয়া হয়। অবশ্য খামার পর্যায়ে দেশে বিদ্যমান ৪

টি সাবটাইপের বিরুদ্ধে পলিভ্যালেন্ট টিকা ১০ মিলি মাত্রায় তিনমাস বয়সের বাছুরকে ১ম বার এবং ১ মাস পর ২য় বার দিতে হয়। বছরে ২ বার টিকাদান করা হয়। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান কর্তৃক তৈরি ক্ষুরারোগের টিকা তরল অবস্থায় বিভিন্ন আকারে বোতলে পাওয়া যায়। এই টিকা ইনজেকশনের মাধ্যমে চামড়ার নিচে প্রয়োগ করা হয়। টিকা প্রদানের আগে ব্যাকটেরিয়াল টিকার মতোই ভাইরাল টিকাও থইং করা যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. তিনমাস বয়সের বাছুর– ১টি
২. ক্ষুরারোগের প্রতিষেধক টিকা– ১ বোতল
৩. যন্ত্রপাতি– ক. গ্লাস সিরিঞ্জ– ১ টি
খ. খাটো মোট সুচ– ১টি

কাজের ধারা

১. প্রথমে বাছুরটির সুস্থতা পরীক্ষা করে নিন।
২. থার্মোফ্লাক্স থেকে ১টি পলিভ্যালেন্ট ক্ষুরারোগের টিকার বোতল বের করে টেবিলের উপর রেখে দিন।
৩. বোতলের গায়ে লাগানো লেবেল পড়ে টিকা প্রদানের নিয়মকানুন ও ব্যবহারের শেষ সময় দেখে নিন।
৪. এবার ফুটানো পানিতে জীবাণুমুক্ত করা গ্লাস সিরিঞ্জে সুচ লাগিয়ে টেবিলে রাখুন।
৫. টিকার বোতল হাতে নিয়ে দু' হাতের তালুর মাঝে রেখে অনুভব করে নিন যে তাপমাত্রা আপনার হাতের তাপমাত্রার কাছাকাছি এসেছে কি-না।
৬. এবার টিকার বোতলের মুখের রাবারের সিলের উপরের আলগা অংশ সরিয়ে ফেলুন।
৭. বোতলটি বাম হাতের মুঠোয় ভালোভাবে ধরে ঝাঁকিয়ে নিন।
৮. এবার ডান হাতে সিরিঞ্জ নিয়ে রাবার সিলের ভিতর দিয়ে সুচ ঢুকিয়ে পিস্টনের সাহায্যে টেনে ১০ মিলি তরল টিকা ভরে নিন।
৯. টিকার বোতল রেখে দিন।
১০. তরল টিকার সাথে বাতাস বা বুদবুদ সিরিঞ্জে ঢুকে থাকলে তা সাবধানে পিস্টনের পিছন থেকে চাপ দিয়ে বের করে ফেলুন। টিকার পরিমাণ ১০ মিলি আছে কি-না তা দেখে নিন।
১১. বাছুরটিকে আপনার সাহায্যকারী ভালোভাবে নিয়ন্ত্রণ করেছে কি-না তা একবার দেখে নিন।
১২. এবার বাছুরের কাছে সাবধানে যেয়ে গলার ঢিলা চামড়া আলতো করে টেনে ধরে সুচ ফুটিয়ে চামড়ার নিচে সম্পূর্ণ তরল টিকা পুশ করুন।
১৩. বাছুর ছেড়ে দিতে বলুন।
১৪. এবার পুরো পরীক্ষণটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. টিকা প্রয়োগের স্থানে কোনো অ্যান্টিসেপটিক ব্যবহার করা যাবে না।
২. টিকা প্রয়োগের পর সামান্য জ্বর হতে পারে। তবে এক্ষেত্রে কোনো ওষুধ ব্যবহার করবেন না।
৩. অভিজ্ঞ লোক দিয়ে গবাদিপশু নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
৪. নিরিবিলি স্থানে টিকা প্রদানের কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

ব্যবহারিক-৯

গরুকে ওষুধ খাওয়ানো ও ইনজেকশন দেওয়া

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- গরুকে নিজ হাতে মুখের মাধ্যমে ওষুধ খাওয়াতে পারবেন।
- নিজ হাতে গরুকে মাংশপেশি বা চামড়ার নিচে ইনজেকশন করতে পারবেন।

ক. গরু কে ওষুধ খাওয়ানো

প্রাসঙ্গিক তথ্য

গবাদিপশু অসুস্থ হলে বিভিন্ন রকমের ক্যাপসুল, বড়ি, পাউডার বা তরল ওষুধ খাওয়াতে হয়। হাতের কাছে সব সময় প্রাণী চিকিৎসক পাওয়া যায় না বলে গরুকে ওষুধ খাওয়ানোর পদ্ধতি সকলেরই জেনে রাখা ভালো। সাধারণত গ্যাস্ট্রো-অ্যান্টারাইটিস বা অন্ত্রের যে কোনো অসুখের জন্য গবাদিপশুকে মুখ দিয়ে ওষুধ খাওয়ানো হয়। বড়িজাতীয় ওষুধ মুখের মাধ্যমে খাওয়াতে হলে তা গুড়ো করে পানিতে মিশিয়ে নিতে হবে অথবা কলা বা অন্য কোন পাতা কিংবা গুড়ের সঙ্গে মিশিয়ে প্রদান করতে হবে। আর তরল ওষুধের ক্ষেত্রে স্টমাক টিউব (Stomach Tube) বা লম্বা গলওয়ালা বোতলে পুরে মুখে ঢেলে খাওয়াতে হবে। বোতলে ওষুধ খাওয়ানোর সময় পশুকে ভালোভাবে নিয়ন্ত্রণ করে গলা ভূমি সমান্তরাল রেখে মুখে ওষুধ ঢেলে দিতে হবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. একটি গরু
২. খুঁটি ও দড়ি
৩. ওষুধ, যেমন– ক. বড়ি হলে সামান্য গুড় ও কলাপাতা
খ. তরল ওষুধ হলে লম্বা গলাওয়ালা বোতল- ৫০০ মিলি (১টি)
গ. পাউডার হলে তা গোলানোর জন্য পানিসহ পাত্র এবং লম্বা গলাওয়ালা বোতল– ৫০০ মিলি (১টি)
৪. প্লাস্টিকের ফানেল বা বাঁশের চোঙ– ১টি।

কাজের ধারা

১. প্রথমে গরুটিকে দড়ি দিয়ে খুঁটির সঙ্গে শক্ত করে বাঁধুন।
২. তারপর গরুটিকে আদর করে শান্ত করুন।

ওষুধ পাউডার বা তরল হলে–

৩. প্লাস্টিকের পাত্রে মাত্রা অনুযায়ী ওষুধ নিয়ে প্রয়োজনীয় মাত্রায় পানিতে ভালো করে মিশিয়ে নিন।
৪. এবার ফানেলের সাহায্যে ওষুধ বোতলে ঢেলে নিন (তরল ওষুধের ক্ষেত্রে সরাসরি বোতলে ঢালুন)।
৩. বোতল ঝাঁকিয়ে ওষুধ ভালো করে মিশিয়ে নিন।

৪. এবার গরু ট্রাবিসে ঢুকিয়ে সাহায্যকারীর মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ করুন।
৬. ভূমি সমান্তরাল করে মুখে উঁচিয়ে ধরে বাম হাতে জিহ্বার আগা আলতোভাবে চেপে রাখুন।
৭. এবার ডান হাতে ওষুধের বোতল ধরে অন্যপাশের চোয়াল দিয়ে বোতলের মুখ গরুর মুখে ঢুকিয়ে দিন।
৮. ধীরে ধীরে বোতলের পিছনের দিক উঁচিয়ে ওষুধ ঢালুন।
৯. বোতলের সব ওষুধ শেষ হলে বের করে আনুন।

ওষুধ পাউডার বা তরল হলে–

৩. সামান্য গুড়ের টুকরার মধ্যে বড়ি বা ক্যাপসুল ঢুকিয়ে কলা পাতায় মুড়ে নিন।
৪. নিয়ন্ত্রনকরীকে গরুর উপর ও নিচের চোয়াল ধরে হাঁ করাতে বলুন।
৩. কলা পাতায় মোড়ানো ওষুধ গরুর মুখের একপাশ দিয়ে ঢুকিয়ে জিহ্বার গোড়ায় পৌঁছে দিন।

বি.দ্র.ঃ পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. চোয়ালের একপাশ দিয়ে মুখে হাত ঢুকাতে হয় যাতে কামড় দিতে না পারে।
২. শ্বাসনালিতে যাতে ওষুধ প্রবেশ না করে সেজন্য ভূমি সমান্তরাল করে মুখ উঁচিয়ে ধরতে হয়।
৩. পুরু শক্ত কাঁচের বোতল নিতে হবে যাতে বোতল ভেঙ্গে কোনো দুর্ঘটনা না ঘটে।

খ. গর র মাংশপেশিতে ইনজেকশন প্রদান

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ওষুধের কাজ দ্রুতগতিতে সম্পন্ন করার জন্য ইনজেকশনের মাধ্যমে ওষুধ প্রয়োগ করা হয়। গরুতে সাধারণত ৪টি রুটে বা পথে ইনজেকশনের মাধ্যমে ওষুধ পুশ করা হয়। যথা– ক. অন্তঃশিরা বা ইন্ট্রাভেনাস খ. মাংসপেশি বা ইন্ট্রামাসকুলার গ. পেরিটোনিয়ামে বা ইন্ট্রাপেরিটোনিয়াল ও ঘ. চামড়ার নিচে বা সাবকিউটেনিয়াস। এর মধ্যে মাংসপেশিতে এবং চামড়ার নিচেই বেশিরভাগ ইনজেকশন প্রদান করা হয়। মাংসপেশিতে ইনজেকশন গরুর জন্য সবচেয়ে সুবিধাজনক পথ। দেহের যে কোনো পুরু মাংসপেশিতে এ পথে বিভিন্ন ওষুধ প্রয়োগ করা হয়। সাধারণত গরুর পিছনের রানের মাংসে বা গ্লুটিয়াল মাংসে ইনজেকশন দেয়া হয়। অ্যান্টিব্যাকটেরিয়াল ওষুধ পুশ করার জন্য এ পথ বেশি ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে, টিকা ছাড়া সাধারণত অন্য কোনো ওষুধ চামড়ার নিচে ইনজেকশনের মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয় না। যে কোনো তীব্র প্রকৃতির বা উত্তেজেক ওষুধ এ পথে পুশ করলে বিপদজনক প্রতিক্রিয়ার ফলে গরু মারা যেতে পারে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. ওষুধ– ১০ মিলি
২. সিরিঞ্জ (১০ মিলি)– ১টি
৩. সুচ (১৪ কেজি)– ১টি
৪. ৩-৪ বছর বয়সের গরু- ১টি

কাজের ধারা

১. জীবাণুমুক্ত সিরিঞ্জ ও সুঁচ নিন।
২. সিরিঞ্জে সুচ লাগিয়ে নিন।
৩. বাম হাতে ওষুধের ভায়াল উঠিয়ে বৃদ্ধাঙ্গুলের নখ দিয়ে সিলের উপরের অংশ উঠিয়ে ফেলুন।
৪. এবার ডান হাতে সিরিঞ্জ ধরে ভায়াল সুঁচ প্রবেশ করিয়ে পিস্টনের সাহায্যে টেনে ওষুধ সিরিঞ্জে ভরে নিন।
৫. সাহায্যকারীকে হাতে ধরে গরু নিয়ন্ত্রণ করতে বলুন।
৬. সুঁচ খুলে নিয়ে গরুর পিছনে দাঁড়িয়ে এক ফোঁড়ে বা কিকে রানের মাংসে সুঁচ ঢুকিয়ে দিন।
৭. এবার সিরিঞ্জ সুঁচে লাগিয়ে ওষুধ পুশ করুন।
৮. সুঁচ খুলে পিছন দিকে চলে আসুন।
৯. এবার সাহায্যকারীকে গরু ছেড়ে দিতে বলুন।
১০. পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. গরুর সোজা পিছনে দাঁড়িয়ে ইনজেকশন দিতে হয়। পাশে যাবেন না, গরু পাশ লাথি দেয়।
২. ওষুধ পুশের পূর্বে সিরিঞ্জের নজল সুঁচের সাথে ভালোভাবে লাগিয়ে নিবেন যাতে পুশের সময় ওষুধ পড়ে না যায়।

ব্যবহারিক-১০

লক্ষণ দেখে গর্ভবতী গাভী শনাক্তকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

➡ লক্ষণ দেখে কীভাবে গর্ভবতী গাভী শণাক্ত করা যায় তা নিজে করে দেখাতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

প্রাকৃতিক উপায়ে বা কৃত্রিম পদ্ধতিতে গাভীকে প্রজনন করার পরও অনেক সময় গর্ভধারণ সম্পর্কে সন্দেহ থেকে যায়। কারণ গর্ভধারণের কাল পাঁচ মাসের কম হলে বাইরের লক্ষণের উপর পুরোপুরি বিশ্বাস করা যায় না। গর্ভধারণ নির্ধারণ সত্যিই একটি কঠিন ব্যাপার। যাহোক গর্ভবতী গাভীর বাহ্যিক লক্ষণ ও কিছু আচরণ ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ গর্ভধারণ সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. একটি গর্ভবতী গাভী
২. কলম
৩. পেন্সিল
৪. ব্যবহারিক খাতা

কাজের ধাপ

১. গাভীটিকে ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।
২. গাভী ষাঁড়ের কাছে থাকতে চায় কি-না দেখুন।
২. গাভীর পেট স্বাভাবিকের চেয়ে বড় কি-না লক্ষ্য করুন।
৩. পেটের ভেতর কিছু নড়াচড়া করছে কি-না দেখুন।
৫. যৌনাঙ্গ ফুলে গেছে বা ঝুলে পড়েছে কি-না দেখুন।
৬. খয়েরি রঙের মল ত্যাগ করছে কি-না দেখুন।
৭. বাঁট ধরে টান দিলে কলার কষের মতো আঁঠালো পদার্থ বের হয় কি-না দেখুন।
৮. দুর্বা ঘাসের উপর কয়েকদিন প্রস্রাব করলে ঘাস হলুদ হয়ে যায় কি-না খবর নিন বা দেখুন।
৯. আপনার পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত খাতায় লিখুন।
১১. পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. গাভীটি শান্ত করে নিয়ে খুঁটির সাথে বেঁধে নিজ।
২. খুব সাবধানে লক্ষণগুলো পর্যবেক্ষণ করতে হবে যাতে করে বাচ্চার কোন ক্ষতি না হয়।

ব্যবহারিক-১১

বাণিজ্যিক ডেইরি খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- বাণিজ্যিক ডেইরি খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে উন্নত জাতের গাভী পালনের জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

বাণিজ্যিকভাবে গাভী পালন করতে হলে গাভীর জন্য একটি ভালো বাসস্থান প্রয়োজন। বাণিজ্যিক খামার বড় রাস্তার পাশে উঁচু জায়গায় করতে হয়, যাতে বৃষ্টির পানি জমতে না পারে। আর দুধ দোহনের পর তা তাড়াতাড়ি স্থানান্তর করা যায়। আমিষের চাহিদা পূরণে দুধের কোন বিকল্প নেই। আর তার জন্য প্রয়োজন পর্যাপ্ত পরিমাণে উন্নত জাতের দুধালো গাভী পালন।

প্রয়োজনীয় উপরকণ

১. একটি বাণিজ্যিক খামার
২. কলম
৩. পেন্সিল
৪. ব্যবহারিক খাতা

কাজের ধাপ

১. প্রথমে আপনার কোর্স টিউটরের সঙ্গে কয়েকজন ছাত্র মিলে একটা দল গঠন করে টিউটেরিয়াল কেন্দ্রের নিকটবর্তী কোন বাণিজ্যিক ডেইরি খামার পরিদর্শনে বের হোন।
২. খামারে বিভিন্ন জাতের গাভী এবং তাদের ঘর পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ করে খাতায় নোট করুন।
৩. খামারের গাভীর খাদ্য প্রদান ও অন্যান্য লালন পালন ব্যবস্থা পর্যবেক্ষণ করে খাতায় লিখুন।
৪. গাভীর রোগ-ব্যাধির চিকিৎসা ও টিকা প্রদান সম্পর্কে খামার তত্ত্বাবধায়কের কাছ থেকে জেনে নিন।
৫. খামারের দৈনিক কার্যক্রম, উৎপাদন, আয় ও খরচের হিসাব রেজিস্টার খাতা দেখে বুঝে নিন ও খাতায় নোট করুন।
৬. খামারের দুধ দোহন পদ্ধতি ও পরিমাণ জেনে নিন।
৭. খামারের অন্যান্য স্বাস্থ্যসম্মত ব্যবস্থা খাতায় নোট করুন।
৮. পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. খামার তত্ত্বাবধায়কের অনুমতি ছাড়া খামারের কোন জিনিসপত্রে হাত দেওয়া বা ব্যবহার করা থেকে বিরত থাকুন।
২. গাভীগুলোকে অযথা বিরক্ত করা যাবে না।
৩. খামারের সকল কার্যক্রম দক্ষতার সঙ্গে পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

ব্যবহারিক-১২

শিক্ষাঙ্গণ প্রাঙ্গণে বিভিন্ন জাতের ঘাসের চাষ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- টিউটোরিয়াল কেন্দ্র প্রাঙ্গণে বিভিন্ন জাতের ঘাসের চাষ পদ্ধতি শিখতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

কাঁচাঘাস গবাদিপশুর প্রধান খাদ্য। গরুমহিষের ভিটামিনের চাহিদা পূরণের জন্য কাঁচা ঘাস খাওয়ানোর কোন বিকল্প নেই। বছরের সব ঋতুতে পর্যাপ্ত পরিমাণে কাঁচা ঘাস আমাদের দেশে পাওয়া যায় না। তাই প্রয়োজন মতো গরুমহিষকে সরবসরাহ করার জন্য ঘাস চাষ প্রয়োজন। উন্নত জাতের কাঁচা ঘাসগুলোর মধ্যে উল্লেখ্যযোগ্য ক'টি হলো ভুট্টা, নেপিয়ার, প্যারা, জার্মান, গিনি, ইপিল ইপিল ইত্যাদি।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের আশপাশের পতিত জমি
২. গরু ও লাঙ্গল
৩. ঘাসের কাটিং বা বীজ
৪. গোবর সার
৫. ইউরিয়া, টিএসপি ও এমপি সার।

কাজের ধাপ

১. প্রথমে ৪-৫ টি চাষ ও মই দিয়ে জমি তৈরি করে নিন এবং উপরিভাগ সমান করে আগাছা পরিষ্কার করুন।
২. গোবরসহ অন্যান্য রাসায়নিক সার জমির শেষ চাষের সময় ছিটিয়ে দিয়ে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিন।
৩. এরপর ৩০ সেমি পরপর লাঙ্গল দিয়ে টেনে লাইন করে নিন ও প্রতি লাইনে ৫ সেমি পরপর দু'টি করে নির্বাচিত আগাছার কাটিং বা বীজ বপন করে দিন।
৪. জমিকে কয়েকটি খন্ডে ভাগ করে একেক ভাগে একেক জাতের ঘাসের বীজ লাগান।
৫. বীজ লাগানো শেষ হলে মই দিয়ে দিন যাতে বীজ ঢেকে যায়।
৬. জমিতে রসের অভাব হলে সেচের ব্যবস্থা করুন।
৭. কিছুদিন পর ঘাসের চারা বের হলে তাদের দ্রুত বৃদ্ধির জন্য সামান্য পরিমাণ ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করুন।
৮. এরপর ঘাসগুলো কাটার উপযোগী হলে কেটে কেটে পশুকে খেতে দিন।
৯. পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. পারিপার্শ্বিক ক্ষতি থেকে রক্ষার জন্য চাষ করা ঘাসের চারদিকে বেড়া দিন।
২. প্রয়োজন মতো সেচ, নিড়ানি ও পোকামাকড় দমনের ব্যবস্থা করুন।
৩. ঘাসগুলোকে উপযুক্ত সময়ে কেটে গরুকে খাওয়ানোর ব্যবস্থা করুন যাতে খাদ্যমান নষ্ট না হয়।

ব্যবহারিক-১৩

লক্ষণ দেখে স্বাস্থ্যবান মুরগি শনাক্তকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- বিভিন্ন লক্ষণ দেখে স্বাস্থ্যবান মুরগি শণাক্ত করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

দেহের বিভিন্ন অংশ, অঙ্গপ্রত্যঙ্গ ও আচরণ দেখে মুরগির স্বাস্থ্য সম্পর্কে ধারণা করা যায়। স্বাস্থ্য ভালো না হলে মুরগি থেকে আশানুরূপ উৎপাদন পাওয়া যায় না। মুরগির সুস্থতা এবং উৎপাদনশীলতা শণাক্ত করা লাভজনক খামার স্থাপনের জন্য অত্যন্ত জরুরি। স্বাস্থ্যবান মুরগির কিছু বাহ্যিক লক্ষণ রয়েছে যা ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করে মুরগির স্বাস্থ্য শণাক্ত করা যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. খাঁচায় আবদ্ধ একটি মুরগি
২. কলম
৩. পেন্সিল
৪. ব্যবহারিক খাতা

কাজের ধাপ

১. মুরগিটিকে খাঁচা থেকে বের করে হাতে ধরুন।
১. মুরগিটি সতেজ, সবল ও শক্তিশালী কি-না দেখুন।
২. মাথার ঝুঁটি ও গলার ফুল উজ্জ্বল ও সুগঠিত কি-না পরীক্ষা করুন।
৩. চোখ বড়, উজ্জ্বল ও কোটরের বাইরে কি-না দেখুন।
৪. পিঠ প্রশস্ত, পালক উজ্জ্বল ও সুবিন্যস্ত কি-না লক্ষ্য করুন।
৫. পালক দেহের সঙ্গে মিশে থাকে কি-না দেখুন।
৬. পালক উজ্জ্বল ও সুবিন্যস্ত কি-না ভালোভাবে দেখুন।
৭. লেজ খাড়াভাবে দাঁড়ানো থাকে কি-না তা পরীক্ষা করুন।
৮. মাথা গোলাকার বড় ও মসৃণ কি-না দেখুন।
৯. মুরগির মলদ্বার ভেজা বা শুকনা কি-না লক্ষ্য করুন।
১০. খাদ্যথলিতে খাদ্য আছে কি-না ভালোভাবে দেখুন।
১১. আপনার পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।
১২. পুরো পরীক্ষণটি এবার ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন ও আপনার টিউটরকে দেখিয়ে তাতে সই নিন।

সাবধানতা

১. মুরগিটিকে খুব সাবধানে ধরতে হবে যেন তার কোন ক্ষতি না হয়।
২. লক্ষণগুলো সতর্কতার সঙ্গে পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

ব্যবহারিক-১৪

ডিমের বিভিন্ন অংশ সনাক্তকরণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- একটি ডিমকে বিভাজন করে তার বিভিন্ন অংশগুলো চিনতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ডিম হল সর্ববৃহৎ প্রাণিকোষ। প্রতিটি মুরগির ডিম ৫০ থেকে ৬০ গ্রাম ওজন হয়ে থাকে। ডিমের প্রধান অংশ তিনটি; যথা-(১) খোসা ১০%, (২) সাদা অংশ বা অ্যালবুমিন (৬০%) এবং কুসুম (৩০%)। বড় আকারের ডিমে কুসুমের চেয়ে অ্যালবুমিনের পরিমাণ বেশি থাকে। একটি আদর্শ খাওয়ার ডিম বাচ্চা ফুটানোর ডিম নির্বাচনের পূর্বে ডিমের বিভিন্ন অংশ সম্বন্ধে জ্ঞান থাকা দরকার।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) কয়েকটি ডিম
(খ) থালা বা প্লেট এবং
(গ) ডিম ভাঙ্গার ছুরি।

কাজের ধারা

১। প্রথমে একটি পরিষ্কার সুগঠিত ডিম হাতে নিয়ে ছুরি বা চামচ দ্বারা ভেঙে সতর্কতার সাথে প্লেটে রাখুন।
২। এবার ডিমের খোসা আলাদা করে তার অভ্যন্তরে সাদা পাতলা পর্দা লক্ষ্য করুন।
৩। সতর্কতার সাথে কুসুমকে সাদা অংশ থেকে আলাদা করুন।
৪। কুসুমের উপরিভাগে পাতলা পর্দা লক্ষ্য করুন।
৫। এবার ডিমের সাদা অংশ, চ্যালাজা এবং অন্যান্য অংশ চামচ দ্বারা সতর্ককতার সাথে আলাদা করুন।
৬। সর্বশেষে ব্যবহারিক খাতায় ডিমের চিত্র এঁকে ধারাবাহিকভাবে উপরের কার্যপদ্ধতি লিখে নিন।

সাবধানতা

১। খুব সাবধানে ডিম নাড়াচাড়া করতে হবে, যাতে করে হঠাৎ পড়ে গিয়ে ভেঙে না যায়।
২। নিখুঁতভাবে ডিমের বিভিন্ন অংশ পর্যবেক্ষণ করতে হবে যাতে কুসুম ভেঙে না যায়।

ব্যবহারিক-১৫

বাচ্চা ফোটানোর ডিম নির্বাচন

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

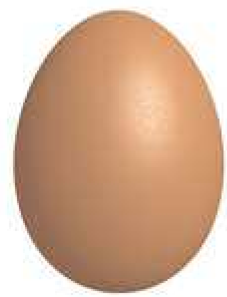
➡ বাচ্চা ফোটানোর জন্য ডিম কীভাবে নির্বাচন করতে হয় তা শিখতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ডিমের গুণগত মানের উপর নির্ভর করে ডিম ফোটানোর হার এবং সুস্থ সবল বাচ্চা উৎপাদন। অনুর্বর ও অস্বাভাবিক ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য উপযোগী নয়। সুতরাং বাচ্চা ফোটানোর জন্য ভাল গুণসম্পন্ন ডিম বাছাই করা বিশেষ প্রয়োজন। ডিমের খোসা, রং, আকার, ওজন ইত্যাদি বিচার করে বাচ্চা ফোটানোর জন্য ডিম নির্বাচন করা যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) সংরক্ষনের জন্য কয়েকটি ডিম
(খ) ডিম রাখার পাত্র
(গ) ওজন করার নিক্তি
(ঘ) বাতি বা বৈদ্যুতিক বাল্ব।



ছবি: ডিম

কাজের ধারা

পাত্র থেকে ডিমগুলো পরপর নিয়ে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলো লক্ষ্য করুন-

ক. ডিমগুলোর আকার স্বাভাবিক কিনা অর্থাৎ মাঝারি আকারে বা তার কাছাকাছি কিনা লক্ষ্য করুন।
খ. ডিমের খোসার রং স্বাভাবিক কিনা, অর্থাৎ যে জাতের মুরগির ডিম ফোটাতে হবে, সে জাতের ডিমের স্বাভাবিক রং আছে কিনা খেয়াল করুন।
গ. খোসা শক্ত ও মসৃণ ধরনের কিনা, কেননা শক্ত খোসাযুক্ত মসৃণ ডিম বাচ্চা উৎপাদনের জন্য ভাল।
ঘ. ফোটানোর ডিম তিন দিনের কম বয়সের কিনা তা জেনে নিন ।
ঙ. ডিমের মধ্যে রক্তের ছিটা, ঘোলাটে বা বুঁদবুঁদ মনে হয় কিনা তা পর্যবেক্ষণ করুন।
চ. পানিতে ধোয়া ডিম কিনা (পানিতে ধুইলে ভেতরে পানি ঢুকে ডিম নষ্ট হতে পারে) তা জেনে নিন।

যদি সংগৃহীত ডিমগুলো পর্যবেক্ষণ করে উপরের স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্যগুলো পাওয়া যায়, তবে সে ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য নির্বাচন করতে হবে।

সাবধানতা

১। ডিমগুলো সাবধানে নাড়াচাড়া করতে হবে, যাতে করে ভেঙে না যায়।
২। খুব সূক্ষভাবে ডিমের ভেতরের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

৩. ডিম সংরক্ষণ

প্রাসঙ্গিক তথ্য

মুরগি পালনের অন্যতম প্রধান উদ্দেশ্য খাবার ডিম উৎপাদন। পারিবারিক চাহিদা মিটিয়ে বাড়তি ডিম সংরক্ষণের প্রয়োজন রয়েছে। অধিক তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতায় ডিম তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়। বাংলাদেশে ডিম সংরক্ষণে দেশীয় পদ্ধতি যেমন- তেলের সাহায্যে, চুনের পানির সাহায্যে ও সোডিয়াম সিলিকেটের সাহায্যে সংরক্ষণ করা হয়ে থাকে। ডিম সংরক্ষণে যেসব প্রাকৃতিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়, তার মধ্যে সোডিয়াম সিলিকেটের সাহায্যে সংরক্ষণ পদ্ধতি অধিক গ্রহণযোগ্য। ব্যবহারিক পাঠের এ অংশে আপনি সোডিয়াম সিলিকেটের সাহায্যে ডিম সংরক্ষণ পদ্ধতি হাতে কলমে শিখতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) সোডিয়াম সিলিকেট ১০০ গ্রাম।
(খ) এক লিটার পরিমাণ গরম পানি।
(গ) তার জালের খাঁচায় কিছু ডিম।
(ঘ) একটা বড়া গামলা
(ঙ) একটা নিক্তি।

কাজের ধারা

১। প্রথমে একটি বড় গামলার মধ্যে প্রায় ১ লিটার পরিমাণ হালকা গরম পানি নিয়ে তার মধ্যে ১০০ গ্রাম সোডিয়াম সিলিকেট ভালভাবে মিশ্রিত করুন।
২। এবার ডিমসহ তারজালের খাঁচা সোডিয়াম সিলিকেট মিশ্রিত পানিতে ২০ মিনিট ডুবিয়ে রাখুন।
৩। তারপর খাঁচাসহ ডিমগুলো তুলে নিয়ে শুকানোর জন্য বাতাসে ঝুলিয়ে রাখুন।
৪। এভাবে প্রায় ২ মাস পর্যন্ত খাবার ডিম সংরক্ষণ করে রাখতে পারবেন।

সাবধানতা

১। ডিম সাবধানে নাড়তে হবে যাতে ভেঙে না যায়।
২। পানিতে সোডিয়াম সিলিকেট সঠিক অনুপাতে মিশাতে হবে।

৪. ডিম দেওয়া মুরগি বাছাই

প্রাসঙ্গিক তথ্য

লাভজনক খামার করতে হলে ডিম দেয়া ও ডিম না দেয়া মুরগি বাছাই করা অতীব জরুরী। ডিম উৎপাদনের উপর খামারের লাভ ক্ষতি বহুলাংশে নির্ভর করে। মুরগির শারীরিক গঠন এবং বিভিন্ন লক্ষণ সঠিকভাবে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে ডিম দেয়া মুরগি চিহ্নিত করা সম্ভব। ব্যবহারিক পাঠের এ অংশে আপনি ডিম দেয়া মুরগির জাত কীভাবে বাছাই করতে হয়, তা শিখতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) খাঁচায় আটকানো একটি ডিম দেয়া মুরগি
(খ) একটি ডিম না দেয়া মুরগি

(গ) খাতা
(ঘ) কলম ইত্যাদি।

কাজের ধারা

প্রথমে মুরগি দুটির শারীরিক গঠন বাহির থেকে ভালভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।

ক। মাথা ও গলার ফুলের রং এবং আকার পরীক্ষা করুন এবং দেখুন যে মাথার ঝুঁটি বড়, লাল, পুরু ও উজ্জ্বল কিনা।
খ। চোখ পর্যবেক্ষণ করে দেখুন যে চোখ উজ্জ্বল, বড় এবং কোটরের বাইরে কিনা।
গ। মলদ্বার লক্ষ্য করে দেখুন যে তা বড়, ভিজা এবং ডিম্বাকার কিনা।
ঘ। বুকের হাড় থেকে কটির অস্থির দূরত্ব ৩ থেকে ৪ আঙ্গুল কিনা তা পরীক্ষা করুন।
ঙ। কটির অস্থির মধ্যে ফাঁক ৩ থেকে ৪ আঙ্গুল কিনা তা মেপে দেখুন।
চ। চামড়া পাতলা, নমনীয় ও চকচকে কিনা তা পর্যবেক্ষণ করুন।

যদি উপরিউক্ত লক্ষণগুলো পর্যবেক্ষণকৃত মুরগির সাথে মিলে যায়, তাহলে ধরে নিন যে, মুরগিটি ডিম পাড়ে এবং তা বাছাই করুন।

সাবধানতা

১। মুরগি দুটিকে সাবধানে ধরতে হবে যাতে ছুটে না যায়।
২। গভীরভাবে সব লক্ষণ পর্যবেক্ষণ করতে হবে।

৫. ব্রয়লার ও লেয়ার মুরগির দানাদার খাদ্য তৈরি

প্রাসঙ্গিক তথ্য

দানাদার খাদ্য তৈরির বিভিন্ন উপকরণের পরিমাণ সাধারণত মুরগির জাত, বয়স ও খামারের ধরনের উপর নির্ভর করে। সেই কারণে ব্রয়লার, লেয়ার ও বাড়ন্ত মুরগির খাবারে খাদ্য উপকরণ ব্যবহারের তারতম্য হয়ে থাকে। এ পাঠ থেকে আপনি মুরগির দানাদার খাদ্য তৈরিতে কোন উপরকণ কী পরিমাণে লাগে তা শিখতে পারবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) খাদ্য তৈরির বিভিন্ন উপকরণ
(খ) মাপার জন্য স্কেল বা নিক্তি
(গ) বালতি, গামলা, বস্তা ইত্যাদি।

কাজের ধারা

১। প্রথমে নিচের নমুনা অনুসারের ব্রয়লার ও লেয়ার মুরগির খাদ্য উপাদান গুলোর একটি তালিকা তৈরি করুন।

খাদ্যে উপাদানের নাম	উপকরণের পরিমাণ	
	লেয়ার মুরগি	ব্রয়লার মুরগি
১. গম ও ভুট্টা ভাঙ্গা	৪.৮ কেজি	৪.৭০ কেজি
২. চাউলের কুঁড়া	১.৬ কেজি	১.৭০ কেজি
৩. তিলের খৈল	১.২ কেজি	১.২৫ কেজি
৪. সয়াবিন/চিনাবাদাম মিল	২০০ গ্রাম	২০০ গ্রাম
৫. শুঁটকি মাছ গুড়া	১.৯ কেজি	১.৮ কেজি
৬. ঝিনুকের গুঁড়া	১২৫ গ্রাম	২০০ গ্রাম
৭. লবণ	৫০ গ্রাম	২৫ গ্রাম
৮. ভিটামিন ও খনিজ মিশ্রণ	২৫ গ্রাম	২৫ গ্রাম
৯. হাড়ের গুঁড়া	১০০ গ্রাম	১০০ গ্রাম
মোট	১০ কেজি	১০ কেজি

২। এবার যে কোন মুরগির ১০ কেজি খাবার তৈরির জন্য তালিকা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় খাদ্য উপকরণগুলো একটি পাত্রে একত্রিত করুন।

৩। পাত্রের খাদ্যে উপাদানগুলোর গ্রাইন্ডারে বা যাতাকলে ভাল করে গুঁড়া করে নিয়ে চালুনি দ্বারা চেলে নিন।

৪। তার পর মিশ্রিত খাদ্য ভালভাবে রৌদ্রে শুকিয়ে বস্তায় ভরে শুষ্ক ও ঠান্ডা জায়গায় সংরক্ষণ করুন।

৫। পিলেট বা বড়ি আকারে খাদ্য বানানোর জন্য মিশ্রিত খাদ্যে উপাদানে পরিমাণগত পানি ঢেলে আঠাল মন্ডে পরিণত করুন।

৬। এ পেস্ট বা মন্ড যন্ত্রের সাহায্যে পিলেট বা বড়ি আকারে তৈরি করে শুকিয়ে সংরক্ষণ করুন।

৭। সবশেষে ধারাবাহিকভাবে খাদ্য তৈরির প্রক্রিয়া ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।

সাবধানতা

১। খাদ্য উপকরণগুলো সঠিক অনুপাতে মিশাতে হবে।

২। খাদ্য উপকরণগুলো ভাল মানের এবং নির্ভরযোগ্য সূত্র থেকে যোগাড় করতে হবে।

৩। স্যাঁতসেঁতে ও অপরিষ্কার জায়গায় খাদ্য তৈরি ও সংরক্ষণ করা যাবে না।

৬. ১০০০ টি ডিম পাড়া মুরগির খামার স্থাপনের একটি নমুনা প্রকল্পঃ

প্রকল্পের নামঃ লেয়ার খামার প্রকল্প
প্রকল্পের অবস্থানঃ সালনা, গাজীপুর
প্রকল্পের উদ্দেশ্যঃ ১০০০টি ডিমপাড়া মুরগি পালন

আয়-ব্যয়ের হিসাব

(ক) স্থায়ী খরচঃ	টাকা
১. জমি ০.৭৫ একর	নিজস্ব
২. অবকাঠামো-১ (ঘর)ঃ	
ক. ডিম পাড়ার ঘর (২টি বড় ঘরে ১০টি প্যান, প্রতিপ্যানে ১০০০ টি মুরগি) প্রতিটি মুরগির জন্য ৩ বর্গফুট হিসেবে ৩০০০ বর্গফুট প্রতি বর্গফুট ১৫০ টাকা খরচ হিসেবে	৪,৫০,০০০/-
খ. খাদ্য গুদাম ও খাদ্য মিশ্রিতকরণ ঘর ১টি (৩০´×২৫´)=৭৫০বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১,১২,৫০০/-
গ. যন্ত্রপাতি রাখার ঘর ১টি (১২´×১০´)=১২০ বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১৮,০০০/-
ঘ. অফিস ও বিক্রয় ঘর ১টি (১২´×১০´)=১২০ বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১৮,০০০/-
ঙ. ম্যানেজারের ঘর ১টি (১২´×১০´)=১০০ বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১৫,০০০/-
চ. ডিম মজুদ কক্ষ ১টি (১০´×১০´)=১০০ বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১৫,০০০/-
ছ. টয়লেট ১টি (১২´×১০´)=১০০ বর্গফুট (১৫০ টাকা/বর্গফুট)	১৫,০০০/-
	১২,৫০০/-
মোট	৬,৪৪,১০০/-

৩. অবকাঠামো-২ (যন্ত্রপাতি এবং আসবাবপত্র বাবদ খরচ)	টাকা
ক. ফিডার ৪০টি (৪০টাকা/প্রতিটি)	১,৬০০/-
খ. পানির পাত্র ২০টি (৪০টাকা/প্রতিটি)	৮০০/-
গ. থার্মোমিটার ২টি (১০০ টাকা/প্রতিটি)	২০০/-
ঘ. হাইড্রোমিটার ২টি (৩০০টাকা/প্রতিটি)	৬০০/-
ঙ. ডিম সংগ্রহ ট্রে ৫টি(১০০)	৫০০/-
চ. ডিমপাড়া বাক্স ৪০টি (৩০০টাকা/প্রতিটি)	১২,০০০/-
ছ. নিক্তি ২টি ছোট, বড় ১টি	২,০০০/-
জ. খাদ্য বহনকারী ট্রলি ১টি	৩,২০০/-
ঝ. টেবিল ২টি	৬,০০০/-
ঞ. চেয়ার ৮টি	৮,০০০/-

ট. আলমারী ২টি	৩০,০০০/-
ঠ. যন্ত্রপাতি ও আসবাবপত্র বাবদ খরচ	৫৪,১০০/-

মোট খরচ = ৬,৪৪,১০০ +৫৪,১০০ = ৬,৯৮,২০০/-

(খ) আবর্তক খরচঃ	টাকা
১. মুরগী ১০০০টি ১৬ সপ্তাহ বয়সের প্রতিটির দাম ১৫০টাকা	১,৫০,০০০/-
২. খাদ্য (১৬-৭৪ সপ্তাহ পর্যন্ত) প্রতি ৪২কেজি করে খাবে এবং প্রতি কেজি ২৬ টাকা হিসেবে =১০০০×৪২×২৬	১২,৬০,০০০/-
৩. শ্রমশক্তি ঃ	
ম্যানেজার ১ জন (১৫,০০০ টাকা/মাস) ১ বছর	১,৮০,০০০/-
পোল্ট্রি সুপারভাইজার ১ জন্য (৮,০০০ টাকা/মাস) ১ বছর	৯৬,০০০/-
শ্রমিক ২ জন (৫,০০০ টাকা/মাস)	১,২০,০০০/-
গার্ড ১ জন (৫,০০০ টাকা মাস)	৬০,০০০/-
৪. ডেপ্রিসিয়েশন খরচ ঃ	
১. দালনা-কোঠা বাবদ ২%	১২,৮৮২/-
২. যন্ত্রপাতি ও আসবাবপত্র বাবদ ১০%	৫,৪১০/-
৫. মূলধনের উপর ব্যাংকের সুদ ১২%	৮৩,৭৮৪/-
বিদ্যুৎ ও পানি বাবদ খরচ	১২,০০০/-
লিটার বাবদ খরচ	৬,০০০/-
ওষুধ ও টিকা বাবদ খরচ	৬,০০০/-
বিবিধ	৫,০০০/-
মোট **আবর্তক খরচ**	১৯,৯৭,০৭৬/-

(খ) আয় ঃ	টাকা
১. ডিমঃ প্রতিটি মুরগি ২৯০টি ডিম দিলে প্রতিটি ডিমের দাম ৮.০০টাকা হিসেবে ১০০০×২৯০×৮	২৩,২০,০০০/-
২. মুরগি বিক্রয় বাবদ ১০% মৃত্যু ধরে ৯০০ টির দাম প্রতিটি ২২৫ টাকা হিসেবে	২,২৫,০০০/-
৩. লিটার বিক্রি বাবদ	২০,০০০/-
৪. বস্তা বিক্রি বাবদ ৫০০টি বস্তা ১০টাকা হিসেবে	৫,০০০/-
মোট আয়	২৫,৭০,০০০/-

মোট মুনাফা =২৫,৭০,০০০-১৯,৯৭,০৭৬=৫,৭২,৯২৪ টাকা

প্রকল্পের নামঃ ব্রয়লার খামার প্রকল্প
প্রকল্পের অবস্থানঃ সালনা, গাজীপুর
প্রকল্পের উদ্দেশ্যঃ ৫০০ ব্রয়লার উৎপাদন

আয়-ব্যয়ের হিসাব

স্থায়ী ব্যয়ঃ	টাকা
১। জমি ও শ্রমঃ	নিজস্ব
২। মূলধন বিনিয়োগ	
(ক) ঘর	৭৬,০০০/-
(খ) খাবার পাত্র, পানির পাত্র, ব্রুডার ইত্যাদি	৫,০০০/-
(গ) মোট স্থায়ী ব্যয়	৮১,০০০/-

আবর্তক ব্যয় (প্রতি ব্যাচে)	
১. ৫০০টি বাচ্চা ব্যয় (১দিন বয়সের ব্রয়লার বাচ্চা) (৫০টাকা প্রতিটি)	২৫,০০০/-
২. ৪% মৃত্যু হিসাবে ৪৮০টি মুরগির ৮ সপ্তাহের জন্য সুষম খাদ্য বাবদ খরচ (প্রতি বাচ্চা ৪ কেজি হিসাবে এবং প্রতি কেজি খাদ্য ৩০ টাকা হিসেবে (৪৮০×৩০×৪)	৫৭,৬০০/-
৩. লিটার, বিদ্যুৎ ও ওষুধ বাবদ ব্যয়	১০,০০০/-
৪. অন্যান্য ব্যয়	৫,০০০/-
মোট আবর্তক ব্যয় =	৯৭,৬০০/-

প্রকল্পের প্রাক্কলিত আয় (প্রতি ব্যাচে)	টাকা
১. ব্রয়লার বিক্রি (প্রতিটি ব্রয়লার ২কেজি হিসেবে এবং প্রতি কেজির দাম ১৩০.০০ টাকা হিসেবে)	১,২৮,৮০০/-
২. লিটার বিক্রয়	৩,০০০/-
প্রতি ব্যাচে মোট আয়	১,২৭,৮০০/-
প্রতি ব্যাচে মোট লাভ = (১,২৭,৮০০-৯৭,৬০০)/-	৩০,২০০/-

বার্ষিক আয় ও ব্যয়	
বার্ষিক প্রাক্কলিত আয় (বছরে ৪টি ব্যাচ) (১,২৭,৮০০×৪)	৫,১১,২০০/-
বার্ষিক প্রাক্কলিত আয় (বছরে ৪টি ব্যাচ) (৯৭,৬০০×৪)	৩,৯০,৪০০/-
বার্ষিক মোট লাভ	১,৬০,৮০০/-
বিনিয়োগজনিত অপচয় প্রতি বছর (মোট স্থায়ী বিনিয়োগের এক তৃতীয়াংশ) (৮১,০০০÷৩)	২৭,০০০/-
বছরে প্রকৃত লাভ (১,৬০,৮০০-২৭,০০০)/-	১,৩৩,৮০০/-

ব্যবহারিক-১৬

হাঁস মুরগির বিভিন্ন রোগের টিকার পরিচিতি ও ব্যবহার

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- হাঁস মুরগির বিভিন্ন রোগের টিকার পরিচিতি, ব্যবহার জানতে পারবেন এবং ব্যবহার পদ্ধতি হাতেকলমে শিখতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

আমাদের দেশে হাঁস মুরগির বিভিন্ন সংক্রামক রোগে আক্রান্ত হয়। সংক্রামক রোগগুলো ভাইরাসজনিত, ব্যাকটেরিয়াজনিত বা মাইকোপ- াজমাজনিত হতে পারে। এই সব সংক্রামক রোগের জন্য টিকা দেয়া হয়। প্রত্যেকটি টিকার গায়ে এর ব্যবহারবিধি লেখা থাকে। নিম্নে হাঁস মুরগির বিভিন্ন সংক্রামক রোগের টিকার সিডিউল উলে- খ করা হলো।

হাঁস মুরগির বিভিন্ন সংক্রামক রোগের টিকার সিডিউল

হাঁস/মুরগি	টিকার নাম	বয়স	প্রয়োগ পদ্ধতি	রোগের নাম
মুরগি	মারেক্স	১ দিন	ঘাড়ের চামড়ার নিচে খোঁচা	মারেক্স
মুরগি	বি.সি.আর.ডি.ভি	৭ দিন	চোখে ফোটা	রাণীক্ষেত
মুরগি	গামবোরো (লাইভ)	১৪-২৮ দিন	চোখে ফোটা	গামবোরো
মুরগি	বি.সি.আর.ডি.ভি	২১ দিন	চোখে ফোটা	রাণীক্ষেত
মুরগি	ফাউল পক্স	৩০ দিন	ডানার চামড়ার নিচে খোঁচা	ঊসন্ত
মুরগি	স্যালমোনেলা (লাইভ)	৬ ও ১৬ সপ্তাহ	মাংসে ইনজেকশন	টাইফয়েড
মুরগি	আর.ডি.ভি	৬০ দিন ও ৬ মাস পরপর	মাংসে ইনজেকশন	রাণীক্ষেত
মুরগি	মাইকোপ্লাজমা	৯-১০ সপ্তাহে	চামড়ার নিচে ইনজেকশন	মাইকোপ- াজমোসিস
মুরগি ও হাঁস	ফাউল কলেরা	৭৫ দিন, ৯০ দিন ও ৬	চামড়ার নিচে ইনজেকশন	কলেরা

		মাস পরপর		
মুরগি	গামবোরো (ইনঅ্যাকটিভেটেড)	১৮-২০ সপ্তাহ	চামড়ার নিচে ইনজেকশন	গামবোরো
হাঁস	ডাক প্লেগ	৩০ দিন, ৪৫ দিন ও ৬ মাস পরপর	মাংসে ইনজেকশন	ডাক প্লেগ

এ পাঠে মুরগির রাণীক্ষেত রোগের টিকার ব্যবহার পদ্ধতি হাতেকলমে আলোচনা করা হলো।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) টিকাবীজ (B.C.R.D.V ও R.D.V)
(খ) সিরিঞ্জ, সুই তুলা ও স্পিরিট
(গ) কিছু পরিচ্ছন্ন ও গরম পানি
(ঘ) জীবানুনাশক ইত্যাদি
(ঙ) গেলিপটে

কাজের ধারা

১। প্রথমে দুই হাত সাবান দিয়ে ধুইয়ে নিন।
২। টিকা দানের অন্যান্য সরঞ্জমাদি ফুটানো পানিতে জীবাণুমুক্ত করে নিন।
৩। গেলিপটে ২ সি.সি. পাতিত পানিতে ভায়ালের মুখ খুলে টিকা বীজ মিশান।
৪। এবার ৯৮ সি.সি. পরিস্রুত পানি গেলিপটে ঢেলে আয়তন ১০০ সি.সি. করে নিন।
৫। সিরিঞ্জ দিয়ে সেখান থেকে ১ সি.সি করে (R.D.V) টিকাবীজ নিয়ে প্রতিটি মুরগিকে রানের মাংসে ইনজেকশন দিন।
৬। ইনজেকশন দেবার আগে ঐ স্থান স্পিরিট দিয়ে ভিজিয়ে নিন।
৭। বাচ্চা মুরগির ক্ষেত্রে প্রতি চোখে এক ফোঁটা করে (BCRDV) টিকাবীজ দিন।
৮। ইনজেকশন দেবার পর সমস্ত যন্ত্রপাতি ফুটন্ত পানিতে ভালভাবে ধুইয়ে রাখুন।

সাবধানতা

১। টিকা তৈরির ১ ঘন্টার মধ্যে ইনজেকশন দিতে হবে।
২। টিকা দেবার আগে ও পরে ভালভাবে সাবান দিয়ে হাত ধুইয়ে নিতে হবে।
৩। ঠান্ডা ও শুষ্ক জায়গায় টিকা তৈরি করতে হবে।
৪। টিকা দেবার সরঞ্জামাদি ব্যবহারের আগে জীবানুমুক্ত করে নিতে হবে।

ব্যবহারিক-১৭

সরেজমিনে ব্রয়লার বা লেয়ার খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

➡ ব্রয়লার বা লেয়ার খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ করে এ ধরনের খামারকরণের ব্যাপারে বাস্তব জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

বাংলাদেশের প্রায় লোকেরই দৈনন্দিন খাদ্যে আমিষের ঘাটতি রয়েছে। খাদ্যে আমিষের এই ঘাটতি পূরণ করতে হলে বাণিজ্যিক মুরগির চাষ করা অত্যাবশ্যক। এখানে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে, অল্প স্থানে এবং স্বল্প সময়ে মুরগির চাষ করে উৎপাদন বাড়াতে হবে। বাণিজ্যিক মুরগি মূলত দুটি উদ্দেশ্যে পালন করা হয়। যথাঃ ব্রয়লার বা মাংসের জন্য এবং লেয়ার বা ডিম উৎপাদনের জন্য। এ পাঠে ব্রয়লার বা লেয়ার খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের নিকটবর্তী কোন ব্রয়লার বা লেয়ার খামার
(খ) খাতা
(গ) কলম ইত্যাদি

কাজের ধারা

১। নির্ধারিত দিনে কয়েকজন ছাত্রের একটি দল কৃষিশিক্ষার শিক্ষকের সাথে খামারে গমন করে খামারের বিভিন্ন কার্যাবলি পর্যবেক্ষণ করুন।
২। খামারের মালিকের সাথে আলাপ করে মুরগির জাত, সংখ্যা, বয়স, পালন ব্যবস্থা ইত্যাদি জেনে নিন।
৩। লেয়ার খামারের ডিম উৎপাদন হার ও সংখ্যা এবং ব্রয়লার খামারের ক্ষেত্রে ব্রয়লারের বয়স, ওজন ইত্যাদি জেনে খাতায় লিখে নিন।
৪। খামারের রোগবালাই, তাদের দমন ও টিকা প্রদান পদ্ধতি জেনে নিন ।
৫। খামার মালিকের সাথে আলাপ করে খামার পরিচালনার বিভিন্ন বিষয় এবং আয় ব্যয় জেনে নিয়ে নোট করুন।
৬। খামারের হ্যাচারি বিল্ডিং এর বিভিন্ন কক্ষ ঘুরে ঘুরে দেখুন ও তথ্য জেনে নিন ।
৭। ধারাবাহিকভাবে খামারের সমস্ত কার্যক্রম ব্যবহারিক খাতায় লিখে সংশ্লিষ্ট শিক্ষককে দেখান।

সাবধানতা

১। পরিদর্শনকালে খামার তত্ত্বাবধায়কের অনুমতি ব্যতীত কোন জিনিসে হাত দেওয়া যাবে না।

২। খামারের কোন কাজে বিঘ্ন ঘটানো যাবে না।
৩। খামারের প্রতিটি বিষয় গভীরভাবে পর্যবেক্ষণ করে নোট করতে হবে।

ব্যবহারিক-১৮

সরেজমিনে হাঁস, মুরগি ও মাছের সমন্বিত খামার পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- পুকুরে হাঁস, মুরগি ও মাছের সমন্বিত চাষ পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ করে এ ধরনের খামারকরণের ব্যাপারে বাস্তব জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

বাংলাদেশ একটি নদীমাতৃক দেশ। এখানে নদী ছাড়াও খাল, জলাশয়, হাওড়, পুকুর ইত্যাদি অভাব নেই। হাঁস পালনের জন্য এসব জলাশয় অত্যন্ত উপযোগী। হাঁস, মুরগি ও মাছ সমন্বিতভাবে চাষ করলে হাঁস ও মুরগির বিষ্ঠা পানিতে পড়ে-সেগুলো মাছের উৎকৃষ্ট খাবার। অপরদিকে পানিতে যে শামুক, ঝিনুক ইত্যাদি হয় সেগুলো হাঁস মুরগির খুব পছন্দনীয় পুষ্টিকর খাবার। এ পাঠে পুকুরে হাঁস, মুরগি ও মাছের সমন্বিত চাষ পরিদর্শন ও পর্যবেক্ষণ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

(ক) শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের নিকটবর্তী কোন হাঁস ও মাছ অথবা মুরগি ও মাছের সমন্বিত খামার।
(খ) কাগজ, কলম ইত্যাদি

কাজের ধারা

১। নির্ধারিত দিনে কয়েকজন ছাত্রের একটি দল কৃষিশিক্ষার শিক্ষকের সাথে খামারে গমন করে খামারের বিভিন্ন কার্যাবলি পর্যবেক্ষণ করুন।
২। সুশৃঙ্খলতার সাথে খামারের বিভিন্ন কার্যালয় লক্ষ্য করুন।
৩। খামারের পরিকল্পনা, আয়-ব্যয় ইত্যাদি নিয়ে মালিকের সাথে আলাপ করে সে সব তথ্য খাতায় নোট করুন।
৪। পুকুরের আকার, মাছের পরিমাণ ও জাত, মাছ ও হাঁসের খাদ্য, রোগ ও দমন ব্যবস্থা ইত্যাদি জেনে নিন।
৫। খামারের আয় ব্যয় সম্বন্ধে জেনে নিন।
৬। মাছ, হাঁস ও মুরগি থেকে উৎপাদিত বিভিন্ন দ্রব্যের বার্ষিক উৎপাদন রেকর্ড করুন।
৭। এ পদ্ধতির সুবিধা-অসুবিধা মালিকের কাছে জেনে নিন।
৮। খামার পর্যবেক্ষকের একটি প্রতিবেদন তৈরি করুন।

সাবধানতা

১। অহেতুক খামারের কোন জিনিস নষ্ট করা যাবে না।
২। পুঙ্খানুপুঙ্খরূপে খামারের সব কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করে খাতায় নোট করতে হবে।

৩। খামার মালিকের বিনা অনুমতিতে কোন জিনিস ব্যবহার করা যাবে না।

ব্যবহারিক-১৯

ডিম পোনা থেকে পূর্ণ মাছ চাষের বিভিন্ন পর্যায় শেখানো (যে কোনো প্রদর্শনী খামার পরিদর্শন করে)

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- একটি প্রদর্শনী খামার পরিদর্শন শেষে ডিম পোনা থেকে পূর্ণ মাছ চাষের বিভিন্ন পর্যায় সম্পর্কে বাস্তব শিক্ষা দিতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ডিম পোনা থেকে পূর্ণ মাছ চাষ পর্যন্ত পর্যায়গুলো সম্পন্ন করতে ডিম পোনাকে আতুড় পুকুর বা নার্সারি পুকুরে পালন অত:পর ধানী পোনাকে লালন পুকুরে এবং মজুত পুকুরে পালন করতে হয়। অপেক্ষাকৃত কম গভীর যে কোনো জলাশয়কে আতুড় পুকুর হিসেবে বিবেচনা করা যায়। ডিম পোনা বাচার হার ও বৃদ্ধি আতুড় পুকুরের ব্যবস্থাপনার ওপর নির্ভরশীল। আতুড় পুকুরে পোনা ৩ সপ্তাহ প্রতিপালন করে লালন পুকুরে ধানী পোনা হিসেবে ছেড়ে মজুত পুকুরে ছাড়ার উপযোগী আঙ্গুলে পোনা উৎপাদন করা হয়। লালন পুকুরে পোনা লালন পালন করে আঙ্গুলে পোনা উৎপাদনের জন্য পুকুরকে সঠিকভাবে ব্যবস্থাপনা করা প্রয়োজন। অত:পর মজুত পুকুরে পূর্ণ মাছ চাষে মজুত পুকুর ব্যবস্থাপনার ওপর নির্ভরশীল। খামার পরিদর্শনের জন্য এমন একটি প্রদর্শনী খামার পরিদর্শন করুন যেখানে আতুড় পুকুর, লালন পুকুর ও মজুত পুকুর বিদ্যমান। শ্রেণীশিক্ষকের সহায়তায় অথবা আপনি নিজেই একটি খামার পরিদর্শন করুন এবং আপনার নোট খাতায় নিম্নোক্ত বিষয় লিপিবদ্ধ করুন।

১। খামারের অবস্থান।
২। খামারের আয়তন।
৩। খামারের প্রকৃতি।
৪। পানি সরবরাহ ব্যবস্থা।
৫। পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা।
৬। যোগাযোগ ব্যবস্থা।
৭। বিদ্যুৎ ব্যবস্থা।
৮। পোনা পরিবহন ব্যবস্থাপনা কিরূপ?
৯। আতুড় পুকুর ব্যবস্থাপনা কেমন?
১০। লালন পুকুর ব্যবস্থাপনা কিরূপ?
১১। মজুত পুকুর ব্যবস্থাপনা।
১২। কোন্ কোন্ প্রজাতির মাছ চাষ হচ্ছে?
১৩। বিভিন্ন পর্যায়ে পেনার পরিচর্যা কেমন তা জেনে নিন।

১৪। পোনার উৎস কী ছিল প্রাকৃতিক না হ্যাচারির?

১৫। বিভিন্ন পর্যায়ে পোনাকে কী ধরনের খাদ্য কী মাত্রায় প্রয়োগ করা হয়েছে তা পর্যবেক্ষণ।

সর্তকতা

১। পরিদর্শনকালে খামার তত্বাবধায়কের অনুমতি ব্যতীত কোনো জিনিসে হাত দেওয়া যাবে না।

২। খামারের কোনো কাজে বিঘ্ন ঘটানো যাবে না।

৩। খামারের প্রতিটি বিষয় গভীরভাবে পর্যবেক্ষণ করে নোট করে নিতে হবে।

৪। খামারের কোনো জিনিস নষ্ট করা যাবে না।

খামার পরিদর্শনকালে উল্লেখিত বিষয় ছাড়া অন্য কোনো বিশেষ বিষয় পর্যবেক্ষণ করে থাকলে তাও লিপিবদ্ধকরুন এবং টিউটরকে দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।

ব্যবহারিক-২০

কৃমি, ছত্রাক ও ব্যকটেরিয়ায় আক্রান্ত মাছ প্রদর্শন

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- কৃমি দ্বারা আক্রান্ত মাছ শণাক্ত করতে পারবেন।
- ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত মাছ পর্যবেক্ষণ করতে পারবেন।
- ব্যকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত মাছ শণাক্ত করতে পারবেন।

●প্রাসঙ্গিক তথ্য

ফুলকা কৃমি দ্বারা আক্রান্ত মাছ

এটি একটি ব্যাকটেরিয়াজনিত রোগ। এ রোগকে ইংরেজিতে Dactylogyrosis বলা হয়। Dactylogyrus নামক এক ধরনের পরজীবীর আক্রমনে এ রোগ সৃষ্টি হয়। কার্প জাতীয় মাছের ৪-৫ গ্রাম ওজনের পোনা মাছে এ রোগের প্রকোপ দেখা দেয়। সাধারণত সিলভার কার্প, গ্রাস কার্পে এ রোগ বেশি পরিলক্ষিত হয়।

এ রোগের লক্ষণ হলো-

- এ রোগের ফলে মাছের ফুলকা ফুলে যায় ও রক্ত ক্ষরণ হয়।
- মাছের ফুলকা ও শরীরের রং ফ্যাকাশে হয়ে পড়ে।
- মাছের দেহে অধিক পরিমাণে বিজল সৃষ্টি হয়।
- মাছের শ্বাস-প্রশ্বাসের হার দ্রুত বেড়ে যায় এবং মাছের মৃত্যু হতে পারে।
- মাছ পানির ওপরে ভেসে ওঠে এবং কানকো খোলা অবস্থায় থাকে।

ফুলকা পঁচা রোগ

এটি ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত মাছের রোগ। এ রোগের ইংরেজি নাম ব্রাঙ্কিওমাইকোসিস (Branchiomycosis)। সাধারণত ১ বছরের বেশি বয়সের কার্পজাতীয় মাছের প্রায় সকল প্রাজাতিতেই এ রোগের প্রাদুর্ভাব পরিলক্ষিত হয়। এছাড়া কিছু প্রজাতির ক্যাটফিশে-এ রোগ দেখা যায়।

এ রোগের লক্ষণ হলো–

- আক্রান্ত মাছের ফুলকা স্বাভাবিক বর্ণ ও উজ্জল্য হারিয়ে ফেলে।
- প্রথমেই ফুলকা বিবর্ণ হয় এবং অত:পর ফুলকায় গাঢ় লাল বর্ণের দাগ দেখা যায়।
- আক্রান্ত ফুলকা ধীরে ধীরে বাদামী রং ধারণ করে
- আক্রান্ত মাছের ফুলকায় পঁচন ধরে ও ফুলকা রশ্মি খসে পড়ে।
- আক্রান্ত মাছ শ্বাস রোধে মারা যায়।

ব্যাক্টেরিয়া জনিত রোগ

কলামনারিজ রোগটি ব্যাক্টেরিয়াজনিত রোগ। এ রোগের সংক্রমনের জন্য দায়ী ব্যাক্টেরিয়ার নাম *Elexibacter columnaris*। স্বাদু পানির প্রায় সব প্রজাতির মাছেই এই রোগ দেখা যায়। এটি একটি মারাত্মক সংক্রামক রোগ।

এ রোগের লক্ষণগুলো হলো-

- মাছের মাথা, পৃষ্ঠদেশ ও ফুলকায় ক্ষত দেখা দেয়।
- আক্রান্ত স্থানে খুব দ্রুত ঘা হয় এবং ঘা এ রক্তক্ষরণ হয়।
- মাছের ফুলকা উদ্দীপ্ত হয়।
- মাছে ব্যাপক হারে মড়ক দেখা দেয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১। ট্রে
২। পেট্রিডিস
৩। চাকু
৪। রোগাক্রান্ত মাছ
৫। আতশ কাঁচ
৬। অণুবীক্ষণ যন্ত্র

কাজের ধারা

- টিউটরের সহায়তা নিয়ে নিকটবর্তী কোনো জলাশয় থেকে কয়েকটি মাছ সংগ্রহ করুন।
- সংগৃহীত মাছগুলোর শারীরিক কোনো অসঙ্গতী আছে কি না তা লক্ষ্য করুন।
- মাছের রোগাক্রান্ত স্থান ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।
- সংগৃহীত মাছে কোনো ক্ষত বা ঘা আছে কি না তা ভালোভাবে পর্যবেক্ষণ করুন।
- কোনো ঘা বা ক্ষত দেখা দিলে, সেখানে কোনো পরজীবী দেখা দিলে তা আতশ কাঁচ এবং প্রয়োজনে অনুবীক্ষণ যন্ত্র দিয়ে পর্যবেক্ষণ করুন।
- অসংগতির স্থান কেটে নিয়ে পেট্রিডিশে রাখুন এবং পৃথকভাবে অণুবীক্ষণ যন্ত্র দিয়ে পর্যবেক্ষণ করুন।
- পর্যবেক্ষণকৃত মাছটি কৃমি/পরজীবি/ছত্রাক ও ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত কি না তা এ পাঠে প্রদত্ত কৃমি, ছত্রাক ও ব্যকটেরিয়া জনিত রোগের লক্ষণগুলোর সাথে মিলিয়ে নিন।

অত:পর উপরোক্ত সকল বৈশিষ্ট্যগুলো মিলিয়ে নিয়ে মাছটি কৃমি, ছত্রাক বা ব্যাকটেরিয়া দ্বারা আক্রান্ত কি না তা সনাক্ত করুন।

সর্তকতা

১। প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো ভালোভাবে পরিস্কার করে নিতে হবে।
২। সাবধানতার সাথে কাজগুলো করতে হবে যেন পেট্রিডিস, আতশ কাঁচ ও অণুবীক্ষণ যন্ত্রের কোনো ক্ষতি না হয়।

উল্লেখিত ব্যবহারিক কার্যাবলী আপনার ব্যবহারিক খাতায় লিপিবদ্ধ করুন এবং আপনার শিক্ষককে দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।

ব্যবহারিক-২১

চিংড়ি মাছের খাদ্য প্রস্তুতকরণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি প্রদর্শন

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ➡ চিংড়ির খাদ্য প্রস্তুতকরণ সম্পর্কে হাতে কলমে বাস্তব ধারণা পাবেন।
- ➡ চিংড়ির খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি সম্বন্ধে অন্যদেরকে হাতে কলমে শিক্ষা দিতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

জলজ পরিবেশে অল্প জায়গায় অধিক পরিমাণে চিংড়ি চাষ তথা আধা নিবিড় বা নিবিড় চিংড়ি চাষ পদ্ধতিতে যথেষ্ট পরিমাণ খাদ্য সরবরাহ করা হয় না। তাই চিংড়ির দৈহিক বৃদ্ধি ও কাঙ্খিত উৎপাদনের জন্য সম্পূরক খাবারের প্রয়োজন হয়। চিংড়ির সম্পূরক খাদ্য তৈরির বিভিন্ন উপাদান যে অনুপাতে মিশ্রিত করে খাদ্য তৈরি করতে হয় সেগুলো হলো-গমের ভূষি ১৫%, চালের মিহি কূঁড়া ২৫%, ফিশ মিল ৪০%, আটা ১৫% এবং খৈল (সয়াবিন বা সরিষা) ৫%।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

- পাউডার বা গুড়া খাবার : চালের কুড়া/গমের ভূষি/সরিষার খৈল
- দানাদার খাবার : চিংড়ির জন্য তৈরি দানাদার খাবার
- খাদ্য দানী বা ট্রে
- ছিদ্রযুক্ত প্লাষ্টিক বা পলিথিন ব্যাগ
- বাঁশের ফ্রেম
- খাদ্য রাখা/তৈরির জন্য পাত্র বা বোল
- খাদ্য ওজন করার জন্য ব্যালেন্স বা দাঁড়িপাল্লা

কাজের ধারা ঃ

- চিংড়ির সম্পূরক খাদ্য তৈরির বিভিন্ন উপাদানগুলো পাউডার আকারে সঠিক মাত্রায় একত্রে মিশিয়ে নিন।
- অত:পর কোনো আঠালো খাদ্য উপাদান যেমন আঠা বা ঐ জাতীয় কৃত্রিম আঠালো পদার্থ বা চিংড়ির দেহের জন্য ক্ষতিকর নয় এমন উপাদান পরিমানমত পানির সাথে মিশিয়ে পাত্রে গরম করুন এবং গরম করা অবস্থায় হাত দিয়ে নাড়তে থাকুন। যখন পেস্টের মত হয় তখন গুড়ো করা খাদ্য উপাদানগুলো এতে মিশাতে হয়।
- অত:পর কাঠের ছাকনি বা মেশিনের সাহায্যে ছোট ছোট পিলেট তৈরি করুন।

- খাবার প্রয়োগের পূর্বে পুকুরে মজুতকৃত চিংড়ির পরিমান জেনে নিন। তারপর খাদ্যের পরিমান নির্ণয় করুন।
- পিলেট খাদ্য পুকুরের চারপাশে ছিটিয়ে দিন।
- পুকুরে গলদা চিংড়ির পোনাকে তাদের দেহ ওজনের শতকরা ৩-৫ ভাগ হিসেবে দৈনিক ২ বার সূর্যোদয় ও সূর্যাস্তের সময় খাবার দিন।
- ছোট ছোট ভাসমান খাঁচা বা নাইলন জালের (পাতলা পুরাতন কাপড় দিয়ে তৈরি) মধ্যে খাবার প্রয়োগ করুন। এতে চিংড়ি খাদ্য খেয়েছে কি না জানা যায়।

সর্তকতা বা বিবেচ্য বিষয়সমূহ ঃ

- বিভিন্ন উপাদান সঠিক মাত্রায় ব্যবহার করে ভালোভাবে খাবার তৈরি করতে হবে।
- পুকুরে নিয়মিত খাবার দিতে হবে।
- সকালে ও বিকেলে দুইবার খাদ্য দিতে হবে।
- খাবার অবশ্যই স্বাস্থ্যসম্মত হতে হবে।
- পুকুরের পানির তাপমাত্রা এবং গুণাগুণের তারতম্যের সাথে খাদ্য প্রয়োগের হারও কমবেশি হবে।
- পুকুরে প্লাঙ্কটনের উৎপাদন খুব বেশি হলে খাবারের পরিমাণ কমিয়ে দিতে হবে।
- শীতকালে খাবার প্রয়োগের পরিমান অর্ধেকের বেশি কমিয়ে আনতে হবে।
- ১৫ (পনের) দিন পর পর কিংবা মাসে ১ বার নমুনায়ন করে মাছের বৃদ্ধি পরিমাফ করে তার সাথে মিল রেখে খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণ করতে হবে।
- খাদ্যদানীতে খাবার দিলে তা নিয়মিত পরিস্কার করতে হবে।

উল্লেখিত ব্যবহারিক কার্য বিবরণী আপনার ব্যবহারিক খাতায় লিখে টিউটরকে দেখান এবং স্বাক্ষর দিন।

ব্যবহারিক-২২

মাছ প্রক্রিয়াজাতকরণ, লবণজাতকরণ ও সংরক্ষণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- কীভাবে মাছ প্রক্রিয়াজাত করা হয় তা হাতে কলমে বাস্তব ধারণা পাবেন।
- লবনজাত প্রক্রিয়ায় কীভাবে মাছ সংরক্ষণ করা হয় সে সম্পর্কে হাতে কলমে শিখতে পারবেন।
- রৌদ্রে শুকিয়ে কীভাবে মাছ সংরক্ষণ করা হয় সে সম্পর্কে বাস্তব অভিজ্ঞতা লাভ করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

মাছ আহরণের পর দীর্ঘমেয়াদি সংরক্ষণ পদ্ধতি হলো মাছ প্রক্রিয়াজাতকরণ।মাছ প্রক্রিয়াজাতকরণের সময় যে কোনো ধরনের ত্রুটি বা অবহেলার জন্য একদিকে যেমন মাছের পচন ধরে অন্যদিকে এদের বাজারজাতকরণও বাধাগ্রস্ত হয়। ইলিশ মাছকে দীর্ঘ মেয়াদি সংরক্ষণের জন্য লবণজাতকরণ করা হয়। বড় এবং ছোট মাছকে রৌদ্রে শুকিয়ে সংরক্ষণ করা যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১। প্রয়োজনীয় মাছ
২। ধারালো ছুরি কিংবা বটি বা দা
৩। ছোট মাছের ক্ষেত্রে বাঁশের চাটাই কিংবা মাদুর
৪। বড় মাছের ক্ষেত্রে রশি।
৫। সংরক্ষণের জন্য পলিথিন ব্যাগ
৬। দানাদার পরিষ্কার লবন
৭। ঢাকনাসহ ছোট আকারের একটি বাশের ঝুড়ি
৮। ঝুড়ি রাখার জন্য একটি বালতি বা ঘামলা

কাজের ধারা

লবনায়ন প্রক্রিয়াজাতকরণ:

- প্রয়োজনীয় কাঁচা মাল (মাছ) সংগ্রহ করুন এবং মাছগুলোকে ভালো করে ধুয়ে নিন।
- লবণজাতকরণের ক্ষেত্রে ধারালো ছুরি কিংবা দা-এর সাহায্যে মাছের আইশ পাখনা, ফুলকা ও নাড়ী ভূড়ি ইত্যাদি ফেলে দিন।

- মাছগুলোকে পরিস্কার পানিতে ধুয়ে নিন।
- অত:পর মাছগুলোকে পিঠের দিক থেকে পেটের দিকে আড়াআড়িভাবে $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পুরু করে এমনভাবে কাটুন যেন পেটের দিকে টুকরাগুলো সংযুক্ত থাকে।
- বাশের ঝুড়ির নিচে হালকা এক স্তর লবন দিয়ে কাটা মাছের টুকরাগুলোকে স্তুপাকারে সাজিয়ে রাখুন
- অত:পর ঢাকনা দিয়ে ঢেকে ঝুড়িটিকে একটি বালতি অথবা গামলার উপর রাখুন যাতে করে চুয়ানো লবন বালতিতে জমতে পারে।
- ৫-৭ দিনের মধ্যে মাছ পরিপক্ক (ripeminq) হলে একই ঝুড়িতে কিংবা অন্যপাত্রে সংরক্ষণ করুন।

শুটকী প্রক্রিয়াজাতকরণ:

- রৌদ্রে শুকিয়ে মাছ সংরক্ষণের ক্ষেত্রে ছোট বা কম চর্বিযুক্ত মাছ সংগ্রহ করুন।
- মাছগুলোকে পরিস্কার পানিতে ধুয়ে চাটাই কিংবা মাদুরের উপর বিছিয়ে রৌদ্রে শুকাতে দিন।
- পাখি কিংবা অন্যান্য প্রাণির আক্রমন থেকে রক্ষা করার জন্য মাছগুলোকে এক টুকরা জাল দিয়ে ঢেকে দিন।
- ৩-৫ দিন রৌদ্রে শুকানোর পর শুটকী মাছগুলোকে পলিথিন ব্যাগে ভালোভাবে মুখ বেধে সংরক্ষণ করুন।
- বড় মাছ শুটকী করার জন্য ১.০-১.৫ কেজি ওজনের শোলজাতীয় তাজা মাছ সংগ্রহ করুন।
- তারপর ধারালো ছুরি কিংবা দা এর সাহায্যে আইশ ফুলকা পাখনা ও নাড়িভুড়ি ফেলে দিন।
- মাছগুলোকে মাথা থেকে লেজের দিকে মেরুদন্ড বরাবর এমনভাবে কাটুন যেন লেজের অংশ সংযুক্ত থাকে।
- বড় ফালিগুলোকে প্রয়োজনবোধে মাঝ বরাবর ছুরি দিয়ে আবার ফালি করুন।
- এরপর পরিস্কার পানিতে মাছগুলোকে ধোয়ার পর রশির সাহায্যে রৌদ্রে ঝুলিয়ে দিন। এক্ষেত্রেও পাখি কিংবা অন্যান্য প্রাণীর আক্রমন রোধকল্পে মাছগুলোকে জাল দিয়ে ঢেকে রাখুন।
- ৩-৫দিন রৌদ্রে শুকানোর পর শুটকীগুলোকে কক্ষ তাপমাত্রায় ঠান্ডা করে পলিথিন ব্যাগে সংরক্ষণ করুন।

সর্তকতা

১। প্রয়োজনীয় মাছগুলোকে খুব ভালোভাবে পরিস্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।
২। লবণজাতকরণের ক্ষেত্রে ভালোভাবে সঠিক পরিমাণ ভালো ও পরিস্কার লবণ মিশাতে হবে।
৩। স্যাঁতসেঁতে ও অপরিস্কার জায়গায় লবণজাতকৃত মাছ সংরক্ষণ করা যাবে না।

উল্লেখিত ব্যবহারিক কার্যবিবরণী আপনার ব্যবহারিক খাতায় লিপিবদ্ধ করে টিউটরকে দেখান এবং স্বাক্ষর নিন।

ব্যবহারিক-২৩

মাছ সংরক্ষিত জারে নিম্নলিখিত মাছ প্রদর্শন, সনাক্তকরন ও বহিরাকৃতি অংকন (ইলিশ, মাগুর, সরপুঁটি, রুই, কাতলা, মৃগেল, কই, তেলাপিয়া, বাগদা, গলদা, চিতল, বোয়াল এবং রূপচাঁদা)

উদ্দেশ্য

এই পরীক্ষণ শেষে আপনি-

- উপরেল্লিখিত মাছ গুলোকে সনাক্ত করতে পারবেন।
- শনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য সমূহ বলতে ও লিখতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১। বিভিন্ন প্রজাতির মাছ ২। ট্রে ৩। চিমটা ৪। জার ৫। ফরমালিন ৬। ব্যবহারিক খাতা ও পেন্সিল।

কার্যপদ্ধতি ঃ

১. জারে সংরক্ষিত মাছগুলোকে ট্রেতে রাখুন।
২. চিমটা দিয়ে মাছগুলোকে নাড়াচাড়া করে বহিরাকৃতি লক্ষ্য করুন এবং বইয়ের তাত্ত্বিক অংশের আলোচনা মোতাবেক মাছের দেহ পর্যবেক্ষন করুন।
৩. ব্যবহারিক খাতায় পেন্সিলের সাহায্যে ট্রেতে রক্ষিত মাছটি অংকন করুন এবং বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করুন।
৪. ব্যবহারিক খাতায় মাছের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য সমূহ লিখুন।

মাছের সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ঃ

নমুনা নং- ১ প্রদত্ত মাছ: ইলিশ

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. দেহ খুব চাপা।
২. দেহের পৃষ্টভাগ এবং পশ্চাৎভাগ সমান ভাবে উত্তল (Convex) ।
৩. পেটের দিকে 'কিলবোন' থাকে।
৪.

নমুনা নং- ২ প্রদত্ত মাছ: মাগুর

বৈশিষ্ট্য ঃ

১। মাথা অবনত, মুখ সম্মুখস্থ।
২। দেহ আঁইশ বিহীন।
৩। পৃষ্ট ও পুচ্ছ পাখনা লম্বা এবং লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত ।
৪। চার জোড়া স্পর্শী থাকে।

৫। বক্ষ পাখনায় ২ টি শক্ত ও বড় কাঁটা থাকে।

নমুনা নং- ৩ প্রদত্ত মাছঃ সরপুঁটি

বৈশিষ্ট্য ঃ

১। দেহ মোটামুটি চাপা।

২। তুন্ডে (Snout) কোন ছিদ্র থাকে না।

৩। এদের দুজোড়া নাসারন্ধ্র আছে।

৪। দেহ আঁইশ দ্বারা আবৃত।

৫। পার্শ্বরেখা অঙ্গ অসম্পূর্ণ ।

নমুনা নং- ৪ প্রদত্ত মাছঃ রুই

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. পৃষ্ট ও উদরের পার্শ্বদৃশ্য (Profile) উত্তল (Convex) ।
২. মুখ অধো:মুখী এবং প্রতি ওষ্ঠে একটি স্পষ্ট অন্ত:ভাঁজ আছে।
৩. আঁইশ গোলাকার (Cycloid) এবং বড়।
৪. পার্শ্বরেখা অঙ্গ সম্পূর্ন।
৫. পৃষ্ট পাখনার উৎপত্তি স্থানে দেহের সর্বাধিক গভীরতা।

নমুনা নং- ৫ প্রদত্ত মাছঃ কাতলা

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. দেহ দৈর্ঘ্যের অনুপাতে খুবই চওড়া ।
২. পৃষ্ট পাখনার সামনে দেহের সর্বাধিক গভীরতা।
৩. পৃষ্ট পার্শ্বদৃশ্য উদর পার্শ্বদৃশ্য অপেক্ষা অধিক উত্তল।
৪. মুখ এবং ফুলকারন্ধ্র প্রশস্ত।
৫. কোন স্পর্শী নেই এবং পার্শ্বরেখা অঙ্গ সম্পূর্ন।

নমুনা নং- ৬ প্রদত্ত মাছঃ মৃগেল

বৈশিষ্ট্যঃ

১. পৃষ্ট পার্শ্বদৃশ্য- উদরের পার্শ্বদৃশ্য অপেক্ষা অধিক উত্তল।
২. তুন্ড ছিদ্র যুক্ত এবং ফুলকারন্ধ্র প্রশস্ত।
৩. ওষ্টের ভাঁজে ১ জোড়া স্পর্শী থাকে।
৪. পার্শ্বরেখা অঙ্গ সম্পূর্ন।
৫. আঁইশ গোলাকার (Cycloid) এবং বড়।

নমুনা নং- ৭ প্রদত্ত মাছঃ কই

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. দেহ চাপা।
২. কানকোয় একটি কাঁটা থাকে।
৩. দাঁত ভিলাই আকৃতির।
৪. পার্শ্বরেখা অঙ্গ বিভক্ত।
৫. আঁইশ চিরণ্যাকার (Ctenoid) ।

নমুনা নং- ৮ প্রদত্ত মাছ : তেলাপিয়া

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. দেহ লম্বা- চাপা।

২. পার্শ্বদেশ সমান ভাবে উত্তল।

৩. দেহ চিরণ্যাকার (Ctenoid) আঁইশে আবৃত থাকে।

নমুনা নং- ৯ প্রদত্ত নমুনাঃ গলদা চিংড়ি

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. পা বেশ লম্বা এবং প্রথম ও দ্বিতীয় জোড়া পা চিমটা যুক্ত।

২. রোস্ট্রাম লম্বা ও বাঁকানো এবং উপরের ও নীচের খাঁজে কাঁটা থাকে।

নমুনা নং- ১০ প্রদত্ত নমুনাঃ বাগদা চিংড়ি

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. গায়ে বাঘের মত ডোরা কাটা কালচে দাগ থাকে।

২. রোস্ট্রাম বাঁকা ও প্রশস্ত।

৩. রোস্ট্রামের উপরের দিকে ৮টি এবং নীচের দিকে ৩টি খাঁজ কাটা থাকে।

নমুনা নং- ১১ প্রদত্ত মাছঃ চিতল

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. দেহ চ্যাপ্টা, পৃষ্ট পার্শ্বদৃশ্য অত্যধিক উত্তল।

২. মাথার পিছনে পৃষ্ট আকস্মিক ভাবে খাড়া হয়ে গেছে।

৩. পায়ু পাখনা লম্বা এবং লেজ পর্যন্ত বিস্তৃত।

৪. পার্শ্বরেখা অঙ্গ সম্পূর্ন।

৫. সমস্ত দেহ ক্ষুদ্র আঁইশ দ্বারা আবৃত।

নমুনা নং- ১২ প্রদত্ত মাছঃ বোয়াল

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. মুখ বড়, প্রায় সম্মুখস্থ ।

২. মাথা ও তুন্ড অবনত।

৩. মুখের চিড় (Cleft) গভীর এবং চোখের পিছন পর্যন্ত প্রলম্বিত।

৪. দেহ আঁইশ বিহীন এবং দু'জোড়া স্পর্শী আছে।

৫. পার্শ্বরেখা অঙ্গ সম্পূর্ন এবং সোজা।

নমুনা নং- ১৩ প্রদত্ত মাছঃ রূপচাঁদা

বৈশিষ্ট্য ঃ

১. পৃষ্ট এবং উদরের পার্শ্বদৃশ্য প্রায় সমান ভাবে উত্তল।

২. দেহ ডিম্বাকার (Ovate) এবং চাপা।

৩. মুখ মোটামুটি ছোট এবং চোয়াল দুর্বল।

৪. ফুলকারন্ধ্র ছোট এবং আলাদা।

ব্যবহারিক-২৪

পুকুর, দীঘি এবং ধানক্ষেতে মাছ চাষ প্রদর্শন ও বর্ণনা লিখন

উদ্দেশ্য

এই অনুশীলনী শেষে আপনি -

- পুকুর, দীঘি এবং ধানক্ষেতে মাছ চাষ সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা করতে পারবেন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১। মাপার ফিতা ২। লাঠি ৩। মগ ৪। বালতি ৫। লিটমাস পেপার ৬। খাতা ৭। পেন্সিল

কাজের ধারা ঃ

১. নির্দিষ্ট দিনে মৎস্য খামার পরিদর্শনে গমন করুন।
২. খামারে আঁতুড় পুকুর, নার্সারী পুকুর ও মজুদ পুকুরের অবস্থান জেনে নিন।
৩. এসব পুকুরের আয়তন মেপে নিন এবং খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।
৪. পুকুরের পাড়ের অবস্থা, আকার-আকৃতি, গভীরতা এবং পানির রং ভালভাবে পর্যবেক্ষন করুন এবং খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।
৫. পানির অম্লমান (পিএইচ) লিটমাস পেপার দ্বারা পরীক্ষা করুন।
৬. খামার মালিক বা শ্রেণি শিক্ষকের কাছ থেকে বিভিন্ন ধরনের পুকুর সম্বন্ধে জেনে নিন এবং মাছ চাষের পদ্ধতি সম্পর্কে জেনে নিন।
৭. ধানক্ষেতে মাছ চাষ হচ্ছে এমন জায়গা শ্রেণি শিক্ষকের কাছে জেনে নিন।
৮. ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতি সম্বন্ধে খামার মালিক বা শ্রেণি শিক্ষকের কাছে জেনে নিন।
৯. পর্যবেক্ষনকৃত বিভিন্ন ধরনের পুকুরের অবস্থান এবং আকৃতি খাতায় অংকন করুন।
১০. পর্যবেক্ষনকৃত ধানক্ষেতে মাছ চাষের পদ্ধতিটি খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।

ব্যবহারিক-২৫

মাছের প্রজনন প্রক্রিয়া শিখন

উদ্দেশ্য

এই অনুশীলনী শেষে আপনি -

- নিজ হাতে মাছের দেহে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করতে পারবেন।
- হাপায় ও বৃত্তাকার ট্যাংকে প্রজনন সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করতে পারবেন।

মাছ চাষের জন্য সঠিক সময়ে কাংখিত প্রজাতির পোনা প্রাপ্তির জন্য মাছের প্রনোদিত প্রজনন ঘটানো প্রয়োজন। প্রনোদিত প্রজনন সম্পাদনের জন্য হরমোন ইনজেকশন দেওয়া এবং ডিম ফুটানোর প্রক্রিয়া সম্পর্কে জ্ঞান থাকা আবশ্যক ।

ক) হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ

প্রাসঙ্গিক তথ্য

কৃত্রিম প্রজননের ক্ষেত্রে মাছের দেহে সাধারনত: অন্ত:মাংশপেশীয় (Intramascular) ইনজেকশন দ্বারা হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করা হয়। তাছাড়া অন্ত:গহবরীয় (Intraperitonial) ইনজেকশনের মাধ্যমেও হরমোন প্রয়োগ করা যেতে পারে। অন্ত:গহবরীয় ইনজেকশন মাছের শ্রোণীপাখনা বা বক্ষ পাখনার গোড়ায় দেয়া হয়। তবে এ পদ্ধতিতে মাছের অভ্যন্তরীণ অংগের ক্ষতির সম্ভাবনা থাকে। অপরদিকে অন্ত:মাংশপেশীয় ইনজেকশন প্রয়োগ করা হয় লেজের অঞ্চলে বা পৃষ্ঠ পাখনার নিচে এবং পার্শ্বরেখার উপরের অংশে। এ পদ্ধতি সহজতর ও বেশী কার্যকরী। অন্ত:মাংশপেশীয় ইনজেকশনের ক্ষেত্রে আইশের নিচে প্রথমে দেহের সমান্তরালে এবং পরে ৪৫ ডিগ্রি কোণে সূচ প্রবেশ করানো হয়। ২ সিসি মাপের হাইপোডার্মিক সিরিঞ্জ হরমোন ইনজেকশন দেওয়ার জন্য উপযোগী। BDH (বৃটিশ ড্রাগ হাউজ) সূচ নম্বর ২২ দ্বারা ১-৩ কেজি ওজনের মাছকে, ছোট আকারের মাছকে ১৯ নম্বর সূচ দিয়ে সহজেই ইনজেকশন দেয়া যেতে পারে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১. প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ মাছ
২. ইনজেকশন সরঞ্জাম
৩. বালতি, গামলা ও টাওয়েল
৪. পটাশিয়াম পার ম্যাঙ্গানেট
৫. পিটুইটারি গ্রন্থি
৬. সোডিয়াম ক্লোরাইড
৭. টিস্যু হোমোজিনাইজার
৮. কুইনালডিন
৯. পাখি বা মুরগীর পালক

১০. মাপন যন্ত্র
১১. সেন্ট্রিফিউজ মেশিন

কার্যপদ্ধতি ঃ

১. মাছের প্রজাতি ও আকার অনুযায়ী ইনজেকশনের ডোজ বা মাত্রা হিসেব করে নিন।
২. অত:পর ইনজেকশন প্রয়োগ করার জন্য সিরিঞ্জে নির্দিষ্ট হিসেব অনুযায়ী হরমোন দ্রবন উঠিয়ে নিন।
৩. আঁইশযুক্ত মাছ হলে লেজের অঞ্চলে বা পৃষ্ট পাখনার নিচে এবং পার্শ্বরেখার উপর একটি আঁইশের নিচে প্রথমে দেহের সমান্তরালে এবং পরে ৪৫ ডিগ্রি কোণে সূঁচ প্রবেশ করান।

সতর্কতা

১. প্রজনন কাজ দক্ষতার সাথে সম্পন্ন করতে হবে।
২. মাছের দেহে ইনজেকশন প্রয়োগ করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন মাছের অভ্যন্তরীন অঙ্গের কোন ক্ষতি না হয়।

খ) হাঁপায় ও বৃত্তাকার ট্যাংকে প্রজনন ঃ

হাঁপায় প্রজনন ঃ

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ধৃত পোনা বিক্রয়ের পূর্বে দুই থেকে তিন দিনের জন্য জালের তৈরি মশারি আকৃতির যে খাচায় মজুদ রাখা হয় তাকেই মূলত হাঁপা বলা হয়। অন্য কথায় মাছের প্রজননের জন্য উন্নত মানের মশারীর যে জাল ব্যবহৃত হয় তাকেও হাঁপা বলে। বাংলাদেশে সাধারনত: কমন কার্প বা কার্পিও মাছের ক্ষেত্রে হাঁপায় প্রজনন বেশী পরিলক্ষিত হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১. প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ মাছ
২. হরমোন ইনজেকশন
৩. প্রজনন হাঁপা
৪. ব্যবহারিক খাতা, কলম, পেন্সিল ইত্যাদি।

কার্যপদ্ধতি ঃ

১. মজুদ পুকুর থেকে প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ কার্পিও মাছ সংগ্রহ করে অভ্যস্থকরণ ট্যাংকে রাখুন।
২. নির্ধারিত মাত্রায় স্ত্রী ও পুরুষ মাছকে হরমোন ইনজেকশন প্রয়োগ করে প্রজনন হাপায় ছেড়ে দিন।
৩. প্রজনন হাপায় ছেড়ে দেয়ার ৬ ঘন্টা পর স্ত্রী মাছ ডিম ছাড়ে এবং সাথে সাথেই পুরুষ মাছ শুক্রাণু ছেড়ে দেয় ফলে ডিম নিষিক্ত হয় ও ভ্রুণ তৈরি হয়।
৪. ভ্রুণকে তিন দিন পর্যন্ত কোন ধরনের খাবার দিতে হয় না কারন এ সময় ভ্রুণ কুসুমথলি থেকে খাবার গ্রহণ করে থাকে।

সতর্কতা ঃ

১. সফলতার সাথে প্রজনন করার জন্য প্রজনন হাপায় ১ ঃ ২ অনুপাতে স্ত্রী ও পুরুষ মাছ ছাড়া উচিৎ।
২. নিষিক্ত ডিম সংগ্রহের পরে প্রজননকারী মাছকে হাঁপা থেকে সরানো উচিৎ।
৩. ডিম ফুটানোর জন্য পানিতে পর্যাপ্ত পরিমান অক্সিজেন থাকা প্রয়োজন।

বৃত্তাকার ট্যাংকে প্রজনন ঃ

প্রাসঙ্গিক তথ্য

কার্পজাতীয় মাছের কৃত্রিম বা প্রনোদিত প্রজননের এবং ডিম ভালভাবে ফুটানোর জন্য সিমেন্টের তৈরি বিভিন্ন ধরনের বৃত্তাকার ট্যাংক ব্যবহার করা হয়। বৃত্তাকার ট্যাংকে পানির প্রবাহ নিরবিচ্ছিন্নভাবে থাকে। এই ট্যাংকে পরিকল্পনা করে মাছের প্রজনন ও নির্দিষ্ট পরিমান রেণু পোনা উৎপাদন করা সম্ভব।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১. প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ মাছ
২. হরমোন ইনজেকশন
৩. বৃত্তাকার ট্যাংক
৪. ব্যবহারিক খাতা, কলম, পেন্সিল ইত্যাদি।

৫. **কার্যপদ্ধতি ঃ**

১. মজুদ পুকুর থেকে সংগৃহীত প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ কার্পজাতীয় মাছকে অভ্যস্থকরণ ট্যাংকে রাখুন।
২. কার্পজাতীয় মাছের ক্ষেত্রে দ্বিতীয় ইনজেকশন দেয়ার পর ১ :২ হারে (১টি স্ত্রী মাছ ও ২টি পুরুষ) মাছকে একত্রে বৃত্তাকার ট্যাংকে রাখুন।
৩. ট্যাংকে রাখার ৪-৬ ঘন্টা পর স্ত্রী মাছ ডিম ছাড়ে ও পুরুষ মাছ শুক্রাণু নিক্ষেপ করে ডিমগুলো নিষিক্ত করে।
৪. ডিম নিষিক্ত হওয়ার পর প্রজননকারী মাছকে ট্যাংক থেকে সরিয়ে নিন।
৫. অক্সিজেন সরবরাহ নিশ্চিত করার জন্য প্রতি মিনিটে ১০-১৫ লিটার পানির প্রবাহ অব্যাহত রাখুন। ডিম থেকে রেণু ফোটানোর জন্য পানির তাপমাত্রা ২০-২৮ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড, অক্সিজেন ৫ পিপিএম থাকা দরকার।
৬. মাছের ডিম স্ফুটন সময়কাল প্রজাতির ভিন্নতা ও পানির তাপমাত্রার ওপর নির্ভরশীল। ডিম স্ফুটন শেষে রেণু পোনা খোলস থেকে বেরিয়ে ওপর-নীচে সাঁতার কাটতে থাকে।
৭. বৃত্তাকার ট্যাংকের তলদেশের নির্গমন পথের মাধ্যমে রেণু পোনা সংগ্রহ করা হয়।

সতর্কতাঃ

১. বৃত্তাকার ট্যাংকে ভালোভাবে ডিম ফুটানোর জন্য অবিরাম পানির প্রবাহ বজায় রাখা উচিৎ। অন্যথায় সকল ডিম মারা যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

ব্যবহারিক-২৬

মাছের সুষম খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ পদ্ধতি, মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে প্লাঙ্কটন প্রদর্শন, মাছ চাষকৃত পানির অম্লমান, অক্সিজেন ও ক্ষারত্ব নির্ণয়।

উদ্দেশ্য

এই অনুশীলনী শেষে আপনি -

- মাছের সুষম খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ করতে পারবেন।
- মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও জুপ্লাঙ্কটন শনাক্ত করতে পারবেন।
- পানির অম্লত্ব, অক্সিজেন ও ক্ষারত্ব নির্ণয় করতে পারবেন।

মাছের সুষম খাদ্য তৈরি ও প্রয়োগ পদ্ধতি
ক) সুষম খাদ্য তৈরি ঃ

প্রাসঙ্গিক তথ্য

মাছের দ্রুত বৃদ্ধি ও অধিক উৎপাদনের জন্য পুকুরে প্রাকৃতিক খাবারের পাশাপাশি সুষম খাদ্য প্রয়োগ অতীব গুরুত্বপূর্ণ। স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য অন্যান্য প্রাণীর ন্যায় মাছের খাদ্যেও নির্দিষ্ট মাত্রায় সকল পুষ্টি উপাদান যেমন- আমিষ, শর্করা, স্নেহ, ভিটামিন ও খনিজ লবন থাকা প্রয়োজন। খাদ্য উপাদানগুলোর মধ্যে আমিষ সবচেয়ে বেশী মাত্রায় প্রয়োজন। মাছের খাদ্যে আমিষ চাহিদা উহাদের বয়স, আকার ও প্রজাতির ওপর নির্ভর করে। এজন্য সুষম খাদ্য তৈরির পূর্বে মাছের পুষ্টি চাহিদা জেনে নেওয়া প্রয়োজন। খাদ্যে আমিষের মান ২৫-৩০% হলে ভাল। ধরা যাক, চালের কুড়া, গমের ভূষি, সরিষার খৈল এবং ফিশ মিল ব্যবহার করে মাছের খাদ্য তৈরি করতে হবে এবং ২৫% আমিষ সমৃদ্ধ খাদ্য তৈরিতে উপকরণ সমূহের মিশ্রনের পরিমাপ হবে-

ফিশ মিল - ২০ কেজি
সরিষার খৈল - ২০ কেজি
চালের কুড়া - ৩০ কেজি
গমের ভূষি - ৩০ কেজি

প্রয়োজনীয় উপকরণ

চালের কুড়া, গমের ভূষি, সরিষার খৈল, ফিশ মিল, ভিটামিন ও খনিজ লবণ, চিটাগুড়, পানি, বালতি, গামলা, বড় মুখওয়ালা পাত্র, চাটাই ইত্যাদি।

কার্যপদ্ধতি

১. প্রথমে পরিমানমত মানসম্পন্ন খাদ্যের উপাদানগুলো বেছে নিন।
২. নির্ধারিত উপাদানগুলো ভালোভাবে গুড়া করে নিন।
৩. চালের কুড়া, গমের ভূষি এবং ফিশ মিল চালুনি দ্বারা ছেঁকে নিন।
৪. প্রয়োজনীয় খৈল কমপক্ষে ১২ ঘন্টা পূর্বে দ্বিগুন পানিতে ভিজিয়ে রাখুন।

৫. প্রয়োজনীয় পরিমান উপকরণ পরিমাপ করে খাদ্যের মানকে আরও সুষম করার জন্য এর সাথে ০.৫-২% ভিটামিন ও খনিজ লবণ যোগ করুন। তৈরি খাদ্যকে পানিতে বেশী সময় ধরে স্থিতিশীল রাখার জন্য বাইন্ডার হিসেবে আটা, ময়দা বা চিটাগুড় ব্যবহার করুন।
৬. সমস্ত উপকরণ একটি পাত্রে নিয়ে ভালোভাবে মিশ্রিত করুন।
৭. মিশ্রনে পরিমানমত পানি দিয়ে মন্ড তৈরি করুন।
৮. তৈরি মন্ড বা পেষ্ট সরাসরি মাছকে খাদ্য হিসেবে প্রয়োগ করতে পারেন অথবা পিলেট বা বড়ি বানিয়ে পরবর্তী সময়ের জন্য সংরক্ষণ করতে পারেন।
৯. তৈরি পিলেট চাটাইয়ে রেখে ভালোভাবে রৌদ্রে শুকিয়ে রাখুন।
১০. শুকানো খাদ্য বস্তায় বা কোন পাত্রে বন্ধ করে সংরক্ষণ করুন।
১১. সংরক্ষিত খাবার মাঝে মাঝে রোদে শুকিয়ে নিন।
১২. এবার খাদ্য তৈরির কার্যপদ্ধতি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।

সতর্কতা ঃ

১. খাদ্য উপাদানগুলো মানসম্পন্ন হতে হবে।
২. খাদ্য উপাদানগুলো সঠিক অনুপাতে মিশাতে হবে।
৩. স্যাঁতস্যাঁতে ও অপরিস্কার জায়গায় খাদ্য তৈরি করা যাবে না।
৪. সংরক্ষিত খাদ্য রোদে ভালোভাবে শুকাতে হবে। শুকানোর সময় খাদ্যে মাটি লাগালে খাদ্যের মান ক্ষতিগ্রস্ত হবে।
৫. সংরক্ষিত খাদ্য মাঝে মাঝে রোদে না শুকালে আদ্রতার কারণে ছত্রাক বা পোকামাকড়ের সংক্রমনে খাদ্যের মান নষ্ট হবে।
৬. সরিষার খৈলে পুষ্টিবিরোধী উপাদান গ্লুকোসাইনোলেট থাকে যা মাছের বৃদ্ধি ব্যাহত করে। তাই সরিষার খৈল ১২-১৪ ঘন্টা পানিতে ভিজিয়ে ব্যবহার করলে পুষ্টিবিরোধী উপাদানের কার্যকারিতা হ্রাস পায়।

খ) খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ

প্রাসঙ্গিক তথ্য ঃ

অধিক উৎপাদন পাওয়ার লক্ষ্যে উন্নত পদ্ধতিতে মাছ চাষের ক্ষেত্রে পুকুরে সম্পুরক খাদ্য প্রয়োগ পদ্ধতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। মান সম্পন্ন সম্পুরক খাদ্য প্রয়োগ করে প্রতি একক স্থানে মাছের উৎপাদন ৫-১০ গুন পর্যন্ত বৃদ্ধি করা যায়। পুকুরে প্রয়োজনীয় পরিমানে প্রাকৃতিক খাদ্য থাকলে প্রতিদিন সাধারনতঃ মজুদ মাছের মোট ওজনের ৩-৪ শতাংশ হারে সম্পুরক খাদ্য প্রয়োগ করা হয়। মাংশাসী ও রাক্ষুসে মাছের ক্ষেত্রে মজুদ মাছের মোট ওজনের ৪-৫ শতাংশ হারে প্রতিদিন খাদ্য দিতে হয়। পুকুরে সম্পুরক খাদ্য প্রয়োগের হার মাছের প্রজাতি, বয়স ও ওজনের ওপর নির্ভর করে কম বেশী হয়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১. সম্পুরক খাদ্য
২. খাদ্য রাখার জন্য গামলা বা বালতি
৩. খাদ্যদানী বা ট্রে।

কার্যপদ্ধতি

১. নমুনায়নের মাধ্যমে পুকুরে মজুদ মাছের মোট ওজন জেনে নিয়ে খাদ্যের পরিমান নির্নয় করুন।

২. কার্পজাতীয় মাছের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় খাদ্য গোলাকার পিন্ড আকারে এবং মাংশাসী ও রাক্ষুসে মাছের ক্ষেত্রে পিলেট আকারে খাদ্য প্রয়োগ করুন।
৩. আকার অনুযায়ী পুকুরের কয়েকটি স্থান নির্দিষ্ট করুন।
৪. খাদ্যদ্রব্য সরাসরি না ছিটিয়ে ডুবন্ত খাবার ট্রে বা পাটাতনে প্রয়োগ করুন।
৫. প্রতিদিন নির্দিষ্ট স্থানে, নির্দিষ্ট সময়ে খাদ্য প্রয়োগ করুন।
৬. প্রতিদিনের প্রয়োজনীয় খাদ্য ২ ভাগে ভাগ করে সকালে ও বিকালে পুকুরে প্রয়োগ করুন।
৭. অল্প পরিমানে ও একাধিকবার খাদ্য প্রয়োগের ফলে খাদ্যের অপচয় কম হয়।
৮. সূর্যোদয়ের আগে বা সূর্যাস্তের পর খাদ্য প্রয়োগ করা ঠিক নয়।
৯. খাদ্য প্রদানের স্থান মাঝে মাঝে পরিস্কার করুন।

সতর্কতা

১. খাদ্য অবশ্যই স্বাস্থ্য সম্মত হতে হবে।
২. পুকুরের পানির তাপমাত্রা এবং গুনাগুনের তারতম্যের সাথে খাদ্য প্রয়োগ হারও কমবেশী হবে।
৩. পুকুরে প্লাঙ্কটন উৎপাদন খুব বেশী হলে খাবারের পরিমান কমিয়ে দিতে হবে বা সাময়িকভাবে বন্ধ রাখতে হবে।
৪. শীতকালে খাবার প্রয়োগের পরিমান অর্ধেকের বেশী কমিয়ে আনা যেতে পারে।
৫. ১৫ দিন কিংবা মাসে ১ বার নমুনায়ন করে মাছের দৈহিক বৃদ্ধির সাথে সংগতি রেখে খাদ্যের প্রয়োগমাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।

মাইক্রোস্কোপের মাধ্যমে প্লাঙ্কটন প্রদর্শন

প্রাসঙ্গিক তথ্য ঃ

পানিতে কিছু আনুবীক্ষনিক প্রাণী ও উদ্ভিদ আছে যারা স্বাধীনভাবে ভাসমান থাকে তাদেরকে প্লাঙ্কটন বলে। প্লাঙ্কটন দু'ধরনের, যথা- ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও জুপ্লাঙ্কটন। প্লাঙ্কটন মাছের প্রধান প্রাকৃতিক খাদ্য। পানিতে প্লাঙ্কটন বেশী থাকা পুকুরের অধিক উৎপাদনশীলতা নির্দেশ করে। মাইক্রোস্কোপের সাহায্যে ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও জুপ্লাঙ্কটন পর্যবেক্ষণ করা যায়।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

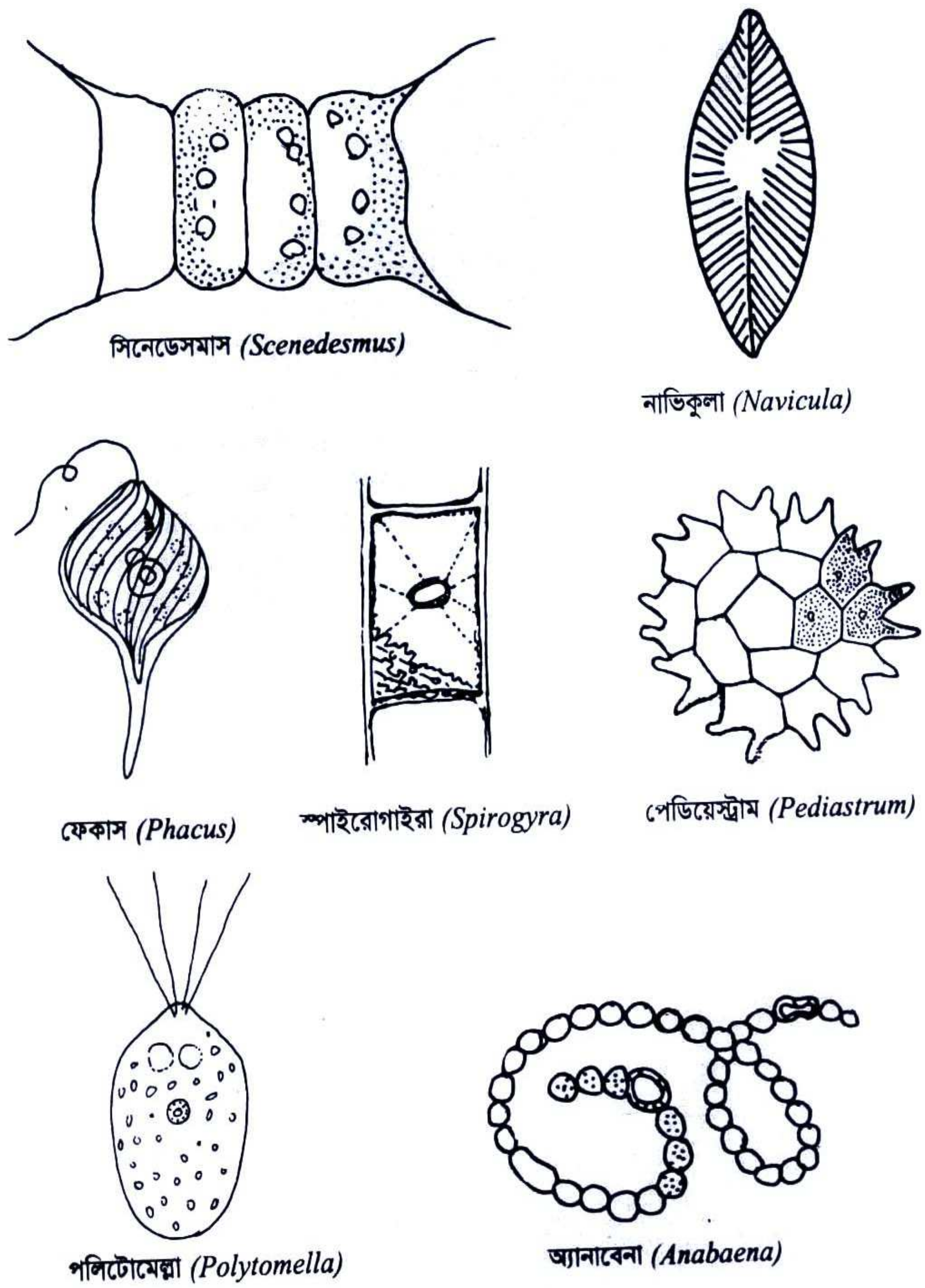
১. প্যাট্রিডিস
২. গ্লাস স্লাইড
৩. সংগৃহীত তৈরি স্লাইড
৪. প্লাঙ্কটনের নমুনা
৫. চিত্র সম্বলিত লিটারেচার (literature)

কার্যপদ্ধতি ঃ

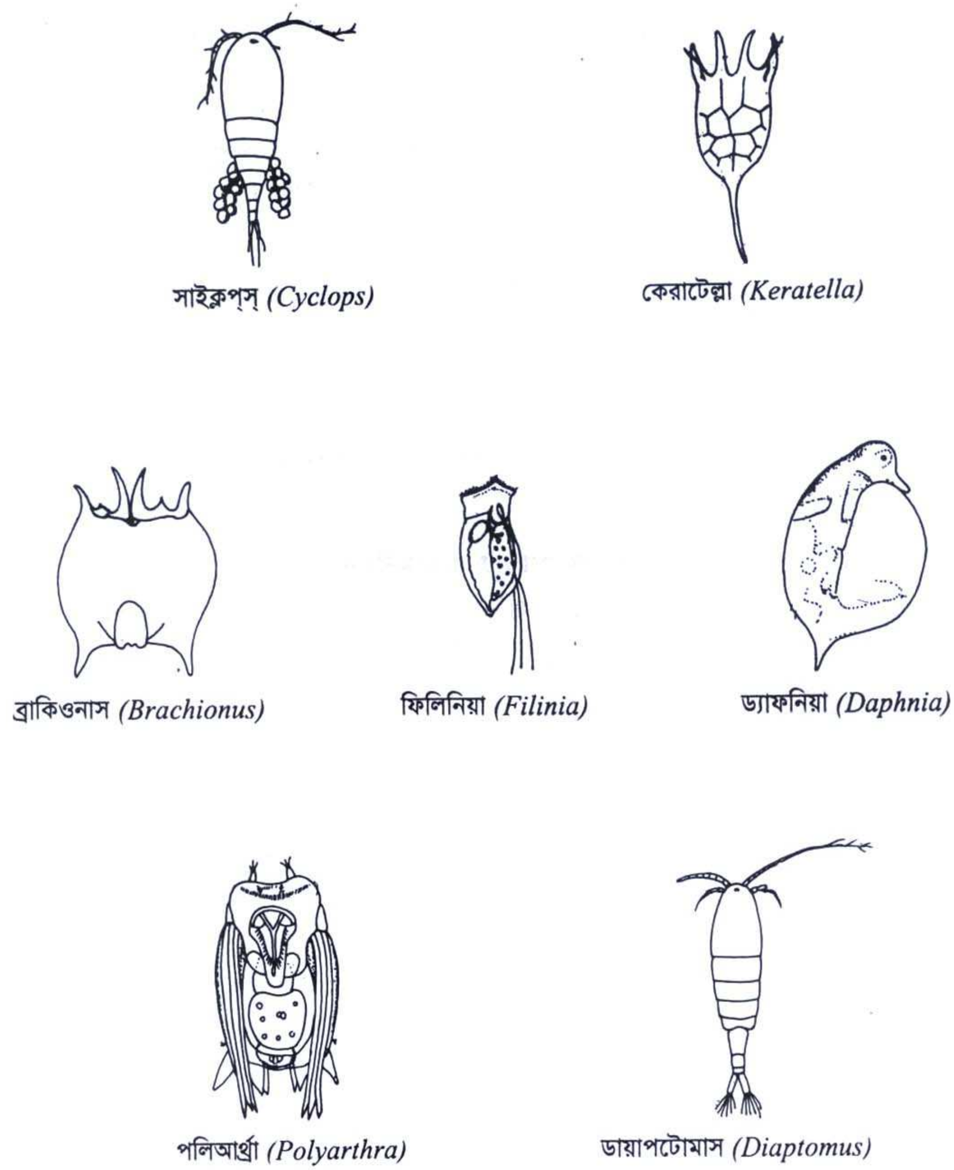
১. জলাশয় থেকে প্লাঙ্কটন সংগ্রহ করে সংগৃহীত প্লাঙ্কটনসহ নমুনার পানি পেট্রিডিসে রাখুন।
২. মাইক্রোস্কোপের গ্লাস স্লাইডে এক ফোটা প্লাঙ্কটন নমুনার পানি স্লাইডে স্থাপন করুন এবং কভার স্লিপ দ্বারা আস্তে আস্তে ঢেকে দিন।
৩. এরপর স্লাইডটি মাইক্রোস্কোপের নিচে বসান।
৪. ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও জুপ্লাঙ্কটন শনাক্ত করার জন্য কিছু literature আছে সেগুলোর সংগে মিলিয়ে প্লাঙ্কটন শনাক্ত করুন।

৫. চিত্র ক) এবং খ) এ কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ও সাধারনভাবে প্রাপ্ত ফাইটোপ্লাঙ্কটন ও জুপ্লাঙ্কটন দেখানো হলো। এই চিত্রসমূহের সাথে মিলিয়েও প্লাঙ্কটন শনাক্ত করতে পারবেন।

৬. কার্যপ্রণালী অনুযায়ী প্লাঙ্কটন শনাক্ত করুন এবং ব্যবহারিক খাতায় ছবি এঁকে টিউটরকে দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।



চিত্র ১ ঃ বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদ প্ল্যাঙ্কটন



চিত্র ২ ঃ বিভিন্ন ধরনের প্রাণী প্ল্যাঙ্কটন

মাছ চাষকৃত পানির অম্লমান, অক্সিজেন ও ক্ষারত্ব নির্ণয়

প্রাসঙ্গিক তথ্য ঃ

পানিতে হাইড্রোজেন আয়ন (H^+) ঘনত্বের ঋনাত্বক লগারিদমকে (-log) পিএইচ (pH) বলে। pH ১-১৪ এই স্কেলের মধ্যে বিরাজ করে। কোন জলাশয়ে pH অধ্যয়ন করে উহার পানির অম্লত্ব ও ক্ষারকত্ত্ব নির্ণয় করা যায়। pH ৭ হলে ঐ পানিকে নিউট্রাল বা প্রশম বলা হয়। pH ৭ এর কম হলে অম্লত্ত্ব এবং pH ৭ এর বেশী হলে ক্ষারকত্ত্ব নির্দেশ করে। মাছ চাষের জন্য পানির উপযোগী pH ৭-৮.৫। মাছ চাষের জন্য পানির রাসায়নিক গুনাবলী পরিমিত মাত্রায় থাকলে মাছের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। মাছ চাষের পুকুরে পানির অম্লমান, অক্সিজেন ও ক্ষারকত্ত্ব নিম্নলিখিত উপায়ে নির্নয় করা যেতে পারে।

ক) ইলেকট্রনিক pH মিটার দ্বারা
খ) কলরিমেট্রিক (নির্দেশক) পদ্ধতির মাধ্যমে এবং
গ) লিটমাস পেপার দ্বারা
এছাড়া অক্সিজেনোমিটার দ্বারা পানিতে দ্রবীভূত অক্সিজেন এর পরিমাণ নির্নয় করা যায় ।

প্রয়োজনীয় উপকরণ ঃ

১) কলরিমিটার
২) ইলেকট্রোনিক pH মিটার
৩) কিট বক্স
৪) অক্সিজেনোমিটার
৫) লিটমাস পেপার
৬) খাতা ও পেন্সিল

ক) ইলেকট্রনিক pH মিটার

কোন দ্রবনে নিমজ্জিত দুটো ইলেকট্রোডের সাথে ইলেকট্রোমিটার সংযোগ করে pH পরিমাপ করা সম্ভব। এ যন্ত্র ব্যবহার করে খুব সহজেই সঠিকভাবে pH পরিমাপ করা যায়।

চিত্রঃ pH মিটার

কার্যপদ্ধতি

১) pH মিটারের ইলেকট্রোড পাতিত পানি দিয়ে পরিস্কার করুন।
২) ইলেকট্রোড জানা pH এর দ্রবনে প্রবেশ করান।
৩) ক্যালিব্রেশন মোড (Mode) এর বোতামে চাপ দিয়ে নির্ধারিত স্ট্যান্ডার্ড pH এ যন্ত্রটি ক্যালিব্রেট করুন।
৪) যে পানির বা দ্রবনের pH নির্নয় করবেন উহা কোন পরিস্কার বিকার বা ফ্লাক্সে নিন।
৫) এবার pH মিটারের ইলেকট্রোডটি ঐ বিকারে বা ফ্লাক্সের পানিতে বা দ্রবনে প্রবেশ করান এবং একটু নড়াচাড়া করুন।ঐ দ্রবনের বা পানির pH ছোট মনিটরে দেখা যাবে।

৬) কোন জলাশয়ে পানির pH যদি ৭ এর নিচে হয় তাহলে জানবেন ঐ জলাশয়ের পানি অম্ল এবং যদি ৭ এর বেশী হয় তাহলে জানবেন উহার পানি ক্ষারীয় আর যদি ৭ হয় তাহলে বুঝবেন পানি প্রশম।
৭) pH জানা হয়ে গেলে ইলেকট্রোড বিকার থেকে বের করুন এবং পাতিত পানিতে পরিস্কার করে ইলেকট্রোডের জন্য নির্ধারিত বিকারে pH ৭ বাফারে রেখে দিন।
৮) কার্যপ্রণালী ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিপিবদ্ধ করুন এবং টিউটরকে সময়মত দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।

খ) কলরিমেট্রিক পদ্ধতি ঃ

কোন কোন জৈব যৌগের চতুস্পার্শ্বের মাধ্যমে pH পরিবর্তিত হলে উহাদের বর্ণ পরিবর্তিত হয়। যদি কোন নির্দিষ্ট পদার্থকে বিভিন্ন pH সম্পন্ন বাফার দ্রবণে যোগ করা হয় তাহলে প্রতিটি pH এর জন্য একটি নির্দিষ্ট বর্ণ পাওয়া যাবে। সাধারনভাবে প্রাপ্য নির্দেশক পদার্থের নির্দিষ্ট pH সীমা রয়েছে। কাজেই ভিন্ন ভিন্ন নির্দেশক ব্যবহার করে স্ট্যান্ডার্ড দ্রবণ তৈরি করতে হবে।

কার্যপদ্ধতি

১) বিভিন্ন pH এর স্ট্যান্ডার্ড বাফার নিন।
২) বিভিন্ন নির্দেশক পদার্থ (Indicator) ভিন্ন ভিন্ন pH এর স্ট্যান্ডার্ড বাফার দ্রবণে যোগ করুন।
৩) নির্দেশক দ্রবনের পরিবর্তিত বর্ণ নোট করুন।
৪) নমুনা পানিতে নির্দেশক দ্রব্য যোগ করুন।
৫) পরিবর্তিত বর্ণ পূর্বের স্ট্যান্ডার্ড দ্রবনের ক্ষেত্রে প্রাপ্ত বর্ণ এর সাথে মিলিয়ে দেখুন।
৬) pH জানা যে দ্রবনের সাথে পরীক্ষিত পানির বর্ণ মিলে যাবে উহাই ঐ পানির pH হিসেবে গন্য হবে।
৭) কার্যপ্রণালী ব্যবহারিক খাতায় লিখে সময়মত টিউটরকে দেখিয়ে স্বাক্ষর নিন।

সীমাবদ্ধতা ঃ এ পদ্ধতি খুব বেশী নির্ভূল ফল দেয় না।

গ) লিটমাস পেপার

এ পদ্ধতিতে লিটমাস পেপারের বর্ণ পরিবর্তনের ওপর ভিত্তি করে pH পরিমাপ করা হয়।

কার্যপদ্ধতি

১) কিট বক্স সংগে নিয়ে পুকুরের পাড়ে যান।
২) পুকুর থেকে সংগৃহীত পানিতে লিটমাস পেপার ডুবান এবং বর্ণ পর্যবেক্ষণ করুন।
৩) লিটমাস পেপারের বর্ণ যদি লাল রঙ ধারন করে তাহলে পানি অম্লমান নির্দেশ করে এবং লিটমাস পেপারের বর্ণ যদি নীল রঙ ধারন করে তাহলে পানি ক্ষারকত্ব নির্দেশ করে। লিটমাস পেপারের বর্ণ অপরিবর্তীত থাকলে পানির pH মান প্রশম নির্দেশ করবে।

অক্সিজেনোমিটার ঃ

কার্যপদ্ধতি ঃ

১. অক্সিজেনোমিটার দ্বারা পানির অক্সিজেন পরিমাপ করুন এবং অক্সিজেনের মাত্রা খাতায় লিপিবদ্ধ করুন।
২. জলাশয়ের বিভিন্ন স্থানের পানির তিনটি নমুনা সংগ্রহ করুন এবং অক্সিজেনের মাত্রা পরিমাপ করুন।ঐ তিনটি মানের গড় হলো ঐ পুকুরের পানিতে বিদ্যমান দ্রবীভূত অক্সিজেনের মাত্রা।

সতর্কতা ঃ সঠিক ও নির্ভুলভাবে পানির অম্লমান, ক্ষারকত্ব ও অক্সিজেন পরিমাপ করতে হবে।

তথ্য সূত্রঃ

J.I McNiH. 1983. Livestock Husbandry Technique English Langucge Book Society, UK.

G.C. Baneree (1998). A text book if Animal Husbandry. 8th edition. Oxford and IBH Publishing Co.pvt. Ltd. New Delhi.

A.E Cullison and Lowrey, R.S. (1987). Feeds and Feeding, Fourth edition. Englewood Clitts, NJ07632. USA.

B.N Wilson and Brigstocke, T.D.A. (1983). Improved Feeding of cattle and Shoop. Granada Publishing Ltd.

J.M Wilkinson and stark B.A (1987). Commercial goat Production. Osrey, Oxfood Ox2 OE1.

J.W Lassiter and Edwards, H.M.Jr. (1982). Animal Nutrition Reston Publishing Company, Verginia Bankok, Thailand 17(5): 55-57.

S.K. Rangan (1993). Aninal Nution and Feeding Practies. Fourth revised edition. Vikash Publishing Fouse, New Delhi 110014.

K.S. Haque and A.S.M Selim (1999). Feeds and Nutrioon of Livestock and Ponllry Acourse book of clp Bangladesh Open university. Gazipur.

M.A Haque and A.S.M Selim (1999) Husbandry of Domestic Animals Aconrse book of BAgEd Bangladesh Open University, Gazipur.

Alom, Z, (1994) Liverstock Resources in Bangladesh Preseat status and Future Potential. BlRI, Savar, Dhaka.

সামাদ.এম.এ (১৯৯৬). পশুপালন ও চিকিৎসা বিদ্যা। ঘিরিক এপিক প্রকশণী, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ।

রহমান, মো.ম (১৯৯৩), ছাগল পালন বাংলা একাডেমী, ঢাকা

রহমান মুঃ শ (১৯৮১) গাভী ও দুগ্ধখামার বাংলা একাডেমী, ঢাকা।