ইউনিট ৭
ডিম ফোটানো

ইউনিট ৭ ডিম ফোটানো

ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন প্রক্রিয়াকে ডিম ফোটানো বা ইংরেজিতে হ্যাচিং (hatching) বলে। তাই ফোটানোর ডিম উৎপাদন করার পরের ধাপই হচ্ছে ডিম ফোটানো পর্ব। নিষিক্ত ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন প্রকৃতির এক বিশেষ অবদান। স্তন্যপায়ী প্রাণীর ক্ষেত্রে বাচ্চা যেমন মায়ের গর্ভে বেড়ে ওঠে ঠিক তেমনি পোল্ট্রির ক্ষেত্রে এরা বেড়ে ওঠে ডিমের ভেতরে। এ পর্বে উৎপাদিত ফোটানোর ডিম বাছাই করতে হয় এবং এদের যত্ন নিতে হয়। ডিম দুভাবে ফোটানো যায়। যেমন- প্রাকৃতিক ও কৃত্রিমভাবে। তবে, যেভাবেই ডিম ফোটানো হোক না কেন উভয় পদ্ধতিতে বাচ্চা হতে একই সময় লাগবে। অল্প সংখ্যক বাচ্চা ফোটানোর জন্য প্রাকৃতিক পদ্ধতি সুবিধাজনক হলেও বাণিজ্যিকভিত্তিতে পোল্ট্রি থেকে বাচ্চা ফোটাতে হলে কৃত্রিম পদ্ধতি সর্বোত্তম। একসঙ্গে বেশি বাচ্চা ফোটাতে হলে কৃত্রিম পদ্ধতির কোনো বিকল্প নেই। কৃত্রিম পদ্ধতিতে যেখানে ডিম ফোটানো হয় তা হ্যাচারি নামে পরিচিত। হ্যাচারিতে ভালো মানের অধিক সংখ্যক বাচ্চা উৎপাদন করতে হলে হ্যাচারি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে ভালো জ্ঞান থাকতে হবে।

এ ইউনিটের বিভিন্ন পাঠে বাচ্চা ফোটানোর ডিম বাছাই, ডিমের যত্ন, ডিম সংরক্ষণ এবং ডিম ফোটানোর প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম পদ্ধতি সম্পর্কে তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিকসহ আলোচনা করা হয়েছে।

পাঠ ৭.১ বাচ্চা ফোটানোর ডিম বাছাই প্রক্রিয়া

এ পাঠ শেষে আপনি–

- ফোটানোর ডিম বাছাইয়ের জন্য বিবেচ্য বিষয়সমূহ আলোচনা করতে পারবেন।
- ডিম অনুর্বর হওয়ার কারণগুলো লিখতে পারবেন।

বাচ্চার আকার ডিমের আকারের ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। সবসময় নির্দিষ্ট প্রজাতি ও জাতের মাঝারি আকারের ডিম ফোটানোর জন্য বাছাই করা উচিত।

সব ডিম থেকেই বাচ্চা ফুটবে না। শুধু নিষিক্ত ডিম থেকেই বাচ্চা উৎপাদন সম্ভব। তাই ফোটানোর জন্য সর্বপ্রথম নিষিক্ত ডিম বাছাই করতে হবে। যেসব বৈশিষ্ট্যের ওপর ভিত্তি করে ফোটানোর ডিম বাছাই করতে হয় তা এখানে বিবৃত হলো-

- **ডিমের আকার ঃ** বাচ্চার আকার ডিমের আকারের ওপর অনেকাংশে নির্ভরশীল। খুব বড় বা খুব ছোট আকারের ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য বাছাই করা উচিত নয়। কারণ, এ ধরনের ডিম সেটিং ট্রেতে বসাতে অসুবিধা হয় এবং ভালোভাবে বাচ্চা ফুটে বেরও হয় না।
- প্রজাতি ও জাতভেদে ডিম বিভিন্ন আকারের হয়ে থাকে। তবে, সবসময় নির্দিষ্ট প্রজাতি ও জাতের মাঝারি আকারের ডিম ফোটানোর জন্য বাছাই করা উচিত।
- **ডিমের আকৃতি ঃ** সবসময় ডিম্বাকৃতির ডিম ফোটানোর জন্য বাছাই করা উচিত। লম্বাটে বা গোলাকার ডিম ফোটানোর জন্য ভালো নয়।
- **পাতলা খোসা ঃ** পাতলা খোসার ডিম বাছাই করা উচিত নয়। কারণ, পাতলা খোসার ডিম মুরগির নিচে অথবা ইনকিউবেটরে বসালে খোসা ভেঙ্গে ডিমের ভেতরের অংশ অন্যান্য ডিমের খোসার উপর ছড়িয়ে পড়বে। এতে করে অন্যান্য ভালো ডিমের খোসার উপর আবরণ পরে বাচ্চা উৎপাদনে ব্যাঘাত সৃষ্টি করবে।
- **ডিম সংরক্ষণ ঃ** গ্রীষ্মকালে ৩-৫ দিন এবং শীতকালে ৭-১০ দিনের বেশি বাচ্চা ফোটানোর ডিম সংরক্ষণ করা উচিত নয়।

- **ডিমের খোসার রঙ ঃ** যে জাত বা উপজাতের মুরগি যে রঙের ডিম পাড়ে হ্যাচিং এর জন্য সে রঙের খোসার ডিমই বসানো উচিত।

ডিমের খোসার অমসৃণতা সাধারণত সুষম খাদ্যের অভাবেই হয়ে থাকে।

- **খোসার মসৃণতা ঃ** ডিমের খোসার অমসৃণতা সাধারণত সুষম খাদ্যের অভাবেই হয়ে থাকে। যে খাদ্যের মধ্যে ক্যালসিয়াম অথবা ভিটামিন 'ডি' এর অভাব থাকে সে ধরনের খাদ্য ডিম পাড়া মুরগিকে খাওয়ানো উচিত নয়। এছাড়া যেসব ডিমের খোসা বেশি খসখসে সেগুলো ভালো ফুটে না। কাজেই শক্ত ও মসৃণ খোসা দেখে ডিম বসানো ভালো।
- **ফাটা ডিম ঃ** ডিমের খোসা যাতে ফাটা না থাকে সেদিকে বিশেষ লক্ষ্য রাখতে হবে। সাধারণত ফাটা কিংবা ভাঙ্গা খোসাবিশিষ্ট ডিম থেকে বাচ্চা ফোটে না।
- দূরবর্তী কোনো স্থান থেকে ডিম সংগ্রহ করলে তা সঙ্গে সঙ্গে ইনকিউবেটরে না বসিয়ে কিছু সময় রাখার পর বসাতে হয়।
- **ময়লাযুক্ত ডিম ঃ** বাচ্চা ফোটানোর জন্য ময়লাযুক্ত ডিম বাছাই করা উচিত নয়।

চিত্র ১১২ ঃ ফোটানোর জন্য মুরগির বাছাইকৃত ডিম

- **ডিমের ভিতরের গুণাবলী ঃ** আলোর সাহায্যে ডিমের ভেতরের অংশ পরীক্ষা করলে যদি কোনো ডিমের ভেতর রঙের দাগ অথবা ডিমের সাদা অংশ এবং কুসুম ঘোলাটে দেখা যায় তা হলে সে ডিম থেকে বাচ্চা ফুটবে না।
- **ঋতুর প্রভাব ঃ** ডিমের উর্বরতা ঋতু পরিবর্তনের সাথে বদলে যায়। যেমন- বসন্তকালে ডিমের উর্বরতা বেশি ও গ্রীষ্মকালে কম।

ডিমের মাধ্যমে বংশ পরম্পরায় রোগ বিস্তার লাভ করে।

- **রোগমুক্ত মুরগি ঃ** ডিমের মাধ্যমে বংশ পরম্পরায় রোগ বিস্তার লাভ করে। পুলোরাম (Pullorum disease), মুরগির টাইফয়েড (Fowl typhiod) প্রভৃতি রোগে আক্রান্ড় মুরগির ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য বাছাই করা উচিত নয়।
- **ডিমপাড়া মুরগির পুষ্টি ঃ** ভ্রূণের বৃদ্ধি ডিমের ভেতরের পুষ্টিকর খাদ্যের ওপর নির্ভর করে। সেজন্য ডিমপাড়া মুরগিকে সুষম খাদ্য দিতে হয়। সুষম খাদ্য না দিলেও মুরগি ডিম পাড়বে তবে সে ডিম থেকে যে বাচ্চা হবে সে তার বৃদ্ধি আশানুরূপ হবে না। একইভাবে সুষম খাদ্যের অভাবে

মোরগের শুক্রাণু উৎপাদন কমে যাবে। উর্বরতা (fertility) ও স্ফুটনক্ষমতা (hatchability) বৃদ্ধির জন্য ব্রিডিং ফ্লকে ব্যবহৃত মোরগকে পর্যাপ্ত পরিমাণ আমিষজাতীয় খাবার দেয়া প্রয়োজন।

মুরগি ডিম দিতে শুরু করার ৩-৪ সপ্তাহ পরে প্রাপ্ত ডিমের স্ফুটনক্ষমতা সবচেয়ে বেশি।

- **মুরগির বয়স ঃ** ভালো ডিম পেতে হলে মুরগির বয়সের প্রতি বিশেষ লক্ষ্য রাখতে হবে। মুরগি ডিম দিতে শুরু করার ৩-৪ সপ্তাহ পরে প্রাপ্ত ডিমের স্ফুটনক্ষমতা সবচেয়ে বেশি। মুরগির বয়স খুব বেশি বাড়ার সাথে সাথে পরবর্তী বছরগুলোতে ডিমের স্ফুটনক্ষমতা কমতে থাকে।
- প্রজননের জন্য ব্যবহৃত মুরগির বাসস্থান স্বাস্থ্যকর ও আরামদায়ক হতে হবে। বাসস্থানের বাহির ও ভেতর সর্বদা পরিস্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং তা মুক্ত আলোবাতাস চলাচলের উপযোগী করতে হবে।
- ফোটানোর ডিম যদি ময়লাযুক্ত হয় তবে তা খুব অল্প সময়ের মধ্যে কুসুম গরম পানিতে ধুয়ে ফেলতে হবে।

মোরগ ও মুরগির মিলনের পর যে ডিম পাওয়া যায় তা সাধারণভাবে উর্বর বলে ধরা হয়।

ডিম অনুর্বর হওয়ার কারণসমূহ

বাংলাদেশের প্রান্তিক চাষী এবং ক্ষুদ্র পোল্ট্রি খামারের মালিক যারা পোল্ট্রি সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞানও রাখেন না তারাও জানেন যে, মোরগ ও মুরগির মিলনের পর যে ডিম পাওয়া যায় তা সাধারণভাবে উর্বর বলে ধরা হয়। কিন্তু অনেক সময় বিভিন্ন কারণে এর ব্যতিক্রম হতে পারে। নিম্নে ডিম অনুর্বর হওয়ার প্রধান কারণগুলো বর্ণনা করা হয়েছে। যথা-

- দুর্বল, রুগ্ন এবং কোনো কারণে অক্ষম মোরগ দলে থাকলে ডিম অনুর্বর হয়।
- পোল্ট্রি খামারে মুরগির সংখ্যার তুলনায় মোরগের সংখ্যা কম হলে সকল মুরগি মিলনের সুযোগ পায় না। ফলে উর্বর ডিমের সংখ্যা স্বভাবতই কমে যায়।
- মোরগ ও মুরগির বয়স বেশি হলে তাদের প্রজনন ক্ষমতা কমে যায়। ফলে ডিম অনুর্বর হয়।
- প্রজননকারী মোরগকে সর্বদাই সুষম খাদ্য না দিলে অনুর্বর ডিম উৎপন্ন হয়।
- অনেক সময় কোনো মোরগ দলের সব মুরগিকে পছন্দ করে না বা সঙ্গমে অনিচ্ছা দেখায়। ফলে অনেক ডিম অনুর্বর হয়।
- ডিমের খোসা আঁকাবাঁকা এবং অপুষ্ট হলে উর্বরতা কমে যায়।
- ভারি জাতের মুরগির জন্য ভারি জাতের মোরগ এবং হালকা জাতের মুরগির জন্য হালকা জাতের মোরগ ব্যবহার করা উচিত। তা না হলে উৎপন্ন ডিমের উর্বরতা কমে যেতে পারে।
- অত্যধিক গরমে ডিমের উর্বরতা হ্রাস পায়।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৭.১

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

ক. ডিমপাড়া মুরগিকে কোন্ ধরনের খাদ্য খাওয়ানো উচিত নয়?
- i) ক্যালসিয়াম ও ভিটামিন 'ডি'যুক্ত খাদ্য
- ii) ক্যালসিয়াম ও ভিটামিন 'ডি'বিহীন খাদ্য
- iii) ক্যালসিয়ামবিহীন
- iv) ভিটামিন 'এ' ও 'ডি'বিহীন

খ. ফোটানোর ডিম ময়লাযুক্ত হলে কী করতে হবে?
- i) বাতিল করতে হবে
- ii) কুসুম গরম পানিতে ধুয়ে নিতে হবে
- iii) তাতে জীবাণুনাশক দিতে হবে
- iv) মুছে নিতে হবে

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

ক. উর্বর ডিম পেতে হলে মুরগির সাথে কোনো মোরগের দরকার নেই।
খ. পাতলা খোসার ডিম হতে ভালো বাচ্চা হয়।

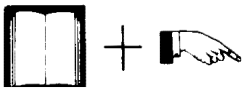
৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. _____ , _____ এবং অক্ষম মোরগ দলে থাকলে মুরগির ডিম অনুর্বর হয়।
খ. অধ্যধিক গরমে ডিমের _____ হ্রাস পায়।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ডিমের মাধ্যমে বংশপরম্পরায় কোন্ কোন্ রোগ বিস্তার করে?
খ. ফোটানোর ডিম কত দিনের বেশি সংরক্ষণ করা উচিত নয়?

পাঠ ৭.২ বাচ্চা ফোটানোর ডিমের যত্ন



এ পাঠ শেষে আপনি-

- বাচ্চা ফোটানোর ডিমের যত্ন আলোচনা করতে পারবেন।

ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার হার অবশ্যই ডিমের যত্নের ওপর নির্ভরশীল। ডিম উৎপাদনের ব্যাপারে শুধু সংখ্যার দিকে নজর রাখলে চলবে না। বরং প্রতিটি ডিম যেন অবশ্যই পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন হয় এবং আকারে মাঝারি হয় সেদিকে সজাগ দৃষ্টি রাখতে হবে। অপরিষ্কার ডিম থেকে রোগজীবাণু ছড়ায় ও ডিমে এরা বাসা বাঁধে। ডিম ফোটানোর উপযোগী পরিবেশে রোগজীবাণু বেঁচে থাকে এবং বংশবৃদ্ধি করে। ফলে ভালো ডিম নষ্ট হয়ে যায়। তাই নিম্নলিখিতভাবে ফোটানোর ডিমের যত্ন সঠিকভাবে করা যায়। যথা-

অপরিষ্কার ডিম থেকে রোগজীবাণু ছড়ায় ও ডিমে এরা বাসা বাঁধে।

- পরিষ্কার ডিম পাওয়ার জন্য ডিম পাড়ার ঘরে প্রতি ৫-৭টি মুরগির জন্য একটি করে ডিম পাড়ার বাক্স (nest box) দরকার। বাক্সের মাপ ৪৫ সে.মি. × ৩০ সে.মি. × ৩০ সে.মি. (১.৫ ফুট × ১ ফুট × ১ ফুট) হওয়া দরকার। ডিম পাড়ার বাক্সে শুকনো কাঠের ভুশি, ধানের তুষ অথবা শুকনো খড়কুটা বিছিয়ে দিতে হবে। এগুলোকে সপ্তাহ অন্তর উল্টেপাল্টে দিতে হবে। সাধারণত প্রাথমিকভাবে এখান থেকেই বেশিরভাগ ডিম ময়লাযুক্ত হয়। লক্ষ্য রাখতে হবে যে, কোনো মুরগি যেন ডিম পাড়ার বাক্সে রাত না কাটায়। বিশেষ সতর্কতার পরও যদি কোনো ডিমে ময়লা থাকে তাহলে সে ডিমগুলো পরিষ্কার শুকনো ন্যাকড়া দিয়ে আস্তে আস্তে ঘসে ময়লামুক্ত করতে হবে।

পরিষ্কার ডিম পাওয়ার জন্য ডিম পাড়ার ঘরে প্রতি ৫-৭টি মুরগির জন্য একটি করে ডিম পাড়ার বাক্স দরকার।

- ডিম সংগ্রহ করার জন্য যে ট্রে ব্যবহার করা হবে সেটিকে ভালোভাবে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করে কোনো জীবাণুনাশক (যেমন- আয়োসান, সুপারসেপ্ট ইত্যাদি) পানিতে চুবিয়ে বিশোধিত করে নিতে হবে।

- শীতের দিনে অন্তত ২ বার এবং গরমের দিনে অন্তত ৩ বার করে ডিম সংগ্রহ করতে হবে। ডিম সংগ্রহ করার সময় ডিমের মোটা অংশটি ট্রেতে বসানোর সময় উপরের দিকে রাখতে হবে। কারণ, অধিকাংশ ডিমের ভ্রূণের মাথা ডিমের মোটা অংশেই থাকে।

শীতের দিনে অন্তত ২ বার এবং গরমের দিনে ৩ বার করে ডিম সংগ্রহ করতে হবে।

- ডিম সংগ্রহ করার পর যে ঘরে সংরক্ষণ করা হবে সে ঘরটিও পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন হতে হবে এবং সম্ভব হলে ফ্যান অথবা এয়ারকুলারের ব্যবস্থা রাখতে হবে।

- **কম্পমান বায়ু গহ্বর (tremulous air cells) ঃ** নির্বাচিত ডিমকে বেশি নাড়াচাড়া করা উচিত নয়। কারণ, এতে ডিমের ভেতরের বায়ু গহ্বর কাঁপতে থাকে এবং ডিমের কুসুম নড়ে যেতে পারে। ডিমের কুসুম নড়ে গেলে ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন কম হয়।

নির্বাচিত ডিমকে বেশি নাড়াচাড়া করা উচিত নয়।

- **ডিমের বয়স ঃ** গ্রীষ্মকালে ৩-৫ দিন এবং শীতকালে ৭-১০ দিনের ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য ব্যবহার করা ভালো।

- সর্বদাই ভালো জাতের নির্বাচিত মুরগি থেকে ডিম সংগ্রহ করা প্রয়োজন। প্রজননের জন্য নির্বাচিত মোরগটিও সুস্থ ও সবল হওয়া দরকার। বিকেলের ডিম সকালের ডিম থেকে অপেক্ষাকৃত ভালো এবং বেশি উর্বর হয়ে থাকে।

- **তাপমাত্রা ঃ** ফোটানোর ডিম সাধারণত ১০°-১২.৮° সে. (৫০°-৫৫° ফা.) তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা উচিত। যদি সম্ভব হয়, তাহলে শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত কক্ষে সংরক্ষণ করা ভালো। এরূপ ব্যবস্থা না থাকলে ঘরের যে অংশে বেশি ঠান্ডা, সেখানে ডিম রাখা উচিত। অবশ্যই লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ফোটানোর ডিম কখনো অতিরিক্ত ঠান্ডা ও অতিরিক্ত গরম পরিবেশে না রাখা হয়।

ফোটানোর ডিম সাধারণত ১০°-১২.৮° সে. তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা উচিত।

ফোটানোর ডিম ৬০-৭০% আপেক্ষিক আর্দ্রতায় সংরক্ষণ করা উচিত।

- **আর্দ্রতা ঃ** ডিম হতে যাতে খুব বেশি জলীয় ভাগ চলে না যায় সেজন্য ডিম সংরক্ষণ ঘরের পরিবেশ একেবারে শুষ্ক হওয়া চলবে না। ঘরের পরিবেশ শুষ্ক হলে পানি অথবা ভেজা চট দিয়ে ঘরের আর্দ্রতা কিছুটা নিয়ন্ত্রণ করা যায়। ফোটানোর ডিম ৬০-৭০% আপেক্ষিক আর্দ্রতায় সংরক্ষণ করা উচিত। আবহাওয়া খুব গরম ও শুকনো থাকলে ডিমের উপর ৩৯° সে. (প্রায় ১০২° ফা.) তাপমাত্রার পানি ছিটিয়ে দিতে হবে। এতে ডিমের আর্দ্রতা কিছুটা বজায় থাকবে।

- **ডিম ঃ** ফোটানোর ডিম খুব সাবধানে নাড়াচাড়া বা স্থানান্তরিত করা উচিত। ডিম হাতানোর সময় ডিমের ভেতরের অংশ বেশি নড়ে গেলে সেসব ডিম থেকে বাচ্চা কম ফোটে। কাজেই ফোটানোর ডিম মোটেই ঝাঁকানো উচিত নয়। ডিমের মোটা অংশ উপরের দিকে এবং সরু অংশ নিচের দিকে রাখা ভালো।

ফোটানোর ডিম ৭ দিনের বেশি রাখলে ২৪ ঘন্টায় কমপক্ষে ৩-৪ বার উল্টিয়ে দেয়া ভালো।

- **ডিম উল্টিয়ে দেয়া ঃ** ফোটানোর ডিম ৭ দিনের বেশি জমা করে না রাখলে ডিম উল্টিয়ে দেয়ার প্রয়োজন নেই। ৭ দিনের বেশি রাখলে ২৪ ঘন্টায় কমপক্ষে ৩-৪ বার উল্টিয়ে দেয়া ভালো।

বসন্তকাল প্রাকৃতিকভাবে ডিম ফোটানোর জন্য উত্তম।

- **ডিম ফুটানোর উত্তম সময় ঃ** আবহাওয়ার বিশেষ তারতম্যের দরুন বছরে সবসময় ডিম সমানভাবে ফোটে না। বাংলাদেশ ষড়ঋতুর দেশ। এদেশে বর্ষাকালে প্রচুর বৃষ্টি হয় বলে আবহাওয়ায় জলীয় ভাগ বেশি থাকে। এরূপ আবহাওয়ায় বেশির ভাগ ডিমই নষ্ট হয়ে যায়, যার ফলে ডিমের স্ফুটনক্ষমতা কমে যায়। তাছাড়া যেসব বাচ্চা ফোটে সেগুলোকে বাঁচিয়ে রাখা কষ্টকর হয়ে পড়ে। অন্যদিকে, অতিরিক্ত গরমের মধ্যেও ডিম ভালো ফোটে না। পালক বদলাচ্ছে এরূপ মুরগির ডিম বাচ্চা ফোটানোর জন্য ব্যবহার করা উচিত নয়। বাংলাদেশে অগ্রাহয়ণ মাস থেকে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত বাচ্চা ফোটানোর উত্তম সময়। বসন্তকাল প্রাকৃতিকভাবে ডিম ফোটানোর জন্য উত্তম।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৭.২

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

ক. কয়টি মুরগির জন্য একটি ডিমপাড়ার বাসার প্রয়োজন?
- i) ৩-৫টি
- ii) ৫-৭টি
- iii) ৭-৯টি
- iv) ৯-১০টি

খ. ফোটানোর ডিম সংরক্ষণের জন্য আপেক্ষিক আর্দ্রতা কত হওয়া উচিত?
- i) ৫০-৬০%
- ii) ৫৫-৬৫%
- iii) ৬০-৭০%
- iv) ৬৫-৭৫%

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

ক. ডিমের কুসুম নড়ে গেলে ডিম থেকে বাচ্চা উৎপাদন কম হয়।
খ. সকালের ডিম বিকেলের ডিম অপেক্ষা বেশি উর্বর হয়।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. আবহাওয়া গরম ও _____ থাকলে ডিমের উপর _____ তাপমাত্রার পানি ছিটিয়ে দিতে হয়।
খ. অধিকাংশ ডিমের _____ মাথা ডিমের _____ অংশেই থাকে।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ফোটানোর ডিম কত তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করতে হয়?
খ. ডিমের কোন্ অংশ উপর এবং কোন্ অংশ নিচের দিকে রাখতে হয়?

পাঠ ৭.৩ ডিম ফোটানোর প্রাকৃতিক পদ্ধতি

এ পাঠ শেষে আপনি–

- ডিম ফোটানোর পদ্ধতিগুলোর নাম বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন প্রজাতির গৃহপালিত পাখির ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার সময়কাল সারণি আকারে লিখতে পারবেন।
- প্রাকৃতিক উপায়ে মুরগির সাহায্যে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- প্রাকৃতিক উপায়ে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর সুবিধা ও অসুবিধাগুলো আলোচনা করতে পারবেন।

সাধারণত দুভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানো হয়ে থাকে। যথা- প্রাকৃতিক ও কৃত্রিমভাবে।

আমাদের দেশের আনাচে-কানাচে অনেক মুরগির খামার গড়ে উঠেছে। এ খামারগুলোতে মুরগির বাচ্চার চাহিদাও বেড়েছে। কিন্তু বাংলাদেশে এ চাহিদা পূরণের মতো হ্যাচারি এখন গড়ে উঠেনি। মুরগি পালনকে অধিকতর লাভজনক করতে চাইলে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানো সম্পর্কে জ্ঞান থাকা উচিত।

সাধারণত দুভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানো হয়ে থাকে। যথা-

- প্রাকৃতিকভাবে
- কৃত্রিমভাবে

প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম যেভাবেই বাচ্চা ফোটানো হোক না কেন ডিম ফুটে বাচ্চা বেরুতে সমান সময়ই লাগবে। সারণি ২১ এ বিভিন্ন গৃহপালিত পাখির ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার সময়কাল উল্লেখ করা হয়েছে।

সারণি ২১ ঃ বিভিন্ন প্রজাতির গৃহপালিত পাখির ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার সময়কাল

গৃহপালিত পাখির প্রজাতি	ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার সময়কাল
মুরগি	২১ দিন
হাঁস	২৮ দিন
রাজহাঁস	৩৩ দিন
মাসকোভি হাঁস	৩৩ দিন
কোয়েল	২৮ দিন
কবুতর	১৮ দিন
তিতির	১৮ দিন

প্রাকৃতিকভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানো এদেশের একটি অন্যতম প্রাচীন ও প্রচলিত পদ্ধতি।

প্রাকৃতিকভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর পদ্ধতি

প্রাকৃতিকভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর পদ্ধতির মূলকথা হলো কুঁচে মুরগির সাহায্যে ডিমে 'তা' দিয়ে বাচ্চা ফোটানো। এটি আমাদের দেশের একটি অত্যন্ত প্রাচীন ও প্রচলিত পদ্ধতি। গ্রাম পর্যায়ে অথবা যারা পরিবারিকভাবে অল্প সংখ্যক মুরগি পালন করে থাকেন তারা এ পদ্ধতিটি অনুসরণ করে থাকেন। অল্পসংখ্যক ডিম ফোটানোর ক্ষেত্রে এ পদ্ধতিটি সবচেয়ে ভালো। কারণ, এতে একদিকে যেমন খরচ কম হয়, অপরদিকে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটার নিশ্চয়তাও বেশি থাকে।

দেশী মুরগি কুঁচে হিসেবে সবচেয়ে উপযোগী।

কুঁচে মুরগি বাছাই

সাধারণত আমাদের দেশী মুরগি কুঁচে মুরগি হিসেবে সবচেয়ে উপযোগী। কারণ, এদের শরীরের ওজন কম বলে এরা ডিম কম ভাঙ্গে এবং বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী এরা ডিম ও বাচ্চার অধিক যত্ন নেয়। তবে কুঁচে মুরগি বাছাই করার সময় নিচের বিষয়গুলো খেয়াল করতে হবে-

- কুঁচে মুরগির বয়স এক বছরের বেশি হলে ভালো হয়।
- মুরগি ঠিকমতো কুঁচে পর্যায়ের হতে হবে।
- মুরগি সুস্থ ও সবল হতে হবে।
- পালক বদলানো অবস্থায় মুরগিকে ডিমে 'তা' দিতে বসানো উচিত নয়।

কুঁচে মুরগি বাছাই করার পর মুরগির দেহে উঁকুন ও কীটপতঙ্গনাশক ওষুধ (যেমন- গ্যামাক্সিন বা সোডিয়াম ক্লোরাইড) ছিটিয়ে দেয়ার পর মুরগিকে ডিমে তা দেওয়ার জন্য বসাতে হবে।

গ্রামে গৃহস্থের ঘরে ডিমে তা দেয়ার জন্যে মাটির গামলা, ঝুড়ি ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

ডিমে তা দেয়ার বাসা

গ্রামে গৃহস্থের ঘরে ডিমে তা দেয়ার জন্যে মাটির গামলা, ঝুড়ি ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। ৩৮ সে.মি. (১৫ ইঞ্চি) ব্যাসবিশিষ্ট ও ২০ সে.মি. (৮ ইঞ্চি) গভীর মাটির গামলা বা ঝুড়ি হলেই চলবে। এছাড়া কাঠ বা টিনের বাক্স ডিম বসানোর জন্য ব্যবহার করা যায়। ৪৫.৫ সে.মি. × ৪৫.৫ সে.মি. × ৪৫.৫ সে.মি. (অর্থাৎ ১৮ ইঞ্চি × ১৮ ইঞ্চি × ১৮ ইঞ্চি) মাপের বাক্স এ উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা যায়। বাক্সের উপরের অংশে বায়ু চলাচলের জন্যে কয়েকটা ফুটো করে দিতে হবে। গামলা বা ঝুড়ি বা বাক্সের মেঝেতে বালি বা কাদামাটি দিয়ে নিচের দিকটা ভরাট করতে হবে। এর উপর পাতলা করে ধানের তুষ বা কাঠের গুঁড়ো বা নরম খড় বা পাতা বিছিয়ে মাঝখানটা একটু গর্ত করে দিতে হবে। এতে চারপাশ একটু উঁচু থাকে; ফলে মাঝখানে ডিমগুলো বসালে গড়িয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে না। এভাবে লিটার ও মাটি দিয়ে ভর্তি করার ফলে ডিম তা থেকে প্রয়োজনমতো আর্দ্রতা পায়। ডিমপাড়ার বাক্সে সালফার গুঁড়ো বা কীটনাশক দ্রব্য ছিটিয়ে দিয়ে ডিম বসাতে হবে।

চিত্র ১১৩ ঃ দেশী মুরগির সাহায্যে প্রাকৃতিক পদ্ধতিতে ডিম ফোটানো

ডিমে মুরগি বসানোর উপযুক্ত সময়

মুরগিকে খাবার খাইয়ে সন্ধ্যার পর ডিমের উপর বসানো সুবিধাজনক। কারণ, এসময়ে এরা নিজেদেরকে ডিমে বসার কাজে মানিয়ে নিতে পারে। তাছাড়া সন্ধ্যার দিকে ডিম বসালে একুশ দিনের

দিন সন্ধ্যার দিকে ডিম ফুটে বাচ্চা বের হয় এবং এরা সারারাত বিশ্রাম পায়। ফলে শক্তসমর্থ হয়ে উঠে।

একটি কুঁচে মুরগি কতগুলো ডিমে তা দিতে পারবে তা নির্ভর করে ঐ মুরগির আকার-আকৃতির ওপর।

মুরগিপ্রতি ডিমের সংখ্যা

একটি কুঁচে মুরগি কতগুলো ডিমে তা দিতে পারবে তা নির্ভর করে ঐ মুরগির আকার-আকৃতির ওপর। সাধারণত আমাদের দেশী মুরগিগুলো একসঙ্গে ৮-১০টি ডিমে তা দিতে পারে। মুরগিকে তায়ে বসানোর পর খেয়াল করতে হবে যে, সব ডিম মুরগির দেহের নিচে চাপা পড়েছে কি-না এবং বাইরে থেকে কোনো ডিম দেখা যায় কি-না? যদি বাইরে থেকে ডিম দেখতে পাওয়া যায় তবে ডিমের সংখ্যা কমিয়ে দিতে হবে। সাধারণত শীতকাল অপেক্ষা গ্রীষ্মকালে মুরগি অধিক সংখ্যক ডিমে তা দিতে পারে।

'তা' দেয়া মুরগিকে দিনে দুবার পরিষ্কার পানি এবং প্রচুর পরিমাণে দানাশস্য ও লাইমস্টোন গুঁড়ো খেতে দিতে হবে।

'তা' দেয়া মুরগির যত্ন ও পরিচর্যা

ডিমে তা দিতে বসলে মুরগি ঘন্টার পর ঘন্টা ডিমের উপর বসে থাকে এবং ডিম ছেড়ে বাসা থেকে বের হতে চায় না। এ সময়ে মুরগিকে দিনে দুবার পরিষ্কার পানি এবং প্রচুর পরিমাণে দানাশস্য ও লাইমস্টোন গুঁড়ো (limestone grit) খেতে দিতে হবে। এজন্য খাদ্য ও পানির বাক্সের কাছে রেখে দিতে হবে। মুরগিকে অন্যান্য খাদ্য না খেতে দেওয়াই ভাল। কারণ, তাতে পাতলা পায়খানা করে ডিমগুলোকে নষ্ট করে দিতে পারে। প্রথম ৩৬ ঘন্টার পর প্রত্যেক দিন অন্তত একবার করে ১৫-২০ মিনিটের জন্যে মুরগিকে গামলা বা বাক্স থেকে সরিয়ে আনা দরকার। অবশ্য মুরগি নিজেই প্রতিদিন নির্দিষ্ট সময়ে ডিম ছেড়ে বাইরে চলে আসে। এতে মুরগি পা দুটোকে সোজা করতে পারে, অবসাদ কিছুটা দূর হয় এবং বাইরে পায়খানা করে আসে। ফলে ডিম ও বাসা পায়খানায় নোংরা হয় না। এছাড়া বাইরে বের হলে মুরগির স্বাস্থ্য ভালো থাকে ও ডিমে বাতাস লেগে ভালো ফল পাওয়া যায়। তবে কোনো মতেই মুরগিকে ২০ মিনিটের বেশি বাইরে থাকতে দেয়া চলবে না। ডিমের প্রতি ভালোবাসার জন্য যদি কোনো মুরগি বাসা ত্যাগ করতে না চায়, তাহলে সাবধানে মুরগির ডানা ধরে বাইরে বের করে দিতে হবে। তবে কখনোই ভয় দেখিয়ে মুরগিকে তাড়ানো উচিত নয়। কোনো ডিম ভেঙ্গে গেলে তা বের করে ফেলে দিতে হবে। তায়ে বসানোর ১৯তম দিন থেকে মুরগিকে আর বিরক্ত করা উচিত নয়।

ডিম বাছাই করার পর ডিম অতি সাবধানে ফাঁক ফাঁক করে ডিমের একপাশ নিচের দিকে দিয়ে বসাতে হবে।

'তা' দেয়ার বাসায় ডিমের যত্ন ও পরিচর্যা

ফোটানোর ডিম বাছাই করার পর ডিমগুলোকে অতি সাবধানে প্রায় ২-৩ সে.মি. ফাঁক ফাঁক করে ডিমের একপাশ নিচের দিকে দিয়ে বসাতে হবে। বসানোর পূর্বে ডিমের একপাশে '×' চিহ্ন এবং অন্যপাশে 'o' চিহ্ন দিয়ে দেয়া ভালো। কারণ, অনেক সময় তা দেয়ার সময় মুরগি ডিম পাড়ে। ফলে

চিত্র ১১৪ ঃ ফোটানোর জন্য বাছাইকৃত ডিমে চিহ্ন দেয়া হচ্ছে

ঐ ডিমগুলো সরিয়ে ফেলা সহজ হয়। এছাড়াও ডিম বসাবার দুদিন পর থেকে প্রতিদিন একই সময়ে কমপক্ষে ২/৩ বার ডিমগুলোকে ঘুরিয়ে দিতে হয়। ডিম চিহ্নিত থাকার ফলে ঘোরানোর কাজটিও সহজ হয়। ডিম ঘোরানোর ফলে ডিমের সকল অংশে সমানভাবে তাপ লাগে। ডিম বসানোর পর ৭ম ও ১৪তম দিনে ডিম পরীক্ষা করতে হয়। মোমবাতি বা বৈদ্যুতিক বাতি বা আধুনিক ডিম পরীক্ষা করার যন্ত্রের সাহায্যে এ পরীক্ষা করা যায়। ডিমে তা দেয়ার সময় যদি কোনো ডিম ভেঙ্গে যায় তাহলে তা সরিয়ে ফেলতে হবে।

ডিম থেকে বাচ্চা ফোটা সম্পূর্ণ হওয়ার সাথে সাথে ডিমের খোসা, বাচ্চা না ফোটা ডিম এবং বাসার লিটার সরিয়ে ফেলতে হবে।

বাচ্চা ফোটার পর করণীয়

ডিম থেকে বাচ্চা ফোটা সম্পূর্ণ হওয়ার সাথে সাথে ডিমের খোসা, বাচ্চা না ফোটা ডিম এবং বাসার লিটার (nesting materials) সরিয়ে ফেলতে হবে এবং বাসায় পুনরায় নুতন লিটার দিতে হবে ও কীটনাশক ওষুধ ছিটাতে হবে। মুরগি ও বাচ্চাগুলো বাসায় অন্তত ৩৬ ঘন্টা রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। এ সময় বাচ্চাদের কোনো খাদ্যের দরকার হয় না। তবে মুরগিকে খাদ্য দিতে হবে। মুরগি যাতে বাসা না ছেড়েই খেতে পারে তার জন্য ট্রেতে করে খাবার নিয়ে মুরগির সামনে ধরতে হবে।

প্রাকৃতিক উপায়ে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর সুবিধা

- অল্প সংখ্যক ডিম ফোটানোর জন্য এ পদ্ধতিটি খুবই লাভজনক।
- এ পদ্ধতিতে ডিম ফোটানোর জন্যে কোনো যন্ত্রের দরকার হয় না ও এটি মোটেই ব্যয়সাধ্য নয়।
- মুরগি পালনকারিকে খুব বেশি ঝামেলায় পড়তে হয় না।
- এ পদ্ধতিতে বাচ্চার লালনপালন মুরগিই করে থাকে।
- এতে কারিগরি জ্ঞানের প্রয়োজন হয় না।

প্রাকৃতিক উপায়ে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর অসুবিধা

- অনেক সময় ডিম ফোটার আগেই মুরগি ডিমে 'তা' দেয়া বন্ধ করে উঠে যায়। ফলে সব ডিমই নষ্ট হয়ে যায়।
- মুরগির বসবার দোষে অনেক সময় ডিম ভেঙ্গে নষ্ট হয়ে যায়।
- মুরগি যতদিন ডিমে 'তা' দেয় ততদিন সে মুরগি ডিমপাড়া বন্ধ রাখে। এতে আর্থিক দিক থেকে ক্ষতি হয়।
- একসঙ্গে বেশি সংখ্যক বাচ্চা ফোটানো সম্ভব হয় না।
- সময়মতো কুঁচো মুরগি পাওয়া যায় না। ফলে যখন খুশি ডিম ফোটানো যায় না।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৭.৩

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

ক. কুঁচে মুরগির বয়স কত হওয়া উচিত?
- i) এক বছরের কম
- ii) এক বছরের বেশি
- iii) দেড় বছর
- iv) দুবছর

খ. আমাদের দেশী মুরগি একসঙ্গে কয়টি ডিমে তা দিতে পারে?
- i) ৬-৮টি
- ii) ৮-১০টি
- iii) ১০-১২টি
- iv) ১২-১৪টি

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

ক. সাধারণত তিনভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানো হয়ে থাকে।
খ. তায়ে বসানোর ১৯তম দিন থেকে মুরগিকে আর বিরক্ত করা উচিত নয়।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. পালক _____ অবস্থায় মুরগিকে ডিমে _____ দিতে বসানো উচিত নয়।
খ. মুরগিকে খাবার খাইয়ে _____ পর ডিমের উপর _____ বসানো সুবিধাজনক।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. তায়ে বসানোর কত ঘন্টা পরে মুরগিকে কতক্ষণের জন্য বাক্স থেকে সরিয়া আনা দরকার?
খ. ডিম বসানোর জন্য কাঠ বা টিনের বাক্সের মাপ কত হওয়া উচিত?

পাঠ ৭.৪ ডিম ফোটানোর কৃত্রিম পদ্ধতি

এ পাঠ শেষে আপনি–

- কৃত্রিম উপায়ে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর পদ্ধতি বর্ণনা করতে পারবেন।
- বিভিন্ন ধরনের ইনকিউবেটর সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- কৃত্রিম উপায়ে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর সুবিধা ও অসুবিধাগুলো আলোচনা করতে পারবেন।

কৃত্রিমভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর পদ্ধতি

বাণিজ্যিকভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর জন্য কৃত্রিম পদ্ধতি সবচেয়ে উপযুক্ত।

বাণিজ্যিকভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর জন্য কৃত্রিম পদ্ধতি সবচেয়ে উপযুক্ত। কৃত্রিমভাবে ডিম ফোটানোর ইতিহাস আমরা ইউনিট ৬ এর পাঠ ৬.১ এ আলোচনা করেছি। কৃত্রিমভাবে ডিম ফোটানোর যন্ত্র বা ইনকিউবেটরের সাহায্যে ডিম ফোটানো যায়। কৃত্রিমভাবে ডিম থেকে বাচ্চা ফোটানোর জন্য কিছু অত্যাবশ্যকীয় শর্ত রয়েছে। এগুলো এ পাঠে আলোচনা করা হয়েছে।

কৃত্রিমভাবে ডিম ফোটানোর শর্তসমূহ

ডিম বসানো ঃ সব ধরনের মেশিনেই ডিম সাধারণত একটু কাত করে (৪৫° কোণে) বসিয়ে পাত্রে মোটা অংশ উপরের দিকে এবং সরু অংশ নিচরে দিকে বসাতে হয়।

ইনকিউবেটরে ডিম ফোটাতে হলে তাপমাত্রা সাধারণত ৩৮.০-৩৮.৫° সে. রাখা হয়।

প্রয়োজনীয় তাপমাত্রা ঃ ইনকিউবেটরে ডিম ফোটাতে হলে তাপমাত্রা সাধারণত ৩৮.০° থেকে ৩৮.৫° সে. রাখা হয়। সর্বনিম্ন ৩৭° সে. এবং সর্বাধিক ৩৯° সে. তাপমাত্রায় ডিম ফুটতে পারে। ডিম ফোটানোর সময় সাধারণত ইনকিউবেটর প্রস্তুতকারকের পরামর্শ অনুযায়ী তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। কেরোসিন ইনকিউবেটরের ক্ষেত্রে প্রথম সপ্তাহে ৩৯° সে. তাপমাত্রা রাখা হয়। প্রতি সপ্তাহে ১.৮° সে. করে তাপমাত্রা কমাতে হয়। বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটরে প্রথম সপ্তাহে সাধারণত ৩৭.৭৮° সে. তাপমাত্রা রাখতে হয় এবং ডিম ফোটার পূর্ব পর্যন্ড় প্রতি সপ্তাহে ০.৯° সে. করে তাপমাত্রা কমাতে হয়। কেরোসিন, গ্যাস এবং বৈদ্যুতিক চুলি- বা বাতি তাপের উৎস হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ডিমের ভেতরের কুসুম, শ্বেতাংশ এবং বায়ু কোষকে নরম ও স্বাভাবিক রাখার জন্য ইনকিউবেটরের ভেতরে প্রয়োজনীয় আর্দ্রতা রাখা হয়।

আপেক্ষিক আর্দ্রতা ঃ ডিমের ভেতরের কুসুম, শ্বেতাংশ এবং বায়ু কোষকে নরম ও স্বাভাবিক রাখার জন্য ইনকিউবেটরের ভেতরে প্রয়োজনীয় আর্দ্রতা রাখা হয়। ডিম ফোটানোর সময় মেশিনের ভেতরে সাধারণত প্রথম ১৮ দিন পর্যন্ত (হাঁসের ডিমের জন্য ২৪ দিন পর্যন্ড়) ৬৫%-৭০% এবং অবশিষ্ট সময় ৭০% আপেক্ষিক আর্দ্রতা রাখা প্রয়োজন। ইনকিউবেটরে প্রয়োজনীয় আর্দ্রতার অভাবে ডিম থেকে বাচ্চাতে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস পৌঁছতে এবং ডিম থেকে তা সহজে বের হতে বাধার সৃষ্টি করে।

ডিম ফোটানোর হার বাড়ানো ও সবল বাচ্চা উৎপাদনের জন্য ইনকিউবেটরের ভেতরে সর্বদা মুক্ত বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা রাখতে হবে।

মুক্ত বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা ঃ ডিম ফোটানোর হার বাড়ানো ও সবল বাচ্চা উৎপাদনের জন্য ইনকিউবেটরের ভেতরে সর্বদা মুক্ত বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা রাখতে হবে। ইনকিউবেটরের ভেতর থেকে বিষাক্ত গ্যাস (কার্বন-ডাই-অক্সাইড) বের করে মুক্ত অক্সিজেন প্রবেশের জন্য ইনকিউবেটরের ভেতরে সবসময় ২১% হারে অক্সিজেন ও ০.৫% হচ্ছে কার্বন-ডাই-অক্সাইড রাখার ব্যবস্থা করতে হবে।

আলোর সামনে ডিম পরীক্ষা করাকে ক্যান্ডলিং বলে।

আলোয় ডিম পরীক্ষা ঃ ডিমের খোসা সামান্য সচ্ছ তাই এর মধ্য দিয়ে কিছু আলো যেতে পারে। ডিমের ভেতরের জিনিসগুলো পরিষ্কার দেখা না গেলেও ভ্রূণ থাকলে তা স্পষ্ট বোঝা যায়। আলোর সামনে ডিম পরীক্ষা করাকে ক্যান্ডলিং বলে। আগে মোমবাতির আলোয় ডিম পরীক্ষা করা হত বলে এ রকম নাম দেওয়া হয়েছিল। ডিম পরীক্ষার যন্ত্র দিয়ে ডিম পরীক্ষা করা হয়। যন্ত্রটিকে সহজেই তৈরি করে নেয়া যায়। একটি চৌকো টিনের বা পিচবোর্ডের কৌটোর একদিকের মাঝখানে ডিমের আকারে কেটে নিতে হবে। তারপর কৌটোর ঢাকনা খুলে তার ভেতরে টর্চ বা ৬০ পাওয়ারের বাল্ব বৈদ্যুতিক লাইনের সাথে সংযোগ করে আলোর ব্যবস্থা করতে হবে। ডিম বসানোর সপ্তম দিনে ডিমগুলোকে পরপর আলোর সামনে ধরলে ডিম অনুর্বর না উর্বর তা বোঝা যায়। উর্বর ডিমের কেন্দ্রস্থলে সরষের দানার মতো একটি ছোট কালো বস্তু দেখা যায়। এটাই ডিমের ভ্রূণ। ভ্রূণ জীবিত হলে দাগটিকে কেন্দ্র

করে তা থেকে সরু সরু রক্তের নালীগুলো মাকড়সার জালের আকারে বিস্তৃত থাকে এবং আলোর সামনে তিনচার সেকেন্ড ডিমটি ধরে থাকলে তাপ পেয়ে ভ্রূণকে নড়তে দেখা যায়। কিন্তু যদি কুসুমের উপর গোলাকার লাল সুতোর মতো দাগ দেখা যায় এবং ভ্রূণ না নড়ে, তাহলে বুঝতে হবে ভ্রূণ কয়েকদিন বৃদ্ধির পর মারা গেছে। চতুর্দশতম দিনে পরীক্ষা করলে যে ডিমে জীবন্ত বাচ্চা আছে তার বায়ু গহব্বরটি (air space) ছাড়া সমস্ত অংশই কালো দেখায় এবং আলোর সামনে ডিমটিকে দুতিন সেকেন্ড ধরলে তাপ পেয়ে ভ্রূণ নড়ে ওঠে। ভ্রূণ নড়াচড়া না করলে বুঝতে হবে মরে গেছে। মরা ভ্রূণযুক্ত ডিম ফেলে দেয়া দরকার। জীবন্ত ভ্রূণ ডিমের মধ্যে ধীরে ধীরে বড় হয় এবং শেষে তা থেকে পূর্ণাঙ্গ বাচ্চা বের হয়ে আসে। অনুর্বর ডিমের অভ্যন্তরভাগ ঈষৎ স্বচ্ছ দেখায়। বসানোর আগে ধরা পড়লে তা সঙ্গে সঙ্গে বাতিল করে দেয়া উচিত। ডিম বসানোর কয়েকদিনের মধ্যে ধরা পড়লে ডিমকে সঙ্গে সঙ্গে সরিয়ে নিয়ে বাতিল করে দিতে হবে।

ডিমগুলো নাড়াচাড়া করলে চারদিকে সমানভাবে তাপ পাবে।

ডিম নাড়াচাড়া বা উল্টানো ঃ প্রথম ১৮ দিন পর্যন্ত (হাঁসের বেলায় ২৪ দিন পর্যন্ত) ইনকিউবেটরের ভেতরের ডিমগুলো মাঝে মাঝে নাড়াচাড়া করে বা উল্টিয়ে দিতে হয়। ফলে ডিমগুলো চারদিকে সমানভাবে তাপ পাবে। কেরোসিন ইনকিউবেটরের বেলায় প্রতি ২৪ ঘন্টায় ৩-৫ বার, বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটরের বেলায় ৫-৮ বার ডিমগুলো নাড়াচাড়া করে দিতে হবে।

ডিম স্থানান্তর ঃ ১৮ দিনের সময় (হাঁসের ক্ষেত্রে ২৪ দিন) ডিমগুলো ডিম বসাবার ট্রে থেকে (setting tray) ফোটানোর ট্রেতে (hatching tray) স্থানান্তর করতে হবে। এ সময় থেকে ডিমগুলো আর নাড়াচাড়া করতে হবে না।

ফিউমিগেশনের মাধ্যমে ইনকিউবেটর, প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি এবং ডিমকে জীবাণুমুক্ত করতে হয়।

ফিউমিগেশন ঃ ইনকিউবেটরে ডিম বসানোর পূর্বে এবং বসানো অবস্থায় রাসায়নিক পদ্ধতিতে ফিউমিগেশনের মাধ্যমে ইনকিউবেটর, প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি এবং ডিম জীবাণুমুক্ত করতে হয়। দুটো অবস্থায় ফিউমিগেশন করতে হয়। যথা-

- **ডিমশূন্য অবস্থায় ফিউমিগেশন**– প্রতি ৯.৩ বর্গমিটার জায়গার জন্য ২০ গ্রাম পটাসিয়াম পারম্যাঙ্গানেট ৪০ সি.সি. ফরমালিনের সাথে মিশিয়ে মাটি বা টিনের পাত্রে নিয়ে ইনকিউবেটরের ভিতরে ছিটিয়ে দিতে হয়।
- **ডিম ভর্তি অবস্থায় ফিউমিগেশন**– প্রতি ৯.৩ বর্গমিটার জায়গার জন্য ১৭.৫ গ্রাম পটাশিয়াম পারমাঙ্গানেট ২৫ সি.সি. ফরমালিনের সাথে মিশিয়ে ইনকিউবেটরের ভেতরে ১৫-৩০ মিনিট পর্যন্ত রেখে দিতে হয়।

পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা ঃ ডিম ফোটাবার পূর্বে এবং পরে ঘর, ইনকিউবেটর ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি জীবাণুনাশক ওষুধমিশ্রিত পানির সাহায্যে ভালোভাবে পরিষ্কার করে রোদে শুকিয়ে ব্যবহার করতে হবে।

১৮৪৪ সালে সর্বপ্রথম আমেরিকাতে ডিম ফোটানোর যন্ত্র বা ইনকিউবেটর আবিষ্কৃত হয়েছিল।

ডিম ফোটানো যন্ত্র বা ইনকিউবেটর

১৮৪৪ সালে সর্বপ্রথম আমেরিকাতে ডিম ফোটানো যন্ত্র বা ইনকিউবেটর আবিষ্কৃত হয়েছিল। বর্তমানে বিভিন্ন কোম্পানি বিভিন্ন ধরনের ইনকিউবেটর তৈরি করেছে। তবে, কোনো হ্যাচারিতে কী ধরনের ইনকিউবেটর ব্যবহার করা হবে তা নির্ভর করে ঐ হ্যাচারির আকার, হ্যাচারি মালিকের ক্ষমতা এবং যেখানে হ্যাচারি স্থাপন করা হবে সেখানে বিদ্যুতের সরবরাহ রয়েছে কি-না তার ওপর। তবে, যে ধরনের ইনকিউবেটরই ব্যবহার করা হোক না কেন এর কতিপয় বৈশিষ্ট্য থাকা উচিত। যেমন-

- ডিম ফোটানো যন্ত্রটি কার্যকর হওয়া দরকার। এর জন্যে উপযুক্ত তাপ, বায়ু চলাচল ও আর্দ্রতার প্রয়োজন।
- যন্ত্রটি দীর্ঘস্থায়ী হবে এবং সাধারণ ক্ষয়ক্ষতি সহ্য করতে পারবে।
- যন্ত্রটিকে চালনা করা সহজ হবে; এর তাপমাত্রা যথাযথ সংবেদনশীল ও সহজ নিয়ন্ত্রণক্ষম হওয়া উচিত।

- বিভিন্ন যন্ত্রাংশ, যেমন- বাতি, খোপ, দরজা, তাপমান যন্ত্র ইত্যাদির যথাযথ বিন্যাস দরকার এবং এগুলো নির্ভরযোগ্য মানের হওয়া উচিত।
- এ যন্ত্রটির আগুন, বিদ্যুৎ ইত্যাদি প্রতিরোধ ক্ষমতা থাকা উচিত এবং তাপ সংরক্ষণে সক্ষম হওয়া উচিত।

চিত্র ১১৫ ঃ ইনকিউবেটরের সাহায্যে কৃত্রিম পদ্ধতিতে ডিম ফোটানো

ইনকিউবেটর সাধারণত দুধরনের হয়ে থাকে। যেমন-হট এয়ার ইনকিউবেটর ও হট ওয়াটার ট্যাংক ইনকিউবেটর।

ইনকিউবেটরের প্রকারভেদ

ইনকিউবেটর সাধারণত দুধরনের হয়ে থাকে। যেমন-

১. গরম বাতাস বা হট এয়ার ইনকিউবেটর
২. গরম পানির ট্যাংকযুক্ত বা হট ওয়াটার ট্যাংক ইনকিউবেটর।

ইনকিউবেটরে জ্বালানি হিসেবে কী ব্যবহার করা হবে তার ওপর ভিত্তি করে এ দুধরনের ইনকিউবেটরকে আবার দুভাবে ভাগ করা যেতে পারে। যথা-

ক. কেরোসিন ইনকিউবেটর
খ. বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটর

এছাড়াও আরো এক ধরনের ইনকিউবেটর রয়েছে যেগুলোকে বলে ক্যাবিনেট টাইপ ইনকিউবেটর।

কেরোসিনচালিত ইনকিউবেটরের সাহায্যে ৫০-৫০০টি পর্যন্ড় ডিম একসাথে ফোটানো যেতে পারে। যেখানে বিদ্যুৎ নেই সেখানে এ ধরনের যন্ত্র ব্যবহার করে বাচ্চা ফোটানোর যায়।

কেরোসিন ইনকিউবেটর

কেরোসিনচালিত ইনকিউবেটরের সাহায্যে ৫০-৫০০টি পর্যন্ড় ডিম একসাথে ফোটানো যেতে পারে। যেখানে বিদ্যুৎ নেই সেখানে এ ধরনের যন্ত্র ব্যবহার করে বাচ্চা ফোটানোর যেতে পারে। যে ঘরে বায়ু চলাচলের কোনো অসুবিধা নেই সে ঘরে ডিম ফোটানোর যন্ত্রটি রাখতে হবে। ডিম বসাবার পূর্বে যন্ত্রটি, বিশেষ করে ক্যাপসুল ও তাপমান যন্ত্রটি, সঠিকভাবে কাজ করছে কি-না তা পরীক্ষা করে নিতে হবে। লিভার দন্ডটি যন্ত্রের মাথায় পিভট স্ক্রুর সঙ্গে লাগাতে হবে ও লিভারের অন্য প্রান্ড়ে চিমনির

চাকতি ঝোলাতে হবে। যন্ত্রের বাতিটি ঠিক আছে কি-না তা পরীক্ষা করে তাতে সাদা কেরোসিন তেল ভর্তি করতে হবে। তবে, সম্পূর্ণ ভর্তি না করে অন্তত এর পাঁচ ভাগের চার অংশ তেল দিয়ে ভর্তি করতে হবে। প্রতিদিন একবার বাতিটিতে তেল ভরে দেয়া ভালো এবং সাথে সাথে সলতে ঠিক করা দরকার। তামার তৈরি কয়েল বাতির সাথে সংযোজিত অবস্থায় ইনকিউবেটরের ভেতরে থাকে এবং এ কয়েলের মধ্যে গরম পানি চলাচল করে। গরম পানি চলাচলের ফলে যে তাপের সৃষ্টি হয় সে তাপ ইনকিউবেটরের মধ্যে ছড়িয়ে পড়ে এবং ডিমের গায়ে লাগে। ক্যাপসুলের মাধ্যমে এ তাপ নিয়ন্ত্রণ করা হয়। প্রথমে ডিমগুলো ট্রেতে সাজিয়ে ইনকিউবেটরের ভেতর দিতে হবে এবং পরে যন্ত্রের দরজা বন্ধ করে দিতে হবে। প্রথম ২৪ ঘন্টা যন্ত্রের দরজা না খোলাই ভালো। ইনকিউবেটরের ভেতরে যদি তাপ বেশি হয়ে যায় তাহলে কেরোসিন ল্যাম্পের সলতে কমিয়ে দিয়ে ভেতরে রাখা থার্মোমিটারের সাহায্যে তাপমাত্রা কমিয়ে নিতে হবে।

চিত্র ১১৬ ঃ কেরোসিন ইনকিউবেটর

বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটরের সাহায্যে একসঙ্গে পাঁচশত থেকে লক্ষাধিক ডিম ফোটানো যায়। এ ধরনের ইনকিউবেটরে তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুচলাচল, ডিম ঘোরানো প্রভৃতি কাজ ইনকিউবেটর নিজেই স্বয়ংক্রিয়ভাবে করতে পারে।

বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটর

এ ধরনের ইনকিউবেটরের সাহায্যে পাঁচশত থেকে লক্ষাধিক ডিম একসঙ্গে ফোটানো যায়। উত্তম বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন ঘরে বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটর বসানো উচিত। যন্ত্রটি সর্বপ্রথমে পরিষ্কার করে তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা পরীক্ষা করে ডিম বসানো উচিত। এখানে উলে-খ্য যে, ইনকিউবেটরের ভেতরটা কীভাবে পরিষ্কার করতে হবে তা পূর্বেই আলোচনা করা হয়েছে। তবু বিভিন্ন বিষয়ের ওপর আমাদের সজাগ দৃষ্টি রাখতে হবে। বিশেষ করে, যে স্থানে ইনকিউবেটর বসানো হবে সে স্থানটি যাতে সম্পূর্ণ নিরাপদ ও ইঁদুরমুক্ত হয় তার সুব্যবস্থা থাকতে হবে। বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটরের তাপমাত্রা প্রথম সপ্তাহে ৩৭.৫°-৩৮° সে. (৯৯.৫°-১০০.৫° ফা.) এবং শেষের তিনদিন ৩৭.২°-৩৮.৮° সে. (৯৯°-১০০° ফা.) রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। আর্দ্রতা প্রথম ও দ্বিতীয় সপ্তাহে ৫৫-৬৫% এবং শেষের তিনদিন ৬৫-৭৫% থাকা উচিত। বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটরে তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুচলাচল, ডিম ঘোরানো প্রভৃতি কাজ ইনকিউবেটর নিজেই স্বয়ংক্রিয়ভাবে করতে পারে।

কৃত্রিম উপায়ে ডিম ফোটানোর সুবিধা

- নিজেদের চাহিদা মোতাবেক বছরের যে কোনো সময় যত খুশি ডিম ফোটানো যায়।
- যেসব সংক্রামক ব্যাধি ডিমে তা দেয়ার সময় মুরগি হতে বাচ্চার মধ্যে বিস্তার লাভ করার সম্ভাবনা আছে তা প্রতিরোধ করা যায়।

- এ কাজের জন্য খামারে শ্রমিক কম লাগে।
- এ প্রক্রিয়াতে কুঁচে মুরগি ক্রয় করার প্রয়োজন হয় না।

কৃত্রিম উপায়ে ডিম ফোটানোর অসুবিধা

- গ্রামবাংলার চাষি ও ক্ষুদে হাঁসমুরগি খামারিরা উন্নতমানের কৃত্রিম ইনকিউবেটর ক্রয় করার ব্যয়ভার বহন করতে পারেন না।
- বাংলাদেশের সব এলাকা বিদ্যুৎ না থাকায় উন্নতমানের ইনকিউবেটর ব্যবহার করা সম্ভব নয়।
- অভিজ্ঞ শ্রমিক ছাড়া এ যন্ত্র চালানো সম্ভব নয়।
- একসঙ্গে বাচ্চা ফোটানোর ডিম প্রয়োজনমাফিক পাওয়া কষ্টসাধ্য ব্যাপার।

চিত্র ১১৭ ঃ বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটর

পাঠোত্তর মূল্যায়ন ৭.৪

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

ক. ইনকিউবেটর ডিম ফোটানো হলে তাপমাত্রা সাধারণত কত রাখা হয়?
- i) ৩৮°-৩৮.৫° সে.
- ii) ৩৭.৫°-৩৮.০° সে.
- iii) ৩৭°-৩৭.৫° সে.
- iv) ৩৭°-৩৮° সে.

খ. ডিমশূন্য অবস্থায় ৯.৩ বর্গমিটার জায়গা ফিউমিগেশন করতে কি পরিমাণ ফরমালিনের প্রয়োজন?
- i) ২০ সি.সি.
- ii) ৩০ সি.সি.
- iii) ৪০ সি.সি.
- iv) ৪০ সি.সি.

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

ক. আলোর সামনে ডিম পরীক্ষা করাকে ক্যান্ডলিং বলে।
খ. বৈদ্যুতিক মেশিনের বেলায় ৭-৮ বার ডিমগুলো নাড়াচাড়া করতে হবে।

৩। শূন্যস্থান পূরণ করুন।

ক. _____ ডিমের কেন্দ্রস্থলে সরষের দানার মতো একটি কালো বস্তু দেখা যায়।
খ. _____ সালে সর্বপ্রথম _____ ইনকিউবেটর আবিষ্কৃত হয়।

৪। এক কথায় বা বাক্যে উত্তর দিন।

ক. ইনকিউবেটরে তাপের উৎস হিসেবে কী কী ব্যবহার করা হয়?
খ. ইনকিউবেটরের ভেতরে সবসময় মুক্ত বায়ু চলাচল ব্যবস্থা রাখতে হয় কেন?

ব্যবহারিক

পাঠ ৭.৫ ফোটানোর ডিম নিজ হাতে বাছাই

এ পাঠ শেষে আপনি–

- নিজ হাতে ফোটানোর জন্য উর্বর ডিম বাছাই করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

এ পরীক্ষণটি সঠিকভাবে করার জন্য আপনার কোর্সবইয়ের হাঁসমুরগির হ্যাচারি ব্যবস্থাপনা অংশের পাঠ ৭.২ ও ৭.৪ ভালোভাবে পড়ুন।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. ট্রে ভর্তি ফোটানোর ডিম, খালি এগ ট্রে, ডিম পরীক্ষাকরণ যন্ত্র বা এগ ক্যান্ডলার।
২. ব্যবহারিক খাতা, পেন্সিল, রাবার, সার্পনার, কলম, স্কেল ইত্যাদি।

কাজের ধারা

- প্রথমে ডিম ভর্তি ট্রে থেকে পরিচ্ছন্ন, মসৃণ, না ফাটা মাঝারি আকারের ডিমগুলো বাছাই করে খালি ট্রেতে রাখুন।
- অতঃপর এগ ক্যান্ডলারের আলো জ্বালান এবং যন্ত্রের মাধ্যমে পরীক্ষা করে দেখুন ডিমের মোটা অংশের কেন্দ্রস্থলে সরষের দানার মতো কোনো ছোট কালো বস্তু দেখা যায় কি-না? যদি দেখা যায় তবে এ ডিমটিকে উর্বর হিসেবে ফোটানোর জন্য বাছাই করুন।
- এভাবে বাকি ডিমগুলোও পরীক্ষা করুন এবং উর্বর ডিমগুলোকে বাছাই করুন।
- প্রয়োজনীয় চিত্র অঙ্কন করে পুরো পরীক্ষণটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।
- খাতাটি মূল্যায়নের জন্য টিউটরকে দেখান ও তাতে সই নিন।

সাবধানতা

- ডিমে খুব বেশি চাপ দেবেন না।
- বেশি পুরনো ডিম ব্যবহার করবেন না।

ব্যবহারিক

পাঠ ৭.৬ ফোটানোর ডিম সংরক্ষণ

এ পাঠ শেষে আপনি –

- বাচ্চা ফোটানোর ডিম নিজে নিজে সংরক্ষণ করতে পারবেন।

প্রাসঙ্গিক তথ্য

ডিম সংরক্ষণ

আমাদের দেশে গ্রামেগঞ্জে পোটানোর ডিম সংরক্ষণ করা বেশ কষ্টসাধ্য। কারণ, দেশের সব জায়গায় এখনও বিদ্যুৎ সুবিধা নেই। তাছাড়া বাংলাদেশে প্রতিনিয়ত আবহাওয়ার পরিবর্তন হচ্ছে এবং সাথে সাথে বাতাসের তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা ওঠানামা করছে। যেহেতু বাচ্চা ফোটানোর ডিম একটি নির্দ্দিষ্ট তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় সংরক্ষণ করতে হয় সেহেতু এদেশের সব এলাকা ও সব খামারিদের পক্ষে সঠিকবাবে ডিম সংরক্ষণ করা সম্ভব হয় না। ডিম সংরক্ষণ কক্ষ শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত হলে উত্তম। তবু এর মধ্যে যারা হাঁসমুরগি পালনে অতি উৎসাহি তারা প্রাকৃতিক উপায়েই এর ব্যবস্থা করে থাকেন। বাণিজ্যিকভিত্তিতে যেসব খামারি হাঁসমুরগির পালন করতে চান তবে অবশ্যই খামারে ডিম সংরক্ষণ র‍ুমের ব্যবস্থা করে থাকেন। গ্রামেগঞ্জে সাধারণত মুরগির নিচেই বেশি সংখ্যক ডিম ফুটিয়ে থাকেন। তাছাড়া তারা হয়তো কেরোসিন ইনকিউবেটরের সাহায্যেও ডিম ফুটিয়ে থাকেন।

চিত্র ১১৩ ঃ দেশী মুরগির সাহায্যে প্রাকৃতিক পদ্ধতিতে ডিম ফোটানো

ডিম সংরক্ষণের ঘর

ডিম সংরক্ষণ কক্ষটি পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করতে হবে। এ কক্ষের ভেতরের তাপমাত্রা ১০°-১২.৮° সে. (৫০-৫৫° ফা.) এবং আ. আর্দ্রতা ৬০-৭০% রাখা একান্ড় দরকার। গ্রীষ্মকালে ৩-৫ দিন এবং শীতকালে ৭-১০ দিনের বেশি ডিম সংরক্ষণ করা যাবে না। ডিমের মোটা অংশ উপরে এবং সরু অংশ নিচের দিকে করে সাজিয়ে রাখতে হবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ

১. সংরক্ষণের জন্য বাছাইকৃত ডিম, প্রয়োজনীয় সংখ্যক এগ ট্রে, জীবাণুনাশক ওষুধ, পানি, ন্যাকড়া ইত্যাদি।

২. ব্যবহারিক খাতা, পেন্সিল, রাবার, সার্পনার, কলম, স্কেল ইত্যাদি।

কাজের ধারা

- প্রথমে ডিম সংরক্ষণের ঘরটি ভালোভাবে পরিষ্কার করুন ও জীবাণুনাশকের মাধ্যমে এটি জীবাণুমুক্ত করে শুকিয়ে নিন।
- ঘরের তাপমাত্রা ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা সঠিক আছে কি-না পরীক্ষা করুন।
- অতঃপর বাছাইকৃত ডিমগুলো এনে সুন্দরভাবে এগ ট্রেতে সাজিয়ে রাখুন। ডিমের মোটা অংশ উপর দিকে ও সরু অংশ নিচের দিকে রাখবেন।
- পুরো পরীক্ষণটি ধারাবাহিকভাবে ব্যবহারিক খাতায় লিখুন।
- খাতাটি মূল্যায়নের জন্য টিউটরকে দেখান ও তাতে সই নিন।

সাবধানতা

- কক্ষটি সবসময় পরিচ্ছন্ন ও জীবাণুনাশক রাখতে হবে।
- গ্রীষ্ম ও শীতকালের জন্য নির্বাচিত দিনের চেয়ে বেশিদিন ডিম সংরক্ষণ করবেন না।

চূড়ান্ত মূল্যায়ন - ইউনিট ৭

সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন

১। বাচ্চা ফোটানোর ডিম বাছাইয়ে কী কী বিষয় বিবেচনা করতে হয়?
২। ডিম অনুর্বর হওয়ার কারণগুলো লিখুন।
৩। কীভাবে ফোটানোর ডিম সংরক্ষণ করবেন?
৪। কীভাবে কুঁচে মুরগি বাছাই করবেন?
৫। তা দেয়া মুরগির যত্ন ও পরিচর্যা বর্ণনা করুন।
৬। ডিমে তা দেয়ার বাসা কেমন হওয়া উচিত।
৭। প্রাকৃতিক উপায় ডিম ফোটানোর সুবিধা ও অসুবিধাগুলো লিখুন।
৮। কীভাবে ডিমের উর্বরতা পরীক্ষা করা যায় লিখুন।
৯। একটি আদর্শ ইনকিউবেটরের কী কী বৈশিষ্ট্য থাকা উচিত?
১০। ইনকিউবেটরের প্রকারভেদ ও বৈদ্যুতিক ইনকিউবেটর সম্পর্কে যা জানেন লিখুন।

উত্তরমালা - ইউনিট ৭

পাঠ ৭.১

১। ক. ii ১। খ. ii ২। ক. মি ২। খ. মি ৩। ক. রুগ্ন, দুর্বল
৩। খ. উর্বরতা ৪। ক. পুলোরাম ও ফাউল টাইফয়েড
৪। খ. গ্রীষ্মকালে ৩-৫ দিন এবং শীতকালে ৭-১০ দিন

পাঠ ৭.২

১। ক. ii ১। খ. iii ২। ক. স ২। খ. মি ৩। ক. শুকনো, ৩৯° সে.
৩। খ. ভ্রূণের, মোটা ৪। ক. ১০°-১২.৮ ° সে.
৪। খ. মোটা অংশ উপর এবং সরু অংশ নিচের দিকে

পাঠ ৭.৩

১। ক. ii ১। খ. ii ২। ক. মি ২। খ. স ৩। ক. বদলানো, তা
৩। খ. সন্ধ্যার ৪। ক. ৩৬ ঘন্টার পর ১৫-২০ মিনিটের জন্যে
৪। খ. ৪৫.৫ সে.মি. × ৪৫.৫ সে.মি. × ৪৫.৫ সে.মি.

পাঠ ৭.৪

১। ক. i ১। খ. iii ২। ক. স ২। খ. মি ৩। ক. উর্বর
৩। খ. ১৮৪৪, আমেরিকাতে ৪। ক. কেরোসিন, গ্যাস, বিদ্যুৎ ইত্যাদি
৪। খ. ডিম ফোটানোর হার বাড়ানো ও সবল বাচ্চা উৎপাদনের জন্য