

তৃতীয় অধ্যায়

বিশেষ উৎপাদন সম্পৃক্ত কৃষি প্রযুক্তি



পরীক্ষায় কমন পেতে অনন্য প্রণোত্তর

প্রশ্ন ▶ ১ মুন্সিগঞ্জে রবি মৌসুমে মাঠের পর মাঠ আলু চাষে ব্যস্ত থাকেন সেখানকার মানুষ। এক টুকরো জমিও আলু চাষের আওতামুক্ত থাকে না। এমন একটি মাঠের মাঝে সঞ্জিব ৫০ শতাংশ জমিতে আলুর বীজ উৎপাদন কার্যক্রম হাতে নেয়। প্রথমবার বীজ আলু উৎপাদন করতে গেলে সঞ্জিবের পূর্ব অভিজ্ঞতা না থাকার ফলে জমিতে বেশ কিছু চারা গজানোর পরপরই রোগাক্রান্ত হয়। এছাড়া আরো কিছু চারাগাছ কয়েকদিন পরে ঢলে পড়ে মারা যায়। আবহাওয়া ও তাপমাত্রা স্বাভাবিক থাকায় এবং প্রতিকারমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করে কিছু আলুবীজ উৎপাদনে সক্ষম হলেও স্থানীয় কৃষি কর্মকর্তা বীজগুলো খাবার সবজি হিসেবে বিক্রির পরামর্শ দেন তাকে।

◀ শিখনফল-২

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. পিডিএ মিডিয়া কী? | ১ |
| খ. এলাকাভেদে আলুর চাষ ভালো হয় কেন? | ২ |
| গ. কী ধরনের পদক্ষেপ গ্রহণ করলে সঞ্জিব চারা পর্যায়ে উন্নত পরিস্থিতি এড়াতে পারত ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. কৃষি কর্মকর্তার দেওয়া পরামর্শের যৌক্তিকতা মূল্যায়ন করো। | ৪ |

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পিডিএ মিডিয়া হলো পটেটো ডেক্সট্রোজ অ্যাগার (Potato Dextrose Agar) যা মূলত একটি কৃত্রিম পুষ্টি মাধ্যম।

খ আলু রবি মৌসুমে চাষ করা হয়। আলু চাষের প্রধান অন্তরায় জাব পোকা যার মাধ্যমে ভাইরাস রোগ বিস্তার লাভ করে।

রবি মৌসুমে অর্থাৎ অক্টোবর, নভেম্বর এবং ডিসেম্বর মাসে জাব পোকার সংখ্যা কম থাকে। জানুয়ারি মাসের ১০ তারিখের পর জাব পোকার সংখ্যা অত্যধিক বৃদ্ধি পায়। তাই যেসব এলাকায় অক্টোবর মাসের শেষে বীজ রোপণ করে জানুয়ারির ১০ তারিখের মধ্যে ফলন পাওয়া যায় সেসব এলাকায় আলু চাষ ভালো হয়।

গ আলু বীজ উৎপাদন করতে গেলে সঞ্জিব চারা অবস্থায় গাছে বিভিন্ন ধরনের রোগের আক্রমণ লক্ষ করে।

পূর্ব অভিজ্ঞতা না থাকায় সঞ্জিব আলুর জন্য জমি চাষের সময় ও বীজ আলু রোপণকালীন প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণে ব্যর্থ হয়। সঞ্জিব উন্নত পরিস্থিতি এড়াতে জমি চাষকালীন শেষ চাষের সঙ্গে প্রতি শতকে ৮০ গ্রাম হারে স্টেবল ব্লিচিং পাউডার মাটির সাথে মিশিয়ে দিলে ব্যাকটেরিয়াজনিত ঢলে পড়া রোগের হাত থেকে ফসলকে রক্ষা করতে সক্ষম হতো। এছাড়া বীজ রোপণের পূর্বে

আলু বীজ শোধনে প্রতি ১ লিটার পানিতে ৩০ গ্রাম পরিমাণে বোরিক অ্যাসিড মিশিয়ে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানিতে ১৫-২০ মিনিট চুবিয়ে রেখে ছায়ায় শুকিয়ে রোপণ করা যেত। এর ফলে চারা অবস্থায় বিভিন্ন রোগে আক্রান্ত হবার সম্ভাবনা থাকত না।

উপরে বর্ণিত প্রক্রিয়া অবলম্বনের মাধ্যমে সঞ্জিব উন্নত পরিস্থিতি এড়াতে সক্ষম হতো।

ঘ সঞ্জিবের জমিতে উৎপাদিত আলু বীজ স্থানীয় কৃষি কর্মকর্তা আলু হিসেবে সংরক্ষণ না করে বাজারে সবজি হিসেবে বিক্রির পরামর্শ দেন।

সঞ্জিবের বীজ আলু উৎপাদনের জন্য জমির অবস্থান ত্রুটিমুক্ত নয়। বীজ আলু উৎপাদনের জন্য বীজের জমির মাটির গঠন, পারিপার্শ্বিক অবস্থান, চাষ ও রোপণকালীন নীতিপদ্ধতি অনুসরণ করার মাধ্যমে উপযুক্ত বীজ উৎপাদন করা সম্ভব হয়। ভালো ফলন পাওয়ার জন্য আলু বীজ উৎপাদনে নির্বাচিত জমিটির ৩ মিটারের মধ্যে অন্য ফসল যেমন— আলু, মরিচ, টমেটো, তামাক ইত্যাদি সোলানেসি গোত্রভুক্ত ফসল একই সময়ে উৎপাদন গ্রহণযোগ্য নয়। কিন্তু সঞ্জিবের আলু চাষের জমিটি বিস্তীর্ণ আলু ফসলের মাঠের মাঝের একটি অংশ।

এছাড়া আলু বীজ হতে হয় রোগহীন, সুস্থ ও পরিপুষ্ট। সঞ্জিবের জমির উৎপাদিত আলু গাছ চারা অবস্থা থেকেই রোগাক্রান্ত। এই বীজ পরবর্তীতে ফসল উৎপাদনে ব্যর্থ হবে। সেক্ষেত্রে এই বীজ সংরক্ষণ করে সঞ্জিব লোকসানের শিকার হবে। তাই সঞ্জিবের উৎপাদিত আলু বাজারে সবজি হিসেবে বিক্রি করাই উত্তম।

তাই বলা যায়, কৃষি কর্মকর্তার দেওয়া উৎপাদিত আলু সবজি হিসেবে বিক্রি করার পরামর্শ যুক্তিযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ২ মিজান মিয়া তার জমির ধান কেটে তাড়াহুড়া করে মাঝারি উঁচু জমিতে নভেম্বর এর শেষ সপ্তাহে সরিষা বীজ বপন করলেন। ডিসেম্বর এর শেষ সপ্তাহে একাদিক্রমে বেশ কয়েকদিন ঘন কুয়াশা ও মেঘাচ্ছন্ন আকাশ ছিল। এ সময় বেশ কয়েক দিন ক্ষেতে যেতে পারেন নাই। কিছুদিন পরে তিনি ক্ষেতে গিয়ে দেখলেন গাছের পাতা ও কাণ্ডে গাঢ় বাদামি দাগ হয়েছে, কিছু পাতা মরে গেছে। অনুরূপ দাগ শূঁটিতেও দেখা যায়। এ অবস্থার প্রতিকার তার পক্ষে করা সম্ভব হয়নি। এতে সরিষার ফলন ব্যাপকভাবে হ্রাস পেয়েছে ও বাজারমূল্যও কম পেয়েছেন।

◀ শিখনফল-২

- ক. আবহাওয়া কী? ১
খ. পাহারা ফসল কী জন্যে রাখা হয়? ২
গ. মিজান মিয়ার ফলন হ্রাসের কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. “মিজান মিয়ার সরিষা বীজ উৎপাদন বিপর্যয় শুধুই কী প্রাকৃতিক” উত্তরের যথার্থতা বিশ্লেষণ করো। ৪

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোন নির্দিষ্ট অঞ্চলের দিন বা নির্দিষ্ট সময়ের বৃষ্টিপাত, বাতাসের আর্দ্রতা, তাপমাত্রা, বায়ু প্রবাহের গতি, চাপ প্রভৃতি সামগ্রিক অবস্থাকে ঐ অঞ্চলের আবহাওয়া বলে।

খ মূল ফসলকে বিভিন্ন প্রকার ক্ষয়ক্ষতির হাত থেকে রক্ষার জন্য বেড়াবরূপ চারপাশে যে দ্বিতীয় ফসল লাগানো হয় তাকে পাহারা ফসল বলে।

পাহারা ফসল বিভিন্ন প্রকার প্রাকৃতিক দুর্যোগ, ভাইরাসজনিত রোগব্যাদির সংক্রমণ ও বন্য পশু-পাখির আক্রমণ থেকে মূল ফসলকে রক্ষা করে। অনেক ক্ষেত্রে পাহারা ফসল ক্ষতিকারক পোকা-মাকড়ের পোষক উদ্ভিদ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অন্যজাতের ফসলের পরাগরেণু দ্বারা মূল ফসলের নিষিক্তকরণ হয় না, তথা জাতের বিশুদ্ধতা রক্ষা হয়।

গ মিজান মিয়ার ফলন হ্রাসের কারণ সঠিক সময়ে সরিষার বীজ বপন না করা।

মিজান মিয়া তার জমির ধান কেটে তাড়াহুড়া করে মাঝারি উঁচু জমিতে নভেম্বর মাসের শেষ সপ্তাহে সরিষা বীজ বপন করেন। ডিসেম্বর মাসের শেষ সপ্তাহে বেশ কয়েক দিন ঘন কুয়াশা ও মেঘাচ্ছন্ন আকাশ ছিল। এ পরিবেশে ক্ষেতে বিভিন্ন পোকা আক্রমণ করে। ফলে গাছের পাতা ও কাণ্ডে গাঢ় বাদামি দাগ দেখতে পান, কিছু পাতা মরেও যায়। অনুরূপ দাগ শূঁটিতেও দেখতে পান এবং শূঁটির উৎপাদন হার কমে যায়। এভাবে ফলন ব্যাপকভাবে হ্রাস পায়।

অতএব, মিজান মিয়া সঠিক সময়ে বীজ বপন করলে ফসল হ্রাস হতো না বরং লাভবান হতে পারতেন।

ঘ মিজান মিয়া সরিষা বীজ উৎপাদন করতে গিয়ে যে বিপর্যয়ের সম্মুখীন হন তা প্রাকৃতিক ও নিজস্ব উভয় কারণে।

মিজান মিয়া নভেম্বর এর শেষ সপ্তাহেই সরিষা বীজ বপন করেন। এতে ডিসেম্বর মাসের শেষে একাদিক্রমে বেশ কয়েকদিন ঘন কুয়াশা ও মেঘাচ্ছন্ন আকাশ থাকে যার ফলে গাছে বিভিন্ন প্রকার পোকামাকড় ও কীটপতঙ্গ আক্রমণ করে। এর ফলে বিভিন্ন রোগ-ব্যাদি দেখা দেয়, বিভিন্ন গাছের পাতায় গাঢ় বাদামি দাগ পড়ে, কিছু পাতা মরে যায়। ফলে সরিষার ফলন ব্যাপকভাবে হ্রাস পায় ও বাজার মূল্যও কমে যায়।

মিজান মিয়া যদি তার ফসলকে নভেম্বর মাসের শুরুতে বপন করত তাহলে তার গাছগুলো পোকা ও রোগে আক্রান্ত হতো না। তিনি যদি নিয়মিত ক্ষেত পরিদর্শন করতেন তবে গাছের রোগ তার নজরে আসত এবং সে অনুযায়ী ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারতেন।

অতএব বলা যায়, মিজান মিয়ার ফসল বিপর্যয়ের কারণ শুধুই প্রাকৃতিক নয়।

প্রশ্ন ৩ মুন্সীগঞ্জ জেলার আবুল কাশেম একজন শিক্ষিত কৃষক। তিনি সংবাদপত্র পড়ে জানতে পারলেন যে, আলু উৎপাদনে বাংলাদেশের অবস্থান বিশ্বে অষ্টম। তাই তিনি তার জমিতে আলু চাষ করার সিদ্ধান্ত নিলেন এবং এ ব্যাপারে সবাইকে উদ্বুদ্ধ করলেন।

◀ **শিখনফল-২**

- ক. রোগিং কী? ১
খ. আলুর জন্য হাম পুলিং করা হয় কেন? ২
গ. আবুল কাশেমের চাষকৃত সবজি চাষের ধাপগুলোর নাম উল্লেখ করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সবজির বিভিন্ন আপদের লক্ষণ দেখা দিলে আবুল কাশেমের করণীয় ব্যাখ্যা করো। ৪

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ফসলের জমি থেকে নির্বাচিত ফসলের জাত ছাড়া অন্য ফসলের জাত তুলে ফেলাকে রোগিং বলে।

খ আলু গাছের মাটির উপরের সম্পূর্ণ অংশ উপড়ে ফেলাকে হাম পুলিং বলে।

আলু সংগ্রহের ৭-১০ দিন পূর্বে হাম পুলিং করতে হবে। হাম পুলিং-এর ফলে আলুর ত্বক শক্ত হয়, রোগাক্রান্ত গাছ থেকে রোগের বিস্তার কম হয় এবং সংরক্ষণ গুণ বৃদ্ধি পায়।

গ আবুল কাশেমের চাষকৃত সবজিটি হলো আলু।

আলু চাষের ধাপগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো:

- জমি নির্বাচন:** আলু চাষের জন্য বেলে-দোআঁশ মাটি উপযোগী।
- জমি তৈরি:** আলুবীজ উৎপাদনের জন্য জমি ৫-৬টি চাষ দিয়ে নরম ও বুরবুরে করে নিতে হয়।
- সার প্রয়োগ:** প্রতি হেক্টর জমিতে গোবর ৮-১০ টন কেজি, ইউরিয়া (১৫০-২০০) কেজি, টিএসপি (১৬০-২০০) কেজি এবং এমওপি (২৬০-৩০০) কেজি প্রয়োগ করতে হবে।
- বীজ শোধন:** আলু বীজ হিমাগারে রাখার আগে শোধন করা না হলে অঙ্কুর গজানোর আগে বোরিক এসিড দিয়ে শোধন করে নিতে হবে।
- বপনের সময়:** অক্টোবর মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বর মাসের প্রথম সপ্তাহের মধ্যে বীজ বপনের কাজ করতে হবে।
- বীজ হার:** প্রতি হেক্টরে ১.৫-২ টন বীজ আলু প্রয়োজন।
- বীজ বপনের পদ্ধতি:** সারি করে আলু বীজ বপন করা শ্রেয়। এক সারি থেকে অন্য সারির দূরত্ব ২৪ ইঞ্চি এবং এক বীজ থেকে অন্য বীজের দূরত্ব ৯-১৫ ইঞ্চি হওয়া প্রয়োজন।
- আগাছাদমন:** সঠিক সময়ে আগাছা দমন করে রোগবালাই দূর করা যায়।
- রোগিং:** আলুর নির্ধারিত জাত ছাড়া অন্য ফসলের বা আলুর অন্য জাত তুলে ফেলাকে রোগিং বলে।
- সেচ প্রদান:** জমিতে রসের অভাব দূর করার জন্য অবশ্যই সেচ দিতে হবে।

xi. রোগ দমন: আলুর উল্লেখযোগ্য রোগসমূহ হচ্ছে— পাতা মোড়ানো, নাবী ধসা রোগ, পাতার মোজাইক রোগ, পাতা মোড়া রোগ ইত্যাদি। এগুলো সঠিকভাবে দমন করতে হবে।

xii. বীজ ফসল সংগ্রহ: আলু গাছ বিবর্ণ হলে এবং আলু তুলে ঘষা দিলে যখন চামড়া সহজে উঠে যাবে না, তখনই আলু তুলতে হবে।

xiii. বীজ সংরক্ষণ: আলু সংরক্ষণ করতে হবে হিমাগারে রেখে।

উল্লিখিত পদ্ধতিতে আলু চাষের ধাপগুলো সম্পর্কে জেনে সঠিক উপায়ে আলু চাষের মাধ্যমে উৎপাদন বৃদ্ধি করা যায়।

ঘ উদ্ভীপকে উল্লিখিত সবজিটি হলো আলু যার আপদের অন্তর্ভুক্ত হলো বিভিন্ন রোগবালাই।

আলুবীজের বৃদ্ধিকালীন সময়ে ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক ও ভাইরাসঘটিত বিভিন্ন ধরনের রোগ পরিলক্ষিত হয়। তন্মধ্যে উল্লেখযোগ্য রোগসমূহ হচ্ছে—পাতা মোড়ানো রোগ, নাবীধসা রোগ, পাতার মোজাইক রোগ ইত্যাদি। বিভিন্ন উপায়ে এগুলোর আক্রমণ প্রতিহত করতে হয়। প্রথমত, নীরোগ সুস্থ বীজ বপনের জন্য ব্যবহার করা; দ্বিতীয়ত, যাতে রোগের আক্রমণ করতে না পারে সেজন্য উপযুক্ত ঔষধ, যেমন— বোদোমিক্সার বা কপার অক্সিক্লোরাইড দুই সপ্তাহ অন্তর গাছের পাতায় স্প্রে করা এবং তৃতীয়ত, রোগের আক্রমণ দেখামাত্রই সঠিক বালাইনাশক প্রয়োগ করে সেগুলো দমন করা।

কীটপতঙ্গের মধ্যে জাবপোকাকার আক্রমণের প্রতি সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হবে। এ পোকা কেবল পাতা বা ডাঁটার রস খেয়ে গাছকে দুর্বল করে দেয় না, সেই সঙ্গে ভাইরাসঘটিত রোগও ছড়ায়। এজন্য নিয়মিত মাঠ পরিদর্শনের মাধ্যমে এবং উপযুক্ত ঔষধ (ম্যালাথিয়ন) প্রয়োগে সেসব পোকাকার আক্রমণ প্রতিহত করতে হবে। মাঠে ঘুরে ঘুরে অপজাত বা ‘অফটাইপ’ ও রোগাক্রান্ত গাছ শনাক্ত করে গোড়াসহ সেগুলো উপড়িয়ে দূরে নিয়ে ধ্বংস করে দিতে হবে। বীজের বিশুদ্ধতা ও স্বাস্থ্য বজায় রাখার জন্য এ পদ্ধতি একটি প্রকৃষ্ট উপায়।

অতএব বলা যায়, উল্লিখিত পদ্ধতিতে আবুল কাশেম তার ফসলের আপদসমূহ দূর করে আলুর উৎপাদন বাড়িয়ে আর্থিকভাবে লাভবান হতে পারেন।

প্রশ্ন ▶ ৪ মাসুদ সাহেব ফসলের আলুবীজ উৎপাদন করে সেগুলোর বাজারজাত করেন। তিনি সফলতার সাথে আলুবীজ উৎপাদন করে ফসল উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখেন। পরবর্তীতে তিনি তার এলাকায় অন্য কৃষকদের আলুবীজ উৎপাদন করার পরামর্শ দেন।

◀ শিখনফল-২

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. বীজ কী? | ১ |
| খ. ভালো বীজের পাঁচটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো। | ২ |
| গ. মাসুদ সাহেবের আলুবীজ উৎপাদনে সফলতার কারণগুলো ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. মাসুদ সাহেবের পরামর্শ এলাকার কৃষকদের কী গ্রহণ করা উচিত? তোমার মতের পক্ষে যুক্তি দাও। | ৪ |

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উদ্ভিদতাত্ত্বিক সংজ্ঞা অনুযায়ী নিষিক্ত ও পরিপক্ক ডিম্বককে বীজ বলে।

খ ভালো বীজের বৈশিষ্ট্য বলতে উক্ত বীজের অত্যাাবশ্যকীয় গুণাগুণ বোঝায়।

নিচে ভালো বীজের পাঁচটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করা হলো:

১. রং চকচকে বা উজ্জ্বল হবে।
২. অন্য জাতের বীজের মিশ্রণ থাকা চলবে না।
৩. রোগ ও পোকাকার আক্রমণমুক্ত হবে।
৪. আকার সুসম বা সব বীজই সম আকারের হবে।
৫. পুষ্ট বা সতেজ থাকবে।

গ মাসুদ সাহেব আলু বীজ উৎপাদন করে সফলতা অর্জন করেন কারণ তিনি আলু বীজ উৎপাদনের সঠিক পদ্ধতি ব্যবহার করেন। মাসুদ সাহেব আলুর জন্য উপযুক্ত জমি নির্বাচন করেন। কারণ সব জমিতে সব ফসল ভালো হয় না। এছাড়া তিনি সঠিক পৃথকীকরণ দূরত্ব অনুসরণ করেন। অর্থাৎ বীজ ফসলের জমি থেকে একই জাতের ফসলের জমি নিরাপদ দূরত্বে রাখেন। এতে করে বীজ ফসলের বিশুদ্ধতা ঠিক থাকে। তিনি সঠিক সময়ে বীজ বপন করেন কারণ বীজ বপনের সময়ের উপর বীজের মান ও ফসলের ফলন নির্ভর করে। তিনি বীজ ফসলের জমি থেকে নির্বাচিত ফসলের জাত ছাড়া অন্য জাতের ফসলের গাছ তুলে ফেলেন। একে বলা হয় রোগিং। এর ফলে বীজ আলুর বিশুদ্ধতা রক্ষা পায়। রোগ ও পোকামাকড় সঠিক পদ্ধতিতে দমন করেন কেননা এসব দ্বারা বীজ আক্রান্ত হলে বীজের বিশুদ্ধতা থাকে না। অবশেষে বীজের গুণগতমান ভালো হওয়ার জন্য সঠিক সময়ে বীজ সংগ্রহ করেন।

অতএব বলা যায়, মাসুদ সাহেব এভাবে আলু বীজ উৎপাদন করার মাধ্যমে সফলতা অর্জন করেন।

ঘ মাসুদ সাহেব সফলতার সাথে আলুবীজ উৎপাদন করে পরবর্তীতে তার এলাকার অন্য কৃষকদের আলুবীজ উৎপাদন করার পরামর্শ দেন।

মাসুদ সাহেবের পরামর্শ এলাকার কৃষকদের গ্রহণ করা উচিত। কারণ— তারা যদি সঠিকভাবে বীজ আলু উৎপাদন করতে পারে তা হলে আলু বীজ বিশুদ্ধ হবে অর্থাৎ এটি থেকে পরবর্তীতে বিশুদ্ধ গাছ পাওয়া যাবে।

এছাড়া এলাকার কৃষকরা সঠিকভাবে উৎপাদিত এ বীজ আলু পরবর্তী বছর ব্যবহার করতে পারবে। এতে তারা কাজিফত ফলন লাভ করবে এবং পরবর্তী বছরের উৎপাদন খরচ কমে যাবে। এখানে তারা বেশি লাভবান হতে পারবে।

অতএব বলা যায় যে, মাসুদ সাহেবের পরামর্শ তার এলাকার কৃষকদের গ্রহণ করা যথেষ্ট যুক্তিযুক্ত হবে।

প্রশ্ন ▶ ৫ এ বছর সারাদেশে ধানের বাম্পার ফলন হয়েছে। তাই ফসল তোলার শুরুতে ধানের দাম কম হওয়ায় কৃষক আকবর আলী অর্ধেক ধান এ বছর সংরক্ষণ করবেন। এ অবস্থায় তিনি কৃষি কর্মকর্তার পরামর্শ চাইলে কৃষি কর্মকর্তা তাকে ধান প্রক্রিয়াজাত করে সংরক্ষণের পরামর্শ দিলেন।

◀ শিখনফল-৩

- ক. রোগিং কী? ১
খ. ভালো বীজ বলতে কী বোঝ? ২
গ. আকবর আলী কীভাবে তার ফসল প্রক্রিয়াজাত করবেন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. আকবর আলী কোন উপায়ে সংরক্ষণ করলে কম খরচে দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করতে পারবেন – বিশ্লেষণ করো। ৪

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বীজ ফসল উৎপাদনের ক্ষেত্রে বীজ বপনের পর জমিতে প্রকৃত ফসল ছাড়া অন্য ফসল, একই ফসলের অন্য জাত, আগাছা ইত্যাদি তুলে ফেলাই হলো রোগিং।

খ ফসল উৎপাদনের জন্য কাঙ্ক্ষিত বৈশিষ্ট্যের বীজকে ভালো বীজ বলে।

এসব বীজের কিছু গুণ বা বৈশিষ্ট্য থাকা প্রয়োজন। যেমন— বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা বেশি (৭০-৮০%) থাকতে হবে। বীজের মধ্যে অন্য কোনো জড় পদার্থ ও আগাছার বীজ থাকবে না। সব বীজ একই আকার-আকৃতির এবং সমান পুষ্ট হতে হবে। বীজ রোগজীবাণুমুক্ত হতে হবে। বীজের আর্দ্রতার পরিমাণ ৮-১২%-এর মধ্যে হতে হবে। বীজের পরিপক্বতা ও পুষ্টতা সঠিকভাবে হতে হবে।

গ ধান সংগ্রহের পর থেকে গুদামজাতকরণের মধ্যবর্তী পর্যায়কেই ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ বোঝায়। আকবর আলী নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ করতে পারেন—

- ১. মাড়াইকরণ:** বীজকে মাতৃগাছ থেকে পৃথক করাকে মাড়াইকরণ বলা হয়। আকবর আলী থ্রেসার বা মাড়াই যন্ত্র ব্যবহার করে এ কাজটি করবেন। কারণ প্রচলিত পদ্ধতিতে মাড়াই করলে বীজের মান হ্রাস পায়। কারণ এ সকল পদ্ধতিতে বীজের গায়ে ফাটল/ক্ষত তৈরি হয়, যার মধ্য দিয়ে ক্ষতিকর জীবাণু বীজের মধ্যে প্রবেশ করতে পারে।
- ২. পরিষ্কারকরণ:** মাড়াইকৃত বীজকে খড়কুটা, পোকামাকড়, ধূলাবালি, চিটা, গাছের পাতা, কাগুসহ অন্যান্য অপদ্রব্য থেকে আলাদা করাকেই পরিষ্কারকরণ বলা হয়। পরিষ্কারকরণ ঠিকমতো করা না হলে বীজের মান হ্রাস পায়। বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের ফ্যান বা ব্লোয়ার ব্যবহার করে বীজ পরিষ্কার করা হয়। দেশিভাবে সাধারণত এ কাজে কুলা ব্যবহার করা হয়।
- ৩. শুকানো:** কাটার পরপরই বীজে আর্দ্রতা বেশি থাকে। জমি থেকে ফসল সংগ্রহ ও মাড়াই করার পর তা রোদ ব্যবহার করে শুকানো যায়। শুকানোর উদ্দেশ্য হলো বীজ সংগ্রহকালীন সময়ে যে আর্দ্রতা থাকে তা কমিয়ে সংরক্ষণ উপযোগী আর্দ্রতায় (৮-১২%) আনয়ন। বীজ সরাসরি মাটিতে না শুকিয়ে পলিথিন সিট, মাদুর বা চাটাইয়ে শুকানো উত্তম। বীজে আর্দ্রতা ১২% এর বেশি হলে সহজেই বীজ পোকামাকড় রোগবালাইয়ে আক্রান্ত হয়।
- ৪. বাছাই বা বিন্যাসকরণ:** পরিষ্কারকৃত ও শুকানো বীজকে আকার বা ওজনভিত্তিক পৃথকীকরণকে বীজ বাছাই বা বিন্যাসকরণ বলা হয়। সাধারণত সুষম আকারের বীজ ব্যবহার করা উত্তম। কারণ, এতে একই ধরনের চারা পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

ঘ আকবর আলী ধান প্রক্রিয়াজাতকরণ করার পর আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রণ করে স্বাভাবিক তাপমাত্রায় ধান সংরক্ষণ করলে অল্প খরচে দীর্ঘদিন ধান সংরক্ষণ করতে পারবেন। নিচে ধান সংরক্ষণের এ পদ্ধতিটি বিশ্লেষণ করা হলো—

এ পদ্ধতিতে শুকনা বীজকে বায়ুরোধী পাত্রে সংরক্ষণ করা হয়। আর্দ্র মৌসুমে বীজ সংরক্ষণের জন্য এ পদ্ধতি বেশ কার্যকর। এ পদ্ধতিতে বীজ সংরক্ষণের জন্য বায়ুরোধক টিন, অ্যালুমিনিয়াম, কাচ কিংবা প্লাস্টিকের পাত্র ব্যবহার করা যায়। এ ছাড়াও মোটা পলিথিনের ব্যাগ এবং বার্নিশ করা বা বিটুমিনের প্রলেপ দেওয়া মাটির পাত্রও ব্যবহার করা যায়। তবে পাত্রের মুখ এমনভাবে বন্ধ করে দিতে হবে যাতে পাত্রের ভেতর দিয়ে কোনো বাতাস চলাচল না করতে পারে।

এভাবে ধান সংরক্ষণ করলে ধান দীর্ঘদিন ভালো থাকে এবং খরচও কম হয়।

প্রশ্ন ৬ সৃষ্টির আদিকাল থেকে মানুষ কৃষির ওপর নির্ভরশীল। সেই লক্ষ্যে কামাল সাহেব ফসল চাষ করার জন্য ভালো বীজ সংগ্রহ করেন। সংগ্রহ করার পর বীজগুলো শোধন করেন। পরিশেষে বীজগুলো পরবর্তী চাষের জন্য সংরক্ষণ করেন।

◀ শিখনফল-৩

- ক. শস্যে কতটুকু আর্দ্রতা থাকা আবশ্যিক? ১
খ. কোকুন বলতে কী বোঝ? ২
গ. উদ্ভীপকে কামাল সাহেব যে ধরনের বীজ সংগ্রহ করেন সেই বীজের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. কামাল সাহেবের শেষোক্ত কার্যক্রমটি মূল্যায়ন করো। ৪

৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শস্যে শতকরা ৮-১২ ভাগ আর্দ্রতা থাকা আবশ্যিক।

খ রেশম পোকার শূককীট অবস্থা শেষ হওয়ার সাথে শূককীটের মুখে সৃষ্ট লাল দাগ দিয়ে কীড়া জালিকা তৈরি করে জালিকার ভেতরে গুটিয়ে নেয়। জালিকা স্তরে স্তরে জমা হয়ে পুরু হয় এবং শূককীট ভেতরে সম্পূর্ণ আবদ্ধ হয়ে পড়ে। এই অবস্থাকেই কোকুন বলে।

গুটির মধ্যে পিউপা প্রায় নিশ্চল অবস্থায় থাকে। এ অবস্থায় দেহ স্বচ্ছ, মাথা ছোট ও সরু হয়। খাওয়া বন্ধ করে মাথা নাড়ে। মল নরম ও সবুজ হয়।

গ উদ্ভীপকের কামাল সাহেব ফসল চাষের উদ্দেশ্য ভালো মানের বীজ সংগ্রহ করেন।

ভালো ফসল ও অধিক উৎপাদন প্রাপ্তির পূর্বশর্ত হলো ভালো বীজ নির্বাচন করা। বীজ মানসম্পন্ন না হলে শুধু সার, সেচ ইত্যাদির মাধ্যমে ভালো পরিচর্যা করে আশানুরূপ ফসল পাওয়া যাবে না। কারণ ভালো বীজ আগাছা, পোকামাকড় ও রোগজীবাণুমুক্ত হয়। ফলে এর থেকে উৎপাদিত ফসলে জাতের বিশুদ্ধতা রক্ষা পায় এবং পোকামাকড় ও রোগজীবাণু দ্বারা কম আক্রান্ত হওয়ায় তা থেকে অধিক উৎপাদন পাওয়া যায় ও উৎপাদনে খরচের পরিমাণও অনেকাংশে কমে যায়। ফলে লাভ অধিক পরিমাণে হয়।

তাই উপরের আলোচনার সারমর্মস্বরূপ বলা যায়, ভালো ফসল ও অধিক মুনাফা লাভের জন্য কামাল সাহেবের সংগৃহীত ভালো বীজের গুরুত্ব অনেক।

ঘ কামাল সাহেবের শেষোক্ত কার্যক্রমটি হলো উৎপাদিত বীজ পরবর্তী চাষের জন্য সংরক্ষণ করা।

মাঠ থেকে সংগৃহীত বীজ বিভিন্ন পদ্ধতিতে সঠিকভাবে গুদামজাত করে রাখাকে বীজ সংরক্ষণ বলে। বিভিন্ন ফসলের বীজ বিভিন্নভাবে সংরক্ষণ করা যায়।

বীজ সংরক্ষণের পূর্বে খেয়াল রাখতে হবে যেন তাতে মাটির ঢেলা বা আবর্জনা না থাকে। চটের বস্তায় বীজ সংরক্ষণের ক্ষেত্রে প্রথমে রোদে শুকিয়ে তা বস্তায় ভরতে হয়। বীজের ক্ষেত্রে বস্তায় পলিইথাইলিনের স্তর থাকলে ভালো হয় নতুবা বায়ুরোধী টিনের পাত্রে সংরক্ষণ করতে হয়।

বীজের গুণগতমান রক্ষার জন্য বীজ সংরক্ষণ করা হয়। সঠিক পদ্ধতিতে বীজ সংরক্ষণ করা হলে উৎপাদন পরবর্তী মৌসুমে সুস্থসবল বীজ বাজারে বিক্রি করা যায়। ভুল পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করার কারণে বীজের সজীবতা ও সতেজতা নষ্ট হয়ে যায়। ফলে বীজ গজানোর ক্ষমতা হারিয়ে ফেলে। পাশাপাশি ইঁদুর, পাখি, ছত্রাক, আর্দ্রতা ইত্যাদিও বীজের গুণাগুণ নষ্ট করে।

অতএব, গুণগতমানের ফসল উৎপাদনে বিভিন্ন উপায়ে বীজ সংরক্ষণের গুরুত্ব অপরিসীম।

প্রশ্ন ▶ ৭ কৃষি বিজ্ঞানী ড. নিয়াজ পাশা পরীক্ষাগারে রাইজোবিয়াম মসুর ও ছোলার জন্য জীবাণু সার উৎপাদন করেন। প্রতি বছরই তার উৎপাদিত জীবাণু সার জমিতে ভালো প্রভাব ফেলে। কিন্তু এ বছর তার জীবাণু সার ফসলে প্রভাব ফেলেনি। পরীক্ষা করে দেখেন সারের প্যাকেটের জীবাণু মারা গেছে এবং পরীক্ষাগারের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ যন্ত্র নষ্ট হয়েছে।

◀ *শিখনফল-৪*

- ক. জীবাণু সার কী? ১
- খ. রাইজোবিয়াম জীবাণু সার ফসলে কেমন প্রভাব ফেলে ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ড. নিয়াজ পাশা কীভাবে জীবাণু সার তৈরি করেছিলেন ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. ড. নিয়াজ পাশা'র এখন করণীয় কী বিশ্লেষণ করো। ৪

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক জীবাণু সার হলো যখন কোনো বৃদ্ধি মাধ্যমে অণুজীব জন্মিয়ে মৃত্তিকায় উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান সরবরাহের উদ্দেশ্যে প্রয়োগ করা হয়।

খ নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী রাইজোবিয়াম সার ইউরিয়ার বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

এই সার উৎপাদনে রাইজোবিয়াম নামক ক্ষুদ্র অণুজীব বা ব্যাকটেরিয়া ব্যবহার করা হয়। এই ব্যাকটেরিয়া শিমজাতীয় উদ্ভিদের শিকড়ে নডিউল সৃষ্টি করে। নডিউলের ভিতরে

ব্যাকটেরিয়া বায়ুমণ্ডল থেকে নাইট্রোজেন সংবন্ধন করে নিজের প্রয়োজন মেটায় এবং সহঅবস্থানকারী উদ্ভিদকেও সরবরাহ করে। এভাবে রাইজোবিয়াম জীবাণু সার ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি করে।

গ ড. নিয়াজ পাশা পরীক্ষাগারে রাইজোবিয়াম জীবাণু সার উৎপাদন করেন।

উক্ত সার প্রস্তুত করতে নিম্নোক্ত উপায়সমূহ অবলম্বন করতে হয়—

লিগিউম গাছের জাত নির্বাচন করে বড় আকারের সুস্থ, সতেজ এবং লালচে বর্ণের নডিউল থেকে রাইজোবিয়াম স্ট্রেইন সংগ্রহ করতে হবে। আমাদের দেশে আবাদ মাধ্যম হিসেবে পিট মাটি, কাঠের গুঁড়া, ছাই ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। প্রথমে পিট মাটি (রং কিছুটা কালচে ও হালকা) সংগ্রহ করে রোদে শুকানো হয়। হাতুড়ি অথবা মেশিনের সাহায্যে তা গুঁড়া করা হয়। রাইজোবিয়াম জন্মানোর জন্য ২০০ মেশ চালুনি দিয়ে পিট মাটি চালা হয় এবং প্রয়োজনমতো চুন মিশিয়ে pH ৬.৫-৭.০ এ আনা হয়। পলিথিনের ব্যাগে ভরে তা অটোক্লেভ দিয়ে নির্দিষ্ট সময় ও তাপে শোধন করা হয়। এরপর কালচার মাধ্যমে জীবাণুর গ্রহণোপযোগী পুষ্টি উপাদান যেমন-ম্যানিটল ১০ গ্রাম, ডাই পটাশিয়াম হাইড্রোজেন ফসফেট ০.৫ গ্রাম, ম্যাগনেসিয়াম সালফেট ০.২ গ্রাম, সোডিয়াম ক্লোরাইড ০.১ গ্রাম, ইস্ট নির্যাস ০.৫ গ্রাম ও ডিস্টিলড ওয়াটার ১ লিটার মিশাতে হয়। এরপর গামা রেডিয়েশন দিয়ে পিট মাটি জীবাণুমুক্ত করা হয়। পিট মাটির প্যাকেটে সিরিঞ্জের সাহায্যে রাইজোবিয়াম অণুজীব ঢুকাতে হয়। এরপর তরল অণুজীব কালচার ও পিট ভালোভাবে মিশিয়ে কয়েকদিন রেখে বীজের সঙ্গে মিশিয়ে বাজারজাত করা হয়।

উল্লিখিত উপায়সমূহ অবলম্বনের মাধ্যমে রাইজোবিয়াম সার প্রস্তুত করা হয়।

ঘ ড. নিয়াজ পাশার তৈরিকৃত রাইজোবিয়াম সারের প্যাকেটের জীবাণু মারা যাওয়ায় তা ফসলে কোনো প্রভাব ফেলেনি।

অণুজীব সার সাধারণ তাপমাত্রায় উৎপাদনের ৯০ দিনের মধ্যে ব্যবহার করলে ভালো ফল পাওয়া যায়। এছাড়াও এই সার ব্যবহারের আগে সারের প্যাকেট ঠাণ্ডা ও শুকনো জায়গায় সংরক্ষণ করা উচিত। এক্ষেত্রে ফ্রিজের সাধারণ চেম্বারে সংরক্ষণ করা যায়।

ড. নিয়াজের উৎপাদিত সারের প্যাকেটগুলো তিনি যে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ যন্ত্রে রেখেছিলেন তা নষ্ট হয়ে যাওয়াতেই তার জীবাণুগুলো মারা যায়। তাই তার সারগুলো ফসলের জমিতে কোনো প্রভাব ফেলে না। তাই এখন তার পুরনো সারগুলো ফেলে দিয়ে নতুন করে সার উৎপাদন করতে হবে।

পরিশেষে বলা যায়, জীবাণুগুলো মারা যাওয়ার ফলে সারগুলো অকার্যকর হয়ে পড়ে। তাই ভালো ফলাফল লাভের ক্ষেত্রে নতুন জীবাণু সার তৈরি করা উত্তম।

প্রশ্ন ▶ ৮ কৃষক শাহাজদিন গ্রাম বাংলার প্রচলিত পদ্ধতিতে ধান চাষ করে সংসার জীবন চালাচ্ছিলেন। বর্তমানে ট্রাক্টর, পাওয়ার টিলার ব্যবহার ও রাসায়নিক সার প্রয়োগের যুগে সেও এই যান্ত্রিক চাষাবাদের দিকে ঝুঁকে পড়েন। ৫ বছর এরূপ চাষাবাদের পরে দেখলেন সঠিক ব্যবস্থাপনা করেও শস্য উৎপাদন ভালো হচ্ছে না। একদিন টিভিতে “হৃদয়ে মাটি ও মানুষ” অনুষ্ঠানে অণুজীব সার সম্পর্কিত একটি প্রতিবেদনে দেখেন যে আধুনিক কৃষি প্রযুক্তিতে শিক্ষিত সৈয়দ হোসেন আলী এক প্রকার সার বাড়িতে তৈরি করে জমির মাটিতে প্রয়োগ করছেন। এ প্রতিবেদন দেখে শাহাজদিন উক্ত সার তৈরি করে জমিতে প্রয়োগ করেন। ফলে তার জমির উর্বরতা বাড়ছে, ফসলের রোগ-বালাই কমছে, আর কীটনাশক দিতে হয় না। উৎপাদন মৌসুম শেষে দেখলেন তার ফলন বেড়েছে এবং খরচও কম হয়েছে।

◀ **শিখনফল-৪**

- ক. অণুজীব সার কী? ১
- খ. অ্যাজোলা সারকে পরিবেশবান্ধব বলার কারণ কী? ২
- গ. শাহাজদিন কোন কার্যক্রম গ্রহণ করে ফলন বেশি পেয়েছেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. “হৃদয়ে মাটি ও মানুষ” এর প্রতিবেদনটি শস্য উৎপাদন খরচ সীমিত রাখতে কী ভূমিকা রাখে? মূল্যায়ন করো। ৪

৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সকল জৈবিক দ্রব্য (ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, শ্যাওলা) মাটিতে প্রয়োগ করার পর তা মাটির জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত করার মাধ্যমে মাটির উর্বরতা সংরক্ষণ এবং উদ্ভিদকে পুষ্টি দ্রব্য সরবরাহের মাধ্যমে উৎপাদন বৃদ্ধি করে সে সকল দ্রব্যকে অণুজীব সার বলে।

খ অ্যাজোলা সারকে পরিবেশবান্ধব সার বলা হয়। কারণ এ সার জমিতে প্রয়োগ করলে পরিবেশের কোনো ক্ষতি করে না।

অ্যাজোলা একটি ক্ষুদ্র ফার্ন জাতীয় জলজ উদ্ভিদ। এটি দ্রুত বর্ধনশীল, প্রতি ৫ দিনে এর দৈনিক ওজন প্রায় দ্বিগুণ হয়। অ্যাজোলা মাটিতে প্রয়োগ করলে তা দ্রুত পচে যায় এবং তার দেহস্থিত নাইট্রোজেন বের হয়ে মাটির সাথে মিশে যায়। এটি চাষ করে মাটির উর্বরতা ও গুণাগুণ বৃদ্ধি পায়। এর দ্বারা মাটিতে কোনো বিরূপ প্রভাব পড়ে না। তাই এ সার পরিবেশবান্ধব।

গ শাহাজদিন তার জমিতে অণুজীব সার প্রয়োগ করে ফসলের ফলন বৃদ্ধি করেন।

শাহাজদিন টিভিতে ‘হৃদয়ে মাটি ও মানুষ’ অনুষ্ঠানে অণুজীব সার সম্পর্কে প্রতিবেদন দেখে ওই সার বাড়িতে তৈরি করে জমির মাটিতে প্রয়োগ করেন। এতে তার জমির উর্বরতা বৃদ্ধির পাশাপাশি ফলনও বৃদ্ধি পায়। অণুজীব যখন মৃত্তিকার পুষ্টি উপাদানের ঘাটতি মেটানোর উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয় তখন তাকে অণুজীব সার বলে। এ সার মৃত্তিকার নাইট্রোজেনের যোগান বাড়িয়ে দিয়ে ফলন বৃদ্ধি করে। এটি জমির রাসায়নিক ও জৈবিক গুণাবলি বৃদ্ধি করে। ধানের জমিতে অ্যাজোলা সার প্রয়োগের ফলে ইউরিয়া ছাড়াই ভালো ফলন পাওয়া যায়।

অতএব বলা যায়, শাহাজদিনের উপরিউক্ত কার্যক্রমে ধানের ফলন বেড়ে যায়।

ঘ ‘হৃদয়ে মাটি ও মানুষ’ অনুষ্ঠানে অণুজীব সার সম্পর্কিত প্রতিবেদন দেখানো হয়।

যখন কোনো বৃদ্ধি মাধ্যমে অণুজীব জন্মিয়ে মৃত্তিকায় উদ্ভিদের পুষ্টি উপাদান সরবরাহের উদ্দেশ্যে প্রয়োগ করা হয়, তখন তাকে অণুজীব সার বলে। অণুজীব সার মাটির উর্বরতা বাড়ায়। একর প্রতি গাছকে ১০-১২ কেজি নাইট্রোজেন যোগান দেয়। ফসফরাস অণুজীব সার ব্যবহারে মাটিস্থ ফসফেট দ্রবীভূত হয়ে তা ফসলের জন্য গ্রহণযোগ্য হয়। মাটিতে জৈব পদার্থ যুক্ত করে ফসলের ফলন ও গুণগত মান বৃদ্ধি করে। ডালজাতীয় ফসলের দানায় আমিষের পরিমাণ ৫০-১০০% বৃদ্ধি পায়। মাটি, ফসল, জলাশয়, পশু বা পরিবেশের ওপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া ঘটায় না। মাটিতে উন্নত জৈব পদার্থ যুক্ত হয়। এ জাতীয় সার ব্যবহারে ফসলের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ে। মাটির পানিধারণ ক্ষমতা ও অন্যান্য ভৌত অবস্থার উন্নতি ঘটায়। ফসলে রোগ-বালাই কম হওয়ায় কীটনাশক দিতে হয় না।

বাংলাদেশের ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার তুলনায় জমির পরিমাণ অপ্রতুল থাকায় এবং স্বল্প জমিতে অধিক উৎপাদন করায় দিন দিন মাটির গুণগতমান কমে যাচ্ছে। অণুজীব সার প্রয়োগে মাটির উর্বরতা সুসংহত হয় এবং উদ্ভিদকে পুষ্টি সরবরাহের মাধ্যমে ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি করে। রাসায়নিক সারের মতো উৎপাদনে ব্যয় বেশি হয় না এবং জমির জন্য নিরাপদ বলে বর্তমানে আমাদের দেশে অণুজীব সারের জনপ্রিয়তা বাড়ছে।

অতএব বলা যায়, অণুজীব সার শস্য উৎপাদন খরচ সীমিত রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন ▶ ৯ সাইফুল একজন কৃষিবিজ্ঞানী। সম্প্রতি সে ট্রাইকোডারমা সারের ওপর বিশেষ গবেষণা শেষে তার বন্ধুর সাথে যৌথভাবে একটি ট্রাইকোডারমা সার তৈরির প্লান্ট স্থাপন করল। উক্ত প্লান্টে সে এ সার তৈরি করে কৃষকদের মাঝে ব্যবহারের জন্য হস্তান্তর শুরু করল।

◀ **শিখনফল-৪**

- ক. বায়োফাটিলাইজার কী? ১
- খ. পৃথকীকরণ দূরত্ব বলতে কী বোঝ? ২
- গ. সাইফুলের সার তৈরির প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. বর্তমানে সাইফুলের তৈরিকৃত সারটি দ্রুত জনপ্রিয়তা লাভ করার কারণ বিশ্লেষণ করো। ৪

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সকল দ্রব্য মাটিতে প্রয়োগ করার পর মাটির জৈবিক ও জৈব রাসায়নিক প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত করার মাধ্যমে উর্বরতা সংহত করে এবং উদ্ভিদকে পুষ্টি দ্রব্য সরবরাহের মাধ্যমে ফসল উৎপাদন বৃদ্ধি করে তাকে সংক্ষেপে বায়োফাটিলাইজার বা বায়োসার বলা যায়।

খ কাক্ষিক শস্য বীজের সাথে যেন অন্য জাতের বীজের সংমিশ্রণ ঘটতে না পারে (পরাগায়ণের মাধ্যমে) সেজন্য নির্বাচিত ফসলের জমি থেকে পার্শ্ববর্তী ফসলের জমির মধ্যে নিরাপদ দূরত্ব বজায় রাখা হয় যাকে পৃথকীকরণ দূরত্ব (Isolation distance)

বলে। যেমন— ধান বীজ উৎপাদনের জন্য অন্য জমির সাথে পৃথকীকরণ দূরত্ব রাখা হয় ৩–৫ মিটার।

গ সাইফুলের তৈরিকৃত সারটি হলো ট্রাইকোডার্মা সার।

ট্রাইকোডার্মা সার তৈরি করতে কয়েকটি ধাপ অবলম্বন করতে হয়, যথা—

ধাপ-১: ৩ ফুট দৈর্ঘ্য, ৩ ফুট প্রস্থ ও ১.৫ ফুট উচ্চতাবিশিষ্ট হাউজ তৈরি করতে হয়। বাতাস চলাচল ও তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের জন্য দেয়ালে ছিদ্র রাখতে হয়।

ধাপ-২: হাঁস-মুরগির বিষ্ঠা, কচুরিপানা, বাজারের আর্বজনা, গৃহস্থালি বর্জ্যসহ সব ধরনের পচনশীল দ্রব্য ও আবর্জনা ফেলে (পলিথিন, কাচের টুকরা, ইট যেন না পড়ে) ভরাট করতে হয়। আবর্জনা গর্তে ফেলার আগে দু-এক দিনের পচা গোবর মেশালে ভালো হয়। রোদের তীব্রতা ও ঝড়বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে গর্তের উপর ছাউনি দিতে হয়।

ধাপ-৩: আর্বজনা ওলটপালট করে কয়েকটি স্তরে আধা লিটার ট্রাইকোডার্মা পরিমাণমতো স্প্রে করে দিতে হয়। সাধারণত ৫ টন জৈব পদার্থ পচাতে মাত্র ১ লিটার জেলি মিশ্রিত বা তরল পদার্থ মিশ্রিত ট্রাইকোডার্মা প্রয়োজন।

ধাপ-৪: কম্পোস্ট পিট পাতা, বস্তা, প্লাস্টিক শিট দিয়ে ঢেকে দিলে গাদার তাপমাত্রা বেড়ে পচন কাজ ত্বরান্বিত হয়। পানি বেশি দেওয়া যাবে না কারণ এতে পুষ্টি উপাদান চুইয়ে নিচে চলে যেতে পারে।

ধাপ-৫: সমভাবে পচনের জন্য ৭ দিন পর গর্তের আবর্জনা অবশ্যই ভালোভাবে উল্টে দিয়ে মুখ কলা পাতা দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। পাঁচ থেকে ছয় সপ্তাহ পর আর্বজনা চা পাতার মতো ঝরঝরে ও গন্ধহীন হয়ে ব্যবহারের উপযোগী হয়।

উল্লিখিত ধাপগুলো অবলম্বনের মাধ্যমে ট্রাইকোডার্মা সার প্রস্তুত করা যায়।

ঘ সাইফুলের তৈরিকৃত সারটি হলো ট্রাইকোডার্মা যা একটি পরিবেশবান্ধব অণুজীব সার।

ট্রাইকোডার্মা নামক যে ছত্রাক ব্যবহার করে জৈব পদার্থকে দ্রুত পচিয়ে জৈব সার মাটিতে যোগ করে মাটির উর্বরতা বাড়ানো হয় তাকে ট্রাইকোডার্মা সার বলে। জৈব সার উৎপাদন ও ব্যবহার এবং উদ্ভিদের রোগ দমন ও পরিবেশ রক্ষায় বিশ্ব বিবেচনায় ট্রাইকোডার্মা সার ব্যাপক জনপ্রিয়তা লাভ করেছে। ট্রাইকোডার্মা সার এত দ্রুত জনপ্রিয়তা অর্জনের পিছনে যথাযথ কারণও রয়েছে। যেমন—

- ট্রাইকোডার্মা জৈব পদার্থের দ্রুত পচন ঘটায়।
- উদ্ভিদ রোগ দমনে কার্যকর।
- পরিবেশ রক্ষায় খুবই ফলপ্রসূ।
- সারের উৎপাদন ব্যয় কম।
- এ সার সহজেই জমিতে ব্যবহার করা হয়।
- পাইথিয়াম, রাইজোক্টনিয়া, চারা ধসা রোগ, গোড়া পচা রোগ ও পাতা ধসা রোগ দমনে খুবই কার্যকর।

vii. ট্রাইকোডার্মা দ্বারা বীজ শোধন করলে অনেক রোগের আক্রমণ কমে যায়।

viii. স্বাভাবিক জৈব সার পচতে যেখানে ৬ মাস পর্যন্ত সময় লাগে, সেখানে ট্রাইকোডার্মা সময় নেয় মাত্র এক-দেড় মাস।

ix. ট্রাইকোডার্মা উচ্চ তাপ সহ্য করতে পারে।

উল্লিখিত আলোচনার মাধ্যমে সাইফুলের তৈরিকৃত ট্রাইকোডার্মা সারটির দ্রুত জনপ্রিয়তা লাভের কারণ জানা যায়। বর্তমানে প্রায় শতকরা ৮০ ভাগ জমিতে এই সার ব্যবহার করা হচ্ছে।

প্রশ্ন ১০ কৃষক শহীদ এ বছর দুই একর জমি বর্গা নিয়ে পাটের চাষ করেছে। কিন্তু বর্ষা মৌসুমে পর্যাপ্ত পরিমাণ বৃষ্টি না হওয়ায় এলাকার পুকুর ও খালবিলের পানি শুকিয়ে গেছে। এমতাবস্থায় পাট পচনের জন্য কৃষি কর্মকর্তার পরামর্শ চাইলে তিনি তাকে রিবন রেটিং পদ্ধতিতে পাট পচানোর পরামর্শ দেন। **শিখনফল-৫**

- ক. রিবন রেটিং কী? ১
- খ. পাটের ছাল পচাতে ইউরিয়া ব্যবহার করা হয় কেন? ২
- গ. কৃষি কর্মকর্তার উল্লিখিত পদ্ধতিটির সুবিধাসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. কৃষি কর্মকর্তার উল্লিখিত পদ্ধতিটির সাথে প্রচলিত পদ্ধতির পার্থক্য বিশ্লেষণ করো। ৪

১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কাঁচা পাটগাছ থেকে বাকল আলাদা করার পর ঐ বাকলকে যে পদ্ধতিতে পচানো হয়ে থাকে, তাই রিবন রেটিং।

খ পাটের ছাল দ্রুত পচাতে ইউরিয়া সার ব্যবহার করা হয়। পাট পচানোর পানিতে ইউরিয়া সার মেশানোর ফলে পচনকারী জীবাণু তাড়াতাড়ি বংশ বৃদ্ধি করে ফলে পচন সময় ত্বরান্বিত হয়। এর মাধ্যমে ছাল পচতে খুব কম সময় লাগে।

প্রতি ১০০ মণ কাঁচা ছালের জন্য প্রায় ১ কেজি পরিমাণ ইউরিয়া সার পচন পানিতে গুলে ব্যবহার করলে পাটের ছাল তাড়াতাড়ি পচে যায়।

গ উদ্ভীপকে উল্লিখিত পদ্ধতিটি হচ্ছে রিবন রেটিং। নিচে এই পদ্ধতিটির সুবিধাসমূহ আলোচনা করা হলো—

- ছাল পচানোর জন্য পানি কম লাগে। যেসব এলাকায় পাট পচানোর পানি পাওয়া যায় না সেই এলাকার জন্য খুব উপযোগী।
- আঁশের মান ভালো হয়। বেশি দামে বিক্রি করা যায়।
- পাটখড়ি খুব শক্ত হয়।
- পচানোর জন্য জায়গা কম লাগে।
- ছাল পচতে সময় অর্ধেক লাগে।
- বহন ও ছাল ছড়ানোর খরচ কম।
- পচা পানিতে দাঁড়িয়ে ছাল ছাড়ানোর প্রয়োজন নেই। ফলে অস্বাস্থ্যকর পরিবেশ থেকে রক্ষা পাওয়া যায়।
- এই পদ্ধতি পরিবেশসম্মত। কারণ এতে জলাশয়ের পানি নষ্ট হয় না।
- পাট জাগ দেওয়ার চিন্তা করতে হয় না।

ঘ কৃষি কর্মকর্তার উল্লিখিত রিবন রেটিং পদ্ধতির সাথে প্রচলিত পদ্ধতির পার্থক্য নিচে বিশ্লেষণ করা হলো—

পানির প্রয়োজনীয়তা: রিবন পদ্ধতিতে পানির তেমন প্রয়োজন হয় না। অন্যদিকে প্রচলিত পদ্ধতিতে পর্যাপ্ত পানির উপস্থিতি ছাড়া পচানো সম্ভব হয় না।

প্রয়োজনীয় জায়গা: রিবন পদ্ধতিতে প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে জায়গা কম লাগে।

প্রযুক্তি: প্রচলিত পদ্ধতিতে প্রযুক্তির প্রয়োজন হয় না; কিন্তু প্রযুক্তির অভাবে অনেকে রিবন পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারে না।

সময়ের প্রয়োজনীয়তা: রিবন পদ্ধতিতে সময় কম লাগে কিন্তু প্রচলিত নিয়মে অনেক সময়ের দরকার হয়।

পরিবেশবান্ধব: রিবন পদ্ধতিতে পরিবেশের ক্ষতি হয় না। কিন্তু প্রচলিত নিয়মে পরিবেশ দূষিত হয়।

আঁশের মান: রিবন পদ্ধতিতে উন্নত মানের আঁশ পাওয়া যায়। অন্যদিকে প্রচলিত নিয়ম আঁশের মান কমিয়ে দেয়।

প্রশ্ন ▶ ১১ তোরাব আলী ৪ একর জমিতে পাট চাষ করলেন। সঠিকভাবে পরিচর্যার ফলে পাটের ভালো ফলন পেলেন। কিন্তু পাটের আঁশ সংগ্রহের পর লক্ষ করলেন পাটের গুণগতমান ভালো হয়নি। এতে তার পাটের ব্যবসায় প্রচুর ক্ষতি হলো।

- ক. পাটের জাত উন্নয়ন প্রতিষ্ঠান কোথায় অবস্থিত? ১
- খ. পাটের বিছা পোকাকার আক্রমণের দুটি লক্ষণ লেখো। ২
- গ. তোরাব আলীর পাটের আঁশের মান ভালো না হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. ভালো মানের পাটের আঁশ পাওয়ার জন্য তোরাব আলীর কী করা উচিত— বিশ্লেষণ করো। ৪

১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পাটের জাত উন্নয়ন প্রতিষ্ঠান ঢাকার ফার্মগেটে অবস্থিত।

খ পাট চাষের ক্ষেত্রে প্রধান পোকা হলো বিছা পোকা। বিছা পোকাকে শূঁয়োপোকাও বলা হয়। এ পোকাকার আক্রমণ বৈশাখ থেকে ভাদ্র মাসে বেশি হয়।

পাটের বিছা পোকাকার আক্রমণের দুটি লক্ষণ হলো— i. বিছা পোকা পাটের পাতা খেয়ে ফেলে এবং ii. পাট গাছের পাতা দেখতে সাদা পর্দার মতো হয়ে যায়।

গ সঠিক সময়ে পাট না কাটা এবং সঠিকভাবে পাট না পচানোর জন্যই তোরাব আলীর পাটের আঁশের গুণগতমান ভালো হয়নি।

পাটের আঁশের গুণাগুণ পাট কাটার সময় ও পাট পচানোর সাথে সম্পর্কিত। তোরাব আলীর জমিতে পাটের ভালো ফলন হলেও সে পাটগুলো অপরিপক্ক অবস্থায় কেটে ফেলে। অপরিপক্ক পাট কাটা হলে আঁশ ছাড়ানোর সময় ছিঁড়ে যেতে পারে। এতে পাটের গুণাগুণ নষ্ট হয়। আবার, তোরাব আলী পাটগুলোকে সঠিকভাবে জাগ দিতে পারেনি। পাট জাগ দেওয়ার সময় অধিক পরিমাণ মিঠা পানির প্রয়োজন হয়। কারণ মিঠা পানিতে পাট ভালোমতো পচে। তাছাড়া মৃদু স্রোতযুক্ত স্থানে জাগ দিলে পাটের আঁশের রং

ও মান দুটিই ভালো থাকে। কিন্তু বাংলাদেশের অভ্যন্তরে পানির প্রবাহ ও উৎস কমে যাওয়ায় তিনি পাট সঠিকভাবে জাগ দিতে পারেননি। তাই তার পাটের ফলন ভালো হলেও আঁশের গুণগতমান ভালো হয়নি।

অতএব বলা যায়, পাটের আঁশ ভালো পাওয়ার জন্য একদিকে যেমন ফসল চাষে সঠিক পরিচর্যা করা দরকার, অপরদিকে পাট কাটার সময় পচন ও জাগ দেওয়ার সঠিক পদ্ধতিও অবলম্বন করা প্রয়োজন।

ঘ তোরাব আলীকে গুণগত মানসম্পন্ন পাটের আঁশ পেতে হলে পাটকে সঠিক সময়ে কাটতে হবে এবং সঠিকভাবে জাগ দিতে হবে।

তোরাব আলীর পাটের আঁশের গুণগতমান বাড়ানোর জন্য রিবন রেটিং পদ্ধতি ব্যবহার করা উচিত। কারণ এ পদ্ধতিতে পাট পচানোর জন্য পানি কম প্রয়োজন হয়। তুলনামূলক খরচও কম হয়।

তিনি রিবনরকে শক্তভাবে আটকানোর জন্য বাঁশ বা লোহা ব্যবহার করতে পারেন। এ পদ্ধতিতে পাটের কাঠি অক্ষত থাকে। তোরাব আলীর উচিত প্রশিক্ষণ নিয়ে এ পদ্ধতিতে পাটের আঁশ ছাড়ানো। কারণ এ পদ্ধতি অনুসরণ করলে প্রশিক্ষণের প্রয়োজন হবে। তোরাব আলীকে পাট ছাড়িয়ে রিংয়ের ন্যায় পেঁচিয়ে পাটের আঁশ পানিতে ডুবিয়ে টানা দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে। রিবন রেটিং পদ্ধতিতে পাট পচানোর ফলে পাটে কাটিং হয় না। পাট পচনের জন্য জমির পাশেই বা ছোট ডোবা রক্ষণাবেক্ষণ করে সহজেই পাটের ছালগুলো রিং আকারে বেঁধে পানিতে ডুবিয়ে পচানো যায়। এতে পাটের আঁশগুলোর উজ্জ্বলতা ও মান দুটিই বৃদ্ধি পায়।

পরিশেষে বলা যায়, গুণগতমান রক্ষা করে ভালো মানের পাটের আঁশ পাওয়ার জন্য তোরাব আলীকে অবশ্যই উল্লিখিত পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে।

প্রশ্ন ▶ ১২ শুব ও তার বন্ধুরা মিলে রাজশাহীতে বেড়াতে গেল। সেখানে তারা কারখানায় সুতা তৈরির প্রক্রিয়া দেখতে পেল যা এক ধরনের পোকা হতে সংগ্রহ করা হয়। তারা পার্শ্ববর্তী পোকাকার খামারে গেলে খামার মালিক তাদেরকে বললেন, এ ধরনের পোকাকার বৃন্দ্রের জন্য এক ধরনের গাছের পাতা খাওয়ানো হয়।

◀ শিখনফল-৬

- ক. সিমেন কী? ১
- খ. পেঁয়াজের জমিতে মৌমাছি পালন করা হয় কেন? ২
- গ. খামার মালিক বর্ণিত গাছের পরিচর্যা কীভাবে করেন ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. শুব ও তার বন্ধুদের দেখা বিষয়গুলো বাংলাদেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে— বস্ত্যবি বিশ্লেষণ করো। ৪

১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক সিমেন হলো এক ধরনের তরল পদার্থ যা শুক্রাণু সেমিনাল ফ্লুইড দ্বারা গঠিত।

খ পেঁয়াজ পর-পরগায়িত ফসল।

পেঁয়াজের ফুল ফুটার পর পর পরাগায়নের জন্য মৌমাছির বাস্তু বসিয়ে মৌমাছি দ্বারা পরাগায়ন ঘটাতে হয়। এতে ফলন দ্রুত বৃদ্ধি পায় এবং উৎপাদনও বাড়ে। তাই পেঁয়াজের জমিতে মৌমাছি পালন করা হয়।

গ উদ্দীপকের খামার মালিকের বর্ণিত গাছটি হলো তুঁতগাছ।

তুঁত গাছের পরিচর্যা হিসেবে খামার মালিক সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩ মিটার ও গাছের দূরত্ব ১.৫ মিটার রাখেন। প্রতি বিঘায় ৪০ কেজি গোবর, ৫০ কেজি ইউরিয়া, ২০ কেজি টিএসপি ও ৩০ কেজি পটাশ সার দেন। খরার সময় ১-২ বার সেচ প্রদান করেন ৭-১০ সেমি উঁচু ঝুপি ও ঝাড় গাছের ক্ষেত্রে ১০-১৫ সেমি গভীরতায় নিড়ানি দেন। রোপণের ১০-১৫ দিনের মধ্যে কুশি পাতা বের হলে পাতা সংগ্রহ ও অন্যান্য কারণে গাছ একাধিকবার ছাঁটাই করেন। তবে ভাদ্র ও পৌষ মাসে ভারী ডাল ছাঁটাই করেন। তুঁত গাছের বিভিন্ন রোগ ও পোকা দমনের জন্য কীটনাশক ও ছত্রাকনাশক ব্যবহার করেন।

উল্লিখিত পদ্ধতিতে খামার মালিক তুঁত গাছের পরিচর্যা করেন।

ঘ শুভ ও তার বন্ধুদের দেখা বিষয়গুলো হলো রেশমি সূতা, রেশম পোকা ও তুঁত গাছ যা রেশম শিল্পের অন্তর্ভুক্ত।

রেশম বাংলাদেশের কুটির শিল্পগুলোর মধ্যে সবচেয়ে লাভজনক শিল্প। অল্প জায়গায়, স্বল্প পুঁজিতে এবং কোনো কারিগরি জ্ঞান ছাড়াই রেশম চাষ করা যায়। দেশ-বিদেশে সিল্ক কাপড়ের প্রচুর চাহিদা থাকায় এ থেকে বৈদেশিক মুদ্রা আয় করা যায়। বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির আবরণ, কয়েল ইনসুলেটর, চিকিৎসা ইত্যাদি বিভিন্ন ক্ষেত্রে রেশমের ব্যবহার রয়েছে।

রেশম চাষ করে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়ার পাশাপাশি তুঁত গাছের চাষ ও তার পাতা বিক্রি করে লাভবান হওয়া যায়। কারণ এলাকার সব রেশম চাষিদের জমি না থাকায় তারা তুঁত গাছের চাষ করতে পারে না। এই তুঁত পাতা বিক্রি করে লাভ করা ছাড়াও তুঁত গাছের উৎপাদনক্ষমতা কমে গেলে তা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা যায় যা জ্বালানির খরচ হ্রাস করে।

আলোচনার পরিশেষে বলা যায়, রেশম চাষের অন্তর্গত বিষয়গুলো বাংলাদেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

প্রশ্ন ১৩ সেরিকালচার বোর্ড প্রতিষ্ঠিত হওয়ার পর দেশের সকল রেশম ফার্ম এর অধীনস্থ করা হয়। চাঁপাইনবাবগঞ্জ জেলায় সবচেয়ে বেশি রেশম চাষ হয়।

◀ শিখনফল-৬

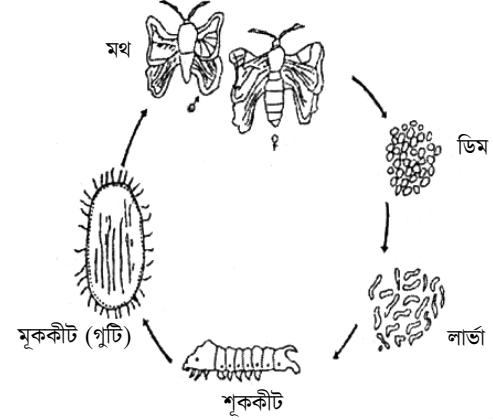
- ক. রেশম চাষ কাকে বলে? ১
- খ. ট্রাইকোডারমাকে কেন ডক্টরস ফাংগাস বলা হয়? ২
- গ. উল্লিখিত চাষে অবদানকারী পোকায় জীবনচক্র অঙ্কন করো। ৩
- ঘ. আমাদের দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে উল্লিখিত চাষটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক প্রাকৃতিক রেশম যে পদ্ধতির মাধ্যমে উৎপাদন করা হয়, তাকে রেশম চাষ বলে।

খ ট্রাইকোডারমা ছত্রাককে ডক্টরস ফাংগাস বলা হয়।

ট্রাইকোডারমা অন্যান্য অণুজীবের বা ছত্রাকের চেয়ে কঠিন বস্তু যেমন— কাঠের গুঁড়া, গাছের শক্ত অংশ বিয়োজন করতে বেশি পারদর্শী। এছাড়াও ট্রাইকোডারমা ছত্রাক বা ফাংগাস মাটিতে অবস্থানকারী রোগজীবাণু খেয়ে পরিবেশকে পরিচ্ছন্ন রাখে। এসব কারণেই ট্রাইকোডারমা ছত্রাক বা ফাংগাসকে বলা হয় ডক্টরস ফাংগাস।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত রেশম চাষে অবদানকারী পোকা হলো রেশম পোকা। নিচে রেশম পোকায় জীবচক্র অঙ্কন করা হলো—**ঘ** বাংলাদেশের রেশম বস্ত্র আজ আন্তর্জাতিক বাজারে যথেষ্ট খ্যাতি অর্জন করেছে। এ খ্যাতির মূলে রয়েছে বাংলাদেশি রেশমের উৎকর্ষ, উজ্জ্বল্য ও স্থায়িত্ব। রেশমের অর্থনৈতিক গুরুত্ব নিম্নরূপ—

- i. রেশম সূতা দ্বারা অধিক মূল্যবান ও উজ্জ্বলতাসম্পন্ন উন্নতমানের শাড়ি, গরদ, মুগা, তসর ইত্যাদি তৈরি হয়। এছাড়া রেশম সূতা অন্যান্য কৃত্রিম সূতার সাথে মিশিয়ে কাপড় তৈরি করা হয়, যেমন— টেরিলিনের সাথে টেরিসিল্ক, তুলার সাথে কটনসিল্ক ইত্যাদি।
- ii. রেশম সূতার তৈরি কাপড় উত্তম তাপ অপরিবাহী হওয়ায় বছরের সকল ঋতুতে ব্যবহার উপযোগী। এ কাপড় যেমন আরামদায়ক তেমনি টেকসই।
- iii. রেশম সূতা তাপ অপরিবাহী বলে বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির অপরিবাহী আবরণ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। টেলিফোন, ওয়্যারলেস ও বেতার সেটের কয়েল ইনসুলেশন করতে ব্যবহৃত হয়।
- iv. শৈল্য চিকিৎসায় সেলাই করার জন্য বিশেষ ধরনের রেশম সূতা ব্যবহার করা হয়। সর্বপ্রথম সিজারিয়ান অপারেশনের পর সেলাই করতে এ সূতা ব্যবহার করা হয়েছিল।
- v. বাংলাদেশ মধ্যপ্রাচ্যসহ বিভিন্ন দেশে রেশম বস্ত্র রপ্তানি করে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করেছে।
- vi. বর্তমানে রাজশাহী অঞ্চলের বিভিন্ন গ্রামে বেকার যুবক-যুবতীরা রেশমের কোকুন উৎপাদন করে তা প্রক্রিয়াজাত করা অবস্থায় উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের কাছে বিক্রি করে জীবন-জীবিকার চাহিদা মেটাচ্ছে।

অর্থাৎ দেশের সামাজিক ও অর্থনৈতিক উৎকর্ষ সাধনে রেশম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে।

প্রশ্ন ▶ ১৪ গাজীপুরের মাকসুদ আলী একজন উচ্চশিক্ষিত বেকার যুবক। কর্মসংস্থানের জন্য তিনি দক্ষিণ কোরিয়া যাবার চেষ্টা করছিলেন। এরই মধ্যে তার বন্ধু রাকিবের গ্রামের বাড়ি চাঁপাইনবাবগঞ্জ বেড়াতে গিয়ে বন্ধুর রেশম চাষ করে স্বাবলম্বী হওয়া দেখে মাকসুদ আলী দক্ষিণ কোরিয়া যাবার সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করেন। মাকসুদ বাড়িতে এসে রেশম চাষ আরম্ভ করেন। ১৪/১৫ দিনের গুটি সংগ্রহ করে তিনি দেখলেন অধিকাংশ গুটি কাটা। তার খামারের উৎপাদিত রেশম সূতা কাটা থাকায় বাজারে ভালো দাম পান নাই। এরপর রাকিবের পরামর্শে রেশম চাষ বিষয়ক প্রশিক্ষণ গ্রহণ করেন এবং পরবর্তীতে মাকসুদ আলী একজন সফল রেশম চাষিতে রূপান্তরিত হলেন।

◀ *শিখনফল-৬*

- ক. সেরিকালচার কী? ১
- খ. রেশম উৎপাদনের ধাপগুলোর নাম বিবৃত করো। ২
- গ. মাকসুদ আলীর উৎপাদিত রেশম সূতা কাটা ছিল কেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. রাকিবের কর্মসংস্থানে রেশম চাষের সিদ্ধান্ত গ্রহণের যথার্থতা মূল্যায়ন করো। ৪

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক রেশম পোকার চাষকে sericulture বা রেশম চাষ বলে।

খ রেশম উৎপাদনের ৪টি ধাপ রয়েছে। ধাপগুলো হলো—

- i. তুঁত গাছ রোপণ ও পরিচর্যা।
- ii. রেশম কীড়া ও মুককীট পালন।
- iii. কোকুন উৎপাদন ও প্রক্রিয়াকরণ।
- iv. সূতা তৈরি।

গ উদ্দীপকের মাকসুদ আলী ১৪-১৫ দিন বয়সের রেশম গুটি সংগ্রহ করেন।

রেশম গুটির মধ্যে লার্ভা ধীরে ধীরে পূর্ণতা প্রাপ্ত হয়। গ্রীষ্মকালে লার্ভা গুটির মধ্যে ৩/৪ দিনে এবং শীতকালে ১২-১৫ দিনে পূর্ণতা প্রাপ্ত হয়। পূর্ণতা প্রাপ্ত হওয়ার পর গুটি কেটে মথ বের হয়ে আসে। কাজেই রেশম সূতা উৎপাদনের ক্ষেত্রে লার্ভা পূর্ণতা প্রাপ্তির পূর্বেই গুটিকে গরম পানিতে সিদ্ধ করে নিতে হয়। এতে সূতার আঠালো ভাব দূর হয়ে যায়। অতঃপর গুটিকে ড্রাই চেম্বারে ৪-৮ ঘণ্টা রাখা হয়। মাকসুদ আলী রেশম গুটি প্রক্রিয়াকরণের সময় বিলম্ব করেছিলেন এবং যথাযথ পর্যবেক্ষণ করেন নাই বিধায় কিছু কিছু গুটির সূতা কাটা পেয়েছিলেন। গুটি থেকে সূতা তৈরি করার সময় বায়ুমণ্ডলীয় তাপমাত্রা পর্যবেক্ষণপূর্বক নির্দিষ্ট দিনের পরই গুটি থেকে সূতা উৎপাদনের ব্যবস্থাপনা করতে হবে।

অতএব, উপরোক্ত কারণে মাকসুদ আলী রেশম সূতা কাটা পেয়েছিলেন।

ঘ উদ্দীপকের রাকিব রেশম চাষের মাধ্যমে কর্মসংস্থান করেন।

রেশম বাংলাদেশের কুটির শিল্পগুলোর মধ্যে সবচেয়ে লাভজনক শিল্প। অল্প জায়গায়, স্বল্প পুঁজিতে এবং কোনো কারিগরি জ্ঞান ছাড়াই রেশম চাষ করা যায়। দেশ-বিদেশে সিল্ক কাপড়ের প্রচুর চাহিদা থাকায় এ থেকে বৈদেশিক মুদ্রা আয় করা যায়। বৈদ্যুতিক

যন্ত্রপাতির আবরণ, কয়েল ইনসুলেটর, চিকিৎসা ইত্যাদি বিভিন্ন ক্ষেত্রে রেশমের ব্যবহার রয়েছে।

রেশম চাষ করে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়ার পাশাপাশি তুঁত গাছের চাষ ও তার পাতা বিক্রি করে লাভবান হওয়া যায়। কারণ এলাকার সব রেশম চাষীদের জমি না থাকায় তারা তুঁত গাছের চাষ করতে পারে না। এই তুঁত পাতা বিক্রি করে লাভ করা ছাড়াও তুঁত গাছের উৎপাদনক্ষমতা কমে গেলে তা জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার করা যায় যা জ্বালানির খরচ হ্রাস করে। অতএব রেশম চাষের অন্তর্গত বিষয়গুলো বাংলাদেশের অর্থনীতিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

তাই বলা যায়, কর্মসংস্থানের মাধ্যম হিসেবে রাকিবের রেশম চাষের সিদ্ধান্ত অত্যন্ত যুক্তিযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ১৫ জরিণা বাসায় চরকায় রেশম কেটে সূতা তৈরি করে সচ্ছলভাবে বাস করে। কারণ হাতে তৈরি সূতার উজ্জ্বলতা ও স্থিতিস্থাপকতা বেশি থাকায় তার চাহিদা ও মূল্য অনেক বেশি। সে বাড়ির হাঁস-মুরগির খাবার হিসেবে রেশমের পিউপা ব্যবহার করে।

◀ *শিখনফল-৬*

- ক. রেশম চাষ কী? ১
- খ. রেশম চাষ দরিদ্র মানুষের কর্মসংস্থান বাড়ায়— ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের জরিণার সূতা তৈরির গৃহীত কৌশল ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. অত্যধিক পরিশ্রমে সংগৃহীত রেশম সূতার চাহিদা মূল্যায়ন করো। ৪

১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে পদ্ধতিতে রেশম সূতা উৎপাদনের লক্ষ্যে রেশম পোকার খাদ্যের জন্য তুঁত গাছ চাষ করে এবং লার্ভা পালন করে তাদের সৃষ্ট গুটি থেকে সূতা আহরণ করা হয় তাকে রেশম চাষ বলে।

খ রেশম চাষ দরিদ্র মানুষের কর্মসংস্থান বাড়ায়।

কারণ রেশম চাষ করতে অনেক কম পুঁজির প্রয়োজন হয়। কম জায়গায় রেশম চাষ করা যায়। রেশম চাষের উপর নির্ভর করে বহু ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠান যেমন— সূতার কারখানা, স্পিনিং মিল, টেক্সটাইল মিল, কুটির শিল্প, জরি শিল্প প্রভৃতি গড়ে উঠেছে। এ সকল কারখানা অনেক লোককে কর্মসংস্থান দিচ্ছে। বর্তমানে দিনাজপুর, রংপুর, ময়মনসিংহ, বগুড়া, কুমিল্লা ও চট্টগ্রাম জেলাকে রেশম চাষের আওতায় আনা হয়েছে। এতে করে বহু বেকার মানুষের কর্মসংস্থান হচ্ছে।

গ জরিণা বাসায় চরকায় রেশম সূতা তৈরি করে সচ্ছলভাবে বাস করে। কারণ হাতে তৈরি সূতার উজ্জ্বলতা ও স্থিতিস্থাপকতা বেশি থাকায় তার চাহিদা ও মূল্য অনেক বেশি।

মৃত কোকুন থেকে সূতা সরিয়ে নেয়ার পদ্ধতিকে রিলিং বলা হয়। গুটি থেকে সূতা ছাড়াবার সময় গুটিগুলো গরম পানিতে সিদ্ধ করে নিতে হয়। এতে আঠালো পদার্থ গলে যায় এবং রেশম কীটের পিউপা মারা যায়। তখন কয়েকটি গুটির প্রাপ্ত সূতাকাটা যন্ত্র বা

সুতাকাটা চরকার সাথে আটকিয়ে যন্ত্র বা চরকা ঘুরালে গুটি থেকে আস্তে আস্তে সুতা বের হয়ে আসে এবং সুতাগুলো একে অপরের সাথে জড়িয়ে পড়ে। একটি গুটিতে সর্বোচ্চ ৪০০-১০০০ মিটার সুতা পাওয়া যায়। এ সুতাকে রেশম সুতা বলে।

অতএব বলা যায়, উপরে উল্লিখিত পদ্ধতিতে জরিণা রেশম সুতা তৈরি করে আর্থিকভাবে সচ্ছলতা অর্জন করে।

ঘ উদ্ভীপকে উল্লিখিত জরিণা বাসায় চরকায় রেশম কেটে সুতা তৈরি করে সচ্ছলভাবে বাস করে।

চরকায় সুতা তৈরি করতে অত্যধিক পরিশ্রম হলেও সে তা করে কারণ হাতে তৈরি সুতার উজ্জ্বলতা ও স্থিতিস্থাপকতা বেশি। ফলে এর চাহিদা ও মূল্য বেশি হয়। এছাড়া সে বাড়ির হাঁস-মুরগির খাবার হিসেবে রেশমের পিউপা ব্যবহার করে।

জরিণার অত্যধিক পরিশ্রমে সংগৃহীত রেশম সুতার অনেক চাহিদা রয়েছে। এ সুতা দিয়ে উন্নতমানের রেশমি বস্ত্র ও পোশাক তৈরি হয়। দেশে-বিদেশে এর চাহিদা রয়েছে। সিজারিয়ান অপারেশনে রেশম সুতা ব্যবহার করা হয়। রেশম সুতায় তৈরি পোশাক অনেক আরামদায়ক হয়। রেশম বস্ত্র বিদেশে রপ্তানি করে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব।

পরিশেষে বলা যায় যে, রেশম সুতার ব্যাপক চাহিদার কারণে দিন দিন রেশম চাষ বৃদ্ধি পাচ্ছে।

প্রশ্ন ▶ ১৬ নিচের চিত্রটি লক্ষ্য করো এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



◀ শিখনফল-৭

- ক. মাশরুম কী? ১
খ. অণুজীব সার বলতে কী বোঝ? ২
গ. চিত্রে উল্লিখিত উদ্ভিদটি সংগ্রহের কৌশল ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. চিত্রের উদ্ভিদটির অর্থনৈতিক গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো। ৪

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মাশরুম হলো মৃতজীবী ছত্রাকের ফলস্তু অঙ্গ, যা অত্যন্ত সুস্বাদু, পুষ্টিকর খাদ্য, ওষুধিগুণ সম্পন্ন এবং সম্পূর্ণ হালাল।

খ অণুজীব বা জীবাণু দিয়ে যে সার তৈরি করা হয় তাকে অণুজীব সার বলে।

ক্রমবর্ধনশীল জনসংখ্যার খাদ্য ঘাটতি পূরণে রাসায়নিক সারের পাশাপাশি অণুজীব সারের ব্যবহার ফসলের ফলন বৃদ্ধিতে সাহায্য করে। এই সার মাটিতে জৈব পদার্থ যুক্ত করে মাটির উর্বরতা বাড়ায়। অণুজীব সারের উৎপাদন ব্যয় কম, সুনির্দিষ্ট মৃত্তিকা ও ফসলের জন্য ক্ষুদ্রায়তন গবেষণাগারে উৎপাদন করা সম্ভব। এটি মাটি, জলাশয়, ফসল, পশু বা পরিবেশের উপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া ঘটায় না। তাই, অণুজীব সার ব্যবহার করা হয়।

গ চিত্রের উদ্ভিদটি হলো মাশরুম। নিচে মাশরুম সংগ্রহের কৌশল ব্যাখ্যা করা হলো—

- চাষঘরের তাপমাত্রা অতিরিক্ত থাকলে মাশরুম সংগ্রহ করা উচিত নয়। সাধারণত সকালে অথবা বিকেলে মাশরুম সংগ্রহ করা উচিত। এতে করে মাশরুম সতেজ ও সজীব থাকে।
- প্যাকেটের মাশরুম পাঁচ আঙুলের সাহায্যে আলতো মোচড় দিয়ে তুলে নিতে হবে। অন্যথায় মাশরুম তোলার সময় এটি ভেঙে নষ্ট হয়ে যেতে পারে।
- সংগৃহীত মাশরুমের গোড়া কেটে পরিচ্ছন্ন করে গ্রেডিং করতে হবে। গোড়ার অংশ খাদ্য হিসেবে গ্রহণ হয় না।
- মাশরুমগুলোকে গ্রেড অনুযায়ী পলিথিন ব্যাগে ভরে সীল করে বাজারজাত করতে হবে।

উপরিউক্ত পদ্ধতিতে মাশরুম সংগ্রহ করলে মাশরুমের গুণগত মান অক্ষুণ্ণ থাকে এবং এগুলো নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা থাকে না।

ঘ চিত্রটি হলো মাশরুমের যা মৃতজীবী ছত্রাকের ফলস্তু অঙ্গ। মাশরুম চাষ অধিক লাভজনক ব্যবসা। গ্রামাঞ্চলের প্রায় সর্বত্রই মাশরুম চাষ করা যায়। নিচে মাশরুমের অর্থনৈতিক গুরুত্ব বিশ্লেষণ করা হলো—

- স্বল্প পরিসরে কম পুঁজি বিনিয়োগ করে অধিক বাজারমূল্যের গণ্য উৎপাদন করা যায়।
- বিনিয়োগকৃত অর্থ স্বল্প সময়ের মধ্যে ফেরত আসে।
- একক প্রতি লাভ বেশি হয়।
- খাদ্য হিসেবে মাশরুম গ্রহণ করলে ব্যক্তি তার দৈনন্দিন প্রয়োজনীয় ভিটামিন ও খনিজ লবণের যোগান পায়।
- এদেশে বহু শিক্ষিত বেকার যুবক-যুবতী ঘরে মাশরুম চাষ করে কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা করে।
- এদেশের বহু নারী পারিবারিক কাজকর্ম সমাধা করার পর ঘরে স্বল্প পুঁজি বিনিয়োগপূর্বক মাশরুমের চাষ করে আর্থিক সচ্ছলতা আনয়ন করে।

পরিশেষে বলা যায়, মাশরুম চাষে কম পুঁজি লাগে এবং অল্পশ্রমে অল্প দিনের মধ্যে বিনিয়োগকৃত অর্থ তুলে আনা যায়। তাই বাংলাদেশের আর্থ-সামাজিক উন্নয়নে মাশরুম চাষ অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶ ১৭ কুয়াশা তার খালাতো ভাই সৌরভদের বাড়িতে বেড়াতে যায়। সে লক্ষ্য করল সৌরভদের ঘরের পাশের একটি ঘরের তাক ভরে আছে ছোট-বড় অনেক ব্যাঙের ছাতায়, যার দেহ বেশ মাংসল ও স্পোরধারী। কুয়াশা খুব অবাক হয়ে সৌরভকে এ ব্যাপারে জিজ্ঞাসা করলে সে জানাল, এটা বহুগুণ সমৃদ্ধ একটি সবজি।

◀ শিখনফল-৭

- ক. পাট রিবন রেটিং পদ্ধতিতে গর্তের পানিতে কত দিন পচানোর পর তা পানি থেকে তোলার উপযুক্ত হয়? ১
খ. কীভাবে তুঁত গাছ রোপণ ও পরিচর্যা করা যায়? ব্যাখ্যা করো। ২
গ. উদ্ভীপকে কুয়াশার দেখা সবজির চাষপদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. “উক্ত সবজি মূলত এক ধরনের ছত্রাক”— তুমি কী উদ্ভিদের সাথে একমত? যুক্তি দাও। ৪

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক পাট রিবন রেটিং পদ্ধতিতে গর্তের পানিতে ১০-১২ দিন পচানোর পর তা পানি থেকে তোলার উপযুক্ত হয়।

খ তুঁত গাছের জন্য আলাদা কোনো জমির প্রয়োজন হয় না। সমতল ভূমিতে পাহাড়ি এলাকায় ও রাস্তার ধারে বা আইলে তুঁত চাষ করা হয়।

সাধারণত সবদিকে ৯০ সেমি দূরে দূরে সারিতে তুঁত চারা গর্ত করে লাগানো হয়। গাছে প্রচুর ডালপালা গজানোর জন্য বছরে ৪ বার ডাল ছেঁটে দিতে হয়, নিড়ানি দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে সার দিতে হয়, অনুমোদিত কীটনাশক স্প্রে করে বিভিন্ন পোকা নিয়ন্ত্রণ করতে হয়।

গ উদ্দীপকে কুয়াশার দেখা সবজিটি হলো মাশরুম।

খুব ছোট আকারে নিজ পরিবারের চাহিদা মেটাতে মাশরুম বাসার যেকোনো স্থানে একটি তাকে চাষ করা যায়। মাশরুম চাষের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণগুলো হলো— মাশরুম বীজ বা স্পন, ধানের খড়, পাতলা পলিথিন ব্যাগ, বুলন্ত শিকা, হিদ্ৰযুক্ত কালো পলিথিন শিট, হাইগ্রোমিটার, হ্যান্ড স্প্রেয়ার, জীবাণুনাশক, ব্লেন্ড বা ছুরি ও বালতি। প্রথমে এক কেজি ধানের খড় ৪-৫ ইঞ্চি মাপের টুকরো করে কেটে বেড তৈরি করা হয় এবং তা ১২ ঘণ্টা ৮৫ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রার পানিতে ডুবিয়ে পরবর্তীতে ৩০ মিনিট সিদ্ধ করা হয়। তারপর খড়গুলো কড়াই থেকে তুলে পানি ঝড়িয়ে সেগুলো মেঝে বা চাটাইয়ের উপর রেখে ঠান্ডা করা হয়। বীজ পলিব্যাগ থেকে বের করে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র টুকরো করে রাখা হয়। অন্যদিকে পলিব্যাগে বায়ু চলাচলের জন্য ৪০-৬০টি ছিদ্র করে তার ভিতর ৪-৫ ইঞ্চি উঁচু খড়ের স্তর এবং তার উপরে ২৫ গ্রাম টুকরো স্পন ছড়িয়ে দিতে হয়। এভাবে পলিথিন ব্যাগে ৫টি খড়ের স্তরের মধ্যে ৪ স্তরে বীজ দিয়ে ব্যাগের মুখ বন্ধ করে বেড তৈরি করা হয়। এ সময় ঘরের তাপমাত্রা ২৮-৩৬ ডিগ্রি সে. ও আর্দ্রতা ৮০-৯০% রাখা হয়। প্রস্তুত বেড অন্ধকার ঘরের মাচার উপর ১৪ দিন রেখে দিলে বীজ গজিয়ে ব্যাগের মধ্যে খড়ের চারদিকে ছড়িয়ে পড়ে। পরে অন্ধকার ঘর থেকে সরিয়ে ব্যাগ থেকে খড়ের বেড বের করে উৎপাদন কক্ষে বুলিয়ে রাখা হয়। উন্মুক্ত করা ব্যাগে প্রতিদিন সকালে ও বিকেলে স্প্রেয়ার দিয়ে পানি ছিটিয়ে দিতে হয় এবং পোকামাকড় ও জীবাণু হাত থেকে রক্ষার জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হয়। পলিথিন ব্যাগ থেকে বেড বের করার ৭-১০ দিন ব্যবধানে মোট ৩ বার মাশরুম সংগ্রহ করা যায়।

উৎপাদন পদ্ধতিটি সাশ্রয়ী এবং শেষ হতে মাত্র ২ সপ্তাহের মতো সময় লাগে, যা অন্য অনেক সবজির তুলনায় অধিক দ্রুত ও সহজ।

ঘ উদ্দীপকে উল্লিখিত সবজিটি মাশরুম বা ব্যাঙের ছাতা হিসেবেও পরিচিত।

মাশরুম এক প্রকার মৃতজীবী ছত্রাকের ফলন্ত অঙ্গ। এগুলো মূলত Basidiomycetes শ্রেণির অন্তর্গত ছত্রাক। ছত্রাকবিদরা সারা বিশ্বে প্রায় তিন লাখ ছত্রাক চিহ্নিত করতে পেরেছেন। এই অসংখ্য ছত্রাকের মধ্যে চুলচেরা বিশ্লেষণ ও যাচাই-বাছাই করে যেসব ছত্রাক মানুষের খাওয়ার উপযোগী সেগুলোই চাষ করা হয়।

বিজ্ঞানীরা এগুলো ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা-নিরক্ষা করে গবেষণার মাধ্যমে তার পুষ্টি ও খাদ্যগুণ বিচার করেছেন।

সাধারণভাবে এই ছত্রাকের দেহ বেশ মাংসল ও স্পোরধারী যা মাটিতেই জন্মে। তবে খাদ্যের ব্যবস্থা থাকলে মাটি ছাড়া অন্য মাধ্যমেও জন্মে। মাশরুম প্রাচীনতম উদ্ভিদগুলোর মাঝে অন্যতম। মাশরুম অত্যন্ত পুষ্টিকর, সুস্বাদু ও ঔষধিগুণসম্পন্ন সবজি। শ্রেণিবিন্যাস হিসেবে এটি ছত্রাক শ্রেণির অন্তর্গত। বর্তমানে এটি পুষ্টিকর সবজি হিসেবে বিশ্বে সমাদৃত। নানাবিধ কারণে যদিও এদেশে এখনও মাশরুম চাষের প্রচলন সেভাবে সম্প্রসারিত হয়নি কিন্তু এটি বাংলাদেশে অত্যন্ত সম্ভাবনাময় একটি ফসল।

সুতরাং বলা যায়, মাশরুম মূলত একটি ছত্রাক শ্রেণির সবজি।

প্রশ্ন ১৮ সালেহার চাষযোগ্য জমি নেই। কিন্তু পুষ্টিসমৃদ্ধ সবজি উৎপাদনের জন্য প্রশিক্ষণ নিয়ে মাশরুম চাষের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন। তারপর তার পরিবারের পুষ্টি চাহিদা পূরণ ও বাড়তি আয় করার ব্যাপারে প্রশিক্ষণের সমাপনী দিনের বক্তব্য মনে করেন।

◀ শিখনফল-৭

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ক. মাশরুম কী? | ১ |
| খ. নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী জীবাণু সার বলতে কী বোঝ?২ | |
| গ. মাশরুম চাষের প্রশিক্ষণ কীভাবে সালেহাকে উৎপাদনে উদ্বুদ্ধ করতে পারে ব্যাখ্যা করো। | ৩ |
| ঘ. সালেহার সিদ্ধান্তের যথার্থতা যাচাই করো। | ৪ |

১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মাশরুম হচ্ছে এক প্রকার মৃতজীবী ছত্রাকের ফলন্ত অঙ্গ (এগুলো মূলত Basidiomycetes শ্রেণির অন্তর্গত ছত্রাক)।

খ বায়ুমণ্ডলীয় নাইট্রোজেন আহরণকারী অণুজীব সারকে নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী অণুজীব সার বলে।

কিছু জীবাণু বাতাস থেকে নাইট্রোজেন আহরণ করতে সক্ষম। এগুলো লিগিউম জাতীয় গাছের গোড়ার নডিউলে বসবাস করে বাতাস হতে নাইট্রোজেন আহরণ করে সেখানে আবদ্ধ করে। এ সকল জীবাণুকে সার হিসেবে ব্যবহার করে মাটিতে নাইট্রোজেনের ঘাটতি পূরণ করা হয়। যেমন— রাইজোবিয়াম, নীলাভ সবুজ শেওলা, এজোটোব্যাকটার ইত্যাদি।

গ সালেহার কোন চাষযোগ্য জমি নেই। তাই সে মাশরুম চাষের জন্য প্রশিক্ষণ নেয়। সে প্রশিক্ষণে জানতে পারে মাশরুম এক প্রকার মৃতজীবী ছত্রাকের ফলন্ত অঙ্গ।

প্রাকৃতিকভাবে গজিয়ে ওঠা মাশরুম বিষাক্ত কিন্তু চাষ করা মাশরুম বিষাক্ত নয়। মাশরুম উৎপাদনের প্রধানত ২টি ধাপ আছে— (i) মিডিয়া তৈরি হতে স্পন তৈরি পর্যায় পর্যন্ত একটি ধাপ এবং (ii) স্পন হতে মাশরুম তৈরি পর্যায় পর্যন্ত আর একটি ধাপ। সে আরো জানল এতে জায়গা অনেক কম লাগে। যেহেতু তার চাষযোগ্য জমি নেই আর মাশরুম চাষের জন্য কোনো চাষযোগ্য জমির প্রয়োজন হয় না বরং ঘরের ভেতরেই চাষ করা যায়। এতে তার জমির জন্য অতিরিক্ত খরচও লাগবে না। এগুলো ছাড়াও সে জানল

মাশরুমের পুষ্টিগুণ অন্যান্য খাবারের তুলনায় অনেক বেশি এবং স্বাস্থ্যসম্মত। মাশরুম রোগ প্রতিরোধক হিসেবেও কাজ করে।

পরিশেষে বলা যায়, উল্লিখিত উপায়ে মাশরুম চাষের প্রশিক্ষণ সালেহাকে উৎপাদনে উদ্বুদ্ধ করে।

ঘ সালেহা মাশরুম চাষের সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন।

মাশরুম অত্যন্ত সুস্বাদু, পুষ্টিকর এবং ঔষধি গুণসম্পন্ন একটি সবজি যা বর্তমানে অনেকের বাসা-বাড়িতে নিয়মিত খাদ্য তালিকায় স্থান করে নিয়েছে।

মাশরুম চাষে পুঁজি কম লাগে। অল্প শ্রমে কম দিনের মধ্যে বিনিয়োগকৃত অর্থ তুলে আনা যায়। ১০-১৫ হাজার টাকা একসাথে বিনিয়োগ করে প্রতিমাসে ৩-৪ হাজার টাকা আয় করা যায়। এক কেজি মাশরুম চাষ করতে খরচ হয় ৪০ টাকা যা ২০০ টাকায় বিক্রি হয়। অন্যান্য উদ্যান ও মাঠ ফসলের তুলনায় মাশরুম চাষে লাভ বেশি হয়। মাশরুম চাষে বাড়তি আবাদি জমির প্রয়োজন হয় না, ভূমিহীন কৃষকেরাও চাষ করতে পারেন। এটি কুটির শিল্পের মতো ঘরে বসেই করা যায় বলে মহিলারা সহজেই অর্থ উপার্জন করতে পারেন। মাশরুম চাষে কর্মহীন লোকদের নিয়োজিত করে দেশে অধিক কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি করা যায়। আবার মাশরুম চাষ শেষে স্পন প্যাকেট জৈবসার হিসেবে জমিতে ব্যবহার এবং বিক্রি করা যায়।

তাছাড়া মাশরুমে শর্করা কম, আঁশ ও আমিষের পরিমাণ মাছ বা মাংসের তুলনায় বেশি এবং প্রচলিত সবজির তুলনায় প্রায় দ্বিগুণ হওয়ায় চাহিদা বেশি। বিভিন্ন রোগের উপশমে এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধিতে মাশরুমের বহুমুখী ব্যবহার থাকায় চিকিৎসা শাস্ত্রেও মাশরুম লাভজনক ভূমিকা রাখে।

তাই বলা যায়, মাশরুম চাষ অর্থনৈতিকভাবে লাভজনক।

প্রশ্ন ১৯ জনাব আতাউর রহমান গত বছর সরকারি শিক্ষক হিসেবে অবসরে গেছেন। তার কৃষি কর্মকর্তা বন্ধু ছুটিতে বাড়িতে গেলে গল্পের এক পর্যায়ে তার একঘেয়েমির কথা জানান। তখন তার বন্ধু তাকে মৌমাছি পালনের পরামর্শ দেন।

- ক. এপিকালচার কী? ১
- খ. শ্রমিক মৌমাছি বলতে কী বোঝ? ২
- গ. উক্ত পতঙ্গটির মৌচাক থেকে মধু সংগ্রহের প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উক্ত পতঙ্গটি পালন করে জনাব আতাউর রহমানের অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়ার বিষয়টি মূল্যায়ন করো। ৪

১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক মধু ও মোম উৎপাদনের উদ্দেশ্যে মৌমাছির পালন বিদ্যাকে এপিকালচার বলা হয়।

খ অপূর্ণ বৃন্দীপ্রাপ্ত স্ত্রী মৌমাছিকেই শ্রমিক মৌমাছি বলা হয়। এদের আকার সবচেয়ে ছোট এবং উদরের শেষ খণ্ডে এদের একটি হুল থাকে। এরা খুবই শক্তিশালী ও পরিশ্রমী। এদের গায়ে চিবুনির ন্যায় লোম থাকে, যা তাদের মধু সংগ্রহে সহায়তা করে এবং পেছনের দুই পায়ে পরাগ থলি থাকে। এরা কাজ করে কলোনির সবার জন্য।

গ মৌমাছির মৌচাক থেকে মধু সংগ্রহের কৌশল নিচে আলোচনা করা হলো—

মৌচাকের উপর মোমের সাদা স্তর পড়লে বুঝতে হবে মৌচাক মধুতে পূর্ণ হয়েছে। এ সময় খড়কুটা জ্বালিয়ে মৌচাকের মধু ঘরের উপর হালকা ধোঁয়া দিতে হবে। মধু ঘর থেকে মৌমাছি সরে গিয়ে যখন পাটাতনের উপর বসবে তখন পুরো মৌচাকটি কালো কাপড় দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। এরপর একটু একটু করে কাপড় সরাতে হবে এবং মধুঘর থেকে ফ্রেমসহ একটি একটি করে মৌচাক বের করে আনতে হবে। চাকে মৌমাছি থাকলে ব্রাশের সাহায্যে তা বাচ্চাঘরে ঢুকিয়ে দিতে হবে। কখনো কখনো মৌমাছি মধুঘরে থেকে যায়। এক্ষেত্রে কুইন গেটের সামনে মধুঘর রেখে গিয়ে একটু নাড়াচাড়া করলে বা বাতাস দিলে মৌমাছির বাচ্চা ঘরে ঢুকে যাবে।

এবার মধু নিষ্কাশন যন্ত্রের সাহায্যে চাক থেকে মধু সংগ্রহ করতে হবে। পরিষ্কার গামলা বা বালতির উপরে মধুভর্তি চাক রাখতে হবে। তারপর পরিষ্কার শুকনা ছুরি দিয়ে মৌচাকের মধু কোষের উপর থেকে মোমের সাদা স্তরটি কেটে নিতে হবে। এরপর মধু নিষ্কাশন যন্ত্রে ফ্রেমসহ চাকটি বসিয়ে যন্ত্রটির হাতল আস্তে আস্তে ঘুরাতে হবে। ফলে মধু বের হয়ে মধু নিষ্কাশন যন্ত্রে জমা হবে। মধু পরিষ্কার কাপড় দিয়ে ছাঁকে সংরক্ষণ করতে হবে।

ঘ মৌমাছি পালন করে জনাব আতাউর রহমানের অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়ার বিষয়টি নিচে বিশ্লেষণ করা হলো—

১. বিভিন্ন রকম খাদ্যদ্রব্য, যেমন— মিছরি, কেক, রুটি প্রভৃতিতে মধু ব্যবহৃত হয়, যা উত্তম ও উপাদেয় খাদ্য হিসেবে বিবেচিত হয়।
২. ডায়াবেটিস রোগীর জন্য প্রত্যহ সামান্য পরিমাণ মধু প্রয়োজন।
৩. মধু সেবন করলে শর্করা ও আমিষ বিপাক সহজতর হয়।
৪. সর্দি, কাশি ও শ্বাসরোগে মধু সেবন খুবই ফলপ্রসূ।
৫. মধু সেবনে শরীরের রোগ প্রতিরোধ শক্তি বৃদ্ধি পায়।
৬. সুন্দরবন অঞ্চলে বহু লোক মধু সংগ্রহ করে জীবিকা নির্বাহ করে।
৭. ডাক্তারি শাস্ত্রমতে, হৃৎপিণ্ডের দুর্বলতার জন্য মধুই একমাত্র প্রতিষেধক।
৮. মধু কবিরাজী ও আয়ুর্বেদীয় চিকিৎসা শাস্ত্রে বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। অনেক কবিরাজ কোষ্ঠকাঠিন্যের জন্য রোগীকে মধু সেবনের পরামর্শ দিয়ে থাকেন।
৯. চুইংগামে, বিউটি লোশনে, গাড়ির Shock Absorber এবং গলফ বলে মধু মেশানো হয় বলে প্রচলিত আছে।
১০. আমাদের অতি পরিচিত মোমবাতি তৈরিতে মৌচাকের মোম ব্যবহৃত হয়।
১১. গবেষণাগারে যে বিভিন্ন রকম ট্রে ব্যবহার করা হয়, তা তৈরিতে মোম একটি আবশ্যিকীয় উপকরণ।

১২. মোম দিয়ে তৈরি খুব সুন্দর পুতুল ভালো মূল্যে বাজারে বিক্রি হয়।
১৩. বিভিন্ন ধরনের বাটিকের কাজে মোমকে খুব বেশি প্রয়োজনীয় উপকরণ হিসেবে চিহ্নিত করা হয়।
১৪. আসবাবপত্র বার্নিশ করার যে দ্রব্যটি তৈরি হয়, তার একটি উপাদান হলো মোম। কাঠের আসবাবের ছিদ্রে যে পুড়িং দেওয়া হয় তা তৈরিতে মোম প্রয়োজন।
১৫. আমাদের দৈনন্দিন প্রয়োজনীয় লিপস্টিক, শেভিং ক্রিম, জুতার কালি, কার্বন পেপার, কিছু কিছু বৈদ্যুতিক সামগ্রী প্রভৃতি প্রস্তুতিতে মোমাছির মোমের প্রয়োজন হয়।
১৬. মোমাছি লালন-পালন খুব অল্প মূলধনের প্রয়োজন হয় বলে বহু শিক্ষিত বেকার ইদানিং মোমাছি পালন করে জীবিকা নির্বাহ করে।
১৭. মধু রপ্তানি করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ২০ মোচাষি রমজান আলী আজ একটি নতুন মোমাছির কলোনি ধরে এনেছেন। প্রথমে রানী মোমাছিকে খুঁজে পাওয়া যাচ্ছিল না, কিন্তু তিনি কৌশলে সেটিকে ধরতে পেরেছেন। প্রথম কয়েকদিন সরবরাহের জন্য তিনি মোমাছির খাদ্য তৈরি করে রাখলেন।

◀ শিখনফল-৮

- ক. অণুজীব সার কী? ১
- খ. মাশরুমের স্পন প্যাকেট কেনার ক্ষেত্রে বিশ্বস্ত প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজন কেন? ২
- গ. কোন কৌশল প্রয়োগ করে রমজান আলী উল্লিখিত পোকাটিকে ধরতে পেরেছিলেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. রমজান আলীর খাদ্য সরবরাহ বিষয়ে গৃহীত পদক্ষেপের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সকল জৈবিক দ্রব্য (ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, শ্যাওলা) মাটিতে প্রয়োগ করার পর তা মাটির জৈব-রাসায়নিক প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত করার মাধ্যমে মাটির উর্বরতা সংরক্ষণ এবং উদ্ভিদকে পুষ্টি দ্রব্য সরবরাহের মাধ্যমে উৎপাদন বৃদ্ধি করে সে সকল দ্রব্যকে অণুজীব সার বলে।

খ বিশ্বস্ত প্রতিষ্ঠান থেকে ভালো মানের মাশরুমের বীজ অর্থাৎ স্পন প্যাকেট পাওয়া সম্ভব।

স্পন প্যাকেট থেকে কতদিন এবং কেমন ফলন পাওয়া যাবে তা নির্ভর করে স্পন প্যাকেটে দেওয়া মাশরুম বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় খাবারের পরিমাণের ওপর। আর এই খাবারের সঠিক পরিমাণ নিশ্চিত করতে প্রয়োজন বিশ্বস্ত প্রতিষ্ঠান।

গ উল্লিখিত পোকাটি হলো রানী মোমাছি। রানী মোমাছি মোচাকের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ প্রাণী। মোচাকে রানী না থাকলে কোনো মোমাছি বাসা বাঁধে না। মোবাক্স স্থাপন করে রানী মোমাছিকে মোবাক্সে প্রবেশ করানো মোচাষের সবচেয়ে কঠিন কাজ।

মোচাষি রমজান আলী রানী মোমাছিকে ধরতে প্রথমে পুরাতন গেঞ্জি বা খড়ের কুণ্ডলিতে আগুন ধরিয়ে ধোঁয়ার সৃষ্টি করেন। কলোনির সকল মোমাছি উড়ে গেলে মোচাক কেটে বাক্সের ফ্রেমে কলা গাছের শিকড় দিয়ে বেধে দেন। বাঁধার সময় রানীর ঘর ভেঙে দেন এবং পুরুষ ও লার্ভাগুলো সরিয়ে ফেলেন। রানী মোমাছি চিহ্নিত করে কুইন কেসে রানী ধরে বাক্সে কেসটি রেখে দিলে দেখা যাবে সব ধরনের মোমাছি বাক্সের ছিদ্র দিয়ে ঢোকা শুরু করে। তবে রানী মোমাছি কোনো কারণে খুঁজে না পেলে রুমালে জড়িয়ে বা জালে আটকিয়ে সব মোমাছি চাকে প্রবেশ করাতে হয়। তখন রানী মোমাছিটিও মো-বাক্সে ঢুকে যায়।

উল্লিখিত কৌশল প্রয়োগ করে রমজান আলী রানী মোমাছিকে ধরতে পেরেছিলেন।

ঘ রমজান আলী মোচাকে সরবরাহের জন্য মোমাছির খাদ্য তৈরি করে রাখেন। মোমাছি চাষ করার ক্ষেত্রে ফুলের প্রাচুর্যতা কমে গেলে কৃত্রিম খাদ্য সরবরাহ করা অনেক গুরুত্বপূর্ণ একটি কাজ।

মোমাছি প্রতিপালনের ক্ষেত্রে দেখা যায়, বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ মাসে যখন ফুলের প্রাচুর্যতা কমে যায় তখন কলোনিতে খাদ্যভাব দেখা দেয়। তাছাড়া বর্ষাকালেও মোমাছির জন্য নেমে আসে দুঃসময়। এসময় মোমাছির খাদ্য সংকট চরম হয়। বর্ষাকালে প্রকৃতিতে সাধারণত গাছে কোনো ফল না থাকায় পর্যাপ্ত ফুল ও খাদ্যভাবে রানী মোমাছি ডিম দেওয়া কমিয়ে দেয়। ফলে মোমাছি উৎপাদন অনেক কমে যায়। তাই এসময় মোমাছিকে কৃত্রিম খাদ্য সরবরাহ করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ হয়ে পড়ে। মোমাছির খাদ্য সংকটে চিনির সিরাপ তৈরি করে দেয়া যায়। সিরাপ পাত্রে দিয়ে এর উপর একটি কাঠি বা পাতা দিতে হয়। যাতে এর উপর বসে খেতে পারে। সিরাপ রাতে একটি নির্দিষ্ট সময় সরবরাহ করতে হয়। এভাবে মোমাছির দুঃসময়ে খাবার সরবরাহ করতে পারলে মোমাছি ও মধু উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

উপরের আলোচনা থেকে দেখা যায়, মোমাছির খাদ্য সংকট দেখা দিলে খাদ্য সরবরাহ করা দরকার। তাই রমজান আলীর খাদ্য সরবরাহ বিষয়ে গৃহীত পদক্ষেপ যৌক্তিক ছিল।

প্রশ্ন ▶ ২১ জহির উদ্দীন গরু পালন করেন। তার গরুগুলো বুগু এবং বেশি দুধ দেয় না। কিন্তু তার প্রতিবেশী করিম মোল্লার গরুগুলো বলিষ্ঠ, কর্মক্ষম এবং বেশি দুধ দেয়। জহির উদ্দীন তার গরুগুলোর অবস্থার উন্নতির জন্য করিম মোল্লার কাছে পরামর্শ চাইলে করিম মোল্লা তাকে কৃত্রিম প্রজননের কথা বলেন।

◀ শিখনফল-৯

- ক. পশুর কৃত্রিম প্রজনন কী? ১
- খ. গরুর সিমেন কীভাবে সংরক্ষণ করা যায়, ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তির উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. করিম মোল্লার পরামর্শে জহির উদ্দীন যে প্রযুক্তি গ্রহণ করেছিল তাতে কী কী সুবিধা ও অসুবিধা পড়েছিল ব্যক্ত করো। ৪

২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কৃত্রিম উপায়ে ষাঁড় হতে বীৰ্য সংগ্রহ করে নির্দিষ্ট মাত্রায় (১ সিসি) সেই বীৰ্য গরম হওয়া বা ডাকে আসা গাভির জরায়ুতে প্রবেশ করিয়ে তাকে গর্ভবতী করার পদ্ধতিকে পশুর কৃত্রিম প্রজনন বলে।

খ গরুর সিমেন সংগ্রহ করে তরলীকরণের পর ৩° সে. থেকে ৫° সে. তাপমাত্রায় রেফ্রিজারেটরে ২/৩ দিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়।

প্রজননের জন্য এ সিমেন দূর-দূরান্তে নেওয়া সম্ভব হয়। এ অবস্থায় তিন দিন পর্যন্ত সিমেনের কার্যকারিতা থাকে। সিমেন সংরক্ষণের আধুনিক পদ্ধতি হিমায়িত সিমেন। এ পদ্ধতিতে উন্নত জাতের ষাঁড় থেকে সংগৃহীত সিমেন তরলীকরণের পর ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র নল বা স্ট্রুতে ভরে নাইট্রোজেন ভর্তি সিমেন ক্যানে সংরক্ষণ করা হয়। এ পদ্ধতিতে সিমেন তরলীকৃত নাইট্রোজেনে -১৯৫° সে. তাপমাত্রায় ২৫ বছর পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তিটি হলো কৃত্রিম প্রজনন পদ্ধতি।

এই প্রযুক্তির মূল উদ্দেশ্য হলো কম সময়ে গরুর জাত উন্নত করা। এছাড়াও এ প্রযুক্তির মাধ্যমে দুধ ও মাংসের ঘাটতি পূরণ করা যায়, অধিক কর্মসংস্থানের সৃষ্টি করা যায়। কৃষি কাজের জন্য বলিষ্ঠ ও কর্মক্ষম জাতের গরু সৃষ্টি করা যায়, আমিষ খাদ্যের উৎপাদন বৃদ্ধি করা যায়, এমনকি সরাসরি পালজনিতে মারাত্মক দুর্ঘটনা এড়ানো যায়। গাভির প্রজনন সংকট ও বিভিন্ন যৌন ব্যাধি প্রতিরোধ করা যায় এবং পছন্দমতো সংকর জাতের বাচ্চা উৎপাদন করা যায়।

পরিশেষে বলা যায়, উন্নত জাত ও মানের ষাঁড়ের বীৰ্য ব্যবহার করে ভালো জাতের গরু পাওয়াসহ উল্লিখিত সুবিধাসমূহের কারণে কৃত্রিম প্রজনন করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। তাই জহির উদ্দীন তার গরুগুলোর অবস্থার উন্নতির জন্য করিম মোল্লার কাছে পরামর্শ চাইলে তিনি তাকে কৃত্রিম প্রজননের কথা বলেন।

ঘ করিম মোল্লার পরামর্শে জহির উদ্দীন গাভির কৃত্রিম প্রজনন প্রক্রিয়া গ্রহণ করেছিল।

যে পদ্ধতিতে গর্ভধারণের উদ্দেশ্যে কৃত্রিমভাবে সংগৃহীত ও প্রক্রিয়াজাতকৃত ষাঁড়ের বীৰ্য বা সিমেন কৃত্রিমভাবে গাভি/বকনার জরায়ুতে প্রবেশ করানো হয় তাকে কৃত্রিম প্রজনন বলে। এ প্রযুক্তি ব্যবহার করে তিনি বিভিন্ন সুবিধা পেয়েছিলেন। এ প্রযুক্তিতে তিনি একটি ষাঁড় থেকে প্রতিবারে সংগৃহীত বীৰ্য প্রক্রিয়াজাত করে ৩০০ – ৪০০টি গাভিকে প্রজনন করতে পারেন। ষাঁড়ের সংগৃহীত বীৰ্য বহুবছর সংরক্ষণ করেছিলেন। অনেক সংক্রামক ব্যাধি বিশেষ করে যৌনব্যাধির প্রসার রোধ করতে পেরেছিলেন। অল্প সময়ে গাভিকে প্রজনন করে, ভিন্ন ভিন্ন জাতের মধ্যে প্রজনন করে উন্নত জাত তৈরি করতে পেরেছিলেন। গাভির গর্ভধারণের হার বৃদ্ধি করতে পেরেছিলেন। এছাড়া সরাসরি পালজনিতে মারাত্মক দুর্ঘটনা এড়াতে পেরেছিলেন।

উপরে উল্লিখিত সুবিধাগুলো ছাড়া জহির উদ্দীন কিছু অসুবিধায়ও পড়েছিলেন। সৃষ্টভাবে প্রজনন করানোর জন্য তার দক্ষ লোকের প্রয়োজন হয়েছিল। ষাঁড়ের অনেক পরিচর্যা করতে হয়েছিল। এ প্রযুক্তি ব্যবস্থায় যন্ত্রপাতির দাম খুব বেশি ছিল। যন্ত্রপাতি ও আনুষঙ্গিক দ্রব্যাদিসমূহ জীবাণুমুক্ত রাখতে হয়েছিল। প্রতিকূল অবস্থায় বীৰ্য সংরক্ষণে অসুবিধায় পড়েছিলেন। জহির উদ্দীনকে অনেক নিবিড়ভাবে ঠিকমতো ষাঁড়ের বীৰ্য বাছাই করতে হয়েছিল। গাভির গরম হওয়ার নির্দিষ্ট সময়ের জন্য অপেক্ষা করতে হয়েছিল।

পরিশেষে বলা যায় যে, গাভির কৃত্রিম প্রজনন করাতে জহির উদ্দীন কিছু অসুবিধায় পড়লেও এর ব্যাপক সুবিধার জন্য লাভবান হতে পেরেছিলেন।

প্রশ্ন ২২ সাইলা একজন অসহায় দুঃস্থ বিধবা মহিলা। তার একটি দেশি গাভি আছে। প্রতিদিন ২-৩ লিটার দুধ দেয়। যা দিয়ে তার সংসার চালাতে খুব কষ্ট হয়। এমতাবস্থায় পশুচিকিৎসক তাকে বিশেষ প্রক্রিয়ায় জাত উন্নয়নের পরামর্শ দিলেন।

◀ শিখনফল-৯

- ক. জাত উন্নয়ন কাকে বলে? ১
- খ. পাটের রিবন রেটিং-এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে পশুচিকিৎসকের দেওয়া পরামর্শটি কী? বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. অসুবিধার কারণে পশুচিকিৎসক সাইলাকে পরামর্শ দিলেন- বিশ্লেষণ করো। ৪

২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কম উৎপাদনশীল গবাদিপশুর সাথে অধিক উৎপাদনশীল গবাদিপশুর সংকরায়নের মাধ্যমে নতুন জাত উদ্ভাবন করাকে গবাদিপশুর জাত উন্নয়ন বলে।

খ বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত স্বল্প পানি এলাকার জন্য পাটের ছাল পচানোর বিকল্প পদ্ধতিই হলো পাটের রিবন রেটিং পদ্ধতি।

নিচে পাটের রিবন রেটিং পদ্ধতির গুরুত্ব আলোচনা করা হলো—

- i. এ পদ্ধতিতে পাটের আঁশ পচাতে পানি ও সময় কম লাগে।
- ii. পাটের আঁশের রং ও মান উন্নত হয়।
- iii. আঁশের দাম বেশি পাওয়া যায়।
- iv. এটি পরিবেশবান্ধব প্রযুক্তি।

গ উদ্দীপকে সাইলাকে দেওয়া পশুচিকিৎসকের পরামর্শটি হলো কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে গাভির জাত উন্নয়ন করা।

কৃত্রিম প্রজননের জন্য প্রথমে সিমেন ক্যানের ঢাকনা খুলে ক্যানেস্টার একটু উঠিয়ে চিমটি বা ফোরসেপের সাহায্যে একটি করে সিমেন স্ট্র বের করে ১৫ সেকেন্ড স্ট্র-থ্রোয়িং করতে হবে। স্ট্র-থ্রোয়িং এর কয়েক মিনিটের মধ্যেই সিমেন ব্যবহার করা উচিত। স্ট্র-এর কটন প্লাগ নিচের দিকে রেখে খাড়া অবস্থায় উপরের প্রান্তের বায়ুশূন্য অংশের স্টিল কাঁচি দিয়ে সমান করে

কেটে এবং এ.আই. গানের পিস্টন বের করে স্ট্র ব্যারেলের প্রান্ত দিয়ে এমনভাবে ঢুকাতে হবে যাতে কটন প্লাগ প্রান্ত নিচের দিকে থাকে। এরপর জীবাণুমুক্ত এ.আই. সিথের ভিতর এ.আই. গান ঢুকিয়ে প্লাস্টিক রিং বা লকিং ডিভাইস শক্তভাবে আটকে দিতে হবে। এ সময় কাটা প্রান্ত ও অগ্রভাগের মাঝে কোনো ফাঁক রাখা যাবে না। ডাকে আসা বকনা গাভিকে স্ট্রাবিসে আটকে যোনিদ্বার ও এর চারপাশ পরিষ্কার করে নিয়ে লিকুইড প্যারারফিন মাখিয়ে পিচ্ছিল করে নিতে হবে। তারপর গ্লাভস পরা হাত মলদ্বারে ঢুকিয়ে যোনিপথ ও জরায়ুর গ্রীবা খোলা কিনা তা অনুভব করে অন্যহাতে এ.আই. গানটি প্রজনন অঙ্গে ঢুকিয়ে জরায়ুর তৃতীয় রিং-এ স্থাপন করতে হবে। এরপর আস্তে আস্তে চাপ দিয়ে রিং এর ভেতরে বীর্ষ প্রবেশ করাতে হবে। বীর্ষ প্রবেশ করানোর পর পিস্টনের ওপর চাপ রেখে এ.আই. গান বের করে আনতে হবে। এরপর এ.আই. গান থেকে এ. আই. সিথ আলাদা করে বীর্ষ স্ট্র বের করে এর গায়ের তথ্যাবলি এ.আই. কার্ডে লিখে সংরক্ষণ করতে হবে।

পরিশেষে বলা যায়, কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে উল্লিখিত উপায়ে উন্নত জাতের বাছুর পাওয়া যায়।

ঘ উদ্দীপকের সায়লা দেশি জাতের গাভি পালন করে বিধায় পশুচিকিৎসক তাকে জাত উন্নয়নের পরামর্শ দিলেন। বাংলাদেশের অধিকাংশ গৃহপালিত পশুর জাত উন্নত নয়। সাধারণত যেসব গরু পালন করা হয় তা দেশি জাতের। এসব গরুর ওজন কম, আকারে ছোট ও স্বাস্থ্য দুর্বল। পশু দুর্বল বলে কার্যক্ষমতাও কম, দুধ ও মাংস উৎপাদন কম। প্রাকৃতিক প্রজননে অনেক সমস্যা হয় এবং রোগ ছড়ায়। অপরদিকে বিদেশি জাতের গরু আকারে বড়, দুধ বেশি দেয়। তাই বিদেশি জাতের গাভির সাথে যদি দেশি গাভির সংকরায়ন ঘটিয়ে বাছুর জন্মানো যায় তাহলে তার বৈশিষ্ট্য দেশি গরুর চেয়ে উন্নত হয়। দেশি গাভি থেকে কম মাংস ও দুধ পাওয়া যায় বলে সায়লা অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হতে পারে না। তাই পশুচিকিৎসক এসকল অসুবিধার কারণে সায়লাকে গাভির জাত উন্নয়নের পরামর্শ দিলেন।



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

► উত্তর সংকেতসহ প্রশ্ন

প্রশ্ন ২৩ রহিম মিয়া একজন সচেতন কৃষক। সে নিয়মিত তার বীজ সরিষার ক্ষেত পরিচর্যা করে। সে তার জমিতে ইচ্ছামতো সার প্রয়োগ না করে কৃষি কর্মকর্তার পরামর্শমতো সার প্রয়োগ করেছে। সে কৃষি কর্মকর্তার কাছে জেনেছে যে সরিষার ফলন মূলত সার প্রয়োগের দক্ষতার ওপর নির্ভর করে। সঠিক নিয়ম-কানুন মেনে চলায় তার জমিতে রোগ-বালাই ও পোকা-মাকড়ের আক্রমণও খুবই কম।

◀ শিখনফল-২

- ক. ডাইলুয়েন্ট কাকে বলে? ১
- খ. বীজ সংরক্ষণে আর্দ্রতা গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২
- গ. রহিম মিয়ার জমিতে রোগ-বালাই ও পোকা-মাকড়ের আক্রমণ খুব কম হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে রহিম মিয়া কী কী নিয়ম অনুসরণ করেছে তা বিশ্লেষণ করো। ৪

২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক বীর্ষের আয়তন বাড়ানোর জন্য যে মিডিয়া ব্যবহার করা হয় তাকে ডাইলুয়েন্ট বলে।

খ মাঠ থেকে সংগৃহীত প্রক্রিয়াজাতকৃত বীজ বিভিন্ন পদ্ধতিতে সঠিকভাবে গুদামজাত করে রাখাকে বীজ সংরক্ষণ বলে।

বীজ সংরক্ষণের জন্য আর্দ্রতা অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। যে বীজে আর্দ্রতা যত বেশি থাকবে তার সজীবতা তত বেশি কমবে। বীজে আর্দ্রতা কম থাকলে বীজ দীর্ঘদিন সংরক্ষণ করা যায়। বীজ ফসলের জন্য আর্দ্রতা সাধারণত শতকরা ৮-১০ ভাগ থাকা প্রয়োজন।



সুপার টিপস: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে—

- গ** সরিষা বীজের রোগ-বালাই ও পোকা দমন পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- ঘ** বীজ সরিষা উৎপাদনে সার প্রয়োগ পদ্ধতি বিস্তারিত আলোচনা করো।