⇒ **সেচ :→**

সেচ হল উদ্ভিদের নিয়ন্ত্রিত পরিমাণে প্রয়োজনীয় বিরতিতে জল প্রয়োগের প্রক্রিয়া।

সেচ, শুষ্ক অঞ্চলে (বা বৃষ্টিপাতের কম) কৃষিজ ফসল বৃদ্ধিতে, ল্যান্ডস্কেপ বজায় রাখতে ও মাটির পুনর্গঠনে সাহায্য করে।

⇒ **মাইক্রো বা ক্ষুদ্র সেচ :→**

ক্ষুদ্র সেচ একটি আধুনিক সেচ পদ্ধতি, এই পদ্ধতিতে জল ফোঁটা, স্প্রিংকলার, ফোগার এবং জমির উপরিভাগে অন্যান্য নির্গমনকারীদের দ্বারা সেচ দেওয়া হয়।

⇒ **মাইক্রো বা ক্ষুদ্র সেচের উপাদানগুলি :-**

জলের উৎস, পাম্পিং ডিভাইস (মোটর এবং পাম্প), বল ভালব, ফার্টিগেশন সরঞ্জাম, ফিল্টার, নিয়ন্ত্রণ ভালব, পিভিসি পাইপ যোগাযোগকারী, ইমিটার।

⊛ **ড্রিপ সেচ ব্যবস্থা :→**

→ ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার সুবিধা:

i) জল সাশ্রয় ও উচ্চ ফলন, v) ফার্টিগেশন করা
ii) ফলের উচ্চমান ও আকার বৃদ্ধি
iii) সব ধরনের মাটির জন্য উপযুক্ত
iv) শ্রমিক খরচ কম করা

→ **ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার অসুবিধা :-**

i) উচ্চ প্রাথমিক বিনিয়োগ

ii) জল (অপরিশুদ্ধ) নির্ভরশীলতা পাইপ আটকে যাওয়া

iii) প্রাণীদের কারণে সিস্টেমের উপাদানগুলির ক্ষতি হওয়া।

→ **ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার রক্ষণাবেক্ষণ :-**

i) ফিল্টারগুলি পরিষ্কার করতে হবে

ii) ইমিটার ঘন ঘন পরিষ্কার করা

iii) পাইপ ~~[illegible]~~ পরিষ্কার করা

iv) প্রতিটি সেচ-এর পর ফ্ল্যাশিং বা পরিষ্কার করা।

⇒ **সাশ্রয়ী মূল্যের ক্ষুদ্র সেচ পদ্ধতি :-**

এই সেচ ব্যবস্থা বেশিরভাগ ক্ষেত্রে রান্নাঘরের বাগান, নার্সারী ও ~~[illegible]~~ অর্নামেন্টাল বা আলঙ্কারিক বাগানের জন্য উপযুক্ত।

i) বালতি/কলসি ড্রিপ পদ্ধতি – ছোট কৃষকদের জন্য

ii) ড্রাম ড্রিপ পদ্ধতি – রান্নাঘরের বাগানে

iii) ক্ষুদ্র স্প্রিংলার পদ্ধতি – ছোট কৃষক ও রান্নাঘরের বাগানের জন্য

⇒ ~~[crossed out]~~ সেচ জলের গুণমান :→

জলে দ্রবণীয় লবণের ঘনত্ব ও অন্তমিশ্রণ, ফসলের সেচের জন্য জলের গুণমান নির্ধারণ করে।

→ জলের গুণমান নির্ধারণ করার নিম্নলিখিত চারটি উপায়—

i) জলে মিশ্রিত লবণের পরিমাণ
ii) সোডিয়ামের সাথে ক্যালসিয়াম ও ম্যাগনেসিয়াম-এর তুলনামূলক অনুপাত
iii) সোডিয়াম কার্বনেট-এর উপস্থিতির পরিমাণ
iv) আয়নিক ভারসাম্যহীনতার জন্য গাছগুলির বিষক্রিয়ার হচ্ছে।

⇒ ফসল উৎপাদনে সেচজলের পরিমাণের প্রভাব :→

গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদখাদ্যগুলি (সার) পরিবহন করতে পারে না। তাই সারগুলি বিভিন্ন প্রক্রিয়ায় দ্রবণ বিভক্ত হয়ে জলের দ্রবণ মাটি থেকে উদ্ভিদের মধ্যে পরিবহন করে।

সেচ জলের পরিমাণ নির্ভর করে উদ্ভিদের প্রকৃতি, মাটি, জলবায়ু ইত্যাদির উপর এবং উদ্ভিদের বৃদ্ধির পর্যায়ের উপর।

Class - X

বিভিন্ন ফসল চাষে মোট জলের পরিমাণ :→

ধান → 900 - 2500 mm

গম → 450 - 650 mm

ভুট্টা → 500 - 800 mm

আখ → 1500 - 2500 mm

চিনাবাদাম → 500 - 700 mm

তুলো → 700 - 1300 mm

টমেটো → 600 - 800 mm

আলু → 500 - 700 mm

পেঁয়াজ → 350 - 550 mm

লঙ্কা → 500 mm

সূর্যমুখী → 350 - 500 mm

বাঁধাকপি → 380 - 500 mm

মটরশুঁটি → 350 - 500 mm

কলা → 1200 - 2200 mm

লেবু → 900 - 1200 mm

আনারস → 700 - 1000 mm

আঙুর → 500 - 1200 mm

⇛ সেচের পুনরাবৃত্তির হার :→

সেচের পুনরাবৃত্তির হার নির্ভর করে ফসলের উপর ও মৃত্তিকা, ঋতু ইত্যাদির উপর। গ্রীষ্মকালে, পাতা ও মাটির উপর থেকে বাষ্পীভবনের ফলে, সেচের হার বেশি থাকে।

যেমন, ধান ও গমের ক্ষেত্রে, বিভিন্ন বৃদ্ধির পর্যায়ে সেচ দেওয়া হয়।

→ সেচ পুনরাবৃত্তির হারের কারণ :→

i) মৃত্তিকার প্রকৃতি:- সূক্ষ্ম জমিন ও গভীর মাটি বেশি সময় জল ধারণ করতে পারে। মাটিতে জৈবপদার্থের পরিমাণ বেশি থাকলে, মাটির জলধারণ ক্ষমতা বেড়ে যায়।

ii) গাছের জল শোষণের হার:-
গাছের জল শোষণের হার উদ্ভিদের সক্রমণের উপর নির্ভর করে। বড় পাতা সহ গাছের বেশি জল লাগে ছোট পাতাসহ গাছের তুলনায়।

iii) ফসলের মূল ব্যবস্থা:- গভীর মূলের তুলনায় অগভীর মূল ব্যবস্থার-জলের প্রয়োজনীয়তা বেশি।

→ **সেচ** :→ বৃষ্টিপাত ও ভূগর্ভস্থ জলের অবদানের পরিপূরক হিসাবে ফসল উৎপাদনের উদ্দেশ্যে জমিতে জলের কৃত্রিম প্রয়োগ হিসাবে সেচটিকে সংজ্ঞায়িত করা হয়।

→ **উদ্ভিদে জলের গুরুত্ব** :→

i) গাছ 90% জল ধারণ করে, যা গাছের রসস্ফীতি বজায় রাখে ও গাছের সোজা থাকতে সাহায্য করে।

ii) জল প্রোটোপ্লাজমের একটি প্রয়োজনীয় অংশ।

iii) এটি উদ্ভিদের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

iv) উদ্ভিদের পরিবহনে সাহায্য করে।

v) মাটিতে উপস্থিত পুষ্টিগুলিকে দ্রবীভূত করার মাধ্যম হিসাবে কাজ করে।

vi) এটি সালোকসংশ্লেষের গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

→ **সেচের সময়** :→

উদ্ভিদ মাটিতে সঞ্চিত জল শোষণ করে। যখন মাটিতে আদ্রতা কমে যায় তখন গাছের প্রয়োজনীয়তা পূরণ হয় না। যখন মাটিতে অতিরিক্ত জল সরবরাহ করা হয়, তখন বাতাস সরবরাহ হ্রাস পায়, যা গাছের বৃদ্ধি সীমাবদ্ধ করে।

সেচ দেওয়ার সাথে সাথেই সমস্ত ম্যাক্রো/বড় ও মাইক্রোপোরগুলি জলে ভরে যায়। 48 ঘন্টার মধ্যে ম্যাক্রো পোরগুলি থেকে জল মাটিতে নিষ্কাশিত হবে এবং গাছ মাটি থেকে জল শোষণ করবে।

দিনের বেলা বাষ্পীভবনের ফলে মাটি শুকিয়ে যায় এবং গাছ জল সংগ্রহের জন্য মোড়া যায় এবং

রাতে স্বাভাবিক হয়ে যায়, এরূপ অবস্থায় চলতে থাকলে গাছটি স্থায়ীভাবে মরে যায়, এই অবস্থাকে উইল্টিং পার্মানেন্ট বলা হয়, যখনই গাছের জলের দরকার হয়, তখন সেচ দেওয়া হয়। এটি উদ্ভিদ ও মাটির অবস্থার উপর নির্ভর করে।

→ **সেচ পদ্ধতি :-**

সেচ পদ্ধতি প্রধানত তিন প্রকার -

i) ~~[illegible]~~ পৃষ্ঠতল
ii) উপ-পৃষ্ঠতল
iii) চাপযুক্ত সেচ

→ **সেচপদ্ধতি নির্বাচনের প্রয়োজনীয় শর্তাবলি :-**

i) জল সরবরাহের উৎস
ii) ভূ-সংস্থান
iii) জল প্রয়োগের পরিমাণ
iv) ফসল
v) চাষের পদ্ধতি

ফাটল প্রকৃতি

1. পৃষ্ঠতল ফাটল
   - i) ফুগড়
   - ii) চেক
   - iii) রেসিন
   - iv) রিং
   - v) বেড
   - vi) ফ্যারিং
2. উপ-পৃষ্ঠতল ফাটল
3. চাপযুক্ত ফাটল
   - i) ক্রিপ ফাটল
   - ii) ফিঙ্গারকর্ণার

1. পৃষ্ঠতল সেচ :-

এটি সাধারণ ও প্রাচীনতম সেচ পদ্ধতি, এটি পৃথিবীর মোট সেচযুক্ত অঞ্চলের মধ্যে 90% এলাকায় ব্যবহৃত করা হয়। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রে, 66% পৃষ্ঠতল সেচ ব্যবহার হয়। এটি সমতল ভূমি ও <2-3% পাহাড়ি এলাকায় ব্যবহার করা হয়, এটি শ্রম নিবিড়।

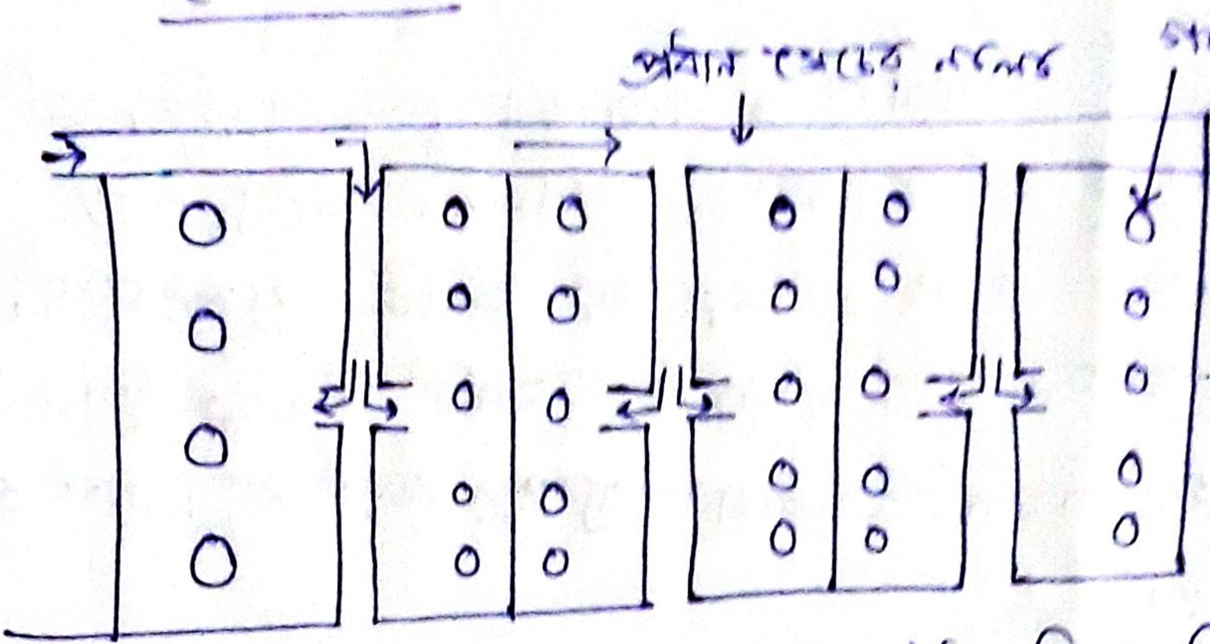
~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

অনুভূমিক জমিতে জল প্রয়োগ (যেখানে কোন বাহ্যিক জল প্রয়োগ করা হয় না) করাকে পৃষ্ঠতল সেচ বলে। এই পদ্ধতিতে প্রচুর পরিমাণ জল ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন পৃষ্ঠতল সেচ পদ্ধতিগুলি নীচে আলোচনা করা হল :—

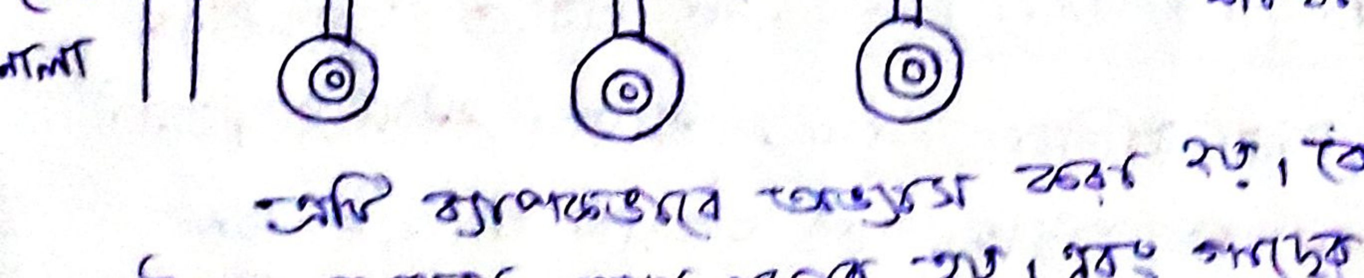
i) <u>ফ্লাড/বন্যা সেচ</u>: এটি প্রধানত অনুর্বর জমি যেমন, জলা বাগিচা জমিতে প্রয়োগ করা হয়, এটি অতিসাধারণ পদ্ধতি, যার মাধ্যমে জমিতে জল জমে থাকে ও আগাছা জন্মায়।

ii) চেক সেচ :



একটি বড় জমির জমি বাঁধ দিয়ে ঘিরে, দুটি গাছের সারির মাঝখানে নালা বানিয়ে জলসেচ দেওয়া হয়। প্লাবন সেচ থেকে চেক সেচ বেশি লাভজনক।

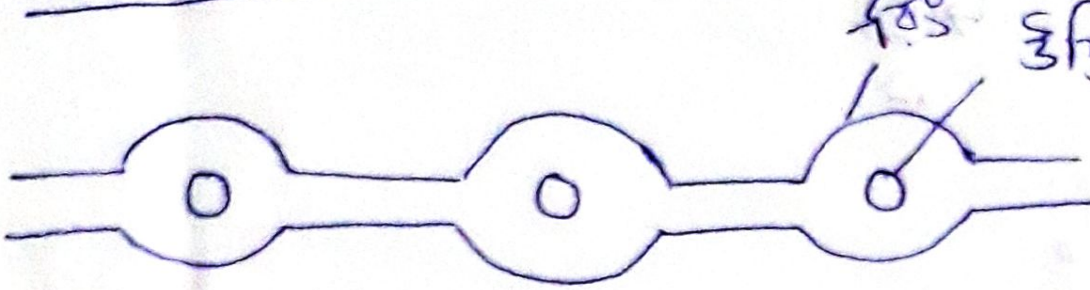
iii) বেসিন সেচ :



এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়। বেসিনগুলি চৌকো আকারে বানানো হয়, এবং গাছের গোড়া থেকে বেসিনের পরিধি পর্যন্ত চওড়া হয়।

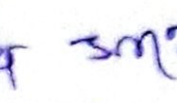
মেশিন পদ্ধতি প্রচলিত নতুন বাগিচায়, হালকা বেলে ও আর্দ্রতামীয় মাটিতে প্রয়োগ করা হয়। মেশিনের আকার গাছের শিকড়ের বিস্তারের উপর নির্ভর করে।

iv) রিং বেসিন :-



এই পদ্ধতিতে, প্রত্যেকটি উদ্ভিদের চারপাশে গোলাকার রিং বানানো হয়। এই রিং গুলি একটি গাছের সারির সাথে একটি নালা নালীতে যোগ করা হয়।

v) বেড বেসিন :- এই পদ্ধতিটি ভারী মাটিতে ব্যবহৃত হয়। যেমন, ঘনজাতীয় উদ্ভিদ (কলা গাছ) ব্যবহৃত হয়। এখানে 3-4 টি গাছ একটি বেড-এ থাকে এবং প্রত্যেক বেডের একটি শাখা নালার সাথে যুক্ত থাকে।



vi) নালা/উঁচু বেড :-

প্রচলিত আলুজাতীয় ফসলের (পিঁয়াজ, বেগুন) ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এখানে উঁচুর দুধারে জল প্রয়োগ করা হয়।

2. উপপৃষ্ঠীয় সেচ:-

উপ-পৃষ্ঠীয় বা ভূগর্ভস্থ সেচগুলিতে, মাটির গভীরে জলের স্তর বজায় রাখার জন্য, মূল পৃষ্ঠের 30-75 সেমি নীচে পাইপ দ্বারা জল প্রয়োগ করা হয়। "ক্যাপিলারি প্রবাহের" ফলে ভূগর্ভস্থ আর্দ্রতা/জল ভূপৃষ্ঠের দিকে অগ্রসর হয়। এই পদ্ধতিতে খোলা নালি (জল ভর্তি) ব্যবহার করা হয়, কারণ এটি সহজে ব্যবহার করা যায়। মাটির স্তর ও তার উপরের মাটিতে ব্যবহৃত সর্বদা মাটিতে জমা লবণকে বের করার জন্য সময়মত মাটির উপর জল প্রয়োগ করা উচিত।

→ সুবিধা:

i) ফসল উৎপাদনের জন্য অল্প পরিমাণ জল প্রয়োজন।

ii) বাষ্পীভবন ও অন্যান্য জল অপচয় কম হয়।

iii) জল সেচে ব্যবহৃত নালার প্রয়োজন হয় না, তাই জমির অপচয় কম হয়।

iv) মাঠের যন্ত্রপাতি চলাচলে কোনো অসুবিধা হয় না।

v) সেচের সময়ের উপর নির্ভর না করে যথাযথ এর কার্যক্রম পরিচালনা করা যায়।

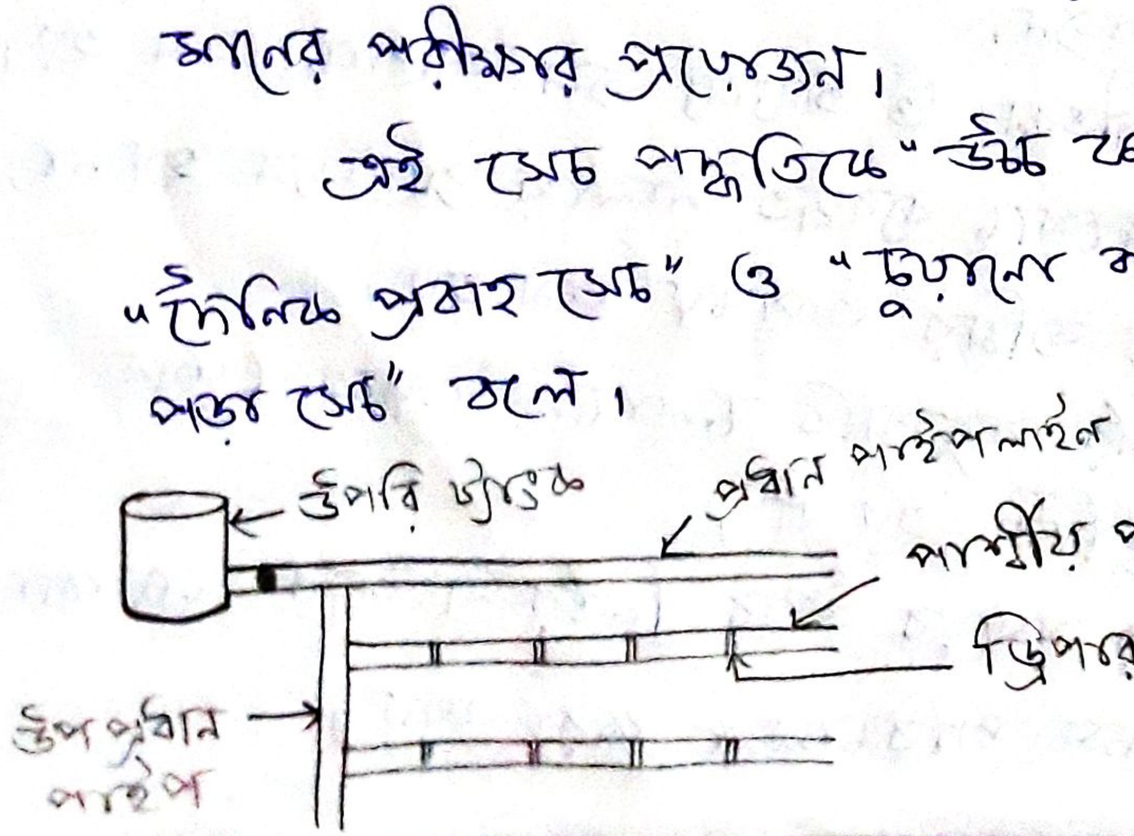
→ অসুবিধা:

i) পাইপগুলি খরচা সাপেক্ষ,
ii) জলজমার সম্ভাবনা আছে,
iii) পাইপলাইনে জলাবদ্ধতার সম্ভাবনা থাকে,
iv) বিশেষ প্রযুক্তির সমন্বয় প্রয়োজন,

3. চাপযুক্ত সেচ :→

i) ড্রিপ সেচ পদ্ধতি: এটি আধুনিক সেচ পদ্ধতি, এটি জল ঘাটতি ও লবণ প্রভাবিত মাটির জন্য উপযুক্ত। এই পদ্ধতিতে, ফসলের শিকড়ের অংশে জল প্রয়োগ করা হয়। ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার নকশার ও পরিচালনার জন্য আবশ্যকভাবে জলের মানের পরীক্ষার প্রয়োজন।

এই সেচ পদ্ধতিকে "উচ্চ দক্ষতা সেচ", "দৈনিক প্রবাহ সেচ" ও "চুয়ানো বা ফোঁটায় ফোঁটায় জল সেচ" বলে।



→ ড্রিপ সেচের উপাদানে:

a) ড্রিপ সেচ পদ্ধতিতে উপরি ট্যাঙ্ক, প্রধান পাইপ, পার্শ্বীয় পাইপ, উপ-প্রধান পাইপ, ড্রিপার থাকে।

b) প্রধান পাইপলাইন জল [redacted] সরবরাহ করে উপপ্রধান পাইপ লাইনে।

c) উপ-প্রধান পাইপ জল সরবরাহ করে পার্শ্বীয় লাইনে এবং এখান থেকে ড্রিপার হয়ে জল মাটিতে যায়।

d) অন্যান্য উপাদানগুলি প্রেসার রেগুলেটর, ফিল্টার, ভাল্ভ, জল মিটার, সার প্রয়োগের যন্ত্র ইত্যাদি।

→ ড্রিপ সেচের সুবিধা:

a) উচ্চ জল ব্যবহারের দক্ষতা (50-90%)
b) আগাছার নিয়ন্ত্রণ
c) দিনরাত্রি সেচ দেওয়া যায়
d) পাতার ভেজার রোধ করে
e) লবণাক্ততা নিয়ন্ত্রণ
f) শ্রম নিয়ন্ত্রণ

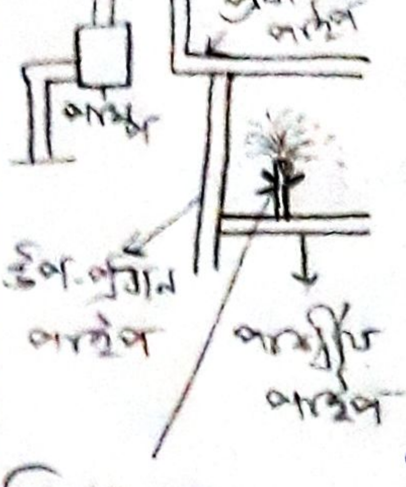
→ অসুবিধা:

a) উচ্চ বিনিয়োগ
b) পরিচালনার জন্য অধিক জ্ঞান প্রয়োজন
c) প্রয়োগের সময় বেশি লাগে
d) যন্ত্রপাতির অতি সাপেক্ষ ।

ii) স্প্রিংকলার সেচ :-

এটি একটি আধুনিক সেচ পদ্ধতি, যেটি সারা বিশ্বে অনুসরণ করা হয়। এই পদ্ধতিতে বৃষ্টি অনুকরণ করে পাম্পের সাহায্যে চাপের মাধ্যমে জল প্রয়োগ করা হয় (ফোয়ারার মত)। মাটিতে সমানভাবে জলের স্তর বজায় রাখে।

→ সুবিধা।



a) ঢালু জমিতে উপযুক্ত সেচ ব্যবস্থা
b) পৃষ্ঠতল সেচ পদ্ধতির তুলনায় 35-40% বেশি জল সাশ্রয় করে।
c) সার ও অন্যান্য রাসায়নিকগুলি সেচের জলের মাধ্যমে প্রয়োগ করা যেতে পারে।
d) হিম ও উচ্চ তাপমাত্রার নিয়ন্ত্রণ।
e) জমি, জল ও সার সাশ্রয় করা যায়।

→ অসুবিধা:

a) উচ্চ প্রাথমিক ব্যয়
b) স্প্রের মাধ্যমে অনেক বাষ্পীভবন হয়.
c) লম্বা ফসলের ক্ষেত্রে উপযুক্ত নয়।
d) নিম্নমানের জল ব্যবহারযোগ্য নয়।

Class-X সবজিফসলে সেচ ব্যবস্থাপনা

Page:
Date: 10/08/2020

প্রশ্ন

১/ সেচ কাকে বলে?
২/ সেচ কয় প্রকার ও কী কী? তার বিবরণ দাও।
৩/ আধুনিক মূল্যের ক্ষুদ্র সেচ পদ্ধতি কী কী?
৪/ ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।
৫/ জলের গুণমান নির্ধারণ করার জন্য চারটি উপায় লেখ।
৬/ উদ্ভিদের জলের গুরুত্বগুলি লেখ।
৭/ সেচের পুনরাবৃত্তির হারের কারণগুলি লেখ।
৮/ মাইক্রো বা ক্ষুদ্র সেচের উপাদানগুলি কী কী?
৯/ ফসল উৎপাদনে সেচজলের পরিমাণের প্রভাব লেখ।
১০/ বিভিন্ন ফসল চাষে সেচ জলের পরিমাণ লেখ-

i) টমেটো ii) আলু
iii) কলা iv) বাঁধাকপি

Class - X

Unit - 2

সজীবদেহে আগাছার নিয়ন্ত্রণ

⇒ **আগাছা :-** আগাছা হল অপ্রত্যাশিত জায়গায় বেড়ে ওঠা ও ফসলের প্রয়োজনীয় খাদ্য উপাদান গ্রহণকারী একটি অপ্রয়োজনীয় উদ্ভিদ।

আগাছা সাধারণত খুবই দ্রুত বেড়ে ওঠা উদ্ভিদ।

⇒ **আগাছার বৈশিষ্ট্য :-**

i) আগাছার খুব দ্রুত বেড়ে ওঠে এবং দ্রুত বংশবিস্তার করতে পারে। যেমন - রেডরুট পিগউইড যখন 6 ইঞ্চি লম্বা হয়, তখন ফুল ও ফল দুটোই উৎপাদন করে।

ii) খুব দ্রুত পরিপক্কতা হয় ও অল্প সময়ের মধ্যে ছড়িয়ে পারে।

iii) দুপ্রকার প্রজনন পদ্ধতি লক্ষ্য করা যায়।

iv) একটি ফুলে নিজেই পরাগ সংযোগ করতে পারে।

v) সব পরিবেশে আগাছা মানিয়ে নিয়ে বৃদ্ধি ও বংশবিস্তার করতে পারে।

vi) অনেক আগাছা আছে যারা অনেক ধরনের জলবায়ু ও মাটিতে নিজেদের মানিয়ে নেয়।

vii) আগাছা নিজের বহুবছর ধরে প্রজনন ক্ষমতা বজায় রাখে।

Class-X

Unit-2

আগাছার শ্রেণীবিভাগ

1. বর্ষজীবী উদ্ভিদ
   - i) গ্রীষ্মকালীন
   - ii) শীতকালীন
2. দ্বিবর্ষজীবী উদ্ভিদ
3. বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ
   - i) লতানো
   - ii) সহজ

আগাছার শ্রেণীবিভাগ

- আগাছার জীবনকাল, বৃদ্ধির সময় ও প্রজনন পদ্ধতির উপর নির্ভর করে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। আগাছার প্রধান তিনটি ভাগ নিম্নে উল্লেখ করা হল:-

(1) **একবর্ষজীবী আগাছা**: এই আগাছাগুলি একবছরের মধ্যে তাদের জীবনকাল ~~সম্পন্ন~~ সম্পূর্ণ করে। এইগুলি সহজে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। দুটি একবর্ষজীবী আগাছা হল -

i) গ্রীষ্মকালীন একবর্ষজীবী আগাছা:- এই আগাছাগুলি বসন্ত কালে অঙ্কুরোদগম করে, গ্রীষ্মকালে বৃদ্ধি হয় (ফুল ও ফল/বীজ উৎপাদন করে) এবং মারা যায়,

উদাহরণ:- নিমেশাক, ~~[illegible]~~ কাঁটানটে ইত্যাদি আগাছা গ্রীষ্মকালীন ফসল ভুট্টা, লঙ্কা, ঢেঁড়সেতে দেখা যায়,

ii) শীতকালীন একবর্ষজীবী উদ্ভিদ:- এই আগাছাগুলি গ্রীষ্মকালের শেষের দিকে অঙ্কুরোদগম করে, শীতকালে বৃদ্ধিপায় এবং বসন্তকালে ফুল ও বীজ দিয়ে, গ্রীষ্মকালের প্রথমদিকে মারা যায়,

উদাহরণ:- বেথোশাক, চিচিঙ্গাস ইত্যাদি গাজর, পেঁয়াজ ইত্যাদি শীতকালীন ফসলে দেখা যায়,

② **দ্বিবর্ষজীবী আগাছা :-** এই আগাছাগুলির জীবনকাল এক বছরের বেশী কিন্তু দুই বছরের কম।

উদাহরণ :- শিয়ালকাঁটা, আপাংগাছ ইত্যাদি।

③ **বহুবর্ষজীবী আগাছা :-** এই আগাছাগুলির জীবনকাল দুই বছরের বেশী হয়। প্রধানত আগাছাগুলি বীজদ্বারা প্রজনন করে। দুটি ভাগ-

i) সহজ বহুবর্ষজীবী আগাছা :- এগুলি বীজ দিয়েই প্রজনন করে এবং চারিদিকে ছড়িয়ে গিয়ে বংশবিস্তার করে। কোনো কোনো সময়, গাছের কোন অংশ দিয়েও প্রজনন করা যায়।

উদাহরণ :- ডেনডেলিওন ঘাস, অর্ধেক কেটে বসালে দুটি গাছ তৈরী করে।

ii) লতানো বহুবর্ষজীবী আগাছা :- এই উদ্ভিদগুলি লতানো শিকড়ের অংশদ্বারা প্রজনন করে (কন্দ বা কান্ড দ্বারা)।

উদাহরণ :- সোরেল বা আম্রুলিশাক, মুথঘাস ইত্যাদি।

Class-IX
Unit-2/
Session-3

আগাছার নিয়ন্ত্রণ

1. প্রতিষেধক/নিবারক
2. কালচারাল/কৃষিগত
3. রাসায়নিক
4. জৈব/জীবতাত্ত্বিক

(1) প্রতিষেধক/নিবারক আগাছার নিয়ন্ত্রক:-

→ পরিষ্কার বীজ ব্যবহার করতে হবে।

→ পরিষ্কার ভূমিকর্ষণ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করতে হবে।

→ আগাছাযুক্ত অঞ্চল থেকে মাটি ব্যবহার/স্থানান্তর করা যাবে না।

→ আগাছার প্রজনন বন্ধ করতে হবে, ফুল আসার আগে আগাছাগুলি জমি থেকে তুলে ফেলে দিতে হবে।

→ সেচের জল ফিল্টার করে ব্যবহার করতে হবে, যেন সেচের জলে কোনো আগাছার বীজ না থাকে।

→ জীবজন্তু/প্রাণীদের চলাচল বন্ধ করতে হবে চাষের জমি থেকে।

→ আগাছার বীজযুক্ত জৈবসার ব্যবহার করা যাবে না।

→ ফসল ও আগাছার সম্পূর্ণ প্রতিযোগিতা হওয়ার আগে আগাছা তুলে ফেলতে হবে।

② কালচারাল / কৃষিভিত্তিক আগাছার নিয়ন্ত্রণ :-

i) স্টেল বীজ তলা : স্টেল বীজ তলাগুলি সবজি চাষে ব্যবহৃত হয়। এখানে প্রথমে যে আগাছাগুলি জন্মায় সেগুলো নিয়ন্ত্রণ করা হয়, যার ফলে পরে আগাছার জন্মানোর হার কমে যায়।

→ এই পদ্ধতিতে প্রধান ফসল চাষের 2-৩ সপ্তাহ আগে বীজতলা বানানো হয়, এই সময় বেশি সংখ্যক আগাছার জন্মায়।

→ মাটিতে কর্ষণ বা চাষ দেওয়া হয় না, যাতে আগাছার বীজ জন্মাতে না পারে।

→ সবজি বীজ লাগানোর আগে / পরে, আগাছাগুলি মেরে ফেলা হয় আগাছানাশক দিয়ে (যা মাটিতে অবশিষ্ট থাকে না)।

ii) ফসল পরিবর্তন : একই জমিতে পরম্পর পর্যায়-ক্রমে একই ফসল চাষ না করে ভিন্ন ফসল চাষ করা হয়, কারণ এইভাবে আগাছার কম জন্মায় / নাশ করা যায়।

→ উদাহরণ = টমেটো - ভেন্ডি - মটর

iii) মিশ্র চাষ : একই জমিতে একই সময়ে দুই বা ভিন্ন ফসল চাষ করাকে মিশ্রচাষ বলে। উদাহরণ - ভুট্টা + বিন, সয়াবিন।

iv) মাটি সৌরকরণ: এটি একটি প্রতিরোধক পদ্ধতি, যার মাধ্যমে সূর্যতাপের দ্বারা মাটিতে অবস্থিত আগাছার বীজগুলি মেরে ফেলা হয় এবং আগাছার অঙ্কুরিত পারে না।

v) জমি প্রস্তুতি এবং কর্ষণ: জমি প্রস্তুতি সময় কর্ষণ একটি গুরুত্বপূর্ণ আগাছার নিয়ন্ত্রণের উপায়, মাটিতে আগাছার সুপ্ত বীজ থাকলে, গভীর কর্ষণ করতে হয়, আর মাটিতে একবর্ষজীবী আগাছার বীজ থাকলে হালকা কর্ষণ করার হয়।

vi) হাত দিয়ে আগাছানাশ: হাত দিয়ে কোন যন্ত্র বা রাসায়নিক দ্বারা একবর্ষজীবী আগাছার নিয়ন্ত্রণ করা যায়। কিন্তু; বহুবর্ষজীবী আগাছার নিয়ন্ত্রণ সম্ভব নয়।

vii) ফ্লেমিং বা জ্বালানো: কিছু আগাছার আগুন ধরে বেশি তাপমাত্রায় বাঁচতে পারে না, কারণ সালোকসংশ্লেষ করতে অসুবিধা হয়।

viii) মালচিং: এই পদ্ধতিতে ফসল দ্বারা জমিতে ফাঁকা মাটিতে ঢেকে দেওয়া হয়। মালচ উপাদান যেমন - প্লাস্টিক, বিচালি ইত্যাদি দিয়ে, যা আগাছার নিয়ন্ত্রণ করে।

ix) সেচ: বিভিন্ন সেচ পদ্ধতির মাধ্যমে আগাছার নিয়ন্ত্রণ করা হয়। যেমন - ড্রিপ সেচ ব্যবস্থার মাধ্যমে, জল গাছের শিকড়ের অংশে শুধু প্রয়োগ করা হয়, এর ফলে ফসলের উৎপাদন বাড়ে ও আগাছার নাশ হয়।

③ রাসায়নিক আগাছার নিয়ন্ত্রণ :- ১৯৩৭ সালে পাঞ্জাবে প্রথম রাসায়নিক আগাছার নিয়ন্ত্রণে ব্যবহার করা হয়,

⇒ সুবিধা:

i) আগাছানাশক (রাসায়নিক) উপকারী না হলেও, শ্রমিক খরচসাপেক্ষ অঞ্চলে এটি লাভজনক,

ii) লাইন চাষ, যেখানে হাত দিয়ে আগাছার নিয়ন্ত্রণ সম্ভব নয়, সেখানে রাসায়নিক ব্যবহৃত হয়,

iii) উদ্ভিদ জন্মানোর পূর্বে যে আগাছানাশক ব্যবহার করা হয়, সেগুলি ফসল ও আগাছার মধ্যে প্রতিযোগিতার সময় কমায়,

iv) [illegible] কর্ষণের দ্বারা আগাছার নিয়ন্ত্রণে মাটি ক্ষয় হয়, কিন্তু রাসায়নিক আগাছার নিয়ন্ত্রণে ক্ষয় হয় না,

v) আগাছার নাশ করে উদ্ভিদ খাদ্য ও সেচ জলের চাহিদা কমায়।

⇒ **অসুবিধা:**

i) রাসায়নিক আগাছানাশক অনেকদিন মাটিতে থাকে।
ii) অপরিহার্য প্রাণীবিষ থাকে।
iii) নির্বাচনী আগাছানাশক শুধু কিছু আগাছা মারে।
iv) উদ্ভিদবিদের প্রয়োজন আছে।

⇒ **আগাছানাশক প্রয়োগের পদ্ধতি:-**

i) রোপণের পূর্বে: আগাছানাশক বীজতলায় বা মূলজমিতে ফসলরোপণের পূর্বে ব্যবহৃত হয়। 20-30 দিন রোপণের বা ফসল অঙ্কুরের পূর্বে আগাছানাশক প্রয়োগ করা হয়।
⇒ উদাহরণ = এলাক্লোর

ii) রোপণের পরে: আগাছানাশক রোপণের পরে জমিতে প্রয়োগ করা হয়। উদাহরণ- পেন্ডিমিথালিন

iii) আগাছা নির্গমনের পূর্বে: আগাছার নির্গমনের পূর্বে প্রয়োগ করা হয়, কিছু আগাছানাশক আগাছার নির্গমনের পর কিন্তু ফসলের নির্গমনের পূর্বে প্রয়োগ করা হয়। উদাহরণ- বিউটাক্লোর

iv) নির্গমনের পরে। আগাছার ও ফসল নির্গমনের পরে আগাছানাশক প্রয়োগ করা হয়।
→ উদাহরণ- মেট্রিবিউজিন।

৩) রাসায়নিক আগাছানাশকের শ্রেণীবিভাগ :-

i) **নির্বাচনী আগাছানাশক** : উদাহরণ = 2,4-D

যে আগাছানাশকগুলি কিছু নির্বাচন করা আগাছা নাশ করে বা কোন ফসলের ক্ষতি করে না তাকে নির্বাচনী আগাছানাশক বলে।

নির্বাচন নির্ভর করে তাদের ব্যবহার ও প্রয়োগের পরিমাণের উপর নির্ভর করে।

ii) **অনির্বাচনী আগাছানাশক** : উদাহরণ = প্যারাক্যুয়েট

এগুলির প্রচুর ব্যবহার আছে। প্রায় সব উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ক্ষতিকারক।

④ জৈবিক/জীবতাত্ত্বিক আগাছা নিয়ন্ত্রণ :-

যে পদ্ধতির দ্বারা পরজীবী, শিকারী পোকা ও জীবাণুর ব্যবহার করে কৃষিজমিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয় তাকে জৈবিক আগাছা নিয়ন্ত্রণ বলে।

⇒ সুবিধা :

i) স্থায়ী ব্যবস্থা

ii) পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নেই।

iii) একবার স্থায়ী হলে গেলে কোন বাড়তি উপাদানের প্রয়োজন নেই।

iv) আগাছার ঘনত্বের উপর নিয়ন্ত্রণ নির্ভর করে।

v) পুনর্ব্যয়হীন।

vi) আনুপাতিক লাভের হার বেশি।

⇒ **অসুবিধা:**

i) প্রাথমিকস্তরে ব্যয় সাপেক্ষ।
ii) স্বল্পমেয়াদের ফসল জমিতে প্রয়োগ করা যায় না।
iii) ফলাফলের নিশ্চয়তা নেই।
iv) নিয়ন্ত্রণের হার কম।

⇒ **সমন্বিত আগাছা নিয়ন্ত্রণ:—**

i) শীতকালীন সবজি ফসল: ফসল পরিবর্তন, রাসায়নিক
ii) মিষ্টিকোরবিটা পরিবারের সবজি: ফসল পরিবর্তন, রোপনের পূর্বে আগাছা নিয়ন্ত্রণ
iii) শাকজাতীয় সবজি: হাত দিয়ে আগাছা তোলা।
iv) পেঁয়াজ ও রসুন: নির্বাচনী আগাছা নাশক (রাসায়নিক),
v) টমেটো ও লঙ্কা: রোপনের পূর্বে রাসায়নিক আগাছা-নাশক, কালো প্লাস্টিক দিয়ে মালচিং।

Class-X

Unit-2

প্রশ্ন

১। আগাছা কাকে বলে? আগাছার বৈশিষ্ট্য লেখ।

২। আগাছা কয় প্রকার ও কী কী?

৩। কী কী পদ্ধতিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা যায়?

৪। কালচারাল আগাছা নিয়ন্ত্রণের মধ্যে কী কী পদ্ধতি আছে?

৫। রাসায়নিক আগাছা নিয়ন্ত্রণের সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লেখ।

৬। রাসায়নিক আগাছানাশকের শ্রেণীবিভাগগুলি লেখ।

৭। জৈবিক আগাছা নিয়ন্ত্রণের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।

৮। সবজিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ লেখ -

i) টমেটো   ii) পেঁয়াজ

iii) শীতকালীন সবজি   iv) লাউজাতীয় সবজি

Class-X
Unit-3/S-1
Session-1

সবজিচাষে সমন্বিত রোগ ও পোকা নিয়ন্ত্রণ

⇒ সুরক্ষিত চাষ ও উৎপাদনের গুরুত্ব:-

1) সঠিক জমি নির্বাচন (ভালো উৎপাদনের জন্য)
2) জমিতে কীটপতঙ্গ, পশুপাখি ও প্রাণীদের চলাচল বন্ধ করতে হবে।
3) জৈবসারের ব্যবহার করতে হবে।
4) ব্যবহারিক জল পরিশুদ্ধ উৎস থেকে নিতে হবে।
5) ফসল তোলার সময় সঠিক পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে।
6) চাষের জন্য দক্ষ শ্রমিকের জোগান দিতে হবে।

⇒ সবজি ফসল উৎপাদনের শর্ত:-

1) **মৃত্তিকা:** সবজিচাষের জন্যে আদর্শ মাটি প্রয়োজন। উর্বর দোয়াশ মাটি ও ভালো জল নিকাশী ব্যবস্থাযুক্ত মাটি সবজিচাষে উপযোগী। মাটির $p^H = 6-7$।

2) **আবহাওয়া:** সবজিফসল প্রসঙ্গ আবহাওয়ায় চাষ হতে পারে। কারণ সবজি ১০-১৫°c তাপমাত্রাতে চাষ হয় আবার ২৫-৩০°c তাপমাত্রাতে চাষ হয়। পর্যাপ্ত ও সমানুপাতিক বৃষ্টিপাত প্রয়োজন। বিভিন্ন ধরনের সবজি (শীত, গ্রীষ্মকালীন ইত্যাদি) বিভিন্ন ধরনের মৃত্তিকা ও আবহাওয়ার প্রয়োজন হয়।

⇒ **প্রাকৃতিক কীটনাশকের উপকারীতা :-**

১। খরচ অল্পদাম।
২। প্রাথমিক খরচ করলে দীর্ঘকালীন উপকার পাওয়া যায়।
৩। এগুলি জৈবিক উপায়ে কীট নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত হয়।
৪। এটি পরিবেশ বান্ধব।
৫। কোন পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নেই।
৬। এগুলি ৩ প্রকারের - পরজীবী, শিকারী পোকা ও জীবাণু।

রোগ চিহ্নিতকরণ

⇒ **সবজিফসলে কিছু গুরুত্বপূর্ণ রোগ :->**

উদ্ভিদে রোগ আক্রমণের জন্য দায়ী জীবাণু। সবজিফসলে মূলত ড্যাম্পিং অফ, মূল পচা, পাতার দাগ, পাউডারি ও ডাউনি মিলডিউ এবং ভাইরাস জনিত রোগ দেখা যায়। এগুলি উৎপাদন কমিয়ে দেয়। রোগগুলি নিম্নে আলোচনা করা হল :-

① **ড্যাম্পিং অফ** : এই রোগটির জন্য দায়ী জীবাণু হল পাইথিয়াম অ্যাফানিডারমাটাম। এটি মূলত লঙ্কা, টমেটো, বেগুন, কপিজাতীয় ইত্যাদি সবজিফসলে হয়।

→ এটি শিকড়ের উপরের অংশে হয়। প্রথমে চারাগাছের শিকড়ের উপরের অংশে জলছোপের মত হয় এবং চারা পচে যায় ও মরে যায়। এই জীবাণুটি মাটিতে জল থাকলে জন্মায়।

→ নিয়ন্ত্রণ :

i) উঁচু বীজতলা বানাতে হবে।

ii) বীজগুলি থাইরাম (3g/kg বীজ) দিয়ে শোধন করতে হবে।

iii) জমিতে জল জমানো যাবে না।

iv) মাটিতে বরজিয়ানে মিশ্রণ প্রয়োগ করতে হবে।

v) মাটি সিউডোমোনাস ফ্লুরেসেন্স (2.5 kg/ha) গবরসারের (50 kg) সাথে প্রয়োগ করতে হবে।

(2) <u>উইল্ট</u>: এই রোগের জন্য দায়ী জীবাণু হল <u>ফিউসারিয়াম</u> ও <u>অক্সিস্পোরাম</u>,

→ এই রোগ লক্ষণগুলি হল গাছের উপরিভাগের পাতাগুলি হলদেটে হবে ও ঝরে যাবে, পরে গাছের নীচের কান্ডঅংশ, মূলঅংশের সংবহনতন্ত্র ক্ষেবনাষে হয়ে যায় ও গাছ মারে যায় (শুকিয়ে যায়)। জীবাণুটি মূলত মাটিতে ও বীজে থাকে। জীবাণুটি সেচেরজল ও চাষের যন্ত্রপাতি দ্বারা ছড়িয়ে যায়,

→ নিয়ন্ত্রণ:

i) মাটিতে বরডিয়াক্স মিশ্রণ (1%) প্রয়োগ করতে হবে,

ii) বীজ শোধন করতে হবে <u>সিউডোমোনাস ফ্লুরেসেন্স</u> দিয়ে (10 g/kg বীজ),

iii) ছিটিয়ে গাছে কার্বেনডাজিম (1g/লিটার জলে) প্রয়োগ করতে হবে।

(৬) পাতার দাগ :- ~~জীবাণু~~

জীবাণু, যেমন- অ্যারুগোমপোরা (লঙ্কা), সেপেটরিয়া (টমেটো), অলটারনেরিয়া (তরমুজ), ইত্যাদি জীবাণুগুলি পাতার দাগ রোগের জন্য দায়ী।

→ রোগের লক্ষণ: ছোট গোলাকার খয়েরি রঙের দাগ (মাঝখানে ধূসর রঙ) পাতায় তৈরি হয়, তারপর অনেকগুলি গোলাকার দাগ একসাথে মিশে পাতা শুকিয়ে যেতে সাহায্য করে ও পাতা খসে যায়। জল, ফল, কান্ডতে ধূসর রঙের ছোট ছোট দাগ হয়।

→ নিয়ন্ত্রণ:

i) বীজ শোধন করতে হবে - কার্বেন্ডাজিম দিয়ে (2g/kg বীজ),

ii) ম্যানকোজেব (2g/লিটার জলে) প্রয়োগ করতে হবে।

iii) পেঁয়াজের বেগুনি ব্লচ রোগের ক্ষেত্রে, জিনেব (2g/লিটার জলে) প্রয়োগ করা হয়।

⇒ ভাইরাস ঘটিত রোগ :→

i) মোজাইক: অ্যাফিড নামক কীট এই রোগ পরিবহন করে। গাছের বৃদ্ধি কমে যায় ও পাতার হলদে ও গাঢ় সবুজ রঙের ছোপ ও ছোট হয়। এটি টমেটো, লঙ্কা, কুমড়া ইত্যাদির ক্ষেত্রে হয়।

ii) পাতা কোঁকড়ানো: সাদা মাছি / হোয়াইট ফ্লাই নামক কীট দ্বারা পরিবাহিত হয়। এই রোগের

লক্ষণ হল পাতাগুলি নৌকার মত উপরের দিকে মুড়ে যায়, অসমভাবে কোঁচকায়, পাতার আর্দ্র ভাগে মাঝের অংশ হলদেটে হয়ে যায়, গাছের বৃদ্ধি কম হয় (বেঁটে হয়)। এটি টমেটো ও লঙ্কার ক্ষেত্রে হয়।

→ নিয়ন্ত্রণ :

i) নিয়ন্ত্রিত বীজতলায় / নাইলনের নেটহাউসে চারা বানাতে হবে।

ii) পরিবাহিত জীবের নিয়ন্ত্রণের জন্য হলুদ আঠালো ফাঁদ (12 / হেক্টর) জমিতে লাগাতে হবে।

iii) মূল ফসলের চারপাশে বর্ডার ফসল / ব্যারিয়ার ফসল লাগাতে হবে, যেমন - লঙ্কার চারপাশে দুই লাইন ভুট্টা বা সরগাম লাগাতে হবে।

iv) আক্রমণকারী আগাছার সরাতে হবে। ইমিডাক্লোরোপিড (0.5 ml / লিটার জলে) জমিতে প্রয়োগ করতে হবে আগাছার নাশক হিসাবে।

v) 15, 25, 45 দিন চারা রোপণের পর অ্যাসিফেট (1g / লিটার জলে) প্রয়োগ করতে হবে,

vi) ভাইরাস আক্রমণকারী ফসল যেমন - চিচিঙ্গা, লিগিউম, লঙ্কা, টমেটো ইত্যাদির দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

⇒ সবজি চাষে সমন্বিত রোগ নিয়ন্ত্রণ :-

① নার্সারি :

i) গ্রীনহাউসে নিয়ন্ত্রিত চাষ,

ii) উঁচু বেড/বীজতলা তৈরী,

iii) বীজ শোধন → কার্বেনডাজিম (2g/kg)/থাইরাম (3g/kg)

↓

→ ট্রাইকোডার্মা ভিরিডি (4g/kg)

→ সিউডোমোনাস ফ্লুরেসেন্স (10 g/kg)

(24 ঘন্টা আগের বীজ বপনের) শোধন করো

iv) বর্দোমিশ্রণ (1%) / কপার অক্সিক্লোরাইড (2.5 g/লিটার) প্রয়োগ করতে হবে,

② মূল জমিতে :

i) চারা লাগানোর 30 ও 45 দিন পর মাটিতে খামার সারের (50 kg/হেক্টর) সাথে সিউডোমোনাস ফ্লুরেসেন্স (2.5 kg/হেক্টর) প্রয়োগ করতে হবে,

ii) ফসল পরিবর্তন করে লাগাতে হবে,

iii) বর্ধিত ফসল লাগাতে হবে,

iv) ভাইরাস আক্রান্ত ফসল জমি থেকে ফেলে দিতে হবে,

v) হলুদ আঠালো ফাঁদ (12/হেক্টর) লাগাতেই হবে পরিবাহিত কীট নিয়ন্ত্রণের জন্য।

vi) ফান্ডগাস (ছত্রাক) নাশের জন্য ম্যানকোজেব (2g/লিটার জলে) প্রয়োগ করতে হবে।

vii) আক্রান্ত গাছগুলিতে কারবেনডাজিম (1g/লিটার জলে) প্রয়োগ করতে হবে।

Class-X
Unit-3

অর্থকরীফসলসমূহ-কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ

1) বেগুন :->

i) **ফল ও কান্ড ছিদ্রকারী পোকা** : প্রতি বেগুনের 11-93%. ক্ষতি করে। এই পোকা কচি কান্ড, পাতার বোঁটা ও ফলে ছিদ্র করে, ফলে গাছ নেতিয়ে পড়ে।

ii) **কান্ড ছিদ্রকারী পোকা** : বেগুন গাছের বৃদ্ধির শেষ পর্যায়ে এই পোকা গাছের কান্ডে অভ্যন্তর থেকে নরম শাঁসের মধ্যে আক্রমণ করে। পাতা হলুদ হয়ে গাছ ছোট হয়ে যায় (বৃদ্ধি কমে যায়) এবং গাছ নেতিয়ে যায়।

iii) **লাল স্পাইডার মাইট** : এই পোকা পাতার নীচের অংশে আক্রমণ করে এবং সাদা জালিকা সৃষ্টি করে। ফলে গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি কমে যায় এবং পাতা হলুদ হয়ে শুকিয়ে যায়।

2) টমেটো :->

i) **ফলছিদ্রকারী পোকা** : আক্রমণ শুরু হয় ফুল ফোটার শুরু হলে। প্রথমে পাতা খেতে শুরু করে, পরে ছোট সবুজ ফলে খায়, ফল পচে যায়।

ii) পাতা খননকারী পোকা: পাতার মধ্যে খনন করে সালোকসংশ্লেষে ব্যাঘাত ঘটায়। অতিরিক্ত আক্রমণের ক্ষেত্রে পাতা শুকিয়ে পড়ে যায়।

iii) সাদামাছি: এটি গাছের রস চুষে খায়, ফলে সালোকসংশ্লেষে অসুবিধা হয়। এটি ভাইরাস জনিত রোগের বাহক।

③ লঙ্কা :-

i) হলুদ বা বড় মাকড়: এটি খুব ছোট, সাইক্লোস্কোপে দেখা যায়। অসংখ্য পরিমাণ পাতার নীচের অংশে থাকে। মাকড়গুলি মূলত গাছের উপরিভাগে জমায়েত হয়। এরা পাতার রস চুষে নেয়, ফলে পাতা নীচের দিকে কুঁকড়ে যায়, পাতাগুলি দেখতে উল্টানো নৌকার মতো লাগে, আক্রান্ত ফলগুলি খয়েরি রঙের হয় ও ফলের খোসা শক্ত হয়ে যায়। উৎপাদন কমে যায়।

ii) থ্রিপস: আক্রান্ত পাতাগুলি ছোট হয়ে যায় ও উপরের দিকে কুঁকড়ে যায় ও পাতা ঝরে যায়। ফলের গায়ে হালকা খয়েরি রঙের দাগ হয়। শাখাপ্রশাখার বৃদ্ধি কমে যায়।

④ ক্ষতি :→

i) কান্ড ও ফলছিদ্রকারী পোকা : কচি ফলের মধ্যে ছিদ্র করে এবং কচি ডালপালাতে ছিদ্র করে। আক্রান্ত গাছ শুকিয়ে যায়। আক্রান্ত ফলগুলি বাজারমূল্য কমে যায়।

ii) পাতা হপার : এই পোকা পাতার নীচের অংশ রস চুষে খায়, ফলে পাতার রঙ হলুদ হয়ে যায়। পাতা কুঁকড়ে যায় এবং পাতার বৃদ্ধি কমে যায়।

iii) সোলেনোপসিস মিলিবাগ : গাছের উপর অংশে রস চুষে খায় এবং গাছ শুকিয়ে যায়। সালোকসংশ্লেষে ক্ষতি হয়।

iv) সাদামাছি : এটি পাতার রস চুষে খায় ও পাতা শুকিয়ে যায়। এই পোকা ভাইরাস রোগের জীবাণু বহন করে।

⑤ কোল ক্রপস্/শীতকালীন সবজি ফসল :→

i) ডায়মন্ড ব্যাক মথ: এটি একটি শীতকালীন ফসলের গুরুত্বপূর্ণ আক্রমণকারী পোকা, মূলত ক্রুসিফার পরিবারের (বাঁধাকপি, ফুলকপি, ব্রোকোলি) ফসলের ক্ষেত্রে হয়, প্রথমে পাতার উপরের অংশ খায়, তারপর পুরো পাতাটাই খাওয়ার জন্য অনুপোযুক্ত করে দেয়।

ii) অ্যাফিড: নভেম্বর থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত, মেঘলা ও আর্দ্র আবহাওয়ায় এটি গাছের রস চুষে ক্ষতি করে। ফলে গাছের বৃদ্ধি কমে যায়, সামগ্রিকভাবে ক্ষতি হয়।

iii) বাঁধাকপি প্রজাপতি: এই পোকা প্রধানত ভারতের উত্তর ও পূর্ব অংশে বেশি আক্রমণ করে, এই পোকা দলবদ্ধভাবে গাছ খেতে থাকে, তারপর গাছের কঙ্কাল দেখা যায়।

⑥ কিউকারবিট পরিবারের সবজি ফসল :→

i) ফলের মাছি / ফ্রুট ফ্লাই : এই পোকা মূল্য করলা ও খরমুজে আক্রমন করে। এটি ফল ছিদ্র করে ফলের ভিতরের শাঁস খেয়ে ফল পচিয়ে দেয়। ফলাফল ঝরে যায়।

ii) লাল কুমড়োর বিটল : এটি কুমড়োর, চালকুমড়োর, শসার, পটল, করলা এবং তরমুজে আক্রমণ করে। এই পোকা মূলত মাটিতে উপস্থিত ফসলের শিকড় খায় এবং মাটি সংলগ্ন ফল, ফুল ও পাতা খেয়ে নষ্ট করে।

iii) শসার মথ / পাতা খাদক ক্যাটারপিলার : এটি শসার, তরমুজে ও করলাতে আক্রমণ করে। এই পোকা ফল নষ্ট করে ভিতরে খায়, এবং ফল খাওয়ার জন্য অনুপযুক্ত হয়।

(7) লিগুমিনাস পরিবারের সবজি ফসল :→

i) দাগযুক্ত ফলছিদ্রকারী পোকা : এই পোকা গাছের উপর অংশে, কাণ্ড, ফুলের কুঁড়ি, ফল ও বীজে আক্রমণ করে। এটি ফুল ও কচি ফলে চেটে খায় ও পরে ফলের ভিতরের অংশ খেতে ফল খাওয়ার জন্য অনুপযুক্ত বানিয়ে দেয়।

ii) কালো বিন অ্যাফিড : এই পোকাটি কালো রঙের। এটি গাছের উপর বৃদ্ধির অংশে, কচিফল ও ফুলের বোঁটায় রস চুষে খায়। ফলে গাছের বৃদ্ধি কমে যায় এবং ফল শুকিয়ে যায়।

Class - X

কীটনাশক ও তার ব্যবহার

→ কীটনাশক একটি রাসায়নিক বস্তু, যা বিভিন্ন রাসায়নিকের মিশ্রণ এবং কীটপতঙ্গ বিনাশ করে।

→ এটি প্রাণীজগৎ, মানুষ এবং পরিবেশের ক্ষেত্রে খুবই ক্ষতিকর।

→ এই কীটনাশক কৃষি, বনসম্পদ / ফরেস্ট্রি, মাছ চাষ, খাদ্য উৎপাদন কারখানা, পরিবহন, সংরক্ষণ ইত্যাদির ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।

⇒ কৃষিতে ব্যবহার:

i) ফুল ফসলকে কীটপতঙ্গ / পোকামাকড়ের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে।

ii) গাছের জীবনচক্রে সহায়তা করে।

iii) উদ্ভিজ্জ খাদ্য সামগ্রী সংরক্ষণে সাহায্য করে।

iv) মাটিতে উপস্থিত কীটপতঙ্গ বিনাশ করে।

⇒ কীটনাশকের প্রকারভেদ:

i) স্পর্শকারী কীটনাশক: এই কীটনাশকটি পাতার উপর প্রয়োগ করা হয় এবং পোকা পাতার সংস্পর্শে এলে মারা যায়। উদাহরণ – ম্যালাথিয়ন।

ii) সিস্টেমিক কীটনাশক: এই কীটনাশকটি গাছের ভিতরে প্রবেশ করে। পোকা গাছের অংশ খেলে মারা যায়। উদাহরণ - ইমিডাক্লোরোপিড।

Unit-2/S-3
Class-8

রোগ ও পোকার প্রতিরোধক ও আরোগ্যকারী উপায়ের বর্ণনা

⇒ **সম্মিলিত নিয়ন্ত্রণ :→**

কীটনাশক
(রাসায়নিক)

জৈবিক নিয়ন্ত্রণ
প্রতিরোধকারী জাত, প্রাকৃতিক শত্রু, জৈব ফিউমিগেন্টস, ফেরোমোন ফাঁদ, কেশনিয়োলাস,

কৃষিতাত্ত্বিক অনুশীলন
ফসল পরিবর্তন, অন্তঃকর্ষণ, ফাঁদ ফসল, গ্রীষ্ম/শীত-কালীন ফসল চাষ, সুস্থ্য বীজ রোপন, রোপন ও ফসল তোলার-সময় সামঞ্জস্য, জমি পরিচ্ছন্নতা

① **প্রতিরোধকারী জাতের ব্যবহার :**

i> টমেটো :→ ফলছিদ্রকারী পোকা → পুষ্পর, আজাদ, সরতাজ, অর্ক বিকাশ

ii> বেগুন :→ ডগা ও ফলছিদ্রকারী → পাঞ্জাব নীলম, গটি-2, GB-1, GB-6

iii> বাঁধাকপি :→ অ্যাফিড → এক্সপ্রেস মেল, সিভার হেড

iv> কুমড়ো :→ ফলের মাছি → অর্ক সূর্যমুখী

② ফসল আবর্তন:

i) বাঁধাকপি + গাজর → ডায়মন্ড ব্যাক মথ

ii) বেগুন + বাদামগাছ → ফল ও কাণ্ডছিদ্রকারী পোকা

iii) টমেটো + ভুট্টা → ফলের মাছি।

③ জৈবিক নিয়ন্ত্রণের সুবিধা:

i) এটি নির্দিষ্ট পোকা নিয়ন্ত্রণ করে।

ii) চিরস্থায়ী পোকা নিয়ন্ত্রণ করে।

iii) প্রাকৃতিক শত্রু সুরক্ষিত থাকে।

iv) উদ্ভিদ ও মাটির স্বাস্থ্য বজায় রাখে।

উদাহরণ:

a) ট্রাইকোডার্মা – বেগুনের কাণ্ড ও ফল ছিদ্রকারী টমেটোর ফল ছিদ্রকারী

b) ব্যাসিলাস – বাঁধাকপি ডায়মন্ড ব্যাক মথ বেগুন কাণ্ড ও ফল ছিদ্রকারী

④ যান্ত্রিক নিয়ন্ত্রণ:

i) পোকার ফাঁদ: এটি একটি ফাঁদ, যেখানে কিছু খাবারের সাথে ফেরোমোন, আঠালো বস্তু ইত্যাদি মেশানো থাকে, এই পদ্ধতিতে পোকাকে আকর্ষিত করে, ফাঁদে ফেলে মেরে দেওয়া হয়।

ii) আঠালো প্লেট: এক্ষেত্রে কিছু হলুদ রঙের আঠালো প্লেট ব্যবহার করা হয় পোকা আকর্ষণ করে মারার জন্য।

Unit-3 প্রশ্ন Class-X

1) সুরক্ষিত চাষের গুরুত্বগুলি লেখ।

2) সঠিক সবজি ফসল উৎপাদনের জন্য কী কী শর্ত প্রয়োজন?

3) সবজিফসলে কিছু গুরুত্বপূর্ণ রোগের নাম লেখ।

4) সবজিচাষে সমন্বিত রোগ নিয়ন্ত্রণ সম্বন্ধে লেখ।

5) সবজিফসলে কিছু গুরুত্বপূর্ণ ফসলের কীটপতঙ্গের আলোচনা করো।

6) সবজিচাষে সমন্বিত পোকা নিয়ন্ত্রণগুলি লেখ।

7) কীটনাশক কাকে বলে ও তার প্রকারভেদ লেখ।

8) কিছু সবজিফসলের প্রতিরোধী জাতের নাম লেখ।

9) জৈবিক পোকা নিয়ন্ত্রণের সুবিধাগুলি লেখ।

10) যান্ত্রিক পোকা নিয়ন্ত্রণগুলি লেখ।

Class-X
Unit-4/S-1

সেলাশানসিয়েত্র ফসল তোলা ও সুরক্ষিত করা

⇒ **পারিপক্কতার সূচক :-**

পারিপক্কতার সূচক হল ফসল প্রস্তুতির চিহ্ন/লক্ষণ, যা বৃদ্ধির কোন পর্যায়ে উৎপাদিত ফসল তোলা হবে, তা নির্ণয় করে পারিপক্কতার সূচক।

→ পারিপক্কতা নির্ধারন করে উৎপাদিত ফসল তোলার পর কতদিন তা গোদামজাত করে রাখা যাবে, তার গুনগত মান বজায় রেখে পরিবহনের মাধ্যমে বাজারে পৌঁছানো।

→ **পারিপক্কতা সূচকের প্রকারভেদ :-**

i) শারীরবৃত্তীয়/ফিজিওলজিক্যাল : এটি ফসলের বৃদ্ধি পর্যায়ের সর্বাধিক/সম্পূর্ণ পারিপক্কতার পর্যায়, যখন ফসল তোলা হয় জমি থেকে।

ii) রাসায়নিক পারিপক্কতা : যখন ফসলের রাসায়নিক (অ্যাসিড, শর্করা ইত্যাদি) উপাদানগুলি নির্দিষ্ট মাত্রায় থাকে, তখন সেই ফসলগুলি জমি থেকে তোলা হয়।

⇒ **পারিপক্ক ও পুষ্ট/পাকা ফসলের মধ্যে পার্থক্য :-**

পারিপক্ক	পুষ্ট/পাকা
1. এটি হল ফসল তোলার পর ফসল পাকে ও খাবার জন্য উপযুক্ত হয়।	1. যখন ফসলের রঙ, গন্ধ ও গঠন সম্পূর্ণরূপে পরিপূরন হয়।

⇒ **ক্লাইম্যাকটেরিক ও ননক্লাইম্যাকটেরিক ফসলের পার্থক্য :->**

ক্লাইম্যাকটেরিক	ননক্লাইম্যাকটেরিক
i) ফসলতোলার পর এটি ক্লাইম্যাকটেরিক পর্যায়ের মধ্যে দিয়ে যায়।	i) এটি যায় না।
ii) ফসলতোলার পরও পাকতে থাকে।	ii) ফসলতোলার পর আর পাকে না।
iii) ফসলতোলার পরও শ্বাসক্রিয়া চলতে থাকে।	iii) ফসলতোলার পর শ্বাসক্রিয়া বন্ধ হয়ে যায়।

⇒ সবজি ফসলতোলার সময় :->

i) বাঁধাকপি → যখন বাঁধাকপির 'হেড' শক্ত ও বড় হবে।

ii) গাজর → যখন গাজরের শিকড় বড় হবে এবং মাটি থেকে বেড়িয়ে আসবে।

iii) ফুলকপি → কপি ফুলের মত সাদা অংশ শক্ত ও বড় হবে।

iv) বেগুন → যখন ফলের আকার বড় হবে এবং চকচকে হবে।

v) রসুন → মাটির উপরের গাছগুলি শুকিয়ে যাবে।

vi) ভেন্ডি → ফল যখন গাঢ় সবুজ রঙের হবে।

vii) আলু → মাটির ওপরের অংশ খয়েরি রঙের হবে।

viii) কুমড়ো → যখন ফল বড় ও গেরুয়া রঙের হবে।

Class-X
Unit-4/S-2

⇒ ফসল তোলার বিভিন্ন পদ্ধতি :→

i) হাত দিয়ে ফসল তোলা : এই পদ্ধতি সতেজ সবজি প্রতিদিন বাজারে পাঠানোর জন্য করা হয় ও দীর্ঘমেয়াদী ফসলের ক্ষেত্রে করা হয়। নরম ফসল ও তাড়াতাড়ী নষ্ট হয় এমন ফসলের ক্ষেত্রে করা হয়। যেমন- টমেটো, শাক ইত্যাদি।

ii) যান্ত্রিক ফসল তোলা : যেখানে শ্রমিকমূল্য খুব বেশী ও বিস্তৃত অঞ্চল জুড়ে চাষ করা হয়, সেখানে যন্ত্রের সাহায্যে ফসল তোলা হয়। ~~[illegible]~~ ফসলের পাদুভিরণের জন্য এত ফসল তোলা হয় "হারভেস্টারের" সাহায্যে। যেমন- মটরশুটি।

⇒ ফসল তোলার সময় সতর্কতা :→

i) দিনের শীতল সময়গুলিতে (সকাল, বিকাল) ফসল তোলা উচিত।
ii) তোলা ফসল মাটিতে রাখা উচিত নয়।
iii) হ্যান্ড গ্লাভস্ ব্যবহার করা।
iv) বড় গাছের ক্ষেত্রে মই ব্যবহার করা উচিত।
v) পর্যাপ্ত পক্কতা হলে ফসল জমি থেকে তোলা উচিত।
vi) মাটির তলার ফসল, যেমন- আলু, গাজর ইত্যাদি তোলার সময় যেন নষ্ট না হয়।
vii) দক্ষ শ্রমিকের দ্বারা ফসল তোলা উচিত।

⇒ ফসল তোলার ফুল/ সরঞ্জাম :→

i) বঁটি
ii) কোদাল
iii) খুরপি
iv) নিড়ানি ~~[illegible]~~
v) সিকেটিয়ার ইত্যাদি

Class-IX
Unit-4/S-3

⇒ বাজারের উপর নির্ভর করে ফসল তোলা :-

নিম্নলিখিত কারণগুলির উপর ফসলতোলা নির্ভর করে —

i) ফসল মূল্য
ii) খরিদ্দারের স্বাদ ও পছন্দের (চাহিদা)
iii) খরিদ্দারের সংখ্যা ও আয়
iv) ফসল সুরক্ষিত করার ব্যবস্থা
v) প্রযুক্তিগত ব্যবস্থা
vi) আবহাওয়া
vii) চাষাবাদের মূল্য/ফসলের মূল্য ইত্যাদি
viii) বাজারের দূরত্ব
ix) পরিবহন ব্যবস্থা

⇒ i) প্রধান বাজার : সারাবছর ফসলের চাহিদা থাকে, সতেজ ফসল বিক্রি করা হয় ও অতিরিক্ত ফসল সুরক্ষিত করা হয় প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে।

ii) উৎসব বাজার : সারাবছর ~~উৎসব~~ উৎসব ফসল বাজার বিক্রি করার জন্য ব্যবসায়ীরা প্রচুর ফসল উৎপাদনকারীদের সাথে কন্ট্রাক্ট করে রাখে।

iii) প্রক্রিয়াকরণের বাজার : বাজারে প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে সবজির বাজার মূল্য বৃদ্ধি করা হয়। এই ব্যবসায়ীরা উৎপাদনকারীদের সাথে যোগাযোগ রাখে সারাবছর প্রক্রিয়াকরণের জন্য।

→ ফসলতোলা নির্ভর করে —

i) ফসলের রঙ
ii) আকার ও আয়তন
iii) গন্ধ
iv) পরিপক্কতা
v) আদ্রতা/জলের পরিমাণ
vi) সুগার ও স্টার্চের পরিমাণ
vii) অম্লতা ইত্যাদি

ফসলতোলার পর সংরক্ষণের পরিচালনা

⇒ **বাছাই করা / গ্রেডিং :→** ফসলতোলার পর বাজার পাঠানোর আগে, ফসলগুলি বাছাই করে দুই বা বেশী ভাগে শ্রেণীভুক্ত করা হয়, ফসলের রঙ, আকার, আয়তন, ওজন, পরিচ্ছন্নতা ইত্যাদির উপর নির্ভর করে।

→ ওজন ও আয়তনের উপর নির্ভর করে ফসল হাত দিয়ে বা যান্ত্রিকভাবে ছাঁটাই করা হয়।

i) কম্পিউটারের দ্বারা ওজনের ছাঁটাই : একটি টিপিং বাস্কেটের দ্বারা আগে থেকে ওজন করা জিনিস একজায়গায় রাখে।

ii) ভিডিও চিত্র ক্যাপচার ও পরীক্ষা : রঙ, আয়তন এবং বাহ্যিক ক্ষত নির্ধারণ করে ছাঁটাই করে।

iii) NIR স্পেকট্রোফোটোমিটার : TSS নির্ধারণ করে।

iv) X-রে চিত্র দিয়ে নির্ধারণ করা হয়।

v) MRI - ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স ইমেজিং।

vi) স্পেকট্রোস্কোপি

→ **বাছাই করার দুই প্রকার শ্রেণীবিভাগ :→**

i) স্থায়ী পদ্ধতি : এটি প্রধানত নরম ও মূল্যবান ফসলের ক্ষেত্রে করা হয়, এখানে ফসলগুলি পরিদর্শন টেবিলের উপর রেখে বাছাই করা হয়।

ii) গতিশীল পদ্ধতি : এখানে চলমান বেল্টের উপর ফসল রাখা হয়, উচ্চমানের ফসল সংগৃহীত হয় এবং নিম্ন-মানের ফসল ছাঁটাই করা হয়।

⇒ **প্যাকেজিং** :→

প্যাকেজিং একটি পদ্ধতি, যার মাধ্যমে সতেজ ফসল বা প্রক্রিয়াকরণ পণ্য উৎপাদিত অঞ্চল থেকে ক্রেতাদের কাছে সুরক্ষিতভাবে পৌঁছানো হয়।

⇒ **প্যাকেজিং এর উপাদান** :→

i) উপাদানগুলি ফসলের সাথে সামঞ্জস্য রেখে, বিকৃত না হয় এমন ভাবে প্যাকিং করতে হবে।

ii) পরিচ্ছন্ন হতে হবে।

iii) আদ্রতা ও বাতাস থেকে সুরক্ষিত হতে হবে।

iv) স্বাদ ও গন্ধ হবে না।

v) গরম হবে না ও স্বচ্ছ হবে।

vi) সহজে খোলা যাবে ও কমদামের হতে হবে।

⇒ **প্যাকেজিং উপাদানের প্রকারভেদ** :→

① **আদ্রতা প্রতিরোধক উপাদান** :

i) পলিথিন ফিল্ম

ii) পলিইস্টার ফিল্ম

iii) পলিভিনাইল ফিল্ম

iv) অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল

v) ল্যামিনেশন

vi) সেলুলোজ ফিল্ম

vii) রাবার হাইড্রোক্লোরাইড

viii) সেলুলোজ অ্যাসিটেট

ix) কাচের পাত্র

② কার্টের :-

i) প্যালেট
ii) প্যালেট বিন
iii) তার দিয়ে ঘেরা ক্র্যাটস
iv) কাঠের ক্র্যাটস ও লাগস
v) কাঠের ঝুড়ি ও হ্যাম্পারস
vi) প্লাস্টিক কন্টেনার
vii) পেপার ও মেস ব্যাগ

⇒ আবহাওয়া পরিবর্তন করে প্যাকেজিং (MAP):-

→ পচনশীল পণ্যের সেলফ লাইফ / সুরক্ষিত রাখার সময় সর্বাধিক বাড়ানো হয়, কারণ বাতাসে অক্সিজেনের রাসায়নিক বিক্রিয়া এবং ক্ষুদ্র ক্ষতিকারী জীবাণুর বৃদ্ধি।

→ এই MAP পদ্ধতির দ্বারা প্যাকেজিং উপাদানের মধ্যে একটি অথবা একাধিক গ্যাস বা গ্যাসের মিশ্রণ দেওয়া হয়। যার মাধ্যমে অক্সিজেনের মাত্রা কম ও কার্বন-ডাই অক্সাইডের মাত্রা বাড়ে, ফলে পণ্যের সেলফ লাইফ বৃদ্ধি পায়।

→ MAP-এর সুবিধা :-

i) সেলফ লাইফ বাড়ায় ও ফসল নষ্ট রোধ করে।
ii) রাসায়নিকের ব্যবহার কমায়।
iii) পরিবহন খরচ কমায়, কারণ কম জায়গায় অনেক ফসল নেওয়া যায়।

→ অসুবিধা :

i) খরচ সাপেক্ষ।
ii) খাদ্য জীবাণু বৃদ্ধি হয়।

আদর্শ সংরক্ষণাগারের শর্ত

→ সঠিক সংরক্ষণের ব্যবস্থা (তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা) ফসলের সংরক্ষণের সময় ও গুণগতমান বজায় রাখার জন্য প্রয়োজন।

→ সতেজ ফসলের কম তাপমাত্রা ও বেশি আর্দ্রতার প্রয়োজন, ফসলের শ্বাসক্রিয়া কমানো ও বিপাক ক্রিয়া কমানোর জন্য।

ফসল	সংরক্ষণের তাপমাত্রা (°C)	আর্দ্রতা
১। বিন, বিট	0	90-100
২। বাঁধাকপি	0	98-100
৩। ফুলকপি	0	90-98
৪। গাজর	0	98-100
৫। বেগুন	46-54°F	90-95
৬। রসুন	0	65-70
৭। মটরশুটি	0-2	90-95
৮। আদা	16-18	65-70
৯। শাকসবজি	0	95-100
১০। লঙ্কা	32-50°F	60-70
১১। ক্যাপসিকাম	7-10	90-95
১২। আলু	7-10	90-95
১৩। টমেটো	55-70°F	90-95
১৪। কুমড়ো	50-55°F	65-70

Class-X
Unit-4

প্রশ্ন

1) পরিপক্কতার সূচক কাকে বলে? প্রকারভেদ লেখ।

2) ক্লাইম্যাকটেরিক ও নন ক্লাইম্যাকটেরিক ফসলের পার্থক্যগুলি লেখ।

3) সবজিফসল তোলার সময় —
   i) গাজর   ii) আলু

4) ফসলতোলার পদ্ধতিগুলি লেখ।

5) কোন কারণগুলির উপর ফসলতোলার নির্ভর করে?

6) গ্রেডিং / বাছাই করা কাকে বলে? শ্রেণীবিভাগ লেখ।

7) প্যাকেজিং কাকে বলে? উপাদানের প্রকারভেদগুলি লেখ।

8) MAP-এর সুবিধা ও অসুবিধা সম্বন্ধে লেখ।

9) আদর্শ ফসল সংরক্ষণের তাপমাত্রা ও আদ্রতা লেখ:-
   i) টমেটো   ii) আলু
   iii) মটরশুঁটি   iv) আনার