

অধ্যায় ১৪
জীবপ্রযুক্তি

MAIN TOPIC

জীবপ্রযুক্তি : জীবপ্রযুক্তি বা Biotechnology শব্দটি Biology এবং Technology এর সমন্বয়ে গঠিত। Biology শব্দের অর্থ জীব সম্বন্ধে বিশেষ জ্ঞান এবং Technology শব্দের অর্থ প্রযুক্তি। অর্থাৎ Biology এবং Technology এর আন্তঃসম্পর্কিত বিষয়ই হল জীবপ্রযুক্তি।

আবিষ্কারক : ১৯১৯ সালে হাঙ্গেরীয় প্রকৌশলী কার্ল এরেকি প্রথম Biotechnology শব্দটি প্রবর্তন করেন।

টিস্যু কালচার : একটি টিস্যুকে জীবাণুমুক্ত পুষ্টিবর্ধক কোন মিডিয়ামে বর্ধিত করার প্রক্রিয়াকে টিস্যু কালচার বলে।

এক্সপ্ল্যান্ট : টিস্যু কালচারের উদ্দেশ্যে উদ্ভিদের যে অংশ পৃথক করে নিয়ে ব্যবহার করা হয় তাকে এক্সপ্ল্যান্ট বলে।

টিস্যু কালচার প্রযুক্তির ধাপসমূহ :

- ১। মাতৃ উদ্ভিদ নির্বাচন।
- ২। আবাদ মাধ্যম তৈরি।
- ৩। জীবাণুমুক্ত আবাদ প্রতিষ্ঠা।
- ৪। মূল উৎপাদক মাধ্যমে স্থানান্তর।
- ৫। প্রাকৃতিক পরিবেশে তথা মাঠপর্যায়ে স্থানান্তর।

টিস্যু কালচারের ব্যবহার :

- ১। বিভিন্ন প্রকার দেশি ও বিদেশি অর্কিডের চারা উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে।
- ২। রোগ প্রতিরোধী এবং অধিক উৎপাদনশীল কলার চারা, বেলের চারা, কাঁঠালের চারা উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে।
- ৩। চন্দ্রমল্লিকা, গ্লাডিওলাস, লিলি, কার্নেশান প্রভৃতি ফুল উৎপাদনকারী উদ্ভিদের চারা উৎপাদন সম্ভব হয়েছে।

৪। কদম, জারুল, ইপিল-ইপিল, বনফুল, সেগুন, নিম প্রভৃতি কাঠ উৎপাদনকারী বৃক্ষের চারা উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে।

৫। বিভিন্ন ডাল জাতীয় শস্য, বাদাম ও পাট এর চারা উৎপাদন করা হয়েছে।

৬। রোগমুক্ত আলুর চারা এবং বীজ মাইক্রোটিউবার উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং : কোষ কেন্দ্রের জিন কলার পরিবর্তন ঘটিয়ে জীবদেহের গুণগত রূপান্তর ঘটানোই হল জিন প্রকৌশল বা জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং।

GMO (Genetically Modified Organism) : জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং প্রযুক্তির মাধ্যমে DNA এর কাঙ্ক্ষিত অংশ ব্যাকটেরিয়া থেকে মানুষে, উদ্ভিদ থেকে প্রাণীতে, প্রাণী থেকে উদ্ভিদে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে। নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন এ জীবকে বলা হয় GMO।

ট্রান্সজেনিক জীব : ট্রান্সফরমেশনের ফলে নতুন জিন নিয়ে যে ব্যাকটেরিয়া বা জীবের উদ্ভব ঘটে, তাকে ট্রান্সজেনিক জীব বলে।

জিএমও বা রিকম্বিনেন্ট DNA প্রস্তুত করার ধাপসমূহ :

১। কাঙ্ক্ষিত DNA নির্বাচন।

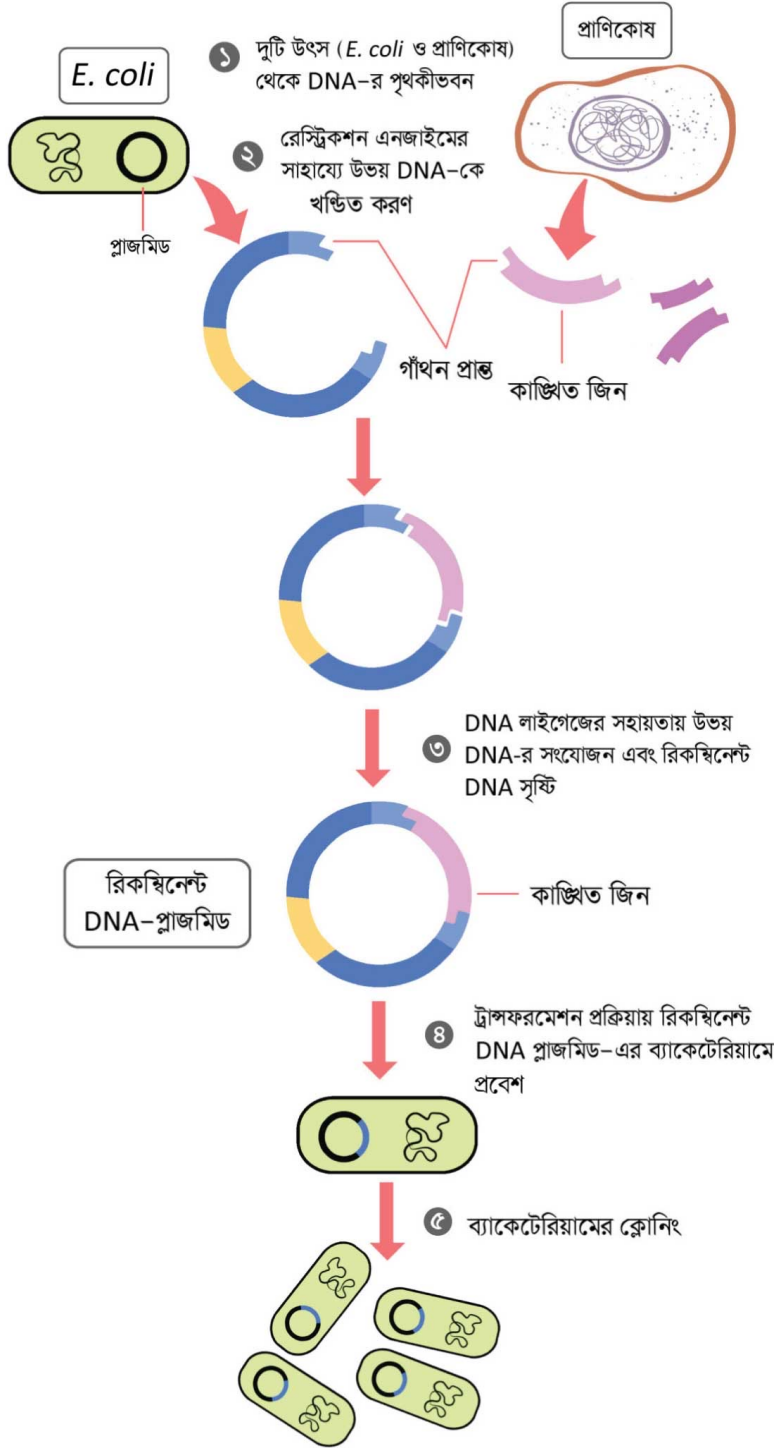
২। বাহক নির্বাচন।

৩। রেস্ট্রিকশন এনজাইমের মাধ্যমে কর্তন।

৪। লাইগেজ এনজাইমের মাধ্যমে জোড়া দেওয়া।

৫। পোষক নির্বাচন।

৬। বহিঃপ্রকাশ মূল্যায়ন।



চিত্র : রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তি

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের ব্যবহার

(a) শস্য উন্নয়নে:

- এই প্রযুক্তির সাহায্যে ক্ষতিকর পোকামাকড় প্রতিরোধী ফসলের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- Bacillus thuringiensis* নামক ব্যাকটেরিয়া জিন শস্যে প্রবেশ করানোর কারণে জেনেটিকভাবে পরিবর্তিত শস্য সমূহকে Bt corn, Bt cotton নামে অভিহিত করা হয়েছে।
- এই প্রযুক্তির সাহায্যে ভাইরাস প্রতিরোধী ফসলের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে। যেমন- ভাইরাল কোট প্রোটিনের জিন স্থানান্তরের মাধ্যমে টমেটো মোজাইক ভাইরাস, টোবাকো মোজাইক ভাইরাস এবং টোবাকো মাইল্ড গ্রিন মোজাইক ভাইরাস প্রতিরোধী ফসলের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- রিংস্পট ভাইরাস প্রতিরোধে সক্ষম পেঁপের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- জিনগত পরিবর্তনের মাধ্যমে আগাছানাশক রাসায়নিক পদার্থের বিরুদ্ধে সহনশীলতাসম্পন্ন ভুট্টা, তুলা ইত্যাদি ফসলের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে।

(b) প্রাণীর ক্ষেত্রে :

- গরুর দুধে আমিষের পরিমাণ বৃদ্ধির জন্য Protein C জিন স্থানান্তর করা হয়েছে।
- আকারে বৃদ্ধি এবং মাংসের উৎপাদন বাড়ানোর উদ্দেশ্যে মানুষের বৃদ্ধির জন্য দায়ী হরমোনের জিন স্থানান্তর করে ভেড়ার জেনেটিক পরিবর্তন ঘটানো হয়েছে।
- ভেড়ার পশমের পরিমাণ ও গুণগত মান বৃদ্ধির জন্য ব্যাকটেরিয়ার ২টি জিন যথা- CysE এবং CysM ভেড়ার জিনোমে স্থানান্তর করা হয়েছে।

(c) মৎস্য উন্নয়নে :

- মাগুর , কমন কার্প , লইট্রা ও তেলাপিয়া মাছে স্যামন মাছের দৈহিক বৃদ্ধি হরমোনের জিন স্থানান্তরের মাধ্যমে জেনেটিক পরিবর্তনের প্রক্রিয়ায় এসব মাছের আকার প্রায় ৬০ ভাগ বড় করা সম্ভব হয়েছে।

(d) চিকিৎসা ক্ষেত্রে :

- জেনেটিক পরিবর্তনের মাধ্যমে ইস্ট নামক ছত্রাক থেকে হেপাটাইটিস বি- ভাইরাসের ওষুধ তৈরি হচ্ছে।
- মানবদেহের ইনসুলিন তৈরির জিন ব্যবহার করে জেনেটিকভাবে পরিবর্তিত E. coli ব্যাকটেরিয়া এবং ইস্ট থেকে বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি হচ্ছে, যা মানুষের ডায়াবেটিস রোগের চিকিৎসায় ব্যবহার হচ্ছে।

(e) পরিবেশের সুরক্ষায়:

- জিন প্রকৌশলের উপর গবেষণা করে এক জাতের *Pseudomonas* ব্যাকটেরিয়া আবিষ্কার করা সম্ভব হয়েছে যা পরিবেশের তেল ও হাইড্রোকার্বনকে দ্রুত নষ্ট করে পরিবেশকে দূষণমুক্ত করতে সক্ষম।



SOLVED CQ

10 MINUTE
SCHOOL

SOLVED MCQ

১. টিস্যু কালচারের জন্য উদ্ভিদের যে অংশ পৃথক করা হয় তাকে কী বলে?

(ক) এক্সপ্লান্ট

(খ) ইনপ্লান্ট

(গ) ক্যালাস

(ঘ) অ্যাগার

২. আবাদ মাধ্যমে কত তাপমাত্রায় জীবাণুমুক্ত হয়?

(ক) 111°C

(খ) 121°C

(গ) 131°C

(ঘ) 141°C

৩. DNA কাটার জন্য বিশেষ এনজাইম কোনটি?

(ক) সুক্রোজ

(খ) লাইগেজ

(গ) রেস্ট্রিকশন

(ঘ) লাইপেজ

৪. জীবপ্রযুক্তি শব্দের উৎপত্তি-

i. Biology শব্দ হতে

ii. Bios শব্দ হতে

iii. Technology শব্দ হতে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



৪. চিত্রের মাধ্যমটি তৈরিতে প্রয়োজনীয় উপাদান-

i. খনিজ পুষ্টি

ii. ফাইটোহরমোন

iii. সুক্রোজ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

৫. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির ব্যবহার দেখা যায়-

i. চন্দ্রমল্লিকার চারা উৎপাদনে

ii. আলুগাছ উৎপাদনে

iii. ডালিয়া উৎপাদনে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

নিচের উদ্ভীপকটি পড় এবং ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

মাতৃউদ্ভিদ → A প্রযুক্তি → অসংখ্য উদ্ভিদ (মাতৃ উদ্ভিদের গুণাগুণ সম্পন্ন)

৬. A প্রযুক্তি কী?

(ক) ক্রেপিকালচার

(ঘ) টিস্যু কালচার

(গ) সেরিকালচার

(ঘ) মনোকালচার

৭. উক্ত প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত হয়-

i. মূলাত্র

ii. পরাগরেণু

iii. শীর্ষমুকুল

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

৮. রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ তৈরির প্রক্রিয়াকে কী বলা হয়?

(ক) নিউক্লিয়াস প্রযুক্তি

(ঘ) রিকম্বিনেন্ট ডিএনএ প্রযুক্তি

(গ) পিসি কালচার

(ঘ) সেরিকালচার

৯. GMO এর পূর্ণরূপ কী?

- (ক) Genetically Modified Organism (খ) Genetical Modified Organism
(গ) Geneticalally Modified Organism (ঘ) Gene Modified Organism

১০. ভেড়াতে স্থানান্তরিত জিন কোনটি?

- (ক) Cys E (খ) Cys R
(গ) Cys N (ঘ) Cys O

১১. Bt নামক ব্যাকটেরিয়ার পূর্ণরূপ কী?

- (ক) *Bacillus thuringiensis* (খ) *Bacilus thuringias*
(গ) *Bacillus thuringian* (ঘ) *Bacilus thuring*

১২. ইনসুলিন তৈরি করা হয়-

- i. ব্যাকটেরিয়া হতে
ii. ভাইরাস হতে
iii. ইস্ট হতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i , ii ও iii

১৩. জিন প্রকৌশলের মাধ্যমে সৃষ্টি নতুন বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন জীবকে কি বলা হয়?

- (ক) GMO (খ) GOM
(গ) GLO (ঘ) MLG

১৪. George Morel কোন দেশের বিজ্ঞানী?

- (ক) সুইডেন (খ) জার্মান
(গ) ফরাসি (ঘ) যুক্তরাষ্ট্র

১৫. টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে মেরিস্টেম হতে এক বছরে কত হাজার চারা পাওয়া সম্ভব?

(ক) 20

(খ) 30

(গ) 40

(ঘ) 50

১৬. ভেড়ার পশমের পরিমাণ ও গুণগতমান বৃদ্ধির জন্য ব্যাকটেরিয়ার কয়টি জিন ব্যবহার করা হয়?

(ক) 2টি

(খ) 3টি

(গ) 8টি

(ঘ) 5টি

১৭. ইস্ট নামক ছত্রাক হতে কোন রোগের টিকা আবিষ্কৃত হয়?

(ক) হেপাটাইটিস এ

(খ) হেপাটাইটিস বি

(গ) হেপাটাইটিস সি

(ঘ) হেপাটাইটিস ই

১৮. জীবপ্রযুক্তি ব্যবহার করে ইন্টারফেরন তৈরি করতে নিচের কোনটির সহায়তা নেওয়া হয়?

(ক) ভাইরাস

(খ) ছত্রাক

(গ) কোষ

(ঘ) জিন

১৯. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মাধ্যমে সৃষ্ট নতুন বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন জীবকে বলা হয়-

i. Genetically Modified organism

ii. Genetically Engineered organism

iii. Transgenic

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

২০. যেসব উদ্ভিদে রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তির দ্বারা নতুন বৈশিষ্ট্যের সমন্বয় ঘটানো সম্ভব হয়েছে তা হলো-

i. টমেটো

ii. সয়াবিন

iii. তুলা

নিচের কোনটি সঠিক

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

২১. রিকম্বিনেন্ট DNA-এর ক্ষেত্রে মানুষের অন্ত্রে বসবাসকারী ব্যাকটেরিয়ার নাম কী?

(ক) Clostridium

(খ) Bacillus

(গ) Streptococcus

(ঘ) E. Coli

২২. ধানে নিচের কোনটি যোগ করার প্রচেষ্টা চলছে?

(ক) ক্যালসিয়াম

(খ) আয়রন

(গ) ক্লোরিন

(ঘ) আয়োডিন

২৩. আমাদের চারপাশের পৃথিবীকে নতুন করে রূপায়িত করছে-

(ক) জিন প্রকৌশল

(খ) তথ্য প্রযুক্তি

(গ) আধুনিক জীব প্রযুক্তি

(ঘ) প্রাচীন জীব প্রযুক্তি

২৪. থাইল্যান্ড টিস্যু কালচার পদ্ধতির মাধ্যমে বছরে কী পরিমাণ অণুচারা উৎপন্ন করে?

(ক) ৪০ মিলিয়ন

(খ) ৬০ মিলিয়ন

(গ) ৫০ মিলিয়ন

(ঘ) ৭০ মিলিয়ন

২৫. গরুর দুধে Protein C জিন স্থানান্তরের কারণে কোনটির পরিমাণ বৃদ্ধি পায়?

- (ক) খাদ্যপ্রাণ (খ) আমিষ
(গ) শর্করা (ঘ) স্নেহ

২৬. নতুন জাতের Pseudomonas ব্যাকটেরিয়া কে তৈরি করেছেন?

- (ক) ড.এম.কে চক্রবর্তী (খ) ডেভিট প্রেইন
(গ) সলিম আলী (ঘ) অ্যারিস্টটল

২৭. নিচের কোনটির জিন ধানে স্থানান্তর করা সম্ভব হয়েছে?

- (ক) ভিটামিন K (খ) ভিটামিন A
(গ) আয়রন (ঘ) ক্যালসিয়াম

২৮. টিসুকালচারের মাধ্যমে থাইল্যান্ডে উৎপাদিত অধিকাংশ অণুচারাই -

- (ক) অর্কিড (খ) নিম
(গ) গজার (ঘ) গর্জন

২৯. জিন প্রকৌশলে কিসের পরীক্ষা করা হয়?

- (ক) Velocity (খ) Toxicity
(গ) Weight (ঘ) Length

৩০. টিসু কালচারের উদ্দেশ্যে উদ্ভিদের কোন অংশ ব্যবহার করা হয়?

- (ক) পত্রাংশ (খ) এক্সপ্লান্ট
(গ) টেক্সপ্লান্ট (ঘ) নতুন কুঁড়ি

৩১.. টিসুকালচারের মাধ্যমে চন্দ্রমল্লিকার একটি অঙ্গজ টুকরা হতে বছরে কী পরিমাণ চারা পাওয়া সম্ভব?

- (ক) ৬০ কোটি (খ) ৭০ কোটি
 (গ) ৮৮ কোটি (ঘ) ৮০ কোটি

৩২. টিস্যুকালচারে অত্যাবশ্যিকীয়-

- i. জীবাণুমুক্ত মিডিয়াম
- ii. পুষ্টি সমৃদ্ধ মিডিয়াম
- iii. পানিপূর্ণ মিডিয়াম

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i , ii ও iii

৩৩. আবাদ মাধ্যমকে কোন যন্ত্রে রেখে জীবাণুমুক্ত করা হয়?

- অটোক্লেভ (খ) সেন্ট্রিফিউগাল
(গ) স্পেকটোফটোমিটার (ঘ) থার্মোফ্লাক্স

৩৪. DNA অণুকে ছেদন করার জন্য নিচে কোনটি প্রয়োজন?

- (ক) লাইপেজ এনজাইম (খ) লাইগেজ এনজাইম
(গ) স্টারটেজ এনজাইম রেস্ট্রিকশন এনজাইম

৩৫. আবাদ মাধ্যমকে কত তাপমাত্রায় জীবাণুমুক্ত করা হয়?

- ১২১° সে. (খ) ১২১° ফা.
(গ) ১৫° সে. (ঘ) ২০° সে.

৩৬. DNA ডাবল হেলিক্স মডেল আবিষ্কার করেন কারা?

- (ক) কেলভিন ও ব্যাশামস (খ) হ্যাচ ও স্ল্যাক
 ওয়াটসন ও ক্রীক (ঘ) মেডেল ও কার্ল এরেকি

৩৭. জীব প্রযুক্তির প্রয়োগ হয়-

- i. গাঁজনে
- ii. টিস্যু কালচারে
- iii. ট্রানজেনিক জীব উৎপাদনে

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii

(খ) i ও iii

(গ) ii ও iii

(ঘ) i , ii ও iii

নিচের প্রাপ্ত তথ্য হতে ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

পৃথিবীর ক্রমবর্ধমান জনগোষ্ঠীর খাদ্য যোগান দিতে জৈব প্রযুক্তির অফুরন্ত সম্ভাবনা রয়েছে। উন্নত কৃষি উৎপাদনে জৈব প্রযুক্তি তথা জীব প্রকৌশল ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।

৩৮. কৃষির উন্নয়নে জৈব প্রযুক্তির ব্যবহার কোনটি?

(ক) পেনিসিলিন প্রস্তুত

(খ) হরমোন উৎপাদন

(গ) ইন্টারফেরন উৎপাদন

(ঘ) ট্রানজেনিক উদ্ভিদ উৎপাদন