বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

সৃজনশীল নমুনা প্রশ্ন ও উত্তর

(নির্বাচনী পরীক্ষা - ২০২০)

জীববিজ্ঞান প্রথম পত্র

অধ্যায়: ১১ - জীবপ্রযুক্তি (BIOTECHNOLOGY)

.....

প্রশ্ন নং-১ : রবিন স্যার জীববিজ্ঞান ক্লাসে দু'টি প্রযুক্তি সম্পর্কে ধারণা দিয়েছেন। প্রথম প্রযুক্তির মাধ্যমে উদ্ভিদের বিভাজনক্ষম অংশ উপযুক্ত আবাদ মাধ্যমে নিয়ে চারা উৎপাদন করা যায়। দ্বিতীয়টির মাধ্যমে কাঙ্ক্ষিত জিন অন্য জীবে স্থানান্তর করে উন্নত জীব সৃষ্টি করা যায় ।

(ক) টটিপোটেন্সি কী ? ১

(খ) প্লাজমিডকে ভেক্টর বলা হয় কেন ? ২

(গ) উদ্দীপকে নির্দেশিত প্রথম প্রযুক্তির ধাপসমূহ ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) কৃষি ও চিকিৎসাক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রযুক্তিটির গুরুত্ব-বিশ্লেষণ কর। ৪

১-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

টটিপোটেন্সি : উদ্ভিদের যেকোন বিভাজনক্ষম সজীব কোষ বা টিস্যু থেকে পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ তৈরি হওয়ার ক্ষমতাই হলো টটিপোটেন্সি ।

১-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◊ বিভিন্ন অণুজীবে বিশেষ করে ব্যাকটেরিয়া কোষের তাদের মূল ক্রোমোজোম ছাড়াও এক বা একাধিক বৃত্তাকার DNA থাকে। ক্রোমোজোম বহির্ভূত এসব বৃত্তকার DNA -কে বলা হয় প্লাজমিড।

◊ জিন প্রকৌশলে কাঙ্ক্ষিত DNA -এর প্রয়োজনীয় অংশ বহন করার জন্য একটি বাহক বা ভেক্টর নির্বাচন করা হয়। সাধারণত এ কাজে প্লাজমিড অত্যন্ত উপযোগী বাহক হিসাবে কাজ করে। এজন্য প্লাজমিডকে বাহক বা ভেক্টর বলা হয়।

১-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত প্রথম প্রযুক্তিটি হলো টিস্যু কালচার প্রযুক্তি।

◊ উদ্দীপকের প্রথম প্রযুক্তিটির নামসহ এর সংক্ষিপ্ত সংজ্ঞা ।

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত প্রথম প্রযুক্তিটির নামসহ এটির ধাপসমূহ ধারাবাহিকভাবে বর্ণনা / চিত্র অংকন (ধারাবাহিকভাবে)। [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৩০ - ৩৩১ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

১-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইন্জিনিয়ারিং বা রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ।

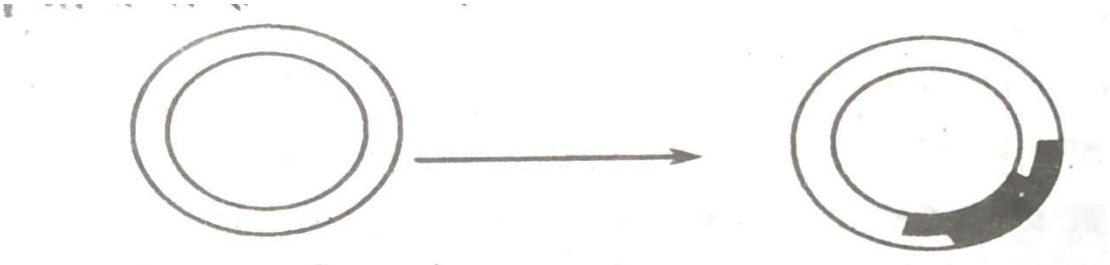
◊ উদ্দীপকের দ্বিতীয় প্রযুক্তিটির নামসহ এর সংক্ষিপ্ত সংজ্ঞা ।

◊ কৃষি ও চিকিৎসাক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রযুক্তিটির নামসহ এর গুরুত্ব (আংশিক)।

◊ কৃষি ও চিকিৎসাক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রযুক্তিটির নাম ও উদাহরণসহ এর গুরুত্ব বিশ্লেষণ । [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৪১-৩৪৮ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

.....

প্রশ্ন নং-২ :



(ক) এক্সপ্লান্ট কী ? ১

(খ) সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন বলতে কী বুঝ ? ২

(গ) উদ্দীপকের প্রযুক্তিটির বণর্না কর / চিত্রের মাধ্যমে দেখাও । ৩

(ঘ) উদ্দীপকের প্রযুক্তিটির বিকাশের সাথে স্বাস্থ্য নিরাপত্তা ঝুঁকি সম্পর্কে ব্যাখ্যা কর। ৪

২-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

এক্সপ্লান্ট: টিস্যু কালচারের জন্য ব্যবহৃত উদ্ভিদাংশই হলো এক্সপ্লান্ট ।

২-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◊ কালচার মিডিয়ামে একই উদ্ভিদের কোষসমষ্টি বা ক্যালাসের মধ্যে কখনো কখনো কিছু বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয়। একে সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশন বলে।

◊ এভাবে পছন্দসই কোনো বৈচিত্র্যের আবির্ভাব হলে, তা কৃষিক্ষেত্রে ব্যাবহার করে সুফল পাওয়া যায়। সোমাক্লোনাল ভ্যারিয়েশনের মাধ্যমে রোগ প্রতিরোধী, পেস্টিসাইড প্রতিরোধী উদ্ভিদ সৃষ্টি সম্ভব হয়েছে।

২-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটি হলো রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ।

◊ উদ্দীপকের প্রযুক্তিটির নামসহ এর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা ।

◊ উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটির নামসহ এর বর্ণনা / চিত্রের মাধ্যমে প্রযুক্তিটি দেখানো । (পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৩৭-৩৩৯ -অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।)

২-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকের চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটি হলো রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি বা জীব প্রযুক্তি।

◊ চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটির নামসহ এর সংজ্ঞা ।

◊ চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটি রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি বা জীব প্রযুক্তি। বর্তমান বিশ্বে

প্রযুক্তিটি বহুল আলোচিত ও অত্যন্ত সম্ভাবনাময়। এ প্রযুক্তি ব্যবহার করে মানুষ বিভিন্ন ক্ষেত্রে এর সুফল ভোগ করলেও উদ্ভিদ, প্রাণী তথা মানুষের উপর এর স্বাস্থ্য ঝুঁকিও কম নয়। সংক্ষেপে জীব প্রযুক্তির মানব কল্যানে প্রয়োগিক বিষয়গুলো বর্ণনা।

◊ চিত্রে প্রদর্শিত প্রযুক্তিটির নামসহ এর বিকাশের সাথে স্বাস্থ্য নিরাপত্তা ঝুঁকিসমূহ উদাহরণসহ ব্যাখ্যা। [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৫৫-৩৫৭ - অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

প্রশ্ন নং-৩ : DNA এর বেসগুলোর অনুক্রম উৎঘাটন ও মরনব্যাধিসহ বিভিন্ন রোগ যেমন-ক্যান্সার নিরাময়ে একটি প্রযুক্তি বিশেষ অবদান রাখছে ।

(ক) ট্রান্সজেনিক জীব কী ? ১

(খ) GM শস্য বলতে কী বুঝ ? ২

(গ) উদ্দীপকের প্রথম প্রযুক্তির প্রয়োগ বর্ণনা কর । ৩

(ঘ) দ্বিতীয় প্রযুক্তির মাধ্যমে কিভাবে উক্ত রোগ নিরাময় করা যায়, তা- বিশ্লেষন কর। ৪

৩-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

ট্রান্সজেনিক জীব : রিকম্বিনেন্ট **DNA** প্রযুক্তির মাধ্যমে কোনো জীবে জিনগত পরিবর্তন ঘটিয়ে নতুন ও ভিন্ন বৈশিষ্ট্যপূর্ণ যে জীব তৈরি করা হয়, তাকে ট্রান্সজেনিক জীব বলে।

৩-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◊ GM মানে Genetically Modified।

◊ জেনেটিক মোডিফিকেশনের মাধ্যমে বিভিন্ন শস্যের রোগ-বালাই ক্ষমতা বৃদ্ধি করে যে শস্য উৎপাদন করা হয়, তাকে GM শস্য বলে। যেমন- **Bt** বেগুন, গোল্ডেন রাইস, **transgenic** ভুট্টা ইত্যাদি।

৩-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকের প্রথম প্রযুক্তিটি হলো জিনোম সিকোয়েন্সিং ।

◊ উদ্দীপকের প্রথম প্রযুক্তিটি নামসহ সংক্ষিপ্ত বর্ণনা ।

◊ উদ্দীপকের প্রথম প্রযুক্তিটি নামসহ এর প্রয়োগ বর্ণনা [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৫৪-৩৫৫ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

৩-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকে উল্লিখিত দ্বিতীয় প্রযুক্তিটি হলো রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ।

◊ রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে ইন্টারফেরন উৎপাদনের মাধ্যমে ক্যান্সার রোগ নিরাময় করা যায়। নামসহ এর সংক্ষিপ্ত সংজ্ঞা ।

◊ রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ও ইন্টারফেরন এর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা (আংশিক)।

◊ রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ব্যবহার করে ইন্টারফেরন উৎপাদনের মাধ্যমে ক্যান্সার রোগ নিরাময় প্রক্রিয়াটি বিশ্লেষণ । [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৪৮-৩৫০ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

.....

প্রশ্ন নং-৪ :

X = এক্সপ্লান্ট ⟶ পূর্ণাঙ্গ উদ্ভিদ

Y = E coli , প্লাজমিড ⟶ Recombinant DNA

(ক) জিনোম কী ? ১

(খ) PCR বলতে কী বোঝ ? ২

(গ) উদ্দীপকের ' X ' পদ্ধতিটি চিত্রের মাধ্যমে দেখাও । ৩

(ঘ) মানবকল্যাণে -' X ' ও ' Y ' এর মধ্যে কোন পদ্ধতিটি উন্নত-তোমার মতামত ব্যক্ত কর। ৪

৪-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

জিনোম : জীবের হাপ্লয়েড ক্রোমোজোমে বিদ্যমান DNA-এর সমষ্টিকে জিনোম বলে ।

৪-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◊ **PCR - হলো Polymerase Chain Reaction** এর সংক্ষিপ্ত রূপ।

◊ ১৯৮৪ সালে আমেরিকান বিজ্ঞানী **Kary Mullis** কোষ বহির্ভূতভাবে **DNA** ক্লোনিং এর দ্রুততম এক পদ্ধতি আবিষ্কার করেন। এ প্রযুক্তিকে পলিমারেজ চেইন রিঅ্যাকশন বা **PCR** বলা হয়। **PCR** প্রক্রিয়ার মাধ্যমে নির্বাচিত কোনো **DNA** টুকরাকে অল্প সময়ের মধ্যে বহুগুণ বৃদ্ধি করা যায়।

৪-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকের ' X ' পদ্ধতি হলো টিস্যু কালচার প্রযুক্তি।

◊ উদ্দীপকের ' X ' পদ্ধতির নামসহ এর সংক্ষিপ্ত সংজ্ঞা।

◊ উদ্দীপকের ' X ' পদ্ধতির নামসহ এটির ধাপসমূহের ধারাবাহিকভাবে চিত্র অংকন।
[পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৩০ - ৩৩১ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

৪-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকের ' X ' পদ্ধতি হলো টিস্যু কালচার প্রযুক্তি এবং ' Y ' পদ্ধতি হলো জিন প্রকৌশল বা রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ।

◊ উদ্দীপকের ' X ' ও ' Y ' পদ্ধতির নামসহ এদের সংজ্ঞা / পরিচিতি।

◊ মানবকল্যাণে উদ্দীপকের ' X ' ও ' Y ' পদ্ধতির উভয় পদ্ধতিই গুরুত্বপূর্ণ। তবে টিস্যু কালচারের তুলনায় জিন প্রকৌশল অধিক উন্নত। উভয় পদ্ধতির আধুনিক প্রয়োগগুলো উদাহরণসহ সংক্ষেপে বর্ণনা।

◊ মানবকল্যাণে উদ্দীপকের ‘ X ’ ও ‘ Y ’ পদ্ধতির মধ্যে টিস্যু কালচারের তুলনায় জিন প্রকৌশল অধিক উন্নত -তার প্রয়োগগুলো উদাহরণসহ মতামত ব্যক্তকরন।
[পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৩২-৩৩৪ এবং ৩৪১-৩৫১ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

.....

প্রশ্ন নং-৫ : ইনসুলিনের অভাবে মানুষের ডায়াবেটিস হয়। এ রোগের চিকিৎসার জন্য আমেরিকার Eli Lily & Compny ১৯৮২ সালে পার্শ্ব প্রতিক্রিয়াবিহীন হিউমুলিন আবিষ্কার ও বাজারজাত করেন।

(ক) ইন্টারফেরন কী ? ১

(খ) জিনোম সিকোয়েন্সিং বলতে কী বুঝ ? ২

(গ) উদ্দীপকের কোম্পানিটি কিভাবে হিউমুলিন উৎপাদন করেন -ব্যাখ্যা কর । ৩

(ঘ) কৃষিক্ষেত্রে উদ্দীপকের কৌশলটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

৫-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

ইন্টারফেরন : ইন্টারফেরন হলো এক ধরনের উচ্চ আণবিক ওজন সম্পন্ন প্রোটিন, যা ক্যান্সার কোষের বৃদ্ধি ও ভাইরাসের বংশবৃদ্ধিতে বাধা দেয়।

৫-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◊ আমরা জানি, অসংখ্য নিউক্লিয়োটাইড বিভিন্ন বিন্যাসে সজ্জিত হয়ে **DNA** অণু গঠন করে। **DNA** অণুর অণুদৈর্ঘ্যে **ATGC** বেসগুলো কোন অনুক্রমে সজ্জিত থাকে, তা হলো জিনোম সিকোয়েন্স । আর এ সিকোয়েন্সটি (সাজানী পদ্ধতিটি) উদঘাটন করাই হলো জিনোম সিকোয়েন্সিং।

◊ লম্বা **DNA** অণুটি একসাথে সিকোয়েন্সিং করা সম্ভব হয় না। তাই **DNA** অণুকে উপযুক্ত দূরত্বে কেটে নেওয়া হয় এবং খন্ডগুলোর সিকোয়েন্সিং করে একসাথে মিলিয়ে পূর্ণ দৈর্ঘ্যের সিকোয়েন্সিং উপস্থাপন করা হয়।

৫-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকে উল্লিখিত আমেরিকার Eli Lily & Compny জিন প্রকৌশল তথা রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে মানব ইনসুলিন উৎপাদন কৌশল আবিষ্কার করে,যা প্রথম বাজারজাত করা হয় হিউমুলিন নামে।

◊ জিন প্রকৌশল তথা রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে মানব ইনসুলিন উৎপাদন কৌশল সংক্ষেপে বর্ণনা ।

◊ জিন প্রকৌশল তথা রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তির মাধ্যমে মানব হিউমুলিন বা ইনসুলিন উৎপাদন কৌশল -ব্যাখ্যা । [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৪৬-৩৪৮ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

৫-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত কৌশলটি হলো রিকম্বিন্যান্ট DNA প্রযুক্তি ।

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত কৌশলটির নামসহ এর সংজ্ঞা বা পরিচিতি ।

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত কৌশলটির নামসহ কৃষিক্ষেত্রে এর গুরুত্ব (আংশিক)।

◊ উদ্দীপকে নির্দেশিত কৌশলটির নামসহ কৃষিক্ষেত্রে (উপযুক্ত উদাহরণসহ) এর গুরুত্ব -বিশ্লেষণ । [পাঠ্যবই: ড. মো: আবুল হাসান, পৃষ্ঠা নং : ৩৪১-৩৪৪ অথবা, অন্য পাঠ্যবই থেকেও লিখতে পারবে।]

.....

একাদশ-দ্বাদশ শ্রেণির (বিজ্ঞান বিভাগ) শিক্ষার্থীদের জন্য নিবেদিত -

আবদুল মোমেন
সহকারী অধ্যাপক
জীববিজ্ঞান বিভাগ।

.....
..