

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি



গণকবাড়ী, আশুলিয়া, সাভার, ঢাকা-১৩৪৯

www.nib.gov.bd

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি

গণকবাড়ী, সাভার

১.০ পটভূমি

শিল্পোন্নত এমনকি উন্নয়নশীল দেশসমূহেও জীবপ্রযুক্তি কৃষি, পরিবেশ, চিকিৎসা ও শিল্পক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন এনে দিয়েছে। জীবপ্রযুক্তির গুরুত্ব অনুধাবন করে এর সুফল প্রাপ্তির লক্ষ্যে বাংলাদেশেও বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের আওতায় সাভারের গণকবাড়ীতে ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি প্রতিষ্ঠাএবং গবেষণাগারসহ অন্যান্য ভৌত অবকাঠামো গড়ে তোলা হয়েছে। বর্তমানে ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি আইন, ২০১০ ও ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি (কর্মকর্তা ও কর্মচারী) চাকুরি প্রবিধানমালা, ২০১১ অনুসারেএই প্রতিষ্ঠানের গবেষণা ও অন্যান্য কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। প্রতিষ্ঠানটি আমাদের দেশে জীবপ্রযুক্তির বিভিন্ন কার্যক্রম পরিচালনায় ন্যাশনাল রিসোর্স সেন্টার ও ন্যাশনাল ফোকাল পয়েন্ট হিসেবে ভূমিকা পালন করছে। জীবপ্রযুক্তির বিভিন্ন বিষয়ে গবেষণা পরিচালনার পাশাপাশি দক্ষ জনশক্তি তৈরীর লক্ষ্যে এই প্রতিষ্ঠান কাজ করে যাচ্ছে।

২.০ রূপকল্প (ভিশন)

জীবপ্রযুক্তির মাধ্যমে পরিবেশবান্ধব ও টেকসই প্রযুক্তি উদ্ভাবন এবং মানবকল্যাণে এর সুফল প্রয়োগ।

৩.০ অভিলক্ষ্য (মিশন)

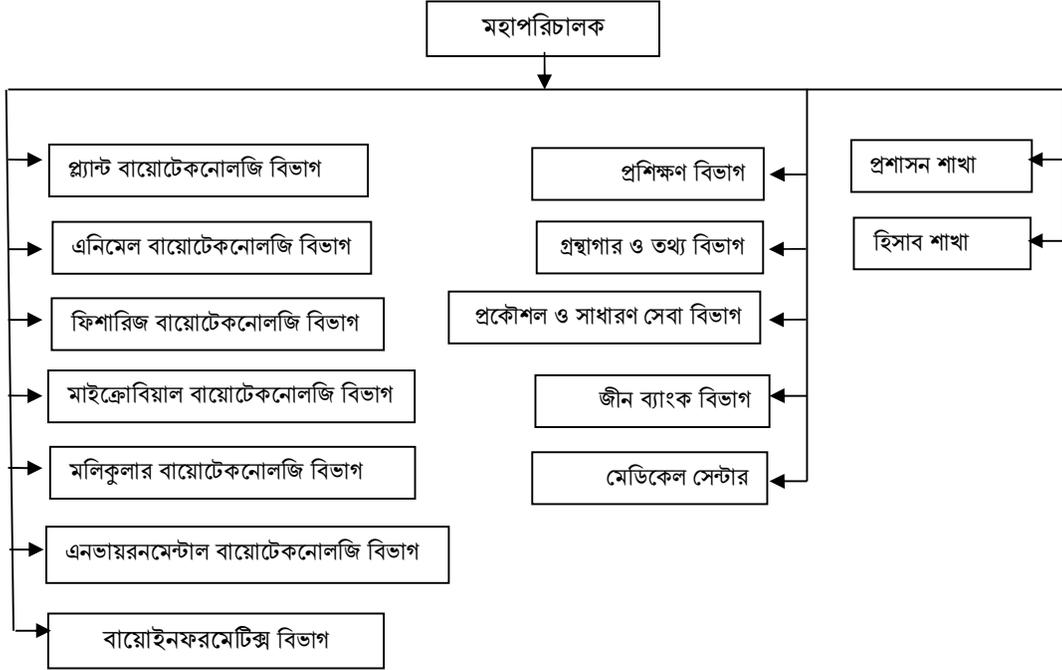
- জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে গবেষণা ও উন্নয়ন এবং দক্ষ জনশক্তি সৃষ্টিসহ জাতীয় পর্যায়ে জীবপ্রযুক্তির ইতিবাচক উন্নয়ন ও প্রয়োগ;
- নতুন প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও এর সফল প্রয়োগের মাধ্যমে প্রযুক্তিগত উৎকর্ষ ও ব্যবহার পদ্ধতি ভোক্তা শ্রেণির কাছে পৌঁছে দেয়া;
- জীবপ্রযুক্তি গবেষণার সমন্বয় কেন্দ্র হিসেবে উদ্ভাবিত প্রযুক্তি বিষয়ে জনসচেতনতা সৃষ্টি এবং প্রযুক্তি বিস্তারে ভূমিকা পালন।

৪.০ প্রতিষ্ঠানের প্রধান কার্যাবলি

- আধুনিক জীবপ্রযুক্তির মাধ্যমে কৃষি, পরিবেশ, চিকিৎসা ও শিল্প ক্ষেত্রে পরিবেশবান্ধব ও টেকসই উন্নত প্রযুক্তিউদ্ভাবন ও উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনাসহ মানবকল্যাণে এর সুফল প্রয়োগ;
- জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ জনবল তৈরি এবং জনসচেতনতামূলক কার্যক্রম গ্রহণ;
- জেনেটিক্যালি মডিফাইড (জিএম) ফুড ও জেনেটিক্যালি মডিফাইড অর্গানিজম (জিএমও) এর মান নির্ণয়ন ও প্রত্যয়ন;
- নতুন গবেষকদের পেটেন্ট স্বত্ব প্রাপ্তিতে সহায়তা প্রদান এবং উদ্ভাবিত জীবপ্রযুক্তি মাঠপর্যায়ে স্থানান্তরের ব্যবস্থা গ্রহণ ও সহায়তা প্রদান;
- বায়োসেফটি, বায়োএথিক্স ও বায়োসার্ভিলেন্স-এর ক্ষেত্রে নীতিমালা প্রণয়নে সহায়তা প্রদান; এবং
- স্থানীয় ও আন্তর্জাতিক প্রতিষ্ঠান/বিশ্ববিদ্যালয়ের সাথে জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে যোগসূত্র স্থাপনপূর্বক সমন্বিত কার্যক্রমগ্রহণ;

৫.০ জনবল ও সাংগঠনিক কাঠামো

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি-এর সাংগঠনিক কাঠামো অনুযায়ী অনুমোদিত পদের সংখ্যা ১২৬ টি। বর্তমানে প্রতিষ্ঠানে কর্মরত জনবলের সংখ্যা ১০৭ জন, এর মধ্যে গবেষক ৪৭ জন (সিএসও-২, পিএসও-২, এসএসও-১৫, এসও-২৮ জন) এবং অন্যান্য জনবল ৬০ জন।



৬.০ বার্ষিক বাজেট বরাদ্দ ও ব্যয়

(অংকসমূহ লক্ষ টাকায়)

অর্থবছর	অনুময়ন		উন্নয়ন		মোট		বাস্তবায়ন অগ্রগতির হার %
	বরাদ্দ	ব্যয়	বরাদ্দ	ব্যয়	বরাদ্দ	ব্যয়	
২০১০-১১	১৮০.৬০	১৪৪.৬	৩৩০.০০	৩২৯.০৬	৫১০.৬০	৪৭৩.৬৬	৯২.৭৭%
২০১১-১২	২৫৮.১৮	২২৬.৬৮	৪০০.০০	৩৯৮.৪৯	৬৫৮.১৮	৬২৫.১৭	৯৪.৯৮%
২০১২-১৩	১৪৩.৩৩	১১১.৯৪	২৭৯.৫৭	২৭৯.২১	৪২২.৯০	৩৯১.১৫	৯২.৪৯%
২০১৩-১৪	২৫০.০০	২২৩.৮৮	০	০	২৫০.০০	২২৩.৮৮	৮৯.৫৫%
২০১৪-১৫	২৯৭.০০	২৮৬.৯৫	০	০	২৯৭.০০	২৮৬.৯৫	৯৬.৬২%
২০১৫-১৬	৪৩৯.৪৬	৪১৯.৩৬	০	০	৪৩৯.৪৬	৪১৯.৩৬	৯৫.৪৩%
২০১৬-১৭	৬৫৩.৮৬	৬২৬.০৮	০	০	৬৫৩.৮৬	৬২৬.০৮	৯৫.৭৫%
২০১৭-১৮	৭৫৮.১০	৭৩৯.৮৮	০	০	৭৫৮.১০	৭৩৯.৮৮	৯৭.৬০%
২০১৮-১৯	১০৭৫.০০	১০৪৮.০০	১৪৪৪.০০	১৪৪৪.০০	২৫১৯.০০	২৪৯২.০০	৯৮.৯৩%
২০১৯-২০	১০৫০.০০	১০৩৫.৭০	৫১৮৭.৮৫	৫১৮৭.৮৫	৬২৩৭.৮৫	৬২২৩.৫৫	৯৯.৭৭%
২০২০-২১	১০৯৩.৩৫	১০৯৩.১৬	৫২৯৯.০০	৫২৯৯.০০	৬৩৯২.৩৫	৬৩৯২.১৬	৯৯.৯৯%

৭.০ জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি-তে ৭টি গবেষণা বিভাগের মাধ্যমে জীবপ্রযুক্তির বিভিন্ন বিষয়ের গবেষণা কার্যক্রম সম্পাদন করা হয়। এছাড়া, বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয় ও গবেষণা প্রতিষ্ঠানের গবেষকগণের চাহিদা মোতাবেক বিভিন্ন নমুনার ডিএনএ সিকোয়েন্সিং সেবা এবং বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রী, গবেষক এবং পেশাজীবীকে জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। এছাড়াও সম্প্রতি “পশু খাদ্যে বা খাদ্য উপাদানে বিভিন্ন প্রাণি প্রজাতির উপাদানের উপস্থিতি নির্ণয়” শীর্ষক সেবা প্রদানের লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় সুবিধাদি তৈরী করা হয়েছে। বিগত ২০২০-২১ অর্থবছরে ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি হতে গৃহীত/পরিচালিত গবেষণা কার্যক্রম এবং প্রদত্ত সেবার সংক্ষিপ্ত বিবরণ নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

৭.১ প্ল্যান্ট বায়োটেকনোলজি বিভাগ

ঘতকুমারীর নতুন জাত উন্নয়নের লক্ষ্যে বেশ কিছু ভ্যারিয়েন্ট সংগ্রহ করা হয়েছে। এদের মধ্যে একটি ভ্যারিয়েন্টের চারা টিস্যু কালচারের মাধ্যমে উৎপাদন করা হয়েছে। বর্তমানে এদের মাঠ পর্যায়ে সক্ষমতা মূল্যায়ন করা হচ্ছে। এছাড়া, বাংলাদেশে চাষকৃত ঘতকুমারীর লিফ স্পট ও টিপ রট ডিজিজের জন্য দায়ী প্রায় ৪০ টি ছত্রাক সনাক্ত করা হয়েছে। এদের মধ্যে এই রোগ সৃষ্টিতে কয়েকটি জীবাণুর ভূমিকা এনআইবি’র গবেষণা থেকে প্রথমবারের মত জানা গেছে। এনআইবি এর গবেষণা মাঠে সংগৃহীত কালো এলাচের চারায় ফল এসেছে। কালো এলাচের টিস্যু কালচারের কাজ শুরু করা হয়েছে এবং টিস্যু কালচারের মাধ্যমে পাওয়া কিছু চারা গবেষণা মাঠে লাগানো হয়েছে। অপরদিকে, বাংলাদেশে চাষযোগ্যতা যাচাই এর জন্য কিছু সাদা এলাচের চারা সংগ্রহ করা হয়েছে এবং মাঠে রোপন করা হয়েছে। মাঠে চারা গাছের টিকে থাকার ক্ষমতা এবং বৃদ্ধি পর্যবেক্ষন করা হচ্ছে। এবছর প্রথমবারের মত ফুল ও কিছু ফল এসেছে। ২০১৯-২০ অর্থ বছরে পীড়ন-সহিষ্ণু জীন সনাক্তকরণ এবং জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে প্রতিকূল পরিবেশ-সহিষ্ণু ট্রান্সজেনিক বেগুনের জাত উন্নয়নের জন্য ভারত বাংলাদেশ যৌথ উদ্যোগে নেয়া গবেষণা প্রকল্পের আওতায় পীড়ন সহিষ্ণু জীন সনাক্তপূর্বক বারি বেগুন-৪ এ সফলভাবে ট্রান্সফার সম্পন্ন হয়েছে। এছাড়া আইসিজিইবি’র অর্থায়নে পরিচালিত গবেষণার মাধ্যমে বেটাক্যারোটিন সমৃদ্ধ বেগুন উদ্ভাবনের কাজ চলমান আছে।



টিস্যু কালচারের মাধ্যমে প্রাপ্ত এলাচ চারার মাঠে রোপণ



এলোভেরার টিস্যু কালচার চারা মাঠে রোপণ



টবে জেনেটিক্যালি মডিফাইড বেগুনের বৃদ্ধি

৭.২ এনিমেল বায়োটেকনোলজি বিভাগ

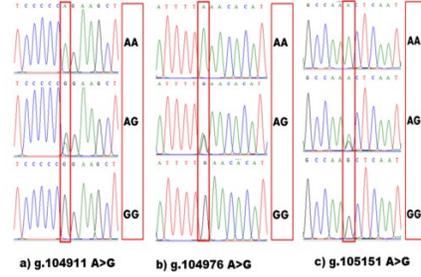
ব্ল্যাক বেঞ্জল ছাগলের উৎপাদন, পুনরোৎপাদন ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা উন্নয়ন

দেশে গৃহপালিত প্রাণিসমূহের মধ্যে ব্ল্যাকবেঞ্জল জাতের ছাগল উন্নত মানের মাংস, চামড়া ও অধিক বাচ্চা উৎপাদনের জন্য প্রসিদ্ধ। এই বৈশিষ্ট্যসমূহের ভিন্নতা পর্যবেক্ষণ ও যে সমস্ত জেনেটিক মার্কার দিয়ে এই বৈশিষ্ট্যগুলো নিরূপিত/নিয়ন্ত্রিত হয় তা নির্ণয়ের উদ্দেশ্যে এই প্রকল্পটি গ্রহণ করা হয়েছে।

অর্জন: দেশের বিভিন্ন অঞ্চল যেমন সাভার, নাটোর, বগুড়া, নওগাঁ, সিরাজগঞ্জ এবং বান্দরবান হতে ব্ল্যাক বেঞ্জল ছাগলের রক্তনমুনাসহ বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যগত তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে। ছাগলের বাচ্চা উৎপাদনের (litter size) সাথে সম্পর্কিত GDF1A এবং BMP1 জীনের SNP (Single nucleotide polymorphism) নির্ণয়ের জন্য ৯০টি ছাগলের DNA পুল করে পলিমারেজ চেইন রিয়াকশন (PCR) করার পর কাঙ্ক্ষিত সাইজের ব্যান্ড পাওয়া গেছে এবং PCR নমুনা সিকোয়েন্সিং করা হয়েছে। সিকোয়েন্সিং করে GDF1A জীনের ক্ষেত্রে ১ টি SNP এবং BMP1 জীনের ক্ষেত্রে ১ টি SNP পাওয়া গেছে। ২০২১-২২ অর্থবছরে প্রাপ্ত SNP মার্কারের সাথে ছাগলের বাচ্চা উৎপাদনের কোন সম্পর্ক আছে কি না তা নির্ণয়ের লক্ষ্যে GDF1A জীনের ৯০টি নমুনার জেনোটাইপিং সম্পন্ন করা হয়েছে এবং সম্পৃক্ততা যাচাই করা হচ্ছে।



ছাগল থেকে রক্ত নমুনা সংগ্রহ

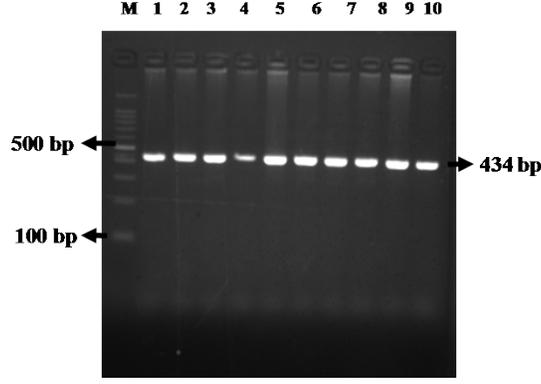


শনাক্তকৃত SNP ও জেনোটাইপিং

গরুর সিমেনের গুণগতমান ও উর্বরতার সাথে জড়িত জীনের বৈচিত্রতা নির্ণয়

দেশের দুধ উৎপাদন বাড়াতে উন্নত জাতের প্রাণীর সিমেন দ্বারা গাভীকে কৃত্রিম প্রজনন করানো হয়। কিন্তু অনিয়ন্ত্রিত কৃত্রিম প্রজনন গাভীর উর্বরতায় প্রভাব ফেলে। সাধারণত ষাড়ের উর্বরতা নির্ধারণ করা হয় কিছু ক্লাসিক্যাল সিমেন প্যারামিটার (i.e. viability, motility, normal-abnormal, live-dead) দেখে। কিন্তু ক্লাসিক্যাল সিমেন প্যারামিটারগুলি ভালো হলেও অনেক সময় উন্নতজাতের ষাঁড়গুলি কম উর্বরতা প্রদর্শন করে। অতএব, প্রজনন সক্ষমতা সঠিক ভাবে নির্ণয়ের জন্য সিমেন এর সাধারণ প্যারামিটারগুলোর পাশাপাশি সিমেনের গুণগতমান ও উর্বরতার সাথে জড়িত কিছু জীন এনাসাইসিস করে দেশি ও সংকরজাতের পশুর এসব জীনের অবস্থা ও বৈচিত্র্যতা জানার লক্ষ্যে এই প্রকল্প গ্রহণ করা হয়েছে।

অর্জন: ২০২০-২০২১ অর্থবছরে দেশের বিভিন্ন এলাকা (শাহাজাদপুর, সিরাজগঞ্জ, নরসিংদী, বরিশাল, পাবনা, নওগাঁ, ঠাকুরগাঁ সদর এবং সাভার) থেকে সংগৃহীত সংকর জাতের মোট ৬০ টি ও দেশীজাতের মোট ১০০ টি গরুর রক্ত নমুনা সংগ্রহ ও DNA পৃথক করা হয়েছে। পরবর্তীতে CatSper1 (exon 2) ও CatSper1 (exon 3, 4) জীনের ক্ষেত্রে PCR, Restriction digestion ও sequencing সম্পন্ন হয়েছে। পাশাপাশি দেশের বিভিন্ন এলাকা থেকে তরল ও হিমায়িত সিমেন, রক্ত নমুনা সংগ্রহ ও DNA পৃথকীকরণের কাজ চলমান আছে।



শনাক্তকৃত CatSper1 জিনের PCR
জেল ইমেজ

বাংলাদেশের স্থানীয় জাতের বিভিন্ন প্রাণিসম্পদের বৈশিষ্ট্যায়ন ও সংরক্ষণ

বাংলাদেশে বিদ্যমান দেশীয় জাতসমূহ স্থানীয় আবহাওয়া ও প্রতিকূল পরিবেশে অভিযোজনক্ষম, স্বল্প পুষ্টি ও সহজে ব্যবস্থাপনাযোগ্য, স্থানীয় রোগবালাই ও পরজীবি প্রতিরোধক্ষম ইত্যাদি বৈশিষ্ট্যের অধিকারী। দেশীয় এই জাতগুলো এবং এই গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যগুলো হারিয়ে গেলে যেকোন সময় যেকোন প্রতিকূল অবস্থার মুখোমুখি হয়ে প্রাণিসম্পদ হঠাৎ ভয়াবহ বিপর্যয়ের মুখে পড়তে পারে। ক্রমাগত অপরিবর্তিত সংকরায়নের ফলে প্রকৃত স্থানীয় জাতগুলো ক্রমবিলুপ্তির পথে এগিয়ে যাচ্ছে। বাংলাদেশের স্থানীয় জাতের গবাদিপ্রাণী ও পোল্ট্রির গাঠনিক ও জীনগত বৈশিষ্ট্যায়ন ও জৈব নমুনা সংরক্ষণের মাধ্যমে খাদ্য ও কৃষির টেকসই ব্যবহার নিশ্চিতকরনের লক্ষ্যে গবেষণা কার্যক্রমটি পরিচালিত হচ্ছে।

অর্জনঃ ২০২০-২১ অর্থবছরে Animal genetic resources সমৃদ্ধ এলাকা যেমন ঠাকুরগাঁও, নোয়াখালী, নাটোর, টাংগাইল ও সুবর্নচর থেকে বিভিন্ন জাতের গরু, ভেড়া, হাঁস, ছাগল, মুরগি ও কবুতরের মোট ২১৪ টি জৈব নমুনা সহ বাহ্যিক বৈশিষ্ট্যগত তথ্য সংগ্রহ করা হয়েছে। সংগৃহীত ২১৪ টি রক্তনমুনা হতে ডিএনএ পৃথকীকরণ ও 12srRNA এবং cytochrome c oxidase I (COI) এই দুটি প্রাইমার দিয়ে PCR এর কাজ সম্পন্ন হয়েছে।



স্থানীয় জাতের হাঁস ও মুরগীর নমুনা সংগ্রহ

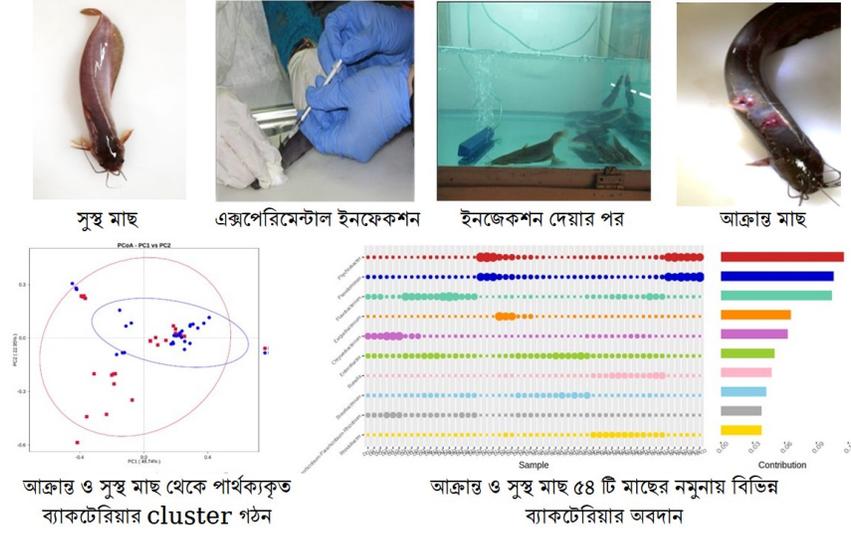


ডিএনএ পৃথকীকরণ ও পিসিআর কার্যক্রম

৭.৩ ফিশারিজ বায়োটেকনোলজি বিভাগ

গবেষণা কার্যক্রম-০১

শিং মাছের Motile Aeromonas Septicemia (MAS) রোগ সৃষ্টিকারী প্যাথোজেন সনাক্তকরণের উদ্দেশ্যে প্রাকৃতিক ও হ্যাচারির ১৮টি উৎস হতে রোগাক্রান্ত শিং মাছ, সুস্থ মাছ, মাটি ও পানির নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছে, সংগৃহীত নমুনা হতে ব্যাকটেরিয়া পৃথকীকরণ, সংরক্ষণ এবং উক্ত ব্যাকটেরিয়া হতে ডিএনএ পৃথক করা হয়েছে। রোগাক্রান্ত শিং মাছ থেকে *Aeromonas* sp পৃথক করার পর পাঁচটি প্যাথোজেনিক জীন এর উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করা হয়। এরপর সুস্থ মাছ সংগ্রহ করে উক্ত *Aeromonas* sp ব্যাকটেরিয়া দ্বারা গবেষণাগারে এক্সপেরিমেন্টাল ইনফেকশন এর মাধ্যমে সংক্রমণের তীব্রতা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। এছাড়া মেটাডিনোমিকস এর মাধ্যমে MAS আক্রান্ত ও সুস্থ মাছের মোট ৫৪টি নমুনার ব্যাকটেরিয়ার তুলনামূলক বিশ্লেষণ ও পার্থক্য করা হয়েছে।



চিত্র-১ এক্সপেরিমেন্টাল ইনফেকশন এবং মেটাডিনোমিকস এর মাধ্যমে MAS আক্রান্ত ও সুস্থ মাছের ব্যাকটেরিয়ার তুলনামূলক বিশ্লেষণ

গবেষণা কার্যক্রম-০২

ফিশ জীন ব্যাংক তৈরির লক্ষ্যে দেশের বিলুপ্ত ও অর্থনৈতিক গুরুত্বপূর্ণ ৪৪ প্রজাতির মাছ সংগ্রহ করা হয়েছে। এছাড়া, মাছের রোগসৃষ্টিকারী বিভিন্ন প্রজাতির ৭৮ টি জীবগু সনাক্ত করে সংরক্ষণ করা হয়েছে (চিত্র -২)।



চিত্র-২ মাছের রোগসৃষ্টিকারী বিভিন্ন প্রজাতির জীবগুর সনাক্তকৃত কলোনি

৭.৪ মলিকুলার বায়োটেকনোলজি বিভাগ

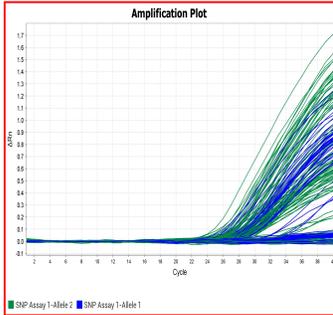
টাইপ-২ ডায়াবেটিস ম্যালাইটাস সংশ্লিষ্ট জেনেটিক ভ্যারিয়েন্ট-এর সাথে বাংলাদেশি মহিলাদের গর্ভকালীন ডায়াবেটিসের সংশ্লিষ্টতা নির্ণয় শীর্ষক প্রকল্পের আওতায় ২০২০-২০২১ অর্থবছর পর্যন্ত প্রায় ৫০০ জন গর্ভবতী মহিলার রক্ত নমুনা সংগ্রহ করে ডিএনএ পৃথকীকরণ সম্পন্ন হয়েছে। দশটি জেনেটিক ভ্যারিয়েন্ট-এর জন্য উক্ত ডিএনএ নমুনার প্রায় ৫০০০টি পলিমারেজ চেইন রিয়াকশন (PCR) এবং জেনেটিক ভ্যারিয়েন্ট সনাক্তকরণ সম্পন্ন হয়েছে।

‘ন্যাশনাল জীন ব্যাংক স্থাপন’ শীর্ষক স্থাপন প্রকল্পের অর্থায়নে একটি গবেষণা কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে। পার্বত্য অঞ্চলের বিভিন্ন ঔষধি উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যের সন্ধান, সনাক্তকরণ এবং প্রায়োগিক ক্ষেত্র খুঁজে বের করে একটি ডাটাবেজ তৈরি এই প্রকল্পের উদ্দেশ্য। উক্ত প্রকল্পের আওতায় রাজামাটি হতে ৫৭টি ঔষধি উদ্ভিদের নমুনা সংগ্রহ করে মলিকুলার পদ্ধতিতে প্রজাতি সনাক্তকরণ এবং এন্টিডায়াবেটিক কার্যকারিতা পর্যবেক্ষণ করা হচ্ছে। ইতোমধ্যে বারকোডিং পদ্ধতির মাধ্যমে ১৪টি ঔষধি উদ্ভিদে জাত সনাক্ত করা হয়েছে।

মলিকুলার বায়োটেকনোলজি বিভাগে NCBI ডাটাবেজ হতে HMG-coA Reductase জীনের (কোলেস্টেরল তৈরিতে সম্পৃক্ত) ৩৮৮টি Missense SNP নির্বাচন করে In silico এনালিসিসের মাধ্যমে ৭টি ক্ষতিকারক SNP নির্ণয় করা হয়। এর মধ্যে সর্বাধিক ক্ষতিকারক ২টি Missense SNP নির্বাচন করে বাংলাদেশের জনগনের মধ্যে এদের উপস্থিতি নির্ণয়ের কাজ চলমান আছে।

স্যাঙ্গার পদ্ধতি ব্যবহার করে প্রথম সরকারি প্রতিষ্ঠান হিসেবে SARS COV-2 এর পূর্ণাঙ্গ জিনোম সিকোয়েন্স উন্মোচন করা হয়েছে, যা আন্তর্জাতিক জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে (DOI: 10.1128/MRA.00626-20)। এছাড়াও এই বিভাগে SARS COV-2 এর জেনেটিক মিউটেশন সনাক্তকরণ ও এদের প্রভাব নিরূপণে গবেষণা কার্যক্রম পচালিত হচ্ছে।

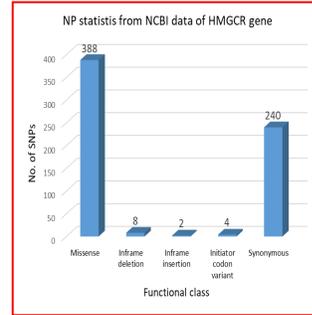
যুক্তরাষ্ট্রের মহাকাশ গবেষণা সংস্থা নাসা (NASA) এবং জাপানি মহাকাশ গবেষণা সংস্থা জাক্সা (JAXA) এর যৌথ উদ্যোগে আন্তর্জাতিক মহাকাশ স্টেশনে পরিচালিত ‘এশিয়ান হার্বস ইন স্পেস’ প্রকল্পটিতে বাংলাদেশের প্রতিনিধি হিসেবে ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি অংশগ্রহণ করেছে। বাংলাদেশের ধনিয়া বীজ মহাকাশে প্রেরণ করা হয়েছিল। উক্ত ধনিয়া বীজ ইতোমধ্যে নাসার মাধ্যমে আন্তর্জাতিক স্পেস স্টেশনে ‘জাপানের কিবো মডিউলে’ ছয় মাস থেকে ফিরে এসেছে। মহাকাশ ঘুরে আসা ধনিয়া বীজের সাথে কন্ট্রোল ধনিয়া বীজের তুলনামূলক সকল বৈজ্ঞানিক পরীক্ষা নিরীক্ষার মাধ্যমে উক্ত বীজে ফিজিওলজিক্যাল এবং মলিকুলার পরিবর্তন হয়েছে কি না তা পর্যবেক্ষণ করা হবে।



TaqMan Assay পদ্ধতিতে SNP নির্ণয়



রাজামাটি থেকে সংগৃহীত কয়েকটি ঔষধি গাছের নমুনা



HMG-coA Reductase জীনের Missense SNP নির্বাচন



মহাকাশে প্রেরণের জন্য প্রস্তুত ধনিয়া বীজ



কন্ট্রোল ধনিয়া বীজের জার্মিনেশন পরীক্ষা

৭.৫ মাইক্রোবিয়াল বায়োটেকনোলজি বিভাগ

চামড়া ও বস্ত্রশিল্পে ব্যবহারের উদ্দেশ্যে পরিবেশ বান্ধব এনজাইম উৎপাদন পদ্ধতি উন্নয়নের লক্ষ্যে বিগত অর্থবছরে ৮টি ব্যাকটেরিয়া হতে কেরাটিনেজ ও এমাইলেজ জীন পৃথক করে সিকোয়েন্সিং সম্পন্ন করা হয়েছে। বর্ণিত প্রকল্পের আওতায় গবেষণাগারে রক্ষিত ৩৫০ ব্যাকটেরিয়া নতুন করে -৮০ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় দীর্ঘমেয়াদে সংরক্ষণসহ ৬৫টি ব্যাকটেরিয়া হতে ডিএনএ পৃথক করে সংরক্ষণ করা হয়েছে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল কম্পাউন্ড উৎপাদনকারী ব্যাকটেরিয়া পৃথকীকরণ ও সনাক্তকরণের উদ্দেশ্যে কক্সবাজারের মহেশখালি এবং ঢাকা শহরের বিভিন্ন স্থান থেকে ৪৫টি নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছে। এর মধ্যে ৬টি নমুনা হতে ৩০টি ব্যাকটেরিয়া পৃথক করে এন্টিমাইক্রোবিয়াল সক্ষমতা যাচাইয়ের জন্য প্রাইমারী স্ক্রিনিং করা হয়েছে। এদের মধ্যে ১টি ব্যাকটেরিয়ার *Staphylococcus aureus* এর বিরুদ্ধে এন্টিমাইক্রোবিয়াল সক্ষমতা পাওয়া গেছে।

হেপাটাইটিস বি ভাইরাস সংক্রান্ত গবেষণা কার্যক্রমের আওতায় হেপাটাইটিস বি ও হেপাটাইটিস সি উভয় ভাইরাস দ্বারা আক্রান্ত মানুষের দেহের রক্তের নমুনা থেকে পৃথকীকৃত হেপাটাইটিস বি ভাইরাসের পূর্ণাঙ্গ জিনোম সিকোয়েন্স NCBI এর ডাটাবেজে জমা দেয়া হয়েছে। উক্ত জিনোম সিকোয়েন্সে ৫৪টি নিউক্লিওটাইড ডিলিশন পাওয়া গেছে এবং এটি হেপাটাইটিস বি ভাইরাসের নতুন একটি ভ্যারিয়েন্ট বলে প্রতীয়মান হচ্ছে।



কক্সবাজারের মহেশখালী দ্বীপ হতে মাটির নমুনা সংগ্রহ



এন্টিমাইক্রোবিয়াল কম্পাউন্ড উৎপাদনে সক্ষম ব্যাকটেরিয়া পৃথকীকরণ

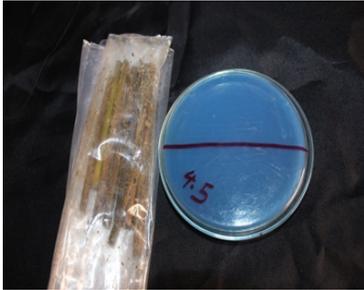


এন্টিমাইক্রোবিয়াল কম্পাউন্ড উৎপাদনের সক্ষমতা যাচাই

৭.৬ এনভায়রনমেন্টাল বায়োটেকনোলজি বিভাগ

ধান চাষের জন্য সাশ্রয়ী পরিবেশবান্ধব জীবাণু সার উদ্ভাবন ও উৎপাদনের লক্ষ্যে বিগত অর্থবছরে ধান গাছের মূল ও তৎসংলগ্ন মাটি হতে আরও ৭টি নাইট্রোজেন সংবন্ধনকারী উপযুক্ত স্ট্রেইন নির্বাচন ও তাদের মলিকুলার সনাক্তকরণ সম্পন্ন করা হয়েছে। পৃথকীকৃত অণুজীবসমূহের মধ্যে পাঁচটি (০৫) অণুজীবের ক্ষেত্রে ইনডোল অ্যাসেটিক অ্যাসিড উৎপাদন, ফসফেট সলুবিলাইজেশন এবং নাইট্রোজেন সংবন্ধনের মাত্রা উল্লেখযোগ্য হারে প্রতীয়মান হওয়ায়, উক্ত পাঁচটি (০৫) অণুজীবসমূহ পট এক্সপেরিমেন্টে প্রয়োগ করা হয়েছে।

হেজী মেটাল সৃষ্ট মাটি ও পানির দূষণ প্রশমন প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে ট্যানারী বর্জ্য নমুনা হতে প্রাথমিক ভাবে বাছাইকৃত ও পৃথকীকৃত ক্রোমিয়াম সহনশীল অণুজীবসমূহের মধ্যে ৪ টির সর্বোচ্চ সহনশীলতা (৬০০০ পিপিএম) নির্ণয় করা হয়েছে। এই ৪টির সর্বোচ্চ সহনশীল অণুজীবের ক্রোমিয়াম রূপান্তরকরণ ও রূপান্তরকরণের এর উপর বিভিন্ন নিয়ামকের প্রভাব পর্যবেক্ষণ প্রক্রিয়া চলমান আছে। এ সংক্রান্ত একটি প্রবন্ধ আন্তর্জাতিক জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে।



পৃথকীকৃত অণুজীবের কালচার



ধানের চাষায় প্রয়োগের জন্য প্রস্তুতকৃত তরল অণুজীব

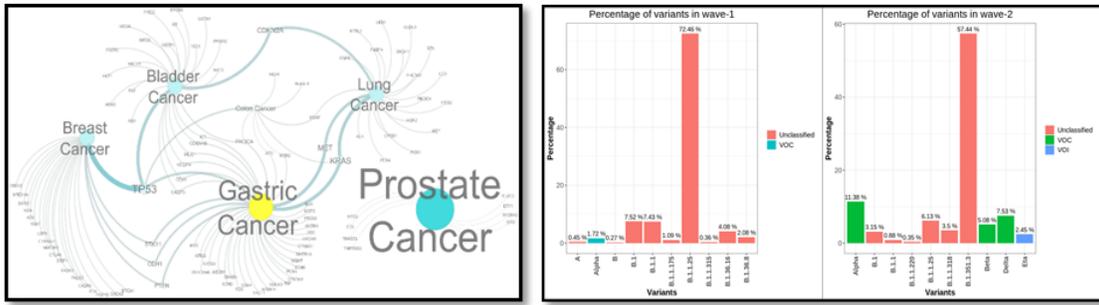


পট ট্রায়াল

৭.৭ বায়োইনফরমেটিক্স বিভাগ

করোনা ভাইরাসের হোলজিনোম, ড্রাগ ও ভ্যাক্সিন ডিজাইন এবং ভ্যারিয়েশন সনাক্তকরণসহ মোট ৪ টি প্রকাশনা আন্তর্জাতিক খ্যাতি সম্পন্ন জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে। করোনা ভাইরাসের স্পাইক প্রোটিনে গুরুত্বপূর্ণ মিউটেশন এবং মানবদেহে এর ক্ষতিকারক প্রভাব নিয়ে গবেষণা সম্পন্ন করা হয়েছে। উক্ত মিউটেশনের ক্ষতিকারক প্রভাবসমূহ অত্যন্ত নিখুত মলিকুলার ডাইনামিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে মানবদেহের এসিই২ প্রোটিনের সাথে সার্স-কভ-২ এর স্পাইক প্রোটিনের সংযোজনের স্থায়িত্ব নির্ণয় করা হয়েছে। উল্লেখ্য যে, উক্ত দুটি প্রোটিনের সংযোগ যত টেকসই হবে ভাইরাসটি তত বেশী সংক্রামক হবে। এই গবেষণায় সার্স-কভ-২ এর উহানে প্রাপ্ত আদিরূপ এবং তিনটি ভ্যারিয়েন্ট এর ক্ষেত্রে এই এক্সপেরিমেন্ট করে দেখা গেছে, উহানে প্রাপ্ত সার্স-কভ-২ ছিল সবচেয়ে দুর্বল এবং বি.১.৬১৭ ভ্যারিয়েন্টটি হল সবচেয়ে বিপদজনক। অপরপক্ষে বি.১.৩৫১ ভ্যারিয়েন্টটিও যথেষ্ট সংক্রামক। এই দুটি ভ্যারিয়েন্টই ব্যাপক হারে বর্তমানে বাংলাদেশে পাওয়া যাচ্ছে। বি.১.৬১৭ ভ্যারিয়েন্টটি ভারতীয় ভ্যারিয়েন্ট (ডেল্টা) এবং বি.১.৩৫১ (আলফা) ভ্যারিয়েন্টটি ইউকে ভ্যারিয়েন্ট নামেও পরিচিত।

এছাড়া, গ্যাস্ট্রিক ক্যান্সারের বায়োমার্কার উদ্ভাবনের নিমিত্ত পলিমরফিজম সনাক্তসহ একটি আন্তর্জাতিক মানের ডাটাবেজ ‘GasCanBase’ তৈরি করা হয়েছে। ডাটাবেজে গ্যাস্ট্রিক ক্যান্সার ছাড়াও ফুসফুস, স্তন ও লিভার ক্যান্সার নিয়েও পলিমরফিজম সংক্রান্ত বিস্তারিত তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। উক্ত ডাটাবেজ হতে ক্যান্সার সম্পর্কিত যেকোন তথ্যই গবেষকগণ খুব সহজেই তাদের গবেষণায় কাজে লাগাতে পারবে যা বাংলাদেশে ক্যান্সার গবেষণায় উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে।



গ্যাস্ট্রিক, ফুসফুস, স্তন, লিভার, ব্লাডার ক্যান্সারে সনাক্তকৃত পলিমরফিজম

মলিকুলার ডাইনামিক্স পদ্ধতি ব্যবহার করে করোনাভাইরাসের সংক্রমণের মাত্রা নির্ণয়

৭.৮ গবেষণা সেবা

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজির (এনআইবি) থেকে জাতীয়ভাবে Covid-19 রোগ সনাক্তকরণ সেবা প্রদান করা হচ্ছে। বিগত অর্থ বছর (২০২০-২০২১) পর্যন্ত এনআইবি পনের হাজারের অধিক নমুনার সনাক্তকরণ পরীক্ষা সম্পন্ন হয়েছে। একই অর্থবছরে মলিকুলার বায়োটেকনোলজি বিভাগ কর্তৃক এনআইবির গবেষণাগারসহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয় ও গবেষণা প্রতিষ্ঠানের ১০৬টি নমুনার ডিএনএ সিকোয়েন্সিং সেবা প্রদান করা হয়েছে। এছাড়া, মাইক্রোবিয়াল বায়োটেকনোলজি বিভাগ কর্তৃক নিজস্ব গবেষণাগারে ৩২,০০০ ইউনিট ট্যাক ডিএনএ পলিমারেজ এনজাইম উৎপাদন করে এনআইবির অন্যান্য গবেষণা বিভাগে সরবরাহ করা হয়েছে। বর্ণিত অর্থবছরে সর্বমোট ০৬ জন ছাত্র-ছাত্রীর এমএস থিসিস তত্ত্বাবধান করা হয়েছে এবং প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ০৬ টি গবেষণা প্রবন্ধ আন্তর্জাতিক জার্নালে প্রকাশিত হয়েছে।

৭.৯ প্রশিক্ষণ আয়োজন

প্রশিক্ষণ বিভাগের উদ্যোগে ২০২০-২০২১ অর্থবছরে পাঁচ দিনব্যাপী Training on Bioinformatics for Biotechnology Research শিরোনামে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের মোট ১৪৩ জন ছাত্রছাত্রীকে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে। এনআইবিতে কর্মরত নবম গ্রেড ও তদুর্ধ্ব পর্যায়ের কর্মচারীদেরকে ৬০ ঘন্টা এবং দশম গ্রেড ও তদনিম্ন পর্যায়ের কর্মচারীদেরকে ৫৪ ঘন্টা প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে।



Bioinformatics প্রশিক্ষণ কর্মসূচিতে অংশগ্রহণকারী প্রশিক্ষণার্থীদের সাথে প্রশিক্ষণ সেবা সংক্রান্ত বিষয়ে মতবিনিময় করেন বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের মাননীয় সিনিয়র সচিব জনাব মোঃ আনোয়ার হোসেন।



'Application of Microbial Enzymes for Leather and Textile processing' শীর্ষক ওয়েবিনার।

৭.১০ সেমিনার আয়োজন

গত ২২ জুন ২০২১ তারিখে “Application of Microbial Enzymes for Leather and Textile processing” শীর্ষক ওয়েবিনার আয়োজন করা হয়। এনআইবি’তে মোট ১৯টি সেমিনার/ওয়ার্কশপ আয়োজন করা হয়েছে।

৮.০ ডিজিটাইজেশন কার্যক্রম

ডিজিটাইজেশন কার্যক্রমের অধীন ই-ফাইলিং ও ই-টেন্ডারিং কার্যক্রম চালু আছে। এছাড়াও সিকোয়েন্সিং সেবার ফলাফল প্রদান প্রক্রিয়া অনলাইন সেবার আওতায় আনা হয়েছে।

৯.০ বাস্তবায়িত উন্নয়ন প্রকল্পসমূহের তালিকা

১। ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি (জুলাই ১৯৯৯- সেপ্টেম্বর ২০০৭)

২। এনহান্সমেন্ট অব রিসার্চ ফ্যাসিলিটিজ অব ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি (জুলাই ২০১০- জুন ২০১৩)

১০.০ ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজির উল্লেখযোগ্য অর্জন

১৯৯৬ সাল হতে ২০০১ পর্যন্ত এবং ২০০৯ সাল হতে ২০২১ পর্যন্ত ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজির উল্লেখযোগ্য অর্জন নিম্নে উল্লেখ করা হলো:

১০.১ ১৯৯৬-২০০১ পর্যন্ত সময়ে এনআইবি’র উল্লেখযোগ্য অর্জন

- ১৯৯৯ সালে ২৭.৬৮ কোটি টাকা ব্যয়ে ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি শীর্ষক প্রকল্পটি অনুমোদিত হয়;
- মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা কর্তৃক ১৪ মে ২০০০ তারিখ ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি-এর ভিত্তিপ্রস্তর স্থাপিত হয়।

১০.২ ২০২০-২০২১ পর্যন্ত সময়ে এনআইবি’র উল্লেখযোগ্য অর্জন

- ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি (এনআইবি) কর্তৃক পনের হাজারের অধিক Covid-19 নমুনার সনাক্তকরণ পরীক্ষা সম্পন্ন হয়েছে।
- ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি আইন, ২০১০ এবং ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি (কর্মকর্তা ও কর্মচারী) চাকুরি প্রবিধানমালা, ২০১১ প্রণয়ন ও সংশোধন (২০১৭) গেজেটে প্রকাশকরণ;

- ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি-এর অনুকূলে রাজস্বখাতে ১২৬টি পদ সৃজন ও ১০৭ টি পদে জনবল নিয়োগ;
- জাতীয় জীবপ্রযুক্তি নীতি, ২০১২ এবং জাতীয় জীবপ্রযুক্তি নীতি, ২০১২ কর্মপরিকল্পনা গেজেটে প্রকাশকরণ;
- ন্যাশনাল জীন ব্যাংক প্রতিষ্ঠার লক্ষ্যে উক্ত প্রকল্পের ৬০% কার্য সম্পন্ন হয়েছে, অবশিষ্ট কার্যক্রম চলমান;
- দেশের বিভিন্ন গবেষণা ও শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানে বাস্তবায়নধীন জীবপ্রযুক্তিভিত্তিক গবেষণা প্রকল্প ও বিশেষজ্ঞ জনবলের তথ্য সংগ্রহ করে ২০১৪ ও ২০১৬ সালে “ন্যাশনাল ডাটাবেজ অন বায়োটেকনোলজি রিসার্চ এন্ড পারসোনেল” পুস্তিকা আকারে প্রকাশ;
- ডিজিটাল সেবা কার্যক্রমের আওতায় এনআইবিতে ইন্টারনেট সুবিধা চালু, ওয়েবসাইট প্রস্তুত ও নিয়মিত হালনাগাদকরণ; ইন্টারনেট সেবা সংক্রান্ত ব্যান্ডউইথ এর গতি বৃদ্ধি; ই-টেন্ডারিং কার্যক্রম জোরদারকরণ;
- তথ্য অধিকার আইন-২০০৯ এর আওতায় ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজিতে তথ্য অবমুক্তকরণ নীতিমালা প্রণয়ন ও ওয়েবসাইটে প্রকাশ;
- ২০২০-২০২১ অর্থবছরে এনআইবির গবেষণাগারসহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়/গবেষণা প্রতিষ্ঠানের ১০৬ টি নমুনার ডিএনএ সিকোয়েন্সিং সেবা প্রদান;
- ২০২০-২০২১ অর্থবছরে নিজস্ব গবেষণাগারে ৩২,০০০ ইউনিট ট্যাক ডিএনএ পলিমােরেজ এনজাইম উৎপাদন করে এনআইবির গবেষণা বিভাগগুলিতে ব্যবহার;
- খরা সহিষ্ণু বেগুন ও ধানের জাত উন্নয়নের লক্ষ্যে টিস্যু কালচার পদ্ধতির মাধ্যমে স্থানীয় জাতের ব্রি ধান-১১ ও ব্রি বেগুন-০৪ এর ইনভিট্রো রিজেনারেশন প্রটোকল প্রতিষ্ঠাকরণ;
- অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ বিভিন্ন উদ্ভিদ, যথা: কলা, স্ট্রবেরী, আপেল, নিশিন্দা, স্টিভিয়া, আপাং, কালোকেশী, জার্বেরা, চন্দ্রমল্লিকা, আলু, টমেটো, এলাচ এবং এলোভেরার টিস্যু কালচারের মাধ্যমে নিরোগ চারা তৈরির প্রটোকল প্রতিষ্ঠাকরণ;
- দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের ব্ল্যাক বেঞ্জল ছাগল ও হাঁসের মাইক্রো-স্যাটেলাইট ডিএনএ বিশ্লেষণ করে জেনেটিক বিভিন্নতা নির্ণয়;
- মাছের শূক্রাণু সংরক্ষণের জন্য ক্রায়োপ্রিজার্ভেশন প্রটোকল প্রতিষ্ঠাকরণ;
- দেশী ও থাই সরপুঁটি মাছের জেনেটিক বৈচিত্র্য পর্যবেক্ষণ;
- টাইপ-২ ডায়াবেটিস ম্যালাইটাস সংশ্লিষ্ট জেনেটিক ভ্যারিয়েন্ট এর সাথে বাংলাদেশি মহিলাদের গর্ভকালীন ডায়াবেটিসের সংশ্লিষ্টতা নির্ণয়;
- দেশে বিদ্যমান বিভিন্ন অঞ্চলের গরুতে দুধের বিটা-কেজীন (A1/A2) জীনসহ অন্যান্য জীনের বৈচিত্র্য বিশ্লেষণ;
- বস্ত্র ও চামড়া শিল্পে ব্যবহারের উদ্দেশ্যে গবেষণাগারে এমাইলেজ ও কেরাটিনেজ এনজাইম এর উৎপাদন পদ্ধতি প্রমিতকরণ করে কার্যকারিতা পরীক্ষাকরণ;
- রোটা ভাইরাস জনিত ডায়ারিয়া নিরাময়ের জন্য টিকা ও ঔষধের মডেল তৈরি এবং ওষধি গাছ হতে টাইপ-২ ডায়াবেটিসের সম্ভাব্য ঔষধের মডেল তৈরিকরণ;
- বাংলাদেশে প্রথমবারের মতো এলোভেরার leaf spot রোগের জন্য দায়ী ছত্রাক সনাক্তকরণ;
- পীড়ণ-সহিষ্ণু ফসলের জাত উদ্ভাবনে বেগুনের sHSP জীন সনাক্তকরণ;
- বাংলাদেশে প্রাপ্ত Hepatitis B virus এর Whole Genome Sequencing ও গবেষণা নিবন্ধ প্রকাশ;
- Campylobacter এর ভ্যাক্সিন ও ঔষধ তৈরির উদ্দেশ্যে campyNIBase ডাটাবেজ তৈরি ও গবেষণা নিবন্ধ প্রকাশ;
- বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের বিশেষ অনুদানপ্রাপ্ত ২৩টি গবেষণা প্রকল্প এর গবেষণা কার্যক্রম সম্পাদন;
- প্রশিক্ষণ বিভাগের উদ্যোগে বর্ণিত সময়ে ছয় দিনব্যাপী Training on Basic Biotechnology শিরোনামে ৫০টি ব্যাচে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের মোট ১০৭৩ জন ছাত্রছাত্রীকে প্রশিক্ষণ প্রদান;

- অনলাইন প্ল্যাটফর্ম ব্যবহার করে বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে জীবপ্রযুক্তি/সংশ্লিষ্ট বিষয়ে ৪র্থ বর্ষ/মাস্টার্সে অধ্যয়নরত ছাত্রছাত্রীদের জন্য ‘Training on Bioinformatics for Biotechnology Research’ শিরোনামে ০২ টি প্রশিক্ষণ কর্মসূচির মাধ্যমে ১৪৩ জন ছাত্রছাত্রীকে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে।
- ১০ দিন ব্যাপী Advanced Training on Biotechnology শিরোনামে ১২টি ব্যাচে মোট ১৮৬ জন শিক্ষক, গবেষক এবং পেশাজীবীকে প্রশিক্ষণ প্রদান এবং জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে জনসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে সর্বমোট ১৫টি জনসচেতনতামূলক কার্যক্রম আয়োজন, যাতে অংশগ্রহণকারীর সংখ্যা ২৯৩৮ জন;
- বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের তত্ত্বাবধানে এনআইবি কর্তৃক জাতীয় জীবপ্রযুক্তি মেলা-২০১৯ এর আয়োজন করা হয়েছে। উক্ত মেলায় সমগ্র বাংলাদেশের বিভিন্ন স্কুল, কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রী, জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে গবেষণারত বিজ্ঞানী, শিক্ষক, শিক্ষার্থী অংশগ্রহণ করে।
- এনআইবি কর্তৃক ১৯টি সেমিনার/ওয়ার্কশপ আয়োজন;
- বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ের সর্বমোট ৯০ জন শিক্ষার্থীর গবেষণা তত্ত্বাবধান;
- এনআইবির গবেষক কর্তৃক আন্তর্জাতিক ও জাতীয় জার্নালে ৯৭ টি গবেষণা প্রবন্ধ প্রকাশ।

১১.০ ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা

ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজির উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য সফলভাবে বাস্তবায়নের নিমিত্ত উন্নয়ন ও গবেষণামূলক দুই ধরনের পরিকল্পনা রয়েছে। উন্নয়নমূলক কার্যক্রমের আওতায় ন্যাশনাল জীন ব্যাংক স্থাপন; ন্যাশনাল ইনস্টিটিউট অব বায়োটেকনোলজি এর নতুন বিভাগ চালু ও ভৌত সুবিধাদি তৈরি; সেন্টার ফর নেক্সট জেনারেশন সিকোয়েন্সিং এন্ড এনালিটিকস স্থাপন; এডভান্সড ল্যাবরেটরি ফ্যাসিলিটিস ফর ট্রান্সজেনিক এন্ড স্পেস রিসার্চ স্থাপন; বায়োটেকনোলোজি ইনকিউবেটর স্থাপন; জেনেটিক্যালি মডিফাইড ফুড/অর্গানিজম (জিএমও) এর মান নির্ণয়ন ও প্রত্যয়ন এর জন্য ল্যাবরেটরী স্থাপন; গবেষণায় ব্যবহৃত জেনোম রিসার্চ সেন্টার প্রতিষ্ঠা; জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে মানবসম্পদ উন্নয়নে সুবিধাদি তৈরি; বিভাগীয় শহরের মেডিকেল কলেজ হাসপাতালে মলিকিউলার ডায়াগনস্টিক সুবিধাদি তৈরি। এছাড়া, গবেষণামূলক কার্যক্রমের আওতায় প্লান্ট টিস্যু কালচার, ট্রান্সজেনিক প্লান্ট ডেভেলপমেন্ট, ফাংশনাল জেনোমিকস, এনিমেল জেনেটিকস এন্ড ব্রিডিং, এনিমেল হেলথ এন্ড নিউট্রিশন, বায়োফার্মিলাইজার, বায়োরেমিডিয়েশন, ইন্ডাস্ট্রিয়াল এনজাইম, ভাইরাল ভ্যাক্সিন, নন কমিউনিবেল ডিজিজ এন্ড ড্রাগ ডেভেলপমেন্ট, ফিশ জেনেটিকস এন্ড ব্রিডিং, ড্রাগ এর ফার্মাকো জেনেটিক স্টাডি, ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা এবং জীবপ্রযুক্তি সংশ্লিষ্ট বিষয়ে সেবা প্রদান।

১১.১ ২০২১ সালের মধ্যে মধ্যম আয়ের দেশে উন্নীত হওয়ার জন্য গৃহীত কর্মপরিকল্পনা

- ২০১৮ সালে ন্যাশনাল জীন ব্যাংক স্থাপন কার্যক্রম শুরু;
- ২০১৯ সালের মধ্যে-
 - ✓ টিস্যু কালচার পদ্ধতির মাধ্যমে অর্থনৈতিক গুরুত্বসম্পন্ন এলোভেরার ও এলাচের মাইক্রোপ্রোপাগেশন প্রটোকল উন্নয়ন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ মলিকুলার ডায়াগনোসিস সেন্টার স্থাপন শীর্ষক প্রকল্পের কার্যক্রম শুরু;
 - ✓ ডিএনএ সিকোয়েন্সিং ও ডিএনএ ফিঞ্জার প্রিন্টিং বিষয়ে পেশাজীবীদের প্রশিক্ষণ প্রদান;
- ২০২০ সালের মধ্যে-
 - ✓ এনআইবি জেনোম রিসার্চ সেন্টার স্থাপন প্রকল্পের কার্যক্রম শুরু;
 - ✓ ডিএনএ সিকোয়েন্সিং, ডিএনএ ফিঞ্জার প্রিন্টিং ও সিকোয়েন্সিং, ডাটা অ্যানালাইসিস ও সিকোয়েন্সিং;
 - ✓ জেনেটিক্যালি মডিফাইড অর্গানিজম-এর সনাক্তকরণের প্রটোকল উন্নয়ন;
 - ✓ জীবপ্রযুক্তির উন্নয়নে জনসচেতনতামূলক ৫টি সেমিনার/কর্মশালা আয়োজন;
 - ✓ Covid-19 রোগ সনাক্তকরণের লক্ষ্যে qRT-PCR ডায়াগনস্টিক টেস্ট চলমান;
- ২০২১ সালের মধ্যে-
 - ✓ জীন প্রকৌশল প্রযুক্তির মাধ্যমে খরা সহনশীল বেগুনের জাত উদ্ভাবন;
 - ✓ সেন্টার ফর নেক্সট জেনারেশন সিকোয়েন্সিং এন্ড এনালিটিকস স্থাপন;

- ✓ এক্সট্রালিশমেন্ট অব অ্যাডভান্সড প্রোটিনওমিক্স এন্ড মেটাবোলমিক্স ফ্যাসিলিটিস ফর ট্রান্সজেনিক এন্ড স্পেস রিসার্চ শুরু;
- ✓ বস্ত্র ও চামড়া শিল্পের জন্য এমাইলেজ ও কেরাটিনেজ এনজাইমের উৎপাদন কৌশল উন্নয়ন;
- ✓ গবাদিপশুর জন্য ভ্যাক্সিন উন্নয়ন;
- ✓ পরিবেশবান্ধব জীবাণুসার উন্নয়ন;
- ✓ বায়োরিসোর্সেস হতে কার্যকরী এন্টিডায়াবেটিক কম্পাউন্ডস এর উন্নয়ন;
- ✓ নতুন বিভাগ এবং ল্যাবরেটরি স্থাপনসহ এনআইবি গবেষণা সুবিধাদির আধুনিকায়ন প্রকল্পের বাস্তবায়ন;
- ✓ প্রধান উদ্ভিদের রোগ নির্ণয়, খাদ্য শস্য এর টক্সিসিটি ও এলারজেনেসিটি নির্ণয়ের জন্য প্রোটোকল উন্নয়ন;
- ✓ মাছ, গবাদিপশু এবং পোল্ট্রির রোগের মলিকুলার ডায়াগনোসিস;
- ✓ খাদ্য নমুনা অ্যানালাইসিস সংক্রান্ত সেবা প্রদান
- ✓ বেসিক ট্রেনিং অন বায়োটেকনোলজি এবং এডভান্সড ট্রেনিং অন বায়োটেকনোলজি বিষয়ে বিশ্ববিদ্যালয়ে অধ্যয়নরত সর্বমোট ১০৭৩ জন ছাত্র-ছাত্রী ও ১৮৬ জন পেশাজীবীকে প্রশিক্ষণ প্রদান।

১১.২ ২০৩০ সালে SDG অর্জনের লক্ষ্যে গৃহীত কর্মপরিকল্পনা

- সেন্টার ফর নেক্রট জেনারেশন সিকোয়েন্সিং এন্ড এনালিটিক্স স্থাপন; এডভান্সড ল্যাবরেটরি ফ্যাসিলিটিস ফর ট্রান্সজেনিক এন্ড স্পেস রিসার্চ স্থাপন
- ২০২২ সালের মধ্যে ডিএনএ সিকোয়েন্সিং ও ডিএনএ ফিঞ্জার প্রিন্টিং, মলিকুলার ডায়াগনস্টিক পদ্ধতি ও নেক্রট জেনারেশন সিকোয়েন্সিং, অণুজীবের জীন ক্লোনিং ও জীন এক্সপ্রেশন বিষয়ে পেশাজীবীদের প্রশিক্ষণ প্রদান
- ২০২৩ সালের মধ্যে-
 - ✓ অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদের বাণিজ্যিক ভিত্তিতে সংখ্যা বৃদ্ধির জন্য মাইক্রোপ্রোপাগেশন প্রোটোকল উন্নয়ন;
 - ✓ ন্যাশনাল জীন ব্যাংক স্থাপন কার্যক্রম সমাপ্তকরণ;
 - ✓ পরিবেশবান্ধব জীবাণুসার উদ্ভাবন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ বায়োটেকনোলজি ইনকিউবেটর স্থাপন (১ম পর্যায়);
 - ✓ জিএমও টেস্টিং ও সার্টিফিকেশন ল্যাবরেটরি স্থাপন;
- ২০২৪ সালের মধ্যে শিল্পের দুষণ প্রশমনে কার্যকরী কৌশল উদ্ভাবন;
- ২০২৫ সালের মধ্যে-
 - ✓ কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে খরা ও লবণ-সহিষ্ণু ফসলের জাত উদ্ভাবন;
 - ✓ বস্ত্র ও চামড়া শিল্পের জন্য পরিবেশবান্ধব এমাইলেজ ও কেরাটিনেজ এনজাইমের উৎপাদন প্রযুক্তি শিল্পে হস্তান্তর;
 - ✓ গবাদিপশু/মাছের জন্য প্রোবায়োটিক/ভ্যাক্সিন উৎপাদন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ মানুষের জেনেটিক ও সাধারণ রোগ নির্ণয়ের কীট উন্নয়ন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ ফুড, ন্যানো এবং ফার্মাসিউটিক্যাল বায়োটেকনোলজি বিভাগ স্থাপনের জন্য ভৌত অবকাঠামো নির্মাণ;
 - ✓ চলমান সেবা কার্যক্রমের পাশাপাশি মলিকুলার ডায়াগনস্টিক সেবা, জিএমও সনাক্তকরণ সেবা, গুণগতমান সম্পন্ন মাছের সীড বিতরণ, সিমেন্ট ও এমব্রায়ো-এর লিঙ্গ নির্ধারণ এবং ভ্যাক্সিনের গুণগতমান পরীক্ষা সংক্রান্ত নতুন সেবা কার্যক্রম চালুকরণ;
 - ✓ এনআইবি জেনোম রিসার্চ সেন্টার স্থাপন;
- ২০২৬ সালের মধ্যে-
 - ✓ বায়োরিসোর্সেস হতে কার্যকরী এন্টিডায়াবেটিক কম্পাউন্ডস উৎপাদন প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ মানুষের জন্য ভাইরাল ভ্যাক্সিন উৎপাদন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ মানুষের রোগ নির্ণয়ে বায়ো-মার্কার উন্নয়ন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
- ২০২৭ সালের মধ্যে-
 - ✓ বিকল্প বিদ্যুৎ ও জ্বালানির উৎস হিসেবে মাইক্রোবিয়াল ফুয়েল সেল ডিজাইন, উন্নয়ন ও পাইলট প্ল্যান্ট স্টাডি;

- ২০২৮ সালের মধ্যে-
 - ✓ এনআইবি'তে কেন্দ্রীয় রাসায়নিক সংরক্ষণাগার তৈরি;
- ২০২৯ সালের মধ্যে-
 - ✓ প্রোবায়োটিক ও জিলাটিন উৎপাদন কৌশল উদ্ভাবন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ গবাদি পশুর জন্য এন্টিজেন/ এন্টিবডি উৎপাদন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
 - ✓ বায়োফুয়েল উৎপাদন কৌশল উদ্ভাবন ও প্রযুক্তি হস্তান্তর;
- ২০৩০ সালের মধ্যে
 - ✓ বস্ত্র, চামড়া ও খাদ্য শিল্পে ব্যবহারের জন্য পরিবেশবান্ধব সেলুলেজ, পেকটিনেজ ও কোলাজিনেজ এনজাইমের উৎপাদন কৌশল উন্নয়ন;
 - ✓ জীবপ্রযুক্তির উন্নয়নে জনসচেতনতামূলক সেমিনার/কর্মশালা আয়োজন;

১১.৩ ২০৪১ সালের মধ্যে উন্নত ও সমৃদ্ধ দেশ গঠনে কর্মপরিকল্পনা

- ২০৩১ সালের মধ্যে-
 - ✓ মাঠ পর্যায়ে ট্রান্সজেনিক প্ল্যান্ট পর্যবেক্ষণ; রিকম্বিনেন্ট প্রোটিন উৎপাদন; সিনথেটিক/সেমিসিনথেটিক প্ল্যান্ট সেল উন্নয়ন;
 - ✓ এনআইবিতে জীবপ্রযুক্তি বিষয়ে মানবম্পদ উন্নয়নের জন্য ভৌত সুবিধাদি প্রস্তুতকরণ;
 - ✓ ডিএনএ সিকুয়েন্সিং, ডিএনএ ফিঞ্জার প্রিন্টিং এবং নেকস্ট জেনারেশন সিকুয়েন্সিং বিষয়ে পেশাজীবীদের প্রশিক্ষণ প্রদান;
- ২০৩২ সালের মধ্যে-
 - ✓ অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদের বাণিজ্যিক ভিত্তিতে সংখ্যা বৃদ্ধির জন্য মাইক্রোপ্রোপাগেশন প্রোটোকল উন্নয়ন;
 - ✓ চলমান সেবা কার্যক্রমের পাশাপাশি মডেল উদ্ভিদের জেনেটিক ট্রান্সফরমেশন সেবা, মাছের খাদ্যের গুণগত মান পরীক্ষা এবং জেনোম সিকুয়েন্সিং ও পর্যবেক্ষণ সংক্রান্ত নতুন সেবা কার্যক্রম চালুকরণ;
 - ✓ মলিকুলার ডায়াগনস্টিক টেকনিক বিষয়ে পেশাজীবীদের প্রশিক্ষণ প্রদান;
 - ✓ বিভাগীয় শহরের মেডিক্যাল কলেজ হাসপাতালগুলিতে মলিকুলার ডায়াগনোসিস সুবিধা স্থাপন;
 - ✓ এনআইবিতে মলিকুলার ফার্মিং রিসার্চ ল্যাবরেটরি স্থাপন;
- ২০৩৩ সালের মধ্যে ল্যাব ডাটা ম্যানেজমেন্ট ও অ্যানালাইসিস এবং অণুজীবে জীন ক্লোনিং, ট্রান্সফরমেশন ও জীন এক্সপ্রেশন বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান;
- ২০৩৫ সালের মধ্যে
 - ✓ এনিমেল ডিজিজ, ভেকসিন এন্ড বায়োলজিক্স রিসার্চ এন্ড ডেভেলপমেন্ট সেন্টার স্থাপন;
 - ✓ ট্রান্সজেনিক ফিশ এবং মাছের জন্য ভ্যাক্সিন উৎপাদন;
- ২০৩৭ সালে এনিমেল রিপ্ৰোডাক্টিভ বায়োটেকনোলজি রিসার্চ এন্ড ডেভেলপমেন্ট সেন্টার স্থাপন;
 - ✓ ২০৩৯ সালে এনিমেল প্রোডাক্ট ডাইভারসিফিকেশন এন্ড নিউট্রিশন বায়োটেকনোলজি রিসার্চ এন্ড ডেভেলপমেন্ট সেন্টার স্থাপন;
- ২০৪১ সালের মধ্যে-
 - ✓ ট্রান্সজেনিক এনিমেল উৎপাদন;
 - ✓ ফিশ ডিজিজ রিসার্চ এন্ড ম্যানেজমেন্ট সেন্টার স্থাপন;

১২.০ সমস্যা এবং চ্যালেঞ্জসমূহ

মার্চ ২০১৮ হতে ন্যাশনাল জীন ব্যাংক স্থাপন শীর্ষক উন্নয়ন প্রকল্প বাস্তবায়ন শুরু হয়েছে। ন্যাশনাল জীন ব্যাংক ও বায়োটেকনোলজি ইনকিউবেটর প্রকল্প বাস্তবায়ন, সকল স্তরের কর্মচারীদের জন্য পরিবহন ও পর্যাপ্ত আবাসন সুবিধা তৈরি, গবেষণা খাতে পর্যাপ্ত বরাদ্দ সংস্থান এবং দক্ষ জনবলের ঘাটতি। এছাড়াও সেন্টার ফর নেক্সট জেনারেশন সিকোয়েন্সিং এন্ড এনালাইটিকস স্থাপন; এডভান্সড ল্যাবরেটরি ফ্যাসিলিটিস ফর ট্রান্সজেনিক এন্ড স্পেস রিসার্চ স্থাপন এর ক্ষেত্রে সক্ষমতা অর্জন করা।