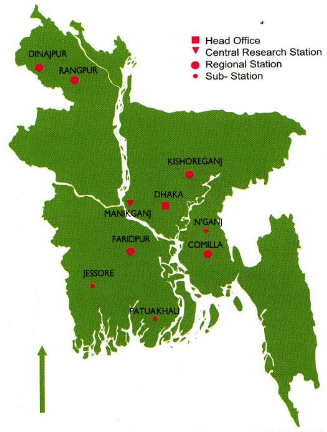
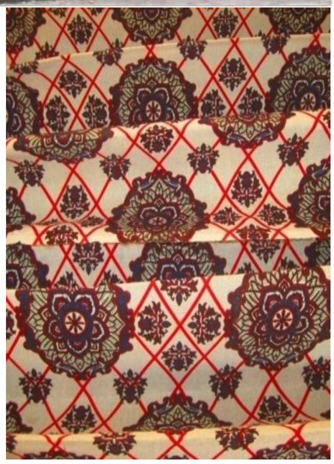
বিজেআরআই বার্ষিক প্রতিবেদন

(BJRI ANNUAL REPORT)

২০১৮-২০১৯



LOCATIONS OF DIFFERENT RESEARCH STATIONS OF BJRI



বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট

(Bangladesh Jute Research Institute)

মানিক মিয়া এভিনিউ, ঢাকা-১২০৭

www.bjri.gov.bd

প্রকাশনায়

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট
মানিক মিয়া এভিনিউ, ঢাকা-১২০৭

প্রতিবেদন প্রস্তুত ও সম্পাদনায়

ড. মোঃ মাহবুবুল ইসলাম, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, পিটিসি বিভাগ, বিজেআরআই
ড. এ. টি. এম. মোরশেদ আলম, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, পিটিসি বিভাগ, বিজেআরআই
ড. এ এস এম কামরুজ্জামান, ঊর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, পিটিসি বিভাগ, বিজেআরআই

যোগাযোগ

মহাপরিচালক
বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট
মানিক মিয়া এভিনিউ, ঢাকা-১২০৭
ফোনঃ (৮৮০২) ৯০০৬০৯৬, পিএবিএক্সঃ ৮১২১৯২৯, ৮১২১৯৩১-৩৫ এক্স. ২০০
ফাক্সঃ ৮৮০২-৯১১৮৪১৫, ইমেইলঃ dg@bjri.gov.bd

CONTENTS

ITEM	Page
PREFACE	4
INTRODUCTION TO BJRI	5
ORGANOGRAM AND MANPOWER	9
HUMAN RESOUREC DEVELOPMENT	11
AGRICULTURAL RESEARCH	12
TECHNOLOGICAL/INDUSTRIAL RESEARCH	34
JUTE TEXTILE RESEARCH	41
INFORMATION OF DEVELOPMENT PROJECTS	42
REMARKABLE ACHIEVEMENTS OF BJRI	44
TRANSFERABLE TECHNOLOGIES OF BJRI	46
DIFFERENT PUBLICATIONS OF BJRI	53
INFORMATION ABOUT LABRARY OF BJRI	53
INFORMATION ABOUT ICT OF BJRI	54
CONCLUSION	54

PREFACE

Annual Research Report of Bangladesh Jute Research Institute (BJRI) for the year 2018-‘19 is the reflection and guideline of the research activities of agricultural and technological research on Jute and Allied Fibre (JAF) crops. This has been developed with a multidisciplinary approach giving emphasis on collection, characterization, documentation and conservation of jute, kenaf and mesta germplasms, varietal development of JAF crops, quality seed production, improvement of cultural practices, crops and fertilizer menegement, integrated disease and pest menegement, improvement of fibre quality, jute based farming system and location specific research activities. Moreover, we emphasized our thrust to produce jute in saline areas.

The research report has a comprehensive effort on division wise research activities during the year 2018-‘19. In total 127 experiments, under 43 projects are proposed to be undertaken in this year. The annual report was reviewed by the honorable experts of different discipline of various institute/universities along with retired scientists of BJRI. Different programmes have been developed through two days internal review meeting cum workshop of agricultiural and technological research of BJRI and the report of these programmes are summarized in this report. As per suggestions and recommendations of the experts, the programmes have been modified and updated accordingly. Our scientists are devoted and experienced, as a result the research activities especially in the field level are going smoothly. I am hopeful that the research report will disseminate different technologies among farmers and enterpreneurs of jute industries to achieve the objectives of agricultural and technological research on JAF crops.

I express my sincere thanks and gratitude to the scientists of agricultural and technological research and the member of the publication committee for their tremendous efforts for editing, compilation and finally completion of the Annual Report 2018-‘19. I am also grateful to the directors, all scientists and officers of BJRI for their kind and sincere cooperation accorded to publish this Annual Report.

(Dr. A.S.M. Anwarul Huq)
Director General
Bangladesh Jute Research Institute

বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট এর পরিচিতি

বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিজেআরআই) দেশের অন্যতম প্রাচীন গবেষণা প্রতিষ্ঠান। স্যার আর.এস. ফিনলো'র নেতৃত্বে ১৯০৪ সালে ঢাকায় প্রথম পাটের গবেষণা শুরু হয়। অত:পর ১৯৩৬ সালে ইন্ডিয়ান সেন্ট্রাল জুট কমিটির (ICJC) আওতায় ঢাকায় জুট এগ্রিকালচারাল রিসার্চ ল্যাবরেটরি প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে এদেশে প্রাতিষ্ঠানিকভাবে পাটের গবেষণা শুরু হয়। ইন্ডিয়ান সেন্ট্রাল জুট কমিটির (ICJC) স্থলে ১৯৫১ সালে পাকিস্তান সেন্ট্রাল জুট কমিটি (PCJC) গঠিত হয় এবং বর্তমান স্থানে পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট স্থাপিত হয়। বাংলাদেশ স্বাধীন হওয়ার পর ১৯৭৪ সালে এ্যাক্টের মাধ্যমে প্রতিষ্ঠিত হয় বর্তমান বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট। পাটের অঞ্চল ভিত্তিক কৃষি গবেষণার জন্য মানিকগঞ্জে পাটের কেন্দ্রীয় কৃষি পরীক্ষণ স্টেশন এবং রংপুর, ফরিদপুর, কিশোরগঞ্জ ও চান্দিনায় পাট গবেষণা আ ঞ্চলিক কেন্দ্র এবং নশিপুর, দিনাজপুর-এ পাট বীজ উৎপাদন ও গবেষণা খামার রয়েছে। পাট, কেনাফ ও মেস্তা ফসলের দেশী/বিদেশী বীজ সংরক্ষণ ও উন্নত জাত উদ্ভাবনে গবেষণা কাজে ব্যবহারের জন্য তৎকালিন ইন্টারন্যাশনাল জুট অর্গানাইজেশন (IJO) এর আর্থিক সহযোগিতায় ১৯৮২ সালে বিজেআরআইতে একটি জিন ব্যাংক প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এ জিন ব্যাংকে বিশ্বের বিভিন্ন অঞ্চল থেকে সংগৃহিত পাট ও সমগোত্রীয় আঁশ ফসলের প্রায় ৬০০০ জার্মপ্লাজম সংরক্ষিত আছে।

বিজেআরআই বর্তমানে তিনটি ধারায় তার গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করছে

(১) পাট ও পাটজাতীয় আঁশ ফসলের উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবন, এর উৎপাদন ব্যবস্থাপনা এবং বীজ উৎপাদন ও সংরক্ষণ সংক্রান্ত গবেষণা,

(২) পাটের শিল্প গবেষণা তথা মূল্য সংযোজিত বহুমুখী নতুন নতুন পাট পণ্য উদ্ভাবন এবং প্রচলিত পাট পণ্যের মানোন্নয়ন সংক্রান্ত গবেষণা এবং

(৩) পাটের টেক্সটাইল তথা পাট এবং তুলা ও অন্যান্য প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম আঁশের সংমিশ্রনে পাট জাত টেক্সটাইল পণ্য উৎপাদন সংক্রান্ত গবেষণা।

BJRI-A Unique Organization of Agricultural and Industrial Research on Jute

Bangladesh Jute Research Institute (BJRI) is an autonomous organization under the Ministry of Agriculture, Government of Bangladesh. It is the oldest research institute of the country and one of the twelve constituent units of the National Agricultural Research System (NARS). BJRI has played a revolutionary role in ushering developments in jute sector in Bangladesh through its research and technology development that has enabled the country to increase the production and trade of jute in spite of shifting jute cultivation to marginal land. It is engaged in cutting edge areas of science and technology development and its scientists are working relentlessly to achieve the objectives of the organization the development of the jute sector.

RESEARCH

To perform the stated function, BJRI has been conducting researches on jute under three different Research Wings.

i. Agricultural Research on Jute and Allied fibres
ii. Technological/Industrial Research on Jute and Allied Fibres.
iii. Jute and Textile Product Development and Research

রূপকল্প (Vision)

পাটের গবেষণা ও উন্নয়নে উৎকর্ষ অর্জন।

(Achieve Excellence in Research and development of jute)

অভিলক্ষ্য (Mission)

পাটের কৃষি ও কারিগরী প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তরের মাধ্যমে কৃষক ও পাট সংশ্লিষ্ট উপকারভোগীদের উপার্জন বৃদ্ধি, দারিদ্র হ্রাস, আর্থ-সামাজিক অবস্থার উন্নয়ন এবং পরিবেশ রক্ষা করা।

(Increase income, alleviate poverty, improve socio-economic condition of farmers and related stakeholders, and save environment by developing and transferring agricultural and industrial technologies of jute and allied fibre crops.)

লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য

- পাটের কৃষি গবেষণার মাধ্যমে উন্নত উচ্চ ফলনশীল পাট, কেনাফ ও মেস্তার জাত উদ্ভাবন, লবণাক্ততা, নিম্ন তাপমাত্রা সহনশীল ও আলোক অসংবেদনশীল এবং রোগ ও পোকা-মাকড় প্রতিরোধী জাত উদ্ভাবন, উন্নত কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা, উন্নত সার ব্যবস্থাপনা এবং পাট পচনের উন্নত প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা।
- পাটের শিল্প (মৌলিক ও প্রায়োগিক) গবেষণার মাধ্যমে পাটের বহুমুখী ব্যবহার বৃদ্ধির লক্ষ্যে বিভিন্ন নতুন নতুন পণ্য তৈরীর প্রযুক্তি উদ্ভাবন এবং প্রচলিত পাট জাত দ্রব্য সামগ্রীর মানোন্নয়নপূর্বক বাণিজ্যিকভাবে লাভজনক পাট পণ্য উৎপাদনে পাট শিল্পকে কারিগরী সহায়তা প্রদান করা।
- পরিবর্তিত অর্থনৈতিক অবস্থায় পাটের ভূমিকা নিরুপন, নব উদ্ভাবিত পাট ও পাটজাত পণ্যের অর্থনীতি ও বিপণন গবেষণার মাধ্যমে উহার গ্রহণযোগ্যতা যাচাই এবং পাটের বাজার সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন বাধাসমুহ চিহ্নিত করে তা দূর করার উপায় নির্ধারণ।
- কৃষক, প্রযুক্তিবিদ, বিজ্ঞানী অর্থনীতিবিদ ও পরিকল্পনাবিদগণের পাট সংক্রান্ত জ্ঞান ও চিন্তাভাবনার বিনিময় এবং বিকাশের লক্ষ্যে নিয়মিত সেমিনার, কর্মশালা এবং প্রশিক্ষণ কর্মসূচী পরিচালনা।
- পাট ও সমশ্রেণীর আঁশ ফসলের কৃষি, কারিগরী ও অর্থনৈতিক গবেষণা নিয়ন্ত্রণ, উন্নয়ন ও পরিচালনা এবং আঁশজাত ফসল উৎপাদন এবং গবেষণার ফলাফল সম্প্রসারণ।
- উন্নতমানের কৌলিতাত্ত্বিক বিশুদ্ধতাসহ প্রজনন পাট বীজ উৎপাদন, সরবরাহ এবং সীমিত আকারে মান ঘোষিত (টিএলএস) উন্নত মানের পাট বীজ উৎপাদন, সংগ্রহ; নির্বাচিত চাষী, স্বীকৃত প্রতিষ্ঠান এবং বোর্ড কর্তৃক অনুমোদিত এজেন্সির নিকট বিতরণ।
- পাট ও সমশ্রেণীর আশঁ ফসল, পাটজাত পণ্য ও আনুষঙ্গিক বিভিন্ন সমস্যা সংক্রান্ত গবেষণার লক্ষ্যে দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে গবেষণা কেন্দ্র, উপ-কেন্দ্র, পাইলট প্রজেক্ট এবং খামার স্থাপন।
- ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত নুতন জাতের পাটের প্রদর্শন এবং এই সকল জাতের পাট উৎপাদনের উদ্দেশ্যে কৃষক প্রশিক্ষণের জন্য দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে প্রকল্প এলাকা নির্বাচন এবং কৃষক প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
- ইনস্টিটিউটের বার্ষিক গবেষণা প্রতিবেদন, মনোগ্রাম, বুলেটিন এবং পাট গবেষণা সম্পর্কিত তথ্য প্রকাশ করা।
- পাট ও সমশ্রেণীর আঁশ ফসলের চাষের উন্নত পদ্ধতি সম্পর্কে সংশ্লিষ্ট সকল কর্মচারী এবং চাষীদের প্রশিক্ষণ এবং পাট সংক্রান্ত কারিগরী গবেষণালব্ধ প্রযুক্তি সম্পর্কে সংশ্লিষ্ট পাট পণ্য উদ্যোক্তাদের প্রশিক্ষণ এবং অন্যান্য কার্যাদি সম্পাদন।

MILESTONES

- The journey of jute research began in 1904 at Dhaka under the Bengal Department of Agriculture.
- To intensify research on jute and allied fibres, jute agricultural research laboratory (JARL) was established by the Indian Central Jute Committee (ICJC) in Dhaka and Jute Technological Research Laboratory (JTRL) at Tollygay, kolkata in 1936.
- During 1936-47 the effective infrastructure required for broad spectrum jute research activities was established.
- An important turning point in the history of the world jute research, industry and trade is the partition of Bengal in 1947.
- All the 108 jute mills with 70% of the world's jute goods production fell within India and the main jute growing areas fell within Pakistan. Besides, the key researchers working with jute and that time were also migrated to India.
- In 1950 Pakistan Central Jute Committee (PCJC) was constituted in the light of erstwhile (ICJC).
- The PCJC intern reorganized the JARL as Jute Research Institute (JRI) at the present site in 1951which would have
  - I. Agricultural Research on jute
  - II. Technological Research on jute
  - III. Marketing and Economic Research on jute

- The JRI started functioning only with agricultural research on jute. Technological research on jute was founded in 1963 and marketing Research has not yet been set up.
- After independence 1971, the Bangladesh Government promulgated the Jute Research Institute Act in 1974 (modified in 1996) and established the present Bangladesh Jute Research Institute (BJRI).
- In 1976 a new branch for multiplication and distribution of high yielding varieties (HYV) of jute seeds was created with the recommendation of FAO/ADB appraisal report. But in 1988 this branch was transferred from BJRI to BADC.
- To strengthen the industrial research on jute, another Directorate on Jute and Textile Research was added in BJRI in 1995 as project and in 2004 it was included in the core body of BJRI.
- Besides variety and technology development on jute, the outstanding achievements of BJRI are the decoding of tossa jute, devastationg fungus *Mocrophomina phaseolina* and white jute genomes in 2010, 2012 and 2013 respectively.

Functions

- Promote agricultural, technological and economic research on jute and allied fibers and their manufactures and dissemination of results thereof;
- Production, testing and supply of improved varieties of jute seeds and their distribution to recognized public and private sector organizations, selected growers and such other agencies as may be approved by approved by the board;
- Implement pilot projects in different regions of the country for carrying out research on different problems of jute and allied fiber crops, jute products and allied materials;
- Demonstrate the new varieties of jute development by the institute for its extension and organize farmers training for cultivation of those varieties of jute;
- Publish annual reports, monographs, bulletins and other literatures relating to jute research and the activities of the institute;
- Organize training for the personnel of the institute on modern improved method of cultivation of jute and allied fiber crops and also organize training for the stakeholders for increasing utilization of technological findings;
- undertake collaborative research programmes with other national and international organization; and
- Perform such other activities as time to time directed by the Government.

ORGANIZATION

The Director General (DG) is the Chief Executive of the Institute. DG implements the research and management of BJRI through three research wings and an administration viz. i) Agricultural Research, ii) Technological Research, iii) Jute-Textile Research and, iv) Administration and Finance. All the research wings and administration are headed by Directors. Under the general policy guidance of the Board of Management, the Director General administers the research, administration and financial activities of the Institute. Present approved manpower is 513 comprising of scientific, technical, administrative and supporting personnel. The current organizational structure is shown below.

Board

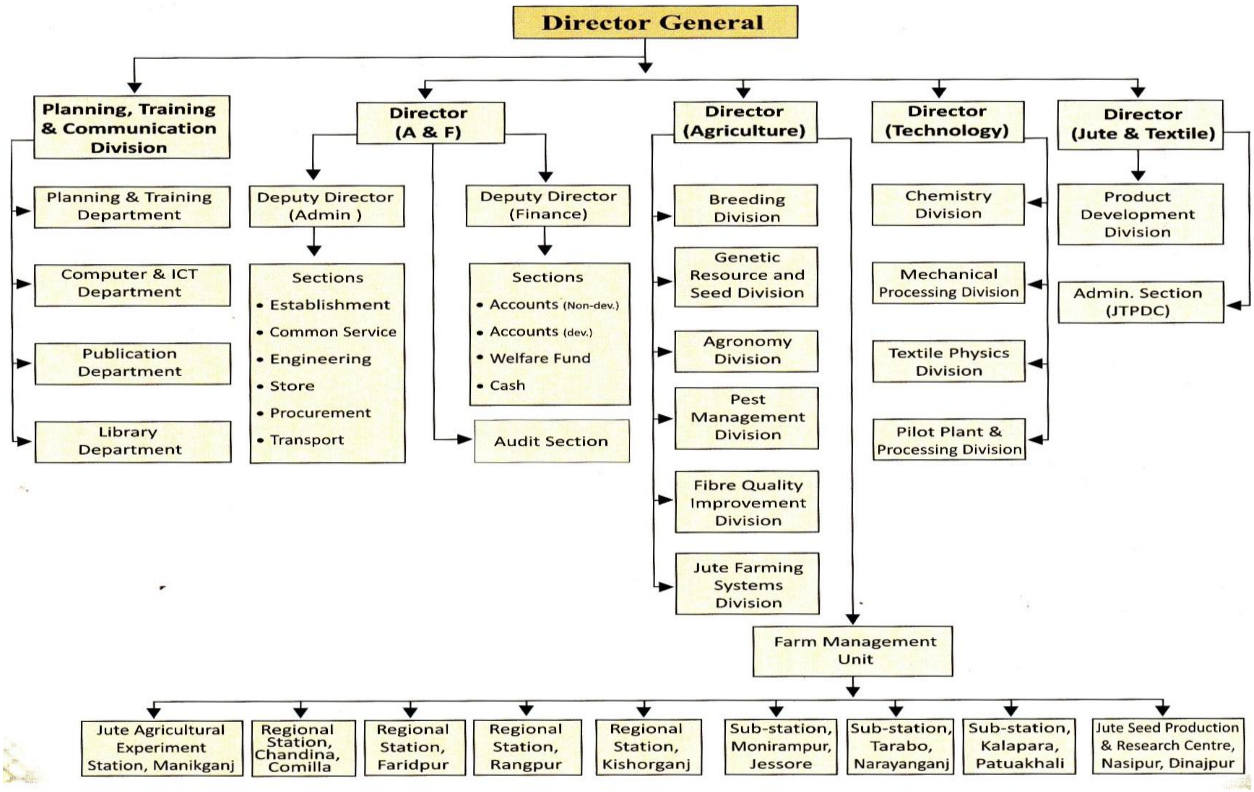
Through amendment in the Act in 1996, the Board of Governors was renamed as Board of Management which further revised as Board in 2017 according to the Bangladesh Jute Research Institute Act, 2017' with all powers, with Director General of the Institute as the Chairman and the Director (Administration & Finance) shall act as the Secretary of the Board.

Constitution of the Board

The Board shall consist of the following members, namely-

a) the Director General, who shall be the chairman of the Board;
b) a representative nominated by the Finance Division, not below the rank of Deputy Secretary;
c) a representative nominated by the ministry of Agriculture, not below the rank of Deputy Secretary;
d) a representative nominated by the ministry of Science and Technology, not below the rank of Deputy Secretary;
e) a representative nominated by the Ministry of Textiles and Jute, not below the rank of Deputy secretary;
f) a representative nominated by the Council (BARC), not below the rank of Director;
g) a Director from Bangladesh Institute of Nuclear Agriculture (BINA);
h) a representative nominated by Bangladesh Jute Mills Corporation (BJMC), not below the rank of Director;
i) a representative from the Department of Agriculture Extension nominated by the ministry of Agriculture, not below the rank of Director;
j) a representative from Bangladesh Council of Scientific and Industrial Research (BCSIR) nominated by the ministry of Science and Technology, not below the rank of Director;
k) a representative from Department of Jute nominated by the ministry of Textiles and Jute, not below the rank of Director;
l) two senior scientists of the Institute;
m) a famous jute goods technologist nominated by the Government;
n) a representative from the Association of Business and Industry nominated by the Government;
o) two representatives, one will be from expert farmer and other will be from non-government organization dealing with agriculture nominated by the institute;
p) Directors of the Institute, among them, Director (Administration & Finance) shall be the Member- Secretary of the Board.

Organogram



Organogram of BJRI

প্রতিষ্ঠানের জনবল সংক্রান্ত তথ্য
(Manpower provision)

Designation	DG's office	Agriculture	Technology	JTPDC	Total
Class-I	-	-	-	-	-
Director General	1	-	-	-	1
Director	1	1	1	1	4
Chief Scientific Officer	1	6	4	1	12
Principal Scientific Officer	1	16	14	3	34
System Analyst	1	-	-	-	1
Deputy Director	2	-	-	-	2
Senior Scientific Officer	2	26	18	3	49
Programmer	1	-	-	-	1
Jr. Programmer	1	-	-	-	1
Scientific Officer	-	35-	21	3	59
Publication Officer	1	-	-	-	1
Audit Officer	1	-	-	-	1
Assistant Director	5	-	-	1	6
Librarian	1	-	-	-	1
Assistant Engineer	1	-	-	-	1
PRO/PS	1	-	-	-	1
Sub Total :	**21**	**84**	**58**	**12**	**175**
Class-II	3	10	-	2	15
Class-III	70	62	21	14	167
Class-IV	43	59	41	13	156
Grand Total :	**137**	**215**	**120**	**41**	**513**

জনবল

ছক-১: প্রতিষ্ঠানের জনবল সংক্রান্ত তথ্য

ক্রঃ নং	গ্রেড নং	জনবল			মন্তব্য
		অনুমোদিত	কর্মরত	শূন্য	
১	গ্রেড ১	১	-	১	ড. আ. শ. ম. আনোয়ারুল হক মহাপরিচালক পদে চলতি দায়িত্বে কর্মরত আছেন।
২	গ্রেড ২	৩	১	২	০২ জন সিএসও চলতি দায়িত্বে কর্মরত আছেন।
৩	গ্রেড ৩	১২	৮	৪	১টি পদে নিয়োগ প্রক্রিয়াধীন আছে।
৪	গ্রেড ৪	৩৫	২৯	৬	-
৫	গ্রেড ৫	১	১	-	-
৬	গ্রেড ৬	৫২	৪৩	৯	৭টি পদে নিয়োগ এবং১টি পদে পদোন্নতির লক্ষ্যে জীবন বৃত্তান্ত মূল্যায়ন পর্যায়ে আছে।
৭	গ্রেড ৭	-	-	-	
৮	গ্রেড ৮	-	-	-	
৯	গ্রেড ৯	৭১	৫২	১০	৩৬টি পদে সরাসরি নিয়োগ প্রক্রিয়াধীন আছে।
১০	গ্রেড ১০	১৫	১১	১	
১১	গ্রেড ১১	৫	৩	২	
১২	গ্রেড ১২	-	-	-	
১৩	গ্রেড ১৩	২৬	১১	১৪	
১৪	গ্রেড ১৪	৬৪	৫১	১১	
১৫	গ্রেড ১৫	১	১	-	
১৬	গ্রেড ১৬	৭১	৫৪	১৭	
১৭	গ্রেড ১৭	৭	৭	-	
১৮	গ্রেড ১৮	২২	১৯	৩	
১৯	গ্রেড ১৯	৩৭	২৯	৮	
২০	গ্রেড ২০	৯০	৭৬	৪	
	মোট	৫১৩	৩৯৬	১১৭	৪৫টি পদে সরাসরি নিয়োগ/পদোন্নতি প্রক্রিয়াধীন আছে।

- **জনবল কাঠামো ও শূন্য পদের সংখ্যাঃ** বর্তমানে বিজেআরআই তে অনুমোদিত পদ সংখ্যা ৫১৩টি। তন্মধ্যে বিজ্ঞানীর পদসহ গ্রেড-১ থেকে গ্রেড-৯ ভূক্ত পদের সংখ্যা ১৭৫টি এবং গ্রেড- ১০ থেকে গ্রেড-২০ ভূক্ত পদের সংখ্যা ৩৩৮টি। বর্তমানে মোট ১১৭টি পদ (১ম-৯ম গ্রেডের পদ ৪১টি, ১০ম-২০তম গ্রেডের পদ ৭৬টি) শূন্য আছে।
- **জনবল নিয়োগ ও পদোন্নতিঃ** বর্তমানে বিজেআরআই-এ মোট শূন্য পদের সংখ্যা ১১৭ টি। তন্মধ্যে ৪১টি পদ পদোন্নতির মাধ্যমে পূরণযোগ্য। অবশিষ্ট সরাসরি নিয়োগযোগ্য ৭৬টি পদের মধ্যে ৪৪টি পদে নিয়োগ কার্যক্রম প্রক্রিয়াধীন। এছাড়া আরও ১৯টি পদের অনুকূলে ছাড়পত্র প্রদানের জন্য কৃষি মন্ত্রণালয়ে প্রস্তাব প্রেরণ করা হয়েছে।
- **অডিট আপত্তি সংক্রান্ত তথ্যঃ** পূর্ববর্তী বছরের আপত্তির জের (১৬টি)সহ বিজেআরআই-এ রাজস্ব বাজেটের আওতায় অডিট আপত্তির সংখ্যা মোট ৩৫টি (টাকার অংকে যা মোট ৬৭৬.৮০ লক্ষ টাকার)। আপত্তিগুলোর ব্রডশিট জবাব প্রদান করা হয়েছে। ৩৫টি অডিট আপত্তির মধ্যে ০৩টি অডিট আপত্তি নিষ্পত্তি হয়েছে যা টাকার অংকে ১.৬১ লক্ষ টাকা। বিজেআরআই-এ উন্নয়ন প্রকল্পের আওতায় অডিট আপত্তির সংখ্যা ৩টি (টাকার অংকে যা মোট ৭৬.৬৬ লক্ষ টাকার) আপত্তিগুলোর ব্রডশিট জবাব প্রদান করা হয়েছে এবং ৩টির অডিট আপত্তি নিষ্পত্তি করা হয়েছে। বর্তমানে রাজস্ব বাজেটের আওতায় মোট ৩২টি অডিট আপত্তি এখনও অনিষ্পন্ন রয়ে গেছে যা টাকার অংকে ৬৭৫.১৯ লক্ষ ।
- **শৃঙ্খলা/বিভাগীয় মামলা সংক্রান্ত তথ্যঃ** ২০১৮-১৯ অর্থ বছরে বিভাগীয় মামলার সংখ্যা ১টি যা নিষ্পত্তি করা হয়েছে।

মানবসম্পদ উন্নয়ন

ছক-২: (ক) মানবসম্পদ উন্নয়ন (প্রশিক্ষণ)

ক্রঃ নং	গ্রেড নং	প্রশিক্ষণ					মন্তব্য
		আভ্যন্তরীণ	বৈদেশিক	ইন হাউজ	অন্যান্য	মোট	
১	গ্রেড ১-৯	৪৭জন	৪ জন	৫১৩জন	-	৫১৩ জন	
২	গ্রেড ১০	-	-	১৩৫ জন	-	১৩৫ জন	
৩	গ্রেড ১১-২০	-	-	৫২৯ জন	-	৫২৯ জন	
	মোট	৪৭জন	৪ জন	১১৭৭জন	-	১২২৮ জন	

ছক-২: (খ) মানবসম্পদ উন্নয়ন (উচ্চশিক্ষা)

ক্রঃ নং	গ্রেড নং	উচ্চশিক্ষা				মন্তব্য
		পিএইচডি	এম.এস	অন্যান্য	মোট	
১	গ্রেড ১-৯	২২ জন	-	-	২২জন	১০ জন বৈদেশিক এবং ১২ জন আভ্যন্তরীণ পিএইচডি কোর্সে অধ্যয়নরত আছে।
২	গ্রেড ১০	-	-	-	-	
৩	গ্রেড ১১-২০	-	-	-	-	
	মোট	২২ জন	-	-	২২ জন	

ছক-২: (গ) বৈদেশিক সেমিনার/ওয়ার্কশপ/এক্সপোজার ভিজিট

ক্রঃ নং	গ্রেড নং	উচ্চশিক্ষা				মন্তব্য
		সেমিনার	ওয়ার্কশপ	এক্সপোজার ভিজিট	মোট	
১	গ্রেড ১-৯	৪২৫ জন	৮২০জন	-	১২৪৫ জন	
২	গ্রেড ১০	-	-	-	-	
৩	গ্রেড ১১-২০	-	-	-	-	
	মোট	৪২৫ জন	৪২৫জন	-	১২৪৫ জন	

- ❖ দেশের অভ্যন্তরে বিভিন্ন সংস্থায় ২৫টি প্রশিক্ষণ কর্মসূচীতে ৪৭ জন কর্মকর্তা বিজেআরআই হতে অংশগ্রহণ করেন।
- ❖ বিজেআরআই ৩৫টি ইন-হাউজ প্রশিক্ষণ আয়োজন করে যাতে ১২২৮জন কর্মকর্তা-কর্মচারী অংশগ্রহণ করেন।
- ❖ ২০১৮-১৯ অর্থ বছরে কৃষি মন্ত্রণালয়ের অনুমোদনক্রমে ১০ জন বিজ্ঞানীর বৈদেশিক পিএইচডি প্রোগ্রাম চলমান আছে। এদের মধ্যে ০১ জন অষ্ট্রেলিয়া, ০১ জন কানাডা, ০৩ জন জাপান (১ জন পোস্ট পিএইচডি প্রোগ্রাম-এ) এবং ০৫ জন মালয়েশিয়ার বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে পিএইচডি/পোস্ট পিএইচডি কোর্সে অধ্যয়নরত আছে।
- ❖ ২০১৮-১৯ অর্থ বছরে দেশের অভ্যন্তরে ১২ জন বিজ্ঞানী বিভিন্ন পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়ে পিএইচডি'তে অধ্যয়নরত আছে।
- ❖ দেশের অভ্যন্তরে ১০ টি সেমিনার/ওয়ার্কশপে ১২৪৫ জন বিজ্ঞানী ও বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়/সংস্থার ব্যক্তিগণ অংশগ্রহণ করেন।

Funding

BJRI is being operated by the annual grant provided from the revenue budget of Government of Bangladesh. Besides the investment project included in the Annual Development Programme is being funded form the development budget of Bangladesh Government. In addition, Project aid/grants are received from nation and international bodies.

Status of Jute and Allied Fibre Production in Bangladesh

Jute is the second most important vegetable fibre after cotton, in terms of uses, global consumption, production and availability. In Bangladesh, last decay jute and allied fibres were cultivated about 7.0-8.0 lac hectares of land and total production around 70-80 lac bales. The area and production of jute and allied fibre last 10 years shown below.

Table 1. Area and production of jute fibre of last 10 years from 2008-09 to 2017-18

Year	Acreage (Lac ha)	Production (Lac metric ton)	Production (Lac bales)
2008-09	4.74	8.95	49.32
2009-10	4.56	8.89	48.99
2010-11	8.03	15.23	83.93
2011-12	7.60	14.41	79.41
2012-13	6.81	13.71	75.54
2013-14	6.66	13.57	74.78
2014-15	6.73	13.52	74.50
2015-16	7.25	13.74	75.71
2016-17	7.37	14.96	82.43
2017-18	7.90	14.54	80.10
2018-19	6.50	13.50	74.39

Source: BBS & DAE

২০১৮-১৯ অর্থবছরে উল্লেখযোগ্য গবেষণা কার্যক্রম

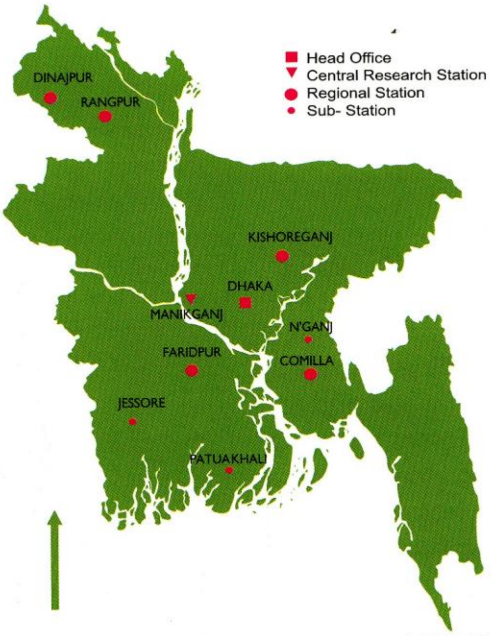
AGRICULTURAL RESEARCH

In the field of jute agriculture BJRI conducts research to improve and economize fibre production with changing production environment. The present set of objectives of agricultural research are:

i. To breed high yielding short day and low temperature insensitive short duration varieties of white and tossa jute with desired quality to fit in a three crops pattern in different cropping systems of Bangladesh.
ii. To breed biotic and abiotic stress tolerant tossa and white jute varieties with wider adaptability, less cutting, findr and stronger fibre.
iii. To breed short duration varieties of kenaf and mesta jute with economic yield of fibre and seed for commercial exploitation of both.
iv. To generate location specific technologies for production and processing of jute, kenaf and mesta and transfer this knowledge among the farmers;
v. To develop technologies to minimize cost of production of both fibre and seed at different production target.
vi. To conduct research to address climate charge and environment, and expansion of jute cultivation in non-traditional areas.

Experiment Stations

Agricultural research activities are being implementing by six Research Division and a Farm Management Unit. Farm Management Unit under Agricultural Research Wing is Responsible for the coordination of the management of regional and sub-station of BJRI located at different jute growing regions of the country. For the region specific agricultural research and to test the developed technology at different agro-climate zones of the country, BJRI has a central Research Farm (JAES) on jute agriculture at Manikganj; four regional stations at Rangpur, Faridpur, Chandina (Comilla) and Kishoreganj; and three sub-station at Tarabo (Narayanganj), Monirampur (Jeshore), Kolapara (Patuakhali), and one jute seed production and research center at Nasipur (Dinajpur).



LOCATIONS OF DIFFERENT RESEARCH STATIONS OF BJRI

Agricultural Area of Research

Agricultural Research Jute

	Research Division	Area of Research
1.	Breeding Division	Variety development, maintenance varietal purity, nucleus seed production.
2.	Genetic Resources and seed Division	Collection, characterization and documentation of germplase, gene bank management, breeder's seed production and distribution and biotechnological research
3.	Agronomy Division	Crop, Soil, Physiology and environment management.
4.	Past Management Division	Insect-pest management of jute, kenaf and mesta.
5.	Fibre quality improvement Division	Improvement of fiber quality, location specific retting of jute, kenaf and mesta.
6.	Jute Farming Systems Research Division	Jute Farming Systems, jute based cropping patterns, on-farm adaptive research and technology transfer of agriculture Wing.
7.	Farm Management Unit	Region specific agricultural research, suitability test of evolved technologies and transfer of agricultural technologies.

AGRICULTURAL RESEARCH HIGHLIGHTS

A. GENETIC RESOURCES AND SEED DIVISION

Preliminary characterization of 30 accessions of deshi jute, 31 accessions of tossa jute, 30 accessions of kenaf and 27 accessions of mesta was conducted during 2018-2019. Based on major yield contributing characters 3 accessions (172, 568 and 552) of *C. capsularis*, 3 accessions (1347, 1342 and 1480) of *C. olitorius*, 4 accessions (1579, 1614, 1617 and 1695) of *H. cannabinus* and 3

accessions (2721, 2888 and 1788) of *H. sabdariffa* were performed better than the other accessions. Evaluation of 75 accessions was done and 11 accessions performed better. Seeds of 381 accessions comprising 102 accessions of *C. capsularis*, 109 accessions of *C. olitorius*, 152 accessions of *H. cannabinus* and 12 accessions *H. sabdariffa* were distributed in different divisions of BJRI for the utilization of their research work. Moreover, 953 accessions of *Corchorus*, *Hibiscus* and wild germplasm were regenerated to replenish the stock of the gene bank.

Twenty five white jute (*C. capsularis*) germplasm have been characterized at molecular level using Simple Sequence Repeat (SSR) primers. The highest genetic distance value (0.875) was found among accession no.923, accession no.1777; accession no.923,accession no.1778; accession no.927, accession no.1777; accession no.924, accession no.937 and accession no.931, accession no.937 while the lowest was found between accession no.1483, accession no.1489; accession no.925, accession no.928 and accession no.941, accession no.945. UPGMA dendrogram, based on genetic differences separated the accessions in three main clusters and accessions originated from same country mostly grouped in same main cluster.

During 2017-18 around 21.8 kg, 18.65 kg and 18.0 kg of deshi, tossa and kenaf nucleus seeds have also been produced respectively that will be used for breeder seed production in next year. Besides, a total of 1672 kg breeder seed of different varieties of white jute (CVL-1, BJRI Deshi Pat-5, BJRI Deshi Pat-8 and BJRI deshi pat shak-1), tossa jute (O-9897, BJRI Tossa Pat-4, BJRI Tossa Pat-5 and BJRI Tossa Pat-6) and kenaf (HC-95, BJRI Kenaf 3) have been produced. Out of which 248 kg white jute seed, 132 kg tossa jute seed were supplied to BADC. On the other hand, 150 kg tossa jute seed and 250 kg kenaf seed were supplied to Konika Seed Co. Ltd. and Gachihata Aquaculture Farms Ltd. respectively for foundation and subsequently for certified seed production.

B. BREEDING DIVISION

A hybridization program was undertaken for developing variety having desired traits like salt tolerant, high yielding, adoption to different agro-ecological condition etc. Ninety-two successful crosses were obtained from different cross combinations. To obtain salt tolerant white jute, four genotypes were evaluated with moderate salt tolerant existing variety (BJRI Deshi Pat-8) at six coastal regions. Advanced line C-12221 performed better (12.70 g/plant) in respect of dry fiber yield over six coastal regions followed by C-2593 (10.90 g/plant). To select the drought tolerant lines coupled with high yield, four pre-selected accessions and one check variety (BJRI Deshi Pat-8) were evaluated at Patuakhali sub-station. Accession C-2753 gave higher fiber yield (20.0 g plant^{-1}.). One-hundred genotypes of white jute were evaluated at Benarpota, Shatkhira (saline zone) to select high yielding salt tolerant genotype(s). On the basis of fiber yield, Acc. 3556 (20.46 g plant^{-1}) and Acc. 2976 (19.74 g plant^{-1}) were performed better than control (BJRI Deshi Pat-8) (18.80 g plant^{-1}).

In a hybridization program in 2018, 689 crosses were made using 190 F_1 plants of previous year and their parents tossa jute for making different type crosses.148 successful pods were obtained of which 4 single, 72 double, and 68 backcrosses were obtained. In 2016, 190 successful crosses were made in all possible combinations and among them 17 hybrids (with one common parent JRO-524) were grown at BJRI, Dhaka. Among the 17 lines 15 lines were identified as true hybrids. In the year 2017, 37 desirable plants {F_2 (15), F_3 (6), F_4(6), F_5(3), F_6(3), and F_7(4) } were grown at Manikganj stations. Among them 29 plants {F_2 (43), F_3 (16), F_4(4), F_5(5), F_7(3) and F_8(1)}were selected on the basis of plant height, leaf shape, stem and stipule colour flowering behavior etc. From an anatomical study, the line O-049-1-3 gave higher area of trapezoid followed by O-412-9-4 and JRO-524. Two lines i.e. O-049-1-3 and O-0412-9-4 performed better than the control variety JRO-524 in respect of anatomical traits like bark thickness, number of trapezoids/section, number of layers /trapezoid and area of trapezoids. 88 germplasm including checks were grown at BARI sub-station, Benarpota, Satkhira for evaluating their tolerance to salinity coupled with

higher yield. Among them, 77 were germinated well and 8 performed good as compare to the controls in respect of agronomic traits. The 45 days old plants were inundated artificially in water for 30 days. Among 20, 11 plants survived in water logged condition at 30 days inundation and survived, two lines (Acc.1306 & Acc. 1318) performed well in respect of morphological traits like, vigorous growth, plant height, base diameter and number of pods/plants. Twelve lines of tossa jute were tested for better fiber yield against high yielding variety var. O-9897 and BJRI Tossa pat-5 at Manikganj station in 2017. Among them, the line Acc. 1027 gave higher fiber yield than the control variety O-9897 and similar yield than BJRI Tossa Pat -5 at Manikganj station. Three breeding lines of tossa jute namely, O-0412-9-4, O-0512-6-2 and O-049-1-3 were tested for better fiber yield and quality against high yielding variety, O-9897 and JRO-524 at five different regional stations in a progeny yield trial. The lines O-0512-6-2 showed numerically higher fiber yield than the check variety O-9897 at all locations. Lowest mean difference in fiber yield over locations at two harvests (100 &120 DAS) were observed for O-9897 followed by line O-049-1-3 and O-0512-6-2. Two breeding lines of tossa jute O-043-7-9 and O-0411-10-4 were evaluated in an advance yield trial for assessment of their fiber yield and other yield attributes. Pooled mean showed that the line O-043-7-9 gave higher fibre yield than the controls at three locations (Manikganj, Faridpur and Kishoreganj). The line O-043-7-9 gave higher fibre yield than both the controls on 120 days harvest at Manikganj station, and also gave higher fibre yield than O-9897 but similar to JRO-524 on 120 days harvest at Rangpur station. It gave higher fibre yield than both the controls on 100 days harvest at Faridpur station.

Intraspecific hybridization was done by using 17 genotypes of kenaf, 14 genotypes of mesta and their F_1s. Double cross, three-way cross (top cross) and backcross were followed to combine desirable traits. A total of 262 and 110 successful crosses were obtained from 272 and 130 crosses made in kenaf and mesta, respectively. The F_1 generation of kenaf and mesta was raised of which 93 of kenaf and 97 of mesta were confirmed as true hybrids. In addition, 26 segregating lines [F_2(8) and F_3(18)] were grown in field from which 18 plants [F_2(9) and F_3(9)] were selected on the basis of morphological traits. Ten kenaf genotypes out of 91 showed better morpho-agronomic performance than check varieties at saline zone (Benarpota, Shatkhira) where soil salinity varied from 2.25-10.70 dS/m at different crop growth stages. Kenaf lines KBL-155(1), KBL-73, KBL-155 and KBL-51 were tested at progeny level for fibre yield and yield components at three stations. None of the tested lines out-yielded the checks HC-95 and BJRI Kenaf-3; although KBL-155(1), KBL-73 and KBL-51 showed higher fibre t stick weight. Five promising lines of mesta namely L-30, L-5836, L-5837, L-5880 and S-5703 were evaluated for assessment of their fibre yield and yield attributes at RYT level. All the tested lines gave higher yield than the control variety HS-24. Moreover, four promising lines of vegetable mesta viz. 200M, L-90, L-339 and L-911 were evaluated at three stations of BJRI for yield (leaves and calyces) and other desirable agronomic traits. Irrespective of locations, the line L-911 gave the highest number of leaves plant^{-1} (17.27), fruits plant^{-1} (22.68), weight fruit^{-1} (9.41g) and weight of calyces fruit^{-1} (4.57g).

C. AGRONOMY DIVISION

To determine the optimum sowing date of advanced breeding line O-0412-9-4 and O-043-7-9 of tossa jute were evaluated at Manikgonj and Joshore. The advanced breeding line line O-0412-9-4 and O-043-7-9 sown on 10 April gave significantly higher fibre yield (3.03 tha^{-1}) and (3.04 tha^{-1}) at Manikganj and at Jessore when sown on 20 march to 10 April gave significantly higher fibre yield (3.13 tha^{-1}) and (3.21 tha^{-1}). A trail was conducted at Jute Agriculture Experimental Station (JAES), Manikganj; Jute Research Regional Station (JRRS), Rangpur and Jute Research Sub Station (JRSS), Joshore in 2017 to determine optimum field duration on yield and quality of different tossa jute varieties. Result shown that the tossa variety O-795 gave higher fiber production at 90 days and 100 days field duration which was followed by JRO -524 and varieties O-9897 but at 110 days JRO -524 gave the higher fibre yield compare other two

varieties. An evaluation under taken at Jute Agriculture Experimental Station (JAES), Manikganj and Jute Research Regional Station, Comilla at jute production season in 2016 and 2017 to find out the effect of different weedicides on weeds and their performance of jute cultivation. Khudesama (*Echinochloa colonum*) and Angulighash (*Digitaria sanguinalis*) were controlled by tested weedicide samples except Ethoxy Sulfuran. Mutha (*Cyperus rotundus*) was successfully controlled by Ethoxy Sulfuran. In order to identify the effective doses and optimum time of urea top dressing of jute crop for reducing production cost of tossa jute (O-795) a trail was conducted at Manikganl, Rangpur and Kishoreganj during the year 2017. Treatment A_4D_3 (05-25-45 days after germination with 12-14-10 gm^2 urea was applied as top dress gave higher fibre yield of 2.46 tha^{-1}, 2.99 tha^{-1}, 2.13 tha^{-1} where the control gave 2.54 tha^{-1}, 2.95 tha^{-1}, 1.81 tha^{-1} in Manikganl, Rangpur and Kishoreganj, respectively. The highest fibre yield was found 2.99 tha^{-1} in the treatment A_4D_3 and cost reduction was 39700 Tk./ha than the control. The cost of production of the control was 106100 Tk./ha and at A_4D_3 was 66400 Tk./ha at Rangpur. The BCR was high in the maximum treatment than the control. The highest BCR were 1.91, 2.31, 1.74 in A_4D_3 and 1.24, 1.42, 1.03 in control at Manikganl Rangpur and Kishoreganj. To determine the optimum sowing date of advanced tossa jute breeding line OM1MG1 (BLG) for seed production at late season an experiment was conducted at Manikganj and Jessore during 2016-17. The advance tossa jute breeding line yielded 995 $kgha^{-1}$ at Manikganj and 1045 $kgha^{-1}$ at Jessore were the highest seed sown on 30 August. Another evluation trail was conducted at Manikganj, Rangpur and Jessore during 2016-17 to determine the optimum plant spacing of BJRI Deshi Pat-8 (BJC-2197) for seed production at late season. All the yield and yield contributing characters were differed significantly except branch $plant^{-1}$, 1000 SW (g) and moisture percentage due to different plant spacing. Significantly the highest yields 1257.67 $kgha^{-1}$ was obtained at Manikganj, 1175.45 $kgha^{-1}$ at Rangpur and 1175.00 $kgha^{-1}$ was obtained at Jessore from the spacing 35cm x 12.5cm.

The genotype BJRI Tossa pat 6 was found inferior in respect of plant height, base diameter, and dry-weight of leaf, stick, bark and root than BJRI Tossa pat 5. The highest bark weight 5.97 g/plant was recorded at 120 day after sowing. BJRI Tossa pat 6 showed more crucial for fibre production in 30-45 days and 60-75 days after sowing for fibre production. The highest plant height (2.97 m) was recorded from the variety BJRI Kenaf-3 harvested at 120 days after sowing, highest base diameter was recorded in HC 2 harvested at 120 days. The highest fibre yield (3.23 t/ha) was obtained from HC 95 harvested at 120 days and the highest stick yield (7.38 tha^{-1}) was obtained from BJRI Kenaf 3.

Fertilizer management experiment on advanced *olitorius* breeding line O-041-10-4 showed significantly highest plant height (3.11m), base diameter (17.3mm), fibre yield (2.9 tha^{-1}) and stick yield (6.41 tha^{-1}) in favor of combined dose of NPK and S 100-10-45-20 $Kgha^{-1}$ that would be a suitable dose for the cultivation of advance *olitorius* breeding line O-041-10-4. The highest fibre (3.04t/ha) and stick yield (6.46 tha^{-1}) of advanced *olitorius* breeding line O-043-7-9 found with the combination dose of N_{100}- P_{10}- K_{30}- S_{15} $Kgha^{-1}$. Nutrient management trial for advanced *olitorius* breeding line O-0412-9-4 showed maximum plant height (3.25m), base diameter (17.5mm), fibre yield (3.1 $Kgha^{-1}$) and stick yield (6.85 tha^{-1}) with the combined dose of NPK and S 100-10-30-20 Kg/ha. A fertilizer trial on the advanced Mesta line SAMU'93 showed significantly highest fibre yield (3.11 tha^{-1}) and stick yield (7.23 tha^{-1}) in favor of combined dose of NPK and S 100-10-60-20 $Kgha^{-1}$ that would be a suitable dose for the cultivation of advance Mesta line SAMU'93. Fertilizer management trial of the *capsularis* breeding line BJC-5050 was conducted at Manikganj. Maximum plant height (3.15m), base diameter (17.88mm), fibre yield (2.84 tha^{-1}) and stick yield (6.83 tha^{-1}) were obtained with the combined dose of NPK and S 100-15-30-20 $Kgha^{-1}$ which could be a suitable dose for the cultivation of *capsularis* breeding line BJC-5050. A seed production program was conducted to update the existing fertilizer recommendation for seed production for the most popular jute variety O-9897. Results showed additional 25% NP with RDF may be an

effective dose for late jute seed production for the variety O-9897. A field experiment on organic fertilizer management was undertaken to observe soil fertility, growth and fibre yield and to assess the nutritional and medicinal value of jute leaves. Study revealed that organic treatments gave higher nutritional and mineral content than control and RDF.

C. PEST MANAGEMENT DIVISION

Germination of 34 seed samples collected from different locations was tested and germination ranged from 80-98%. Total pathogens 24% was found in BJRI Kenaf-3 seeds collected from Kishoreganj regional station followed by CVL-1 (19%) collected from Faridpur regional station of BJRI. Fungal pathogens viz. *Macrophomina phaseolina* ranged from0-4 %, *Colletotrichum corchori* ranged from 0-3 %. The Fungus *Fusarium* ranged from 0- 22 %. The heighest percent of fusarium 22% was recorded in Kenaf-3 collected from Kishoreganj regional station of BJRI. For capsularis, acc. BJC 2197, CVL-1 and BJC-7370 had moderately resistant character (MR), acc. 2149, 2403, 2197 and 2498 had susceptible reaction (S) and accession 2149 had highly susceptible (HS) against stem rot disease in artificially inoculated sick bed under field condition. For olitorius, acc.- 2496, 2499, 3820 and variety O-9897 had the moderately resistant (MR) and acc. 2043, 2481, 2483, 2712, 2731, 2419, 2478, 2727, 2732 had susceptible (S) reaction against stem rot. For kenaf (HC-95), percentage of leaf yellowing plant cultivated with seeds collected from healthy crop was 40.10% whereas it was 45% recorded in plants cultivated with seeds collected from leaf yellowing plant. Plant height and base diameter were almost similar for each of the healthy and leaf yellowing infected plant. The fiber yield of the plants sown with seeds from healthy and leaf yellowing diseased plant was 3.14t/ha and 3.01t/ha, respectively. For fungicide evaluation, at JAES, Manikganj, before spraying of the fungicides, the highest total disease incidence (18.24%) and lowest total disease incidence (11.85%) were recorded. After spraying of fungicides, the highest total disease incidence (6.60%) was recorded under control treatment, whereas the lowest total disease incidence (2.10%) was recorded with Chenadrone 50 WP spraying. At Kishoreganj Regional Station, the highest total disease incidence (16.25%) and lowest total disease incidence (6.93%) were recorded before spraying of fungicides and the highest total disease incidence (5.78%) was recorded under after spraying whereas the lowest total disease incidence (2.56%) was recorded where KB Stin 50 WP was as spraying fungicide. Survey on disease incidences was conducted in the experimental plots at CRS, Dhaka, JAES, Manikganj, Kishoreganj regional station and Jashore, Dinajpur, Potuakhali sub-station of BJRI. The total disease incidence ranged from 0.00- 21.21%. The highest disease incidence (21.21%) was recorded in O-4 at JAES, Manikgonj. The highest stem rot (4.33%) was recorded in O-9897 at JAES, Manikgonj followed by 3.29% stem rot in JRO-524 at Kishoreganj. The highest anthracnose (7.66 %) was recorded in CC-45 at JAES, Manikganj, The highest leaf yellowing (11.27%) recorded in BJC Kenaf- 3 at Kishoreganj. The highest die back (15.50%) was recoded in O-9897 at Kishoreganj. Die back ranged from 0.00-15.50% %.

In different locations of BJRI, two *C. olitorius* viz. 0412-4-9(G) and 0412-4-9(R) and three *C. capsularis* viz. 5002, 5050 and 5105 promising lines were grown to compare their pest susceptibility with O-9897 and CVL-1 check variety, respectively. Completely free from Semilooper, yellow mite and apion infestation olitorius line was not found. Yellow mite and apion infestation was highest 54.62% and 31.89%, respectively in 0412-4-9(G). Semilooper infestation was 100% in O-9897 at Manikganj station. In case of capsularis, apion infestation was 38.90% in 5050 at Faridpur and apion bore per plant 4.40 at Rangpur. Lowest bore per plant 0.40 was observed in 5002 at Jashore. Lowest semilooper infestation (60.76%) was observed in 5002 in Jashore. Among the fifteen accessions of *C. capsularis* and fifteen accessions of *C. olitorius* tested, none was found free from mite and apion infestation. Lowest apion infestation (29.86%) was found in 2839 and lowest apion bore/plant 2.63 in 2797. On the other hand, among the *C. olitorius*, the lowest mite infestation (22.67%) was

found in the 1207, lowest apion infestation (37.50%) and bore/plant (1.5) in the 3774. Among the kenaf, none of the line was found free from mealy bug infestation whereas only one accession 2595 was found free from spiral borer. In case of mesta, all the lines except 2993 was free from spiral borer. On the other hand, no accession of mesta was found free from mealy bug infestation. The lowest mealybug infestation(10%) was recorded in accession 4384 that was better than check variety HS-24. In yeild loss experiment, among the varieties, the highest percent of mealybug infestation (47.58%) was observed in BJRI Kenaf -3 (Bot kenaf) at Cumilla regional station causing 47.82% fibre yield loss. On the other hand, the lowest infestation (7.16%) of mealybug was found in HS-24 at patuakhali sub-station where 13.24% fibre yield loss was recorded. HC-95 showed 34.10% and 45.70% mealy bug infestation causing 28.98% and 43.84% fibre yield loss at Patuakhali sub station and Cumilla regional station, respectively. Life cycle of common cutworm was studied. First molting occurred after 6 days of hatching. Then, 2nd, 3rd, and 4th instar larvae lasted for 3 days each. These 2nd, 3rd, and 4th instar larvae were more active than the other instar. A 4th instar larva ate in average 0.72gm leaf daily. Fifth instar larvae molted after 4 days of 4th molting and became pupa. Pupation occurred inside the soil and lasted for 7 days. After pupation, it became adult moth that remained alive for 6 days. Male and female moths were mated after two days of emergence then laid eggs. Female moths laid about 200-250 eggs. Eggs hatched 7 days after laying. Total $36^{2}1$ days were required for single life cycle. Effect of sowing date on spiral borer was studied in KenafHC-95. The highest spiral borer infestation 46.68% was observed in the plot that was sown on 30 March 2017 and lowest 2.72% spiral borer infestation on 15 May 2017. Efficacy of five new acaricides, Aim Zox 10 EC, Flame 38WDG, Abatin 1.8EC, Uniaba 1.8EC, Guardian 40WDG were tested and found effective for controlling jute yellow mite giving more than 88.82% reduction of infestation and at Central Station, Dhaka and 83.45% reduction of infestation at Tarabo, Narayanganj at 7th day after spray. Efficacy of sixteen new insecticides, Plato 78.9 EC, Jumka 70 WDG, Keyazate 40WDG, KB Lam 2.5EC, Hasna 2.5EC, Gago 20EC, Arex 40WDG, Aceto 40WDG, Dura 20WDG, Dinote 20, Nuevo 20SG, Lamtech 2.5EC, SB-Diano 10G, Fair Kill 10EC, Acclaim 5SG and Key 70WG were tested and found effective for controlling jute hairy caterpillar giving more than 83.33% reduction of infestation in central Station, Dhaka 2017 and JAES, Manikganj at 5^{th} day after spray. During survey apion infestation was observed ranged from 7.52-26.67% at different location during the month of July-August. Heavy infestation of yellow mite (45.53%) was recorded at Faridpur regional station during the month of May-June. Infestation of jute hairy caterpillar (5.15-30.33%) was recorded at different location during the month of June-July. Mealy bug infestation was the highest (82.23%) at Faridpur regional station during the month of August. Semilooper infestation was 100% at JAES, Manikganj, during the month of July-August. During the month of August-September, highest infestation of spiral borer 46.67% was recorded at Faridpur regional station.

D. FIBRE QUALITY IMPROVEMENT DIVISION

There were 7 experiments under 3 projects which conducted in different regional and sub-stations and at central station of Bangladesh Jute Research Institute. As a routine program experiment 1 was to isolate the microbes (bacteria and fungi) from different natural sources. It was carried out in the laboratory of fibre quality improvement division during the year 2018-2019. The microbes were grown in PDA medium then multiplied in wheat bran and retting were conducted in the laboratory condition for the selection of active jute retting microbes. Ten different fungi were isolated and retting performance activities were checked. The findings can be arranged in the order of *Aspergillus tererus*, *Macrophomina phaseoli* > *Penecillium sp.*, *Aspergillus niger*,

Sclerotium sp., Aspergillus flavus, Aspergillus sozae. The organisms *Mucor sp., Rhizopus sp.* and *Curvularia sp.* isolated from bread, meat extract and rotten banana were found non-retter. In the experiment of retting and fibre properties of pre-released varieties of jute and allied fibre, the results showed that the pipeline variety O-043-7-9 at Manikganj produced 4 ton/ha fibre and control (JRO-524) produced 3.34 t/ha. In case of pipeline (O-412-9-4) variety showed slight lesser yield (3.17 t/ha) than check variety (O-795).Check variety produced 3.50 ton/ha fiber yield but cuttings percentage found more or less same both in pipeline and check variety. The color of fibre found brighter in pipeline variety than check variety. In Rangpur it was 3.30 ton/ha in pipeline variety (O-0412-9-4) and in control (O-795) it was 2.70 ton/ha. Cuttings were also higher in check variety (2 and 0.9%) and 0.5 and 0.7% was found in pipeline varieties of Manikgonj and Rangpur respectively. Study indicate that, pipeline or pre-released genotypes of *C. capsularis* and *C. olitorius* were needed shorter period (18-20 days) for retting with low cuttings compare to cultivar O-795(22 days). In the experiment of collection of retting effluents from different jute growing districts and study of their retting properties it was observed that retting effluent from Faridpur station content $149x10^5$ aerobic, $151x10^5$ anaerobic bacteria and $3x10^5$ fungi. The second highest population was obtained in central station, BJRI $139x10^5$ aerobic and $116x10^5$ anaerobic bacteria and $6x10^5$ fungi. It was observed from the experiment that shortest retting period 18 days was found using the retting effluent collected from central station and Faridpur. The moderate retting period 20 days were recorded while using the effluent collected from Manikganj and Chandina. Highest time required for retting was observed in control. Best color of fibre was obtained from Faridpur and Central station which displayed bright cream colour in appearance.

In a trial of Up-gradation of Summary Mill Rejection (SMR) fibre, it was observed that two fungi used for the up gradation of SMR jute. *Penecillium sp.* retted the SMR at 14 days and *Aspergillus sp.* retted at 16 days respectively and mixture of both fungi retted at 14 days. Research revealed that softening purpose *Penecillium sp.* and combined *Penecillium sp.+ Aspergillus sp.* acting effective than sole *Aspergillus sp*. BJRI has developed jute auto power ribboner for ribboning of jute to ret in water scarce areas so that quality jute fibre production can be possible. BJRI and Comilla co-operative Karkhana Ltd. developed a new power operated jute ribboner through collaborative research for ribboning the bark from the jute plants and ribboning performance was studied at Rangpur and Chandina in the year of 2017. The advantage of this newly improved power operated jute ribboner are easy to use, easy transport to places, requires less human energy and less time and produces cutting free quality jute fibre. From the experiment, it was found that weight of green jute plant and ribboning period varies with places/location. In an average the green weight of jute was 1646 kg/bigha. The maximu jute green weight (1716 kg) was found at Rangpur and minimum (1576 kg) was at Chandina. The ribbonng period/bigha was higher (4.50-5.00 hour) at Rangpur than Chandina (4.00-4.50 hour). From the trial it was find out the optimum age of jute plant for harvest for ribboning with jute ribboner. Jute was harvested at the age of 80, 90, 100, 110 and 120 days after sowing (DAS). The maximum green weight of jute (BJRI Tossa Pat-4, 5554 $kgbigha^{-1}$) was found at the age of 120 DAS and kenaf (BJRI kenaf HC 95, 6202 $kgbigha^{-1}$) was found 100 DAS and the minimum weight in both cases recorded 80 DAS. The ribboning performance was increased with the increasing of the age of jute plants. The weight obtained maximum at 120 DAS. The maximum ribboning performance 404 kg kg ribbon hr^{-1} was found for tossa jute and 606 kg ribbon hr^{-1} for Kenaf at 120 DAS. However efficiency of ribboning (kg kg ribbon hr^{-1}) among the 100, 110 and 120 days were not gulf of difference. Steps are undertaken to fine tuning the ribboner for more efficient.

E. JUTE FARMING SYSTEMS DIVISION

Farmers' alternative (FA) pattern Boro rice - Jute - T.Aman was tested agro-economically against farmers' (F) pattern Boro rice - Fallow - T. Aman in the medium high land of Manikganj during 2017 cropping season. Pattern basis total gross margin was found 38% higher under FA pattern than F pattern. Another farmers' alternative (FA) pattern Mungbean - Jute - T. Aman was tested in comparison to farmers' (F) pattern Fallow - Fallow - T. Aman in the medium high land at Patuakhali to compare the agro-economic performance. We could have successfully grown and harvested jute and T. Aman in the pattern. Mungbean crop was damaged due to unavoidable weather condition. A study was undertaken in different jute growing areas namely Faridpur, Rangpur, Gopalganj and Kishoreganj during 2017 to estimate the update scenario of cost and return of *tossa* jute cultivation. The average cash cost per hectare was about 71% of the total cost, amounting to Tk. 65,490 in case of Tossa jute cultivation at farm level. The highest total cost (Tk. 1,00,915) per hectare was found in Kishoreganj compared to other three locations due to higher number of labour use. The highest gross return (Tk. 1,21,526 ha^{-1}) was observed in Faridpur and the highest gross margin was recorded Tk. 23,487 ha^{-1} in the same location on the basis of full cost. The Benefit Cost Ratio (BCR) was found almost similar in Faridpur (1.79) and Gopalganj (1.78). Another study was executed in two different kenaf growing areas namely Shariatpur and Kishoreganj during the year 2017 to estimate update cost and return of kenaf production. The average cash cost per hectare was about 73% of the total cost, amounting to Tk. 65,910 in case of *Kenaf* cultivation at farm level. The highest gross return (Tk. 1, 28,203 ha^{-1}) was observed in Shariatpur and the highest gross margin was recorded Tk. 51,148 ha^{-1} in the same location on the basis of full cost. BCR was found the highest in Shariatpur on both the basis of TVC (1.66) and TCC (2.23). Jute seed production with the existing vegetable crop through seedling transplanting was targeted to conduct in two different locations (Monirampur and Faridpur). But due to the unavoidable climatic hazards one location was dropped. The yield of jute seed, tomato, chilli and brinjal as sole crop was obtained 980, 43480, 6591 and 28665 $kgha^{-1}$, respectively. Jute seed in combination with tomato, chilli and brinjal were obtained 227 + 42154, 204 + 6587 and 219 + 28254 $kgha^{-1}$, respectively. The highest jute seed yield (227 $kgha^{-1}$) was found in combination with tomato. Another study was executed regarding jute seed crop production at Faridpur i.e., Farmers' Alternative (FA) pattern Onion - Jute - Jute seed+Lalshak was targeted to test in comparison to Farmers' (F) pattern Maize - Jute - T.Aman in the medium high to high land to compare the agro-economic performance. But we could not complete the pattern due to the unavoidable climatic hazards and farmers' non-cooperation. Under technology dissemination programme 750 farmers were trained up on modern technology of jute production and jute based cropping pattern in nine different locations at Faridpur (Faridpur Sadar, Boalmari, Bhanga, Nagarkanda), Nandail, Kishoreganj; Jamalpur (Sadar, Islampur), Sherpur Sadar, Netrakona Sadar. A field day was conducted at Talma, Faridpur on "Field performance of Robi-1 against O-9897 & JRO-524".The main objectives of the programme was to motivate the farmers and adopt modern technologies and improved variety in their own situation as well as formulating further research programme. BJRI technology transfer through jute village and jute block was conducted at West Gangabordi, Faridpur; Charmukimpur, Manikganj; Karimganj, Kishoreganj and Sundorganj, Gaibanda to motivate the farmers for the adoption of the new technologies and evaluate feedback for further research development.

FARM MANAGEMENT UNIT

Five experiments were conducted at different location under the regional and sub-station of BJRI during the year 2017-18. The experiment was conducted at JRRS, Rangpur and JAES, Manikganj during April'2017 to August' 2017. Four varieties of tossa jute (O-9897, O-72, O-795 and JRO-524) were tested with four age (75, 90, 105 and 120 days) of harvest to determine the appropriate harvest age of different varieties of tossa jute for maximizing the fibre yield. In Manikganj the highest average fibre yield was 2.60 tha^{-1} recorded in JRO-524. Among the age of harvest irrespective of varieties the highest fibre yield (2.90 tha^{-1}) was obtained when the crop was harvested at 120 days after sowing. In Rangpur the highest average fibre yield of four harvest ages was 3.00tha^{-1} recorded in JRO-524 and among the age of harvest irrespective of varieties the highest fibre yield (3.78 tha^{-1}) was obtained when the crop was harvested at 120 days after sowing. Another experiment was carried out at JRRS, Rangpur, from March'2017 to July' 2017 under Crop Management Department of Agronomy division to evaluate the kenaf varieties of BJRI in comparison to local variety in respect of fibre yield and yield contributing characters. BJRI varieties (viz. HC-2, HC-95, BJRI kenaf-3 and BJRI kenaf-4) was tested materials and local variety Dumka-2 as control. Significant yield difference was observed among the varieties. Results showed that the average highest fibre and stick yield were recorded as 3.81tha^{-1} and 8.41 tha^{-1} in BJRI Kenaf 2 and HC-95. To find out the advantage of intercropping leafy vegetables with kenaf by suppressing weed infestation, an experiment was conducted at JAES, Manikganj of BJRI during April'2017 to August' 2017. Eight treatments were taken, six of which include intercropping with leafy vegetables e.g., red amaranth, Indian spinach and Jute *shak* that were weeded alternatively by hand and hoe and two of which include sole kenaf with traditional weeding practice and without weeding (control) respectively. The result showed that the highest fibre yield (2.97 tha^{-1}) was found in sole kenaf with one hand weeding and the lowest (2.37 tha^{-1}) was recorded in sole kenaf with no weeding. Kenaf equivalent yield (KEY) was found higher in all the intercropping systems than that of sole kenaf. The highest KEY (4.54 t/ha) was found in Kenaf + Red amaranth with one hand weeding (T_5) and the lowest (3.02 t/ha) was in Sole kenaf with no weeding (T_7). The land equivalent ratio (LER) was found higher in all intercropping systems than that of sole kenaf which indicates that land was more efficiently utilized under intercropping management. The highest gross return (TK.1,36,200 ha^{-1}) was obtained from Kenaf + Red amaranth with one hand weeding(T_5). The highest gross margin (Tk. 59,390 ha^{-1}) and BCR (1.78) was obtained from Kenaf + Jute *shak* with 1 hoeing (T_4). Considering the production cost, monetary return and productivity, kenaf intercropped with Jute *shak* and one hoeing was found better than other intercrop combinations. To study the feasibility and agronomic performance of jute containing four crop pattern an experiment conducted in JAES in Manikgonj. Mustard based jute containing four crop pattern (Set-A) and potato based jute containing four crop patterns (Set-B) were tested in this study. Results showed in mustard based cropping patterns, the highest mustard equivalent yield 6.49 t/ha was obtained from Mustard-*Pat shak*-Jute-T. *aman* (CP_2) followed by 6.33 tha^{-1} in Mustard-*Boro*-Jute-T. aman rice (CP_1), 5.96 t/ha in Mustard-Mungbean-Jute-T. aman rice (CP3) and 5.75 tha^{-1} in Mustard-*Boro*-Jute-T. *aman* rice (CP_1). The highest BCR was recorded from Mustard-*Pat shak*-Jute-T.*aman* (CP_2) which is 2.11 followed by CP_4 (2.07), CP_3 (1.62) and CP_1 (1.57). In case of potato based cropping patterns, the highest potato equivalent yield (41.25 tha^{-1}) was found in Potato-*Pat shak* –Jute-T. *aman* (CP_2) followed by 40.74t/ha in Potato-*Boro*-Jute-T. aman (CP_1), 40.03 tha^{-1} in Potato-Mungbean-Jute-T. *aman* (CP_3) and 34.33 tha^{-1} in Potato-Fallow-Jute-T. *aman* (CP_4). The highest BCR (1.78) was recorded from Potato-*Pat shak*-Jute-T. *aman* (CP_2) followed CP_4 (1.59), CP_3 (1.53) and CP_1 (1.46). It was revealed that jute containing four crops pattern could be successfully grown in a sequence in six cropping patterns. Based on overall yield

performance and economic benefit, it could be concluded that Mustard/potato-*Pat shak*-Jute-T.*aman* rice performed better than other cropping patterns. A field experiment was conducted at JAES, Manikganj during April to August, 2017 to find out the efficiency of basal, top dress and foliar application of urea for growth and yield of jute. The experiment consists of seven fertilizer application e.g. T_1= 50% basal + 50% top dress; T_2= 50% basal + 25% top dress + 25% top; T_3= No basal + 50% top dress + 50% top dress; T_4= 50% basal + 25% foliar + 25% top dress; T_5= 50% basal + 25% foliar + 25% foliar; T_6= No urea fertilizer and T_7= No basal + 25% foliar + 25% foliar + 25% foliar +25% foliar application. Both the growth and yield was significantly affected by different doses and types of fertilizer application. Result showed that highest fibre yield (3.12 tha^{-1}) was recorded in T_1 followed by T_3 (2.97 tha^{-1}), T_4 (2.76 tha^{-1}), T_5 (2.57 tha^{-1}) and T_2 (2.56 tha^{-1}) respectively.

গবেষণার সার-সংক্ষেপ

ক) জেনেটিক রিসোর্সেস এন্ড সীড বিভাগ

২০১৮ সালে মোট ১১৮ টি এক্সেশনের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য নিরূপন করা হয় । যার মধ্যে দেশী পাটের ৩০ টি, তোষা পাটের ৩১ টি, কেনাফের ৩০ টি এবং মেস্তার ২৭ টি এক্সেশন ছিল। উক্ত এক্সেশনের মধ্যে দেশী পাটের ৩ টি এক্সেশন (১৭২, ৫৬৮, এবং ৫৫২), তোষা পাটের ৩ টি এক্সেশন (১৩৪৭, ১৩৪২ এবং ১৪৮০), কেনাফের ৪ টি এক্সেশন (১৫৭৯, ১৬১৪, ১৬১৭ এবং ১৬৯৫) এবং মেস্তার ৩ টি এক্সেশন (২৭২১, ২৮৮৮ এবং ১৭৮৮) আঁশ উৎপাদন বৈশিষ্টের আলোকে অপেক্ষাকৃত ভাল ফলাফল প্রদর্শন করে। তাছাড়া ২০১৮-১৯ সালে ৭৫টি এক্সেশনের চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য মূল্যায়ন করা হয়েছে। যার মধ্যে দেশী পাটের ২৫টি, তোষা পাটের ২৫টি এবং কেনাফ এর ২৫টি এক্সেশন ছিল। এক্সেশন গুলোর মধ্যে দেশী পাটের ৪টি এক্সেশন (২৭০৫, ৪৬১৮, ৪৪৫৩ এবং ৩৯১৪), তোষা পাটের ৪টি এক্সেশন (১১২৪,৩৭৫৫, ১৩৩৮ এবং ১৩৬২) এবং কেনাফের ৩টি এক্সেশন (১৫৮৬, ১৫৮৭ এবং ৫০২৯) ভালো ফলাফল প্রদর্শন করে। গবেষণা কাজের জন্য ৩৮১ টি এক্সেশনের বীজ বিভিন্ন বিভাগে সরবরাহ করা হয়। এছাড়া ৯৫৩ টি এক্সেশন এর বীজ বর্ধন (রিজেনারেশন) করা হয় এবং যথাযথ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বীজগুলো জীন ব্যাংকে সংরক্ষণ করা হয়।

এসএসআর প্রাইমার ব্যবহার করে দেশি পাটের ২৫টি জার্মপ্লাজমের মলিকুলার চরিত্রায়ন করা হয়েছে। জেনেটিক পার্থক্যের উপর ভিত্তি করে ডেন্ডোগ্রাম চিত্রায়ন করা হয়েছে এবং জার্মপ্লাজমসমূহ তিনটি প্রধান শাখায় বিভক্ত হয়েছে। একই দেশ থেকে সংগৃহীত জার্মপ্লাজমসমূহ বেশির ভাগ ক্ষেত্রে ডেন্ডোগ্রাম-এ একই শাখায় পড়েছে।

পরবর্তী বছরে (২০১৮-১৯) প্রজনন বীজ উৎপাদনের জন্য বিভিন্ন জাতের সর্বমোট ৫৮.৪৫ কেজি নিউক্লিয়াস বীজ উৎপাদন করা হয়। তাছাড়া দেশী পাট, তোষা পাট ও কেনাফের বিভিন্ন জাতের সর্বমোট ১৬৭২ কেজি প্রজনন বীজ উৎপাদন করা হয়েছে। এর মধ্যে দেশী ও তোষা পাটের ৩৮০ কেজি বীজ বিএডিসি, ২৫০ কেজি কেনাফ বীজ গচিহাটা এ্যাকোয়াকালচার ফার্মস লিঃ এবং ১৫০ কেজি তোষা পাট বীজ কনিকা সীড কোম্পানী লিঃ কে ভিত্তি বীজ উৎপাদনের জন্য সরবরাহ করা হয়েছে।

খ) প্রজনন বিভাগ

কাঙ্খিত বৈশিষ্ট্যের উচ্চ ফলনশীল জাত যেমন, লবণাক্ত সহিষ্ণু এবং অন্যান্য প্রতিকুল পরিবেশে টিকে থাকার ক্ষমতা ইত্যাদির জন্য আগষ্ট-ডিসেম্বর, ২০১৮ সালে কেন্দ্রীয় স্টেশন, বিজেআরআই এ একটি সংকরায়ন কর্মসূচী গ্রহন করা হয়েছিল। উক্ত সংকরায়নের মাধ্যমে ৯২ টি সফল ক্রস পাওয়া গিয়েছে। লবণাক্ত সহিষ্ণু এবং উচ্চ ফলনশীল দেশী পাটের জাত উদ্ভাবনের লক্ষ্যে পূর্ব নির্বাচিত ৪টি দেশী পাটের জেনোটাইপ এর সাথে মধ্যম মাত্রার লবণাক্ত সহিষ্ণু তুল্যজাত (বিজেআরআই দেশী পাট-৮) দেশের ৬টি উপকুলীয় এলাকায় মূল্যায়ন করা হয়েছিল। আঁশের ফলন বিবেচনায় সবগুলি এলাকায় অগ্রবর্তী লাইন সি-১২২২১ ভাল ফলন (১২.৭০ গ্রাম/গাছ) দিয়েছে ইহার পরবর্তী ফলন দিয়েছে লাইন সি-২৫৯৩ (১০.৯০ গ্রাম/গাছ)। অতএব, অগ্রবর্তী লাইন সি-১২২২১ লবণাক্ত এলাকার জন্য চাষ করা যেতে পারে। উচ্চ ফলনশীল এবং খরা সহিষ্ণু দেশী পাটের জাত উদ্ভাবনের লক্ষ্যে পটুয়াখালী উপকেন্দ্রে নির্বাচিত ৪টি একসেশন এবং তুল্যজাত (বিজেআরআই দেশী পাট -৮) মূল্যায়ন করা হয়েছিল। একসেশন সি-২৭৫৩ (২০.০০ গ্রাম/গাছ) তুল্যজাত থেকে ভাল ফলন দিয়েছে। উচ্চ ফলনশীল এবং লবণাক্ত সহিষ্ণু জেনোটাইপ নির্বাচনের জন্য সাতক্ষীরা জেলার বেনেরপোতায় সাদা পাটের ১০০ টি জেনোটাইপ মূল্যায়ন করা হয়েছিল। আঁশের ফলন বিবেচনায়, একসেশন সি-৩৫৫৬ (২০.৪৬ গ্রাম/গাছ) এবং একসেশন সি-২৯৭৬ (১৯.৭৪ গ্রাম/গাছ) তুল্যজাত (বিজেআরআই দেশী পাট -৮; ১৮.৮০ গ্রাম/গাছ) থেকে বেশ ভাল ফলন পাওয়া গিয়েছে।

২০১৮ সালের সংকরায়ন প্রোগ্রামে, ১৯০টি F_1 গাছ এবং তাদের মাতৃ গাছের মধ্যে বিভিন্ন কম্বিনেশনে সর্বমোট ৬৮৯টি সংকরায়ন করা হয়েছে। এদের মধ্য থেকে মোট ১৪ টি সফল ক্রসের ফল সংগ্রহ করা হয় যেখানে ৪টি সিঙ্গেল ক্রস, ৭২টি ডাবল ক্রস এবং ৬৮টি ব্যাকক্রস ছিল। ২০১৭ সালে ক্রসসমূহ হতে ১৭টি হাইব্রিড (সাধারণ মাতৃসারি হিসেবে JRO-524) বিজেআরআই, ঢাকায় মাঠে লাগানো হয় । এর মধ্যে ১৫ টি কে বিশুদ্ধ হাইব্রিড হিসেবে সনাক্ত করা হয় । ৩৭ টি কাঙ্খিত গাছ F_2 (15), F_3 (6), F_4 (6), F5 (3), F_6 (3), F_7 (4) মানিকগঞ্জ খামারে বপন করা হয় । এদের মধ্য থেকে গাছের উচ্চতা, পাতার আকৃতি, কান্ড ও উপপত্রের রং ইত্যাদির ভিত্তিতে ২৯ টি গাছ নির্বাচন করা হয়েছে । একটি এনাটমিক্যাল (অঙ্গসংস্থানিক) পরীক্ষণের মাধ্যমে সারি O-049-1-3, সারি O-0412-9-4 এবং JRO-524 হতে অধিকতর ভালো পারফরম্যান্স প্রদর্শন করেছে । তূল্য জাত JRO-524

হতে বিভিন্ন অঙ্গসংস্থানিক বৈশিষ্ট্য যেমনঃ আঁশের ঘনত্ব, ট্রাপিজয়েডের সংখ্যা, ট্রাপিজয়েডে স্তরের সংখ্যা এবং ট্রাপিজয়েডের ক্ষেত্রফলের ভিত্তিতে O-049-1-3 এবং O-0412-9-4 সারি দুটি ভালো পারফরম্যান্স প্রদর্শন করেছে । এই দুটি সারি মাঠ পর্যায়ে আঁশের উচ্চ ফলন দিবে বলে আশা করা যায় । ২০১৭ সালে আঁশের ফলন এবং লবণাক্ত সহিষ্ণুতা যাঁচাই এর লক্ষ্যে তূল্য জাতসহ মোট ৮৮ টি অ্যাক্সেশন নিয়ে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বেনারপোতা, সাতক্ষীরায় একটি পরীক্ষণ সম্পাদিত হয় । ৮৮টি অ্যাক্সেশনের মধ্যে ৭৭ টির বীজ অঙ্কুরোদগম ঘটে এবং কৃষিতাত্তিক বৈশিষ্ট্যের বিচারে ৮টি অ্যাক্সেশন তূল্য জাতের তুলনায় ভালো ফলাফল দেয় । এছাড়াও অপর একটি পরীক্ষণ গ্রীন হাউজ চত্বরে তূল্য জাত JRO-524 সহ মোট ২০ টি সারি ৩০ সে.মি. মাটির টবে বপন করা হয় । ৪৫ দিন বয়সী গাছগুলোকে কৃত্রিমভাবে ৩০ দিন পর্যন্ত জলাবদ্ধ করে রাখা হয় । ২০ টি সারির মধ্যে ১১টি সারি জলাবদ্ধতা সহ্য করে টিকে থাকতে সক্ষম হয় । বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য যেমন, সতেজ বৃদ্ধি, গাছের উচ্চতা, গোড়ার ব্যাস, গাছপ্রতি ফলের সংখ্যার বিচারে টিকে থাকা সারিগুলোর মধ্যে ২ টি সারি (Acc. 1306 ও Acc. 1318) ভালো ফল প্রদর্শন করে । ২০১৭ সালে O-9897, BJRI Tossa Pat-5 এর সাথে উচ্চ আঁশের ফলন যাঁচাইয়ের জন্য ১২টি তোষা পাটের সারি মানিকগঞ্জ খামারে বপন করা হয়েছিল । সারিগুলোর মধ্যে Acc. 1027 সারিটি তূল্য জাত O-9897 এর থেকে বেশি এবং BJRI Tossa Pat-5 এর সমান ফলন প্রদর্শন করে। অধিকতর আঁশের গুণাগুণ ও উচ্চ ফলনের যাঁচাইয়ের জন্য তোষা পাটের ৩ টি প্রজনন সারি (O-0412-9-4, O-0512-6-2, O-049-1-3) উচ্চ ফলনশীল জাত O-9897 এবং JRO-524 এর সাথে ৫ টি বিভিন্ন আঞ্চলিক কেন্দ্রে ফলন পরীক্ষণ করা হয়। সকল কেন্দ্রে সারি O-0512-6-2 তূল্য জাত O-9897 হতে সংখ্যাতাত্ত্বিকভাবে আঁশের উচ্চ ফলন প্রদর্শন করে। দুই বার গাছ কর্তনের (১০০ এবং ১২০ দিনে) পর অবস্থানের ভিত্তিতে আঁশের ফলনের সর্বনিম্ন গড় পার্থক্য O-9897 এ লক্ষ্য করা যায় এবং সারি দুইটি O-0512-6-2, O-049-1-3 ক্রমান্বয়ে উচ্চ গড় পার্থক্য অনুসরণ করেছে। ভিন্ন সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন দুটো অগ্রবর্তী সারিকে (O-043-7-9 এবং O-0411-10-4) তাদের আঁশের ফলন এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্যাবলী মাঠ পর্যায়ে নিরীক্ষণের জন্য অগ্রবর্তী ফলন পরীক্ষণে দেওয়া হয়েছিল । পুলগড়ে এদের মধ্যে O-043-7-9 দুটো তূল্যজাত (O-9897 এবং JRO-524) অপেক্ষা মানিকগঞ্জ, ফরিদপুর এবং কিশোরগঞ্জ খামারে ভাল ফলন দিয়েছে। সারি O-043-7-9 মানিকগঞ্জ খামারে তূল্যজাত O-9897 এবং JRO-524 এর তুলনায় উচ্চতর এবং রংপুর কেন্দে তূল্যজাত JRO-524 এর সমান এবং O-9897এর তুলনায় উচ্চতর আঁশের ফলন প্রদর্শন করেছে । সারিটির ফরিদপুর খামারে ১০০ দিনের কর্তনলব্ধ আঁশের ফলন তূল্যজাত O-9897 এবং JRO-524 এর তুলনায় ভাল ফলন প্রদর্শন করেছে।

কেনাফের ১৭টি ও মেস্তার ১৪টি জেনোটাইপ এবং তাদের প্রথম বংশধর (F_1) নিয়ে ২০১৮ সালে আলাদা আলাদাভাবে অন্ত:প্রজাতি সংকরায়ন করা হয়। কাঙ্খিত বৈশিষ্টের সমম্বয় ঘটানোর জন্য ডাবল ক্রস, টপ ক্রস ও ব্যাক ক্রস পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়। কেনাফ ও মেস্তায় যথাক্রমে ২৭২ ও ১৩০টি ক্রস করা হয় যার মধ্যে ২৬২ ও ১১০টি ছিল সফল। কেনাফ ও মেস্তার প্রথম বংশধর (F_1) এর গাছের বৈশিষ্ট্য দেখে এদের মধ্যে থেকে কেনাফের ৯৩টি ও মেস্তায় ৯৭টি নির্ভুল ক্রস নিশ্চিত হওয়া গিয়েছে। এছাড়া কেনাফের ২৬টি সারি {F_2(8) এবং F_3(18)} মাঠে লাগানো হয়েছিল যা থেকে গাছের উচ্চতা, রং, পাতার আকৃতি, ফলের রঙের উপর ভিত্তি করে ১৮টি গাছ {F_2(9) এবং F_3(9)} নির্বাচন করা হয়। বিজেআরআই জীন ব্যাংক থেকে কেনাফের ৯১টি জার্মপ্লাজম নিয়ে দেশের দক্ষিণাঞ্চলের লবনাক্ত এলাকায় (বেনারপোতা, সাতক্ষীরা) লাগানো হয়েছিল। সেখানকার মাটির লবনাক্ততা ছিল এপ্রিল-সেপ্টেম্বর মাসে ২.২৫-১০.৭০ মাত্রার (dS/m)। এদের মধ্যে ১০টি জেনোটাইপ তুল্যজাতের চেয়ে ফলন ও অন্যান্য বৈশিষ্ট্যে ভাল ফলাফল দিয়েছে। বিজেআরআই এর তিনটি কেন্দ্রে কেনাফের ৪টি সারি যথা KBL-155(1), KBL-73, KBL-155 এবং KBL-51 এর প্রাথমিক ফলন পরীক্ষা (PYT) করা হয়েছিল। সারিগুলো তূল্যজাত এইচসি-৯৫ এবং বিজেআরআই কেনাফ-৩ এর চেয়ে অধিক ফলন না দিলেও KBL-155(1), KBL-73এবং KBL-51এর আঁশ ঃ খড়ির ওজনের অনুপাত ছিল অধিক। মেস্তার ৫টি অগ্রবর্তী সারি যথা L-30, L-5836, L-5837, L-5880 এবং S-5703 এর আঞ্চলিক ফলন পরীক্ষা (RYT) করা হয়েছিল। এদের মধ্যে সবকয়টি সারি তুল্যজাত এইচএস-২৪ এর চেয়ে ভাল ফলন দিয়েছে। তাছাড়া বিজেআরআই-এর ৩টি স্টেশনে সব্জি মেস্তার ৪টি সম্ভাব্য সারি যথা 200M, L-90, L-339 এবং L-911 এর পাতা ও মাংসল বৃতির ফলন পরীক্ষা করা হয়েছিল। এদের মধ্যে L-911 সারিটি গাছ প্রতি সর্বাধিক সংখ্যক পাতা (১৭.২৭টি) ও ফল (২২.৬৮টি), ফলের ওজন (৯.৪১ গ্রাম/ফল) এবং ফল প্রতি সর্বাধিক ওজনের (৪.৫৭গ্রাম) মাংসল বৃতির ফলন দিয়েছে।

গ) কৃষিতত্ত্ব বিভাগ

পাট ও পাট জাতীয় ফসলের আঁশ উৎপাদন ব্যবস্থাপনার প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও উন্নয়ন কর্মসূচীতে ২০১৮ সালে তিনটি প্রকল্পে ছয়টি পরীক্ষা স্থাপন করা হয়। আঁশ উৎপাদনের জন্য তোষার অগ্রবর্তী সারি ও-০৪১২-৯-৪ এবং ও-০৪৩-৭-৯ বীজ বপনের সঠিক সময় নির্ধারণ এর উদ্দেশ্যে ২০১৭ সালে পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র মানিকগঞ্জ এবং পাট গবেষণা উপকেন্দ্র যশোরে একটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। ট্রিটমেন্ট অনুযায়ী ২০ মার্চ, ৩০ মার্চ, ১০ এপ্রিল, ২০ এপ্রিল তারিখে ও-০৪১২-৯-৪ এবং ও-০৪৩-৭-৯ বীজ বপন করা হয়। এখানে ও-৭৯৫ এবং জেআরও-৫২৪ জাত দুটি কন্ট্রোল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ফলাফলে দেখা যায়, ১০ এপ্রিল বপন করলে ও-০৪১২-৯-৪ এবং ও-০৪৩-৭-৯ অন্যান্য বপন সময়ের সাথে যথার্থ ব্যবধানসহ মানিকগঞ্জে ৩.০৩ টন/হেক্টর এবং ৩.০৪ টন/হেক্টর আর যশোরে ৩.১৩ টন/হেক্টর এবং ৩.২১ টন/হেক্টর ফলন পাওয়া যায়। আঁশ উৎপাদনের জন্য তোষা জাত ও-৭৯৫, ও-৯৮৯৭ এবং জেআরও-৫২৪ সঠিক জীবনকাল নির্ধারণ এর উদ্দেশ্যে ২০১৭ সালে পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র মানিকগঞ্জ; পাট গবেষণা আঞ্চলিক কেন্দ্র রংপুর এবং পাট গবেষণা উপকেন্দ্র যশোরে একটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। এখানে ৩টি জাত ও-৭৯৫, ও-৯৮৯৭ এবং জেআরও-৫২৪ ও ৩টি জীবনকাল ৯০ দিন, ১০০ দিন ও ১১০ দিন ট্রিটমেন্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ট্রিটমেন্ট অনুযায়ী ৯০ দিনে ও ১০০ দিনে ও-৭৯৫ তুলনামূলক বেশি ফলন দেয় কিন্তু ১১০ দিনে জেআরও-৫২৪ তুলনামূলক বেশি ফলন দেয়। পাট চাষের জমিতে

বিভিন্ন প্রকার আগাছানাশক এর কার্যকারিতা নির্ণয়ের জন্য ২০১৮ ও ২০১৯ সালে JAES মানিকগঞ্জ এবং পাট গবেষণা আঞ্চলিক কেন্দ্র কুমিল্লাতে অন্য একটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। এখানে ও-৯৮৯৭ জাতের বীজ ব্যবহার করে ১২টি আগাছানাশক এর সাথে ১টি কন্ট্রোল (আগাছানাশক ছাড়া) রেখে পরীক্ষণটি করা হয়। ফলাফলে দেখা যায়, শুধু Ethoxy Sulfuran ছাড়া অন্য ৭টি আগাছানাশক পাটের ২টি ক্ষতিকারক আগাছা যেমনঃ ক্ষুদেশামা ও আঙ্গুলিঘাস দমনে সফলভাবে কার্যকরী। Ethoxy Sulfuran নামক আগাছানাশক পাটের সর্বাধিক ক্ষতিকারক আগাছা যেমনঃ মুথা/ভাদাইল দমনে সফলভাবে কার্যকরী। বিজেআরআই তোষা পাট ৫ (ও-৭৯৫) জাতের পাট চাষে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগের সঠিক মাত্রা ও সঠিক সময় নির্ধারণ এর উদ্দেশ্যে ২০১৮ সালে মানিকগঞ্জ, রংপুর এবং কিশোরগঞ্জে আরেকটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। প্রতি বর্গমিটার জমিতে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ মাত্রা (গ্রাম) $D_১$=১০-১৪-০, $D_২$=১২-১৬-০ ও $D_৩$=১২-১৪-১০০ এবং অংকুরোদ্গমের পর সময় (দিন) $A_১$=০৫-৩৫-০, $A_২$=১০-৪০-০, $A_৩$=১৫-৪৫-০, $A_৪$=২০-৫০-০, $A_৫$=০৫-২৫-৪৫ ও $A_৬$=১৫-৩৫-৫৫ ট্রিটমেন্ট হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এছাড়া বিজেআরআই সারের প্রয়োগ মাত্রাসহ সঠিক আগাছা ব্যবস্থাপনা কন্ট্রোল হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ফলাফলে দেখা যায়, $A_৪D_৩$ ট্রিটমেন্ট হতে সর্ব্বোচ্চ ফলন (২.৪৬ টন/হে., ২.৯৯ টন/হে., ২.১৩ টন/হে.) পাওয়া যায় এবং খরচ কমেছে হেক্টর প্রতি ৫২১০০/- টাকা। উল্লেখ্য, এই ক্ষেত্রে আগাছা ব্যবস্থাপনার কোন খরচ ছিল না। অন্যদিকে, কন্ট্রোল হতে পাওয়া গেছে যথাক্রমে ২.৫৪ টন/হে., ২.৯৫ টন/হে. ও ১.৮১ টন/হে.। BCR সর্বোচ্চ $A_৪D_৩$ এর ক্ষেত্রে (১.৯১,২.৩১,১.৭৪) এবং সর্বনিম্ন কন্ট্রোল এর ক্ষেত্রে (১.২৪,১.৪২,১.০৩) ছিল। নাবী পাট বীজ উৎপাদনের জন্য তোষা পাটের অগ্রবর্তী সারি ওএম১এমজি১ (BLG) বপনের সঠিক সময় নির্ধারণ এর উদ্দেশ্যে ২০১৬-১৭ সালে মানিকগঞ্জ এবং যশোরে অন্য একটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। ট্রিটমেন্ট অনুযায়ী ৩০ জুলাই, ১৫ আগষ্ট, ৩০ আগষ্ট, ১৫ সেপ্টেম্বর ও ৩০ সেপ্টেম্বর ২০১৭ তারিখে BLG বীজ বপন করা হয়। এখানে বিজেআরআই তোষা পাট ৫ (ও-৭৯৫) জাতের পাট কন্ট্রোল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। ফলাফলে দেখা যায়, ৩০ আগষ্ট বপন করলে BLG অন্যান্য বপন সময়ের সাথে যথার্থ ব্যবধানসহ মানিকগঞ্জে ৯৯৫ কেজি/হেক্টর এবং যশোরে ১০৪৫ কেজি/হেক্টর বীজ পাওয়া যায়। নাবী পাট বীজ উৎপাদন মৌসুমে বিজেআরআই দেশী পাট ৮ (বিজেসি-২১৯৭) বপনের সঠিক দূরত্ব নিরুপণ এর উদ্দেশ্যে ২০১৬-১৭ সালে মানিকগঞ্জ, রংপুর এবং যশোর আরেকটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। সারি থেকে সারি এবং চারা থেকে চারা'র বিভিন্ন দূরত্ব যেমনঃ ৩০সেমি×১০সেমি, ৩০সেমি×১২.৫সেমি, ৩০সেমি×১৫সেমি, ৩৫সেমি×১০সেমি, ৩৫সেমি×১২.৫সেমি, ৩৫সেমি×১৫সেমি, ৪০সেমি×১০সেমি, ৪০সেমি×১২.৫সেমি, ৪০সেমি×১৫সেমি, ৪৫সেমি×১০সেমি×, ৪৫সেমি×১২.৫সেমি এবং ৪৫সেমি×১৫সেমি ট্রিটমেন্ট হিসাবে ব্যবহার করা হয়। ফলাফলে দেখা যায়, বীজের ফলন বিভিন্ন দূরত্ব দ্বারা যথার্থতাসহ প্রভাব বিস্তার করে অন্যান্য দূরত্বের তুলনায় "৩৫সেমি×১২.৫সেমি" দূরত্বে সর্বোচ্চ ফলন মানিকগঞ্জে ১২৫৭.৬৭ কেজি/হেক্টর, রংপুরে ১১৭৫.৪৫ কেজি/হেক্টর এবং যশোরে ১১৭৫ কেজি/হেক্টর বীজ উৎপন্ন হয়।

পাট ফসল, মাটি এবং পরিবেশের সমন্বয়ে উৎপাদন ব্যবস্থাপনা কর্মসূচীতে ২০১৮ সালে দুটি প্রকল্পে দুটি পরীক্ষা স্থাপন করা হয়। বিজেআরআই তোষা পাট ৬ এর বৃদ্ধি বিশ্লেষণ এর জন্য ২০১৮-১৯ সালে পাটের কৃষি পরীক্ষণ কেন্দ্র, মানিকগঞ্জ-এ একটি পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। বপনের পরবর্তী ৩০ থেকে ১৩৫ দিনে পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন ব্যবধানে পাট গাছ কর্তন করে তার বৃদ্ধি বিশ্লেষণ করা হয়। সর্বোচ্চ শুকনো আঁশ (৫.৯৭ গ্রাম/গাছ) পাওয়া যায় বপন পরবর্তী ১২০ দিন কর্তন থেকে। শুকনো আঁশের ওজন বৃদ্ধি ৩০-৪৫ দিন এবং ৬০-৭৫ দিনে বেশী পরিলক্ষিত হয়। এইচ সি-২, এইচ সি-৯৫ ও বিজেআরআই কেনাফ-৩ এর সঠিক কর্তন সময় নির্নয়ের জন্য আরো একটি পরীক্ষণ মানিকগঞ্জ ২০১৭ সালে স্থাপন করা হয়। বপন পরবর্তী ৯০-১২০ দিন পর্যন্ত ১৫ দিন ব্যবধানে কেনাফ কর্তন করা হয়। সর্বোচ্চ শুকনো আঁশ (৩.২৩ টন/হেক্টর) এইচ সি -৯৫ জাতের ১২০ দিনে কর্তনে পরিলক্ষিত হয়।

পাটের মাটি এবং সার ব্যবস্থাপনা কর্মসূচীতে ২০১৮ সালে তিনটি প্রকল্পে সাত পরীক্ষা স্থাপন করা হয়। তোষার তিনটি উন্নত প্রজনন সারি ও-০৪১-১০-৪; ও-০৪৩-৭-৯; ও-০৪১২-৯-৪ এবং দেশী জাতের একটি প্রজনন সারি বিজেসি-৫০৫০ এর সারের মাত্রা নির্ধারনের পরীক্ষায় দেখা যায় যে এই সারি সমূহ হেক্টর প্রতি নাইট্রোজেন- ফসফরাস- পটাশ- সালফার যথাক্রমে ১০০-১০-৪৫-২০, ১০০-১০-৩০-১৫, ১০০-১০-৩০-৩০, ১০০-১৫-৩০-২০ কেজি প্রয়োগের ফলে ভাল ফলন দেয়। মেস্তার একটি প্রজনন সারি সামু-৯৩ এর উৎপাদনের জন্য সারের মাত্রা নির্ধারনের পরীক্ষণ পরিচালনা করা হয়। হেক্টর প্রতি নাইট্রোজেন ১০০ কেজি, ফসফরাস ১০ কেজি, পটাশ ৬০ কেজি এবং সালফার ২০ কেজি প্রয়োগের ফলে সামু-৯৩ এর সর্বোচ্চ ফলন আঁশ (৩.১১ টন/হেক্টর) এবং পাট কাঠি (৭.২৩ টন/হেক্টর) পাওয়া গিয়েছে। বিদ্যমান সারের সুপারিশ আপডেটের পরীক্ষার জন্য বীজ উৎপাদনের একটি পরীক্ষণ সবচেয়ে জনপ্রিয় পাট জাত ও-৯৮৯৭ দ্বারা পরিচালিত হয়েছিল। বিদ্যমান সারের সুপারিশের সাথে অতিরিক্ত ২৫% নাইট্রোজেন এবং ফসফরাস প্রয়োগের ফলে সর্বোচ্চ বীজের ফলন পাওয়া গেছে। পাটের জৈব পদার্থ ব্যবস্থাপনা পরীক্ষায় দেখা যায় যে জৈব পদার্থ প্রয়োগে অধিক পুষ্টি এবং খনিজ উপাদান যোগ হয়।

ঘ) পেস্ট ম্যানেজমেন্ট বিভাগ

দেশের বিভিন্ন স্থান হতে প্রজনন বীজ এবং টিএলএস বীজের মোট ৩৪ টি নমুনা সংগ্রহ করা হয়েছিল। বিভিন্ন স্থানে জাত অনুযায়ী অঙ্কুরোদগমের হার ৮০-৯৮% পর্যন্ত পরিলক্ষীত হয়। কিশোরগঞ্জ আঞ্চলিক কেন্দ্র থেকে প্রাপ্ত বিজেআরআই কেনাফ-৩ তে সংক্রমনের হার ছিল সর্বোচ্চ (২৪%), এর পরেই ছিল ফরিদপুর আঞ্চলিক কেন্দ্র হতে প্রাপ্ত টিএলএস বীজ সিভিএল-১ জাত (১৯%)। ছত্রাক প্যাথোজেন সংক্রমন ম্যাক্রোফোমিনা (০-৪%), কোলিটোট্রিকাম (০-৩%), ফিউজারিয়াম (০-২২%) পর্যন্ত দেখা গেছে। কিশোরগঞ্জ আঞ্চলিক কেন্দ্র থেকে প্রাপ্ত বিজেআরআই কেনাফ-৩ তে ফিউজারিয়াম (০-২২%) সংক্রমনের হার ছিল সর্বোচ্চ (২২%)। সংক্রমিত মাঠ পর্যায়ে দেশী পাটে কান্ড পচা রোগের ক্ষেত্রে বিজেসি-২১৯৭, সিভিএল-১ এবং বিজেসি-৭৩৭০ মোটামোটি প্রতিরোধী বৈশিষ্ট্যের অধিকারী, এক্সেশন ২১৪৯, ২৪০৩, ২১৯৭, ২৪৯৮ তে কান্ড পচা রোগ সংক্রমনে স্পর্শকাতরতা এবং এক্সেশন

২১৪৯ তে অনেক বেশী স্পর্শকাতরতা দেখা গেছে। তোষা পাটে কান্ড পচা রোগের ক্ষেত্রে এক্সেশন ২৪৯৬, ২৪৯৯, ৩৮২০ এবং ও-৯৮৯৭ মোটামোটি প্রতিরোধী বৈশিষ্টের অধিকারী এবং এক্সেশন ২০৪৩, ২৪৮১, ২৪৮৩, ২৭১২, ২৭৩১, ২৪১৯, ২৪৭৮, ২৭২৭, ২৭৩২ স্পর্শকাতরতা দেখা গেছে। কেনাফ (এইচসি-৯৫) জাতে সুস্থ গাছ হতে সংগৃহীত বীজের ক্ষেত্রে ৪০.১০% পাতা হলুদ হয়েছে, অন্যদিকে পাতা হলুদ হয়েছে এমন গাছ হতে সংগৃহীত বীজের ক্ষেত্রে ৪৫% পাতা হলুদ হয়েছে । সুস্থ গাছ এবং হলুদ পাতা সংক্রমিত উভয় রকমের গাছের উচ্চতা এবং গোড়ার প্রস্থ মোটামোটি একই রকমের দেখা গেছে। সুস্থ গাছ এবং হলুদ পাতা সংক্রমিত গাছ হতে সংগৃহীত বীজ বপনের মাধ্যমে আঁশ পাওয়া গেছে যথাক্রমে ৩.১৪ টন/হেক্টর এবং ৩.০১ টন/হেক্টর।

ছত্রাকনাশক পরীক্ষণ এবং যাচাইকরণের ক্ষেত্রে পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র, মানিকগঞ্জে ছত্রাকনাশক চিনাড্রোন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পূর্বে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ১৮.২৪% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ১১.৮৫%। ছত্রাকনাশক চিনাড্রোন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পরে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ৬.৬০% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ২.১০%। কিশোরগঞ্জ আঞ্চলিক কেন্দ্রে ছত্রাকনাশক কেবিস্টিন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পূর্বে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ১৬.২৫% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ৬.৯৩%। ছত্রাকনাশক কেবিস্টিন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পরে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ৫.৭৮% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ২.৫৬%। কেন্দ্রীয় গবেষণা কেন্দ্র-ঢাকা, পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র-মানিকগঞ্জ, আঞ্চলিক কেন্দ্র কিশোরগঞ্জ এবং যশোর, উপকেন্দ্র দিনাজপুর এবং পটুয়াখালীতে রোগের সংক্রমনের পরিমান জরিপ করা হয়েছে। মোট সংক্রমনের হার ০.০০-২১.২১% পর্যন্ত দেখা গেছে। সর্বোচ্চ সংক্রমনের হার (২১.২১%)দেখা গেছে ও-4 জাতে পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র-মানিকগঞ্জে। ও-৯৮৯৭ জাতে কান্ড পচা রোগ সবচেয়ে বেশী হয়েছে (৪.৩৩%) মানিকগঞ্জে, যা কিশোরগঞ্জে জেআরও-৫২৪ (৩.২৯%) দ্বারা অনুসৃত। সর্বোচ্চ ক্ষত রোগ সংক্রমনের হার (৭.৬৬%)দেখা গেছে ও-4 সিসি-৪৫ তে পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র-মানিকগঞ্জে। সর্বোচ্চ পাতা হলুদ রোগ সংক্রমনের হার (১১.২৭%)দেখা গেছে বিজেআরআই কেনাফ-৩ তে পাটের আঞ্চলিক কেন্দ্র-কিশোরগঞ্জে। পাট গাছের আগা শুকিয়ে যাওয়া রোগ ০.০০-১৫.১৫% পর্যন্ত দেখা গেছে। সর্বোচ্চ আগা শুকিয়ে যাওয়া রোগ সংক্রমনের হার (১৫.৫০%)দেখা গেছে ও-৯৮৯৭ জাতে আঞ্চলিক কেন্দ্র-কিশোরগঞ্জে। বিজেআরআই এর বিভিন্ন আঞ্চলিক গবেষণা কেন্দ্রে তোষা পাটের দু'টি লাইন ০৪১২-৪-৯(জি) এবং ০৪১২-৪-৯(আর) এবং দেশী পাটের তিনটি লাইন ৫০০২, ৫০৫০ এবং ৫১০৫ অনুমোদিত জাতের (O-9897 এর CVL-1) সাথে তুলনা করে পোকামাকড় আক্রমনের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা হয়েছিল। উক্ত স্থানগুলোতে তোষা এবং দেশী পাাটের কোন লাইনই সম্পূর্নরূপে ঘোড়াপোকা, হলুদ মাকড় এবং চেলে পোকার আক্রমণমুক্ত পাওয়া যায়নি। তোষা পাাটের ০৪১২-৪-৯(জি) লাইনে হলুদ মাকড়ের আক্রমণ সর্বোচ্চ ৫৪.৬২% এবং চেলে পোকার আক্রমণ ৩১.৮৯% পর্যবেক্ষণ করা হয়েছে। মানিকগঞ্জে তুল্য জাত O-9897 এ সর্বোচ্চ ১০০% এবং আঞ্চলিক কেন্দ্র, ফরিদপুরে সর্বনিম্ন (৮৮.২৮%) ঘোড়া পোকার আক্রমণ পর্যবেক্ষণ করা হয়। দেশী পাটের ক্ষেত্রে ফরিদপুরে ৫০৫০ প্রমেজিং লাইনে সর্বোচ্চ ৩৮.৯০% চেলে পোকার আক্রমণ এবং রংপুরে প্রতি গাছে গড়ে ৪.৪০টি চেলে পোকার ছিদ্র রেকর্ড করা হয়েছিল। প্রমেজিং লাইন ৫০০২ তে প্রতি গাছে গড়ে সর্বনিম্ন ০.৪০ টি চেলে পোকার ছিদ্র এবং সর্বনিম্ন ৬০.৭৬% ঘোড়া পোকার আক্রমণ পর্যবেক্ষণ করা হয়েছিল। হলুদ মাকড় এবং চেলে পোকা প্রতিরোধী জার্মপ্লাজম বাছাই করার লক্ষ্যে ২০১৭ সালে রংপুর আঞ্চলিক কেন্দ্র এ তুল্য জাত O-9897 এবং CVL-1 এর সাথে যথাক্রমে ১৫ টি তোষার এবং ১৫ টি দেশী accessions পরীক্ষা করা হয়েছিল। দেশী এবং তোষা পাটের ম্যধে কোনটিাই সম্পুর্নরুপে পোকা মাকড় মুক্ত পাওয়া যায়নি। দেশী পাটের একসেশনের মধ্যে ২৮৩৯ (২৯.৮৬% আক্রমণ) কিছুটা চেলে পোকার আক্রমণ সহনশীল পাওয়া গেছে। তোষা পাটের মধ্যে একসেশন ৩৭৭৪ (৩৭.৫০% আক্রমণ) কিছুটা চেলে পোকার আক্রমণ সহনশীল এবং একসেশন ১২০৭ (২২.৬৭% আক্রমণ) হলুদ মাকড় সহনশীল পাওয়া গেছে। ছাতরা পোকা এবং স্পাইরাল বোরার প্রতিরোধী জার্মপ্লাজম বাছাই করার লক্ষ্যে ফারিদপুরে তুল্য জাত HC-95 এবং HS-24 এর সাথে কেনাফ এবং মেস্তার ১৯টি একসেশন পরীক্ষা করা হয়েছিল। শুধুমাত্র ১টি কেনাফের জার্মপ্লাজম ২৫৯৫ সম্পূর্ণ রুপে স্পাইরাল বোরার প্রতিরোধী পাওয়া গেছে। মেস্তার ১০টি accessions এর মধ্যে ৯টি (২১০৭, ২৫৮৪, ২৮৯৬, ৩৪০৪, ৩৫৯২, ৩৬৫৬, ৩৮৯৯, ৪৩৮৪, ৪৩৮৫) স্পাইরাল বোরার প্রতিরোধী পাওয়া গেছে। ছাতরা পোকার আক্রমণের ফলে কেনাফ মেস্তার আঁশের ফলন কতখানি কমে তাহা নির্নয় করার জন্য তিনটি কেনাফের জাত, HC-95, HC-2, BJRI Kenaf -3 (Bot kenaf) এবং ১ টি মেস্তার জাতে HS-24 প্রাকৃতিকভাবে ছাতরা পোকার প্রাদুর্ভাব পর্যবেক্ষণ করা হয়। কুমিল্লায় BJRI Kenaf -3 (Bot kenaf) তে কন্ট্রোলের চেয়ে ৪৭.৮২% এবং HC-95 জাতে ৪৩.৮৪% ফলন কম হয়েছিল। গবেষণাগারে কাটুই পোকার জীবন চক্র পরীক্ষা করা হয়েছে। ডিম ফোটার পর থেকে ১ম মল্টিং হতে ৬ দিন সময় লাগে, তারপর ২য়, ৩য় এবং ৪র্থ মল্টিং হতে প্রতি স্তরে ৩ দিন করে সময় লাগে। ২য়,৩য় এবং ৪র্থ স্তরের লার্ভা সবচেয়ে বেশী সক্রিয়। ৫ম স্তরের লার্ভার মল্টিং হতে সময় লাগে ৪ দিন এবং পরে পিউপেশনে যায়। পিউপেশন মাটির মধ্যে সংঘটিত হয় এবং পিউপেশন ৭ দিন স্থায়ী থাকে। পিউপেশনের পর ইহা পুর্ণবয়স্ক মথে পরিণত হয় এবং আরও ছয় দিন বেঁচে থাকে। স্ত্রী ও পুরুষ মথে ২দিন পর মিলন মেটিং করে স্ত্রী মথ ডিম পাড়ে। একটি স্ত্রী মথ গড়ে ২০০-২৫০ টি ডিম পেড়েছিল যদিও তাদের আরও বেশী ডিম পাড়ার কথা ছিল। একটি ৪র্থ পর্যায়ের লার্ভা প্রতিদিন গড়ে ০.৭২ গ্রাম পাতা খেয়ে থাকে। পাঁচটি নতুন মাকড়নাশক Aim Zox 10 EC, Flame 38WDG, Abatin 1.8EC, Uniaba 1.8EC এবং Guardian 40WDG বিজেআরআই এর কেন্দ্রীয় স্টেশন, ঢাকা এবং উপ-কেন্দ্র তারাব এর মাঠে পরীক্ষা করা হয়েছিল। সবগুলো মাকড়নাশকই হলুদ মাকড় দমনের জন্য ভালো পাওয়া গেছে এবং কৃষকের ব্যবহারের জন্য পিটাকের অনুমোদনের সুপারিশ করা হয়েছে। ষোলটি নতুন কীটনাশক Plato 78.9 EC, Jumka 70 WDG, Keyazate 40WDG, KB Lam 2.5EC, Hasna 2.5EC, Gago 20EC, Arex 40WDG, Aceto 40WDG, Dura 20WDG, Dinote 20, Nuevo 20SG, Lamtech 2.5EC, SB-Dianon 10G, Fair Kill 10EC, Acclaim 5SG এবং Key 70WG বিজেআরআই এর কেন্দ্রীয় স্টেশন, ঢাকা এবং পাটের কৃষি পরীক্ষণ কেন্দ্র, মানিকগঞ্জ এর মাঠে পরীক্ষা করা হয়েছিল। সবগুলো ঔষধই বিছা পোকা দমণের জন্য ভালো পাওয়া গেছে এবং কৃষকের ব্যবহারের জন্য পিটাকের অনুমোদনের সুপারিশ করা হয়েছে। বিভিন্ন সময়ে পাট ও পাট জাতীয় আঁশ ফসলের পোকামাকড়ের আক্রমণের উপর

জরিপ করা হয়েছিল এবং বিভিন্ন আঞ্চলিক কেন্দ্রে জুলাই-আগষ্ট মাসে ৭.৫২-২৬.৬৭% পাটের চেলে পোকার আক্রমন পরিলক্ষিত হয়। আঞ্চলিক কেন্দ্র, ফরিদপুর মে-জুন মাসে ৪৫.৫৩% হলুদমাকড়ের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়। জুন-জুলাই মাসে বিভিন্ন আঞ্চলিক কেন্দ্রে ৫.১৫-৩০.৩৩% বিছাপোকার আক্রমণ পর্যবেক্ষন করা হয়। আগষ্ট মাসে ফরিদপুরে আঞ্চলিক কেন্দ্রে ছাতরা পোকার সর্বোচ্চ ৮২.২৩% আক্রমণ দেখা হয়। আগষ্ট-সেপ্টেম্বর মাসে আঞ্চলিক কেন্দ্র, ফরিদপুরে ৪৬.৬৭% স্পাইরাল বোরার এর আক্রমণ রেকর্ড করা হয়। জুলাই-আগষ্ট মাসে মানিকগঞ্জে ঘোড়াপোকার ১০০% আক্রমণ দেখা হয়।

ঙ) ফাইবার কোয়ালিটি ইম্প্রুভমেন্ট বিভাগ

বিজেআরআই এর ফাইবার কোয়ালিটি ইনপ্রুভমেন্ট বিভাগের ৩টি প্রকল্পের অধীনে ৭টি পরীক্ষণ মাঠে এবং গবেষণাগারে পরিচালিত হয় । চলমান ১ম পরীক্ষনটি বিভিন্ন প্রাকৃতিক উৎস থেকে অনুজীব (ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক) পৃথকীকরণের জন্য একটি নিয়মিত কার্যক্রম। এটি ফাইবার কোয়ালিটি ইম্প্রুভমেন্ট বিভাগের গবেষণাগারে ২০১৭-২০১৮ সালে পরিচালিত হয়। অনুজীবগুলোকে প্রথমে পিডিএ মিডিয়ামে জন্মানো হয়। তারপর গমের ব্রান মিডিয়ামে বংশবৃদ্ধি করানো হয়। দশটি বিভিন্ন ছত্রাক পৃথক করা হয় এবং তাদের পচন ক্ষমতা নির্ধারণ করা হয়। রুটি, মাংস ও পচাঁ কলা থেকে আলাদা করে *এসপারজিলাস টেরেরাস, ম্যাক্রোফোমিনা ফেসিওলি, পেনিসিলিয়াম sp., এসপারজিলাস নাইজার, স্কেরোসিয়াম sp., এসপারজিলাস ফ্লেভাস, এসপারজিলাস সোজি* অনুজীবসমূহ এই ক্রমে সাজানো হয়েছে। রুটি, মাংস এবং পঁচা কলা থেকে আলাদা করা। অনুজীবসমূহ *মিউকর Sp. এবং রাইজোপাস কারবুলারিয়া sp.* অপচনশীল হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে। প্রাক অবমুক্ত/পাইপ লাইন পাট ও পাট জাতীয় আঁশ ফসলের জাতের পচন ও আঁশের গুনগত মানের পরীক্ষনের ফলাফলে দেখা যায় যে, মানিকগঞ্জে পাইপ লাইন জাত ও-০৪৩-৭-৯-৪ টন/হেক্টর পাট আঁশ উৎপাদন করে এবং কন্ট্রোল (জেআরও-৫২৪) ৩.৩৪ টন/হেক্টর আঁশ উৎপাদন করে। পাইপ লাইন জাত (ও-৪১২-৯-৪)চেক জাত (ও-৭৯৫)থেকে কম আঁশ (৩.১৭ টন/হেক্টর) দেয়। চেক জাত ৩.৫০ টন/হেক্টর আঁশ উৎপাদন করে কিন্তু পাইপ লাইন জাত ও চেক জাতে কন্ট্রোল হিসাবে ব্যবহৃত কাটিং এর শতকরা পরিমাণ কম বেশি একই। আঁশের রং পাইপ লাইন জাতে চেক জাত থেকে উজ্জ্বল। রংপুর পাইপ লাইন জাতে (ও-৪১২-৯-৪) আঁশের ফলন ৩.৩০ টন/হেক্টর এবং কন্ট্রোলে (ও-৭৯৫) ফলন ২.৭০ টন/হেক্টর। মানিকগঞ্জ ও রংপুরে কন্ট্রোল হিসেবে ব্যবহৃত জাতে কাটিং এর পরিমাণ বেশি (২ এবং ০.৯%)এবং পাইপ লাইন জাতগুলোতে ০.৫% ও ০.৭% কাটিং পাওয়া যায়। গবেষণাটি ইঙ্গিত করে যে, *C. capsularis* এবং *C. olitorius* এর পাইপ লাইন জাতগুলোর চলমান জাতগুলোর তুলনায় শতকরা হারে কম কাটিংসহ স্বল্প সময়ে পচন প্রয়োজন। পাট উৎপাদনশীল বিভিন্ন জেলার পচন পানি সংগ্রহ এবং পচনের গুনগত মানের পরীক্ষনটিতে পরিলক্ষিত হয় যে ফরিদপুর স্টেশন থেকে সংগৃহিত পচন পানিতে ১৪৯ x ১০^{৫} অ্যারোবিক, ১৫১ x ১০^{৫} অ্যানারোরিক ব্যাকটেরিয়া এবং ৩ x ১০^{৫} ছত্রাক পাওয়া যায়। দ্বিতীয় সর্বোচ্চ পপুলেশন পাওয়া যায় বিজেআরআই এর কেন্দ্রীয় স্টেশনে। যা ছিল অ্যারোবিক ১৩৯ x ১০^{৫} এবং অ্যানারোবিক ১১৬ x ১০^{৫} ব্যাকটেরিয়া এবং ৬ x ১০^{৫} ছত্রাক। পরীক্ষনটি থেকে দেখা যায় যে, কেন্দ্রীয় স্টেশন ও ফরিদপুর থেতে সংগৃহিত পচন পানি ব্যবহার করে সবচেয়ে কম সময়ে (১৮ দিন) পচন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়। মানিকগঞ্জ এবং চান্দিনা থেতে সংগৃহিত পচন পানি দ্বারা ২০ দিনে পচন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়। কন্ট্রোলে পচন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে সবচেয়ে বেশি সময় লাগে। সবচেয়ে ভালো রংয়ের আঁশ পাওয়া যায় ফরিদপুর এবং কেন্দ্রীয় স্টেশনে যার রং দেখতে উজ্জ্বল ক্রীম। এসএমআর ফাইবার উন্নয়নকরন পরীক্ষনে পরিলক্ষিত হয়েছে যে, এসএমআর ফাইবার উন্নয়নের জন্য দুইটি ছত্রাক ব্যবহার করা হয়েছে। *পেনিসিলিয়াম* ১৪ দিনে, *অ্যাসপারজিলাস* ১৬ দিনে এবং উভয় ছত্রাকের মিশ্রণ ১৪ দিনে এসএমআর আঁশ পচায়। গবেষণায় দেখা যায় যে, *পেনিসিলিয়াম* আঁশকে নরম করে এবং এককভাবে *অ্যাসপারজিলাস* থেকে যৌথভাবে *পেনিসিলিয়াম* ও *অ্যাসপারজিলাস* বেশী কার্যকরী। পানি স্বল্প এলাকায় পাট পচনের জন্য বিজেআরআই অটো পাওয়ার রিবনার উদ্ভাবন করেছে, যাতে করে উন্নত মানের আঁশ পাওয়া যায়, বিজেআরআই এবং কুমিল্লা কো-অপারেটিভ সমিতির কারখানায় সমন্বিত গবেষণার মাধ্যমে অটো পাওয়ার অপারেটেড জুট রিবনার উন্নয়ন করেছে। এই কার্যক্রমটি ২০১৭ সালে রংপুরে এবং চান্দিনাতে করা হয়েছে। এই নতুন উন্নত "শক্তিচালিত পাট রিবনার" এর সুবিধা হল এটি সহজে ব্যবহার করা যায়, সহজে স্থানান্তরযোগ্য কম জনবল ও কম সময় লাগে এবং কাটিং মুক্ত আঁশ পাওয়া সম্ভব হবে। এই পরীক্ষন থেকে দেখা যায় যে, কাঁচা পাটের ওজন এবং পাট ছাল পৃথকীকরনের সময় বিভিন্ন স্থানে তারতম্য হয়। কাঁচা পাটের ওজন গড়ে ১৬৪৬ কেজি/বিঘা। সর্বোচ্চ কাঁচা পাটের ওজন ১৭১৬ কেজি যা রংপরে এবং সর্বনিম্ন ১৫৭৬ কেজি চান্দিনাতে পাওয়া যায়। এই পরীক্ষনটি পাট কর্তনের পর্যন্ত সময় এবং রিবনারের সাহায্যে পাটের ছাল পৃথকীকরনের জন্য বিজেআরআই আঞ্চলিক কেন্দ্র চান্দিনাতে ২০১৭ সালে পরিচালিত হয় । বপনের ৮০, ৯০, ১০০, ১১০, ১২০ দিনে পাট কর্তন করা হয়। ১২০ দিনে সর্বোচ্চ ওজনের কাঁচা পাট (বিজেআরআই তোষা পাট-৪ ৫৫৫৪ কেজি/বিঘা) এবং ও কেনাফ (বিজেআরআই কেনাফ এইচসি ৯৫, ৬২০২ কেজি/বিঘা) ১০০ দিনে পাওয়া যায় এবং উভয়ক্ষেত্রেই সর্বনিম্ন ওজন পাওয়া যায় ৮০ দিনে। পাট গাছের বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে পাটের ছালপৃথকীকরণ দক্ষতাও বৃদ্ধি পায় এবং সর্বোচ্চ ১২০ দিনে ভালো ফলাফল দেয়। সর্বোচ্চ ছাল পৃথকীকরণ দক্ষতা তোষা পাটে ৪০৪ কেজি রিবন/ঘন্টা এবং কেনাফের জন্য ৬০৬ কেজি রিবন/ঘন্টা।

চ) জুট ফার্মিং সিস্টেম্স বিভাগ

কৃষি অর্থনৈতিক দিক পর্যালোচনা পূর্বক ২০১৭ সালের শস্য মৌসুমে মানিকগঞ্জের মাঝারি উঁচু জমিতে কৃষকের শস্য বিন্যাস "বোরো ধান - পতিত - রোপা আমন ধান" চাষের পরিবর্তে বিকল্প শস্য বিন্যাস "বোরো ধান - পাট - রোপা আমন ধান" কৃষক পর্যায়ে পরীক্ষা করা হয়। কৃষকের বিকল্প শস্য বিন্যাসটিতে মাঠ পর্যায়ে ৩৮% বেশী গ্রস মার্জিন পাওয়া গিয়েছিল। পটুয়াখালীর মাঝারি উঁচু জমিতে কৃষকের শস্য বিন্যাস "পতিত - পতিত - রোপা আমন ধান" চাষের পরিবর্তে বিকল্প শস্য বিন্যাস "মুগ - পাট - রোপা আমন ধান" কৃষক পর্যায়ে অন্য একটি পরীক্ষা করা হয়। পাট এবং রোপা আমন ধান সফলতার সহিত উৎপাদন করা হলেও প্রতিকুল আবহাওয়াজনিত কারনে মুগ ফসলটি নষ্ট হয়ে যায়। তোষা পাটের হালনাগাদ আয় ব্যয়ের হিসাব পর্যালোচনার জন্য বিভিন্ন পাট

উৎপাদনকারী এলাকা যথা- ফরিদপুর, রংপুর, গোপালগঞ্জ এবং কিশোরগঞ্জ অঞ্চলে ২০১৭ সালে পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। কৃষকপর্যায়ে তোষা পাট চাষের ক্ষেত্রে প্রতি হেক্টরের নগদ গড় ব্যয় মোট ব্যয়ের প্রায় ৭১% ছিল যার পরিমাণ ৬৫,৪৯০ (পয়ষট্টি হাজার চারশত নব্বই) টাকা মাত্র। অতিরিক্ত শ্রমিক ব্যবহারের কারণে অন্যান্য তিনটি অঞ্চলের তুলনায় কিশোরগঞ্জে হেক্টর প্রতি মোট খরচের পরিমাণ (১,০০,৯১৫ টাকা) সর্বোচ্চ ছিল। সম্পূর্ণ খরচের উপর ভিত্তি করে ফরিদপুরে সর্বোচ্চ গ্রস রিটার্ন (হেক্টর প্রতি ১,২১,৫২৬ টাকা) এবং গ্রস মার্জিন (হেক্টর প্রতি ২৩,৪৮৭ টাকা) পর্যবেক্ষণ করা যায়। আয়-ব্যয়ের অনুপাত ফরিদপুর ও গোপালগঞ্জ প্রায় সমান পাওয়া যায় তথা ফরিদপুরে ১.৭৯ এবং গোপালগঞ্জে ১.৭৮। অন্যদিকে কেনাফের হালনাগাদ আয় ব্যয়ের হিসাব পর্যালোচনার জন্য কেনাফ উৎপাদনকারী এলাকা যথা- শরীয়তপুর এবং কিশোরগঞ্জ অঞ্চলে পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। কৃষকপর্যায়ে কেনাফের চাষের ক্ষেত্রে প্রতি হেক্টরের নগদ গড় ব্যয় মোট ব্যয়ের প্রায় ৭৩% ছিল যার পরিমাণ ৬৫,৯১০ (পয়ষট্টি হাজার নয়শত দশ) টাকা মাত্র। সম্পূর্ণ খরচের উপর ভিত্তি করে শরীয়তপুরে সর্বোচ্চ গ্রস রিটার্ন (হেক্টর প্রতি ১,২৮,২০৩ টাকা) এবং গ্রস মার্জিন (হেক্টর প্রতি ৫১,১৪৮ টাকা) পর্যবেক্ষণ করা যায়। আয়-ব্যয়ের অনুপাত শরীয়তপুরে বেশী পাওয়া যায় তথা সম্পূর্ণ খরচের ভিত্তিতে ১.৬৬ এবং নগদ খরচের ভিত্তিতে ২.২৩। বিদ্যমান সবজি ফসলের সাথে পাটের চারা স্থানান্তরের মাধ্যমে পাট বীজ উৎপাদনের লক্ষ্যে ফরিদপুর ও মনিরামপুরে পরীক্ষণ স্থাপন করার কথা থাকলেও প্রতিকুল আবহাওয়াজনিত কারনে মনিরামপুরে সম্ভব হয়নি। একক ফসল হিসেবে পাট বীজ, টমেটো, মরিচ এবং বেগুনের হেক্টর প্রতি যথাক্রমে ৯৮০, ৪৩৪৮০, ৬৫৯১ এবং ২৮৬৬৫ কেজি ফলন পাওয়া যায়। টমেটো, মরিচ এবং বেগুনের সাথে সাথী ফসল হিসেবে পাট বীজ + টমেটো, পাট বীজ + মরিচ এবং পাট বীজ + বেগুন হেক্টর প্রতি যথাক্রমে ২২৭ + ৪২১৫৪, ২০৪ + ৬৫৮৭ এবং ২১৯ + ২৮২৫৪ কেজি ফলন পাওয়া যায়। টমেটোর সাথে সাথী ফসল হিসেবে পাট বীজের সর্বোচ্চ ফলন পাওয়া যায় তথা হেক্টর প্রতি ২২৭ কেজি। অন্যদিকে কৃষি অর্থনৈতিক দিক পর্যালোচনা পূর্বক ফরিদপুরে মাঝারি উঁচু থেকে উঁচু জমিতে পাট বীজ ভিত্তিক শস্য বিন্যাস তথা কৃষকের শস্য বিন্যাস "ভুট্টা - পাট - রোপা আমন ধান" চাষের পরিবর্তে বিকল্প শস্য বিন্যাস "পেঁয়াজ - পাট - পাট বীজ+লালশাক" কৃষক পর্যায়ে পরীক্ষণ স্থাপন করার কথা থাকলেও প্রতিকুল আবহাওয়া ও কৃষকের সহযোগিতার অভাবে এটা করা সম্ভব হয়নি। প্রযুক্তি জনপ্রিয়করণ প্রচারণা কর্মসূচীর আওতায় নয়টি পৃথক অঞ্চল যথা ফরিদপুরের ফরিদপুর সদর, বোয়ালমারী, ভাঙ্গা ও নগরকান্দা, কিশোরগঞ্জের নান্দাইল, জামালপুরের সদর ও ইসলামপুর, শেরপুর সদর এবং নেত্রকোনা সদরে আধুনিক প্রযুক্তিতে পাট উৎপাদন এবং পাটভিত্তিক শস্য বিন্যাসের উপর ৭৫০ জন কৃষককে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়। এছাড়া ফরিদপুরের তালমাতে ও-৯৮৯৭ এবং জেআরও-৫২৪ এর সাথে রবি-১ জাতের উৎপাদনক্ষমতা যাচাই বিষয়ক মাঠ দিবস পরিচালনা করা হয়। উক্ত কর্মসূচীর মূল উদ্দেশ্য ছিল কৃষকদের নিজস্ব অবস্থান থেকে তাদের অনুপ্রাণিত করা এবং আধুনিক প্রযুক্তি ও উন্নত জাত গ্রহণের পাশাপাশি পরবর্তী গবেষণা কর্মসূচীতে সহায়তা দান। কৃষকদের অনুপ্রাণিত ও নতুন প্রযুক্তি গ্রহণে উৎসাহিত করতে এবং পরবর্তী গবেষণা কার্য উন্নয়নের লক্ষ্যে কৃষকদের প্রতিক্রিয়া মূল্যায়নের উদ্দেশ্যে ফরিদপুরের পশ্চিম গঙ্গাবর্দী, মানিকগঞ্জের চরমুকিমপুর, কিশোরগঞ্জের করিমগঞ্জ এবং গাইবান্ধার সুন্দরগঞ্জে জুট ভিলেজ ও জুট ব্লকের মাধ্যমে প্রযুক্তি হস্তান্তরের কর্মসূচী পরিচালনা করা হয়।

চ) **খামার ব্যবস্থাপনা শাখা**

বিজেআরআই উদ্ভাবিত জাতের বিভিন্ন বয়সে কর্তন করা হলে কেমন ফলন পাওয়া যায়, উহা জানার জন্য একটি পরীক্ষণ মানিকগঞ্জ এবং রংপুর কেন্দ্রে স্থাপন করা হয়। পরীক্ষণটিতে ৫টি বয়স এবং ৬টি জাত অন্তর্ভূক্ত করা হয়। ফলাফলে দেখা যায় যে, গড়ে ৭৫ দিন বয়সে ১.৮৩ টন/হে., ৯০ দিন বয়সে ২.৩০ টন/হে., ১০৫ দিন বয়সে ২.৬৯ টন/হে. এবং ১২০ দিন বয়সে ২.৯০ টন/হে. ফলন পাওয়া যায়। বিজেআরআই উদ্ভাবিত কেনাফ এবং বিদেশী জাতের কেনাফের তুলনামূলক পরীক্ষণ স্থাপন করা হয়। পরীক্ষণটি রংপুর কেন্দ্রে করা হয়। উক্ত পরীক্ষণে গড়ে বিদেশী ধুমকা-২ জাতের (২.৮৪ টন/হে.) চেয়ে দেশী এইচ বিজেআরআই কেনাফ-৩ জাতে বেশী ফলন (৩.৮১ টন/হে.) হয়েছে। কেনাফের আগাছা ব্যবস্থাপনা ও উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য কেনাফের সাথে স্বল্পমেয়াদী শাক জাতীয় ফসল আন্ত:ফসল হিসেবে চাষ করে একটি পরীক্ষণ মানিকগঞ্জ কেন্দ্রে স্থাপন করা হয়। আন্ত:ফসল হিসেবে লালশাক. পুইশাক ও পাটশাক চাষ করা হয় এবং আন্তঃফসল ট্রিটমেন্ট গুলোতে একবার করে ও সোল কেনাফে দুইবার নিড়ি দেয়া হয়। ফলাফলে দেখা যায় যে, আন্তঃফসল ট্রিটমেন্ট গুলোর LER (Land Equivalent Ratio) এবং KEY (Kenaf Equivalent Yield) উভয়ই সোল কেনাফের চেয়ে বেশি এবং আগাছার সংখ্যাও অপেক্ষাকৃত কম। কেনাফ+লালশাক+একবার নিড়ি ট্রিটমেন্টে সর্বোচ্চ স্থুল আয় (১,৩৬,২০০ টন/হে.) পাওয়া গেলেও সর্বোচ্চ গ্রস মার্জিন (৫৯,৩৯০ টন/হে.) এবং বিসিআর (১.৭৮) পাওয়া গেছে কেনাফ+ পাটশাক+ ১ বার নিড়ি ট্রিটমেন্টে। উৎপাদন, খরচ বিশ্লেষণ ও সার্বিক বিবেচনায় বলা যায়, কেনাফ+ পাটশাক+ ১ বার নিড়ি অপেক্ষাকৃত লাভজনক পদ্ধতি। পাট ভিত্তিক ৪(চার) ফসল অন্তর্ভুক্ত করে একটি ফসলধারা পরীক্ষণ মানিকগঞ্জ কেন্দ্রে স্থাপন করা হয়। পরীক্ষণটিতে পাটকে অন্তর্ভুক্ত করে সরিষা ভিত্তিক ৪টি ও আলু ভিত্তিক ৪টি, মোট ৮(আট) টি ফসলধারা পরীক্ষামূলক ভাবে স্থাপন করা হয়। উক্ত ৮ (আট) টি ফসলধারার মধ্যে ৩(তিন)টি ফসলধারা থেকে আশানুরুপ ফলাফল পাওয়া যায়। ফসল ধারা তিনটি হলোঃ সরিষা/আলু-বোরো ধান-পাট-রোপা আমন, সরিষা/আলু-পাট শাক-পাট-রোপাআমন এবং সরিষা/আলু-মুগ-পাট-রোপা আমন। খরচ বিশ্লেষণ ও সার্বিক বিবেচনায় সরিষা/আলু-পাট শাক-পাট-রোপাআমন ফসলধারাটি অপেক্ষাকৃত লাভজনক। পাট চাষে ইউরিয়া সারের পাতায় প্রয়োগের কার্যকারিতা নির্ধারণের উদ্দেশ্যে তোষা পাটের ও-৭২ জাতের উপর একটি পরীক্ষণ মানিকগঞ্জ কেন্দ্রে স্থাপন করা হয়। পরীক্ষণটিতে ইউরিয়া সারের ৫০% ভিত্তিগত+ ৫০% উপরি প্রয়োগ, ৫০% ভিত্তিগত+ ৫০%দুই কিস্তিতে উপরি প্রয়োগ, দুই কিস্তিতে উপরি প্রয়োগ, ৫০% ভিত্তিগত+ ২৫% পাতায় প্রয়োগ+২৫% উপরি প্রয়োগ, ৫০% ভিত্তিগত+ ৫০% দুই কিস্তিতে পাতায় প্রয়োগ এবং চার কিস্তিতে পাতায় প্রয়োগ ট্রিটমেন্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয়। ফলাফলে দেখা যায়, ৫০% ভিত্তিগত+ ৫০% উপরি প্রয়োগ-এ সর্বোচ্চ ফলন এবং পাওয়া গেছে এবং দুই কিস্তিতে উপরি প্রয়োগ ও ৫০% ভিত্তিগত+ ৫০% দুই কিস্তিতে পাতায় প্রয়োগেও সন্তোষজনক ফলন পাওয়া গেছে।

RESEARCH ACHIEVEMENTS

Results ready to be adopted in the farmer's field or awaiting permission from appropriate authority like NSB, plant protection committee etc.

The advance tossa jute breeding line OM1MG1 (BLG) yielded seed 995 $kgha^{-1}$ at Manikganj and 1045 $kgha^{-1}$ at Jessore were the highest seed sown on 30 August.

BJRI Deshi Pat-8 (BJC-2197) significantly the highest seed yieldeds 1257.67 $kgha^{-1}$ was obtained at Manikganj, 1175.45 $kgha^{-1}$ at Rangpur and 1175.00 $kgha^{-1}$ was obtained at Jessore from the spacing 35cm x 12.5cm.

It may be suggested to use the fertilizer dose of NPK and S 100-10-60-20 Kg/ha for the cultivation of advanced Mesta line SAMU'93 to obtain higher yield and maximum benefit.

For fungicide evaluation, at JAES, Manikganj, after spraying of fungicides, the highest total disease incidence (6.60%) was recorded under control treatment whereas the lowest total disease incidence (2.10%) was recorded with Chenadrone 50 WP spraying. At Kishoreganj Regional Station, after spraying with KB Stin 50 WP, had the highest total disease incidence (5.78%) and the lowest total disease incidence was (2.56%).

Five new acaricides evaluated for controlling jute yellow mite in the field and found effective giving more than 88.82% reduction of infestation. Sixteen new insecticides were tested against jute hairy caterpillar in the field and were found effective for controlling jute hairy caterpillar giving more than 83.33% reduction of infestation.

Promising or outstanding results of practical importance which are being tested at several locations for validity.

Advanced line C-12221 performed better (12.70 g/plant) in respect of dry fiber yield under salt stress over six coastal regions. This year, seeds of the advanced line will be sent to SCA for DUS test. Three potential breeding lines namely, BJC-5002, BJC-5050 and BJC-5105 were tested for higher yield and adaptability under different agro-ecological zones in 2017. Pooled mean over stations exhibited that the breeding line BJC-5002 out yielded (2.83 t ha^{-1}) and (3.59 t ha^{-1}) compared to control (2.46 t ha^{-1}) and (3.17 t ha^{-1}) when harvested 100 and 120 DAS, respectively. An advanced line O-043-7-9 (full green plant with deep green narrow lanceolate leaf with wavy leaf margin) derived from the cross between Indian variety JRO-524 and early maturing genotype A-1749 was evaluated both at stations and farmer's field. The line performed better than both the control varieties O-9897 and JRO-524 at all regional stations. Five promising lines of mesta namely L-30 (SM-1), L-5836 (SM-2), L-5837 (SM-3), L-5880 (SM-4) and S-5703 (SM-5) were evaluated at different locations for yield and other desirable traits. All the tested lines gave higher yield than the control variety HS-24. In terms of yield and yield contributing characters, S-5703 (SM-5) can be treated as the best line. Moreover, one vegetable mesta line viz. L-911 (ME-4) was isolated with higher amount of delicious smooth leaves (38.71 g $plant^{-1}$) and fleshy calyces (4.57 g $fruit^{-1}$) for juice, jam and jelly purposes.

There were resulted potential microbes for retting the jute and allied fibre crop under the experiment 'Collection, isolation and properties analysis of microbes from various natural sources'. The efficiency of evolved microbes can be arranged on its retting performance in the order of *Aspergillus tererus*, *Macrophomina phaseoli* >*Aspergillus niger*, *Sclerotium sp.*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus sozae*> *Penecillium sp.*. *Aspergillus tererus* and *Macrophomina phaseoli* proved as very good retter. The organisms *Mucor sp.*, *Rhizopus sp.* and *Curvularia sp.* isolated from bread, meat extract and rotten banana were found non-retter.

Alternative pattern Boro rice - Jute - T.Aman was tested agro-economically against farmers' pattern Boro rice – Fallow - T.Aman in the medium high land of Manikganj in 2 consecutive cropping seasons. Pattern basis total gross margin was found 38% higher under FA pattern compare to F pattern.

Jute containing four crops cropping pattern could be successfully grown in a sequence in three cropping patterns eg., Mustard/Potato-Mungbean -Jute –T. *aman* rice (6.17tha^{-1}), Mustard/Potato-*Boro*-Jute –T. *aman* rice (5.49 t/ha) and Mustard/Potato-*Pat shak* – Jute-T. *aman*rice (6.10 t/ha) . Based on overall yield performance and economic benefit, Mustard/Potato-*Pat shak* -Jute –T. *aman* rice performed better than others.

পরীক্ষণ স্থাপনের জন্য জমি তৈরী

পাটের মাঠ পরীক্ষণ

গবেষণার অর্জনসমুহ :

কৃষকের মাঠে ব্যবহার উপযোগী অথবা যথাযথ কতৃপক্ষের (জাতীয় বীজ বোর্ড, প্লান্ট প্রটেকশন কমিটি ইত্যাদি) অনুমোদনের জন্য অপেক্ষমান ফলাফল

নাবী পাট বীজ উৎপাদনের জন্য তোষা পাটের অগ্রবর্তী সারি ওএম১এমজি১ (BLG) বপনের সঠিক সময় নির্ধারণ পরীক্ষার ফলাফলে দেখা যায়, ৩০ আগষ্ট বপন করলে BLG অন্যান্য বপন সময়ের সাথে যথার্থ ব্যবধানসহ মানিকগঞ্জে ৯৯৫ কেজি/হেক্টর এবং যশোরে ১০৪৫ কেজি/হেক্টর বীজ পাওয়া যায়।

নাবী পাট বীজ উৎপাদন মৌসুমে বিজেআরআই দেশী পাট ৮ (বিজেসি-২১৯৭) বপনের সঠিক দূরত্ব নিরুপণ এর পরীক্ষার ফলাফলে দেখা যায়, বীজের ফলন বিভিন্ন দূরত্ব দ্বারা যথার্থতাসহ প্রভাব বিস্তার করে অন্যান্য দূরত্বের তুলনায় “৩৫সেমি×১২.৫সেমি” দূরত্বে সর্বোচ্চ ফলন মানিকগঞ্জে ১২৫৭.৬৭ কেজি/হেক্টর, রংপুরে ১১৭৫.৪৫ কেজি/হেক্টর এবং যশোরে ১১৭৫ কেজি/হেক্টর বীজ উৎপন্ন হয়।

মেস্তার একটি প্রজনন সারি সামু-৯৩ এর উৎপাদনের জন্য সারের মাত্রা নির্ধারনের পরীক্ষণ পরিচালনা করা হয়। হেক্টর প্রতি নাইট্রোজেন ১০০ কেজি, ফসফরাস ১০ কেজি, পটাশ ৬০ কেজি এবং সালফার ২০ কেজি প্রয়োগের ফলে সামু-৯৩ এর সর্বোচ্চ ফলন আঁশ (৩.১১ টন/হেক্টর) এবং পাট কাঠি (৭.২৩ টন/হেক্টর) পাওযা গিয়েছে।

পাটের কৃষি পরীক্ষা কেন্দ্র, মানিকগঞ্জে ছত্রাকনাশক চিনাড্রোন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পরে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ৬.৬০% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ২.১০%। কিশোরগঞ্জ আঞ্চলিক কেন্দ্রে ছত্রাকনাশক কেবিস্টিন ৫০ ডব্লিওপি প্রয়োগের পরে সর্বোচ্চ রোগ সংক্রমন ছিল ৫.৭৮% এবং সর্বনিম্ন রোগ সংক্রমন ছিল ২.৫৬%।

পাঁচটি নতুন মাকড়নাশক Aim Zox 10 EC, Flame 38WDG, Abatin 1.8EC, Uniaba 1.8EC এবং Guardian 40WDG মাঠে পরীক্ষা করে সবগুলোই হলুদ মাকড় দমনের জন্য ভালো পাওয়া গেছে কৃষকের ব্যবহারের জন্য পিটাকের অনুমোদনের সুপারিশ করা হয়েছে। ষোলটি নতুন কীটনাশক Plato 78.9 EC, Jumka 70 WDG, Keyazate 40WDG, KB Lam 2.5EC, Hasna 2.5EC, Gago 20EC, Arex 40WDG, Aceto 40WDG, Dura 20WDG, Dinote 20, Nuevo 20SG, Lamtech 2.5EC, SB-Dianon 10G, Fair Kill 10EC, Acclaim 5SG এবং Key 70WG মাঠে পরীক্ষা করে সবগুলোই বিছা পোকা দমণের জন্য ভালো পাওয়া গেছে এবং কৃষকের ব্যবহারের জন্য পিটাকের অনুমোদনের সুপারিশ করা হয়েছে।

বিভিন্ন অঞ্চলে সম্প্রসারণ পরীক্ষায় উত্তীর্ণ এবং ব্যবহারিক ভাবে গুরুত্বপূর্ণ সম্ভাবনাময় ফলাফল

আঁশের ফলন বিবেচনায়, দেশের ৬টি উপকুলীয় লবণাক্ত এলাকায় দেশী পাটের অগ্রবর্তী লাইন সি-১২২২১ (১২.৭০ গ্রাম/গাছ) তুল্যজাত (২.৪৬ টন/হেঃ) থেকে ভাল ফলন দিয়েছে। এ বছর DUS পরীক্ষার জন্য উক্ত লাইনের বীজ, বীজ প্রত্যয়ন এজেন্সি (SCA), গাজীপুর প্রেরণ করা হবে। বিজেআরআই এর বিভিন্ন গবেষণা কেন্দ্রে ২০১৭ সালে উচ্চ ফলন এবং অভিযোজন ক্ষমতা পরীক্ষার জন্য দেশী পাটের তিনটি কার্যকরী প্রজনন সারি যথাঃ বিজেসি-৫০০২, বিজেসি-৫০৫০ এবং বিজেসি-৫১০৫ পরীক্ষা করা হয়েছিল। উক্ত প্রজনন সারিগুলির মধ্যে প্রজনন সারি বিজেসি-৫০০২ তুল্যজাত থেকে ভাল ফলন দিয়েছে (২.৮৩ টন/হেঃ) এবং (৩.৫৯ টন/হেঃ) তুল্যজাত (২.৪৬ টন/হেঃ) এবং (৩.১৭ টন/হেঃ) যথাক্রমে বপনের ১০০ এবং ১২০ পর ফসল কর্তন করে। একটি অগ্রবর্তী সারি O-0-43-7-9 (গাছ সম্পূর্ণ সবুজ, পাতা গাঢ় সবুজ, চিকন বল্লমাকৃতি, পাতার প্রান্ত ঢেউ খেলানো) যা ভারতীয় জাত JRO-524এর সাথে আগাম পরিপক্ক জেনোটাইপ A-1749 এর সংকরায়নের ফলে উদ্ভাবিত হয়েছে। এই অগ্রবর্তী সারিটিকে বিভিন্ন স্টেশনে বপন করা হয়েছিল। অধিকাংশ স্টেশনে তুল্য জাত O-9897 ও JRO-524 অপেক্ষা ভাল ফলন পাওয়া গিয়েছে। মেস্তার ৫টি সম্ভাবনাময় সারি যথা L-30 (SM-1), L-5836 (SM-2), L-5837(SM-3), L-5880 (SM-4) এবং S-5703 (SM-5) এর আঞ্চলিক ফলন পরীক্ষা করা হয়েছিল। সারিসমূহের সবকয়টি তূল্যজাত এইচএস-২৪ অপেক্ষা অধিক ফলন দিয়েছে। এদের মধ্যে S-5703 (SM-5) সারিটি ফলনের বিবেচনায় সবচেয়ে ভাল। আঞ্চলিক ফলন পরীক্ষার (RYT) মাধ্যমে অধিক সুস্বাধু মসৃন পাতা এবং জুস, জ্যাম ও জেলী তৈরীর উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত মাংসল বৃতি সমৃদ্ধ সব্জি মেস্তার চারটি সারি যথা-200M (ME-1), L-90(ME-2), L-339 (ME-3) এবং L-911 (ME-4) কে বিজেআরআই মেস্তা-২ (VM-1) এর সাথে তুলনা করে মুল্যায়ন করা হয়েছে। এদের মধ্যে L-911 সারিটি গাছ প্রতি সর্বাধিক সংখ্যক পাতা (১৭.২৭টি) ও ফল (২২.৬৮টি), ফলের ওজন (৯.৪১ গ্রাম/ফল) এবং ফল প্রতি সর্বাধিক ওজনের (৪.৫৭গ্রাম) মাংসল বৃতির ফলন দিয়েছে।

বিভিন্ন প্রাকৃতিক উৎস থেকে অনুজীব সংগ্রহ, আলাদা করা এবং তাদের গুনাগুন যাচাই করার পরীক্ষণে দেখা যায় যে, পাট ও পাট জাতীয় আঁশ ফসলেন পচনে কার্যকরী অনুজীব পাওয়া গিয়েছে। পচন দক্ষতার ভিত্তিতে সংশ্লিষ্ট অনুজীবগুলোকে ক্রমান্বয়ে সাজানো হয়েছে যথাঃ *Aspergillus tererus, Macrophomina phaseoli>Aspergillus niger, Sclerotium sp., Aspergillus flavus, Aspergillus sozae>Penecillium sp.* এই ক্রমে সাজানো হয়েছে। রুটি, মাংস এবং পঁচা কলা থেকে আলাদা করা অনুজীবসমূহ *Mucor sp., Rhizopus sp.* এবং *Curvularia sp.* অপচনশীল অনুজীব হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে।

কৃষি অর্থনীতি পর্যালোচনা পূর্বক মানিকগঞ্জ অঞ্চলের মাঝারি উঁচু জমিতে পর পর দুইটি শস্য মৌসুমে কৃষকের নিজস্ব শস্য বিন্যাস “বোরো ধান - পতিত - রোপা আমন ধান”-এর পরিবর্তে বিকল্প শস্য বিন্যাস “বোরো ধান - পাট - রোপা আমন ধান” পরীক্ষা করা হয়। কৃষকের নিজস্ব শস্য বিন্যাসের তুলনায় বিকল্প শস্য বিন্যাসে ৩৮% বেশী গ্রস মার্জিন পাওয়া যায়।

পাটকে চার ফসলি শস্যক্রমে অন্তরভুক্ত করে সফলভাবে চাষাবাদ করা যায়। যেমনঃ সরিষা/আলু-মুগবিন-পাট-রোপামন ধান (ফলন ৬.১৭ টন/হেক্টর)। সার্বিক ফলন ও অর্থনৈতিক উপযোগীতা বিবেচনায় সরিষা/আলু-বোরো ধান-পাট-রোপামন ধান (ফলন ৫.৪৯ টন/হেক্টর) শস্যক্রমটি সবচেয়ে লাভজনক।

চিত্র-১: ২০১৮-১৯ বছরে বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত তোষা পাটের আগাম কর্তনযোগ্য উচ্চ ফলনশীল জাতবিজেআরআই তোষা পাট-৮

কৃষি গবেষণা সংক্রান্ত কার্যক্রম ও অর্জন (২০১৮-১৯)

- কৃষি গবেষণার বিভিন্ন বিভাগে পাটের জার্মপ্লাজম ক্যারেক্টারাইজেশন, জাত উন্নয়ন, বালাই ব্যবস্থাপনা, কৃষিতাত্বিক ব্যবস্থাপনা, সার ব্যবস্থাপনা, পাট ভিত্তিক শস্য পর্যায় উদ্ভাবন, উন্নত পচন পদ্ধতি ইত্যাদি বিষয়ে মোট ১১১টি গবেষণা পরীক্ষণ বাস্তবায়ন করা হয়েছে।
- তোষা পাটের একটি অগ্রবর্তী লাইন (রবি-১) জাতীয় বীজ বোর্ড কর্তৃক জাত হিসাবে বিজেআরআই তোষা পাট-৮ নামে ছাড়করণ করা হয়েছে।
- পাট, কেনাফ ও মেস্তার ৯০টি জার্মপ্লাজমের চারিত্রিক গুণাগুণ মূল্যায়ন করা হয়েছে, যার মধ্যে দেশীপাটের ৩টি এক্সেশন (৬৬৮, ৭৮৫ এবং ৮৫৭), তোষাপাটের ৪টি এক্সেশন (২১১৩, ২০৭৮, ২০৩৭ এবং ২০৩৪), কেনাফের ৩টি এক্সেশন (৪১১৮, ৪৭৮৬ এবং ৪৪২৫) এবং মেস্তার ৩টি এক্সেশন (২৭৩৯, ৩১১০ এবং ১৮৮৯) আঁশ উৎপাদন বৈশিষ্টের আলোকে অপেক্ষাকৃত ভাল ফলাফল প্রদর্শন করে। এই জার্মপ্লাজমগুলোকে উন্নত জাত উদ্ভাবনে ব্যবহার করা যাবে।
- জিন ব্যাংকে সংরক্ষিত জার্মপ্লাজমগুলো হতে গত বছর ৫০০টি জার্মপ্লাজমের বীজ বর্ধন করে জিন ব্যাংকে সংরক্ষণ করা হয়েছে, যা পরবর্তীতে মূল্যায়ন কাজে ব্যবহার করা হবে।
- পাটের ২২টি জার্মপ্লাজমের মলিকুলার চরিত্রায়ন (Molecular characterization) করা হয়েছে।
- দেশী, তোষা ও কেনাফের বিভিন্ন জাতের মোট ১৭০০ কেজি প্রজনন বীজ উৎপাদন করা হয়েছে যার মধ্য থেকে চাহিদা অনুযায়ী বিএডিসি ও অন্যান্য প্রাইভেট প্রতিষ্ঠানকে মোট ৬৫৭.২৯ কেজি সরবরাহ করা হয়েছে। তাছাড়া, প্রজনন বীজ উৎপাদনের লক্ষ্যে ৭৪.৪০ কেজি নিউক্লিয়াস বীজ উৎপাদন করা হয়েছে।
- দেশী পাটের ৪টি, তোষা পাটের ২টি এবং কেনাফের ৩টি accession কান্ড পচা (Stem rot)রোগের ক্ষেত্রে মধ্যম মাত্রার প্রতিরোধী হিসেবে পাওয়া গেছে যা পরবর্তীতে পেস্ট রেজিস্টেন্ট জাত উদ্ভাবনে ব্যবহার করা হবে।
- চূড়ান্ত মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে ১১টি নতুন ছত্রাকনাশক কার্যকরী হিসাবে ভালো পাওয়া গেছে এবং কৃষকের ব্যবহারের জন্য সুপারিশ করা হয়েছে।
- বিভিন্ন প্রাকৃতিক উৎস থেকে পাট পচনের জন্য অনুজীব সংগ্রহ (Isolation) করা হয়েছে এবং তাদের পাট পচন গুনাগুন নির্ণয়করণ কার্যক্রম চলছে।
- পানি স্বল্প এলাকায় পাটের রিবনিং করার জন্য 'অটো-জুট পাওয়ার রিবনার' উদ্ভাবন করা হয়েছে এবং এর আধুনিকায়ন কার্যক্রম চলমান আছে।
- অতি অল্প সময়ে পাট ফসল কর্তনের জন্য 'বিজেআরআই মাল্টিফাংশন জুট হার্ভেস্টার' উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- স্বল্প পানি এলাকায় পাটের রিবন রেটিং প্রযুক্তি সম্পর্কে কৃষক পর্যায়ে প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পন্ন করা হয়েছে।
- সারা দেশে ০৫ টি জুট ব্লক এবং ০৪ টি জুট ভিলেজ এর মাধ্যমে নতুন উদ্ভাবিত বিজেআরআই তোষা পাট-৭ জাত এর মাঠ পর্যায়ে উৎপাদনশীলতা এবং কৃষক পর্যায়ে পরিচিতি এবং সম্প্রসারণের জন্য কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়েছে।

- ❖ বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত পাট ও সমজাতীয় আঁশ ফসলের নতুন জাতসমূহকে মাঠ পর্যায়ে কৃষকদের কাছে জনপ্রিয় করে তোলার জন্য দেশের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত বিজেআরআই এর আঞ্চলিক ও উপ-কেন্দ্রের মাধ্যমে ১১৯৫টি প্রদর্শনী প্লট স্থাপন করা হয়েছে।
- ❖ বিভিন্ন আঞ্চলিক/উপকেন্দ্রের মাধ্যমে ১২.০০ টন মান ঘোষিত বীজ (টিএলএস) উৎপাদন করা হয়েছে।

ছক-৩: ফসল উৎপাদন বিষয়ক তথ্য *

ক্রঃ নং	ফসলের নাম	২০১৮-১৯ অর্থবছরে পাট আবাদের জমি	২০১৮-১৯ অর্থবছরে পাট উৎপাদন	মন্তব্য
১	পাট	৬.৫০ লক্ষ হেক্টর	৭৪.৩৯ লক্ষ বেল	-

* উৎসঃ মনিটরিং সেল, কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, খামারবাড়ি, ঢাকা।

ACTIVITY AND ACHIVEMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH ON JUTE

	Research Division	Area of Research
A. Agricultural Research Jute		
1.	Breeding Division	Variety development, maintenance varietal purity, nucleus seed production.
2.	Genetic Resources and seed Division	Collection, characterization and documentation of germplase, gene bank management, breeder's seed production and distribution and biotechnological research
3.	Agronomy Division	Crop, Soil, Physiology and environment management.
4.	Past Management Division	Insect-pest management of jute, kenaf and mesta.
5.	Fibre quality improvement Division	Improvement of fiber quality, location specific retting of jute, kenaf and mesta.
6.	Jute Farming Systems Research Division	Jute Farming Systems, jute based cropping patterns, on-farm adaptive research and technology transfer of agriculture Wing.
7.	Farm Management Unit	Region specific agricultural research, suitability test of evolved technologies and transfer of agricultural technologies.

Variety Development

So far, BJRI along with earlier scientists engaged in jute agricultural research since 1904 has development and released 49 high yielding varieties of jute and allied fibre crops. Out of these, 22 varieties, 9 of *Corchorus capsularis* (White), 6 of *Corchorus Olitorius* (Tossa), 4 of *Hibiscus cannabinus* (Kenaf) & of *Hibiscus sabdariffa* (Mesta) are now recommended for commercial cultivation.

White Jute (*Corchorus capsularis* L.)

Sl. No.	Name of variety	Year of release
01.	CVL-1	1977
02.	CVE-3	1977
03.	CC-45	1979
04.	BJRI Deshi pat-5 (BJC-7370)	1995
05.	BJRI Deshi pat-6 (BJC-83)	1995
06.	BJRI Deshi pat-7 (BJC-2142)	2008
07.	BJRI Deshi pat-8 (BJC-2197)	2013
08.	BJRI Deshi patshak-1(BJC-390)	2014
09.	BJRI Deshi pat-8 (BJC-5003)	2017

Tossa Jute (*Corchorus Olitorius* L.)

Sl. No.	Name of variety	Year of release
01.	O-9897	1987
02.	OM-1	1995
03.	BJRI Tossa pat-4 (O-72)	2002
04.	BJRI Tossa pat-5 (Lal tossa)	2008
05.	BJRI Tossa pat-6 (O-3820)	2013
06.	BJRI Tossa pat-7 (MG-1)	2017

Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.)

01.	HC-2	1977
02.	HC-95	1995
03.	BJRI Kenaf-3 (Bot Kenaf)	2010
04.	BJRI Kenaf-4 (KE-3)	2016

Mesta (*Hibiscus sabdariffa* L.)

01.	HS-24	1977
02.	BJRI Mesta-2 (VM-1)	2010
03.	BJRI Mesta-3 (SAMU-93)	2017

List of jute Agricultural Technologies of BJRI

Research areas	No. of technologies
Crop Management, Soil Science and Crop Physiology	58
Insect and Disease Management	31
Retting and Post Harvest Technology	22
Farming System Research	26
Seed Production and Research	13
Total	**150**

চিত্র-২: ২০১৭-১৮ বছরে বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত জাত বিজেআরআই তোষা পাট-৭

চিত্র-৩: ২০১৭-১৮ বছরে বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত জাত বিজেআরআই দেশী পাট-৯

চিত্র-৪: ২০১৭-১৮ বছরে বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত জাত বিজেআরআই কেনাফ-৪

চিত্র-৫: ২০১৭-১৮ বছরে বিজেআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত জাত বিজেআরআই মেস্তা-৩

চিত্র-৬: পাট ও পাট জাতীয় ফসলের কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তর প্রকল্পের আওতায় উদ্ভাবিত উচ্চ লবণাক্তযুক্ত (১৪ dS/m) জমিতে চাষাবাদযোগ্য লবণাক্ততা সহিষ্ণু প্রজনন লাইন (সি-১২২২১)

চিত্র-৭: পাটের রিবনিং করার জন্য Auto Jute Power Ribboner

কারিগরী গবেষণা সংক্রান্ত কার্যক্রম ও অর্জন (২০১৮-১৯)

TECHNOLOGICAL/INDUSTRIAL RESEARCH

The Technology Wing of BJRI is endeavoring for new and diversified uses of jute alone or in admixture/blending with other natural and synthetic fibres. The objectives of technological research are:

i. To undertake scientific and technological research on jute fibre and products.
ii. To improve conventional jute products.

iii. To evolve new and diversified end uses of jute for increasing export potentiality.
iv. To provide technological support to jute textile industries in up-dating their manufacturing process and to adopt technologies for new jute products.
v. To provide information to the breeders for breeding quality jute fibre to feed backs the jute industries by growing jute with desired textile properties.
vi. To cater the global consciousness of green environment with jute.

Technological Area of Research on jute

	Area	Research
1.	Textile Physics Division	Development and quality assessment of jute and allied fibre, testing of different parameters of fibre, yarn, and fabric.
2.	Chemistry Division	Chemical modification and development of non- traditional products for diversified uses, dyeing, printing and finishing.
3.	Mechanical Processing Division	Development and modification of industrial machinery and equipment for jute and jute products, spinning, weaving, blending and production of diversified jute products.
4.	Pilot Plant and Processing Division	Chemical processing (using dyeing, printing and finishing method) Pilot scale production of jute and allied fibre products for adoption in industrial level, transfer of industrial technologies.

Executive Summary 2018-19

The research activities of Technology Wing were being designed with an effort to increase the use of diversified jute products, to fabricate different jute goods by using minimum input with maximum quality and to determine the optimum processing parameters for reduction of production cost of jute products. The scientists of Technology Wing are sincerely engaged in research work to achieve the targets through different programme areas.

However, some potential findings of four divisions (namely Textile Physics Division, Chemistry Division, Mechanical Processing Division and Pilot Plant and Processing Division) and Microbiology and Biochemistry Departments are presented below:

Textile Physics Division

Different experimental samples were exposed in Xeno-test machine for 5, 15, 30 and 60 hours along with eight dyed wool standard. The light fastness was assessed by standard procedure. It was observed that the colour change increases with the increase of exposure time. The light fastness of Jute-cotton blended fabric (green) is comparatively better than those of other dyed and printed fabrics.

Two types of jute-cotton blended yarn were evaluated. From the investigation it was observed that producing of coarser yarn count comprising of jute –cotton blended yarn was suitable than that of finer yarn count.

Comparative study was done between three types of manufactured composites. From the study it was found that three layers reinforced composite were better than that of composite fabricated with two layers.

Comparative study was also done between the mechanical properties of woven and nonwoven fabric reinforced composites. It is observed that tensile strength, flexural strength and tensile modulus values of composites fabricated with woven fabrics are higher than that of composites fabricated with nonwoven fabrics.

Two tossa varieties namely O-9897 and O-72 and two white varieties namely CVL-1 and BJC-2197 were examined. In case of tossa samples, both were found almost same in respect of their attained physico-mechanical properties. But O-9897 was found

slightly better than O-72. Two white samples, CVL-1 and BJC-2197 have shown almost same characteristics for three parameters (such as bundle strength, fineness, lustre) except whiteness.

Electrical resistance of jute fabrics has been measured through the digital impedance meter. Effect of input voltage, guage length and type of fabric has been studied and analyzed. Experimental results indicated that electrical resistance of woven and nonwoven jute fabric decreases with the increase of input voltage and increases with the increase in gauge length. It is also observed that the electrical resistance varies with the type of jute fabrics used.

Low temperature plasma treatment on raw jute was studied in order to see the changes of various electrical properties of plasma treated jute with raw jute fibre. It is revealed that the values of dielectric constant are almost constant in the low frequency region and above this frequency it falls gradually with the increase of frequency.

Chemistry Division

Biodegradable cellulose acetate is being prepared by esterification according to systematic way with different jute samples. The expected output of this project is to produce biodegradable water repellent plastic sheet from jute sample for diversified textile uses. It is required to combine cellulose acetate with a plasticizer to form a beat softened natural biodegradable plastic materials. In this context polyethylene glycol-6000 (PEG-6000) has been taken as a plasticizer for the production of suitable plastic sheets by using cellulose acetate from jute samples in the last year. In view to avoid/minimize the chemical involvement/consumption, an attempt has taken this year to prepare nanocellulose instead of cellulose acetate. Basically mechanical operation is remarkable implementation for the production of valuable biodegradable nanocellulose. It is very incredible for its super flexible properties as a screen in diversified sophisticated uses. The research work is going on.

For diversified textile uses, jute fibre is blended with banana fibre which is collected from the different rural area of our country for chemical analysis. The percentage of alpha cellulose of banana fibre may be considered as good quality fibre having 59.75% of cellulose content which is comparable with jute fibre. In this contest, chemical analysis of banana fibre have been completed which will be additional advantage for the diversified uses of jute fibre.

Due to increasing environmental awareness, significant improvement in the development of natural fibre composites has been highlighted. To develop light weight and sophisticated jute composite material which is used as acoustic panel in ceiling, walls, insulation system and various other purposes are trying to achieve the expected results.

Jute based polymer composites were prepared by jute fiber (hessian cloth) reinforced unsaturated polyester (USP) resin along with additives and initiator by the simple hand lay-up technique at room temperature (25±C). Jute fiber content in the composites is optimized with the extent of mechanical properties, and composites with 40% jute show higher mechanical properties compared to untreated jute based composites. Jute (jute based composite) is an ideal material for roofing and wall cladding. The main application of these sheets in Bangladesh is the covering of industrial buildings, residential houses, bungalows, commercial buildings and godown sheds. These sheets could be used for hut making in coastal area because of their saline resistant property. Jute may last long at least 100 years with normal conditions provided fixing accessories match with the quality of the sheets.

Jute fabrics are used for proper/suitable application for diversified textile uses. It is very much required to treat with some water proofing agent for effective

performance of fire retardant properties. So, the fabric was treated was waterproof then flameproof. Jute Hessian was treated with two types of waterproof chemicals such as Ramasit KGT, new chemical. Flameproof solution of effective fire retardant chemicals such as Ammonium Di Hydrogen Phosphate with some suitable additives were prepared in the padding bath and padded sample were cured in at 130^0C temperature for two minutes. It was found that the treatment could provide the desirable flame resistant property.

Literatures on pulping processes for non-wood fibrous materials were reviewed. An experiment on pulping of jute fiber was done by using alkaline sulphite cooking procedure at different alkaline sulphite charge. It was found that the increases of chemical concentration to the mixture, getting comparatively better quality of pulp.

Jute fabrics were bleached, softened, mordanted and dyed with *Bixa orellana* dye powder. Natural dyes and jute fibre both are ecofriendly. *Bixa orellana* contains carotenoid pigments. In the present work, an attempt has been made to dye jute fabric with the natural dye extracted from seeds of *Bixa orellana* due to its characteristics of natural product, non-toxic, high colouring strength and wide range of colours. The seeds were collected from BJRI campus. Aqueous extracts of *Bixa orellana* seeds yield orange shade with moderate wash fastness value (3) on bleached jute fabrics (control sample). From the observations, it can be concluded that the wash fastness properties of the mordanted samples were improved compared with the control sample. Of the three dyeing methods studied, post-mordanting with alum quantity of 2% gave orange shade fabrics, as well as good wash fastness value (4-5).

The jute-cotton union fabric was firstly dyed with 3 % hot brand reactive dye. This dyed sample was then washed with pumice stone, NaOH and *Bixa orellana* extracts or in combination of one or more of the stated agents. Finally all samples were again washed with soap and sodium carbonate. As a result, special color shades were observed on the washed union fabric. So fabric topping with different color can give superior wash look properties.

Microbiology and Biochemistry Department

Gram positive and Gram negative test of thirty four (34) bacterial strains have been studied. Twenty (20) strains have been identified up to genus by biochemical tests. Among them eight (08) bacterial strains have been identified as *Bacillus* spp., three (03) identified as *Pseudomonas* spp., three (03) as *Staphylococcus* spp., two (02) as *Corynebacterium* spp., two (02) as *Enterobacter* spp., one (01) as *Micrococcus* sp. and one (01) identified as *Klebsiella* sp. Optimum pH, temperature, substrate concentration and incubation period for cellulase, xylanase and pectinase activity have been determined. Optimum pH for cellulase was 6.0, for xylanase was 7.5 and pectinase was 7.5 also. Optimum temperature for cellulase was 45-50± C, for xylanase was 55±C and for pectinase was 45±C. Optimum substrate concentration for Cellulase was found 7%, for xylanase 7% and for pectinase 5%. Optimum incubation period for enzyme substrate reaction mixture was found 30 minute for cellulase, 15 minutes for xylanase and 20 to 25 minutes for pectinase.

Some promising fungi *Aspergillus terreus*, *Phanerochaete chrysosporium*, *Thermoascus aurantiacus* and *Trichoderma reesei* have been cultured and preserved for one year in glycerol.

Physical properties such as TPI, fineness, brightness and tensile strength of machine extracted fibre have been measured and compared these properties with retting fibre. TPI of machine extracted fibre 30, fineness of the machine extracted fibre was 35¯m, and brightness of the machine extracted fibres was around 33%. Strength of the machine extracted fibre has been found 31gm/tex. In comparison machine extracted O-9897 fibre (31.94gm/tex) and retting O-9897fibre (32.41) have showed almost similar

32gm/tex. In case of brightness machine extracted more brightness (33.34%) than retting O-9897 fibre (27.96). In case of fineness retting O-9897 fibre showed more fineness (21.1−m) than machine extracted fibre (34.58).

Vitamin C and vitamin A content of different *deshi* and *tossa* variety of BJRI have been estimated. Vitamin C was found 2.0 to 5.7 mg/10gm in *capsularis* varieties and 3.5 to >6% in *olitorius* varieties. Vitamin A content in O-9897 has been found 7.4mg/100gm and 21.8 to 6.4mg/100gm in different *capsularis* varieties.

Simple technology for tea production from jute leaf has been developed. Preservation technique of jute leaf tea has been developed also. Microbial test reveals that proper preservation technique may contribute to increase shelf life of jute leaf tea more than three years.

Mechanical Processing Division

A sample of composite having 6 layers of jute fabric at 0^0 directions (machine direction) and using 20% of jute (by weight) was fabricated under this Division.

Two different types of composites were fabricated with pure and diluted polyester resin. The resultant composites showed changes in jute fiber content (%) and density. Their mechanical properties and water uptake @ 24 hours will be measured. If any significant change in mechanical properties is observed, then it will be optimized with the resin viscosity on the basis of mechanical properties of the resultant composites.

Winding is the first preparatory stage for weaving and last stage of spinning. So, winding is very important process in Jute Spinning. It is observed that paper spool is cost effective. Moreover it has much advantageous over wooden spool.

Verdure oil is whitish color jute processing oil. This product readily diluted with water at room temperature. Before emulsion preparation it is necessary to shake properly on container. Verdure oil produces emulsion as normal JBO emulsion process. It is smell and hydrocarbon free oil. Therefore, by using this oil, yarn quality will be improved and also cost effective.

A few number of trial batch were conducted and yarn were produced from different piling time for different grade jute fibre. For each single trial about 50 to 55 lbs of BTC, BTD, BWC and BWD jute fibre was taken out from pucca bales. Accurate morahs were prepared and these morahs were passed through the softener machine with simultaneous application of emulsion of requisite percent and were kept in piles for different conditioning time (0 hour, 24 hours and 48 hours). Through this process, the fibres were mechanically as well as chemically/ bio-chemically softened for making the fibres of more pliable and suitable for easy processing in the machine and transforming into yarn. Test result of bundle strength showed better in no piling condition and this strength slowly decreased with the increase of piling time. For breaker and finisher carding machine, wastage% slowly increased with the increase of piling time. The most important parameter, quality ratio increased for no piling and slowly decreased with the increase of conditioning time. Over all processing, quality parameter of jute fibre for no piling is better but this process is slightly harmful for all the processing machinery. For this reason, conditioning time 24 hours is more suitable for these grades of jute fibre processing.

Previous year, about 200 meters of sample 1 fabric was produced. About 75 meters of sample 2 (6 color stripe) fabrics was woven and also 270 meter fabric was produced for the third sample. Almost all of these fabrics were delivered to Pilot Plant and Processing Division for making different end products. For making blanket, 200 yards of warp beam was prepared and it is running on the machine. Moreover, students of different Institutions/Universities have visited the Experimental Spinning / weaving mill to acquire the practical knowledge in Jute Mechanical Processing.

Pilot Plant and Processing Division

Pretreatment is a heart of processing of Textile Industry. In Pretreatment, all impurities are removed and fabric is brought to a stage where it is more absorbent and white and can be easily processed further. The process which are followed to make the textile materials suitable for dyeing and printing are desizing, scouring, bleaching, mercerizing etc. The process optimization can play an important role in the pre-treatment to cut down the cost of the undyed/dyed materials as well as save the environment from the pollution by reducing excessive drainage.

Soda concentration is the most important factor for the dyeing of jute fabric to minimize the cost. In reactive dyeing application, the amount of water is very important in several categories. The auxiliaries are determined based on the amount of used water. If soda concentration increases exhaustion % and fixation % would be high. So, it is observed that depth of shade can be increased without increase shade % of dye.

About 150 (one hundred and fifty) meters knitted fabrics of different stitch densities and 30(thirty) shopping bags and twenty five (25) ladies fancy bags designed with different types of handles and inner were produced.

About nine different types of value-added diversified jute products such as prayer-mat, high profile executive bag, normal folder/ file, qualitative folder/ file, ladies bag, lap-top bag, ladies tab bags, purse and light weight shopping bag were produced in this year. Their selling prices were also determined by the competent authority.

Chemically modified jute fibre (10g/l Citric acid) showed the best brightness value than that of the chemically modified jute fabric. In this experiment, bleached jute fibre/fabric was showed the best brightness and whiteness values. And also found that chemically modified jute fibre showed the double whiteness value. When bleached jute fibre/fabric was treated with 0.5% OBA showed the same whiteness value.

Technical services are also rendered to different Jute Mills, Jute Goods Exporters, Users Handicraft manufactures and producers in the fields of wet processing using existing commercial scale machinery in Pilot Plant and Processing Division in order to improve the conventional and non-conventional jute products.

কারিগরি গবেষণা সংক্রান্ত কার্যক্রম ও অর্জন (২০১৮-১৯)

- ❖ কারিগরি গবেষণা উইং য়ের বিদ্যমান বিভাগগুলোর মাধ্যমে নতুন পাট পণ্য প্রযুক্তির উদ্ভাবন এবং প্রচলিত পাট পণ্যের মানোন্নয়নের বিষয়ে গত ০১ বছরে ৪৪টি গবেষণা কর্মসূচি পরিচালনা করা হয়েছে।
- ❖ নদীর বাঁধ নির্মাণ, রাস্তার উপরিভাগের মাটির ক্ষয় রোধ, পাহাড়ের ঢাল রক্ষার জন্য নবউদ্ভাবিত ‘ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিও-টেক্সটাইল’ প্রযুক্তিটি একটি সমঝোতা চুক্তি স্বাক্ষরের মাধ্যমে বিজেএমসি’র নিকট হস্তান্তরের করা হয়েছে। প্রযুক্তিটি ব্যবহারের মাধ্যমে প্রতি বছর দেশের প্রায় ২০০ (দুইশত) কোটি টাকার সিনথেটিক জিও টেক্সটাইল আমদানি সাশ্রয় এবং প্রচুর পরিমানে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব।
- ❖ অপ্রচলিত দ্রব্য লিচু পাতা থেকে সহজলভ্য পরিবেশ বান্ধব ৪টি প্রাকৃতিক রং উদ্ভাবন করা হয়েছে যা দ্বারা পাট বস্ত্র ও সূতি বস্ত্রকে রঞ্জিত করা যায়। এ প্রযুক্তির মাধ্যমে পাট জাত দ্রব্যকে ক্ষুদ্র শিল্পের মাধ্যমে রপ্তানী করে প্রচুর পরিমাণে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন সম্ভব।
- ❖ Warp এ cotton এবং weft এ পাটের সুতা ব্যবহার করে জুট-কটন ইউনিয়ন ফেব্রিক তৈরি করে তা দিয়ে বিভিন্ন ধরণের মূল্য সংযোজিত পণ্য যেমন-সেমিনার ব্যাগ, এক্সিকিউটিভ ব্যাগ, লেডিস ব্যাগ, জায়নামাজ ইত্যাদি প্রস্তুত করে বিক্রয় ও প্রদর্শন করা হচ্ছে।
- ❖ পাটজাত দ্রব্যের বহমূখী ব্যবহার, রপ্তানীযোগ্য পাটজাত পণ্য উৎপাদনের লক্ষ্যে হালকা পাটবস্ত্র তৈরির নিমিত্তে চিকন সুতা (১০০ টেক্স) উৎপাদনের পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে।
- ❖ Composite Material তৈরির লক্ষ্যে Jute Fibre এবং Jute fabric দিয়ে reinforced Composite Material তৈরি করা হয়েছে।
- ❖ পাট ও সুতী বস্ত্রের জন্য স্বল্প মূল্যের (Cost Effective) ব্লিচিং পদ্ধতি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

❖ পাট সুতাকে রাসায়নিক প্রক্রিয়াজাত করে উলের ন্যায় সুতা তৈরি করা হয়েছে যা দ্বারা স্বল্প মুল্যে স্যুয়েটার/কার্ডিগান তৈরি করা সম্ভব।

❖ সোনালী আঁশ পাটের বিভিন্ন প্রকার নমুনাকে পদ্ধতিগত ভাবে এষ্টারিফিকেশন প্রক্রিয়ায়ার মাধ্যমে প্রাকৃতিক পচনশীল সেলুলোজ এসিটেট তৈরী করা হয়। এই প্রকল্পের মাধ্যমে বহুমুখী টেক্সটাইল শিল্পে ব্যবহার উপযোগী পানি প্রতিরোধী প্রাকৃতিক পচনশীল প্লাস্টিক শীট পাওয়া যাবে বলে আশা করা যায়।

❖ বহুমুখী টেক্সটাইল শিল্পে ব্যবহারের জন্য , পাটের তন্তুর সাথে কলা গাছের আঁশ মিশ্রিত করা হয়েছে , এ জন্য দেশের বিভিন্ন জায়গা থেকে কলা গাছের আঁশের নমুনা সংগ্রহ করে রাসায়নিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে উহার আঁশের গুনাগুণ নি র্ণয় করা হয়েছে। ধারণা করা হয়, কলা গাছের আঁশের আলফা-সেলুলোজের মান যথেষ্ট ভালো এবং তার পরিমান প্রায় ৫৯.৭৫% যা পাট তন্তুর আলফা-সেলুলোজের পরিমানের প্রায় কাছাকাছি ।

❖ পাট থেকে উন্নত মানের বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ বান্ধব কম্পোজিট যেমন ঢেউটিন , চেয়ার-টেবিল, বেঞ্চ, দরজার পাল্লা ইত্যাদি তৈরীর পদ্ধতি উৎভাবন করা হয়েছে। পাটের কাপড়ে সাথে পলিমার রেজিন ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ সংমিশ্রিত করে কক্ষ তাপমাত্রায় যা সহজেই হাতে তৈরী করা যায়। পাট নির্ভর এসব কম্পোজিটে পাটের শতকরা পরিমান কমিয়ে বাড়িয়ে দেখা গেছে যে ৪০% পাট দ্বারা তৈরী কম্পোজিটের যান্ত্রিক ধর্ম অন্যান্য কম্পোজিটের যান্ত্রিক ধর্ম অপেক্ষায় ভালো।

❖ পাটের বহুমুখী ব্যবহার নিশ্চিত করণ ও টেক্সটাইল শিল্পে ব্যবহারের জন্য পাট বস্ত্রকে বিভিন্ন কেমিক্যাল দ্বারা ট্রিটমেণ্ট করে অগ্নিরোধী পাট বস্ত্র তৈরী করা হয়।

❖ পরিবেশ বান্ধব পদ্ধতিতে পাট থেকে লাভজনক ও উন্নত মানের পাল্প তৈরী করা হয়েছে। পাল্প থেকে কাগজ, মাইক্রো-ক্রিষ্টালাইন সেলুলোজ (এমসিসি) ও কার্বক্সিমিথাইল সেলুলোজ (সিএমসি) তৈরী করা হয়েছে। এমসিসি ও সিএমসি যথাক্রমে ঔষধ শিল্পে ও পচনশীল পলিমার ব্যাগ তৈরী করতে ব্যবহৃত হয়। কাগজ, এমসিসি ও সিএমসি উৎপাদন ব্যাপক পরিমানে হলে বিদেশ থেকে কাগজ, এমসিসি ও সিএমসি আমদানী অনেকটা কমে যাবে এবং পাটের ব্যবহার ব্যাপক ভাবে বৃদ্ধি পাবে।

❖ বিজেআরআই ক্যাম্পাস থেকে সংগৃহিত *Bixa Orellana* (দই দানা বা লাটকোণ) বীজ থেকে *Bixa Orellana* রঞ্জক পাউডার তৈরী করা হয়, উহার সাথে মর্ডান্ট মিশিয়ে রং প্রস্তুত করে উক্ত রং দ্বারা ব্লিচিং ও নরমকৃত পাট কাপড়কে রঞ্জিত করা হয়। বর্তমান সময়ে প্রাকৃতিক রঞ্জক পাউডার *Bixa Orellana* ব্যাপক ভাবে ব্যবহৃত হয় , কারণ এটা অবিষাক্ত , পরিবেশ বান্ধব, বেশী রঞ্জন শক্তি সম্পন্ন এবং বহু প্রকার রং তৈরী যায়।

❖ মাইক্রোবিয়াল ও এনজাইমেটিক রেটিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে কম সময়ে, স্বল্প পানিতে রেটিং করে মান সম্মত আঁশ উৎপাদন করা সম্ভব। এই লক্ষকে সামনে রেখে , চৌত্রিশটি (৩৪) ব্যাকটেরিয়ার Gram straining পরীক্ষা সম্পর্ণ করা হয়েছে। বায়োকেমিক্যাল টেষ্ট দ্বারা বিশটি প্রজাতি স নাক্ত করা হয়েছে যাদের মধ্যে আটটি *Bacillus spp.,* তিনটি *Pseudomonas spp.*, তিনটি *Staphylococus spp.*, দুইটি *Corynebacterium spp.*, দুইটি *Enterobacter spp.*, একটি *Micrococus spp.*, এবং একটি *Klebsiella spp.* হিসাবে সনাক্ত করা হয়েছে। Xylanase এবং Pectinase এর জন্য সর্বোত্তম P^H, তাপমাত্রা, সাবস্ট্রেট ঘনত্ব এবং Incubation সময় নির্ধারণ করা হয়েছে।

❖ বিজেআরআই এর দেশী ও তোষা বিভিন্ন জাতের পাট থেকে ভিটামিন সি ও ভিটামিন এ নিষ্কাশিত করা হয়েছে। *Capsularis* এবং *Olitorius* জাতের ১০ গ্রাম পাট থেকে ভিটামিন সি যথাক্রমে ২.০-৫.৭মিলি গ্রাম এবং ৩.৫-৬.০ মিলি গ্রাম পাওয়া যায়। বিজেআরআই এর O-৯৮৯৭ জাতের ১০০ গ্রাম এবং *Capsularis* এর বিভিন্ন জাতের ১০০ গ্রাম পাট থেকে ভিটামিন এ যথাক্রমে ৭.৪ মিলি গ্রাম এবং ২১.৮-৬.৪ মিলি গ্রাম পাওয়া যায়।

❖ পাট পাতা অনেক পুষ্টি গুন সম্পন্ন। এটি একটি মৌসুমী ফসল বিধায় পাতাকে প্রক্রিয়াজাত করে সংরক্ষন ও চা উৎপাদনে সহজ প্রযুক্তি উৎভাবন করা হয়েছে। মাইক্রোবিয়াল পরিক্ষা থেকে জানা যায় যে, সঠিক পদ্ধতিতে পাট পাতা সংরক্ষন করলে তিন বছরেরও বেশী সময় পর্যন্ত ভাল থাকবে।

❖ Winding প্রক্রিয়ায় wooden spool এর পরিবর্তে paper spool ব্যবহারের মাধ্যমে winding প্রক্রিয়াকে মুল্য-সাশ্রয়ী করা হয়েছে।

❖ Piling-এর optimum Condition-এর উপর পাটের স্পিনিং-এর দক্ষতা নির্ভর করে, সেজন্য বিভিন্ন গ্রেডের পাটের (যেমন, BTC, BTD, BWC, BWD) Piling condition-কে optimize করা হয়েছে।

❖ পাট পণ্যের ডাইং-এর Condition optimize-করার জন্য কষ্টিক সোডা, পানি ও বিভিন্ন ডাই দ্বারা পাট পণ্য রঞ্জনের জন্য optimum মাত্রা নির্ধারণ করা হয়েছে।

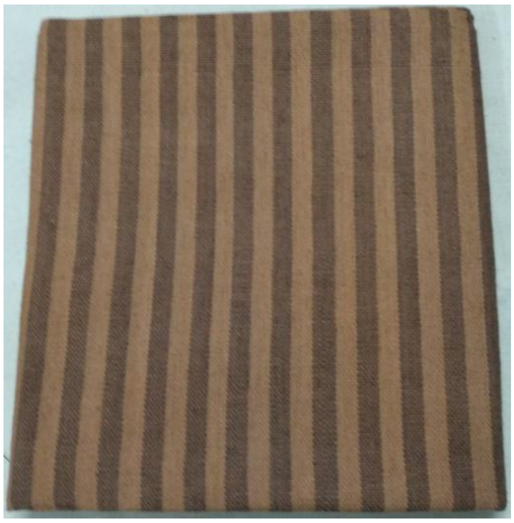
❖ জুট-কটন ইউনিয়ন ফেব্রিকের কয়েকটি ply ব্যবহার করে polyester resin ও অন্যান্য thickener-এর মাধ্যমে jute fabric reinforced corrugated composite তৈরি করা হয়েছে, তা ঢেউটিন হিসেবে করা যাবে।

❖ পাট ও কেনাফ (৩০%, ৪০%, ৫০% wt)-কে Polypropylene matrix-এর সাথে reinforced করে ৪ মিমি পুরুত্বের পাট ও কেনাফ fibre reinforced composite তৈরি করা হয়েছে যা কাঠের বিকল্প হিসেবে ব্যবহার করা যাবে।

কারিগরি গবেষণা উইং এর উল্লেখযোগ্য সাফল্য

- পাটের কারিগরি গবেষণায় ৪০টি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছেএর মধ্যে বেশ কিছু প্রযুক্তি শিল্প প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত হচ্ছে।
- রাস্তার উপরিভাগের মাটির ক্ষয় রোধ, নদীর বাঁধ নির্মাণ, পাহাড়ের ঢাল রক্ষার জন্য নব উদ্ভাবিত ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিও-টেক্সটাইল প্রযুক্তি বিজেএমসির নিকট হস্তান্তরের প্রক্রিয়া চলছে।
- পাটের কাপড়ে প্রাকৃতিক রং প্রয়োগ করার উদ্দেশ্যে অপ্রচলিত দ্রব্য লিচু পাতা থেকে সহজলভ্য প্রাকৃতিক ৪টি রং উদ্ভাবন করা হয়েছে যা পাট বস্ত্র ও সূতি বস্ত্রকে রঞ্জিত করে।
- প্লাষ্টিক ও বেঁতের বিকল্প হিসেবে পরিবেশ বান্ধব পাট ও পাটজাত দ্রব্যের বহুমুখী ব্যবহার বৃদ্ধির লক্ষ্যে পানিরোধীকরণ প্রযুক্তিটি উদ্ভাবিত হয়েছে। পাটজাত দ্রব্যে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরণের পণ্য যেমন- আসবাবপত্র, জুতা, কভারিং ম্যাটেরিয়ালস্ ইত্যাদি তৈরি করা যায়।
- Warp এ cotton এবং weft এ পাটের সূতা ব্যবহার করে জুট-কটন ইউনিয়ন ফেব্রিক তৈরি করে তা দিয়ে বিভিন্ন ধরণের মূল্য সংযোজিত পণ্য যেমন-সেমিনার ব্যাগ, এক্সিকিউটিভ ব্যাগ, লেডিস ব্যাগ, জায়নামাজ ইত্যাদি প্রস্তুত করে বিক্রয় ও প্রদর্শন করা হচ্ছে।
- Composite Material তৈরীর লক্ষ্যে Jute Fibre এবং Jute fabric দিয়ে reinforced Composite Material তৈরী করা হয়েছে।

চিত্র-৮: Natural Additive Treated Jute Geo-Textile প্রযুক্তি



চিত্র-৯: Low grade পাট থেকে কটন প্রসেসিং সিস্টেমে Jute Fabric উদ্ভাবন প্রযুক্তি

জুট টেক্সটাইল উইং এর গবেষণা (২০১৮-১৯):

JUTE AND TEXTILE PRODUCT DEVELOPMENT AND RESEARCH

The newly formed directorate on Jute and Textile Product Development and Research was established in BJRI with the following objectives:

i. To carry out research in increasing the use of jute in cotton processing system in order to reduce cotton import.
ii. To produce and carry out research on blended quality yarns and fabrics.
iii. To conduct research on diversified use of value added blended/union products.
iv. To strengthen research through up gradation of existing conventional textile related machines and equipment.

Jute and Textile Product Development Center : Area of Research on jute

	Area	Research
1.	Product Development Division	Development of diversified jute product through cotton processing system by blending/union of jute with natural fibres like cotton, flax etc. and with synthetic fibres.

জেটিপিডিসি উইং এর গবেষণা সংক্রান্ত কার্যক্রম ও অর্জন (২০১৮-১৯):

- জুট-টেক্সটাইল উইং-এ বিদ্যমান বিভাগগুলোর মাধ্যমে নতুন পাট পণ্য প্রযুক্তির উদ্ভাবন এবং প্রচলিত পাট পণ্যের মানোন্নয়নের বিষয়ে গত ০১ বছরে ০৮টি গবেষণা কর্মসূচি পরিচালনা করা হয়েছে।

- পাট-তুলা মিশ্রিত সুতা দিয়ে পাঞ্জাবী তৈরী করার প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই কাপড় সব বয়সী মানুষের জন্য ব্যবহার উপযোগী হওয়ার কারণে পাটের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে।

- পাট, তুলা ও ভেড়ার পশম মিশ্রিত আঁশ দিয়ে কম্বল তৈরী করার প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। এই কম্বল শীত প্রধান এলাকায় (উত্তরবঙ্গ) মানুষের জন্য ব্যবহার উপযোগী হওয়ার কারণে পাটের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে। এই প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে কৃষক লাভবান অন্যদিকে পরিবেশ রক্ষা পাবে। এই প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে দেশীয় ভেড়ার পশমের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে।

উন্নয়ন প্রকল্প সংক্রান্ত তথ্যঃ

- **পাট বিষয়ক মৌলিক ও ফলিত গবেষণা (১ম সংশোধিত) প্রকল্পঃ** মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার নির্দেশনায় এবং মাননীয় কৃষি মন্ত্রী মতিয়া চৌধুরীর উদ্যোগে বিশেষ সরকারী অনুদানে বিশ্বখ্যাত বিজ্ঞানী প্রফেসর মাকসুদুল আলম এর নেতৃত্বে অত্যন্ত গোপনীয়তার সাথে বাংলাদেশে পাটের জিনোম গবেষণা শুরু হয়। এর ফলশ্রুতিতে ২০১০ সালে প্রফেসর মাকসুদুল আলম এর নেতৃত্বে বাংলাদেশের তরুণ বিজ্ঞানীরা তোষা পাটের জীবন রহস্য উন্মোচন করেন। উক্ত জীবন রহস্য উন্মোচনের পর, সে তথ্যকে কাজে লাগিয়ে পাট ফসলের সার্বিক উন্নয়নের লক্ষ্যে ৬৫৯৩.০০ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে সেপ্টেম্বর ২০১০ হতে আগষ্ট ২০১৩ মেয়াদে বাস্তবায়নের জন্য ''পাট বিষয়ক মৌলিক ও ফলিত গবেষণা'' শীর্ষক একটি প্রকল্প হাতে নেয়া হয়। প্রকল্পের উদ্দেশ্যসমূহ পূর্নাঙ্গ বাস্তবায়ন এবং দীর্ঘমেয়াদে জিনোম গবেষণার সুফল কৃষক পর্যায়ে পৌঁছে দেয়ার লক্ষ্যে প্রকল্পটির মেয়াদ বৃদ্ধি করে সেপ্টেম্বর ২০১০ হতে জুন ২০১ ৮ মেয়াদে ১১৮২০.০০ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে বাস্তবায়নের জন্য ১ম সংশোধনী একনেক কর্তৃক অনুমোদিত হয়। ইতোমধ্যে প্রকল্পটির মেয়াদ ব্যয় বৃদ্ধি ব্যতিরেকে ০১ বছর বৃদ্ধি করে জুন, ২০১৯ পর্যন্ত বর্ধিত করা হয়। প্রকল্পের শুরু থেকে জুন ২০১৯ পর্যন্ত মোট ১১৪.৪২৮১ কোটি টাকা ব্যয় হয়েছে। ২০১৮-১৯ অর্থ বছরে ৭১৫.০০ লক্ষ টাকা বরাদ্দের বিপরীতে ৬৮০.৮২ লক্ষ টাকা ব্যায় হয় যা বরাদ্দের ৯৫.২২ শতাংশ। ৩০ জুন ২০১৯ তারিখে সমাপ্তির জন্য নির্ধারিত এ প্রকল্পের আওতায় গৃহীত অর্জনকে ধরে রাখার স্বার্থে গত ২১ মে, ২০১৯ তারিখে অনুষ্ঠিত জাতীয় অর্থনৈতিক পরিষদ (এনইসি) এর সভায় মাননীয় প্রধানমন্ত্রী প্রকল্পটি সমাপ্ত করা সমীচিন হবে না এবং প্রকল্পের মেয়াদ বৃদ্ধি যৌক্তিক মর্মে নির্দেশনা প্রদান করেছেন। এনইসি সভার গৃহীত সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৯-২০ অর্থবছরের এডিপিতে প্রকল্পটি চলমান প্রকল্প তালিকায় অর্ন্তভূক্ত রয়েছে। সে মোতাবেক প্রকল্পের মেয়াদ ২ বছর বৃদ্ধিসহ ২য় সংশোধনের প্রস্তাব প্রক্রিয়াধীন রয়েছে। আশা করা যাচ্ছে যে অতি দ্রুতই প্রকল্পটির ২য় সংশোধন অনুমোদন সংক্রান্ত কার্যক্রম সম্পন্ন হবে।

  প্রকল্পের আওতায় জিনোমভিত্তিক গবেষণার মাধ্যমে স্বল্পদিবস দৈর্ঘ্য, নিম্ন তাপমাত্রা, লবনাক্ততা, কান্ড পচা রোগ সহনশীল এবং কম লিগনিনযুক্ত চাহিদাভিত্তিক পাট পণ্য উৎপাদনে স ক্ষম পাটের জাত উদ্ভাবনের গবেষণা কার্যক্রম বা স্তবায়িত হচ্ছে। এছাড়া পাটের জিনোম তথ্য বিষয়ে আন্তর্জাতিক মেধাসত্ব অর্জনের জন্য ৭টি আবেদন করা হয়েছে, যার অধিকাংশই বিভিন্ন দেশে গৃহিত হয়েছে এবং বাকীগুলো মূল্যায়নের বিভিন্ন পর্যায়ে রয়েছে। আগাম কর্তন উপযোগী , রোগ প্রতিরোধী, উচ্চ-ফলনশীল ও উন্নত মানের আঁশবিশিষ্ট পাটের চারটি নতুন প্রজনন লাইন উন্নয়ন করা হয়েছে। তন্মধ্যে রবি-১ নামের একটি লাইনকে জাতীয় বীজ বোর্ডের ৯৮তম সভায় 'বিজেআরআই তোষাপাট-৮' হিসাবে কৃষকের মাঠে চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা হয়েছে। যা চাষাবাদকৃত জাতের চেয়ে শতকরা ১০-১৫ ভাগ ফলন বেশী দেয় এবং এর আশেঁর মানও ভাল । প্রকল্পের মাধ্যমে উদ্ভাবিত এ জাতটি কৃষকদের মাঝে পরিচিতি এবং জনপ্রিয়করণের লক্ষ্যে কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর এর মাধ্যমে

কৃষকের মাঠে ৩০০০টি ফলাফল প্রদর্শনী প্লট এবং বিজেআরআই এর মাধ্যমে ৪০০টি বহুস্থানিক পরীক্ষণের নিমিত্ত প্রদর্শনী প্লট করা হয়েছে। অবমুক্তির প্রথম বছরেই জাতটি ফলন ও আঁশের মান বিবেচনায় কৃষকের নিকট ব্যাপক সাড়া জাগিয়েছে। এছাড়া বায়ুমন্ডল হতে ব্যাকটেরিয়ার সহায়তায় নাইট্রোজেন গ্রহণে ধইঞ্চা'র বৈশিষ্ট্যকে পাটসহ অন্যান্য ফসলে প্রয়োগের লক্ষ্যে ধইঞ্চা'র জিনোম সিকোয়েন্সিং উন্মোচন করা হয়েছে।

❖ **"জামালপুর জেলার মাদারগঞ্জে পাট গবেষণা উপকেন্দ্র স্থাপন এবং গবেষণা কার্যক্রম জোরদারকরণ (১ম সংশোধিত) প্রকল্পঃ**

"জামালপুর জেলার মাদারগঞ্জে পাট গবেষণা উপকেন্দ্র স্থাপন এবং গবেষণা কার্যক্রম জোরদারকরণ" শীর্ষক প্রকল্পটি বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বাস্তবায়নের জন্য গত ১৫-১০-২০১৮ খ্রিঃ তারিখ এবং পরবর্তীতে গত ১২-০৬-২০১৯ খ্রিঃ তারিখে কৃষি মন্ত্রণালয় কর্তৃক "জামালপুর জেলার মাদারগঞ্জে পাট গবেষণা উপকেন্দ্র স্থাপন এবং গবেষণা কার্যক্রম জোরদারকরণ (১ম সংশোধিত)" শীর্ষক প্রকল্পটির প্রশাসনিক অনুমোদন জারী করা হয়। সম্পূর্ণ জিওবি অর্থায়নে প্রকল্পের ১ম সংশোধিত ডিপিপি অনুযায়ী অনুমোদিত মেয়াদ জুলাই/২০১৮ থেকে জুন/২০২১ খ্রিঃ এবং মোট প্রাক্কলিত ব্যয় ৩২৪২.৫০ লক্ষ টাকা (রাজস্ব খাতে ৩৪৪.৫০ লক্ষ টাকা, মূলধন খাতে ২৮২৮.৯৮ লক্ষ টাকা, ফিজিক্যাল কনটিজেন্সী খাতে ৪০.০০ লক্ষ টাকা এবং প্রাইস কনটিজেন্সী খাতে ২৯.০৩ লক্ষ টাকা) বরাদ্দ রাখা হয়েছে। প্রকল্পের আওতায় পাট ও পাট জাতীয় আঁশ ফসলের উন্নয়নে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনার জন্য জামালপুর এবং তদ্সংলগ্ন জেলার চরাঞ্চল উপযোগী অধিক ফলনশীল জাত ও প্রযুক্তি উদ্ভাবনের লক্ষ্যে জামালপুর জেলার মাদারগঞ্জে ০১টি নুতন পাট গবেষণা উপকেন্দ্র স্থাপনের কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়েছে। গত ২০১৮-১৯ অর্থবছরে প্রকল্পের আওতায় মাদারগঞ্জে নবগঠিত চরাঞ্চলে ৩৪.৫ একর অকৃষিজ খাস জমি অধিগ্রহণ করা হয়েছে। এছাড়াও প্রকল্পের কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে বাস্তবায়নের লক্ষ্যে আউট সোর্সিং এর মাধ্যমে ০৫ জন জনবল নিয়োগ, প্রকল্প এলাকার মাস্টার প্ল্যান/ড্রইং/ডিজাইন/পর্যবেক্ষণের জন্য কনসালটেন্সি প্রতিষ্ঠান নিয়োগ, প্রকল্পের গবেষণা কার্যক্রম বাস্তবায়নের জন্য ০১টি গাড়ী ভাড়া, ০১টি মোটর সাইকেল ও ০২টি বাইসাইকেল ক্রয় করা হয়েছে। প্রকল্পের গবেষণা তথ্যের প্রতিবেদন প্রণয়নের জন্য ০৩টি ডেস্কটপ, ০১টি ল্যাপটপ এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় কম্পিউটার সামগ্রী ক্রয় করা হয়েছে। ২০১৮-১৯ অর্থবছরে আরএডিপিতে প্রকল্পটির অনুকূলে শুল্ক ব্যতীত আবর্তক (রাজস্ব) খাতে ৩০.০০ লক্ষ টাকা এবং মূলধন খাতে ৪০৩.০০ লক্ষ টাকা সমেত মোট ৪৩৩.০০ লক্ষ টাকা বরাদ্দ প্রদান করা হয়েছে। ২০১৮-১৯ অর্থ বছরের ৩০ জুন ২০১৯ পর্যন্ত আবর্তক (রাজস্ব) খাতে ২৭.৫৬ লক্ষ টাকা এবং মূলধন খাতে ৪০২.৮০ লক্ষ টাকা সমেত মোট ৪৩০.৩৬ লক্ষ টাকা ব্যয় করা হয় যা বরাদ্দকৃত অর্থের ৯৯.৩৯%।

❖ **জুট এন্ড টেক্সটাইল প্রোডাক্ট ডেভেলপমেন্ট সেন্টার (জেটিপিডিসি) এর গবেষণা জোরদারকরণ প্রকল্প**

বিজেআরআই এর জুট এন্ড টেক্সটাইল প্রোডাক্ট ডেভেলপমেন্ট সেন্টার (জেটিপিডিসি) এর গবেষণা জোরদারকরণ প্রকল্পটি কৃষি মন্ত্রণালয়ের বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বাস্তবায়নাধীন। প্রকল্পটির মোট অনুমোদিত প্রাক্কলিত ব্যয় ২০৭৯ লক্ষ টাকা, যার পুরোটাই জিওবি থেকে অর্থায়ন হবে। প্রকল্পটি ৩০-০১-২০১৮ খ্রিঃ তারিখে অনুমোদিত হয় এবং এর মেয়াদকাল ১লা অক্টোবর, ২০১৭ থেকে ৩০শে জুন, ২০২১ খ্রিঃ। ২০১৭-১৮ অর্থবছরে গবেষণা ব্যয়, শ্রমিক মজুরী এবং কম্পিউটার ও যন্ত্রাংশ ক্রয় করার জন্য মোট ১৫ লক্ষ টাকা বরাদ্দ প্রাপ্ত হয়, যার মধ্যে প্রায় ১৪ লক্ষ ৯৪ হাজার টাকা কোড অনুযায়ী খরচ করা হয়েছে। ২০১৮-১৯ অর্থবছরে বিভিন্ন খাতে (প্রশিক্ষণ ব্যয়, যন্ত্রপাতি ও সরঞ্জাম মেরামত, মোটরযান ক্রয়, যন্ত্রপাতি ও অন্যান্য সরঞ্জাম ক্রয়, ল্যাবরেটরী সামগ্রী ইত্যাদি) আরএডিপি বরাদ্দ প্রাপ্ত হয় মোট ১০ কোটি ৬০ লক্ষ টাকা। এর মধ্যে প্রায় ১০ কোটি ৩৯ লক্ষ টাকা বিভিন্ন খাতে কোড অনুযায়ী খরচ করা হয়েছে। এ প্রকল্পের আওতায় ২০১৮-১৯ অর্থবছরে মোট ০৭ জন বিজ্ঞানীর বৈদেশিক প্রশিক্ষণ সম্পন্ন হয়েছে এবং ০৭ জন বিজ্ঞানীর জিও হয়েছে। প্রকল্পের বরাদ্দকৃত টাকায় ড্রায়ার মেশিন, বয়লার মেশিনসহ মোট ৪টি মেশিন মেরামত করা হয়েছে। প্রকল্পের অর্থায়নে একটি ডাবল কেবিন পিক-আপ ক্রয় করা হয়েছে। এ প্রকল্পের আওতায় গবেষণা কাজের জন্য মোট ৪৮টি যন্ত্রপাতি ক্রয় করা হয়েছে। প্রকল্পের আওতায় প্রয়োজনীয় বিভিন্ন কাঁচামাল ও কেমিক্যাল সংগ্রহ করা হয়েছে। ইতোমধ্যে ২টি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। প্রকল্পের আওতায় ২০১৮-১৯ অর্থবছরে ৮টি ডেক্সটপ কম্পিউটার, ৪টি ল্যাপটপ, ১টি ডিজিটাল ক্যামেরা ও ১টি ভিডিও ক্যামেরাসহ অফিস সরঞ্জাম ও আসবাবপত্র ক্রয় করা হয়েছে। পূর্ত কাজের অধীনে গ্রাউন্ড ফ্লোর, ১ম তলা এবং ২য় তলার কেমিক্যাল ল্যাবরেটরি, গার্মেন্টস ল্যাবরেটরি, টেস্টিং ল্যাবরেটরি মেশিনারীজ স্থাপনের জন্য স্থান পরিমার্জন, পরিবর্ধন করা হয়েছে। এছাড়া জুট এন্ড টেক্সটাইল প্রোডাক্ট ডেভেলপমেন্ট সেন্টার (জেটিপিডিসি) এর নিচ তলা, ২য় তলা ও ৩য় তলার ভৌত অবকাঠামোগত পূর্ত কাজ করা হয়েছে।

বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট-এর উল্লেখযোগ্য সাফল্য

- ❖ বিজেআরআই প্রতিষ্ঠার পর থেকে মোট ৪৯ টি পাট ও পাট জাতীয় আঁশ ফসলের উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবন ও অবমুক্ত করা হয়েছে। তন্মধ্যে ২০টি (৯টি দেশী পাট, ৬টি তোষা পাট, ৩টি কেনাফ ও ২টি মেস্তা) উন্নত জাত বর্তমানে কৃষক পর্যায়ে চাষাবাদের জন্য সুপারিশ করা হচ্ছে। সুপারিশকৃত এই ২০টি উচ্চ ফলনশীল জাতের মধ্যে বর্তমান সরকারের সময়কালে ০১১ টি জাত (দেশী পাটের-৪টি, তোষা পাটের-৩টি, কেনাফের-২টি এবং মেস্তার-২টি) উদ্ভাবিত হয়েছে।

- ➢ দেশে পাট বীজের অভাব দূরীকরণে বিজেআরআই পাট বীজ উৎপাদনের জন্য ''নাবী পাট বীজ উৎপাদন'' প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। স্বাভাবিক নিয়মে বীজ উৎপাদনে যেখানে প্রায় ১০ মাস সময়ের প্রয়োজন হয় এবং ফলনও হয় কম সেখানে নাবী পদ্ধতিতে মাত্র ৩-৪ মাসে দ্বি-গুণ এরও বেশী (প্রায় ৭০০ কেজি/হেঃ) ফলন পাওয়া যায়। ফলে কৃষক পর্যায়ে এ প্রযুক্তিটি খুবই জনপ্রিয় হয়েছে। এ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে বীজের ঘাটতি পর্যায়ক্রমে মোকাবেলা করা সম্ভব হবে। তাছাড়া 'নিজের বীজ নিজে করি' শীর্ষক কর্মসূচীর আওতায় প্রশিক্ষণের মাধ্যমে চাষীদের উদ্বুদ্ধ করা হচেছ।

- ➢ পাট ও পাট জাতীয় ফসলের কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা, সার ব্যবস্থাপনা, রোগ-বালাই ও পোকা-মাকড় দমন ব্যবস্থাপনা, পাটভিত্তিক শষ্য পর্যায় এবং পাট পচন প্রক্রিয়ার উপর ৭৫টি উন্নত প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে।

- ➢ 'পাট ও পাট জাতীয় ফসলের কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তর' প্রকল্পের গবেষণার মাধ্যমে ৪টি অগ্রবর্তী লাইন পাওয়া গেছে-যা থেকে উচ্চ লবণাক্তযুক্ত (১৪ dS/m) জমিতে চাষাবাদযোগ্য জাত উদ্ভাবন করা যাবে বলে আশা করা যায়। তাছাড়া বিজেআরআই উদ্ভাবিত বিজেআরআই দেশী পাট-৮ কে দক্ষিণাঞ্চলের ৬টি জেলার ৬টি উপজেলায় কৃষক পর্যায়ে গত ২ বছরে চাষে ব্যাপক সফলতা পেয়েছে। এতে উপকূলীয় এলাকার বিস্তর এলাকায় এক ফসলি জমিতে ২টি ফসল আবাদ করা যাবে।

- ➢ পাটের কারিগরী গবেষণায় ৪০টি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে এর মধ্যে বেশ কিছু প্রযুক্তি শিল্প প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত হচ্ছে।

- ➢ রাস্তার উপরিভাগের মাটির ক্ষয় রোধ, নদীর বাধ নির্মাণ, পাহাড়ের ঢাল রক্ষার জন্য নব উদ্ভাবিত ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিও-টেক্সটাইল প্রযুক্তি বিজেএমসির নিকট হস্তান্তরের প্রক্রিয়া চলছে।

- ➢ পাটের কাপড়ে প্রাকৃতিক রং করার উদ্দেশ্যে অপ্রচলিত দ্রব্য লিচু পাতা থেকে সহজলভ্য প্রাকৃতিক ৪টি রং উদ্ভাবন করা হয়েছে যা পাট বস্ত্র ও সূতি বস্ত্রকে রঞ্জিত করে।

- ➢ প্লাষ্টিক ও বেঁতের বিকল্প হিসেবে পরিবেশ বান্ধব পাট ও পাটজাত দ্রব্যের বহুমুখী ব্যবহার বৃদ্ধির লক্ষ্যে পানিরোধীকরণ প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হয়েছে। পাটজাত দ্রব্যে এই প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরণের পণ্য যেমন- আসবাবপত্র, জুতা, কভারিং ম্যাটেরিয়ালস্ ইত্যাদি তৈরী করা যায়।

- ➢ Warp এ cotton এবং weft এ পাটের সূতা ব্যবহার করে জুট-কটন ইউনিয়ন ফেব্রিক তৈরী করে তা দিয়ে বিভিন্ন ধরণের মূল্য সংযোজিত পণ্য যেমন-সেমিনার ব্যাগ, এক্সিকিউটিভ ব্যাগ, লেডিস ব্যাগ, জায়নামাজ ইত্যাদি প্রস্তুত করে বিক্রয় ও প্রদর্শন করা হচ্ছে।

- ➢ Composite Material তৈরীর লক্ষ্যে Jute Fibre এবং Jute fabric দিয়ে Reinforced Composite Material তৈরী করা হয়েছে।

List of varieties of jute and allied crops of Bangladesh

Sl No	Varieties	Released year	Pedigree
White jute (*C. capsularis* L.)			
1.	Oocarpus	1910	PLS
2.	Kakya Bombai	1910	PLS
3.	R-85	1916	PLS
4.	D-154	1919	PLS
5.	D-386	1931	PLS
6.	Funduk	1939	PLS
7.	C-212	1939	PLS
8.	C-13	1941	PLS
9.	C-412	1942	PLS
10.	C-1	1952	PLS
11.	C-2	1952	PLS
12.	C-3	1952	PLS
13.	C-4 (C-320)	1955	PLS
14.	C-5 (C-321)	1955	PLS
15.	D-154-2	1961	PLS
16.	C-6 (C-322)	1967	PLS
17.	CVL-1	1977	PLS
18.	CVE-3	1977	PLS
19.	CC-45	1979	PLS
20.	BJRI Deshi Pat-5 (BJC-7370)	1995	D-154 x CC-45
21.	BJRI Deshi Pat-6 (BJC-83)	1995	CVL-1 x Fuleshwari
22.	BJRI Deshi Pat-7 (BJC-2142)	2008	CC-45 x BJC-718
23.	BJRI Deshi Pat-8 (BJC-2197)	2013	CC-45 x FDR
24.	BJRI Deshi Pat Shak-1 (BJC-390)	2014	Cap dwarf red x BINA Pat Shak-1
25.	BJRI Deshi Pat-9 (BJC-5003)	2017	CVL-1 x Acc.1831
Tossa jute (*C. olotorius* L.)			
26.	Chinsura green (D-38)	1915	PLS
27.	R-26	1929	PLS
28.	R-27	1929	PLS
29.	O-620	1939	PLS
30.	O-632	1939	PLS
31.	O-753	1939	PLS
32.	O-1	1955	PLS
33.	O-2	1955	PLS
34.	O-3	1955	PLS
35.	O-4	1967	PLS
36.	O-5	1964	PLS
37.	O-9897	1987	O-5 x BZ-5
38.	OM-1	1995	PLS
39.	BJRI Tossa Pat-4 (O-72)	2002	O-9897 x O-2021 x O-9897
40.	BJRI Tossa Pat-5 (O-795)	2008	O-4 x Uganda Red
41.	BJRI Tossa Pat-6 (O-3820)	2013	PLS
42.	BJRI Tossa Pat-7 (MG-10)	2017	PLS
43.	BJRI Tossa Pat-8 (Robi-1)	2019	PLS
Kenaf (*Hibiscus canabinus*)			
44.	HC-2	1977	PLS
45.	HC-95	1995	PLS
46.	HC-3 (Bot kenaf)	2010	PLS
47.	BJRI Kenaf-4 (KE-3)	2017	PLS
Mesta (*H. subdariffa*)			
48.	HS-24	1977	PLS
49.	BJRI Mesrta-2 (VM-1)	2010	PLS
50.	BJRI Mesta-3 (SAMU'93)	2017	PLS

বিজেআরআই-এর হস্তান্তরযোগ্য প্রযুক্তি

বিজেআরআই প্রযুক্তি-১

১) প্রযুক্তির নামঃ	***বিজেআরআই দেশী পাট-৯, বিজেসি-৫০০৩***	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	• স্বল্প মেয়াদী জাত, কান্ড সবুজ, পাতার বোঁটার উপরিভাগ হালকা লাল রং, পাতা বল্লমাকৃতির এবং হলুদ মাকড়ের আক্রমন সহিষ্ণু। • চার-ফসলা শস্যক্রমে ব্যবহার উপযোগী।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	অঞ্চলঃ এ জাতটি বাংলাদেশের সমগ্র অঞ্চলে বপন উপযোগী। ফসল বিন্যাসঃ এ জাতটি নাবীতে বপন করে ও আঁশ কেটে একই জমিতে রোপা আমন ধানের চাষ ও পরে রবি শস্যের আবাদ করা যায়। মৌসুমঃ খরিফ-১ মৌসুমে চাষ উপযোগী।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপণের সময়** এ জাত চৈত্রের মাঝামাঝি হতে বৈশাখের ২য় সপ্তাহ (৩০ মার্চ থেকে ১৬ এপ্রিল) পর্যন্ত সময় বপন করা যায়। তবে উত্তম সময় ১৬ই চৈত্র থেকে ২রা বৈশাখ পর্যন্ত। **সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি** • প্রতি হেক্টর জমির জন্য ইউরিয়া-২০০ কেজি, টিএসপি-২৫ কেজি, এমওপি-৬০ কেজি এবং ৫৫ কেজি পরিমাণ জিপসাম সার দরকার। তবে শুকনা গোবর সার ব্যবহার করা হলে প্রতি হাজার কেজি শুকনো গোবর সার ব্যবহারের জন্য ১১ কেজি ইউরিয়া, ১০ কেজি টিএসপি এবং ১০ কেজি এমওপি সার নির্ধারিত মাত্রার চেয়ে কম প্রয়োগ করতে হবে। • বীজ বপনের দিন নির্ধারিত মাত্রার অর্ধেক পরিমাণ ইউরিয়া প্রথম কিস্তি হিসাবে এবং সম্পূর্ন মাত্রার টিএসপি, এমওপি এবং জিপসাম সার জমিতে শেষ চাষে প্রয়োগ করে মই দিয়ে মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। দ্বিতীয় কিস্তি ইউরিয়া সার অর্থাৎ নির্ধারিত মাত্রার বাকী অর্ধেক ইউরিয়া সার গাছের ৪৫ দিন বয়সে সামান্য শুকনো মাটির সাথে মিশিয়ে জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রয়োগকালীন জমিতে পর্যাপ্ত রস থাকে এবং প্রয়োগকৃত সার গাছের কচি পাতা ও ডগায় না লাগে। গোবর সার অবশ্যই বীজ বপনের ২-৩ সপ্তাহ পূর্বে জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। প্রয়োগকৃত গোবর সার চাষ ও মই দ্বারা মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। **আগাছা-রোগ-পোকা দমন** গাছের বয়স ৪০-৪৫ দিন হলে একবার নিড়ানী দিয়ে আগাছা পরিস্কার করা হয় এবং সুস্থ সবল গাছ রেখে দুর্বল ও চিকন গাছ তুলে ফেলতে হবে। সাধারনতঃ এ জাতে রোগ বালাই এর আক্রমন কম তবে গাছের রোগ বালাই দেখা দিলে রোগ বালাই এর আক্রমন অনুযায়ী ঔষধ প্রয়োগ করতে হবে। **সেচ আন্ত:পরিচর্যা** বীজ বপনের এক হতে দুই সপ্তাহ পর জমির জোঁ অনুযায়ী আঁচড়া দিতে হবে। এ সময় চারার সংখ্যা ঘন হলে প্রাথমিক ভাবে চারা পাতলা করা যায়। হেক্টর প্রতি গাছের সংখ্যা প্রায় ৩.৫০-৪.০০ লক্ষ রাখলে কাংখিত ফলন পাওয়া যায়। অধিক আঁশ ফসলের জন্য পাট ফসলের প্রাথমিক পরিচর্যা খুবই গুরুত্বপূর্ণ । তাই নিড়ানী ও পাতলাকরণে অবহেলা করলে গাছের বৃদ্ধি ব্যহত হয়। ফলে ফলন কমে যায়। **ফসল কর্তনের সময়** নির্ধারিত সময় বীজ বপন করা হলে এ জাতে ১০০-১১০ দিনে ফুল আসে। গাছের বয়স ১০০ দিন হলে এ জাতের গাছ কাটা যায় এবং ফলন ভাল পাওয়া যায়।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	অনুকূল আবহাওয়া ও উপযুক্ত পরিচর্যায় এ জাতের শুকনো আঁশের সর্বোচ্চ ফলন হেক্টর প্রতি ২.৮০ টন বা বিঘা প্রতি প্রায় ১০ মণ। কৃষক পর্যায়ে সিভিএল-১ জাতের চেয়ে বিজেসি-৫০০৩ এর ফলন শতকরা ৪-৫ ভাগ বেশী।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-২

১) প্রযুক্তির নামঃ	**বিজেআরআই তোষা পাট-৭(এম জি ১)**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	• পাতা সবুজ, ডিম্বাকৃতির লম্বাটে (Ovate Lanceolate) ও উপরিভাগ চকচকে । • বীজের রং নীলাভ সবুজ যা ওএম-১ জাত থেকে ভিন্ন রঙের (অনুজ্জ্বল খয়েরী)।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	অঞ্চলঃ এ জাতটি বাংলাদেশের সমগ্র অঞ্চলে বপন উপযোগী। ফসল বিন্যাস: বোরো ধান কাটার পর এ জাতটি নাবীতে বপন করে ও আঁশ কেটে একই জমিতে রোপা আমন ধানের চাষ ও পরে রবি শস্যের আবাদ করা যায়। মৌসুমঃ খরিফ-১ মৌসুমে চাষ উপযোগী।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপণের সময়** চৈত্রের প্রথম সপ্তাহ থেকে বৈশাখ মাসের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত (মধ্য মার্চ থেকে মধ্য এপ্রিল) এ জাত বপন করা যায়। তবে এপ্রিলের ১ম সপ্তাহের মধ্যে বপন করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। **সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি** গোবর সার প্রয়োগ করা না হলে, হেক্টর প্রতি ইউরিয়া-২০০ কেজি, টিএসপি-৫০ কেজি ও এমওপি-১২০ কেজি ও ১০০ কেজি জিপসাম সার প্রয়োগ করতে হবে। জমি তৈরীর সময় অর্ধেক ইউরিয়া ও অন্যান্য সার পূর্ণমাত্রায় মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া ৪০-৪৫ দিন পর প্রথম নিড়ি দেওয়ার পর উপরিপ্রয়োগ করতে হবে। ২য় পর্যায়ে সার প্রয়োগের সময় মাটিতে পর্যাপ্ত রস থাকা প্রয়োজন। **আগাছা-রোগ-পোকা দমন** গাছের বয়স ২০-২৫ দিন এবং ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে দুইবার নিড়ানী দিয়ে আগাছা পরিস্কার করতে হবে এবং সুস্থ সবল গাছ রেখে দুর্বল ও চিকন গাছ তুলে ফেলতে হবে। সাধারনতঃ এ জাতে রোগ বালাই এর আক্রমন কম, তবে গাছে রোগ বালাই দেখা দিলে রোগ বালাই এর আক্রমণ অনুযায়ী ঔষধ প্রয়োগ করতে হবে। **সেচ, আন্ত:পরিচর্যা** আঁশের অধিক ফলন পাওয়ার জন্য পাট ফসলের প্রাথমিক পরিচর্যা খুবই গুরুত্বপূর্ণ । চারা গজানোর পর প্রয়োজনীয় নিড়ি দিতে হবে ও চারা পাতলা করতে হবে। খরা দীর্ঘায়িত হলে সেচের ব্যবস্থা করা প্রয়োজন হয়। **ফসল কর্তনের সময়** বপন করার ১১০ দিন পর প্রয়োজনমত যে কোন সময়ে কর্তন করে আঁশের ভাল ফলন পাওয়া যায়।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	অনুকূল আবহাওয়া ও উপযুক্ত পরিচর্যায় এ জাতের গড় ফলন হেক্টর প্রতি ২.৭০-৩.৩০ টন বা বিঘা প্রতি প্রায় ১০-১২ মণ।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৩

১) প্রযুক্তির নামঃ	**বিজেআরআই মেস্তা-৩ (সামু'৯৩)**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	• কান্ড সম্পূর্ণ সবুজ, মসৃণ ও দ্রুত বর্ধনশীল। • পাতা গাঢ় সবুজ, করতলাকৃতির। • জাতটি খরা সহিষ্ণু ও নেমাটোড প্রতিরোধী।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	**অঞ্চলঃ** উচু ও মাঝারী উঁচু জমিতে বৃষ্টির পানি দাঁড়ায় না এরূপ দো-আঁশ, বেলে দো-আঁশ ও এটেল দো-আঁশ মাটি এ জাতের জন্য উপযোগী। এছাড়াও খরা পীড়িত চরাঞ্চলের পতিত বেলে জমি ও শুষ্ক অঞ্চলের প্রান্তিক জমিতে এ জাতটি বপন উপযোগী। ফসল বিন্যাস: গাছের বয়স ১২০ দিন হলে ফসল কাটার পর জমিতে রোপা আমন ধান লাগানো যায় এবং পরবর্তী ফসল হিসেবে গম/অন্যান্য রবি ফসল ও মেস্তা বীজ চাষাবাদ করা যায়। যেমনঃ মেস্তা - আমন ধান - শীতকালীন ফসল+মেস্তা বীজ। মৌসুমঃ খরিফ-১ মৌসুমে চাষ উপযোগী।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপণের সময়** ১লা চৈত্র থেকে ৩০শে বৈশাখ (মধ্য মার্চ থেকে মধ্য মে)। তবে উত্তম সময় ১৫ই চৈত্র থেকে ১৫ই বৈশাখ পর্যন্ত। সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি প্রতি হেক্টর জমির জন্য ইউরিয়া-১১০ কেজি, টিএসপি-২৫ কেজি এবং এমওপি-৩০ কেজি পরিমাণ সার দরকার। তবে শুকনা গোবর সার ব্যবহার করা হলে প্রতি হাজার কেজি শুকনো গোবর সার ব্যবহারের জন্য ১১ কেজি ইউরিয়া, ১০ কেজি টিএসপি এবং ১০ কেজি এমওপি সার নির্ধারিত মাত্রার চেয়ে কম প্রয়োগ করতে হবে। শুকনো গোবর সার অবশ্যই বীজ বপনের ২-৩ সপ্তাহ পূর্বে জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। বীজ বপনের দিন নির্ধারিত মাত্রার অর্ধেক পরিমাণ ইউরিয়া প্রথম কিস্তি হিসাবে এবং সম্পূর্ণ মাত্রার টিএসপি এবং এমওপি সার জমিতে শেষ চাষে প্রয়োগ করে মই দিয়ে মাটির সাথে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে। দ্বিতীয় কিস্তি ইউরিয়া সার অর্থাৎ নির্ধারিত মাত্রার বাকী অর্ধেক ইউরিয়া সার গাছের ৪৫ দিন বয়সে সামান্য শুকনো মাটির সাথে মিশিয়ে জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রয়োগকালীন জমিতে পর্যাপ্ত রস থাকে এবং প্রয়োগকৃত সার গাছের কচি পাতা ও ডগায় না লাগে। **আগাছা-রোগ-পোকা দমন** গাছের বয়স ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে একবার নিড়ানী দিয়ে আগাছা পরিস্কার করতে হবে এবং সুস্থ সবল গাছ রেখে দুর্বল ও চিকন গাছ তুলে ফেলতে হবে। সাধারণতঃ এ জাতে রোগ বালাই এর আক্রমন কম, তবে গাছে রোগ বালাই দেখা দিলে রোগ বালাই এর আক্রমন অনুযায়ী ঔষুধ প্রয়োগ করতে হবে। **সেচ, আন্তঃপরিচর্যা** জমির জোঁ অনুযায়ী বীজ বপনের এক হতে দুই সপ্তাহ পর আচড়া দিতে হবে। এ সময় চারার সংখ্যা ঘন হলে প্রাথমিক ভাবে চারা পাতলা করা যায়। অধিক আঁশ ফসলের জন্য আঁশ ফসলের প্রাথমিক পরিচর্যা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তাই নিড়ানী ও পাতলাকরণে অবহেলা করলে গাছের বৃদ্ধি ব্যহত হয় এবং ফলন কমে যায়। খরা দীর্ঘায়িত হলে সেচের ব্যবস্থা করা প্রয়োজন হয়। **ফসল কর্তনের সময়** গাছের বয়স ১২০ থেকে ১৩০ দিন হলে এ জাতের গাছ কাটা যায় এবং ফলন ভাল পাওয়া যায়।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	অনুকূল আবহাওয়া ও উপর্যুক্ত পরিচর্যায় কৃষকের জমিতে ফলন হেক্টর প্রতি ২.৫-২.৮ টন বা বিঘা প্রতি প্রায় ৯-১০ মণ।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৪

১) প্রযুক্তির নামঃ	**নাবী পাট বীজ উৎপাদনে বিজেআরআই তোষা পাট ৭ (এমজি১) বপনের সঠিক সময় ৩০ আগষ্ট**
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	ক) বীজের ফলন বৃদ্ধি পাবে। খ) ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি পাবে। গ) ভাল মানের বীজ পাওয়া যাবে।
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	রবি মৌসুমে উঁচু বা অপেক্ষাকৃত মধ্যম উঁচু উর্বর জমিতে বপন উপযোগী
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপনকালঃ** ৩০ জুলাই -৩০ সেপ্টেম্বর পর্যন্ত বপন করা যায় তবে ৩০ আগষ্ট বপন করলে সবচেয়ে বেশি ফলন পাওয়া যাবে **সারের মাত্রাঃ** BJRI কর্তৃক প্রদত্ত মাত্রা ও পদ্ধতি **সেচঃ** প্রয়োজনমত **আগাছা দমনঃ** বপনের ২০-২৫ দিনে এবং ৪০-৪৫ দিনে আগাছা দমন করতে হবে **ফসল কর্তনের সময়ঃ** বপনের ১২০-১৫০ দিন পর
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	৩০ আগষ্ট বপন করলে সর্বোচ্চ ফলন পাওয়া যায় (গড়ে প্রায় ৯৯৫কেজি/হক্টর)

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৫

১) প্রযুক্তির নামঃ	**নাবী পাট বীজ উৎপাদনে বিজেআরআই দেশী পাট ৮ (বিজেসি-২১৯৭) এর বীজ বপনের সঠিক দূরত্ব ৩৫ সেমি. x ১২.৫ সেমি.**
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	ক) বীজের ফলন বৃদ্ধি পাবে। খ) ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি পাবে। গ) ভাল মানের বীজ পাওয়া যাবে।
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	রবি মৌসুমে উঁচু বা অপেক্ষাকৃত মধ্যম উঁচু উর্বর জমিতে বপন উপযোগী
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপনকালঃ** ৩০ জুলাই -৩০ সেপ্টেম্বর পর্যন্ত বপন করা যায় তবে ৩০ আগষ্ট বপন করলে সবচেয়ে বেশি ফলন পাওয়া যাবে সারি থেকে সারির দূরত্ব ও গাছ থেকে গাছের দূরত্ব যথাক্রমে ৩০ সেমি. এবং ১২.৫ সেমি. বজায় রেখে বপন করলে সবচেয়ে বেশি ফলন পাওয়া যাবে **সারের মাত্রাঃ** BJRI কর্তৃক প্রদত্ত মাত্রা ও পদ্ধতি **সেচঃ** প্রয়োজনমত **আগাছা দমনঃ** বপনের ২০-২৫ দিনে এবং ৪০-৪৫ দিনে আগাছা দমন করতে হবে ফসল কর্তনের সময়ঃ বপনের ১২০-১৫০ দিন পর
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	৩০ সেমি. x ১২.৫ সেমি দূরত্বে বপন করলে সবচেয়ে বেশি ফলন পাওয়া যাবে (গড়ে প্রায় ১১৮০ কেজি/হেক্টর)

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৬

১) প্রযুক্তির নামঃ	**আঁশ উৎপাদনে বিজেআরআই মেস্তা-৩ এর সার ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি**
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	ক) উচ্চফলন ও আঁশের মান তুলনামুলক ভাল । খ) ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি পাবে। গ) উক্ত প্রযুক্তির মাধ্যমে পাট আঁশের চাহিদা পূরণ সম্ভব হতে পারে।
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	যথাযথ সার ব্যাবস্থাপনার মাধ্যমে দেশের চাহিদা মোতাবেক ভাল মানের অধিক পাট আঁশ উৎপাদন করা যাবে।
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	**বপন সময়ঃ** মাচ-এপ্রিল **সারের মাত্রাঃ** (কেজি/হে.) ইউরিয়াঃ ২০০ টিএসপিঃ ৫০ এমওপিঃ ১২০ জিপসামঃ ১২০ **পদ্ধতিঃ** ইউরিয়া সার সমান দুই কিস্তিতে প্রয়োগ করতে হবে। প্রথমে শেষ চাষের সময় অর্ধেক ইউরিয়া (১০০ কেজি) ও অন্যান্য সব সার মাটিতে প্রয়োগ করে মিশিয়ে দিতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া (১০০ কেজি) বপনের ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। **সেচঃ** প্রয়োজন মত। **আগাছা দমনঃ** বপনের ২০-২৫ দিনে এবং ৪০-৪৫ দিনে আগাছা দমন করতে হবে। **ফসল কর্তন সময়ঃ** বপনের ১২০ দিন পর থেকে কর্তনযোগ্য।
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	ফলন (টন/হে.): প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বেঃ ১.২৫ প্রযুক্তি ব্যবহারের পরেঃ ৩.১০

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৭

১) প্রযুক্তির নামঃ	**পাটের মাটি বাহিত ছত্রাক জনিত রোগ নরম পঁচা ও গোড়া পঁচা রোগের দমনের জন্য জৈব উপাদান(HYT-D) দ্বারা বীজ শোধন**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	ক) জৈব উপাদান এবং তরল । খ) শোধনকৃত বীজ অতি অল্প সময়ের মধ্যে শুকিয়ে যায়। গ) চারা গাছের ছত্রাক জনিত রোগ প্ররোধ ক্ষমতা সৃষ্টি করে ও ছত্রাকের বৃদ্ধিকে নিয়ন্ত্রণ করে । ঘ) বীজের অংকুরোদগম ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। ঙ) সুস্থ ও প্রাণশক্তি সম্পন্ন চারা গজানোতে সহায়তা করে।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	পাটের মাটি বাহিত ছত্রাক *Sclerotium rolfsii* এবং *Rhizoctonia solani* জনিত রোগ নরম পচা ও গোড়া পচা রোগ দমনের জন্য বীজ পরিশোধনকারী হিসেবে জৈব উপাদান (HYT-D) এর ব্যবহার করা যায় ।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	শতকরা ৮০ ভাগরে উপরে নরম পচা ও গোড়া পচা রোগ দমন হয়ে থাকে।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	নরম পচা ও গোড়া পচা রোগ দমন এবং বীজের অংকুরোদগম সন্তোষজনক।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৮

১) প্রযুক্তির নামঃ	**পাটকাঠি থেকে চারকোল তৈরী**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	সহজ পদ্ধতিতে এবং স্বল্প খরচে করা সম্ভব।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	পাট উৎপাদন হয় এমন এলাকায় এ প্রযুক্তি ব্যবহার করা সহজসাধ্য ও সুবিধাজনক।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি ও বৈদ্যুতিক সুবিধা সহজলভ্য হওয়া বাঞ্চনীয়।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/ প্রাপ্তিঃ	• প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বে: পার্টেক্স, পাল্প, সেলুলোজ ইত্যাদি। • প্রযুক্তি ব্যবহারের পরে : চারকোল, বিশেষ বিশেষ কাজে যেমন ফটোকপি ও কার্টিজের মূল্যবান কালি হিসেবে এবং ব্যাটারী তৈরীতে ব্যবহৃত হয়।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-৯

১) প্রযুক্তির নামঃ	**ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিওটেক্সটাইল**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	পাটের তৈরী জুট জিও টেক্সটাইল (JGT) চিহ্নিত ক্ষেত্র সমূহে (গ্রামীন রাস্তা নির্মান , নদীর পাড় রক্ষা ও পাহাড়ধস ব্যবস্থাপনায়) জাতীয় ও আন্তর্জাতিক ভাবে অন্যতম নির্মাণ উপকরণ হিসাবে বাণিজ্যিক ভাবে প্রতিষ্ঠিত করার জন্য বিজেএমসি থেকে সর বরাহকৃত পাটের কাপড় এবং ন্যাচারাল এডিটিভ ও অন্যান্য কেমিক্যাল দ্বারা ট্রিটমেন্ট করে জুট জিও-টেক্সটাইল এর নতুন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	বিজেএমসির সহিত MoU-এর মাধ্যমে প্রযুক্তিটি হস্তান্তর করা হয়েছে।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	উক্ত প্রযুক্তির মাধ্যমে BUET এর সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ডিপার্টমেন্টের প্রফেসর ড . আব্দুল জব্বার খান এবং পানি উন্নয়ন বোর্ডের ডিজাইন ডিপার্টমেন্টের প্রকৌশলীর সমন্বয়কৃত নকশা অনুযায়ী রাজবাড়ীর বালিয়াকান্দির জঙ্গল বাড়ীতে গড়াই নদীতে ৪০০ মিটার তীর রক্ষা বাঁধ প্রকল্পে ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিও -টেক্সটাইল পরীক্ষামূলক ব্যবহার করা হয়েছে যা (নদীর তীর রক্ষার কাজে) স্বার্থক ভাবে ৪ (চার) বছর যাবৎ টিকে আছে। এছাড়া গোপালগঞ্জের আঁড়িয়াল খাঁ নদীর ২০০ মিটার তীর রক্ষা বাঁধ সফলভাবে টিকে আছে। আর্মি ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের মাধ্যমে রংপুর ক্যান্টনমেন্টের ক্ষরস্রোতা ঘাঁঘট নদীর তীর রক্ষার কাজে Natural Additive Treated JGT ব্যবহার করে নদীর তীর রক্ষার কাজে ব্যবহার করা হয়েছে যা তিন বছর যাবৎ সফল ভাবে টিকে আছে।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তিঃ	নব উদ্ভাবিত এ প্রযুক্তির উপর ভিত্তি করে পাটশিল্পে পাটের কাপড়ের ব্যবহারে এক নবদিগন্ত উন্মোচিত হবে, যার ফলে বছরে প্রায় ৩০০ কোটি টাকা মূল্যের Synthetic Geo-Textile এর আমদানি ব্যয় হ্রাস পাবে।	

বিজেআরআই প্রযুক্তি-১০

১) প্রযুক্তির নামঃ	**কটন প্রসেসিং সিস্টেমে নিম্নমানের পাট দ্বারা জুট-কটন ব্লেন্ডেড মোটা কাপড় তৈরির প্রযুক্তি**	
২) প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যঃ	• ব্লেন্ডেড মোটা কাপড় মূল্য সাশ্রয়ী। • হ্যান্ড লুম ও পাওয়ার লুম দুইটাতেই এ কাপড় তৈরি করা যায়। • এ কাপড় সাধারণত প্লেন বুননের মাধ্যমে তৈরি হয়। • এ কাপড়ে টানা ও পড়েন উভয় দিকেই মোটা সুতা থাকে।	
৩) প্রযুক্তির উপযোগিতাঃ	• প্রযুক্তিটি বাণিজ্যিকভাবে কটন প্রসেসিং সিস্টেমে ব্যবহৃত হলে তুলার আমদানি হ্রাস পাবে এবং পাটের ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে।	
৪) মাঠ পর্যায়ের তথ্যঃ	• কুটির শিল্পে তৈরি বিভিন্ন ধরনের বহুমুখী পাট পণ্য। • বিভিন্ন ধরনের ব্যাগ। • বিভিন্ন ধরনের লেডিস পার্টস। • তোষক ও সোফার কাপড়।	
৫) প্রযুক্তি হতে ফলন /প্রাপ্তিঃ	• প্রযুক্তিটি বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত হলে পাটজাত পণ্যের বহুমুখী ব্যবহার বৃদ্ধি পাবে। • কর্মসংস্থানের সুযোগ বৃদ্ধি পাবে। • পাট চাষে কৃষক আগ্রহী এবং লাভবান হবে।	

জিনোম গবেষণায় সাফল্যঃ

জীব প্রযুক্তি ব্যবহার করে বিশ্বে সর্বপ্রথম দেশি ও তোষা পাটের জীবন রহস্য (Genome Sequencing) আবিস্কার করা হয়েছে এবং পাটসহ পাঁচশতাধিক ফসলের ক্ষতিকারক ছত্রাক *Macrophomina phaseolina*-এর জীবন রহস্য উন্মোচন করা হয়েছে। উন্মোচিত জিনোম তথ্য ব্যবহার করে উচ্চ ফলনশীল, বিভিন্ন প্রতিকূলতা সহনশীল এবং পণ্য উৎপাদন উপযোগী পাট জাত উদ্ভাবনের জন্য বর্তমান সরকার ''পাট বিষয়ক মৌলিক ও ফলিত গবেষণা'' শীর্ষক একটি প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে। উক্ত আবিষ্কারের ফলে পাটের বিভিন্ন প্রতিকূলতা (Stress) সহনশীল (লবনাক্ততা, খরা, বিভিন্ন পোকা-মাকড় ও রোগ-জীবানু সহনশীল ইত্যাদি), কম লিগনিন সমৃদ্ধ উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবনের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। বাংলাদেশের প্রায় ২৮% জমি লবনাক্ততার কারণে পতিত থাকে। এছাড়া উত্তরাঞ্চলের একটি ব্যাপক এলাকা খরা প্রবন। প্রকল্পটি সফল ভাবে বাস্তবায়ন করা সম্ভব হলে ঐ সকল পতিত জমিতে পাট চাষ সম্প্রসারণ করা সম্ভব হবে। ফলে পতিত/ব্যবহার অনুপযোগী জমি আবাদের আওতায় আসবে। এছাড়া কম লিগনিন সমৃদ্ধ জাত উদ্ভাবন সম্ভব হলে বস্ত্র শিল্পে তুলার বিকল্প হিসাবে অথবা তুলার সাথে সংমিশ্রনে পাটের ব্যবহারে প্রভূত উন্নতি সাধিত হবে। এছাড়াও জিনোম গবেষণার মাধ্যমে উদ্ভাবিত পাটের ৪টি অগ্রবর্তী লাইন (২টি সাদা এবং ২টি তোষা পাটের) চাষী পর্যায়ে দেশের বিভিন্ন অঞ্চল এবং বিভিন্ন আঞ্চলিক/উপ-কেন্দ্রগুলোতে ট্রায়াল পর্যায়ে চাষাবাদ হচ্ছে এবং এগুলোর Performance অত্যন্ত ভাল। উক্ত লাইনগুলোর আঁশের মান অত্যন্ত উন্নত এবং বর্তমানে মাঠপর্যায়ে চাষাবাদকৃত জাতগুলো হতে ১০-১৫% ফলন বেশি। ইতোমধ্যে জিনোম গবেষণার মাধ্যমে উদ্ভাবিত তোষা পাটের ১টি অগ্রবর্তী লাইন (রবি-১) জাতীয় বীজ বোর্ডের ৯৮তম সভায় 'বিজেআরআই তোষাপাট-৮' হিসাবে কৃষকের মাঠে চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা হয়েছে।

পাট ও পাট জাতীয় ফসলের কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তর(১ম সংশোধিত)প্রকল্পের সাফল্যঃ

পাট ও পাট জাতীয় ফসলের উচ্চ ফলনশীল জাত/লাইন উদ্ভাবন, বহুমুখী পাট পণ্য উৎপাদন প্রযুক্তি উদ্ভাবন, উদ্ভাবিত বিভিন্ন কৃষি এবং কারিগরী প্রযুক্তি কৃষক ও ভোক্তাদের নিকট হস্তান্তর, বিজেআরআই এর মানব সম্পদ উন্নয়ন ইত্যাদি কার্যক্রম বাস্তবায়নের জন্য জানুয়ারি ২০১৫ হতে জুন ২০১৮ মেয়াদে (১ম সংশোধনীসহ) ২২৯১.৭৬ লক্ষ টাকা প্রাক্কলিত ব্যয়ে “পাট ও পাট জাতীয় ফসলের কৃষি প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও হস্তান্তর” শীর্ষক প্রকল্পের বাস্তবায়ন কাজ সমাপ্ত হয়েছে। বিগত তিন বছরে প্রকল্পের অর্থায়নে বিজেআরআই এর

সংস্কারকৃত ও আধুনিকায়নকৃত গবেষণাগারে ১৭৮টি অত্যাধুনিক যন্ত্রপাতি স্থাপন করা হয়েছে। প্রকল্পের আর্থিক সহায়তায় বিজেআরআই এর ১০ জন বিজ্ঞানী দেশের বিভিন্ন পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয় হতে পিএইচডি কোর্স সম্পন্ন করেছেন। এছাড়াও ৪৪০০ জন কৃষক/পাট পণ্য উৎপাদনকারী, ৩৬০ জন উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা এবং ৫৪০ জন উপজেলা কৃষি কর্মকর্তা/কৃষি সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/বিজ্ঞানীদের প্রশিক্ষণ ইতোমধ্যে সম্পন্ন করা হয়েছে। লবনাক্ততা সহিষ্ণু পাট জাত উদ্ভাবনের জন্য দেশের দক্ষিণাঞ্চলের ৬টি জেলার ৬টি উপজেলায় (কলাপাড়া, পটুয়াখালী; বেতাগী, বরগুনা; নাজিরপুর, পিরোজপুর; মোড়েলগঞ্জ, বাগেরহাট; দাকোপ, খুলনা ও সাতক্ষীরা সদর, সাতক্ষীরা) পাট আঁশ ও বীজ মৌসুমে কৃষকের জমিতে মোট ২৭০টি (আঁশ ফসলের ১৫০টি এবং বীজ ফসলের ১২০টি) পরীক্ষণ পরিচালনা করা হয়েছে। উক্ত প্রকল্পের গবেষণার মাধ্যমে ৪টি অগ্রবর্তী লাইন পাওয়া গেছে-যা থেকে উচ্চ লবণাক্তযুক্ত (১৪ dS/m) জমিতে চাষাবাদযোগ্য জাত উদ্ভাবন করা যাবে বলে আশা করা যাচ্ছে। ইতোমধ্যে লবণাক্ততা সহিষ্ণু জাত উদ্ভাবনের উদ্দেশ্যে একটি প্রজনন লাইন (C-12221) DUS Test-এর জন্য বীজ প্রত্যয়ন এজেন্সীতে জমা দেয়া হয়েছে। আশা করা হচ্ছে উক্ত প্রজনন লাইন থেকে কাংখিত মানসম্পন্ন একটি জাত উদ্ভাবন করা সম্ভব হবে। তাছাড়া বিজেআরআই উদ্ভাবিত বিজেআরআই দেশী পাট-৮ কে দক্ষিণাঞ্চলের ৬টি জেলার ৬টি উপজেলায় গত বছর চাষাবাদে কৃষক ব্যাপক সফলতা পেয়েছে । ফলে, উপকূলীয় এলাকার বিস্তর এক ফসলি জমিতে ২টি ফসল আবাদ করা যাবে। এতে ঐ এলাকার কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হবে।

বিজেআরআই কর্তৃক প্রকাশিত বিভিন্ন প্রকাশনা সংক্রান্ত তথ্য (২০১৮-২০১৯):

আইটেম	নাম	পরিমাণ
ব্রুশিয়ার	A Gateway to Agricultural and Industrial Research on Jute	০১টি
লিফলেট	বিজেআরআই পাট শাক-১	০১টি
	বিজেআরআই পাট-৮	০১টি
	বিজেআরআই তোষা পাট-৬	০১টি
	বিজেআরআই তোষা পাট (ও-৯৮৯৭)	০১টি
	বিজেআরআই মেস্তা-৩ (সামু-৯৩)	০১টি
	বিজেআরআই কেনাফ-৪ (কেই-৩)	০১টি
	পাটের বিছা পোকা বা শুয়ো পোকার আক্রমণের ধরণ ও সমন্বিত দমন ব্যবস্থা	০১টি
নিউজলেটার	বিজেআরআই নিউজলেটার (Jute and Jute Fabrics Bangladesh)	৪টি
জার্নাল	বিজেজেএফআর (Bangladesh Journal of Jute and Fibre Research)	২টি
পুস্তিকা	পাট, কেনাফ ও মেস্তার জাত পরিচিতি	১টি
পুস্তক	পাট, কেনাফ ও মেস্তার রিভিউ পুস্তক	১টি
কৃষি উইং-এর প্রকাশনা	রিসার্চ রিপোর্ট ২০১৮, রিসার্চ প্রোগ্রাম ২০১৯, রিসার্চ হাইলাইট ২০১৮	৩টি
কারিগরি উইং-এর প্রকাশনা	রিসার্চ রিপোর্ট ২০১৮, রিসার্চ প্রোগ্রাম ২০১৯, রিসার্চ হাইলাইট ২০১৮	৩টি
জেটিপিডিসি উইং-এর প্রকাশনা	রিসার্চ রিপোর্ট ২০১৮, রিসার্চ প্রোগ্রাম ২০১৯, রিসার্চ হাইলাইট ২০১৮	৩টি

বিজেআরআই-এর লাইব্রেরি শাখার তথ্য (২০১৮-২০১৯ পর্যন্ত):

বিজেআরআই লাইব্রেরি শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত তথ্য সমৃদ্ধ একটি বিশেষ লাইব্রেরি। এ লাইব্রেরিতে বর্তমানে বিভিন্ন বিষয়ের বইয়ের সংখ্যা প্রায়-৮০০০ (আট হাজার) টি, জার্নালের সংখ্যা প্রায়-৪০০০ (চার হাজার) টি, বিভিন্ন প্রকার রিপোর্ট এবং অন্যান্য প্রকাশনা প্রায়-৩৫০০ (তিন হাজার পাঁচশত) টি, এম এস থিসিসের সংখ্যা-৪৮ (আটচল্লিশ) টি এবং পিএইচডি থিসিসের সংখ্যা-৪৯ (উনপঞ্চাশ) টি, ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা, ফটোকপি সার্ভিস এবং দৈনিক পত্রিকার সংখ্যা-৯ (নয়) টি।

বিজেআরআই-এর কম্পিউটার শাখার তথ্য (২০১৮-২০১৯ পর্যন্ত):

বর্তমান সরকারের ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার স্বপ্নকে সফল করার জন্য বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট -এ ৫৬ (ছাপ্পান্ন) এমবিপিএস ব্রড বেন্ড ইন্টারনেট লাইন স্থাপন এবং বিজ্ঞানীদের গবেষণা কার্যক্রম জোরদার করার লক্ষ্যে ১০৮ (একশত আট) টি কম্পিউটার, প্রিন্টার ও ইউপিএস স্থাপন করা হয়েছে। এছাড়া ০২ (দুই) টি সার্ভার, ০১ (এক) টি রাউটার, ৫ (পাঁচ) টি সুইচ সমন্বয়ে একটি সার্ভার রুম ও ১০ (দশ) টি কম্পিউটার সমৃদ্ধ একটি অত্যাধুনিক কম্পিউটার ল্যাব চালু করা হয়েছে। বিজেআরআই -এর সার্বিক নিরাপত্তা জোরদারকরণের লক্ষ্যে ৪৩ (তেতাল্লিশ) টি CCTV Camera স্থাপন করা হয়েছে। অফিসের কাজের গতিশী লতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে কর্মচারীদের উপস্থিতি নিশ্চিত করার জন্য Digital Attendance System চালু করা হয়েছে। জনসাধারণের কাছে বিজেআরআই সংক্রান্ত তথ্যসেবা সহজীকরণের জন্য ০৩ (তিন) টি মোবাইল এ্যাপস চালু করা হয়েছে। এছাড়া বিজেআরআই -এর কর্মকর্তা/কর্মচারীদের শূন্য পদ পূরণে র লক্ষ্যে অন লাইনে চাকুরির আবেদনপত্র জমা দেয়ার প্রক্রিয়া ইতোমধ্যে কার্যকর করা হয়েছে। বর্তমান সরকারের ভিশন ২০২১ এর ই-গভর্নেন্স বাস্তবায়নের লক্ষ্যে কার্যকরভাবে ই -ফাইলিং চালু করা হয়েছে এবং ই -জিপি এর মাধ্যমে দরপত্র কার্যক্রম গ্রহণ করা হয়েছে।

উপসংহারঃ

বিশ্বে পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধি পাওয়ার ফলে আন্তর্জাতিক ও অভ্যন্তরীণ বাজারে পাটের মূল্য বৃদ্ধি পেয়েছে এবং কৃষকরা পাটের ন্যায্য মূল্য পাচ্ছে। ফলে কৃষক আবার পাট চাষে উৎসাহিত হচ্ছে এবং আবাদী জমির পরিমান ও ফলন বৃদ্ধি পাচ্ছে। ২০১৮-১৯অর্থ বছরে ৬.৫০ লক্ষ হেক্টর জমিতে পাট চাষ হয়েছে এবং উৎপাদিত হয়েছে ৭৪.৩৯ লক্ষ বেল পাট । প্রতি বছরই পাটের নতুন নতুন উচ্চ ফলনশীল জাত এবং বিভিন্ন প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হচ্ছে। এ বছর পাট ফসলের ১টি জাত যেমন- বিজেআরআই তোষা পাট -৮ (রবি-১) উদ্ভাবন করা হয়েছে। কৃষি ক্ষেত্রে ৪টি প্রযুক্তি যেমনঃ নাবী পাট বীজ উৎ পাদনে বিজেআরআই তোষা পাট ৭ (এমজি ১) বপনের সঠিক সময় ৩০ আগষ্ট, নাবী পাট বীজ উৎপাদনে বিজেআরআই দেশী পাট ৮ (বিজেসি-২১৯৭) এর বীজ বপনের সঠিক দূরত্ব ৩৫ সেমি. x ১২.৫ সেমি., আঁশ উৎপাদনে বিজেআরআই মেস্তা-৩ এর সার ব্যবস্থাপনা প্রযুক্তি, পাটের মাটি বাহিত ছত্রাক জনিত রোগ নরম পঁচা ও গোড়া পঁচা রোগ দমনের জন্য জৈব উপাদান (HYT-D) দ্বারা বীজ শোধন, কারিগরি ক্ষেত্রে ২টি এবং জুট টেক্সটাইল ক্ষেত্রে ১টি প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়েছে। যেমন -পাটকাঠি থেকে চারকোল তৈরী ও ন্যাচারাল এডিটিভ ট্রিটেড জুট জিও -টেক্সটাইল এবং কটন প্রসেসিং সিস্টেমে নিম্নমানের পাট দ্বারা জুট -কটন ব্লেন্ডেড মোটা কাপড় তৈরির প্রযুক্তি। সার্বিকভাবে পাটের উন্নয়ন শুধু উন্নত মানের অধিক পরিমাণ আঁশ উৎপাদনের উপর নির্ভর করে না। কারণ, পাট একটি শিল্পজাত পণ্য হওয়ায় এর উৎপাদন থেকে শুরু করে শিল্পে ব্যবহার, পণ্য উৎপাদন, বিপণন, রপ্তানী ইত্যাদি কার্যক্রমে বিভিন্ন সংস্থা/প্রতিষ্ঠান/মন্ত্রণালয় জড়িত। সুতরাং পাটের সার্বিক উন্নয়নের জন্য অন্তঃ ও আন্তঃমন্ত্রণালয়ের সমন্বয় অপরিহার্য।