

বার্ষিক প্রতিবেদন ২০১১-২০১২



বাংলাদেশ কৃষককৃষিকি মজদুর প্রকৃতি সংরক্ষণ তথা পরিষ্কৃত প্রকৃতি
বাংলাদেশ ইকু পরিবেশনা ইনস্টিটিউট
ইশ্বরনী, গাবনা।

বার্ষিক প্রতিবেদন ২০১১-২০১২

সম্পাদনায় : ড. মু খলিলুর রহমান
সংকলনে : মো. জাহাঙ্গীর আলম
একেএম রাশেদুল ইসলাম
মে. আবু তাহের সোহেল
মো. সোহরাব হোসেন
মো. আব্দুর রাজ্জাক



বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প
বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট
ঈশ্বরদী, পাবনা।

বার্ষিক প্রতিবেদন : ২০১১-২০১২ খ্রি.

বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প

Annual Report : 2011-2012

Pilot Project for Development of Sugar Beet Cultivation Technologies in Bangladesh

সম্পাদনায় : ড. মু খলিলুর রহমান
মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা এবং প্রকল্প পরিচালক
বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প

সংকলনে : মো. জাহাঙ্গীর আলম, এসএসও
একেএম রাশেদুল ইসলাম, এসও
মে. আবু তাহের সোহেল, এসও
মো. সোহরাব হোসেন, এসও
মো. আব্দুর রাজ্জাক, এসও

প্রকল্পে কর্মরত বিজ্ঞানী :

প্রকল্প পরিচালক : ড. মু খলিলুর রহমান
বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা : একেএম রাশেদুল ইসলাম
: মো. সোহরাব হোসেন

সহযোগী বিজ্ঞানী : মো. জাহাঙ্গীর আলম
মো. আবু তাহের সোহেল
মো. আব্দুর রাজ্জাক

বিএসএফআইসি : মো. ইয়াহিয়া মিঞা
পরিচালক (সিডি এন্ড আর)
মো. ছোলাইমান খান
চীফ (টিএস)

কৃতজ্ঞতা : প্রকল্পটি প্রণয়নে এবং বাস্তবায়নে বিএসআরআই, বিএসএফআইসি ও বিএআরআই এর বিজ্ঞানী, কর্মকর্তা ও কর্মচারীগণ বিভিন্নভাবে সহযোগিতা করেছেন। আমরা তাঁদের সকলের কাছে কৃতজ্ঞ।

প্রকাশকাল : জুন, ২০১২

গ্রাফিক্স ডিজাইন এন্ড পেজ ফরমেটিং
সাইফ, বিএসআরআই, ঈশ্বরদী, পাবনা

মুখবন্ধ

মিষ্টি জাতীয় দ্রব্য মানবদেহের জন্য একটি অত্যাবশ্যিকীয় খাদ্য উপাদান। বিশেষ করে মেধাশক্তি বিকাশে এর বিকল্প নেই। আমাদের দেশে সাধারণতঃ চিনি ও গুড় মিষ্টিজাতীয় খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করা হয়। এ দেশে চিনি ও গুড় উৎপাদনের প্রধান কাঁচামাল ইক্ষু। এছাড়া তাল এবং খেজুর গাছের রস থেকেও গুড় উৎপাদন করা হয়ে থাকে। জাতিসংঘের খাদ্য ও কৃষি সংস্থা (FAO) এর মতে মানুষের মস্তিষ্কের স্বাভাবিক বিকাশ ও উপযুক্ত কার্যক্ষমতার জন্য মাথাপিছু বছরে ১৩ কেজি হারে চিনি গ্রহণ করা প্রয়োজন। সেই হিসেবে বাংলাদেশে ২০২১ সালের ১৭ কোটি ৮৬ লক্ষ মানুষের জন্য দরকার হবে ২৩ লক্ষ টন চিনি ও গুড়।

বিশ্বে প্রধানতঃ ইক্ষু এবং সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদিত করা হয়ে থাকে। বিশ্বের মোট উৎপাদিত চিনির ৬৫-৭০% ইক্ষু এবং ৩০-৩৫% সুগারবিট থেকে উৎপন্ন হয়। বাংলাদেশে সাদা চিনি কেবলমাত্র ইক্ষু থেকেই উৎপাদন করা হয়। আমাদের দেশের এই বিরাট চাহিদার বিপরীতে ১৫টি চিনি কল থেকে বছরে ২ লক্ষ ১০ হাজার টনের উৎপাদন ক্ষমতার বিপরীতে গত মাড়াই মৌসুমে মাত্র ৬৯ হাজার ৩০৮ টন চিনি উৎপাদন করা হয়েছে। বাকী চিনি বিদেশ থেকে আমদানী করে প্রয়োজন মেটান হবে। কেবলমাত্র আখ ব্যবহার করে উৎপাদিত চিনি দ্বারা দেশের চাহিদা মেটান সম্ভব হবে না। উপরন্তু আখ একটি দীর্ঘ মেয়াদী ফসল হওয়ায় আখ চাষের আওতায় জমির পরিমাণ দিন দিন কমে যাচ্ছে। কারণ দেশের কৃষককুল অন্যান্য স্বল্প মেয়াদী ফসল উৎপাদনে বেশী আগ্রহী। দেশের প্রধান আখ উৎপাদনকারী উত্তর-পশ্চিম অঞ্চলে সেচ কার্যক্রম সম্প্রসারণ, উচ্চ ফলনশীল হাইব্রিড জাতীয় ধান, ফল, সজী, ভূট্রাসহ অন্যান্য অপ্রচলিত অধিক লাভজনক ফসলের বিস্তার, ইক্ষু চাষের উপযোগী উঁচু ও মাঝারী-উঁচু জমিতে কল-কারখানা ও ঘর-বাড়ি নির্মাণসহ বহুবিধ ব্যবহারের কারণে প্রতি নিয়তই ইক্ষুর আবাদ কমে যাচ্ছে। অপরদিকে গুড় উৎপাদনকারীরা চিনি কলের চেয়ে আখের মূল্য বেশী দেয়ায় কৃষকরা তাদের কাছেই তাদের উৎপাদিত ইক্ষু বিক্রয়ে বেশী উৎসাহী। ফলে চিনিকলগুলো আখের অভাবে উৎপাদন ক্ষমতার অনেক কম চিনি উৎপাদন করছে। কাজেই দেশের চিনির চাহিদা পূরণ এবং চিনিকলগুলো টিকিয়ে রাখার জন্য চিনি উৎপাদনের বিকল্প উৎস সুগারবিট ব্যবহার করার সম্ভাব্যতা যাচাইয়ের উপর বিএসআরআই এর বিজ্ঞানীরা ২০০২-২০০৩ মৌসুম থেকেই গবেষণা কার্যক্রম চালিয়ে আসছে।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মাননীয় কৃষি মন্ত্রী বেগম মতিয়া চৌধুরী, এমপি এর পরামর্শ ও নির্দেশনায় দীর্ঘমেয়াদী ইক্ষু ফসলের পাশাপাশি স্বল্প মেয়াদী সুগারবিট ব্যবহার করে দেশের চিনি শিল্পকে বাঁচিয়ে রাখার জন্য প্রয়োজনীয় গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনায় গুরুত্বারোপ করা হয়। তারই ধারাবাহিকতায় ৯ম জাতীয় সংসদের কৃষি মন্ত্রণালয় সম্পর্কিত স্থায়ী কমিটির সিদ্ধান্ত (৮ম বৈঠকের ১০ নং ক্রমিকের অনুচ্ছেদ-৮) অনুযায়ী সুগারবিট হতে চিনি উৎপাদনের সম্ভাব্যতা যাচাইয়ের লক্ষ্যে প্রকল্প গ্রহণের জন্য বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএসআরআই) এবং বাংলাদেশ চিনি ও খাদ্য শিল্প কর্পোরেশন (বিএসএফআইসি) কে নির্দেশ প্রদান করা হয়। উক্ত নির্দেশাবলীর প্রেক্ষিতে বিএসআরআই কর্তৃক 'বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প' শীর্ষক একটি প্রকল্প প্রণয়ন করা হয়েছে, যা ২০১১-২০১২ মৌসুম থেকেই বাস্তবায়িত হচ্ছে।

সুগারবিট ৫-৬ মাসের ফসল; গড় ফলন ৭০-৮০ টন/হেক্টর; বিটে বিদ্যমান চিনি ১৪-১৮%। যদিও সুগারবিট শীত প্রধান (temperate) অঞ্চলের ফসল, তবে বর্তমানে উদ্ভাবিত জাত দ্বারা tropical এবং sub-tropical অঞ্চলেও সুগারবিট চাষ করা হচ্ছে। বিগত বছরগুলোতে বিএসআরআই পরিচালিত গবেষণার ফলাফল আশাব্যঞ্জক। অত্র প্রতিষ্ঠানে প্রকল্পের ২০১১-২০১২ মৌসুমে দেশের বিভিন্ন এলাকায় ১৬টি স্থানে সুগারবিটের উপর নানাবিধ গবেষণার প্রাথমিক ফলাফল এ প্রতিবেদনে উপস্থাপিত হয়েছে। আশা করা যায় মেয়াদ শেষে ২০১৪ সালে প্রকল্পটি বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদনের প্রযুক্তি প্যাকেজ প্রণয়নের কাজটি সফলভাবে সম্পন্ন করে বানিজ্যিকভাবে এ ফসলটি উৎপাদনের মাধ্যমে দেশের চিনির চাহিদা পূরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে সক্ষম হবে। স্বল্প মেয়াদী, গড় ফলন ও আখের তুলনায় বিদ্যমান চিনির পরিমাণ বেশী থাকায় সুগারবিট চাষীরা আখের চেয়ে সুগারবিট চাষে বেশী লাভবান হতে পারবেন এবং সুগারবিট চাষে আগ্রহী হবেন। একই ভাবে চিনিকলগুলোতে শুধুমাত্র একটি নতুন ইউনিট (স্লাইসার ও ডিফিউজার) সংযোজনের মাধ্যমে ইক্ষু থেকে চিনি উৎপাদন শেষে এপ্রিল-মে মাসে সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদন করা সম্ভব হবে।

মো. খায়রুল বাশার
মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট

সূচীপত্র

ক্রমিক নং	বিষয়সমূহ	পৃষ্ঠা নং
১।	মুখবন্ধ	৩
২।	সারসংক্ষেপ	৫
৩।	ট্রিপিক্যাল সুগারবিট ঃ চিনি উৎপাদনের একটি সম্ভাবনাময় শস্য	৮
৪।	বাংলাদেশে সুগারবিটের গবেষণা ঃ প্রকল্প পূর্ব সময় ২০০২-২০১১খ্রি.	১৩
৫।	বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প ঃ সংক্ষিপ্ত বিবরণী	১৮
৬।	বিভিন্ন স্থানে ও সময়ে বপনকৃত সুগারবিটের তুলনামূলক ফলাফল	১৯
৭।	বিএসআরআই ফার্ম, ঈশ্বরদী, পাবনা	১৯
৮।	নাটোর চিনিকল লিমিটেড, নাটোর সদর, নাটোর	২২
৯।	জয়পুরহাট চিনিকল লিমিটেড, জয়পুরহাট সদর	২৩
১০।	জিলবাংলা চিনিকল লিমিটেড, দেওয়ানগঞ্জ, জামালপুর	২৫
১১।	কেরা এন্ড কোং, দর্শনা, চুয়াডাঙ্গা	২৬
১২।	কুষ্টিয়া চিনিকল লিমিটেড, জগতি, কুষ্টিয়া	২৭
১৩।	ফরিদপুর চিনিকল লিমিটেড, ফরিদপুর	২৮
১৪।	রাজশাহী চিনিকল লিমিটেড, হরিয়ান, রাজশাহী	৩০
১৫।	সেতাবগঞ্জ চিনিকল লিমিটেড, সেতাবগঞ্জ, দিনাজপুর	৩২
১৬।	শ্যামপুর চিনিকল লিমিটেড, শ্যামপুর, রংপুর	৩৪
১৭।	ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিমিটেড, ঠাকুরগাঁও	৩৭
১৮।	উত্তর বঙ্গ চিনিকল লিমিটেড, গোপালপুর, লালপুর, নাটোর	৪০
১৯।	রংপুর চিনিকল লিমিটেড, মহিমাগঞ্জ, গাইবান্ধা	৪১
২০।	ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষ	৪২
২১।	বিএসআরআই ফার্ম	৪২
২২।	রোগতাত্ত্বিক গবেষণা	৪৩
২৩।	কীটতাত্ত্বিক গবেষণা	৪৭
২৪।	কৃষি প্রকৌশল বিষয়ক গবেষণা	৫১
২৫।	বিএসআরআই ফার্মে সুগারবিটের বীজ উৎপাদন সম্ভাবনা পরীক্ষাকরণ	৫৪
২৬।	প্রশিক্ষণ কর্মসূচী	৫৫
২৭।	মাঠ দিবস	৬০
২৮।	কর্মশালা	৬২
২৯।	কারিগরি সভা	৬৭
৩০।	আর্থিক প্রতিবেদন	৭০

সারসংক্ষেপ

বিশ্বে প্রধানতঃ ইক্ষু এবং সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদিত হয়। মোট উৎপাদিত চিনির ৬৫-৭০% ইক্ষু এবং ৩০-৩৫% সুগারবিট থেকে উৎপন্ন হয়ে থাকে। সুগারবিট ৫-৬ মাসের ফসল; গড় ফলন ৮৫-১২৫ টন/হেক্টর; সুগার রিকভারী ১৪-২০%। বিশ্ব খাদ্য সংস্থা (FAO) এর রিপোর্ট অনুযায়ী বিশ্বের বিভিন্ন দেশে সুগারবিট চাষ হচ্ছে।

সুগারবিট (*Beta vulgaris* L.) একটি শীত প্রধান দেশের ফসল। বর্তমানে উদ্ভাবিত জাত দ্বারা tropical এবং sub-tropical অঞ্চলেও সুগারবিট চাষ করা হচ্ছে। বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট এর কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগ, Syngenta Bangladesh Ltd. এর মাধ্যমে সুগারবিটের সীমিত সংখ্যক জাত নিয়ে গবেষণা পরিচালনা করেছে। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের জন্য একটি পাইলট প্রকল্প অনুমোদন করেছে। উক্ত প্রকল্পের আওতায় বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বাংলাদেশের ১৬টি চিনিকল এলাকায় ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের উপর বিভিন্ন গবেষণা পরিচালিত হয়েছে এবং আগামী দুই শস্য মৌসুমে একই গবেষণা পরিচালিত হবে। প্রকল্প পরিচালিত ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে অর্জিত ফলাফলের সারসংক্ষেপ নিম্নে দেয়া হলো :

১. কৃষিতাত্ত্বিক গবেষণা :

ক. গবেষণার নাম : বিভিন্ন স্থানে ও সময়ে বপনকৃত সুগারবিটের তুলনামূলক ফলাফল :

সুগারবিট বাংলাদেশে একটি নতুন ফসল হওয়ার জন্য উপযুক্ত বিটের জাত বাছাই এবং বীজ বপনের সময় নির্ধারণের জন্য বিভিন্ন স্থানে ও সময়ে সুগারবিটের বীজ বপন করা হয়। উল্লেখিত গবেষণাটি বিএসআরআই গবেষণা খামার, ঈশ্বরদী, পাবনায় ১৭ নভেম্বর এবং ৫ ডিসেম্বর, ২০১১ খ্রি. শুভ্রা ও কাবেরী জাত দুটির বপন করা হয়। ১৭ নভেম্বর বপনকৃত ফলন ৫ ডিসেম্বর বপনকৃত বিটের চেয়ে বেশী পাওয়া গেছে। ১৭ নভেম্বর বপনকৃত বিটের ফলন শুভ্রা ও কাবেরীতে হেক্টর প্রতি যথাক্রমে ৮২.৩৩ টন এবং ৭৫.৭৭ টন এবং ৫ ডিসেম্বর বপনকৃত বিটের ফলন হেক্টর প্রতি যথাক্রমে ৭৪.৩৩ টন এবং ৭১.৬৭ টন পাওয়া গেছে। তবে বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট) বিভিন্ন সময়ের বপনে উল্লেখযোগ্য কোন ব্যতিক্রম পরিলক্ষিত হয়নি। গড়ে বিটে চিনির পরিমাণ ১২.০১%। উভয় জাতের ক্ষেত্রেই বিটের আকার সন্তোষজনক ছিল।

উপরোক্ত গবেষণাটি সাতক্ষীরা ও বাগেরহাটের লবণাক্ত এলাকায়ও স্থাপন করা হয়েছিল যেখানে লবণাক্ততার পরিমাণ ছিল যথাক্রমে ১০-১৪ এবং ৫-৬ ডিএস/মিটার। সুগারবিট প্রাকৃতিকভাবেই একটি লবণাক্ত সহিষ্ণু ফসল কাজেই এক্ষেত্রেও উভয় জাতই উক্ত এলাকায় ভাল বিট উৎপাদন করেছে। বাগেরহাটে হেক্টর প্রতি শুভ্রা এবং কাবেরীর বিট ফলন ছিল যথাক্রমে ৬৭ এবং ৭৭ টন। অন্যদিকে বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট) ছিল গড়ে ১২.০২%। সাতক্ষীরায় বিটের ফলন ছিল শুভ্রা এবং কাবেরীর যথাক্রমে ১০০ এবং ১২০ টন/হেক্টর। তবে এখানে বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট) ছিল তুলনামূলক কম (গড়ে ১০.৪৩%)।

২০১১-১২ রোপণ মৌসুমে সুগারবিট পাইলট প্রকল্পের আওতায় স্থাপিত বিএসএফআইসি'র ১২টি চিনিকলের খামারে পরীক্ষামূলক উপরোক্ত গবেষণাটির ফলাফলে দেখা যায় যে, শুভ্রা গড়ে হেক্টর প্রতি ৭৮.০ টন এবং কাবেরী হেক্টর প্রতি ৯৪.০ টন বিট উৎপাদন করেছে। তবে শুভ্রার সর্বোচ্চ ফলন ১০৬.২১ টন/হেক্টর ছিল ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিমিটেডে এবং সর্বনিম্ন ৫১.৮৭ টন/হেক্টর ছিল নাটোর চিনিকল লিমিটেডে। অন্যদিকে কাবেরীর সর্বোচ্চ ফলন ১৩৫.৮৫ টন/হেক্টর ছিল শ্যামপুর চিনিকল লিমিটেডে এবং সর্বনিম্ন ৫৪.৩৪ টন/হেক্টর ছিল নাটোর চিনিকল লিমিটেডে। উভয় জাতের বিটে গড় চিনির পরিমাণ (পোল % বিট) ছিল ১৩.৮২%।

খ. গবেষণার নাম : ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট উৎপাদনের সম্ভবনা যাচাই :

আখ একটি দীর্ঘ মেয়াদী ফসল যা উপাদনে প্রায় ১২ থেকে ১৪ মাস সময় প্রয়োজন হয়। তাই প্রতি বছরই আখ চাষের উপযোগী জমি স্বল্পমেয়াদী ও উচ্চ ফলনশীল শীতকালীন শস্যের আওতায় চলে যাচ্ছে। তাই জমিতে আখ চাষকে টিকিয়ে রাখার জন্য আখের সাথে সাথীফসল চাষের মাধ্যমে একক জমি থেকে অধিক ফসল উৎপাদন এবং আর্থিক সুবিধা লাভ করা সম্ভব। চিনি উৎপাদনের জন্য নতুন প্রবর্তিত ফসল সুগারবিটও আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে চাষের উজ্জ্বল সম্ভাবনা রয়েছে। যা কোন অতিরিক্ত জমি ছাড়াই আখের জমিতে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট উৎপাদনের মাধ্যমে দেশে চিনি শিল্প

টিকিয়ে রাখার জন্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। বিএসআরআই ফার্মে স্থাপিত গবেষণায় দেখা যাচ্ছে যে, আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে শুভ্রা ও কাবেরী উপযোগী বলে প্রতীয়মান হয়েছে। একসারি (গড় ফলন ৫৫.০টন/হেক্টর) ও জোড়াসারি (গড় ফলন ৫৫.৫ টন/হেক্টর) পদ্ধতির মধ্যে বিট ফলনে কোন পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়নি। তবে জোড়াসারি পদ্ধতিতে বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট) তুলনামূলক বেশী পাওয়া গেছে (গড় ১২.৭%)। আখ বর্তমানে মাঠে থাকায় চূড়ান্ত ফলাফল বিশ্লেষণ সম্ভব হয়নি।

গ. কীটতাত্ত্বিক গবেষণা (বিএসআরআই গবেষণা খামার) :

২০১১-২০১২ মৌসুমে সুগারবিটের পোকা মাকড় দমন ব্যবস্থার উপর বিএসআরআই, ঈশ্বরদী খামারে একটি গবেষণা স্থাপন করা হয়। গবেষণাটি শুভ্রা ও কাবেরী নামক ২টি জাত দিয়ে স্থাপন করা হয়। উভয় জাত ২টি *Spodoptera litura* দ্বারা আক্রান্ত হয়। এ ছাড়া কাটুই পোকারও আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। মাঠে সামান্য মাত্রার জাব পোকার উপস্থিতিও লক্ষ্য করা যায়। সুগার বিটের পোকা দমনের জন্য ২টি কীটনাশক-Nitro 505 EC এবং Ges Cot 10EC ব্যবহার করা হয়। *Spodoptera litura* দমনে Nitro 505 EC (Chlorpyrifos + Cypermethrin) ৫০-৬০% পর্যন্ত কার্যকারিতা দেখিয়েছে। উক্ত গবেষণায় যে প্লটে কীটনাশক প্রয়োগ করা হয়নি সে প্লটের ফলন হেক্টর প্রতি ৩৫ টন এবং Nitro 505 EC প্রয়োগকৃত প্লটে হেক্টর প্রতি ফলন ৬৫ টন পাওয়া যায়।

ঘ. রোগতাত্ত্বিক গবেষণা (বিএসআরআই গবেষণা খামার) :

২০১১-১২ মৌসুমে সুগারবিটের রোগের প্রাদুর্ভাব এবং দমন ব্যবস্থার উপর বিএসআরআই ফার্ম, ঈশ্বরদী এবং আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও-এ দু'টি লোকেশনে একটি গবেষণা স্থাপন করা হয়। গবেষণাটি শুভ্রা (Shubra) নামক একটি জাত দিয়ে স্থাপন করা হয়। গবেষণা প্লটগুলোতে Crown rot (*C.O. Rhizoctonia solani*), Sclerotium root rot (*C.O. Sclerotium rolfsii*), Alternaria leaf spot (*C.O. Alternaria sp.*), Cercospora leaf spot (*C.O. Cercospora sp.*) এবং Anthracnose (*C.O. Colletotrichum dematium*) নামক রোগ পাওয়া যায়। রিডোমিল গোল্ড এম জেড ৬৮ ডব্লিউজি, ব্যাভিস্টিন ৫০ ডব্লিউপি, টিল্ট ২৫০ ইসি এবং *Trichoderma harzianum* নামক Bio-control agent ব্যবহার করে উল্লেখযোগ্যহারে উপরোক্ত রোগগুলো দমন করা সম্ভব হয়েছে। উক্ত গবেষণার যে প্লটে কোন ছত্রাকনাশক ব্যবহার করা হয়নি সে প্লটে হেক্টর প্রতি ৬৪ টন এবং ছত্রাকনাশক/Bio-control agent ব্যবহার করে হেক্টর প্রতি ৭৩ টন ফলন পাওয়া যায়।

ঙ. কৃষি প্রকৌশল বিষয়ক গবেষণা :

সুগারবিট চাষাবাদের জন্য পানি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ। যথাযথভাবে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনার অভাবে সুগারবিটের ফলন ব্যাপকভাবে ব্যাহত হয়। পানির ঘাটতি বা অতিরিক্ত পানি সুগারবিটের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। তবে সুগারবিটের পানি ব্যবহারের দক্ষতা (Water use efficiency) উচ্চ। বাংলাদেশে প্রচুর পরিমাণ বৃষ্টিপাত হলেও তা সারা বছর সমানভাবে হয় না। বিশেষ করে নভেম্বর থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত বৃষ্টিপাতের পরিমাণ অত্যন্ত কম। অন্যদিকে এই সময়ে সুগারবিট চাষাবাদ করা হয়। বিধায় বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের জন্য টেকসই ও লাগসই সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা নির্ণয় করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বিধায় ২০১১-১২ শস্য মৌসুমে বিভিন্ন মাত্রায় সেচ প্রদানের ফলে সুগারবিটের ফলন এবং ফলন সম্পর্কীয় বিভিন্ন উপাত্ত দেখার জন্য এই গবেষণা কর্মসূচী হাতে নেওয়া হয়েছিল। উক্ত গবেষণার ফলাফলে দেখা যায় যে, শুভ্রা ও কাবেরী উভয় জাতই ৪টি সেচে সর্বোচ্চ ফলন (৮২.০ টন/হেক্টর) দিয়েছে। সেচের মাত্রার পার্থক্যের ফলে একক বিটের গড় ওজন এবং ফলনের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যনীয় তবে বিটে চিনির পরিমাণ সেচের উপর নির্ভরশীল নয়।

প্রশিক্ষণ : সুগারবিট একটি নতুন ফসল। এর চাষাবাদ প্রক্রিয়ার সাথে বাংলাদেশে সম্প্রসারণ কর্মকর্তা, সম্প্রসারণ কর্মী ও চাষীরা পরিচিত নয়। সেজন্য বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে বাস্তবায়নের লক্ষ্যে প্রাথমিক অবস্থায় ৩ ব্যাচ (২ টি দুই দিন ব্যাপী ও ১ টি তিন দিন ব্যাপী) বিএসআরআই জুনিয়র কর্মকর্তা/বৈজ্ঞানিক সহকারী, চিনিকলের সম্প্রসারণ কর্মকর্তা ও সম্প্রসারণ কর্মীদের প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হয়েছিল। উক্ত প্রশিক্ষণে প্রতি ব্যাচে ৩০ জন করে মোট ৯০ জন প্রশিক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেন।

মাঠ দিবস : বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকায় বিগত এপ্রিল ও মে, ২০১২ সময়ে ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদের সম্ভাবনা শীর্ষক ৬টি মাঠ দিবস আয়োজন করা হয়েছিল। উক্ত মাঠ দিবসের প্রত্যেকটিতে সুগারমিলের সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক উপস্থিত ছিলেন। মাঠ দিবসের উদ্দেশ্য ছিল কৃষকদের ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ পদ্ধতি ও ফলাফল পরিদর্শন।

কর্মশালা : বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের কার্যক্রম বাস্তবায়ন এবং উদ্ভূত বিভিন্ন সমস্যা পর্যালোচনার মাধ্যমে সমাধানের লক্ষ্যে বিগত ২০১১-২০১২ মৌসুমে ২টি কর্মশালার আয়োজন করা হয়। বিগত ০৮/০৩/২০১২ খ্রি. তারিখে বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউটের ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবনে অনুষ্ঠিত “বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল পর্যালোচনা” শীর্ষক প্রথম কর্মশালাটিতে বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, সিনজেন্টা বাংলাদেশ লিঃ এবং বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএসআরআই) এর প্রফেসর ও বিজ্ঞানীবৃন্দ অংশ গ্রহণ করেন।

বিগত ২৭ জুন, ২০১২ খ্রি. রোজ বুধবার বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউটের ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবনে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের সাথে সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞানী-কর্মকর্তাদের উপস্থিতিতে “বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল পর্যালোচনা” শীর্ষক দ্বিতীয় কর্মশালাটি অনুষ্ঠিত হয়। উক্ত কর্মশালায় বাংলাদেশ চিনি ও খাদ্য শিল্প কর্পোরেশনের বিভিন্ন স্তরের কর্মকর্তা এবং সুগারবিট গবেষণার সাথে সংশ্লিষ্ট বিএসআরআইসহ বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের বিজ্ঞানী/কর্মকর্তাবৃন্দ উপস্থিত ছিলেন। কর্মশালা শেষে সুগারবিট উৎপাদন প্রযুক্তি উন্নয়ন, উৎপাদিত সুগারবিট মাঠে পোকা-মাকড় ও রোগবাহাই ব্যবস্থাপনার উপর বিভিন্ন সুপারিশ প্রণয়ন করা হয়।

বিগত বছরগুলোতে স্থাপিত গবেষণাসমূহ থেকে দেখা যাচ্ছে যে, বাংলাদেশে সুগারবিট পাঁচ থেকে সাড়ে পাঁচ মাসের মধ্যে উৎপাদন করা যায় এবং অক্টোবরের ১৫ তারিখ থেকে ডিসেম্বরের ১৫ তারিখ পর্যন্ত রোপণ করা যায়। তবে ১৫ নভেম্বর মধ্যে রোপণকৃত বিট থেকে ভাল ফলন পাওয়া যায়। বাংলাদেশে সুগারবিট আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে উৎপাদন করারও সম্ভাবনা রয়েছে। এক্ষেত্রে অতিরিক্ত জমি ছাড়াই মিল এলাকার ইক্ষু ক্ষেতে অক্টোবর-নভেম্বর মাসে সুগারবিট রোপণ করা হবে এবং ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসে চিনিকলসমূহে ইক্ষু থেকে চিনি উৎপাদন সমাপ্তির পর সুগারবিট কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে চিনি উৎপাদন করা যাবে।

সুগারবিট থেকে ডিফিউশন পদ্ধতিতে রস আহরণ করে পাকিস্তানের ন্যায় বাংলাদেশের বর্তমান চিনিকলসমূহে আখ থেকে চিনি উৎপাদনের যন্ত্রপাতি দিয়েই সাদা চিনি উৎপাদন করা যাবে। এজন্য চিনিকলসমূহে ডিফিউজার প্লান্টসহ কিছু আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি স্থাপন করতে হবে।



ট্রপিক্যাল সুগারবিট : চিনি উৎপাদনের একটি সম্ভাবনাময় শস্য

- ড. মু. খলিলুর রহমান

বাংলা নাম	:	সুগারবিট
ইংরেজী নাম	:	Sugarbeet
বৈজ্ঞানিক নাম	:	<i>Beta vulgaris L.</i>
পরিবার	:	<i>Amaranthaceae</i>
উপ-পরিবার	:	<i>Chenopodiaceae</i>

বিশ্বে প্রধানতঃ ইক্ষু এবং সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদিত হয়। মোট উৎপাদিত চিনির ৬৫-৭০% ইক্ষু এবং ৩০-৩৫% সুগারবিট থেকে উৎপন্ন হয়ে থাকে। সুগারবিট ৫-৬ মাসের ফসল; গড় ফলন ৮৫-১২৫ টন/হেক্টর; সুগার রিকভারী ১৪-২০%। বিশ্ব খাদ্য সংস্থা (FAO) এর রিপোর্ট অনুযায়ী বিশ্বের বিভিন্ন দেশে সুগারবিট চাষ হচ্ছে। যদিও সুগারবিট শীতপ্রধান (temperate) অঞ্চলের ফসল। তবে বর্তমানে উদ্ভাবিত জাত দ্বারা উষ্ণ (tropical) ও অব-উষ্ণ (Sub-temperate) অঞ্চলেও সুগারবিট আবাদ হয়।

দীর্ঘদিন গবেষণার পর Syngenta AG ট্রপিক্যাল সুগারবিট উদ্ভাবন করে। বর্তমানে বেলজিয়ামের Senvanderhave কয়েকটি ট্রপিক্যাল সুগারবিটের জাত উদ্ভাবন করেছে। সুদানেও বেশ কিছু ট্রপিক্যাল সুগারবিটের জাত ক্ষারীয় অঞ্চলে চাষাবাদ হচ্ছে যার ফলন ও চিনির পরিমাণ সন্তোষজনক। কলম্বিয়াসহ কিছু ক্যারাবিয়ান দেশেও সুগারবিট থেকে Bio-ethanol তৈরীর কারখানা স্থাপন করেছে। কিছু আফ্রিকান দেশও ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ শুরু করেছে। পাকিস্তান সরকার জার্মানীর সহযোগিতায় সে দেশের চিনিকলসমূহে ইক্ষু থেকে চিনি উৎপাদন শেষে সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের সম্ভাবনা নিরূপণ করেছে। ভারতে মধ্য প্রদেশ, কর্ণাটক, তামিলনাড়ু প্রভৃতি রাজ্যে ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ এবং চিনি ও বায়োফুয়েল উৎপাদন করা হচ্ছে। বিশেষ করে কর্ণাটক এলাকায় লবণাক্ত এলাকায় সুগারবিট চাষ করে জমির লবণাক্ততা হ্রাসের উপর বিভিন্ন গবেষণা পরিলক্ষিত হচ্ছে।



উৎপত্তিস্থল (Origin) এবং ইতিহাস :

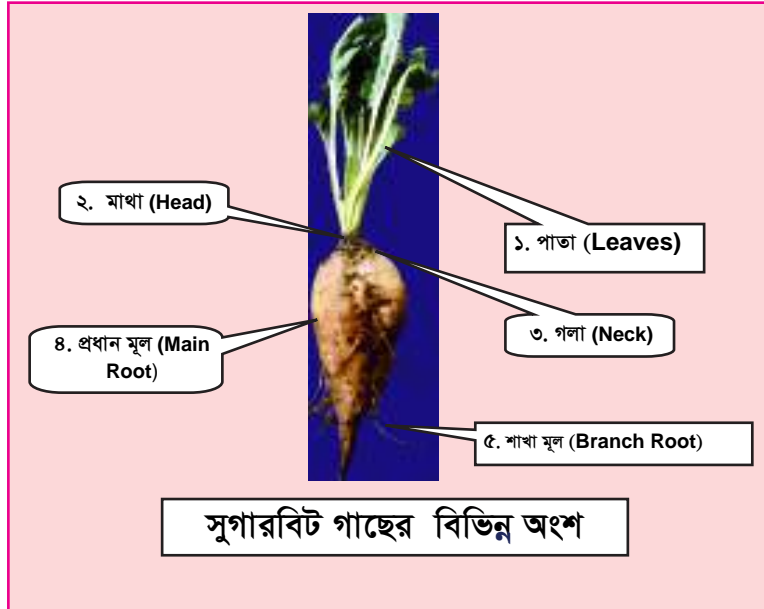
সুগারবিটের উৎপত্তিস্থল হিসেবে মেডিটেরেনিয়ান এলাকা অর্থাৎ এশিয়া এনটেরিয়র কে বিবেচনা করা হয়। এ সমস্ত এলাকায় ২০০০-১৫০০ খ্রিষ্টপূর্বের সুগারবিট চাষাবাদের নিদর্শন পাওয়া গেছে। সম্ভবতঃ পশুখাদ্য ও সজি বিট থেকেই আজকের চিনি উৎপাদনকারী সুগারবিটের উৎপত্তি। প্রায় ৪০০০ বছর আগের মিশরীয় এক মন্দিরে একটি তৈল চিত্রে প্রাচীন বিটের সন্ধান পাওয়া গেছে। ১৫৯০ সালে ফ্রান্সের বোটানিস্ট অলিভার ডে সেরেস (Olivier de Serres) সর্বপ্রথম বিটমূল থেকে মিষ্টি সিরাপ তৈরী করেন। ১৭৪৭ সালে প্রুশিয়ান কেমিস্ট এড্রিয়াস সিগিসমান্ড ম্যারগ্রাফ (Adreas Sigismund Marggraf)

বিটমূল থেকে চিনি উৎপাদন করতে সক্ষম হন এবং তাঁর ছাত্র ফ্রাঞ্জ কার্ল এ্যাচার্ড ১৭৮৪ সালে ফডার বিট থেকে সুগারবিট উদ্ভাবন করেন যা থেকে মাত্র ৫-৬% চিনি আহরণ করা যেত। পরবর্তীতে প্রজনন প্রক্রিয়ায় উন্নয়নের মাধ্যমে বর্তমানে সুগারবিট থেকে ২০% চেয়েও বেশী চিনি আহরণ করা সম্ভব হচ্ছে। উনিশ শতকের প্রথম দিকে নেপোলিয়ান যুদ্ধের সময় ইউরোপ বিশেষ করে ফ্রান্স দ্রুত গতিতে সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের জন্য চিনিকল স্থাপন করে। ১৮৩৪ সালে আমেরিকায় প্রথম সুগারবিট চিনিকল স্থাপিত হয়।

বোটানিকাল বৈশিষ্ট্য (Botanical characteristics) :

সুগারবিট একটি দ্বিবর্ষী শস্য। জীবনকালের প্রথম বছর স্থূল মূল এবং পত্রবহুল কাণ্ড উৎপাদন করে। প্রথম বছরে উৎপাদিত এ স্থূল ফানেল আকার মূল চিনি ও অন্যান্য দ্রব্যাদি উৎপাদনের জন্য বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহার করা হয়। মাটি থেকে পানি ও খাদ্য কণিকা সংগ্রহের জন্য প্রধান শিকড় থেকে অনেক সরু শিকড় বের হয়। প্রধান মূল স্থূলকৃতির নীচ থেকে প্রায় ৯০-১০৫ সেমি পর্যন্ত মাটির গভীরে প্রবেশ করতে পারে। ভাসকুলার রিংয়ের ফ্লোয়েমে এবং অসংখ্য রিংযুক্ত স্থূলকাকার মূলে বেশী পরিমাণ চিনি সংগৃহীত হয়।

শীতকালীন সুশ্রাবস্থার (Dormant period) পর জীবনকালের দ্বিতীয় বছর মাটিতে অবস্থিত মূল শিকড় থেকে নতুন কাণ্ড বের হয়। এ কাণ্ড লম্বা ও অসম্পৃক্ত পুষ্পমঞ্জুরী দ্বারা পরিবেষ্টিত থাকে। পুষ্পমঞ্জুরী সাধারণতঃ সবুজ-নীলাভ ফুল দ্বারা পরিবৃত্ত থাকে। ফুল উভয় লিঙ্গ যাতে পাঁচটি স্টেমেন এবং একটি টিস্টিলযুক্ত ত্রিমুখী স্টিগমা থাকে। বিটের ফলকে nut বলে। পরিপক্কের পর এ যৌগিক ফলকে ball বলা হয় যাতে ২-৩টি ফল এবং ১-৪টি বীজ থাকে। ফলের মধ্যে পরস্পর সম্পৃক্ত বীজের সংখ্যার ভিত্তিতে সুগারবিটকে monospermous এবং polyspermous এ দু'ভাগে ভাগ করা হয়।



শিকড় (Root) :

সুগারবিট বীজ থেকে প্রথমে মূল বের হয়। তবে প্রাথমিক অবস্থায় শিকড় খুব আস্তে আস্তে বৃদ্ধি পায়। মূলের দৈর্ঘ্য যখন ১৫-২০ সেমি হয় তখন থেকেই শাখামূল বের হয় যা ঘন মূলরোমে আবৃত থাকে। বীজ পত্রের পর যখন সক্রিয় পাতা বের হয় তখন থেকেই প্রধান মূল পুষ্ট হতে থাকে এবং আভ্যন্তরীণ গঠন পরিবর্তন হতে থাকে। প্রধান মূলের বৃদ্ধির সাথে এবং গাছের পাতা উৎপাদনের সাথে প্রত্যক্ষ সম্পর্ক আছে। যত দ্রুত পাতা উৎপন্ন হবে তত দ্রুত প্রধান মূল মোটা হতে থাকবে। সুগারবিটের শিকড় মাটির গভীরে প্রায় ২.০-২.৫ মি. পর্যন্ত প্রবেশ করে থাকে।

পাতা (Leaf) :

বীজ থেকে শিকড় বের হওয়ার পর পরই বীজপত্র উৎপন্ন হতে শুরু করে এবং বেশ কিছু সময় বীজের মধ্যে অবস্থান করে। এরপর বীজপত্র মাটি ভেদ করে উপরে বেরিয়ে আসে। প্রাথমিক অবস্থায় বীজপত্রের রং সাদাটে হলেও অল্প সময়ের মধ্যেই তা সবুজ রং ধারণ করে এবং সালোকসংশ্লেষণ শুরু করে যা ফলনে বিশেষ ভূমিকা রাখে। গাছের ৬-৮টি মূল পাতা বের হওয়া পর্যন্ত বীজপত্র জীবিত থাকে। এর পর গাছের মধ্য কুঁড়ি থেকে মূল পত্র বের হয়। সুগারবিটের প্রথম বছরে প্রায় ৬০-৯০টি পাতা উৎপন্ন হয়। যার মোট পত্রফলকের আয়তন ৩০০০-৫০০০ বর্গ সেমি। বিট গাছের পাতা বের হওয়ার সময়ের উপর নির্ভর করে গাছের আকার ও জীবন চক্রের স্থায়িত্ব। বিট উত্তোলনের সময় মোট উৎপাদিত পাতার মাত্র ৪০-৬০% বেঁচে থাকে।

সুগারবিটের প্রথম বছরের বৃদ্ধিকালকে সাধারণতঃ তিন স্তরে ভাগ করা যায় :

- ১ম স্তর : প্রাথমিক বীজ মূল ও মূল সিস্টেম এবং বীজপত্র ও সক্রিয় পাতা উৎপাদন। এ স্তর প্রায় ১.৫ মাস স্থায়ী হয়।
২য় স্তর : সক্রিয় পাতার দ্রুত বৃদ্ধি এবং স্থূল মূল উৎপাদন যা প্রায় ২ মাস স্থায়ী হয়।
৩য় স্তর : দ্রুত চিনি উৎপাদন ও স্থূল মূলে সংরক্ষণ বিটের জীবন চক্রের শেষ মাসে সংঘটিত হয়। এ সময় প্রধান মূল প্রতিদিন প্রায় ৫ গ্রাম চিনি উৎপাদন করে।

উৎপাদন অঞ্চল :

প্রধানতঃ শীত প্রধান (temperate) অঞ্চলে তবে বর্তমানে উষ্ণ (tropical) ও অব-উষ্ণ (Sub-temperate) অঞ্চলেও সুগারবিট আবাদ হচ্ছে।

উৎপাদনকারী দেশ :

শীত প্রধান (temperate) অঞ্চল : ফ্রান্স, জার্মানী, আমেরিকা, রাশিয়া, তুরস্ক, ইতালী, পোল্যান্ড, ইউকে, ইউক্রেন, স্পেন প্রভৃতি।

উষ্ণ (tropical) ও অব-উষ্ণ (Sub-temperate) অঞ্চল : মিশর, সুদান, ভারত, পাকিস্তান, চীন, জাপান, ইরান প্রভৃতি।

উপযোগী মাটি :

উঁচু, মাঝারী উঁচু, সমতল, দোআঁশ, বেলে-দোআঁশ এবং পর্যাপ্ত জৈব পদার্থযুক্ত মাটি সুগারবিট চাষ করার জন্য উত্তম। জমিতে প্রয়োজনীয় জৈব সার প্রয়োগ করার পর উত্তমরূপে চাষ করে মই দিয়ে উপরিভাগ সমতল করে নিতে হবে। এর পর ৫০ সেমি দূরে দূরে ৭-৮ সেমি উঁচু আইল বেঁধে আইলের উপর ২০ সেমি দূরে দূরে বীজ বপন করতে হবে।

পিএইচ (pH) :

৭.০-৯.৪ পিএইচ যুক্ত মাটি সুগারবিট চাষের জন্য ভাল। লবণাক্ত ও ক্ষারীয় মাটিতেও সুগারবিট উৎপাদন করা যায়।

আবহাওয়া :

- ক. তাপমাত্রা : অংকুরোদগমের জন্য ১৫-২৫° সেঃ,
গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য : ২১-৩৫° সেঃ এবং
পরিপক্কের সময় : ১৫-১৮° সেঃ তাপমাত্রার প্রয়োজন।

তবে বর্তমানে উষ্ণ (tropical) ও অব-উষ্ণ (Sub-temperate) অঞ্চলেও আবাদকৃত ট্রপিক্যাল সুগারবিট আবাদ করার জন্য তাপমাত্রা তেমন কোন প্রভাব ফেলে না।

- খ. বার্ষিক বৃষ্টিপাত : ৪০০-৬০০ মিলি

সারের মাত্রা (কেজি/হে.) :

ইউরিয়া ২৬০	টিএসপি ১০০
এমওপি ২২৫	জিপসাম ১০০
জিঙ্ক সালফেট ১০ বরিক এসিড ২০	
গোবর ১৫০০০	

সেচের প্রয়োজনীয়তা :

মাটির আর্দ্রতা অবশ্যই ৬৫% এর উপরে রাখতে হবে। সুগারবিটের সক্রিয় মূল প্রায় ২০০-২৫০ সেমি পর্যন্ত মাটির গভীরে প্রবেশ করতে পারে তাই মাটির ৬০ সেমি গভীর থেকে সে প্রায় ৭০% পানি গ্রহণ করে। প্রতি ১০০ কেজি মূল উৎপাদনের জন্য সুগারবিট মাটি থেকে প্রায় ৪০-৪৫ কেজি পানি গ্রহণ করে। সুগারবিটের জীবনকালে ৪-৬টি সেচ প্রয়োজন হয়।

আলোর চাহিদা :

সুগারবিট একটি দীর্ঘ দিনের (Long-day) ফসল। দিনের দৈর্ঘ্যতা তার সালোক-সংশ্লেষণে প্রভাব ফেলে। গবেষণায় দেখা গেছে যে, উজ্জ্বল সূর্যালোক এবং দীর্ঘ দিন সুগারবিটের মূল স্থূল হতে এবং অধিক চিনি আহরণে সাহায্য করে।

চিনি আহরণের হার : ১৪-২০%

চিনি বা গুড় উৎপাদনের জন্য রস সংগ্রহ পদ্ধতি : ডিফিউশন পদ্ধতি

ব্যবহার : সুগারবিট চিনি ছাড়াও চকলেট, সিরাপ, ইথানল (Bio-fuel) উৎপাদন এবং বাইপ্রোডাক্ট Pulp পশুখাদ্য হিসেবে ব্যবহার এবং মোলাসেস থেকে অন্যান্য দ্রব্যাদি যেমন betaine, uridine প্রভৃতি উৎপাদন করা যায়।

সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদন প্রক্রিয়া (Sugar Processing) :

১. মিলে বিট গ্রহণ (Reception) :

জমি থেকে উত্তোলনের পর পরই বিভিন্ন ট্রান্সপোর্টের মাধ্যমে চিনিকলে সরবরাহ করা হয়। মিল কর্তৃপক্ষ বিট গ্রহণের পূর্বে তাতে কি পরিমাণ মাটি; অপরিপক্ক বিট (Non-beet); বিদ্যমান চিনি (Pol%) এবং নাইট্রোজেনের পরিমাণ নির্ণয় করে।

২. বিট পরিষ্কার ও স্লাইসকরণ (Wash & Slice) :

মিলে বিট গ্রহণ করার পর উত্তম রূপে পরিষ্কার করে যান্ত্রিক পদ্ধতিতে পাতলা স্লাইস (Cossettes) তৈরী করা হয়।

৩. বিট থেকে চিনি মিশ্রিত রস সংগ্রহ (Extraction) :

সুগারবিট থেকে রস সংগ্রহের জন্য বিভিন্ন ধরনের ডিফিউজার (Duffuser) ব্যবহার করা হয়। লম্বা এ সব ঘূর্ণমান ডিফিউজারের মধ্যে পাতলা স্লাইস (Cossettes) প্রেরণ করা হয় এবং বিপরিত দিক থেকে গরম পানি (70°C) প্রবাহিত হয়। স্লাইস:পানি প্রবাহের গতি ১:২। স্লাইস ডিফিউজারের এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পৌঁছতে প্রায় ৯০ মিনিট এবং পানির ৪৫ মিনিট সময় লাগে। এ প্রক্রিয়ায় যে চিনি মিশ্রিত পানি পাওয়া যায় তাকে অশোধিত রস (Raw juice) বলে। অশোধিত রস ডিফিউজারের ভিতরের অক্সিডেশনের প্রকারভেদে কালো বা ঘন লাল হতে পারে। এ প্রক্রিয়ার পর ডিফিউজার থেকে মশাকারে (Pulp) স্লাইসগুলো বের হয়ে আসে। এ মশা ৯৫% আর্দ্রতা কিন্তু চিনির পরিমাণ খুব কম থাকে। এ আর্দ্রতা স্ক্রু আকারের প্রেসার যন্ত্রের মাধ্যমে ৭৫% এ নামিয়ে আনা হয়। যা অতিরিক্ত চিনি আহরণে সহায়তা ছাড়াও মশা শুকাতে সাহায্য করে। ডিফিউশনের সময় রিডিউসিং চিনির পরিমাণ কমাতে পানির সাথে ফরমালডিহাইড বা প্রবাহিত পানির pH এর মান কন্ট্রোল করা হয়।

৪. চিনি মিশ্রিত রস পরিষ্কারকরণ (Extraction) :

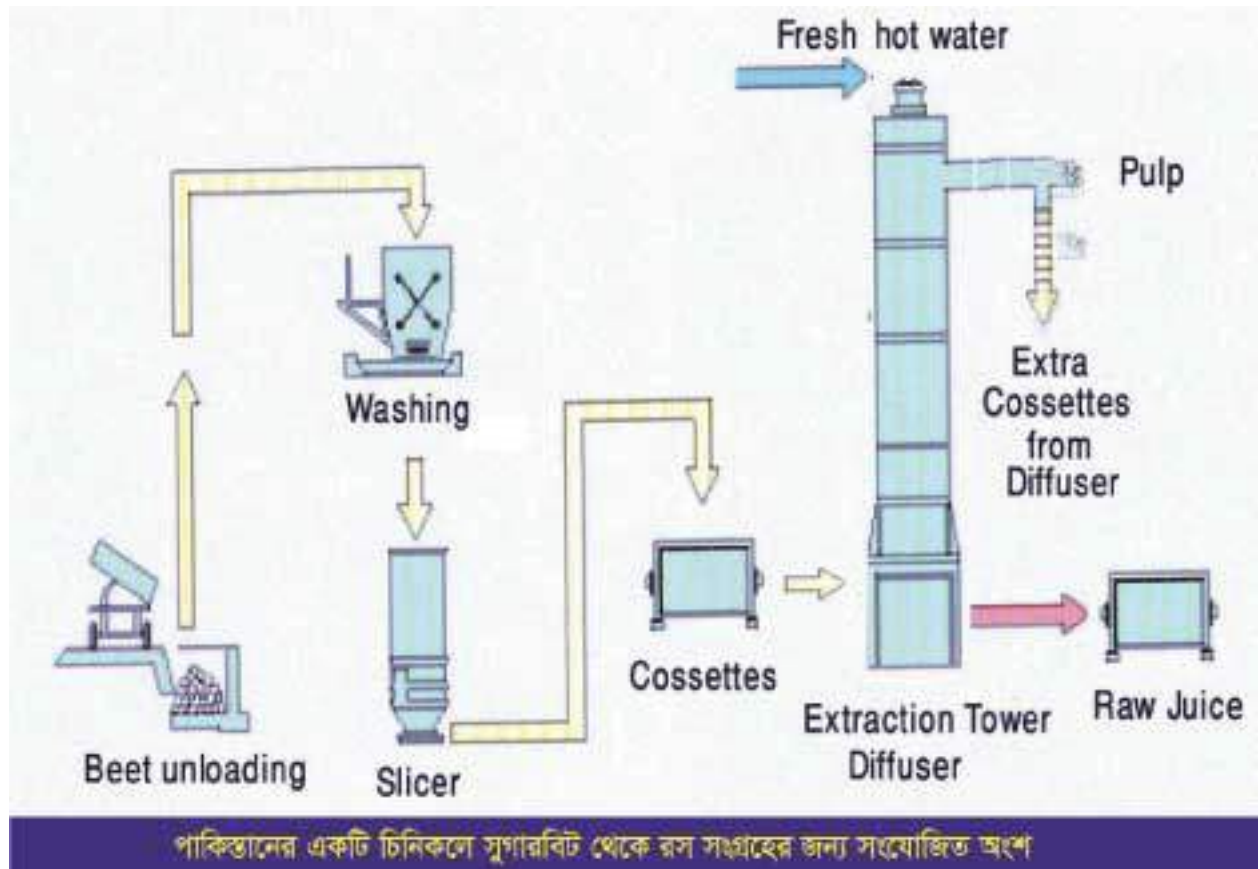
দানাদারকরণের (Crystallization) পূর্বে যে প্রক্রিয়ায় অশোধিত রস (Raw juice) পরিষ্কার করা হয় তাকে Carbonation বলে। প্রথমে অশোধিত রসের সাথে গরম চুনের দ্রবণ (Calcium hydroxide) মিশিয়ে সালফেট, ফসফেট, সাইট্রেট, অক্সালেট প্রভৃতি নিতানো হয়। রসের ক্ষারীয় অবস্থা simple sugar; glucose এবং fructose কে amino acid glutamine এর সহায়তায় stable carboxylic acid এ পরিণত করে। অন্যথায় এসকল কেমিক্যালস চিনি দানাদারকরণে বাধার সৃষ্টি করে। পরবর্তীতে এ রসে অধিক পরিমাণ কার্বন-ডাই-অক্সাইড পরিচালনের মাধ্যমে চুনকে চক (Calcium carbonate- Chalk) হিসেবে পৃথক করা হয়। এ প্রক্রিয়া কয়েক বার করে সোনালী-ব্রাউন চিনি-রস তৈরী করা হয় যাকে thin juice বলে। এ রস পরবর্তী ধাপে প্রেরণের পূর্বে অনেক সময় soda ash মিশিয়ে রসের pH পরিবর্তন করা হয়। এ ক্ষেত্রে রসকে সালফার মিশ্রিত দ্রবণে পরিণত করে তাপে রং পরিবর্তন রোধ করা হয়।

৫. রস বাষ্পায়িতকরণ (Evaporation) :

Thin juice কে multiple-effect-evaporation দ্বারা thick juice-এ পরিণত করা হয় যাতে ৭০% চিনি থাকে। এ ঘন রস সিরাপ আকারে বাজারজাত বা পরবর্তীতে চিনি উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা যায়।

৬. দানাদার চিনি উৎপাদন (Crystallization) :

Thick juice থেকে দানাদার চিনি উৎপাদনের জন্য Crystallizer এ দেয়া হয়। পূর্বকার recycled চিনি এর সাথে মিশিয়ে mother liquor তৈরী করা হয়। বায়ু শূন্য অবস্থায় তাপ প্রয়োগ করে রসকে আরও ঘন করা হয় যাকে masse-cuite বলে। Masse-cuite থেকে দানাদার চিনি এবং সিরাপ পৃথক করার জন্য সেন্ট্রিফিউজ ব্যবহার করা হয়। পৃথককৃত চিনি granulator এ গরম বাতাসে শুকিয়ে চিনি এবং পৃথককৃত সিরাপ থেকে অন্য সেন্ট্রিফিউজ ব্যবহার করে নিম্নমানের Raw sugar উৎপাদন করা হয়। এ ক্ষেত্রে অবশিষ্ট সিরাপই মোলাসেস নামে পরিচিত।



পাকিস্তানের একটি চিনিকলে সুগারবিট থেকে রস সংগ্রহের জন্য সংযোজিত অংশ

বাংলাদেশে সুগারবিটের গবেষণা : প্রকল্প পূর্ব সময় ২০০২-২০১১খ্রি.

১. বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট :

বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট এর কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগ Syngenta Bangladesh Ltd. এর মাধ্যমে ফ্রান্সের HILLSHOG Research Institute উদ্ভাবিত গ্রীষ্মকালীন সুগারবিট নিয়ে বিস্তারিত গবেষণা পরিচালনা করে আসছে। বিগত ২০০২-২০০৩, ২০০৫-২০০৬, ২০০৯-২০১০ এবং ২০১০-২০১১ রোপণ মৌসুমে বিএসআরআই ফার্মে সুগারবিটের উপর বেশ কিছু গবেষণা হয়। নিম্নের টেবিলে তার কিছু ফলাফল উল্লেখ করা হলোঃ

১. ২০১০-২০১১ রোপণ মৌসুমে :

ক্রমিক নং	জাত	ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বীট
১.	Dorotea	৮২.০	নির্ণয় করা হয়নি
২.	HI 0064	৫০.০	"
৩.	Posada	৫৯.০	"

বিগত ২০০২-২০০৩ রবি মৌসুম Dorotea, Posada এবং HI 006 জাত নিয়ে পরিচালিত মাঠ গবেষণায় যথাক্রমে হেক্টর প্রতি ৮২.০; ৫০.০ এবং ৫৯.০ টন বিটের ফলন পাওয়া গেছে। কিন্তু বিএসআরআই-তে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি না থাকায় ২০০২-২০০৩ মৌসুমে উৎপাদিত বিটে চিনির পরিমাণ বা পোল % নির্ণয় করা সম্ভব হয়নি।

২. ২০০৫-২০০৬ রোপণ মৌসুম (নভেম্বর-এপ্রিল) :

ক্রমিক নং	জাত	বীট ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বীট
১.	পোসাডা (Posada)	৬০.০	১৪.৮
২.	সিনক্রো (Synchro)	২৮.০	১৪.৫
৩.	ডরোটিয়া (Dorotea)	৩৮.০	১৪.৫
৪.	শুভ্রা (Shubhra)	২৭.০	১৫.৮
৫.	কাভেরি (Cauvery)	২২.০	১৬.৫

একই উৎস থেকে বীজ সংগ্রহ করে ২০০৫-২০০৬ রবি মৌসুমে Posada, Synchro, Dorotea, Shubhra এবং Cauvery জাতসমূহ নিয়ে আবার কিছু মাঠ নীরিক্ষা পরিচালনা করা হয়। কিন্তু এ বছর হেক্টর প্রতি উৎপাদিত বিটের পরিমাণ খুবই কম পাওয়া যায় যা পর্যায়ক্রমে মাত্র ৬০.০, ২৮.০, ৩৮.০, ২৭.০ এবং ২২.০ টন। বিএসআরআই ল্যাবরেটরিতে ইক্ষুর জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যবহার করে ২০০৫-২০০৬ মৌসুমে উৎপাদিত বিটে বিদ্যমান চিনির পরিমাণ গড়ে ১৫.২% পাওয়া যায়। বিএসআরআই ফার্মে সুগারবিট উৎপাদনের সময় উল্লেখযোগ্য কোন পোকা-মাকড় বা রোগ-বালাইয়ের মারাত্মক আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়নি। তবে Posada জাতটিতে কিছু নেমাটোডের (*Myloidogyne sp*) আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়েছে। সব জাতগুলোর সবুজ পাতায় কিছু পোকাকার আক্রমণ এবং বিট গাছের গোড়ায় কিছু গ্রাবস দেখা গেছে।

৩. ২০০৯-২০১০ রোপণ মৌসুম (নভেম্বর-এপ্রিল) :

ক্রমিক নং	জাত	বিট ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বিট
১.	শুভ্রা (Shubhra)	৪০.০	১৮.৮৪
২.	কাবেরী (Cauvery)	৫৬.০	১৫.০৭
৩.	সি-গ্রীণ (C-Green)	৬২.০	১৪.৪৯
৪.	ইবি-০৫১৩ (EB-0513)	৬৪.০	১৬.৬৩
৫.	ইবি-০৬১৬ (EB-0616)	৬৩.০	১৪.৪৫
৬.	ইবি-১৩১৭ (EB-1317)	৩৮.০	১৪.১৭
৭.	ইবি-০৬২১ (EB-0621)	৬১.৫	১৪.৫৪

৪. ২০০৯-২০১০ রোপণ মৌসুম (ডিসেম্বর-মে) :

ক্রমিক নং	জাত	বিট ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বিট
১.	শুভ্রা (Shubhra)	২৬.০	১২.০৭
২.	কাবেরী (Cauvery)	২৩.০	১১.২৭
৩.	সি-গ্রীণ (C-Green)	২০.০	১২.৫৫
৪.	ইবি-০৫১৩ (EB-0513)	১৫.০	১১.৪৩
৫.	ইবি-০৬১৬ (EB-0616)	৩৫.০	১১.৫৬
৬.	ইবি-১৩১৭ (EB-1317)	২২.০	১১.৬৫
৭.	ইবি-০৬২১ (EB-0621)	১৫.০	১০.৮০

বিগত ২০০৯-২০১০ রবি মৌসুমে Syngenta Bangladesh Ltd. প্রদানকৃত শুভ্রা (Shubhra), কাবেরী (Cauvery), সি-গ্রীণ (C-Green), ইবি-১৫১৩ (EB-1513), ইবি-০৬১৬ (EB-0616), ইবি-১৩১৭ (EB-1317) এবং ইবি-০৬২১ (EB-0621) জাতসমূহ নিয়ে আবার কিছু মাঠ নিরীক্ষা পরিচালনা করা হয়। এ বছর ১ নভেম্বর, ২০০৯ বীজ বপন করে এপ্রিল ২০১০ এ এবং ১ ডিসেম্বর, ২০০৯ বীজ বপন করে মে, ২০১০ ফসল উত্তোলন করা হয়। নভেম্বর মাসে বপনকৃত বিট থেকে সর্বোচ্চ ৬৩.০ টন/হেক্টর (জাত ইবি-০৬১৬) এবং সর্বনিম্ন ৩৮.০ টন/হেক্টর (জাত ইবি-১৩১৭) ফলন পাওয়া যায়। উৎপাদিত বিটে চিনির পরিমাণ ছিল সর্বোচ্চ ১২.৫৫% (জাত সি-গ্রীণ) এবং সর্বনিম্ন ১১.২৭% (জাত কাবেরী)। দেখা যাচ্ছে যে, ডিসেম্বর মাসে বপনকৃত বিটের ফলন এবং চিনির পরিমাণ নভেম্বরে বপনকৃত বিটের চেয়ে অনেক কম। উল্লেখ্য যে, ডিসেম্বর মাসে বপনকৃত বিট বিভিন্ন রোগ ও পোকা দ্বারা আংশিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছিল।



৫. ২০১০-২০১১ রোপণ মৌসুম (নভেম্বর-এপ্রিল) :

ক্রমিক নং	জাত	বিট ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বিট	চিনির ফলন (টন/হেক্টর)	চিনি থেকে আয় (লক্ষ টা./হেক্টর)
১.	শুভ্রা (Shubhra)	১৩৩.০	১৩.১৯	১৭.৫৪	৯.৬৪
২.	কাবেরী (Cauvery)	১২৬.৬৭	১৪.২১	২৩.৬৮	১৩.০২
৩.	ইবি-০৬১৮ (EB-0618)	১১০.০	১৪.২৮	১৫.৭০	৮.৬৩
৪.	ইবি-০৬২৬ (EB-0626)	৮৮.৩৩	১৪.০৩	১২.৩৯	৬.৮১
৫.	ইবি-০৮০৯ (EB-0809)	৯৮.৩৩	১৩.৯৯	১৩.৭৫	৭.৫৬
গড়		১১১.৩	১৩.৯৪	১৬.৬১	৯.১৩

বিএসএফআইসি কর্তৃক নির্ধারিত প্রতি টন চিনির মূল্য ৫৫,০০০/- টাকা ধরে।

৬. ২০১০-২০১১ রোপণ মৌসুম (ডিসেম্বর-মে) :

ক্রমিক নং	জাত	বিট ফলন (টন/হেক্টর)	পোল % বিট
১.	শুভ্রা (Shubhra)	৮০.০	১২.২০
২.	কাবেরী (Cauvery)	১০০.০	১২.২০
৩.	ইবি-০৬১৮ (EB-0618)	৭৫.০	১১.৯৬
৪.	ইবি-০৬২৬ (EB-0626)	৭১.৬৭	১২.৩৭
৫.	ইবি-০৮০৯ (EB-0809)	৮৪.৩৩	১১.৫৬
গড়		৮২.২	১২.০৬

২০১০-২০১১ মৌসুমে বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট ফার্ম, ঈশ্বরদী, আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও এবং কেরা এন্ড কোং, দর্শনা, চুয়াডাঙ্গায় শুভ্রা (Shubhra), কাবেরী (Cauvery), ইবি-০৬১৮ (EB-0618), ইবি-০৬২৬ (EB-0626) এবং ইবি-০৮০৯ (EB-0809) সুগারবিট জাতসমূহ আবাদ করা হয়। বিএসআরআই ফার্মে উত্তমরূপে জমি তৈরীর পর ৮ নভেম্বর এবং ৮ ডিসেম্বর, ২০১০ তারিখে বীজ বপন করা হয় এবং সাড়ে পাঁচ মাস পর বিট উত্তোলন করা হয়। পরীক্ষাধীন সকল জাতই এ মৌসুমে তুলনামূলকভাবে বিগত মৌসুমের চেয়ে অনেক বেশী বিট ফলন দিয়েছে। নভেম্বর মাসে বপনকৃত বিটের মধ্যে শুভ্রা ১৩৩.০, কাবেরী ১২৬.৬৭ এবং ইবি-০৬১৮ ১১০.০ টন/হেক্টর ফলন দিয়েছে এবং এ তিনটি জাতে যথাক্রমে ১৩.১৯, ১৪.২১ ও ১৪.২৮% চিনি উৎপাদিত হয়েছে। ডিসেম্বরে বপনকৃত বিট তুলনামূলক কিছু কম ফলন দিয়েছে এবং বিটের চিনির পরিমাণও নভেম্বরে বপনকৃত বিটের চেয়ে কম ছিল। আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও এবং কেরা এন্ড কোং, দর্শনা, চুয়াডাঙ্গায় উৎপাদিত বিটের ফলন এবং চিনির পরিমাণ সন্তোষজনক।

বিগত বছরগুলোতে স্থাপিত গবেষণাসমূহ থেকে দেখা যাচ্ছে যে, বাংলাদেশে সুগারবিট ৫ থেকে ৬ মাসের মধ্যে সংগ্রহ করা যায়। বাংলাদেশে সুগারবিট আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে উৎপাদন করারও সম্ভাবনা রয়েছে। এক্ষেত্রে অতিরিক্ত জমি ছাড়াই মিল এলাকার ইক্ষু ক্ষেতে নভেম্বর মাসে সুগারবিট রোপণ করা হবে এবং মাচ-এপ্রিল মাসে চিনিকলসমূহে ইক্ষু থেকে চিনি উৎপাদন সমাপ্তির পর সুগারবিট কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহার করে চিনি উৎপাদন করা যাবে। সুগারবিট থেকে ডিফিউশন পদ্ধতিতে রস আহরণ করে পাকিস্তানের ন্যায় বাংলাদেশের বর্তমান চিনিকলসমূহে আখ থেকে চিনি উৎপাদনের যন্ত্রপাতি দিয়েই সাদা চিনি উৎপাদন করা যাবে। এজন্য চিনিকলসমূহে ডিফিউজার প্লান্টসহ কিছু আনুসঙ্গিক যন্ত্রপাতি স্থাপন করতে হবে।

বাংলাদেশে ইস্ফু গবেষণা ইনস্টিটিউটের খামারে উৎপাদিত সুগারবিটের কিছু ছবি (প্লট) দেখানো হলো :



২. বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বারি) এর গবেষণা :

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএআরআই) কর্তৃক সুগারবিট নিয়ে পরিচালিত গবেষণা কার্যক্রম ও প্রাপ্ত ফলাফলে দেখা যায় যে, ২০০৯-২০১০ মৌসুমে ১৪টি জাত/লাইন নভেম্বর ও ফেব্রুয়ারী মাসে বপন করে গবেষণা পরিচালনা করা হয়। ফেব্রুয়ারী মাসে বপনকৃত সুগারবিট প্লট জলাবদ্ধতার জন্য নষ্ট হওয়ায় নভেম্বর মাসে বপনকৃত প্লটসমূহ থেকে সংগৃহীত ফলাফল উপস্থাপন করা হয়। ফলাফলে দেখা যায় যে, সাদা মূলবিশিষ্ট সুগারবিটের ফলন ও চিনির পরিমাণ লালচে বাদামী মূলবিশিষ্ট সুগারবিট জাতগুলির চেয়ে অনেক বেশী। সাদা মূলবিশিষ্ট জাতগুলির ব্রিস্ক ১৫.০-২১.০% অর্থাৎ এগুলো সজি বিট। সাড়ে পাঁচ মাস (১৬৫ দিন) বয়সে জাতভেদে হেক্টর প্রতি ৪৬.০-৮৫.০ টন ফলন পাওয়া গেছে কিন্তু ছয় মাস (১৮০ দিন) বয়সে জাতভেদে ফলন ছিল হেক্টর প্রতি ৩৮.২-৭০.৬ টন এবং কোন জাতেই তা সাড়ে পাঁচ মাস বয়সের ফলনের তুলনায় বেশী নয়। এছাড়া ছয় মাস বয়সে সুক্রোজের পরিমাণ সাড়ে পাঁচ মাস বয়সের ফসলের অনুরূপ ছিল। বারি কর্তৃক চাষকৃত সুগারবিটে রোগ ও পোকা-মাকড়ের প্রাদুর্ভাব পরিলক্ষিত হয়। Sclerotium root rot রোগটি ফসলের সব বৃদ্ধি পর্যায়ের দেখা যায়। লালচে বাদামী জাতগুলি সজি বিট হওয়ায় দীর্ঘদিন মাঠে রাখার জন্য ফেটে যাওয়ার প্রবণতা লক্ষ্য করা গেছে।

৩. ব্র্যাকের গবেষণা :

২০০৯-২০১০ মৌসুমে সুগারবিটের ৯টি জাত/লাইন (Shubhra, Cauvery, C-Green, EB-0513, EB-0616, EB-0617, EB-0621, EB-0625 Ges EB-0626) গাজীপুর, দিনাজপুর, রাজশাহী ও ঠাকুরগাঁও এলাকায় ব্র্যাক কর্তৃক চাষ করা হয় (বপন সময় : নভেম্বর, ২০০৯)। এর মধ্যে প্রথম তিনটি জেলায় হেক্টর প্রতি ৪০.০ থেকে ১২০.০ টন পর্যন্ত ফলন পাওয়া গেছে এবং ঠাকুরগাঁও এলাকায় ১৬.০ থেকে ৩১.০ টন পর্যন্ত ফলন পাওয়া গেছে। চারটি জেলার মধ্যে রাজশাহী জেলায় উৎপাদিত সুগারবিটে চিনির পরিমাণ ৭.৮-১৩.০% পাওয়া গেছে বলে উল্লেখ করা হয়। এছাড়া লবণাক্ত প্রবণ পটুয়াখালী, নোয়াখালী ও সাতক্ষীরা জেলায় Shubhra, Cauvery এবং Indus জাতগুলি চাষ করা হয় (বপন সময় : জানুয়ারী, ২০১০)। যার ফলন ছিল হেক্টর প্রতি ২৬.০ থেকে ৬৬.০ টন। যেখানে নোয়াখালীতে লবণাক্ততার মাত্রা ছিল ১২.০-১৩.০ (ds/m) এবং সাতক্ষীরায় ৪.০-৭.০ (ds/m)। নোয়াখালী জেলায় লবণাক্ততার মাত্রা বেশী হওয়ায় সুগারবিটের ফলন কম হয় (২০.০ টন/হেক্টর)। সুগারবিটের বিভিন্ন জাতে পাতা থেকে ক্যাটারপিলারের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়।



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর কর্তৃক ট্রপিক্যাল সুগারবিট গবেষণা প্লটে পরিদর্শনরত মহাপরিচালক, বিএআরআই



ব্র্যাক কর্তৃক স্থাপিত ট্রপিক্যাল সুগারবিট গবেষণা প্লট, রাজশাহী

বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প

সংক্ষিপ্ত বিবরণী :

১. প্রকল্পের উদ্দেশ্য :

- ক. বিদেশ হতে জাত/কাল্টিভার সংগ্রহ ও বৈশিষ্ট্যসমূহ চিহ্নিতকরণ এবং বাংলাদেশে চাষাবাদ উপযোগী সুগারবিটের জাতসমূহ বাছাইকরণ
- খ. সুগারবিট চাষাবাদের জন্য কৃষি-প্রযুক্তির উন্নয়ন, সুগারবিটের প্রকৃত বীজ উৎপাদন, চারা তৈরী এবং মাইক্রোপ্রোপাগেশন প্রযুক্তি উন্নয়ন
- গ. সুগারবিটের গুণগতমান বিশ্লেষণের জন্য ল্যাবরেটরি স্থাপন/উন্নয়ন এবং সুগারবিট হতে চিনি ও অন্যান্য উপজাত তৈরীর উদ্দেশ্যে মাড়াই পরবর্তী প্রযুক্তি ও বাজারজাতকরণ পদ্ধতি উন্নয়ন এবং ইক্ষুর বিকল্প ফসল হিসেবে অর্থনৈতিক সম্ভাবনা যাচাই।

২. বর্তমানে প্রকল্পে কর্মরত জনশক্তি :

- ক. প্রকল্প পরিচালক (অ.দা.) : ড. মু. খলিলুর রহমান, সিএসও এবং বিভাগীয় প্রধান, কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগ, বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট, ঈশ্বরদী, পাবনা।
- খ. বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (অ.দা.) : ১. একেএম রাশেদুল ইসলাম, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (বিএসআরআই প্রধান কার্যালয়, ঈশ্বরদী পাবনা)।
২. মো. সোহরাব হোসেন, ফিল্ড কো-অর্ডিনেটর (আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও, মাদারগঞ্জ, ঠাকুরগাঁও)।
- গ. সহযোগী বিজ্ঞানী : ১. মো. জাহাঙ্গীর আলম, উর্দ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
২. মো. আবু তাহের সোহেল, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
৩. মো. আব্দুর রাজ্জাক, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
৪. অন্যান্য গবেষণায় সম্পৃক্ত বিজ্ঞানী/কর্মকর্তাদের নাম গবেষণার সাথে উল্লেখ করা হয়েছে।
৩. প্রকল্প মেয়াদ : জুলাই ২০১১ থেকে জুন ২০১৪ পর্যন্ত
৪. প্রকল্পে বরাদ্দকৃত অর্থ : ক. মোট বরাদ্দকৃত অর্থ ৩৪৫.১৩ লক্ষ টাকা

৫. ২০১১-১২ মৌসুমে গৃহীত গবেষণা কার্যক্রম :

সুগারবিট (*Beta vulgaris L.*) একটি শীত প্রধান দেশের ফসল। বর্তমানে উদ্ভাবিত জাত দ্বারা tropical এবং sub-tropical অঞ্চলেও সুগারবিট চাষ করা হচ্ছে। বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট এর কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগ Syngenta Bangladesh Ltd. এর মাধ্যমে সুগারবিটের সীমিত সংখ্যক জাত নিয়ে গবেষণা পরিচালনা করেছে। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের জন্য একটি পাইলট প্রকল্প অনুমোদন করেছে। উক্ত প্রকল্পের আওতায় বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বাংলাদেশের ১৬টি এলাকায় ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের উপর বিভিন্ন গবেষণা পরিচালিত করেছে এবং আগামী দুই শস্য মৌসুমে একই গবেষণা পরিচালিত হবে। নিম্নে ২০১১-২০১২ মৌসুমে স্থাপিত ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের গবেষণা সম্পর্কে আলোকপাত করা হল।

ক. বিভিন্ন স্থানে ও সময়ে বপনকৃত সুগারবিটের তুলনামূলক ফলাফল

স্থান : বিএসআরআই ফার্ম, ঈশ্বরদী, পাবনা :

গবেষণা পরিচালনায় : ড. মু. খলিলুর রহমান, মো. জাহাঙ্গীর আলম, একেএম রাশেদুল ইসলাম
মো. আবু তাহের সোহেল, মো. আব্দুর রাজ্জাক

গবেষণা পদ্ধতি (METHODOLOGY) :

বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট, ঈশ্বরদী, পাবনার গবেষণা খামারের এ-১ ব্লকে গবেষণাটি স্থাপন করা হয়েছিল। গবেষণাটি ছিল দুই ফ্যাকটরবিশিষ্ট (ফ্যাকটর-১: জাত এবং ফ্যাকটর-২: বপনের সময়)। নিম্নে ট্রিটমেন্টগুলো দেয়া হ'ল : ফ্যাক্টর-১। জাত : ক) শুভ্র (Shubhra), খ) কাবেরী (Cauvery) ফ্যাক্টর-২। বপনের সময় : ক) ১৭ নভেম্বর, ২০১১খ্রি. খ) ৫ ডিসেম্বর, ২০১১খ্রি.

গবেষণাটি স্থাপন করা হয় স্প্লট প্লট ডিজাইন ও তিনটি রিপ্লিকেশনে। প্লট সাইজ ছিল ৬মি. X ৬মি.।

বপন দূরত্ব : লাইন থেকে লাইন - ৫০ সেমি
: বীজ থেকে বীজ - ২০ সেমি

অংকুরোদগম হার নিশ্চিত করার জন্য ২০ সেমি পর পর প্রতি গর্তে পাশাপাশি ২টি করে বীজ বপন করা হয়েছিল।

চারার পাতলা করণ : চারার বয়স ৪০-৪৫ দিন হবার পর অর্থাৎ ৪/৫টি পাতা গজানোর পর প্রতি গর্তে একটি সবল চারা রেখে অন্যটি তুলে ফেলা হয়।

গ্যাপ ফিলিং : বীজ বপনের সময় প্রস্তুতকৃত পলিব্যাগের চারা দ্বারা গ্যাপ ফিলিং করা হয়।

আগাছা দমন ও মালচিং : ৩ (তিন) বার নিড়ানী দিয়ে আগাছা দমন করা হয়। সেচের পর জমিতে “জো” আসলে মালচিং করা হয়।

গোড়ায় মাটি দেয়া : চারা বৃদ্ধির সাথে সাথে নেতিয়ে পড়া রোধকল্পে কোদাল দ্বারা মোট ৩ (তিন) বার গোড়ায় মাটি দেয়া হয়। চারার মাথার (ক্রাউন) উপরের মাটি সরিয়ে ফেলা হয়।

সারের মাত্রা (কেজি/হে.) :

ইউরিয়া ২৬০	জিঙ্ক সালফেট ১০	টিএসপি ১০০	বরিক এসিড ৭
এমপিও ২২৫	গোবর ১৫০০	জিপসাম ১০০	

পানি সেচ : বীজ বপনের পর হতে প্রায় ১৫ দিন পর পর ৬ (ছয়) বার নালায় সেচ দেয়া হয়েছে।

পোকাকার আক্রমণ ও দমন : চারার প্রাথমিক অবস্থায় কাটুই পোকা (Cut worm) আক্রমণ দেখা দিয়েছিল যা হাতে ধরে দমন করা হয়। বাড়ন্ত গাছে Pumpkin beetle ও কিছু জাব পোকাকার আক্রমণ দেখা যায়। শীতের শেষে তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে পাতা খেকো লিটুরা ক্যাটারপিলার, ক্লাস্টার ক্যাটারপিলার (টোব্যাকো ক্যাটারপিলার) এর ব্যাপক আক্রমণ দেখা দিয়েছিল। বিভিন্ন পোকা দমনের জন্য ডারসবান, রিপকর্ড, নাইট্রো-৫০৫ ইসি কীটনাশক ৭/১০ দিন পর পর স্প্রে করা হয়। এতে বিভিন্ন পোকা দমন করা সম্ভব হলেও লেটুরা ক্যাটারপিলার দমন করা সম্ভব হয়নি।

রোগ দমন : শুভ্রা ও কাবেরী উভয় জাতেই ২-৫% ক্রাউনরট এর আক্রমণ দেখা দিয়েছিল। আক্রান্ত বিট সমূলে ধ্বংস করা হয়। নামলার তুলনায় আগাম রোপণকৃত চারায় আক্রমণের হার বেশী ছিল। ৭/১০ দিন পর পর ব্যাভিষ্টিন/নোইন, স্কোর ব্যবহার করে ক্রাউনরটের আক্রমণ নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব হয়েছিল। পরবর্তীতে Root Knot এর আক্রমণ দেখা যায়।

উপাত্ত সংগ্রহ :

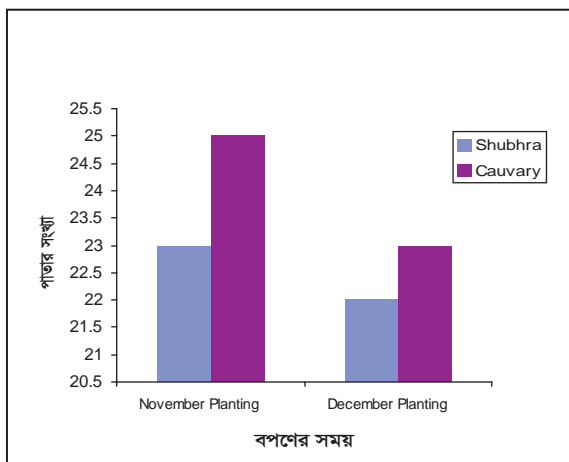
১. পাতার সংখ্যা
২. পাতাসহ বিটের ওজন (কেজি)
৩. বিটের ওজন (কেজি)
৪. বিটের দৈর্ঘ্য (সে.মি)
৫. বিটের পরিধি (সে.মি)
৬. ফলন (টন/হে.)
৭. বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট)

টেবিল ১ : বিএসআরআই ফার্মে স্থাপিত ট্রপিক্যাল সুগারবিটের গবেষণার ফলাফল।

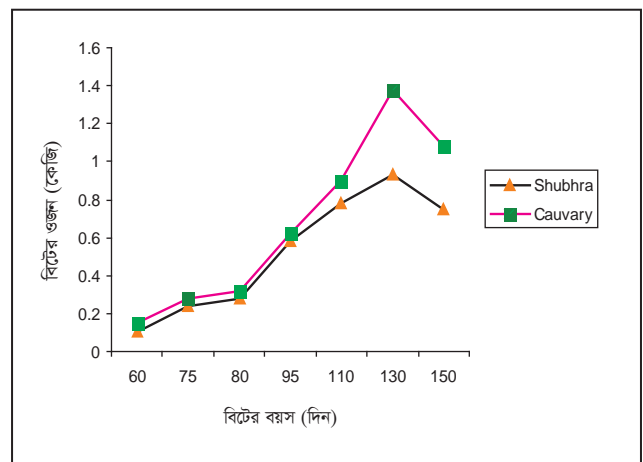
বপনের সময়	জাত	পাতাসহ বিটের ওজন (কেজি)	বিটের দৈর্ঘ্য (সে.মি)	বিটের পরিধি (সে.মি)	ফলন (টন/হে.)	বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট)
১৭ নভেম্বর, ২০১১	শুভ্রা	১.৩২ b	৩৪.৫৩ a	৩৫.০০ a	৭৫.৭৭ b	১২.৬৬ a
	কাবেরী	১.৭৮ a	৩৫.১২ a	৩৬.৪৭ a	৮২.৩৩ a	১১.২৬ b
৫ ডিসেম্বর, ২০১১	শুভ্রা	০.৯৭ c	২৭.০১ b	২৫.৮০ b	৭১.৬৭ c	১৩.২২ a
	কাবেরী	১.০১ c	২৬.৩৭ b	২৫.৫০ b	৭৪.৩৩ bc	১১.২৪ b
LSD (৫%)		০.০৮৯	২.০০৮	২.৫৫৩	৩.৪৪৩	১.৩৭১

টেবিল ১ এ প্রদত্ত ফলাফলে দেখা যাচ্ছে যে, আগাম বপনে (নভেম্বর) শুভ্রা ও কাবেরী দুই জাতেরই পাতাসহ বিটের ওজন বেশী ছিল। নভেম্বর মাসে কাবেরী জাতটিতে পাতাসহ বিটের ওজন ১১.৭৮ এবং শুভ্রায় ১.৩২ কেজি পাওয়া গেছে। অন্যদিকে ডিসেম্বর মাসে এ ওজন ছিল যথাক্রমে ১.০১ এবং ০.৯৭ কেজি। বিটের দৈর্ঘ্য এবং পরিধির ক্ষেত্রে একই সময়ে বপনকৃত বিটে পরিসংখ্যানগত কোন তারতম্য পরিলক্ষিত হয়নি। বিটের ফলন বিবেচনায় দেখা যাচ্ছে যে, নভেম্বর মাসে বপনকৃত সুগারবিট জাত কাবেরী সর্বোচ্চ হেক্টর প্রতি ৮২.৩৩ টন এবং ডিসেম্বর মাসে বপনকৃত শুভ্রা সর্বনিম্ন ৭১.৬৭ টন বিট ফলন দিয়েছে। তবে বিটে চিনির পরিমাণ উভয় বপনকালেই শুভ্রা জাতে বেশী পাওয়া গেছে।

সাংলোক সংশ্লেষণের জন্য গাছের পাতা গুরুত্বপূর্ণ অংগ। চিনি উপাদানকারী ফসলের চিনি উৎপাদনে পাতা প্রধান ভূমিকা পালন করে। সুগারবিট গাছের পাতা বের হওয়ার সময়ের উপর নির্ভর করে গাছের আকার ও জীবন চক্রের স্থায়িত্ব। সুগারবিটের প্রথম বছরে প্রায় ৬০-৯০টি পাতা উৎপন্ন হয়। যার মোট পত্রফলকের আয়তন ৩০০০-৫০০০ বর্গ সেমি। গাছের বৃদ্ধির হার মাটির আর্দ্রতা ও নাইট্রোজেনের উপর নির্ভর করে। সুগারবিটের প্রকৃত পত্রের ১০ম থেকে ২৫তম পত্র পর্যন্ত পাতাই বেশী উৎপাদনশীল। এ পত্রগুলো দ্রুত বৃদ্ধি পায় এবং প্রায় ৬০-৭০ দিন স্থায়ী হয়। প্রথম দিকের পাতাগুলো মাত্র ২০-২৫ দিন বেঁচে থাকে এবং পরে শুকিয়ে যায়। বিট উত্তোলনের সময় মোট উৎপাদিত পাতার মাত্র ৪০-৬০% বেঁচে থাকে। উপরে বর্ণিত গবেষণায় দেখা যাচ্ছে যে সুগারবিটের জাত ভেদে এবং বপন সময়ের উপর পাতার সংখ্যার তারতম্য দেখা যায় (চিত্র ১)। এ ক্ষেত্রে জীবনচক্রে কাবেরী জাতের উৎপাদিত পাতার সংখ্যা তুলনামূলকভাবে শুভ্রা জাতের চেয়ে অনেক বেশী। আবার নভেম্বর মাসে বপনকৃত ফসলে গাছপ্রতি উৎপাদিত পাতার সংখ্যা ডিসেম্বর মাসে বপনকৃত বিট গাছের চেয়ে অনেক কম।



চিত্র ১ : বপন সময় ও জাতের সাথে পাতার সংখ্যার সম্পর্ক



চিত্র ২ : বিভিন্ন বয়সের বিটের ওজনের জাতভিত্তিক পার্থক্য (বপন সময় ১৭ নভেম্বর, ২০১১খ্রি.)

সুগারবিটের আকার ও বয়সের সাথে তার ওজন প্রত্যক্ষভাবে জড়িত। বিএসআরআই এর ফার্মে পরিচালিত গবেষণার ফলাফল বিশ্লেষণে দেখা যাচ্ছে যে, কাবেরী জাতের বিটের গড় ওজন তুলনামূলকভাবে শুভ্রা চেয়ে বেশী (চিত্র ২)। বিশেষভাবে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে, ১৩০ দিন বয়স পর্যন্ত বিটের ওজন বৃদ্ধি পেয়েছে। কিন্তু তার পর বিটের ওজন কিছুটা কমে গেছে। প্রাথমিকভাবে এর কারণ হতে পারে যে, বিটের পরিপক্বতা শুরু পর যত বেশী মাঠে রাখা হবে বিটের ওজন তত কমতে থাকবে। তবে এ ব্যাপারে সঠিক সিদ্ধান্তে উপনিত হওয়ার জন্য বিস্তারিত গবেষণা প্রয়োজন।

প্রকল্পের আওতায় বিএসআরআই ফার্মে স্থাপিত গবেষণার ফলাফলে দেখা যাচ্ছে যে, পরীক্ষাধীন জাত দুটির মধ্যে কাবেরী জাতটি ফলন এবং বিটের আকারের দিক থেকে শুভ্রা জাতটির চেয়ে তুলনামূলকভাবে উত্তম। তবে চিনির পরিমাণের দিক থেকে শুভ্রা জাতটি ভাল পরিলক্ষিত হয়েছে। এ বিষয়ে চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য আরও বিস্তারিত গবেষণার প্রয়োজন।



শুভ্রা

বপন : ১৭ নভেম্বর, ২০১১খ্রি.



কাবেরী



শুভ্রা

বপন : ৫ ডিসেম্বর, ২০১১খ্রি.



কাবেরী



খ. বাংলাদেশ চিনি ও খাদ্য শিল্প কর্পোরেশনের বিভিন্ন মিলে বিভিন্ন সময়ে বপনকৃত সুগারবিটের তুলনামূলক ফলাফল

১. স্থান : নাটোর চিনিকল লিমিটেড, নাটোর সদর, নাটোর :

গবেষণা সহযোগিতায় : মো. আনোয়ার হোসেন, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

বিএসআরআই, ঈশ্বরদী এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের আওতায় ২০১১-২০১২ রোপণ মৌসুমে অত্র মিলের পরীক্ষামূলক খামারে ০.৩৩ একর জমিতে ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষ করা হয়। যার বিভিন্ন তথ্যাবলী নিম্নরূপ :

জাত : শুভ্রা ও কাবেরী; রোপণ সময় : আগাম ২৫/১১/২০১১, নামলা ১৭/১২/২০১১খ্রি.

লাইন থেকে লাইনের দূরত্ব : ৫০ সেমি.; চারা থেকে চারা : ২০ সেমি.; প্লট সাইজ : ১০মি. x ৮মি.; রিপ্লিকেশন : ৩

জমি তৈরী ও সার প্রয়োগ : গভীরভাবে জমি চাষ ও মই দেয়া হয়। জমিতে ৩৫ কেজি ইউরিয়া, ১৩ কেজি টিএসপি, ৩০ কেজি এমপি, ১৩ কেজি জিপসাম, ১ কেজি জিঙ্কসালফেট এবং ৬৫০ গ্রাম বোরাক্স প্রয়োগ করা হয়। এছাড়া ১৭ কেজি ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগ করা হয়।

রিজ তৈরী করে রিজের উপরে বীজ বপন করা হয়। পলিব্যাগে তৈরীকৃত চারা দিয়ে গ্যাপ পূরণ করা হয়। ৬ বার সেচ প্রয়োগ, ৪ বার আগাছা দমন, ৬ বার মালচিং এবং ২ বার গোড়ায় মাটি দেয়া হয়।

পোকা মাকড়, রোগ ও দমন ব্যবস্থাপনা : অংকুরোদগম হওয়ার পরপরই দুই থেকে চার পাতাবিশিষ্ট হলেই কাটুই পোকা রাতে চারার গোড়া মাটি সমান করে কেটে দেয়। এ পোকা প্রায় ৮-১০% চারা কেটে দেয়। এই পোকা দমনে ৪ বার ডারসবান কীটনাশক স্প্রে করা হয়। বিটের বয়স ৪ মাস হলে ক্যাটার পিলার পোকাকার ব্যাপক আক্রমণ দেখা দেয়। এতে পোকা বিটের সমস্ত পাতা খেয়ে ছিদ্র করে ফেলে। এ পোকা দমন করতে নাইট্রো কীটনাশক ১ মিলি./লিটার পানিতে মিশিয়ে ৪ বার স্প্রে করা হয়েছে। চারা অবস্থায় গোড়া কেটে খেয়ে ফেলতে খোরগোশের উপদ্রব দেখা দেয়। তা থেকে বিটকে রক্ষা করতে গাছের ডালপালা ও নেট দিয়ে চারিদিকে বেড়া দেয়া হয়।

বিটের বয়স ৩-৪ মাস হলে ক্রাউন রট রোগের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়। স্কোর নামক ছত্রাকনাশক ৪ বার স্প্রে করা হয় ও আক্রান্ত গাছ তুলে মাটিতে পুতে ফেলা হয়। বিট পরিপক্ব হওয়ার পূর্বে রুট রট নামক রোগের আক্রমণ হয় এবং অনেক বিট পঁচে নষ্ট হয়ে যায়। এমতাবস্থায় আক্রান্ত গাছ প্রথমদিকে তুলে ফেলা হয় এবং পলিব্যাগে তৈরীকৃত চারা দিয়ে গ্যাপ পূরণ করা হয়।

ফলন : আগাম শুভ্রা ৩৫.০ টন/হেক্টর, কাবেরী ৩৭.৫ টন/হেক্টর; নামলা শুভ্রা ২৫.০ টন/হেক্টর, কাবেরী ২৭.৫ টন/হেক্টর।

চাষীদের মতামত : চাষীদের সাথে আলাপ আলোচনা করে সুগারবিট স্বল্প মেয়াদী ফসল হওয়ায় উৎসাহ পাওয়া যায়। তবে তারা এর বীজ কিভাবে পাওয়া যাবে, বিক্রয়মূল্য কি হবে? রোগ-পোকা দমনের ব্যবস্থা, এর আয় ও ব্যয়ের পরিমাণ ইত্যাদি জানতে চান। চাষীগণ বলেন, বিক্রয়ের জন্য বাজার ব্যবস্থা ও মূল্য ভাল হলে যদি আমরা লাভবান হতে পারি তাহলে সুগার-বিট আবাদ করা সম্ভব হবে।

মন্তব্য : অত্র মিলের পরীক্ষামূলক খামারে সুগারবিটের আবাদ করে দেখা গেছে যে, পুরো ক্ষেতের চারপাশে ভালভাবে বেড়া দিতে হয় তা না হলে ফসলের ক্ষতি হতে পারে। এ আবাদের জমিতে সেচের ব্যবস্থা রাখতে হবে। তাই সেচের প্রয়োজন হওয়া মাত্রই সাথে সাথে সেচ দিতে হবে। তা না হলে বিটের গঠন ভাল হবে না। একটি গর্তে একটির বেশী চারা রাখা যাবে না। প্রথম দিকে খরগোশ ও কাটুই পোকাকার উপদ্রব হয়। পোকাকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হওয়া মাত্র সুষ্ঠু দমনের ব্যবস্থা নিতে হবে। ক্রাউন রট ও রুট রট রোগের আক্রমণ দেখা দেয়ার সাথে সাথে দমন ব্যবস্থা নিতে হবে। দোআশ বা বেলে দোআশ মাটি যা চাষ দিলে ঝুরঝুরে হয় সুগারবিট চাষের জন্য এমন মাটির বিশেষ প্রয়োজন। তাছাড়া জমি আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। ৫ মাসের মধ্যে সুগারবিট হারভেস্ট করতে হবে। কারণ হারভেস্ট করতে যত বিলম্ব হবে বিটে ততই পোকা ও রোগের আক্রমণ বেশী হবে এমনকি সম্পূর্ণ বিট পঁচে নষ্ট হয়ে যেতে পারে। পরিপক্ব সুগারবিট অত্র মিলের কারখানায় বিভিন্ন সময় রাসায়নিক

বিশ্লেষণের জন্য ২৬ কেজি ও গুড় তৈরীর জন্য ২৫০ কেজি বিট সরবরাহকালে দেখা গেছে প্রায় দুই তৃতীয়াংশ বিট মাটিতে পঁচে গেছে। এ বছর প্রথম বার এর চাষ করা হয়েছে তবে রোগ ও পোকা মাকড়ের আক্রমণ পর্যবেক্ষণ ও বিটের কাজিত ফলনের জন্য আরও কয়েক বছর পরীক্ষা নিরীক্ষা করার প্রয়োজন আছে।



নাটোর চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

২. স্থান : জয়পুরহাট চিনিকল লিমিটেড, জয়পুরহাট সদর, জয়পুরহাট :

গবেষণা সহযোগিতায়ঃ মো. জাহেদ আলী আনছারী, উপ-মহাব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন ও এগ্রোনমি)

ভূমিকা : বিএসআরআই এর উদ্যোগে বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের সম্ভাবনা ও প্রযুক্তি উদ্ভাবনের নিমিত্তে বিভিন্ন চিনিকল এলাকা তথা দেশের অন্যান্য এলাকায় সুগারবিট চাষাবাদের কর্মসূচী হাতে নেয়া হয়। তাদের কারিগরি সহায়তায় মিল পর্যায়ে চিনিকলেও বিট চাষাবাদের ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।

জয়পুরহাট চিনিকলের খামারের সমস্ত জমি লীজ দেয়া হয়েছিল ফলে সেখানে সুগারবিট চাষ করার মত জমি ছিল না। মিল বাউন্ডারির ভিতর প্রায় ১ একর পতিত জমি ছিল। সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাসের দিকে বিট চাষের লক্ষ্যে জমিতে ট্রাক্টর দিয়ে চাষ করতে গেলে দেখা যায় সেখানে ইটের আস্তরণ আছে। মিল ব্যবস্থাপনার সাথে আলোচনা করে ওসব ইট তুলে মিলের ভান্ডারে জমা দেয়া হয়। ইট তোলার পর জমিতে প্রেসমাড ও গোবার সার দিয়ে দু'বার চাষ করা হয়। চাষ দেয়ার পর দেখা যায় জমিতে প্রচুর পরিমাণ বালু আছে- ফলে এ জমিটিকে বেলে মাটি বা বেলে দোআঁশ মাটি বলা যায়। ড্রেনেজ ব্যবস্থা ভাল এবং সেচ সুবিধার আওতায় ছিল জমিটি।

জমি তৈরী ও বীজ বপন : নভেম্বর মাসের মাঝামাঝি জমি তৈরী করলে দেখা যায় সেখানে কোন রস নেই ফলে একবার ফ্লাড ইরিগেশন দেয়া হয়। জমিতে জো আসলে নিয়মানুযায়ী প্রথমে ৮ x ১০ মিটার মাপের ৬টি প্লট তৈরী করে শুভ্রা ও কাভেরী এ দুই জাতের বিট বপন করা হয়। প্রথম ৬টি প্লটে বীজ বপন করা হয় ১১ নভেম্বর, ২০১১খ্রি. তারিখে এবং নামলা হিসাবে আরও ৬ x ৮ মিটার মাপের ৬টি প্লটে বপন করা হয় ১৫ ডিসেম্বর, ২০১১খ্রি. তারিখে।

বীজ বপনের দূরত্ব : লাইন হতে লাইনের দূরত্ব দেয়া হয় ৫০ সেমি. এবং গাছ হতে গাছের দূরত্ব দেয়া হয় ২০ সেমি. এবং রীজ তৈরী করে তার উপর বীজ বপন করা হয়।

সার প্রয়োগ : বিএসআরআই প্রদত্ত মাত্রায় যথা নিয়মে বীজ বপনের পূর্বে একবার এবং এক মাস পরে শুধু ইউরিয়া সার একবার উপরিপ্রয়োগ করা হয়।

সেচ : আমাদের জমিটি অত্যন্ত বালুময় হওয়ায় বীজ বপনের সাথে সাথে সেচ দেয়া হয়। এতে প্রথমে প্রায় ৬০% অংকুরোদগম হয় বাকী ফাঁকা জায়গায় পরে গ্যাপ ফিলিং করা হয়। জমি বালুময় হওয়ায় প্রায় প্রতি সপ্তাহেই ১ বার করে সেচ প্রদান করতে হয়। সর্বমোট ১২-১৫টি সেচ প্রদান করা হয়। তবে স্বাভাবিক অবস্থায় সে পরিমাণ সেচ দরকার হতো না।

অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা : যথা নিয়মে স্বাভাবিক দুটি নিড়ানী দেয়া হয় এবং সেচের দরণ নালা ভেঙ্গে যাওয়ায় দু তিন বার নালা বেঁধে দেয়া হয়।

পোকা, রোগ আক্রমণ ও দমন ব্যবস্থাপনা : সাধারণভাবে লেটুরা নামক পোকাকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হয় যা আবহাওয়া গরম হওয়ার সাথে সাথে আক্রমণের হার বৃদ্ধি পেতে থাকে। এপ্রিল-মে মাসের দিকে আক্রমণ নিয়ন্ত্রণের বাইরে চলে যায় এবং গাছের অধিকাংশ পাতার লেমিনা খেয়ে ফেলে। এ পোকা দমনের জন্য বিএসআরআই এর পরামর্শ মত নাইট্রো নামক কীটনাশক ১৫ দিন অন্তর স্প্রে করা হয় এতে ভাল ফল পাওয়া যায়।

রোগ হিসেবে ক্রাউন রট নামক রোগের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়, আক্রমণের ফলে বিটের মাথায় কালো হয়ে পচন ধরে পরে সমস্ত বিট পচে যায়। এ রোগ দমনের জন্য স্কোর নামক ছত্রাকনাশক ১৫ দিন পর পর স্প্রে করে ভাল ফল পাওয়া গেছে।

ফলন : যে দুটি জাত বপন করা হয় তার মধ্যে কাভেরী জাতের ফলন অপেক্ষাকৃত বেশি পাওয়া যায়। আগাম ও নামলা দুই জাতের ফলন নিম্নরূপ :

আগাম	- শুভ্রা	১১১ মে. টন/হেক্টর
	- কাভেরী	১৩৫ মে. টন/হেক্টর
নামলা	- শুভ্রা	১০১ মে. টন/হেক্টর
	- কাভেরী	১১০ মে. টন/হেক্টর

উপসংহার : সুগারবিট ফসলটি আমাদের কাছে একেবারেই নতুন। এটির চাষাবাদ পদ্ধতিসহ সঠিক বিষয়টি আমাদের জন্য উপভোগ্য ছিল। ভবিষ্যতে বিটের আবাদ করলে আরও অনেক ভাল করা যাবে এবং বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল বিট চাষের সম্ভাবনা অনেক উজ্জ্বল বলে প্রতীয়মান হচ্ছে। দেশের বর্তমান অবস্থায় ১২-১৬ মাসের সুগার কেইন ফসল সুগারবিট দ্বারা রিপ্লেস করতে পারলে দেশের অভূতপূর্ব উন্নতি হবে এবং চিনিতে স্বয়ংসম্পূর্ণ হবে বলে দৃঢ়ভাবে বিশ্বাস করছি।

পরামর্শ : বর্তমানে রোপণ দূরত্ব সারি হতে সারি ৫০ সেমি. এর স্থলে ৬০ সেমি. এবং গাছ হতে গাছ ২০ সেমি. এর স্থলে ৩০ সেমি. করা আবশ্যিক।

বেজাল ডোজ সার প্রয়োগের পর ১ মাসের মাথায় জমি বুঝে ১ বার ইউরিয়া ও পটাশ সার প্রয়োগ করা ভাল হবে পরে আর কোন সার দেয়া যাবে না তবেই চিনি আহরণের হার বৃদ্ধি পাবে।



জয়পুরহাট চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৩. স্থান : জিলবাংলা চিনিকল লিমিটেড, দেওয়ানগঞ্জ, জামালপুর :

গবেষণা সহযোগিতায় : এ এম আল ইমরান, ডিজিএম (বীজ পরিদর্শন এবং এগ্রোনমি)

যমুনা ও ব্রহ্মপুত্র বিধৌত জামালপুর জেলার দেওয়ানগঞ্জ উপজেলায় ১৯৫৮ সালে পাকিস্তান নিউজিল্যান্ডের যৌথ কারিগরি সহায়তায় ও অর্থায়নে বার্ষিক ১০১৬০ মে. টন চিনি উৎপাদন ক্ষমতাসম্পন্ন জিলবাংলা সুগার মিলস্ প্রতিষ্ঠিত হয়। মিলটি গত ৮৯-৯০ মাড়াই মৌসুমে সর্বোচ্চ ১৫১০৫ মে. টন চিনি উৎপাদন করে মোট ৪ কোটি ৮ লক্ষ টাকা মুনাফা অর্জন করে।

বর্তমানে ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার চাহিদা মেটাতে একদিকে বাড়ীঘর, হাটবাজার, রাস্তাঘাট, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান নির্মাণে আখ চাষযোগ্য উঁচু জমি কমে যাচ্ছে। অন্যদিকে আম, কুল, পেয়ারা ও লিচু বাগন, শাক সজী, ভূট্টা প্রভৃতি স্বল্পকালীন ফসল চাষের ফলে আখের চাষ ক্রমাগত সঙ্কুচিত হচ্ছে। ফলশ্রুতিতে মিলটি অতীতে ৫/৬ মাস চললেও বর্তমানে মাত্র ২/৩ মাস চলছে। আর প্রতি বছর বিপুল পরিমাণ লোকসান গুণছে। এ অঞ্চলে সুগারবিটের চাষ হতে পারে এ সমস্যা উত্তোরণের একটি পথনির্দেশ।

জিলবাংলা সুগার মিলের চাষীর জমিতে সুগারবিট উৎপাদনের তথ্যসমূহ :

জমি নির্বাচন : মাঝারী উঁচু দোআশ মাটি; জমির পরিমাণ : ০.৩৩ একর; জাত : শুভ্রা ও কাবেরী; বপন তারিখ : ১ম পর্যায়ে ২৭/১১/২০১১খ্রি. ও ২য় পর্যায়ে ১৪/১২/২০১১খ্রি.; সারি থেকে সারির দূরত্ব : ৫০ সেমি.; চারা থেকে চারা : ২০ সেমি.; সার প্রয়োগ : জমি তৈরীর সময় ১ম পর্যায়ে বিঘা প্রতি প্রেসমাদ ১০০০ কেজি, টিএসপি ১৫ কেজি, ইউরিয়া ৩৫ কেজি, এমপি ৩০ কেজি, বোরণ ১ কেজি, জিপসাম ১৫ কেজি, জিঙ্কসালফেট ১.৫ কেজি।

উপরি সার প্রয়োগ : তিন সপ্তাহ অন্তর বিঘাপ্রতি ৪.৫ কেজি ইউরিয়া সার প্রয়োগ করা হয়।

রোগের প্রাদুর্ভাব : চারার গোড়া পচা রোগ আক্রমণের হার ৬%, স্কার ২৪৭ ইসি প্রয়োগ করে রোগ দমন করা হয়।

পোকাকার আক্রমণ : কাটুই পোকা ও পাতা খেকো বিটল নইট্রো ৫০০ ইসি প্রয়োগ করে দমন করা হয়েছে।

সেচ প্রয়োগ : গত ২০/১০/২০১১ তারিখ থেকে ০৫/০৪/২০১২ তারিখ পর্যন্ত কোন বৃষ্টি হয়নি। ১ম সেচ দিতে দেরী হওয়ায় ফলন অনেক কম হয়েছে। মোট ৪টি সেচ দেয়া হয়েছে।

ফলন : শুভ্রা ৭০.৩০ টন/হেক্টর; কাবেরী ৭৪.১০ টন/হেক্টর; বিটের গড় ওজন : শুভ্রা ৭০৬ গ্রাম, কাবেরী ৭৪০ গ্রাম।

সরাসরি চাষীর জমিতে চাষাবাদ করায় সেচসহ বিভিন্ন ব্যবস্থাপনা যথাযথ সম্ভব হয়নি। ২০/০৪/২০১২খ্রি. তারিখে এলাকায় প্রচুর বৃষ্টিপাত হওয়ায় ২ দিন জমিটি ১ ফুট পানিতে ডুবে ছিল। পোল % বিট ১৪ পাওয়ায় সুগারবিট চাষের সম্ভাবনা এলাকায় উজ্জ্বল বলেই প্রতীয়মান হয়েছে। সময়ের সাথে সঙ্গতি রেখে আখের সাথে সাথী ফসল হিসেবে সুগারবিটের চাষকে অনেক এগিয়ে নিয়ে যাওয়া যাবে বলেই আশা করা যাচ্ছে।



জিলবাংলা চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৪. স্থান : কেরু এন্ড কোং, দর্শনা, চুয়াডাংগা

গবেষণা সহযোগিতায় : মুহাম্মদ আবু তালহা, সহকারী ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

বিএসআরআই, ঈশ্বরদী এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের আওতায় ২০১১-২০১২ রোপণ মৌসুমে অত্র মিলের পরীক্ষামূলক খামারে ০.৩৩ একর জমিতে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষ করা হয়। নিম্নে বিভিন্ন তথ্যাবলী প্রদান করা হলো :

জাত : শুভ্রা ও কাবেরী; রোপণ সময় : আগাম ৩০ নভেম্বর, ২০১১খ্রি., নামলা ১৫ ডিসেম্বর, ২০১১খ্রি.

বিট থেকে বিট ২০ সেমি.; সারি থেকে সারি ৫০ সেমি.; প্লট সাইজ : ১০মি. x ৮মি.; রেন্ডিকেশন : ৩

জমি তৈরী ও সার প্রয়োগ : জমি তৈরীর পর জমিতে ৪৫ কেজি খৈল, ৩৫ কেজি ইউরিয়া, ১৩.৫ কেজি টিএসপি, ৩০ কেজি এমপি, ১৩.৫ কেজি জিপসাম, ১ কেজি জিঙ্কসালফেট এবং ১ কেজি বোরাক্স প্রয়োগ করা হয়। ৭টি সেচ প্রয়োগ করা হয়েছে। প্রতিটি সেচের পূর্বে আগাছা দমন করা হয়েছে। প্রতিটি সেচের পর মাটির চাপড়া ভেঙ্গে দেয়া হয়েছে, যাতে মাটিতে রস থাকে।

রোগ, পোকা মাকড় ও দমন ব্যবস্থাপনা : চারা অবস্থায় রট রোগ দেখা যায়। পরবর্তীতে গাছের বৃদ্ধি পর্যায়ে ক্রাউন রট রোগ দেখা যায়। গাছের মোচার ভিতরের কচি পাতাসহ কালো হয়ে যায়। এজন্য ছত্রাকনাশক ইমোফিল ও পরবর্তীতে রিডোমিল গোল্ড ব্যবহার করা হয়। পিঁপড়া, বিট কাটওয়ান, বিট আর্মিওয়ান, এপিলাকনা বিটল, এফিড, রেড পামকিন বিটল পোকাকার আক্রমণ দেখা যায়। ফিনিশ পাউডার, নাইট্রো, স্কোর কীটনাশক স্প্রে করা হয়েছে। বিটের বয়স দেড় থেকে ২ মাসের সময় খোরগোশের উপদ্রব দেখা দিলে বিটের চতুর্দিকে নেটের বেড়া দেয়া হয়।

ফলন : শুভ্রা ৭৫.০ টন/হেক্টর এবং ওজন ০.৭৫ কেজি, কাবেরী ৭৮.০ টন/হেক্টর এবং ওজন ০.৮০ কেজি

মন্তব্য : সুগারবিট বাংলাদেশে একটি নতুন ফসল। এর চাষাবাদ প্রযুক্তি ও অন্যান্য প্রতিকূলতা যেমন- রোগ ও পোকা আক্রমণ পরিস্থিতি ইত্যাদি সম্পর্কে বাস্তবভিত্তিক জ্ঞান না থাকায় প্রথম বারের মত চাষ করতে গিয়ে অনেক সমস্যার সম্মুখীন হতে হয়। তাছাড়া অত্র মিলের পরীক্ষামূলক খামারে যে জমিটা বিট চাষের জন্য নির্বাচন করা হয় সেটা মোটেই বিট চাষের উপযুক্ত জমি ছিল না। আখ কাটার পরপরই বিট লাগানো হয়। ফলে জমি ভালভাবে প্রস্তুত করা, জৈব সার প্রয়োগ ইত্যাদি সমস্যা থেকে যায়। এছাড়াও জমি উঁচু-নিচু হওয়ায় সেচ প্রদানে ব্যাপক সমস্যার সৃষ্টি হয়। এতে সেচের সংখ্যা বেশি লাগে এবং উৎপাদন খরচও বৃদ্ধি পায়। তবে অত্র এলাকার চাষীদের মাঝে বিট সম্পর্কে ব্যাপক সাড়া পাওয়া যায়। যেহেতু আখ একটি দীর্ঘ মেয়াদী ফসল এজন্য চাষীরা স্বল্প মেয়াদী এই ফসলের প্রতি আগ্রহ দেখায়। অনেকে সুগারবিটের মেয়াদ কাল, চাষ পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে চায়। অনেক চাষী বলেন আমাদেরকে বীজ দেন আমরা চাষ করবো। চাষীদের জমিতে বিট চাষ করলে বেশি ফলন পাওয়া যাবে বলে তারা বিশ্বাস করেন। এছাড়া আরও অনেক চাষী বিট সম্পর্কে বিভিন্ন তথ্য জানতে চান।



কেরু এন্ড কোং লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৫. স্থান : কৃষ্টিয়া চিনিকল লিমিটেড, জগতি, কৃষ্টিয়া :

গবেষণা সহযোগিতায় : মো. বাকি বিল্লাহ, সহকারী ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

জমি নির্বাচন : সুগারবিট চাষের জন্য নির্বাচিত জমিটি বেলে মাটি ছিল। নির্বাচিত জমি উঁচু-নীচু ও এক দিকে ঢালু ছিল।

জমি তৈরী : সুগারবিট চাষের জন্য ১ বিঘা জমি মেপে নেয়া হয়। জমিটিতে খামারের ট্রাক্টর দিয়ে উত্তমরূপে ২-৩টি আড়াআড়ি চাষ দেয়া হয়। জমিটিতে ১০ x ৮ মিটার মাপের আগাম চাষের জন্য ৬টি ও পরবর্তীতে নামলা চাষের জন্য ৬টি মোট ১২টি প্লট তৈরী করা হয়। প্রতিটি প্লটে সারির সংখ্যা ১৬টি। গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ২০ সেমি., সারি থেকে সারির দূরত্ব ৫০ সেমি., রোপিকেশন ৩টি।

জাত ও বীজ বপন : সুগারবিট চাষের জন্য বিএসআরআই থেকে দুটি জাত শুভ্রা ও কাভেরী সরবরাহ করা হয়। বীজ বপনের জন্য প্রতিটি প্লটের প্রতিটি সারিতে ২০ সেমি. দূরত্বে ২-৩ সেমি. গর্ত করা হয়। প্রতিটি গর্তে ২টি করে বীজ বপন করা হয়। বীজ বপনের পূর্বে প্রতিটি সারিতে নিয়মানুযায়ী প্রেসমার্ড ও সার প্রয়োগ করা হয়। এছাড়া পলিব্যাগে ২টি জাতের আগাম ও নামলার জন্য ২০০টি করে মোট ৮০০টি বীজ বপন করা হয়। আগাম বীজ বপনের তারিখ ৩০/১১/২০১২খ্রি. এবং নামলা বীজ বপনের তারিখ ১৫/১২/২০১২খ্রি.। বীজ বপনের ১০-১২ দিনের মধ্যে প্রায় সব চারাই গজায়। চারা গজানোর হার ছিল প্রায় ৮০%।

পরিচর্যা : চারা রক্ষা করার জন্য চারা গজানোর পরপরই জমির চারিদিকে বাঁশের বেড়া দেয়া হয়। চারা গজানোর ২০-২৫ দিন পর ১ম বার মাটি আলগা করা হয় এবং ৪৫-৫০ দিন পর ২য় বার মাটি আলগা করা হয়। এভাবে নামলার ক্ষেত্রেও একই কাজ করা হয়। বিটের গাছ ২-৪টি পাতা হওয়ার পর প্রতি গর্তে ১টি চারা রেখে বাকী চারাগুলো তুলে ফেলা হয় এবং যেসব গর্তে চারা গজায়নি বা নষ্ট হয়ে গেছে সেসব স্থানে পলিব্যাগের চারা লাগানো হয়। এভাবে আগাম ও নামলার জন্য ২ বার গাছ পাতলা করা হয় ও গ্যাপ পূরণ করা হয়।

আগাছা দমন ও সার প্রয়োগ : বীজ বপনের ৩০ দিন পর প্রথম বার, ৪৫ দিন পর দ্বিতীয় বার এবং ৬৫ দিন পর তৃতীয় বার আগাছা দমন করা হয়। বিঘাপ্রতি ২০০ কেজি প্রেসমার্ড, ৩৫ কেজি ইউরিয়া, ১৪ কেজি টিএসপি, ৩০ কেজি এমপি, ১৪ কেজি জিপসাম, ২ কেজি জিঙ্ক সালফেট, ২ কেজি বরিক এসিড প্রয়োগ করা হয়। বীজ বপনের সময় ৫০% ইউরিয়া এবং সম্পূর্ণ প্রেসমার্ড, টিএসপি, এমপি, জিপসাম, জিঙ্ক সালফেট এবং বরিক এসিড প্রয়োগ করা হয়। অবশিষ্ট ৫০% ইউরিয়ার ২৫% বীজ বপনের ২৫দিন পর এবং অবশিষ্ট ২৫% বীজ বপনের ৫০দিন পর প্রয়োগ করা হয়।

গোড়ায় মাটি প্রয়োগ : আগাম বপনের ক্ষেত্রে ১ম বার বীজ বপনের ৩০দিন পর এবং ২য় বার ৫০দিন পর গোড়ায় মাটি দেয়া হয়। এভাবে নামলার ক্ষেত্রেও একইভাবে গোড়ায় মাটি দেয়া হয়।

সেচ প্রয়োগ : সুগারবিট প্লটে আগাম ও নামলার ক্ষেত্রে মোট ৮ বার সেচ প্রদান করা হয়। বেলে মাটি ও অত্যধিক খরার কারণে সেচের সংখ্যা বেশি লেগেছে।

পোকা দমন : এপ্রিল মাসের মাঝামাঝি হঠাৎ পাতা ছিদ্রকারী পোকাকার আক্রমণ দেখা যায় এবং ব্যাপকভাবে ছড়িয়ে পড়ে। স্কোর এবং নাইট্রো ১০ মিলি/১০ লি. প্রয়োগ করে এবং হাতে নাতে পোকা দমন করা হয়।

চাষী সভা : সুগারবিট দেখানো এবং আলোচনার জন্য খামারে ৩০/০৫/২০১২ তারিখে চাষী সভার আয়োজন করা হয়।

বিট সংগ্রহ : ৩০/০৪/২০১২ তারিখে ২৫-৩০টি বিট সংগ্রহ করে বিএসআরআই-এ পাঠানো হয়। এছাড়া অবশিষ্ট সুগারবিট ১০/০৬/২০১২ তারিখে কেএসএম এর ল্যাবরেটরীতে পাঠানো হয়। কিছু সুগারবিট গুড় তৈরীর শর্তে চাষীদের মাঝে বিতরণ করা হয়।

ফলন :	আগাম - শুভ্রা	১০০ টন/হেক্টর	প্রতিটি বিটের গড় ওজন ১.০১ কেজি
	- কাবেরী	৯৬ টন/হেক্টর	প্রতিটি বিটের গড় ওজন ০.৯৯ কেজি
	নামলা - শুভ্রা	৯৪ টন/হেক্টর	প্রতিটি বিটের গড় ওজন ০.৯৮ কেজি
	- কাবেরী	৯১ টন/হেক্টর	প্রতিটি বিটের গড় ওজন ০.৯৭ কেজি

সর্বোচ্চ ওজন : ৩.৫ কেজি; সর্বনিম্ন ওজন : ০.৭ কেজি প্রতিটি।



কুষ্টিয়া চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৬. স্থান : ফরিদপুর চিনিকল লিমিটেড, মধুখালী, ফরিদপুর :

গবেষণা সহযোগিতায় : মো. কাজী হোসনে জামান, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

সুগার বিটের জাত : ২ (দুই)টি ক) শুভ্রা খ) কাবেরী

জমির পরিমাণ : ০.২০ একর। প্লট সংখ্যা : ১২ (বার) টি। প্লট সাইজ : দৈর্ঘ্য ১০ মি. প্রস্থ ৫ মি.

বপন তারিখ : ২২ নভেম্বর ২০১১ খ্রি. ও ১২ ডিসেম্বর ২০১১ খ্রি.

রোপণ দূরত্ব : সারি থেকে সারি ৫০ সেমি., চারা থেকে চারা ২০ সেমি.

আগাছা দমন ও সার প্রয়োগ : বীজ বপনের ৩০ দিন পর প্রথম বার, ৪৫ দিন পর দ্বিতীয় বার এবং ৬৫ দিন পর তৃতীয় বার আগাছা দমন করা হয়। বিঘাপ্রতি ২০০ কেজি প্রেসমাড, ৩৫ কেজি ইউরিয়া, ১৪ কেজি টিএসপি, ৩০ কেজি এমপি, ১৪ কেজি জিপসাম, ২ কেজি জিঙ্ক সালফেট, ২ কেজি বরিক এসিড প্রয়োগ করা হয়। বীজ বপনের সময় ৫০% ইউরিয়া এবং সম্পূর্ণ প্রেসমাড, টিএসপি, এমপি, জিপসাম, জিঙ্ক সালফেট এবং বরিক এসিড প্রয়োগ করা হয়। অবশিষ্ট ৫০% ইউরিয়ার ২৫% বীজ বপনের ২৫ দিন পর এবং অবশিষ্ট ২৫% বীজ বপনের ৫০ দিন পর প্রয়োগ করা হয়।

অংকুরোদগম : ক) শুভ্রা ৩৫-৪০%, : খ) কাবেরী ৪০-৪৫% (নভেম্বর মাসের বপনের পর প্রথম পানি সেচ কম দেয়ার কারণে অংকুরোদগম হার কম) ডিসেম্বর মাসের বপনের পর পুরো জমি ভিজিয়ে দেয়ায় পর্যাপ্ত রস থাকায় অংকুরোদগম ৭৫-৮০% পাওয়া যায়।

গ্যাপ ফিলিং : সন্তোষজনক ফল পাওয়া যায় নাই।

রোগ ও পোকাকার আক্রমণ : অতিরিক্ত কুয়াশার কারণে ছত্রাকজনিত রোগের প্রাদুর্ভাব লক্ষ্য করা যায়। এছাড়া পরবর্তীতে ক্রাউন রট রোগের আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। সংগ্রহকৃত ডাটা অনুযায়ী ১.৭৫%।

পাতা শোষণ পোকাকার আক্রমণ : মধ্য মার্চ থেকে মধ্য এপ্রিল পর্যন্ত ২ বার কার্টওয়ান আক্রমণ ৭০-৮০% পরিলক্ষিত হয়।

সেচ প্রয়োগ : ৫ বার

ফলন : জাতওয়ারী প্রতিটি সুগার বিটের প্রাপ্য গড় ওজন-

ক) শুভ্রা-০.৭১১ কেজি/প্রতিটি বিট- (১টি বিটের সর্বোচ্চ ওজন-৩.৯ কেজি, সর্বনিম্ন-১০০ গ্রাম)

খ) কাবেরী-০.৭৭৮ " (১টি বিটের সর্বোচ্চ ওজন-৫.২০ কেজি, সর্বনিম্ন-১০০ গ্রাম)

জাতওয়ারী সুগার বিটের হেক্টর প্রতি ফলন : ক) শুভ্রা ৭০.২৫ টন খ) কাবেরী ৭৬.৮৬ টন

ব্রিস্ক রিডিং (রিফ্রাকটোমিটার)

সুগার বিটের পোল% বিট কারখানায় বিশ্লেষণের তথ্য নিম্নে বর্ণিত হলো :

২২/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১২.৮%; ২৩/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১২.৬%

২৭/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১১.৫%; ২৮/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১১.৩%

৩০/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১১.৪%; ৩১/৫/২০১২ খ্রি. তারিখে ১১.৩%

০৪/৬/২০১২ খ্রি. তারিখে ১০.৮%; ০৫/৬/২০১২ খ্রি. তারিখে ১০.২%

গুড় তৈরী : ২৬/৫/২০১২ তারিখে ৫ কেজি বিট হতে ৪০০ গ্রাম এবং ০৩/০৬/২০১২ খ্রি. তারিখে ২০ কেজি বিট হতে ২ কেজি পাতলা গুড় পাওয়া যায়। পরবর্তীতে ১২০ কেজি বিট হতে ১১ কেজি শক্ত গুড় তৈরী করা হয়।

রিকভারী (গুড়) : ৯.১৬-১০%।



ফরিদপুর চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৭. স্থান : রাজশাহী চিনিকল লিমিটেড, হরিয়ান, রাজশাহী :

গবেষণা সহযোগিতা : মো. এমদাদুল হক, সহকারী ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

জমির পরিমাণ : ০.৩৩ একর

জাতঃ সুভ্রা, কাভেরী

প্রথম রোপনঃ	দ্বিতীয় রোপনঃ
জমি তৈরী : ২৬-১১-২০১১খ্রি.	জমি তৈরী : ২০-১২-২০১১খ্রি.
রোপন তারিখঃ ২৮-১১-২০১১খ্রি.	রোপন তারিখঃ ২১-১২-২০১১খ্রি.
সার প্রয়োগের (১ম দফা) বিঘাপ্রতি :	সার প্রয়োগের(১ম দফা):
ইউরিয়াঃ ৯ কেজি	ইউরিয়াঃ ৯ কেজি
টিএসপিঃ ৭.৫০ কেজি	টিএসপিঃ ৭.৫০ কেজি
এমপিঃ ৭.৫০ কেজি	এমপিঃ ৭.৫০ কেজি
বোরাক্স : ০.৫ কেজি	বোরাক্স : ০.৫ কেজি
জিপসামঃ ৭.৫০ কেজি	জিপসামঃ ৭.৫০ কেজি
জিংক সালফেট : ০.৭৫ কেজি	জিংক সালফেট : ০.৭৫ কেজি
প্লট সাইজ : ৮মি.X ৭ মি.	প্লট সাইজ : ৮মি.X ৭ মি.
রেপ্লিকেশন : ৩	রেপ্লিকেশনঃ ৩
লাইন থেকে লাইনের দূরত্ব : ৫০ সেমি.	লাইন থেকে লাইনের দূরত্বঃ ৫০ সেমি.
চারার থেকে চারার দূরত্ব : ২০ সেমি.	চারার থেকে চারার দূরত্বঃ ২০ সেমি.
প্লট সংখ্যা : ৩টি করে	প্লট সংখ্যা : ৩টি করে

অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা :

প্রথম বপন :	দ্বিতীয় বপন :
সেচ :	সেচ :
২৮-১১-১২০১১খ্রি. (১ম)	২১-১২-১২০১১খ্রি. (১ম)
২১-১২-২০১২ খ্রি. (২য়)	১৫-০১-২০১২ খ্রি. (২য়)
০৫-০১-২০১২খ্রি. (৩য়)	১০-০২-২০১২খ্রি. (৩য়)
০৩-০৩-২০১২খ্রি. (৪র্থ)	০৩-০৩-২০১২খ্রি. (৪র্থ)
সার প্রয়োগ (২য় দফা) বিঘাপ্রতি :	সার প্রয়োগ (২য় দফা) বিঘাপ্রতি :
ইউরিয়াঃ ৯ কেজি	ইউরিয়াঃ ৯ কেজি
এমপিঃ ৭.৫০ কেজি	এমপিঃ ৭.৫০ কেজি
আগাছা দমন ও গোড়ায় মাটি দেওয়াঃ	আগাছা দমন ও গোড়ায় মাটি দেওয়াঃ
৩০-১২-২০১১খ্রি.(১ম),২৭-০২-২০১২খ্রি. (২য়)	২৬-০১-২০১২খ্রি.(১ম),৩০-০২-২০১২খ্রি. (২য়)

পোকাদমন : মার্চ-২০১২ এর শেষের দিকে শুধুমাত্র বীট আর্মিওয়ার্ম পোকাদমন আক্রমণ পরিলক্ষিত হয় যা আক্রমণের শুরু থেকেই হাতে নাতে ও ক্লোরোপাইফস জাতীয় ঔষধ ডায়াজিনন স্প্রে (৩ বার) করা হয় কিন্তু পুরোপুরি ভাবে দমন করা সম্ভব হয়নি।

রোগ দমন : অক্টোবর-২০১২ এর শেষের দিকে দু-একটি চারায় চারা পচা রোগ পরিলক্ষিত হয় যা পরবর্তীতে আর দেখা যায়নি। এছাড়া মূল তৈরীর পর থেকেই রুট রট রোগ দেখা যায় এবং বিএসআরআই-এর পরামর্শ মোতাবেক গাছ উপড়ে ফেলে দমন করা হয়। এ রোগ কাভেরী জাতের সুগারবীটে বেশী লক্ষ্য করা যায়। এপ্রিল-২০১২ এর শেষের দিকে কাভেরী জাতের প্রথম বপনের ২টি প্লট ও ২য় বপনের ১টি প্লটের সমস্ত বিট রুটরট রোগে মারা যায়।

রাসায়নিক বিশ্লেষণ :

মার্চ-২০১২ পোল %: সুভ্রা-১২.৩৬, কভেরী-১৪.৫৭	এপ্রিল-২০১২ পোল %: সুভ্রা-১২.৮১, কভেরী-১৩.১৫
--	---

ফলন :

<p>প্রথম বপন :</p> <p>সর্বোচ্চ ওজন : শুভ্রা-৪.৫০ কেজি কাবেরী-৬.৫০ কেজি</p> <p>সর্বনিম্ন ওজন : শুভ্রা-০.৯০ কেজি কাবেরী-১.২২ কেজি</p>	<p>দ্বিতীয় বপন :</p> <p>সর্বোচ্চ ওজন : শুভ্রা-৩.৩৫ কেজি কাবেরী-৪.৬৩ কেজি</p> <p>সর্বনিম্ন ওজন : শুভ্রা-০.৪৩ কেজি কাবেরী-০.৫৮ কেজি</p>
--	---

ফলন (টন/হেক্টর) :

<p>প্রথম রোপণ : শুভ্রা- ৯০.০ কেজি কাবেরী- ১১০.০ কেজি</p>	<p>দ্বিতীয় রোপণ : শুভ্রা-৭৮.০ কেজি কাবেরী- ৭৮.০ কেজি</p>
--	---



রাজশাহী চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৮. স্থান : সেতাবগঞ্জ চিনিকল লিমিটেড, সেতাবগঞ্জ, দিনাজপুর :

গবেষণা সহযোগিতায় : নিতাই চন্দ্র রায়, ডিজিএম (সম্প্রঃ), গোলাম সারওয়ার মোর্শেদ, ডিজিএম(বীঃ পঃ ও এগ্রোঃ)
মোঃ আব্দুছ ছামাদ, ব্যবস্থাপক (সম্প্রঃ)

জমি প্রস্তুতকরণ : ট্রাক্টরের মাধ্যমে পর্যায়ক্রমে দু'ধাপে প্রতিবারে দু'টি করে মোট ৪ (চার) বার চাষ দেয়া হয়। পরবর্তীতে কোদাল দ্বারা জমির উঁচু-নিচু স্থান গুলো সমান করা হয়। দ্বিতীয় ধাপে চাষ করার পূর্বে আগাম চাষকৃত প্লটে ১(এক) ট্রলি গোবর সার এবং নামলা প্লটে ১ (এক) ট্রলি পঁচা প্রেসমাড ছিটিয়ে দিয়ে জমি প্রস্তুত করা হয়। সর্বশেষ চাষে রাসায়নিক সার ছিটিয়ে জমিতে মিশিয়ে দেয়া হয়।

সারের মাত্রা নিম্নরূপ : (০.৩৩ একর জমির জন্য)

ক। ইউরিয়া	: ১৭ কেজি	খ। টিএসপি	: ১৫ কেজি
গ। এমওপি	: ৩০ কেজি	ঘ। বোরন	: ১ কেজি
ঙ। জিপসাম	: ১৫ কেজি	চ। জিঙ্ক সালফেট	: ১.৫০ কেজি
ছ। গোবর সার	: ৭০০ কেজি (আগাম প্লটে)	জ। প্রেসমাড	: ৫০০ কেজি (নামলা প্লটে)

বীজ বপন : ২২-১১-২০১১খ্রি. তারিখে আগাম এবং ২০-১২-২০১১খ্রি. তারিখে নামলা প্লট স্থাপন করা হয়। উভয় প্লটে শুভ্রা ও কাবেরি জাতের বীজ হেক্টর প্রতি ৩.৫০ কেজি হিসেবে পরিমিত বীজ লাইন টু লাইন ৫০ সেমি. এবং প্রতি লাইনে ২০ সেমি. দূরে দূরে ৪-৫ সেমি. গভীরে দু'টি করে বীজ বপন করা হয়।

অঙ্কুরোদগম : বীজ বপনের ৩/৪ দিনের মধ্যে অঙ্কুরোদগম শুরু হয়। ১০ দিনের মধ্যে চারা গজানো শেষ হয়। বপনের পর মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় ২৫-১১-২০১২খ্রি. তারিখে আগাম প্লটে প্রথম সেচ দেয়া হয় এবং নামলা প্লটে জমিতে রস না থাকায় জমি প্রস্তুতের পূর্বেই এক বার সেচ দেয়া হয়। উভয় প্লটে অঙ্কুরোদগম সন্তোষজনক (৮০-৮৫%) ছিল। অঙ্কুরোদগমের ২ সপ্তাহের মধ্যে অর্থাৎ ১২-১২-২০১১খ্রি. তারিখে ২য় বার সেচ দেয়া হয়।

চারা পাতলা করণ ও গ্যাপ ফিলিং : গ্যাপ ফিলিং এর জন্য বীজ বপনের পর পরই উভয় জাতের মোট ৪০০ টি পলিব্যাগ চারা তৈরী করা হয়। মূল প্লটের চারা গজানোর ২ সপ্তাহ পর ফাঁকা স্থান গুলো পলিব্যাগ চারা দ্বারা গ্যাপ ফিলিং করা হয় এবং কিছু কিছু লাইনের অতিরিক্ত গজানো চারা উঠিয়ে সরাসরি গ্যাপ ফিলিং করা হয়। সাথে সাথে প্রতি পিটে ১ টি করে চারা রেখে বাকি চারা উঠিয়ে ফেলা হয়। উল্লেখ্য যে গ্যাপ ফিলিং এর সাথে সাথে উভয় প্লটে সময় মত ৩য় সেচ হিসেবে জীবনী সেচ দেয়া হয়।

মালচিং ও আগাছা দমন : মাটি আলগা করণসহ ২ বার আগাছা দমন করা হয়। আগাম প্লটে ১ম বার ২৫-১২-২০১১খ্রি. এবং ২য় বার ০৬-০২-২০১২খ্রি. তারিখে আগাছা দমন করা হয়। অনুরূপভাবে নামলা প্লটেও ২বার আগাছা দমন করা হয়।

উপরি সার প্রয়োগ : উভয় প্লটে ২ বারে উপরি সার প্রয়োগ করা হয়। ১ম আগাছা দমনের পর আগাম প্লটে ২৬-১২-২০১২খ্রি. তারিখে ১ম উপরি সার প্রয়োগ করা হয়। ১ম উপরি সার হিসাবে ইউরিয়া ৫ কেজি এবং অতিরিক্ত হিসাবে কার্বোফুরান-৫জি ১ কেজি দেয়া হয় (তবে নামলা প্লটে কোন কার্বোফুরান-৫জি প্রয়োগ করা হয় নাই)। সার গাছের গোড়ায় ছিটিয়ে সাথে সাথে কোদাল দ্বারা মাটির সাথে মিশিয়ে গাছের গোড়ায় চাপিয়ে দেয়া হয় এবং পর পরই ৪র্থ বার সেচ প্রয়োগ করা হয়। অনুরূপভাবে ২য় উপরি সার ২য় বারের আগাছা দমনের সময় দেয়া হয়। উপরিসার প্রয়োগের পর পরই ৫ম সেচ দেয়া হয়।

সেচ প্রয়োগ : আগাম প্লটে ১০ বার, নামলা প্লটে ৭ বার সেচ দেয়া হয়েছে। মাটিতে রসের উপর ভিত্তি করে প্রয়োজন মত নিম্নরূপভাবে সেচ প্রয়োগ করা হয় :

১ম সেচ বপনের ৩ দিন পর- ২৫-১১-২০১১খ্রি. তারিখ

২য় সেচ অঙ্কুরোদগমের ২ সপ্তাহ পর- ১২-১২-২০১১খ্রি. তারিখ

৩য় সেচ গ্যাপ ফিলিং এর সময়- ২২-১২-২০১১খ্রি. তারিখ

৪র্থ সেচ ১ম উপরি সার প্রয়োগের সময়- ২৬-১২-২০১১খ্রি. তারিখ

৫ম সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায়- ২৫-১-২০১২খ্রি. তারিখ

৬ষ্ঠ সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় - ১৮-২-২০১২খ্রি. তারিখ

৭ম সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় - ২৮-২-২০১২খ্রি. তারিখ
৮ম সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় - ০৭-৩-২০১২খ্রি. তারিখ
৯ম সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় - ১৯-৩-২০১২খ্রি. তারিখ
১০ম সেচ আগাম ও নামলা উভয় প্লটে মাটিতে পর্যাপ্ত রস না থাকায় - ২৮-৩-২০১২খ্রি. তারিখ

কীটনাশক ও ছত্রাক নাশক প্রয়োগ : আগামে ৩ বার, নামলায় ২ বার কীটনাশক ও ছত্রাকনাশক স্প্রে করা হয়। কীটনাশক হিসাবে রিপকর্ড, নাইট্রো, ফাইটার এবং ছত্রাক নাশক হিসেবে ব্যাভিষ্টিন ও স্কোর দ্বারা মাত্রামাফিক নিয়ম অনুযায়ী স্প্রে করা হয়।

১ম স্প্রে রিপকর্ড + ব্যাভিষ্টিন ২৬-১১-২০১১খ্রি. তারিখ

২য় স্প্রে নাইট্রো + স্কোর ০১-০২-২০১২খ্রি. তারিখ

৩য় স্প্রে ফাইটার + ব্যাভিষ্টিন ০১-০৪-২০১২খ্রি. তারিখ

৪র্থ স্প্রে একমাত্র ব্যাভিষ্টিন ছত্রাক নাশক দ্বারা ০৫-০৪-২০১২খ্রি. তারিখে শুধু মাত্র ক্রাউনরট রোগাক্রান্ত বিট গাছের মাথায় প্রয়োগ করা হয়।

প্রয়োগ মাত্রা : ছত্রাক নাশক : ক) Score 250 Ec, 0.5 ml/ L water
কীটনাশক : ক) Nitro 500 Ec, 1ml/ L water
৫ শতাংশ জমির জন্য- Score 5 ml/ 10 liter of water
Nitro 10ml/ 10 liter of water

পোকা-মাকড় ও রোগ-বালাই এর অবস্থা : বিটল সুগার বিট নামে এক ধরনের পোকা এবং পাতা ছিদ্রকারী পোকাসহ বিট আর্মওয়ার্ম পরিলক্ষিত হয়। তাছাড়া রোগ হিসেবে বিটের ক্রাউনরট, রুটরট/ওয়েটরট ডিজিজ সহ রুটক্রাউনক্র্যাক ডিজিজ পরিলক্ষিত হয়েছে। পর্যবেক্ষণ কালে দেখা যায় বিটের বয়স ৫ মাস পর্যন্ত বিট প্লটে তেমন কোন পোকা মাকড় ও রোগের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়নি। কিন্তু বিটের বয়স ৫ মাস অতিক্রম হলে বিট প্লটে হঠাৎ করে ব্যাপক আর্মওয়ার্ম (টোবাকো ক্যাটারপিলার) এর আক্রমণ পরিলক্ষিত হয় যা বিটের প্রায় ৯০% পাতাই ছিদ্র করে খেয়ে ফেলে। রোগের ক্ষেত্রে ক্রাউনরট এবং বিটের বয়স বেশী হলে বৃষ্টি জনিত বা অন্যান্য কারণে পুরো বীটই পচে জমিতে শুকিয়ে যেতে দেখা যায়। যার দরুন সময় মত ফসল সংগ্রহ করতে না পারলে বীটের ফলন ব্যাপক হ্রাস পাবে।

ফলন : প্রতি হেক্টরে (টন)

জাত : কাবেরী আগাম- ৯৮.০ নামলা- ৭৪.০
শুভ্রা আগাম- ৭৯.০ নামলা- ৬৩.০

উপসংহার : সদর দপ্তরের নির্দেশ মোতাবেক অত্র মিলের রসায়ন বিভাগ গত ০৫-০৬-২০১২খ্রি. তারিখ হতে ৮ দিন গুড় তৈরীর কাজ করেন। প্রতি দিন প্রায় ৪০ হতে ৪৫ কেজি সুগার বিট মাঠ হতে সংগ্রহ করে মিলের অভ্যন্তরে (ফ্যান্টারী সংলগ্ন) সংগৃহীত বীট পানি দ্বারা পরিষ্কার করে ম্যানুয়ালী বিটের স্লাইস তৈরী করে তা বড় কড়াইতে ৭০ সেঃ তাপমাত্রায় ডিফিউজড করে (১ ঘন্টা কাল) উক্ত চিনি মিশ্রিত রস পটাশিয়াম মেটাবাইট সালফাইট দ্বারা প্রক্রিয়াজাত করে ৮ দিনে ৩৪৬ কেজি সুগার বিট হতে ৩০ কেজি গুড় প্রস্তুত করে যা সেচিক ল্যাবে রক্ষিত আছে। এক্ষেত্রে বিট হতে গুড় উৎপাদনের রিকভারী ৮.৬৭%। তবে বিটের বয়স ৫ মাস হলে এবং সঠিক ভাবে ও প্রক্রিয়ায় গুড় উৎপাদন করা হলে গুড় রিকভারী হার আরও অনেক বেশী হতো। তাই আখের বিকল্প কাঁচামাল হিসেবে সুগার বিট উৎপাদনের মাধ্যমে ভবিষ্যতে চিনিকল গুলোকে লাভজনক প্রতিষ্ঠানে পরিনত করার এক উজ্জ্বল ভবিষ্যৎ আশা করা যায়।



সেতাবগঞ্জ চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

৯. স্থান : শ্যামপুর চিনিকল লিমিটেড, শ্যামপুর, রংপুর :

গবেষণা সহযোগিতায় : মুহাম্মদ জয়নুল আবেদীন, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)

বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের প্রযুক্তি উন্নয়ন, উৎপাদন উপযোগিতা ও ফলনশীলতা যাচাই এর জন্য বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক পরিচালিত সুগারবিট চাষাবাদের গবেষণামূলক প্রাইলট প্রকল্পের আওতায় ২০১১-১২ রোপণ মৌসুমে শ্যামপুর সুগার মিলের পরীক্ষামূলক খামারে প্রথমবারের মত সুগারবিট চাষ করা হয়।

রোপণ মৌসুম : ২০১১-২০১২

জমির পরিমাণ : ০.৩৩ একর

জমির প্রকৃতি : উঁচু, সমতল, বেলে দোআঁশ ও সেচ/নিকাশ সুবিধায়ুক্ত জমি নির্বাচন করা হয়েছিল।

জমি তৈরী : পাওয়ার টিলার দ্বারা উত্তম রূপে জমি ৪ বার চাষ করে মই দেয়া হয়েছিল। উপযুক্ত লাঙ্গল এর অভাবে কাঙ্ক্ষিত গভীরতায় জমি চাষ করা সম্ভব হয়নি।

সার প্রয়োগ (প্রতি বিঘা) :

ক্রমিক নং	সারের নাম	পরিমাণ (কেজি)	প্রয়োগ সময়
১.	গোবর	৬৬	জমি চাষের সময়
২.	প্রেস মাড	২০০	ঐ
৩.	ইউরিয়া	৩৬	৫০% (১৮ কেজি) বপনের সময়, ২৫% (৯ কেজি) বীজ বরনের ২৫ দিন পর এবং অবশিষ্ট ২৫% (৯ কেজি) বীজ বপনের ৪৫ দিন পর।
৪.	টিএসপি	১৩	বীজ বপনের সময়
৫.	এমওপি	৩০	ঐ
৬.	জিপসাম	১৩	ঐ
৭.	জিংক সালফেট	১.৩৩	ঐ
৮.	বোরাক্স	১	ঐ

বীজ বপনের জন্য রিজ তৈরী ও লে-আউট করণ: কোদাল দ্বারা নিম্নবর্ণিত লে-আউট অনুযায়ী রিজ (নালা) তৈরী করা হয়।

প্লটের আকার : ১০মি: x ৮মি:

রেপ্লিকেশন (R) : ০৩ টি

থ্রোস এরিয়া : ০.৩৩ একর (১২৯৬ বর্গ মি:)

বিট এরিয়া : ০.২৪ একর

বপন পর্যায় (P) : ০২ টি

জাত V1 : শুভ্রা (Subhra)

V2 : কাবেরী (Cauvery)

বীজ বপন সময় : ১ম পর্যায় (P₁) ২৫ নভেম্বর ২০১১খ্রি.

২য় পর্যায় (P₂) ১৫ ডিসেম্বর ২০১১খ্রি.

বপণ দূরত্ব : লাইন থেকে লাইন - ৫০ সেমি বীজ থেকে বীজ - ২০ সেমি

অংকুরোদগম হার নিশ্চিত করার জন্য ২০ সেমি পর পর প্রতি গর্তে পাশাপাশি ২টি করে বীজ বপন করা হয়েছিল।

পলিব্যাগে চারা তৈরী : বপনের সময় V1 জাতের ৫০০টি এবং V2 জাতের ৫০০টি পলিব্যাগে চারা তৈরী করা হয়।

অংকুরোদগম : বীজ বপনের প্রাথমিক পর্যায়ে জমিতে “জো” অবস্থা বিদ্যমান থাকলেও পর্যাপ্ত রসের অভাবে অংকুরোদগম সন্তোষজনক হয়নি। সেচ দেওয়ার পর ৯৭% পর্যন্ত অংকুরোদগম হয়েছিল। গড় অংকুরোদগমের হার ছিল ৯৫%। পলিব্যাগে প্রস্তুতকৃত চারার অংকুরোদগম হার ছিল ৯৮%। নিম্নে অংকুরোদগমের হার দেয়া হলো :

বপনের পর্যায়	বপনের ১৫ দিন পর	বপনের ৩০ দিন পর
১ম পর্যায়	৫০%	৯৩%
২য় পর্যায়	৬৬%	৯৭%
গড়	৫৮%	৯৫%
পলিব্যাগে চারা	৭৫%	৯৮%

চারার পাতলাকরণ : চারার বয়স ৪০-৪৫ দিন হবার পর অর্থাৎ ৪/৫টি পাতা গজানোর পর প্রতি গর্তে একটি সবল চারা রেখে অন্যটি তুলে ফেলা হয়।

গ্যাপ ফিলিং : বীজ বপনের সময় প্রস্তুতকৃত পলিব্যাগের চারা দ্বারা গ্যাপ ফিলিং করা হয়।

আগাছা দমন ও মালচিং : ৩ (তিন) বার নিড়ানী দিয়ে আগাছা দমন করা হয়। সেচের পর জমিতে “জো” আসলে মালচিং করা হয়।

গোড়ায় মাটি দেয়া : চারা বৃদ্ধির সাথে সাথে নেতিয়ে পরা রোধকল্পে কোদাল দ্বারা মোট ৩ (তিন) বার গোড়ায় মাটি দেয়া হয়। চারার মাথার (ক্রাউন) উপরের মাটি সরিয়ে ফেলা হয়।

সেচ : বীজ বপনের পর হতে প্রায় ১৫ দিন পর পর ৬ (ছয়) বার নালায় সেচ দেয়া হয়েছে (তারিখ সমূহ - ২৮/১২/১১, ১৪/০১/১২, ২৭/০১/১২, ১৪/০২/১২, ০১/০৩/১২ ও ২৬/০৩/১২)।

পোকার আক্রমণ ও দমন : চারার প্রাথমিক অবস্থায় কাটুই পোকা (Cut worm) আক্রমণ দেখা দিয়েছিল যা হাতে ধরে দমন করা হয়। বাড়ন্ত গাছে Pumpkin beetle ও কিছু জাব পোকার আক্রমণ দেখা যায়। শীতের শেষে তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে পাতা খেকো লিটুরা ক্যাটারপিলার, ক্লাস্টার ক্যাটারপিলার (টোব্যাকো ক্যাটারপিলার) এর ব্যাপক আক্রমণ দেখা দিয়েছিল। বিভিন্ন পোকা দমনের জন্য ডারসবান, রিপকর্ড, নাইট্রো-৫০৫ ইসি কীটনাশক ৭/১০ দিন পর পর স্প্রে করা হয়। এতে বিভিন্ন পোকা দমন করা সম্ভব হলেও লেটুরা ক্যাটার পিলার দমন করা সম্ভব হয়নি।

রোগ দমন : শুভ্রা ও কাবেরী উভয় জাতেই ২-৫% ক্রাউনরট এর আক্রমণ দেখা দিয়েছিল। আক্রান্ত বিট সমূলে ধ্বংস করা হয়। নামলার তুলনায় আগাম রোপনকৃত চারায় আক্রমণের হার বেশী ছিল। ৭/১০ দিন পর পর বেভিষ্টিন/নোইন, স্কোর ব্যবহার করে ক্রাউনরটের আক্রমণ নিয়ন্ত্রণে রাখা সম্ভব হয়েছিল। পরিবর্তিতে Root Rot I Root Knot এর আক্রমণ দেখা যায়।

ফলন :

বপন পর্যায়	শস্য উত্তোলন তারিখ	V ₁ : শুভ্রা (Subhra)		V ₂ : কাবেরী (Cauvery)		গড়	
		বিট প্রতি গড় ওজন (কেজি)	হেক্টর প্রতি ফলন (মে:টন)	বিট প্রতি গড় ওজন (কেজি)	হেক্টর প্রতি ফলন (মে:টন)	বিট প্রতি গড় ওজন (কেজি)	হেক্টর প্রতি ফলন (মে:টন)
১ম পর্যায়ে বপন (২৫/১১/২০১১ আগাম)	৩/৫/১২	১.৩০০	১১২.৪	১.৪৯	১২৮.৪	১.৩৯৫	৪৮.৮২
২য় পর্যায়ে বপন (১৫/১২/২০১১ নামলা)	১৫/৫/১২	১.১৮	১০২.০	১.২৭	১০৯.৮	১.২২৫	৪২.৮৭
গড়		১.২৪০	১০৭.২	১.৩৮০	১১৯.১	১.৩১	৪৫.৮৪

কারখানা বিভাগের ল্যাবরেটরী শাখা কর্তৃক সুগারবিট বিশ্লেষণ প্রতিবেদন :

বিশ্লেষণ তারিখ	জাত	ব্রিস্ক	পোল	পিউরিটি	রিকোভারী (%)	ফ্যাক্টর
০৭/৮/২০১২	শুভ্রা	১৪.৬৭	১২.০১	৮১.৮৭	৬.৪১	০.৬০
২৩/৮/২০১২		১৫.৩১	১৩.২৭	৮৬.৬৭	৭.৩৫	
০২/৫/২০১২		১৫.০৪	১২.৬১	৮৩.৮৪	৬.৮৩	
গড়		১৫.০০	১২.৬৩	৮৪.১২	৬.৮৬	
০৭/৮/২০১২	কাবেরী	১৪.৩০	১১.৯৬	৮৩.৬৩	৬.৪৭	০.৬০
২৩/৮/২০১২		১৫.৪৬	১৩.৪৩	৮৬.৮৭	৭.৪৪	
০২/৫/২০১২		১৬.৬৪	১৪.০২	৮৪.২৫	৭.৬২	
গড়		১৫.৪৬	১৩.১৩	৮৪.৯১	৭.১৮	
সর্বমোট গড়		১৫.২৩	১২.৮৮	৮৪.৫১	৭.০২	০.৬০



শ্যামপুর চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

১০. স্থান : ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিমিটেড, ঠাকুরগাঁও :

গবেষণা সহযোগিতায় : মো. সিরাজ উদ্দীন, ডিজিএম (এসআরই এন্ড এগ্রো)

জমির স্বল্পতা, জনসংখ্যা বৃদ্ধি, কর্মসংস্থানের অভাব, ফসল প্রতিযোগিতা, স্বল্পমেয়াদী ফসল চাষ, সবজির চাহিদা ইত্যাদির কারণে মিলজোনে আখ চাষ দিন দিন কমে আসছে। ফলে চিনিকলগুলোতে কাজিত পরিমাণ আখ সরবরাহ হচ্ছে না। ফলশ্রুতিতে প্রতিষ্ঠানগুলোকে প্রতি বছর কোটি কোটি টাকা লোকসান গুণতে হচ্ছে। এ সমস্যা উত্তোরণের লক্ষ্য নিয়ে বাংলাদেশ সরকারের কৃষি মন্ত্রণালয়ের তত্ত্বাবধানে বিএসআরআই আখের পাশাপাশি অথবা বিকল্প হিসেবে সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদন করা যায় কিনা তাই বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট আবাদযোগ্য কিনা তা পর্যবেক্ষণ করার জন্য বিভিন্ন চিনিকল এলাকায় পরীক্ষামূলকভাবে সুগারবিটের গবেষণা প্লট স্থাপন করা হয়। ঠাকুরগাঁও সুগার মিলের পরীক্ষামূলক খামারে ২০১১-২০১২ মৌসুমে এমনি একটি পরীক্ষামূলক প্লট স্থাপন করা হয়। সেখানে দুটি জাতের সুগার বিটের চাষ করা হয়। আবাদকৃত সুগার বিটের বিভিন্ন তথ্য নিম্নে প্রদান করা হলো:

জাত : ক) গুড্রা খ) কাবেরী

বপনের তারিখ : ক) আগাম-২০/১১/২০১১খ্রি. খ) নামলা-১৮/১২/২০১১খ্রি.

রেপ্লিকেশন : ৩, প্লট = ৬টা

প্রতি প্লটের এরিয়া : ৮ মিটার X ৮ মিটার

সারি থেকে সারির দূরত্ব : ৫ সেমি

চারা থেকে চারার দূরত্ব : ২০ সেমি

সার (০.০৩৮ হেক্টর) :

ব্যাসাল ডোজ		উপরি প্রয়োগ	
উপকরণ	পরিমাণ (কেজি)	১ম দফা	২য় দফা
ইউরিয়া	৫	২.৫০	২.৫০
টিএসপি	৩.৮৪০	-	-
এমওপি	৮.৬৪০	-	-
জিংক সালফেট	০.৩৮৪	-	-
বরিক এসিড	০.২৬৮	-	-
জিপসাম	৩.৮৪০	-	-
প্রেসমাড	১ টন	-	-

আন্তঃপরিচর্যা

৪

কার্যক্রমের বিবরণ	আগাম	নামলা
ক) উপরি সার প্রয়োগ	১৫/১২/২০১১	২৪/০১/২০১২
	২২/০১/২০১২	২০/০২/২০১২
খ) সেচ	১৮/০১/২০১২	১৮/০১/২০১২
	৩১/০১/২০১২	৩১/০১/২০১২
	২৭/০২/২০১২	২৭/০২/২০১২
	২৫/০৩/২০১২	২৫/০৩/২০১২
গ) কীটনাশক প্রয়োগ	১৮/০১/২০১২-নাইট্রো	১৮/০১/২০১২-নাইট্রো
	০৩/০২/২০১২-নাইট্রো	০৩/০২/২০১২-নাইট্রো
	২৭/০২/২০১২-নাইট্রো	২৭/০২/২০১২-সবিক্রম
	৩০/০৩/২০১২-নাইট্রো	৩০/০৩/২০১২-নাইট্রো
ঘ) রোগ নাশক প্রয়োগ	০৯/০১/২০১২-স্কোর	-
	০৩/০২/২০১২-স্কোর	০৩/০২/২০১২-স্কোর
	১৮/০৩/২০১২-টিল্ট	১৮/০৩/২০১২-টিল্ট
ঙ) আগাছা দমন	২৫/১২/২০১১	-
	২০/০১/২০১২	২২/০১/২০১২
	২৫/০২/২০১২	২৫/০২/২০১২
	২৮/০৩/২০১২	২৮/০৩/২০১২
চ) রাসায়নিক বিশ্লেষণের জন্য নমুনা সংগ্রহ	০২/০২/২০১২	-
ছ) আক্রমণকারী পোকা	বিট কাটওয়ান, লিফ কাটওয়ান, জাব পোকা, টোবাকো কাটওয়ান,	বিট কাটওয়ান, লিফ কাটওয়ান, জাব পোকা, টোবাকো কাটওয়ান,
জ) আক্রমণকারী রোগ	ক্রাউনরট	ক্রাউনরট

রাসায়নিক বিশ্লেষণ :

পোল - ১৩%

রিকভারি - ১০.৫০%

ফিল্ড ব্রিস্ক - ১৫-২১%

জাতভিত্তিক বৈশিষ্ট ও ফলন :

জাত	কাবেরী	শুভ্রা
১। পাতা	তুলনামূলক কম চওড়া, হালকা সবুজ	চওড়া, গাঢ় সবুজ
২। পোকা ও রোগের আক্রমণ হার	তুলনামূলক বেশী	তুলনামূলক কম
৩। বিটের আকার	বড়	ছোট
৪। সুগার রিকভারি	বেশী	কম
৫। মোট উৎপাদন	১.৯৩০ টন	১.৭১০ টন
৬। হেক্টর প্রতি ফলন	১১৭ টন	১০৬ টন
৭। প্রতি বিটের গড় ওজন	১.২২৫ কেজি	১.০৮০ কেজি
৮। গড় ব্রিস্ক	১৮.৫০	১৭.০০

নামলা রোপণকৃত জমিতে আরএসআরএস কর্তৃক কীটনাশক প্রয়োগে বার্ন হয়ে যায় এবং পরবর্তীতে ক্রাউনরট নামক রোগে আক্রান্ত হয়ে ৮০% বিট গাছ নষ্ট হয়ে যায়। আগাম বপনকৃত জমিতে রোগ ও পোকাকার আক্রমণ খুব কম হয়েছে এবং ফলনও ভাল হয়েছে। নভেম্বর এর পরিবর্তে অক্টোবরে বিটের বীজ বপন করলে বেশী ফলন পাওয়া যাবে বলে মনে করা হচ্ছে।



ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

১১. স্থান : উত্তর বঙ্গ সুগার মিলস লি., গোপালপুর, লালপুর, নাটোর
গবেষণা সহযোগিতায় : মো. শরীফুল আলম, ব্যবস্থাপক (বীজ)

সুগার বিটের জাত : ২ (দুই) টি ক) ভি-১-শুভ্রা খ) ভি-২-কাবেরী
জমির পরিমাণ : ০.২৫ একর। প্লট সংখ্যা : ১২ (বার) টি। প্লট সাইজ : দৈর্ঘ্য ১০ মি. প্রস্থ ৫ মিটার।
বপন তারিখ : ২০ নভেম্বর ২০১১ খ্রি. ও ২০ ডিসেম্বর ২০১১ খ্রি.
বপন দূরত্ব : সারি থেকে সারি ৫০ সে.মি., চারা থেকে চারা ২০ সে.মি.
সারের মাত্রা (কেজি/বিঘা) :

খৈল	ইউরিয়া	টিএসপি	এমওপি	জিপসাম	জিংক সালফেট	বোরাক্স
৬৬.০০	৩৫.০০	১৪.০০	৩০.০০	১৩.০০	১.৪০	১.০০

রোগ ও পোকাকার আক্রমণ :

সুগার বিটের জাত	রোগের আক্রমণ (%)	পোকাকার আক্রমণ (%)
শুভ্রা	১০.৯৮	৫২.০০
কাবেরী	১৭.৮৬	৫৪.০০

সেচ প্রয়োগ : আগাম ৬টি; নামলা ৫টি

ফলন : জাতওয়ারী প্রতিটি সুগার বিটের প্রাপ্য গড় ওজন ও ফলন নিম্নে দেয়া হলো :

সুগার বিটের জাত	আগাম (২০-১১-২০১২ খ্রি.)		নামলা (২০-১২-২০১২ খ্রি.)	
	বিটের গড় ওজন (কেজি)	ফলন (টন/হে.)	বিটের গড় ওজন (কেজি)	ফলন (টন/হে.)
শুভ্রা	০.৬৮	৬৮.০০	০.৪৫	৪৫.০০
কাবেরী	১.২৪	১২৪.০০	০.৭৪	৭৪.০০



উত্তরবঙ্গ চিনিমিল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

১২. স্থান : রংপুর চিনিকল লিমিটেড, মহিমাগঞ্জ, গাইবান্ধা :

গবেষণা সহযোগিতায় : মো. নাজমুল হক, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)

সুগার বিটের জাত : ২ (দুই)টি ক) শুভ্রা খ) কাবেরী

জমির পরিমাণ : ০.২৫ একর। প্লট সংখ্যা : ১২ (বার) টি। প্লট সাইজ : দৈর্ঘ্য ১০ মি. প্রস্থ ৫ মিটার।

বপন তারিখ : ২২ নভেম্বর ২০১১ খ্রি. ও ১৭ ডিসেম্বর ২০১১ খ্রি.

বপন দূরত্ব : সারি থেকে সারি ৫০ সে.মি., চারা থেকে চারা ২০ সে.মি.

সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর) :

প্রেসমাড	ইউরিয়া	টিএসপি	এমওপি	জিপসাম	জিংক সালফেট	বোরাক্স
১০০০.০	২৫০.০	১০০.০	২২৫.০	১০০.০	১০.০	১০.০

রোগ ও পোকাকার আক্রমণ :

সুগার বিটের জাত	রোগের আক্রমণ (%)	পোকাকার আক্রমণ (%)
শুভ্রা	ক্রাউন রট (৫৭%)	বিট আর্মি ওয়ার্ম (৭%)
কাবেরী	ক্রাউন রট (৪৩%)	বিট আর্মি ওয়ার্ম (৮%)

সেচ প্রয়োগ : ৪টি

ফলন : জাতওয়ারী প্রতিটি সুগার বিটের প্রাপ্য গড় ওজন-

সুগার বিটের জাত	আগাম (২০-১১-২০১২ খ্রি.)	
	বিটের গড় ওজন কেজি)	ফলন (টন/হে.)
শুভ্রা	০.৬৪	৬৩.৫০
কাবেরী	০.৮১	৮০.২৮



রংপুর চিনিকল লিমিটেড-এর সুগারবিট চাষের পরীক্ষামূলক প্লট

গ. গবেষণার নাম : ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষ

স্থান : বিএসআরআই ফার্ম

আখ একটি দীর্ঘ মেয়াদী ফসল যা উৎপাদনে প্রায় ১২ থেকে ১৪ মাস সময় প্রয়োজন হয়। একজন মধ্যম বা ছোট চাষীর পক্ষে এ দীর্ঘ সময় কেবলমাত্র একটি ফসলের জন্য অপেক্ষা করা সম্ভব হয় না। তাই প্রতি বছরই আখ চাষের উপযোগী জমি স্বল্পমেয়াদী ও উচ্চ ফলনশীল শীতকালীন শস্যের আওতায় চলে যাচ্ছে তাই জমিতে আখ চাষকে টিকিয়ে রাখার জন্য আখের সাথে সাথীফসল চাষের মাধ্যমে একক জমি থেকে অধিক ফসল উৎপাদন এবং আর্থিক সুবিধা লাভের জন্য বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউটের কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগ বিস্তারিত গবেষণার পর অনেকগুলো সাথীফসল উৎপাদনের প্যাকেজ সুপারিশ করেছে। বিশেষ করে জোড়া সারি রোপা আখের সাথে একাধিক সাথীফসল উৎপাদন আখ চাষ সম্প্রসারণ, ফলন ও উৎপাদন বৃদ্ধিতে মাইল ফলক হিসেবে কাজ করেছে। চিনি উৎপাদনের জন্য নতুন প্রবর্তিত ফসল সুগারবিটও আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে চাষের উজ্জ্বল সম্ভাবনা রয়েছে। যা কোন অতিরিক্ত জমি ছাড়াই আখের জমিতে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট উৎপাদনের মাধ্যমে দেশে চিনি শিল্প টিকিয়ে রাখার জন্য গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। এ উদ্দেশ্য সামনে রেখেই নিম্নের গবেষণাটি পরিচালনা করা হচ্ছে।

বিএসআরআই গবেষণা খামারে দুই বছর এক সারি ও জোড়া সারি আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষের উপযোগিতা যাচাই এর জন্য গবেষণাটি করা হয়। গবেষণায় দেখা যায় আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষ করলে আখের ফলনের তেমন কোন তারতম্য হয় না। উপযুক্ত চাষ ও মই দিয়ে জমি প্রস্তুত করার পর সাধারণতঃ ৯০-১০০ সেমি দূরত্বে সারি করে নালায় আখ লাগান হয় এবং দু'সারি আখের মধ্যবর্তী আপাতঃ ফাঁকা স্থানে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষ করা হয়। জোড়াসারি পদ্ধতিতে যেখানে দুসারি আখের জন্য ৬০ সেমি নালা করে দুই জোড়াসারি আখের মধ্যে ১৪০ সেমি প্রশস্ত উচু করা মাটিতে সাথীফসল উপাদন করা হয়। এ পদ্ধতিতে প্রথম সাথীফসল আবাদের পর দ্বিতীয় সাথীফসলও আবাদ করা যায়। এ পদ্ধতিতে আখ ও সাথীফসলের মধ্যকার প্রতিযোগিতা কম হয় এবং আখের উপরে কোন বিরূপ প্রভাব ছাড়াই অধিক পরিমাণ সাথীফসল (সুগারবিট) উৎপাদনে সহায়তা করে। এ পদ্ধতিতে জমিতে মোট আখের সারির সংখ্যা প্রচলিত পদ্ধতির সমানই থাকে শুধুমাত্র আখের সারির ব্যবস্থাপনা পরিবর্তন করে সাথীফসলের জমির পরিমাণ বাড়ানো যায়। আখ ও সুগারবিটের জন্য পৃথক পৃথক ভাবে আন্তঃপরিচর্যা ও অনুমোদিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করা হয়। এক সারি পদ্ধতিতেও আখের সাথে সুগারবিট চাষ করা যায়। নিম্নে ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে সুগারবিট চাষ গবেষণার ফলাফল উল্লেখ করা হল :

টেবিল ২ : বিএসআরআই গবেষণা খামারে স্থাপিত ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষ গবেষণার ফলাফল।

আখ রোপণ পদ্ধতি	সুগারবিটের ফলন (টন/হে.)		বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট)	
	শুভ্রা	কাবেরী	শুভ্রা	কাবেরী
এক সারি পদ্ধতি	৫০	৬০	১১.৪৮	১২.৮৮
জোড়া সারি পদ্ধতি	৫৪	৫৭	১২.৯৪	১২.১৯

উপরের টেবিল নং ২ এ ২০১১-১২ মৌসুমে বিএসআরআই ফার্ম, ঈশ্বরদী, পাবনায় স্থাপিত ইক্ষুর সাথে সাথীফসল হিসেবে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষ গবেষণার ফলাফল দেয়া হয়েছে। একসারি ও জোড়াসারি পদ্ধতিতে সাথীফসল হিসেবে উৎপাদিত সুগারবিটের ফলন এবং বিটে চিনির পরিমাণ আশাব্যঞ্জক। উভয় পদ্ধতিতেই কাবেরী জাতটি শুভ্রার চেয়ে বেশী ফলন দিয়েছে। বিটে চিনির পরিমাণও কাবেরীতে বেশী উৎপাদিত হয়েছে। জোড়াসারি পদ্ধতিতে একসারি পদ্ধতির চেয়ে একক জমিতে তুলনামূলক গাছের সংখ্যা বেশী থাকা সত্ত্বেও বিট ফলনে তার প্রভাব পরিলক্ষিত হয়নি। তবে গবেষণাটি আরও করার পর ফলাফল চূড়ান্ত করা যাবে।



একসারি পদ্ধতিতে ইক্ষুর সাথে সাথীফসল সুগারবিট



জোড়াসারি পদ্ধতিতে ইক্ষুর সাথে সাথীফসল সুগারবিট

ঘ. রোগতাত্ত্বিক গবেষণা

ড. মো. ইব্রাহীম তালুকদার, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও প্রধান, রোগতত্ত্ব বিভাগ

ড. মো. শামসুর রহমান, উর্দ্ধতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

মো. জামাল উদ্দীন, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

২০১১-২০১২ রোপণ মৌসুমে সুগারবিটের রোগ দমন ব্যবস্থার উপর বিএসআরআই, ঈশ্বরদী খামারে একটি এবং আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও খামারে আরও একটি গবেষণা প্লট স্থাপন করা হয়। গবেষণাটির শিরোনাম ছিল “Management of Root Rot Diseases of Sugarbeet”। গবেষণাটি ২১ নভেম্বর, ২০১১ খ্রি. (বিএসআরআই, ঈশ্বরদী) ও ২৭ নভেম্বর, ২০১১ খ্রি. (আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও) শুভ্রা নামক জাত দিয়ে স্থাপন করা হয়। এতে ৩টি রেপ্লিকেশনে আরসিবি ডিজাইন অনুসরণ করে স্থাপন করা হয়। প্রতিটি প্লটের আকার ছিল ৫ মিটার x ৫ মিটার (বিএসআরআই, ঈশ্বরদী) এবং ৪ মিটার x ৪ মিটার (আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও)। প্লটে সারি থেকে সারির দূরত্ব ছিল ৫০ সেমি. এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব ছিল ২০ সেমি.। গবেষণাটিতে ১টি কন্ট্রোলসহ ৮ টি ট্রিটমেন্ট ছিল। আভ্যন্তরীণ পরিচর্যা যেমন আগাছা দমন, মালচিং, সার প্রয়োগ, সেচ প্রয়োগ ও গোড়ায় মাটি দেয়া ইত্যাদি প্রয়োজনানুযায়ী করা হয়। গবেষণা প্লটে প্রতি ১৫ দিন পর পর সুগারবিটের রোগের প্রাদুর্ভাব এর উপর উপাত্ত সংগ্রহ করা হয় এবং গবেষণা প্লটে ৮টি রোগ সনাক্ত করা হয়।

রোগগুলো হলো :

১. স্ক্লেরোসিয়াম রুট রট (Sclerotium root rot) - *Sclerotium rolfsii*
২. রাইজোকটোনিয়া রুট রট (Rhizoctonia root rot) - *Rhizoctonia solani*
৩. সারকোসপোরা লিফ স্পট (Cercospora leaf spot) - *Cercospora beticola*
৪. অলটারনারিয়া লিফ স্পট (Alternaria leaf spot) - *Alternaria alternata*, *Alternaria brassicae*
৫. রুট নট নেমাটোড (Root knot nematode) - *Meloidogyne spp.*
৬. হার্ট রট বা বোরন ডেফিসিয়েন্সি (Heart rot/Boron deficiency)
৭. এ্যানথ্রাকনোস (Anthracnose) - *Colletroticum dematium*
৮. ক্রাউন গল (Crown gall) - *Agrobacterium tumefaciens*



গবেষণা প্লটের ছবি (বিএসআরআই, ঈশ্বরদী)

সুগারবিটের রয়স ৫ মাস হওয়া পর্যন্ত রোগের উপাত্ত সংগ্রহ করা হয় এবং ৫ মাস পূর্তিতে বিটের ফলনের উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়। নিম্নের টেবিলগুলোতে বিটের ও বিভিন্ন রোগের প্রাদুর্ভাব এর উপাত্ত সন্নিবেশিত হলো :

গবেষণা প্লটে সনাক্তকৃত সুগারবিটের রোগাক্রান্ত গাছের ছবি উপস্থাপিত হল :



স্কেরোসিয়াম রট রট আক্রান্ত বিট (বামে) ও বিটের অভ্যন্তর ভাগ (ডানে)



রাইযোকটোনিয়া রট রট (বামে) ও ক্রাউন রট (ডানে) আক্রান্ত সুগারবিটের গাছ



সারকোসপোরা লিফ স্পট আক্রান্ত বিটের পাতা

অলটারনারিয়া লিফ স্পট আক্রান্ত বিটের পাতা



হাট রট আক্রান্ত বিট



এ্যানথ্রাকনোস আক্রান্ত সুগারবিটের গাছ



কট নট নেমাটোড আক্রান্ত বিট

ক্রাউন গল আক্রান্ত সুগারবিট

টেবিল ১. বিভিন্ন ট্রিটমেন্ট এ সুগারবিটের রোগের প্রাদুর্ভাব

ট্রিটমেন্ট	% আক্রান্ত গাছ (রোগ দ্বারা)				
	অলটারনারিয়া লিফ স্পট	সারকোসপোরা লিফ স্পট	এ্যানথ্রাকনোস	% ক্রাউন রট	% স্কেরোসিয়াম রুট রট
কন্ট্রোল	১১.০০ a	২.২০০ a	১.৪০০ a	৩৯.৩১ a	০.০০০০ b
বাভিষ্টিন @ ২ গ্রাম/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	০.৬৬৬৭ b	১.৪৬৭ a	২.৬৬৭ a	২৩.৮৬ bc	০.৪৬৬৭ b
ডাইথেন এম ৪৫ @ ৪.৫ গ্রাম/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	১.০০০ b	০.২০০০ a	১.৪০০ a	২৭.৯৩ b	৩.৩২৩ a
স্কোর ২৫০ ইসি @ ০.৫ এমএল/লিটার (১৫ দিন পর পর)	০.৯৩৩৩ b	০.৪০০০ a	১.৩৩৩ a	২৫.৮৭ b	০.০০০০ b
টিল্ট ২৫০ ইসি @ ০.৫ এমএল/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	০.৯৩৩৩ b	০.১৩৩৩ a	২.১৩৩ a	৩১.৯৭ ab	০.০০০০ b
রিডোমিল গোল্ড এম জেড ৬৮ ডব্লিউপি @ ৫ গ্রাম/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	০.৯৩৩৩ b	০.৫৩৩৩ a	৩.৬০০ a	৩১.৪৮ ab	০.০০০০ b
ট্রাইকোডারমা হারজিয়ানা প্রয়োগ (১৫ দিন পর পর)	৯.৪০০ a	১.৮০০ a	২.৬০০ a	১৪.১৩ c	১.৬৪০ ab
আক্রান্ত গাছ বা গাছের অংশ তুলে ফেলা (রোগ দেখা মাত্রই)	৯.৭৩৩ a	২.৫৩৩ a	৩.০৬৭ a	৩৪.৯৯ a ab	০.০০০০ b
এলএসডি (০.০৫)	২.৯৭৮	২.২৩৬	৩.০৯৮	১০.৩৫	২.২৫০

টেবিল ২. বিভিন্ন ট্রিটমেন্ট এর উপর সুগারবিটের ফলন ও চিনির পরিমাণ

ট্রিটমেন্ট	বিটের ফলন (টন/হেক্টর)	প্রতিটি বিটের ওজন (গ্রাম)	পোল%বিট
কন্ট্রোল	৬৪.৬৬ b	৬৬৬.০ a	১৪.৭৯ c
বাভিষ্টিন @ ২ গ্রাম/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	৭২.৪৪ ab	৭৫১.০ a	১৬.১৩ a
ডাইথেন এম ৪৫ @ ৪.৫ গ্রাম/লিটার (১৫ দিন পর পর)	৬৫.৯৯ ab	৭০৬.৫ a	১৫.১৮ b
স্কোর ২৫০ ইসি @ ০.৫ এমএল/লিটার (১৫ দিন পর পর)	৬৯.৩৩ ab	৭১২.৭ a	১৬.১২ a
টিল্ট ২৫০ ইসি @ ০.৫ এমএল/লিটার (১৫ দিন পর পর)	৪৭.১১ c	৪৯৫.৭ b	১৩.৯৮ f
রিডোমিল গোল্ড এম জেড ৬৮ ডব্লিউপি @ ৫ গ্রাম/ লিটার (১৫ দিন পর পর)	৬৮.৮৬ ab	৭০৫.৭ a	১৪.৬৯ d
ট্রাইকোডারমা হারজিয়ানা প্রয়োগ (১৫ দিন পর পর)	৭৩.১৬ a	৭৩৭.০ a	১৪.৮০ c
আক্রান্ত গাছ বা গাছের অংশ তুলে ফেলা (রোগ দেখা মাত্রই)	৬৪.৪৪ b	৬৮৮.০ a	১৪.৩৮ c
এলএসডি (০.০৫)	৭.২৪৮	৯৩.৪২	০.০১৭৫

উপরের টেবিল (১) থেকে দেখা যায় ট্রাইকোডারমা হারজিয়ানা প্রয়োগকৃত প্লটে ক্রাউন রট রোগের আক্রমণ সবচেয়ে কম (১৪.১৩%) এবং ফলন (৭৩.১৬ টন/হেক্টর) সবচেয়ে বেশি (টেবিল ২)। প্রতিটি ট্রিটমেন্টই অলটারনারিয়া লিফ স্পট দমনে কার্যকর হিসেবে পাওয়া গেছে। কিন্তু সারকোসপোরা লিফ স্পট এবং এ্যানথ্রাকনোস দমনে কোন ট্রিটমেন্টই কার্যকর হিসেবে পাওয়া যায়নি। ডাইথেন এম ৪৫ ব্যতীত সকল প্লটেই স্কেরোসিয়াম রুট রট কার্যকরভাবে দমন হয়েছে। টিল্ট প্রয়োগকৃত প্লটে বিটের সবচেয়ে কম ফলন (৪৭.১১ টন/হেক্টর) পাওয়া যায় এবং বিটের মধ্যে বিদ্যমান চিনির পরিমাণ ছিল ১৩.৯৮% (টেবিল ২)। ডাইথেন এম ৪৫ এবং স্কোর ২৫০ ইসি প্রয়োগকৃত প্লটের বিটে অন্যান্য ট্রিটমেন্টের তুলনায় বিদ্যমান চিনির পরিমাণ উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বেশি পাওয়া যায়। সর্বোপরি, গবেষণাটি পুনরায় পরিচালনা করে বিভিন্ন ছত্রাকনাশকের কার্যকারিতা নির্ণয় করা প্রয়োজন।

ঙ. কীটতাত্ত্বিক গবেষণা

ড. মো. আব্দুল্লাহ, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও প্রধান, কীটতত্ত্ব বিভাগ
মনোয়ারা বেগম, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মো. নূরে আলম সিদ্দিকী, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
মো. শফিকুল ইসলাম, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

২০১১-২০১২ মৌসুমে সুগারবিটের পোকা মাকড় দমন ব্যবস্থার উপর বিএসআরআই, ঈশ্বরদী খামারে একটি গবেষণা স্থাপন করা হয়। গবেষণাটির শিরোনাম ছিল “Effects of mechanical control and insecticides on insect pests of sugarbeet”। গবেষণাটি ৫ ডিসেম্বর ২০১১ খ্রি. শুভ্রা ও কাবেরী নামক ২টি জাত দিয়ে স্থাপন করা হয়। গবেষণাটি ৩টি রেপ্লিকেশনে আরসিবি ডিজাইন অনুসরণ করে স্থাপন করা হয়। প্রতিটি প্লটের আকার ছিল ৫ মিটার x ৪ মিটার। প্লটে সারি থেকে সারির দূরত্ব ছিল ৫০ সে. মি. এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব ছিল ২০ সে. মি.। গবেষণাটিতে ১টি কন্ট্রোলসহ ৬টি ট্রিটমেন্ট ছিল। আভ্যন্তরীণ পরিচর্যা যেমন আগাছা দমন, মালচিং, সার প্রয়োগ, সেচ প্রয়োগ ও গোড়ায় মাটি দেয়া ইত্যাদি প্রয়োজনানুযায়ী করা হয়। গবেষণা প্লটে প্রধানতঃ সুগারবিট ক্যাটারপিলারের (*Spodoptera litura*) আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। এ ছাড়া কাটুই পোকারও (*Agrotis ipsilon*) আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। মাঠে সামান্য মাত্রার জাব পোকার (*Aphis sp*) উপস্থিতিও লক্ষ্য করা যায়।



সুগারবিট ক্যাটারপিলারের ডিম



সুগারবিট ক্যাটারপিলারের ডিম থেকে কীড়া



সুগারবিট ক্যাটারপিলার আক্রান্ত পাতা



সুগারবিট ক্যাটারপিলারের পুতলি



সুগারবিট ক্যাটারপিলারের মথ



কাটুই পোকার কীড়া



কাটুই পোকার পুতুলি



কাটুই পোকার মথ



কাটুই পোকা আক্রান্ত গাছ



জাব পোকা আক্রান্ত পাতা

সুগারবিটের পোকা দমনের জন্য ২টি কীটনাশক যেমন নাইট্রো ৫০৫ ইসি (ক্লোরপাইরিফস + সাইপারমিথ্রিন) এবং কট ১০ ইসি (সাইপারমিথ্রিন) হেক্টর প্রতি যথাক্রমে ২.২৫ লিটার এবং ১.০ লিটার ব্যবহার করা হয়। কীটনাশক দুটি ১০ দিন ও ১৫ দিন পর পর প্রয়োগ করা হয়।



সুগারবিট গবেষণা প্লট

সুগারবিট ক্যাটারপিলার (*Spodoptera litura*) আক্রান্ত প্লট

টেবিল ১. সুগারবিট ক্যাটারপিলার (*Spodoptera litura*) দমনে যান্ত্রিক পদ্ধতি ও কীটনাশকের প্রভাব। বিএসআরআই খামার, ঈশ্বরদী, পাবনা, (২০১১-২০১২ রোপণ মৌসুম)।

ট্রিটমেন্ট	প্রতি ৪ লাইনে কীড়ার সংখ্যা (গড়) (০৩.০৩.১২)	
	কাবেরী	শুভ্রা
যান্ত্রিক দমন (ফেব্রুয়ারী-এপ্রিল)	২৯.৬৭ ab (২১.৯২)*	২৩.৬৭ ab (১১.২৫)
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	১৮.৩৩ ab (৫১.৫৬)	১৪.৩৩ b (৪৬.২৭)
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	১৯.৬৭ ab (৪৮.২৪)	১৭.৬৭ b (৩৩.৭৪)
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	২১.৬৭ ab (৪২.৯৭)	১৭.৩৩ b (৩৫.০২)
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	২২.৬৭ ab (৪১.৩৪)	১৯.৩৩ ab (২৭.৫২)
কন্ট্রোল	৩৮.০০ a	২৬.৬৭ ab
LSD (5%)	১৭.৫২	

* বন্ধনীর ভিতরের সংখ্যা ট্রিটমেন্টের শতকরা কার্যকারিতা

টেবিল ২. সুগারবিট ক্যাটারপিলার (*Spodoptera litura*) দমনে যান্ত্রিক পদ্ধতি ও কীটনাশকের প্রভাব। বিএসআরআই খামার, ঈশ্বরদী, পাবনা, ২০১১-২০১২।

ট্রিটমেন্ট	প্রতি ৪ লাইনে কীড়ার সংখ্যা (গড়) (০২.০৪.১২)	
	কাবেরী	শুভ্রা
যান্ত্রিক দমন (ফেব্রুয়ারী-এপ্রিল)	৩৩.৬৭ ab (১৭.২১)	২৬.৬৭ ab (১২.০৭)
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	২১.৩৩ ab (৪৭.৫৫)	১৬.৬৭ b (৪৫.০৪)
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	২২.৬৭ ab (৪৪.২৬)	১৯.৩৩ ab (৩৬.২৭)
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	২৩.৬৭ ab (৪১.৮০)	২১.০০ ab (৩০.৭৬)
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	২৫.০০ ab (৩৮.৫৩)	২৩.৩৩ ab (২৩.০৮)
কন্ট্রোল	৪০.৬৭ a	৩০.৩৩ ab
LSD (5%)	১৮.৭৭	

* বন্ধনীর ভিতরের সংখ্যা ট্রিটমেন্টের শতকরা কার্যকারিতা

টেবিল-১ এ মার্চ মাসের উপাত্তে দেখা যাচ্ছে যে নাইট্রো ৫০৫ ইসি ১০ দিন পর পর হেক্টর প্রতি ২.২৫ লিটার প্রয়োগ করে কাবেরী ও শুভ্রায় যথাক্রমে সর্বোচ্চ কার্যকারিতা শতকরা ৫১.৫৬ ও ৪৬.২৭ ভাগ পাওয়া যায়। অন্যদিকে টেবিল-২ এ এপ্রিল মাসের উপাত্তে দেখা যাচ্ছে যে নাইট্রো ৫০৫ ইসি ১০ দিন পর পর হেক্টর প্রতি ২.২৫ লিটার প্রয়োগ করে কাভেরী ও শুভ্রায় যথাক্রমে সর্বোচ্চ কার্যকারিতা শতকরা ৪৭.৫৫ ও ৪৫.০৪ ভাগ পাওয়া যায়।

টেবিল ৩. সুগারবিট ক্যাটারপিলারের (*Spodoptera litura*) আক্রমণে পোল (%) এর উপর প্রভাব। বিএসআরআই, ঈশ্বরদী, পাবনা, ২০১১-২০১২।

ট্রিটমেন্ট	পোল (%) (গড়) (২৪.০৪.১২)	
	কাবেরী	শুভ্রা
যান্ত্রিক দমন (ফেব্রুয়ারী-এপ্রিল)	১১.৮১ ab	১৩.১৯ a
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	১১.১৯ ab	১৩.৫২ a
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	১০.৪৪ b	১২.৭৪ ab
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	১১.০১ ab	১২.৪০ ab
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	১১.৬০ ab	১২.৮৪ ab
কন্ট্রোল	১০.৪৩ b	১২.৭৪ ab
LSD(5%)	২.৩৪৫	

টেবিল ৪. সুগারবিট ক্যাটারপিলারের (*Spodoptera litura*) আক্রমণে ফলনের উপর প্রভাব। বিএসআরআই, ঈশ্বরদী, পাবনা, ২০১১-২০১২।

ট্রিটমেন্ট	হেক্টর প্রতি গড় ফলন (টন) (২৫.০৫.১২)	
	কাবেরী	শুভ্রা
যান্ত্রিক দমন (ফেব্রুয়ারী-এপ্রিল)	৫৮.০০ bc	৬২.৭৮ abc
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	৭১.১১ ab	৭৪.৪৪ a
নাইট্রো ৫০৫ ইসি @ ২.২৫ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	৭০.৩৯ ab	৭২.৫০ ab
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১০ দিন পর পর)	৬৩.৬১ abc	৬৮.০৫ ab
কট ১০ ইসি @ ১.০ লিটার/হেক্টর (প্রতি ১৫ দিন পর পর)	৬০.০০ abc	৬৭.২২ ab
কন্ট্রোল	৫০.৮৩ c	৫২.৬৮ c
ISD(5%)	১২.৮৪	

টেবিল-৩ এ এপ্রিল মাসে বিটের (সাড়ে ৪ মাস বয়সের বিট) পোল (%) পর্যবেক্ষণ করে দেখা গেছে যে কাবেরী জাতে ১০.৪৩ থেকে ১১.৮১ পোল (%) এবং শুভ্রা জাতে ১২.৪০ থেকে ১৩.৫২ পোল (%)। টেবিল-৪ এ মে মাসে বিটের (সাড়ে ৫ মাস বয়সের বিট) ফলন উপাত্তে দেখা গেছে হেক্টর প্রতি ফলন কাবেরী জাতে ৫০.৮৩ থেকে ৭১.১১ টন এবং শুভ্রা জাতে ৫২.৬৮ থেকে ৭৪.৪৪ টন।

চ. কৃষি প্রকৌশল বিষয়ক গবেষণা

মো. আনিসুর রহমান, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও প্রধান, কৃষি প্রকৌশল বিভাগ
সৈয়দ শামস তাবরিজ, বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা

ভূমিকা : বর্তমানে চিনি শিল্প অত্যন্ত ক্রান্তিকাল অতিক্রম করছে। আর্থ দীর্ঘ মেয়াদী ফসল হওয়ায় কৃষকেরা আখচাষে আগ্রহ হারাচ্ছে। এজন্য চিনিশিল্পের বিকল্প কাঁচামাল সুগারবিট চাষাবাদের পরিকল্পনা করা হচ্ছে। সুগারবিট মাত্র ৫ থেকে ৬ মাসের ফসল হওয়ায় সরকার সুগারবিট চাষাবাদের উপর বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছেন। সুগারবিট প্রকৃতপক্ষে শীত অঞ্চলীয় ফসল। কিন্তু বর্তমানে গ্রীষ্মমন্ডলীয় সুগারবিটের জাত উদ্ভাবিত হওয়ায় বাংলাদেশ, ভারত এবং পাকিস্তানে এই ফসল সফলভাবে চাষাবাদ করা সম্ভব হচ্ছে। নতুন ফসল হিসাবে সুগারবিটের বিভিন্ন রোগ, পোকা মাকড় এর আক্রমণ, সার ব্যবস্থাপনা এবং চাষাবাদ পদ্ধতি নিয়ে গবেষণা করা হচ্ছে। সুগারবিট চাষাবাদের জন্য পানি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ উপকরণ। যথাযথভাবে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনার অভাবে সুগারবিটের ফলন ব্যাপকভাবে ব্যাহত হয়। প্যানিক প্রমুখ (১৯৯২) এর মতে সুগারবিটের ফলনের জন্য সার ব্যবস্থাপনা অপেক্ষা সেচ ব্যবস্থাপনা বেশি গুরুত্বপূর্ণ। এমনকি যুক্তরাজ্যে পানি সল্পতার কারণে সুগারবিটের ফলন ৩০% কম হয়। পানির ঘাটতি বা অতিরিক্ত পানি সুগারবিটের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। তবে সুগারবিটের ওয়াটার ইউজ এফিসিয়েন্সি উচ্চ। বাংলাদেশে প্রচুর পরিমাণ বৃষ্টিপাত হলেও তা সারা বছর সমানভাবে হয় না। বিশেষ করে নভেম্বর থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত বৃষ্টিপাতের পরিমাণ অত্যন্ত কম। অন্যদিকে এই সময়ে সুগারবিট চাষাবাদ করা হয়। বিধায় বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের জন্য টেকসই ও লাগসই সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা নির্ণয় করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বিধায় ২০১১-১২ শস্য মৌসুমে বিভিন্ন মাত্রায় সেচ প্রদানের ফলে সুগারবিটের ফলন এবং ফলন সম্পর্কীয় বিভিন্ন উপাত্ত দেখার জন্য এই গবেষণা কর্মসূচী হাতে নেওয়া হয়েছিল।

পদ্ধতি : গবেষণাটি ২০১১-১২ শস্য মৌসুমে বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইন্সটিটিউট, ঈশ্বরদীর খামারে স্প্লিট প্লট ডিজাইনে করা হয়েছে। এই গবেষণা কর্মসূচীর আওতায় তিনটি রিপলিকেশন ছিল এবং দুইটি সুগারবিটের জাতে (কাবেরী ও শুভ্রা) চারটি মাত্রায় সেচ প্রদান করা হয়েছে। চারটি সেচ মাত্রা নিম্নে টেবিলে দেয়া হল। ১৬/১১/১১প্রি. তারিখে সুগারবিটের বীজ বপন এবং ১০/০৪/১২ ইং তারিখে সংগ্রহ করা হয়। উক্ত সময়ে ৬২ মিমি বৃষ্টিপাত হয়েছিল। সার প্রয়োগ এবং আন্তপরিচর্যা নিয়ম মারফিক করা হয়।

টেবিল ১. বিভিন্ন সেচ মাত্রায় সেচের সংখ্যা, সেচ প্রদানের তারিখ এবং পানির পরিমাণ।

বিষয়	বিভিন্ন সেচ মাত্রা			
	$I_0 =$ জীবনী সেচ (বপনের পর)	$I_1 = I_0 +$ অঙ্কুরোদগম এর পরে	$I_2 = I_1 +$ বর্ধন পর্যায়ে	$I_3 = I_2 +$ বিট গঠন পর্যায়ে
সেচের সংখ্যা	১	$1+1 = 2$	$2+1 = 3$	$3+1 = 4$
সেচ প্রদানের তারিখ	১৬.১১.১১	১৬.১১.১১, ২৬.১২.১১	১৬.১১.১১, ২৬.১২.১১, ৩১.০১.১২	১৬.১১.১১, ২৬.১২.১১, ৩১.০১.১২, ২২.০২.১২
পানির পরিমাণ	১০০ মিমি	২০০ মিমি	৩০০ মিমি	৪০০ মিমি

উপাত্ত সংগ্রহ : মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যা, একক বিটের গড় ওজন, ফলন এবং পোল % এর উপাত্ত সংগ্রহ করা হয়েছে।

ফলাফল :

মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যা : ২০১১-১২ শস্য মৌসুমের গবেষণার ফলাফল থেকে দেখা যায় (টেবিল নং- ২) I_3 মাত্রার সেচ প্রদানে মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যা সর্বাধিক (৮৯ হাজার/হেক্টর) তবে I_1 ও I_2 মাত্রার সেচ প্রদানে মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যর সাথে এর তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য নেই। কিন্তু I_0 মাত্রার সেচ প্রদানে মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যায় তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যণীয় এবং ইহা মাত্র ৬৮ হাজার/হেক্টর।

একক বিটের গড় ওজন : I_0, I_1, I_2 ও I_3 মাত্রার সেচ প্রদানে যথাক্রমে ০.৩৫৮, ০.৬১০, ০.৮১০ ও ০.৯৪২ কেজি পাওয়া গেছে যেখানে I_0, I_1 ও I_2 মাত্রার সেচ প্রদানের ফলে একক বিটের গড় ওজনের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যণীয় তবে I_2 অপেক্ষা I_3 মাত্রার সেচ প্রদানের ফলে একক বিটের গড় ওজন বেশি হলেও এদের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য নেই (টেবিল-২)। I_3V_1 ট্রিটমেন্ট কম্বিনেশনে একক বিটের সর্বোচ্চ গড় ওজন ০.৯৫০ কেজি এবং I_0V_1 ট্রিটমেন্ট কম্বিনেশনে একক বিটের সর্বনিম্ন গড় ওজন ০.৩১৭ কেজি পাওয়া গেছে। সেচের মাত্রার পার্থক্যের ফলে একক বিটের গড় ওজনের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যণীয় তবে জাতের পার্থক্যের ফলে একক বিটের গড় ওজনের মধ্যে তেমন পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়নি (টেবিল-৩)।

ফলন : ২ নং টেবিল থেকে দেখা যায় I_0, I_1, I_2 ও I_3 মাত্রার সেচ প্রদানে যথাক্রমে ২৫, ৫৪, ৭০ ও ৮৪ (টন/হে) ফলন পাওয়া গেছে এবং এদের প্রত্যেকটির মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়েছে। প্রাপ্ত ফলাফল থেকে বোঝা যায় সুগারবিটের ফলন সেচের উপর বিশেষ ভাবে নির্ভরশীল এবং সেচের মাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে ফলন বৃদ্ধি পেয়েছে। I_3V_1 ট্রিটমেন্ট কম্বিনেশনে একক বিটের সর্বোচ্চ ফলন ৮৭ টন/হে এবং I_0V_1 ট্রিটমেন্ট কম্বিনেশনে একক বিটের সর্বনিম্ন গড় ওজন ২১ টন/হে. পাওয়া গেছে। সেচের মাত্রার পার্থক্যের ফলে বিটের ফলনের মধ্যে অত্যন্ত তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যণীয় তবে জাতের পার্থক্যের ফলে বিটের ফলনের মধ্যে তেমন উল্লেখযোগ্য পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়নি (টেবিল-৩)।

পোল % : I_0, I_1, I_2 ও I_3 মাত্রার সেচ প্রদানে উৎপন্ন বিটে পোল % যথাক্রমে ১৪.৭৫, ১৪.১৮, ১৩.৮৮ ও ১৪.৪৪ এবং এদের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য নেই (টেবিল নং-২)। প্রাপ্ত ফলাফল থেকে বোঝা যায় সুগারবিটের পোল % সেচের উপর বিশেষ ভাবে নির্ভরশীল নয়।

টেবিল ২. ২০১১-১২ রোপণ মৌসুমে বিভিন্ন মাত্রায় সেচ প্রদানে সুগারবিটের ফলন এবং ফলন সম্পর্কীয় উপাত্ত।

বিভিন্ন মাত্রার সেচ	মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যা ($\times 10^4$ হে ^{-২})	একক বিটের গড় ওজন (কেজি)	ফলন (টন/হে)	পোল % বিট
I_0	৬৮ B	০.৩৫৮ C	২৫ D	১৪.৭৫ A
I_1	৮৮ A	০.৬১০ B	৫৪ C	১৪.১৮ A
I_2	৮৫ A	০.৮১০ A	৭০ B	১৩.৮৮ A
I_3	৮৯ A	০.৯৪২ A	৮৪ A	১৪.৪৪ A
LSD (5%)	৮.১৯৭	০.১৭৮৭	১২.৪৬	১.৪৩২

টেবিল ৩. ২০১১-১২ রোপণ মৌসুমে বিভিন্ন সুগারবিটের জাতে বিভিন্ন মাত্রায় সেচ প্রদানের ফলে ফলন এবং ফলন সম্পর্কীয় উপাত্ত।

ট্রিটমেন্ট সমন্বয় (সেচ + জাত)	মাড়াইযোগ্য বিটের সংখ্যা ($\times 10^3 \text{হে}^{-2}$)	একক বিটের গড় ওজন (কেজি)	ফলন (টন/হে)	পোল % বিট
I ₀ V ₁	৬৬ B	০.৩১৭ C	২১ F	১৪.৩৪ B
I ₀ V ₂	৬৯ B	০.৪০০ C	২৮ F	১৫.১৬ B
I ₁ V ₁	৮৮ A	০.৬০০ B	৫৩ E	১৩.২৭ C
I ₁ V ₂	৯০ A	০.৬১৭ B	৫৭ DE	১৫.১০ B
I ₂ V ₁	৮৭ A	০.৮৫০ A	৭৪ BC	১২.৮২ C
I ₂ V ₂	৮২ AB	০.৮৫০ A	৬৯ CD	১৪.৯৪ B
I ₃ V ₁	৯২ A	০.৯৫০ A	৮৭ A	১২.৭২ C
I ₃ V ₂	৮৮ A	০.৯৩৩ A	৮২ AB	১৬.১৭ A
LSD (৫%)	১৪.৪৩	০.১৩৩১	১৩.৩৬	০.৯২

উপসংহার : উপরোক্ত গবেষণার ফলাফল থেকে নিম্নোক্ত উপসংহারে উপনীত হওয়া যায় যে :

- শুভ্রা এবং কাবেরী উভয় জাতের জন্যই ৪টি সেচে সর্বোচ্চ ফলন পাওয়া গেছে
- সুগারবিট চাষাবাদের জন্য পানি একটি অনস্বীকার্য গুরুত্বপূর্ণ উপাদান
- সেচের মাত্রার পার্থক্যের ফলে একক বিটের গড় ওজন এবং ফলনের মধ্যে তাৎপর্যপূর্ণ পার্থক্য লক্ষ্যণীয়।
- সুগারবিটের পোল % সেচের উপর বিশেষ ভাবে নির্ভরশীল নয়।

যথাযথভাবে সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনার অভাবে সুগারবিটের ফলন ব্যাপকভাবে ব্যাহত হয়। তবে এক বৎসরের ফলাফল থেকে পরিপূর্ণ মন্তব্য করা সম্ভব নয়।



সুগারবিট চাষের প্রয়োজনীয় সেচের পরীক্ষামূলক প্লট

ছ. বিএসআরআই ফার্মে সুগারবিটের বীজ উৎপাদন সম্ভাবনা পরীক্ষাকরণ

সুগারবিট একটি দ্বিবর্ষী শস্য। জীবনকালের প্রথম বছর স্থূল মূল এবং পত্রবহুল কাণ্ড উৎপাদন করে। প্রথম বছর উৎপাদিত এ স্থূল কণিকার মূল চিনি ও অন্যান্য দ্রব্যাদি উৎপাদনের জন্য বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহার করা হয়। দ্বিতীয় বছর বিটমূল থেকে উৎপাদিত গাছ থেকে সাধারণত: বীজ উৎপাদন করা হয়। প্রধানতঃ দুভাবে সুগারবিটের বীজ উৎপাদন করা হয়। শীত প্রধান দেশে প্রথম বছর উৎপাদিত বিট উত্তোলন করে ঠান্ডা জায়গায় সংরক্ষিত বিট পরবর্তী বছর মাঠে রোপণ করার পর উৎপাদিত গাছ থেকে বীজ উৎপাদন করা হয়। তবে উষ্ণ ও অব-উষ্ণ অঞ্চলে প্রথম বছর উৎপাদিত বিট মাঠে সংরক্ষণ করা হয় এবং দ্বিতীয় বছর ঐ বিট থেকে উৎপাদিত গাছ বীজ উৎপাদনের জন্য ব্যবহার করা হয়।

প্রথম পদ্ধতিতে প্রথম বছরে উৎপাদিত বিট উত্তোলনের পর কোন ঠান্ডা স্থানে (Store) পুরো শীতকাল সংরক্ষণ করে রাখা হয়। এই রোপণকৃত বিট থেকে উৎপাদিত গাছে লম্বা ও অসংস্পৃক্ত পুষ্পমঞ্জুরী উৎপন্ন হয় এবং তা থেকে ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়।

দ্বিতীয় পদ্ধতিতে বীজ উৎপাদনের জন্য বাণিজ্যিকভাবে উৎপাদিত বিটের চেয়ে বেশ ঘনকরে বীজ বপন করা হয়। সাধারণতঃ এ ক্ষেত্রে বিটের সারি থেকে সারি ৫০-৬০ সেমি এবং বীজ থেকে বীজের দূরত্ব ২.৫-৩.০ সেমি. রাখা হয়। যার প্রেক্ষিতে বাণিজ্যিক ভাবে উৎপাদনের জন্য প্রয়োজনীয় বীজের চেয়ে প্রায় ৫-৬ গুণ বেশী বীজ প্রয়োজন হয়। প্রথম বছরে উৎপাদিত বিট মাটি থেকে উত্তোলন না করে মাটিতেই রেখে দেয়া হয়। তবে এ ক্ষেত্রে শীত আসার আগে বিট গাছ ১৫ সেমি গুড়ো মাটি দিয়ে ঢেকে দেয়া হয়। এ অবস্থায় প্রায় ১.৫-২.০ মাস গাছ পুরো শীত মৌসুম মাঠেই সুগ্ণবস্থায় থাকে। শীত শেষে ঢেকে দেয়া মাটি সরিয়ে দেয়া হয় এবং মাটিতে অবস্থিত বিট থেকে গাছ বের হয়। পরবর্তীতে ঐ গাছ থেকে পুষ্পমঞ্জুরী উৎপন্ন হয় এবং পরবর্তীতে ফল ও বীজ উৎপন্ন হয়। ফল পরিপক্ব হওয়ার পর গাছসহ ফল সংগ্রহ করা হয়। ফলসহ ৭-৮ দিন গাছ শুকিয়ে বীজ সংগ্রহ করে প্রক্রিয়াজাতের পর বীজ সংরক্ষণ করা হয়।

প্রথম পদ্ধতিতে প্রথম বছরে উৎপাদিত বিট উত্তোলনের পর কোন ঠান্ডা স্থানে (Store) পুরো শীতকাল সংরক্ষণ করে পরবর্তী বছর বিটগুলো পুনরায় মাঠে রোপণ করে বীজ উৎপাদনের জন্য বিএসআরআই এ কোন Cold Storage না থাকায় পরীক্ষামূলকভাবে দ্বিতীয় পদ্ধতিতে বীজ উৎপাদন করা সম্ভব কিনা তা দেখার জন্য একটি গবেষণা স্থাপন করা হয়।

প্রথমে পলিথিন ব্যাগে চারা উৎপাদন করে পরবর্তীতে ড্রামে ঐ চারা রোপণ করে খোলা স্থানে রেখে প্রয়োজনীয় পরিচর্যার মাধ্যমে বিট উৎপাদন করা হয়। পরবর্তীতে বর্ষা মৌসুম আসার সাথে সাথে ড্রামগুলো ট্রান্সপারেন্ট টিন দ্বারা আচ্ছাদিত খোলা ঘরে রেখে দেয়া হয়। লক্ষ্য রাখা হয় যাতে গাছগুলো আলো বাতাস পায় কিন্তু বৃষ্টির পানিতে নষ্ট না হয়ে যায়। এ অবস্থায় রেখে দেয়ার পর দেখা যায় বিট গাছগুলোর পাতার সংখ্যা আন্তে আন্তে কমে যাচ্ছে। এক পর্যায়ে গাছের বর্ধন ক্রিয়া এক দম বন্ধ হয়ে যায়। কিন্তু কিছু দিন পর গাছে আবার নতুন পাতা গজাতে শুরু করে। আমাদের পরিচালিত গবেষণায় কাবেরি বিট গাছের বিটগুলো ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হয়ে শেষ পর্যন্ত সব গাছগুলোই মারা যায়। কিন্তু শুভ্রা জাতের গাছ থেকে এখনও চারটি গাছ জীবিত আছে এবং ঐ সকল গাছে নতুন পাতা গজাতে শুরু করেছে।



বিএসআরআই ফার্মে সুগারবিটের বীজ উৎপাদন সম্ভাবনা পরীক্ষাকরণ

প্রশিক্ষণ কর্মসূচী

সুগারবিট একটি নতুন ফসল। এর চাষাবাদ প্রক্রিয়ার সাথে বাংলাদেশে সম্প্রসারণ কর্মকর্তা, সম্প্রসারণ কর্মী ও চাষীরা পরিচিত নয় সেজন্য বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে বাস্তবায়নের জন্য প্রাথমিক অবস্থায় ৩ ব্যাচ (২ টি দুই দিন ব্যাপী ও ১ টি তিন দিন ব্যাপী) বিএসআরআই জুনিয়র কর্মকর্তা/ বৈজ্ঞানিক সহকারী, চিনিকলের সম্প্রসারণ কর্মকর্তা ও সম্প্রসারণ কর্মীদের প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হয়েছিল। উক্ত প্রশিক্ষণে প্রতি ব্যাচে ৩০ জন করে মোট ৯০ জন প্রশিক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেন।

দুই দিন ব্যাপী প্রশিক্ষণ কর্মসূচীতে নিম্নোক্ত বিষয়ে প্রশিক্ষণ দেয়া হয় :

- ১। বাংলাদেশে মিষ্টি জাতীয় ফসলের প্রয়োজনীয়তা, বর্তমান উৎপাদন পরিস্থিতি এবং সম্ভাবনাঃ পেঞ্চাপট ট্রিপিক্যাল সুগারবিট।
- ২। চিনি উৎপাদনে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট ফসলের গুরুত্ব, বর্তমান অবস্থা, ভবিষ্যৎ চাহিদা এবং উৎপাদন বৃদ্ধির উপায়।
- ৩। বাংলাদেশে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের ভূমিকা ও করণীয়।
- ৪। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের উপযোগী আবহাওয়া, মাটি, জমি নির্বাচন, জমি তৈরী, বীজ বপন পরিচর্যা ও ফসল সংগ্রহ।
- ৫। এগ্রোইকোলজিক্যাল জোনের ভিত্তিতে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের সার প্রয়োগের পরিমাণ, সময় ও পদ্ধতি।
- ৬। ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের ফসলের ক্ষতিকারক প্রধান প্রধান পোকামাকড়ের আক্রমণ, প্রতিরোধ ও দমন ব্যবস্থাপনা।
- ৭। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট ফসলের প্রধান প্রধান রোগবালাই, প্রতিরোধ ও দমন ব্যবস্থাপনা।
- ৮। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদনে সেচ ও পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থাপনা।

তিন দিন ব্যাপী প্রশিক্ষণ কর্মসূচীতে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো অর্ন্তভুক্ত ছিল :

- ১। বাংলাদেশে মিষ্টি জাতীয় ফসলের প্রয়োজনীয়তা, বর্তমান উৎপাদন পরিস্থিতি এবং সম্ভাবনাঃ পেঞ্চাপট ট্রিপিক্যাল সুগারবিট।
- ২। চিনি উৎপাদনে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট ফসলের গুরুত্ব, বর্তমান অবস্থা, ভবিষ্যৎ চাহিদা এবং উৎপাদন বৃদ্ধির উপায়।
- ৩। বাংলাদেশে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের ভূমিকা ও করণীয়।
- ৪। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের উপযোগী আবহাওয়া, মাটি, জমি নির্বাচন, জমি তৈরী, বীজ, বীজ হার, বীজ বপনের দুরত্ব ও পদ্ধতি।
- ৫। ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের আগাছা দমন, পাতলাকরণ, গোড়ায় মাটি দেওয়াসহ অন্যান্য পরিচর্যা ও ফসল সংগ্রহ।
- ৬। এগ্রোইকোলজিক্যাল জোনের ভিত্তিতে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের সার প্রয়োগের পরিমাণ, সময় ও পদ্ধতি।
- ৭। ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের ফসলের ক্ষতিকারক প্রধান প্রধান পোকামাকড়ের আক্রমণ, প্রতিরোধ ও দমন ব্যবস্থাপনা।
- ৮। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট ফসলের প্রধান প্রধান রোগবালাই, প্রতিরোধ ও দমন ব্যবস্থাপনা।
- ৯। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদনে সেচ ও পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থাপনা।
- ১০। ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের বীজ উৎপাদন পদ্ধতি ও কলাকৌশল।
- ১১। ইক্ষুর সাথে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট সাথী ফসল চাষের গুরুত্ব ও পদ্ধতিগতভাবে সাথী ফসলের চাষ।
- ১২। ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের মাড়াইগোর প্রযুক্তি।
- ১৩। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট থেকে চিনি ও গুড় উৎপাদন পদ্ধতি।
- ১৪। ট্রিপিক্যাল সুগারবিট থেকে গো-খাদ্য উৎপাদন, ইথানল তৈরী ও অন্যান্য উপজাত দ্রব্য তৈরী ও ব্যবহার।

প্রকল্পের আওতায় ২০১১-২০১২ অর্থ বছরে ৩ টি প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হয়েছিল। উক্ত প্রশিক্ষণে প্রকল্প বাস্তবায়নের সাথে বিএসআরআই ও বিভিন্ন চিনি কলের সম্প্রসারণ কর্মকর্তা ও কর্মচারীদের সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশলের উপর প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে। নিম্নে প্রশিক্ষণে অংশ গ্রহকারীদের তালিকা প্রদান করা হলো :

ব্যাচ নং-১

স্থান : ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবন, বিএসআরআই তারিখ : ১৬-১৭/১১/২০১১খ্রি.

ক্রমিক নং	নাম ও পদবী	কর্মস্থল
১।	মোঃ আলী আজগার, সহঃ ব্যবস্থাপক	জয়পুরহাট সুগার মিলস্ লিঃ
২।	মোঃ আবু রায়হান, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্রঃ)	ঠাকুরগাঁও সুগার মিলস্ লিঃ
৩।	মোঃ বাকি বিল্লাহ, সহঃ ব্যবস্থাপক (বীঃপঃ)	কুষ্টিয়া সুগার মিলস্ লিঃ
৪।	মোঃ এমদাদুল হক, সহঃ ব্যবস্থাপক (বীঃপঃ)	রাজশাহী সুগার মিলস্ লিঃ
৫।	মোঃ নাজমুল হক, ব্যবস্থাপক (সম্প্রঃ)	রংপুর চিনিকল
৬।	মুহাম্মদ আবু তালহা, সহঃ ব্যবস্থাপক (বীঃপঃ)	কেরু এন্ড কোম্পানী (বাংলাদেশ) লিঃ দর্শনা
৭।	মোঃ মহসীন হোসেন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	কেরু এন্ড কোম্পানী (বাংলাদেশ) লিঃ দর্শনা
৮।	মোঃ সহিদুল ইসলাম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নর্থ বেঙ্গল সুগার মিলস্ লিঃ
৯।	মোঃ আব্দুল লতিফ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	কুষ্টিয়া সুগার মিলস্ লিঃ
১০।	ফজলে রান্ধী, সহঃ ব্যবস্থাপক (বীঃ পঃ)	জিল বাংলা সুগার মিলস্ লিঃ
১১।	মোঃ আব্দুর রাজ্জাক, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ঠাকুরগাঁও সুগার মিলস্ লিঃ
১২।	কাজী হোসেনে জামান,	ফরিদপুর সুগার মিলস্ লিঃ
১৩।	মোঃ আনোয়ারুল হক,	আরএসআরএস, মাদারগঞ্জ, ঠাকুরগাঁও
১৪।	মোঃ শাহীনুর রহমান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	রাজশাহী সুগার মিলস্ লিঃ
১৫।	মোঃ জাহিদুল ইসলাম,	রংপুর সুগার মিলস্ লিঃ
১৬।	মোঃ রাশেকুল আলম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ফরিদপুর সুগার মিলস্ লিঃ
১৭।	মোঃ মাহমুদুল্লাহ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জয়পুরহাট সুগার মিলস্ লিঃ
১৮।	মোঃ আব্দুল হক, বৈজ্ঞানিক সহকারী	আরএসআরএস, ঠাকুরগাঁও
১৯।	এস এম দেলোয়ার হোসেন, বৈজ্ঞানিক সহকারী	কৃষি গবেষণা কেন্দ্র, দৌলতপুর, খুলনা
২০।	এস এম মতিয়ার রহমান, বৈজ্ঞানিক সহকারী	কৃষি গবেষণা কেন্দ্র, বেনারপোড়া, সাতক্ষীরা
২১।	মির্জা বেলাল বেগ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	শ্যামপুর সুগার মিলস্ লিঃ
২২।	এবিএম জাহাঙ্গীর হোসেন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	সেতাবগঞ্জ চিনিকল লিঃ
২৩।	দেওয়ান এ কে ফেরদৌস, জুনিয়র অফিসার	বিএসআরআই, ঈশ্বরদী
২৪।	মোঃ সূজন হোসেন, বৈজ্ঞানিক সহকারী	বিএসআরআই, ঈশ্বরদী
২৫।	মোঃ খলিলুর রহমান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জিলাবাংলা সুগার মিলস্ লিঃ
২৬।	মোঃ ইনামুল হক, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নাটোর সুগার মিলস্ লিঃ
২৭।	মোঃ আনোয়ার হোসেন, ম্যানেজার (এস আই)	নাটোর সুগার মিলস্ লিঃ
২৮।	শরীফুল আলম, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)	নর্থ বেঙ্গল সুগার মিলস্ লিঃ
২৯।	মুহঃ জয়নুল আবেদীন, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন ও কৃষিতত্ত্ব),	শ্যামপুর, সুগার মিলস্ লিঃ
৩০।	মোঃ আব্দুস সামাদ, ব্যবস্থাপক (সম্প্রঃ),	সেতাবগঞ্জ সুগার মিলস্ লিঃ

ব্যাচ নং-২

স্থান : ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবন, বিএসআরআই তারিখ : ১৩-১৪/০৬/২০১২খ্রি.

ক্রমিক নং	নাম ও পদবী	কর্মস্থল
১।	মোঃ আসাদুজ্জামান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	কুষ্টিয়া সুগার মিলস্ লিঃ
২।	মোঃ হাসিবুল ইসলাম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	কুষ্টিয়া সুগার মিলস্ লিঃ
৩।	মোঃ সরদার আলী, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিঃ
৪।	মোঃ জামিল আখতার, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ঠাকুরগাঁও চিনিকল লিঃ
৫।	মোছাঃ আফতাবা বেগম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	সেতাবগঞ্জ চিনিকল লিঃ
৬।	মোছাঃ জয়নাব বেগম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জয়পুরহাট চিনিকল লিঃ
৭।	শাহিন সুলতানা, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জয়পুরহাট চিনিকল লিঃ
৮।	মুর্শিদা খাতুন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	রাজশাহী চিনিকল
৯।	মোঃ শাহ জালাল মিয়া, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	রাজশাহী চিনিকল
১০।	মোঃ জাহিদুল ইসলাম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নর্থবেঙ্গল চিনিকল
১১।	সুমীত কুমার সরকার, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নর্থবেঙ্গল চিনিকল
১২।	মোঃ আল মামুন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নাটোর সুগার মিলস্
১৩।	মোঃ আলতাফ হোসেন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	নাটোর সুগার মিলস্
১৪।	হেলাল উদ্দিন আহমেদ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জিলবাংলা সুগার মিলস্
১৫।	মোঃ তোজাম্মেল হক, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	জিলবাংলা সুগার মিলস্
১৬।	মোঃ রাশেকুল আলম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ফরিদপুর সুগার মিলস্
১৭।	মোঃ মাসুদার রহমান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ফরিদপুর সুগার মিলস্
১৮।	মোঃ হাসানুজ্জামান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	ফরিদপুর চিনিকল
১৯।	মোঃ জাহাঙ্গীর আলম, সুপার ভাইজার	কেরা এন্ড কোং, দর্শনা
২০।	মোঃ মিজানুর রহমান, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	কেরা এন্ড কোং, দর্শনা
২১।	মেরিনা খাতুন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	পাবনা সুগার মিলস্
২২।	মোঃ ফজলুল হক, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	পাবনা সুগার মিলস্
২৩।	মোঃ ফরিদুল আলম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	পাবনা চিনিকল
২৪।	মোঃ কামাল হোসেন, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	শ্যামপুর সুগার মিলস্
২৫।	মির্জা বেলাল বেগ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	শ্যামপুর চিনিকল
২৬।	মোঃ ময়নুল ইসলাম, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	রংপুর চিনিকল
২৭।	মোঃ মুঞ্জুর মোরশেদ কবির, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	রংপুর চিনিকল
২৮।	মোঃ মাহফুজুল আলমগীর, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	সেতাবগঞ্জ চিনিকল
২৯।	হরিদাস চৌধুরী, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	মোবারকগঞ্জ চিনিকল
৩০।	আতাউল হক জেহাদ, ইক্ষু উন্নয়ন সহকারী	মোবারকগঞ্জ চিনিকল

ব্যাচ নং-৩

স্থান : ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবন, বিএসআরআই তারিখ : ২৩-২৫/০৬/২০১২খ্রি.

ক্রমিক নং	নাম ও পদবী	কর্মস্থল
১।	জনাব মো. আহসান হাবিব, ব্যবস্থাপক (সম্প্রঃ)	কুষ্টিয়া চিনিকল
২।	জনাব সুরঞ্জন বাউড়, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	ফরিদপুর চিনিকল
৩।	জনাব মীর মেরাজ আলী, ম্যানেজার (মিলস্ ফার্ম)	সদর দপ্তর
৪।	জনাব মো. মজিবুর রহমান, ম্যানেজার (সম্প্রঃ)	সদর দপ্তর
৫।	জনাবা ফৌজিয়া লুসি, উপব্যবস্থাপক (এফআর)	সদর দপ্তর
৬।	জনাব এ এম আল ইমরান, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	জিলবাংলা চিনিকল
৭।	জনাব শেখ শোয়েবুর রহমান, ম্যানেজার (এসআই)	কুষ্টিয়া চিনিকল
৮।	জনাব আবু তাহের ভূইয়া, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	মোবারকগঞ্জ চিনিকল
৯।	জনাব মাহমুদ গোলাম মোস্তফা, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	মোবারকগঞ্জ চিনিকল
১০।	জনাব মো. আব্দুস ছালাম ফকির, ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	জয়পুরহাট চিনিকল
১১।	জনাব মো. আব্দুল কুদ্দুছ, ডিজিএম (ফার্ম)	কেরা এন্ড কোং
১২।	জনাব মো. আনোয়ার হোসেন, ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	কেরা এন্ড কোং
১৩।	জনাব মো. সিরাজ উদ্দীন, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	শ্যামপুর চিনিকল
১৪।	জনাব মো. জাহেদ আলী আনছারী, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	জয়পুরহাট চিনিকল
১৫।	জনাব মো. আখলাছুর রহমান, উপব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	সেতাবগঞ্জ চিনিকল
১৬।	জনাব মুহাম্মদ আনিস উজ্জামান, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	ফরিদপুর চিনিকল
১৭।	জনাব মো. গোলাম সারওয়ার মোর্শেদ, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	সেতাবগঞ্জ চিনিকল
১৮।	জনাব কে এম রফিকুল ইসলাম, ডিজিএম	পঞ্চগড় চিনিকল
১৯।	জনাব এ এস এম মুতিউল্লাহ, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	রাজশাহী চিনিকল
২০।	জনাব এ জে এম শহীদুল আলম, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)	রংপুর চিনিকল
২১।	জনাব মো. আবু তাহের কান, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	পাবনা চিনিকল
২২।	জনাব মো. তানজিলুর রহমান মন্ডল, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	পঞ্চগড় চিনিকল
২৩।	জনাব মো. তাজরুল ইসলাম, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	ঠাকুরগাঁও চিনিকল
২৪।	জনাব মো. ওমর ফারুক, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	শ্যামপুর চিনিকল
২৫।	জনাব মুহাম্মদ আলাউদ্দিন, সহকারী ব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	জিলবাংলা চিনিকল
২৬।	জনাব শরীফুল আলম, ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)	নর্থ বেঙ্গল চিনিকল
২৭।	জনাব মো. আবুল বাশার, উপব্যবস্থাপক (সম্প্র.)	নর্থ বেঙ্গল চিনিকল
২৮।	জনাব মুহাম্মদ আব্দুল্লাহ আল মামুন, সহকারী ব্যবস্থাপক (বীজ পরিদর্শন)	রাজশাহী চিনিকল
২৯।	জনাব মো. আব্দুল গণি মন্ডল, ব্যবস্থাপক (এসআই এন্ড এগ্রো)	নাটোর চিনিকল
৩০।	জনাব মো. জয়নাল আবেদীন, ডিজিএম (এসআই এন্ড এগ্রো)	ঠাকুরগাঁও চিনিকল



সুগারবিটের উপর আয়োজিত বিভিন্ন প্রশিক্ষণ

মাঠ দিবস

বাংলাদেশের বিভিন্ন এলাকায় বিগত এপ্রিল ও মে, ২০১২ সময়ে ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদের সম্ভাবনা শীর্ষক ৬টি মাঠ দিবস আয়োজন করা হয়েছিল। উক্ত মাঠ দিবসের প্রত্যেকটিতে সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক উপস্থিত ছিলেন। মাঠ দিবসের উদ্দেশ্য ছিল কৃষকদের ট্রপিক্যাল সুগারবিট চাষাবাদ পদ্ধতি ও ফলাফল পরিদর্শন

ক্রমিক নং	মাঠ দিবসের তারিখ	স্থান	অংশগ্রহণকারীর সংখ্যা
১.	২৭-০৪-২০১২	কৃষি গবেষণা খামার, বেনেরপোতা সাতক্ষীরা	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক
২.	২৮-০৪-২০১২	পরীক্ষামূলক খামার, রাজশাহী সুগার মিলস লিমিটেড, রাজশাহী	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক
৩.	০২-০৫-২০১২	মিলস গেট, জয়পুরহাট সুগার মিলস লিমিটেড, জয়পুরহাট।	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক
৪	০৩-০৫-২০১২	শ্যামপুর সুগার মিলস লিমিটেড, রংপুর	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক
৫.	০৫-০৫-২০১২	মিলস গেট, ফরিদপুর সুগার মিলস লিমিটেড, ফরিদপুর	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক
৬.	০৬-০৫-২০১২	জিলবাংলা সুগারমিলস লিমিটেড, জামালপুর	সুগারমিলের বিভিন্ন পর্যায়ের কর্মকর্তা ও ৬০ জন কৃষক





কর্মশালা :

বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের কার্যক্রম বাস্তবায়ন এবং উদ্ভূত বিভিন্ন সমস্যা পর্যালোচনার মাধ্যমে সমাধানের লক্ষ্যে বিগত ২০১১-২০১২ মৌসুমে ২টি কর্মশালার আয়োজন করা হয়। উক্ত কর্মশালার কার্যবিবরণী এবং প্রণীত সুপারিশমালা নিম্নে প্রদান করা হলো :

১ম কর্মশালা

“বাংলাদেশে ট্রিপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল শীর্ষক পর্যালোচনা কর্মশালা”

তারিখ : ০৮-০৩-২০১২খ্রি. রোজ : বৃহস্পতিবার

স্থান : ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবন, বিএসআরআই, ঈশ্বরদী, পাবনা।

কর্মশালায় বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়, বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, সিনজেন্টা বাংলাদেশ লিঃ এবং বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএসআরআই) এর প্রফেসর ও বিজ্ঞানীবৃন্দ অংশ গ্রহণ করেন। কর্মশালায় সভাপতিত্ব করেন বিএসআরআই এর মহাপরিচালক জনাব মো. খায়রুল বাশার এবং প্রধান অতিথি হিসাবে উপস্থিত ছিলেন ড. মো. ইসমাইল হোসেন, প্রফেসর, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ। সভাপতি বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান হতে আগত অতিথি, প্রফেসর এবং বিজ্ঞানীদের স্বাগত জানিয়ে কর্মশালার কাজ শুরু করেন।

আলোচনা সভায় অংশ নিয়ে প্রধান অতিথি ড. মো. ইসমাইল হোসেন, প্রফেসর, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ কর্মশালায় উপস্থিত সকলকে স্বাগত ও শুভেচ্ছা জানিয়ে উল্লেখ করেন যে, বিএসআরআই এর বিজ্ঞানীরা আখ ছাড়া অন্যান্য ফসল থেকে চিনি উৎপাদনের উদ্যোগ নিয়েছেন সেটা জেনে তিনি অত্যন্ত আনন্দিত। তিনি আরও উল্লেখ করেন যে, বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট ইক্ষুর জাত উৎপাদন প্রযুক্তি, গুড় উৎপাদন প্রযুক্তি ইত্যাদিতে যথেষ্ট এগিয়ে গিয়েছে। কিন্তু দেশের চলমান শিল্পোন্নতির তুলনায় চিনি উৎপাদন প্রযুক্তি অনেক পুরনো/সেকেলে রয়ে গেছে। ইক্ষু গবেষণা যত ভাল আখই উদ্ভাবন করুক না কেন মিল দক্ষতা ভাল না হলে ফলাফল ভাল হবে না।

সুগারবিট বাংলাদেশের জন্য একটি নতুন দিগন্তের সূচনা করবে এ আশাবাদ ব্যক্ত করে তিনি বলেন যে, আমরা যদি দেশের উপযোগী সুগারবিট জাত উদ্ভাবন/চাষ করতে পারি তবে দেশ অনেক দূর এগিয়ে যাবে। বিএসআরআই এর বিজ্ঞানীদের উদ্দেশ্যে তিনি বলেন যে, আপনাদের মেধা আছে, সে মেধা যদি যথাযথভাবে কাজে লাগান তাহলে আপনারা অনেক দূর যেতে পারবেন, দেশ ও জাতিও উপকৃত হবে আর আপনারাও সম্মানের পাত্র হবেন।

কর্মশালার উদ্বোধনী অনুষ্ঠানের সভাপতি চিনি/গুড়ের গুরুত্ব উল্লেখ করতে গিয়ে বলেন যে আমরা জানি চিনি/গুড় Energy দেয় কিন্তু এর সাথে মেধা ও Brain বিকাশের জন্য চিনি দরকার। শুধুমাত্র ভাত, গম, শাকশজিতে পুষ্টির পরিপূর্ণতা আসবে না। বর্তমান সরকার এই গুরুত্ব অনুধাবন করে ধান, গম এর পাশাপাশি চিনি, গুড়ে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জনের প্রয়াস গ্রহণ করেছে। এর উদ্দেশ্য হল পরবর্তী বংশধররা যেন আমাদের দেশের চাহিদা অনুযায়ী চিনি ও গুড় পেতে পারে। তিনি উল্লেখ করেন যে বিশ্ব খাদ্য সংস্থার মতে মাথাপিছু ১৩ কেজি গুড় বা চিনি খাওয়া প্রয়োজন, সে হিসাবে বাংলাদেশের ১৬ কোটি জনসাধারণের জন্য ১৯ লক্ষ টন চিনি/গুড় প্রয়োজন আর বাংলাদেশ চিনি ও খাদ্য শিল্প কর্পোরেশনের সবগুলো চিনিকল মিলে উৎপাদন ক্ষমতা মাত্র ২ লক্ষ টন এবং উৎপাদন হয় গড়ে মাত্র ১ লক্ষ টন। এছাড়া গুড় উৎপাদন হয় ৬ লক্ষ টন ফলে প্রতি বছর ঘাটতি থেকে যায় ১২ লক্ষ টন। একটি গরীব দেশ হিসাবে সারাজীবন ১২ লক্ষ টন চিনি আমদানী করে খাওয়া সম্ভব নয় তাই সরকার তাল, খেজুর ও গোলপাতা উন্নয়নের জন্য বিএসআরআইকে দায়িত্ব দিয়ে প্রকল্প দিয়েছে। বাড়ীর আশপাশ ও আঙ্গিনা ছাড়াও সারাদেশে প্রায় ১ লক্ষ ৬ হাজার মাইল কাঁচা-পাকা রাস্তা, রেললাইন রয়েছে, যার ধার দিয়ে তাল, খেজুর গাছ লাগিয়ে সহজেই এর উৎপাদন বাড়ানো যেতে পারে কারণ তাল, খেজুরের জন্য বিশেষ কোন যত্নের দরকার হয় না। তবে এক্ষেত্রে রস আহরণের জন্য গাছি এবং গুড় প্রস্তুতের জন্য জ্বালানী সমস্যা রয়েছে। তাল, খেজুর যেহেতু দীর্ঘমেয়াদী প্রক্রিয়া আর আমাদের যেহেতু সময় নাই এবং আখ দিয়ে চিনি গুড়ের চাহিদা মেটানো সম্ভব নয় তাই সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদন করা যায় কিনা সে বিষয়ে সরকার অত্যন্ত জোরালো পদক্ষেপ নিয়েছে।

বিএসআরআই ২০০২-০৩ সালে প্রথম সুগারবিট নিয়ে কাজ শুরু করে তবে তখন ভাল ট্রিপিক্যাল জাত ছিল না। সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের বর্তমান প্রেক্ষাপট বর্ণনা করতে গিয়ে মহাপরিচালক মহোদয় বলেন যে, বর্তমান মাননীয় কৃষি মন্ত্রী

মহোদয় ৩/৪ বছর পূর্বে সুগারবিটের কিছু বীজ দিয়েছিলেন সেগুলোর সবগুলো জাত চিনি উৎপাদনের জন্য ছিল না তবে তিনি সাংঘাতিক রকম উৎসাহী ছিলেন এবং বিএসএফআইসিকে যে কোন একটি মিলে বা পাবনা সুগারমিলে ডিফিউজার বসিয়ে পরীক্ষামূলকভাবে বিট থেকে চিনি উৎপাদনের কর্মসূচী গ্রহণের প্রস্তাব করেন কিন্তু তা বাস্তবায়িত হয়নি। পরবর্তীতে এক একনেক (ECNEC) সভায় ঠাকুরগাঁও চিনিকল বিএসআরআই করার প্রকল্প প্রস্তাব উত্থাপিত হলে মাননীয় কৃষি মন্ত্রী মহোদয় বিএসআরআই এর পরিবর্তে উক্ত চিনিকলে ডিফিউজার বসিয়ে বিট থেকে চিনি উৎপাদনের জন্য মিলটি রিমডেলিং করার প্রস্তাব করেন এবং সে মোতাবেক সিদ্ধান্ত হয়।

উক্ত একনেক সভায় সুগারবিটের জার্মপ্লাজম সংগ্রহ, চাষাবাদ প্রযুক্তি ও উৎপাদন কলাকৌশল এবং সম্প্রসারণের দায়িত্ব কৃষি মন্ত্রণালয়কে দেওয়া হয় আর কৃষি মন্ত্রণালয় মানেই বিএসআরআই। এই প্রেক্ষিতে বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউটকে বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প দেওয়া হয়েছে। বিএসআরআইও প্রকল্প অনুমোদনের পূর্ব থেকে অত্যন্ত গুরুত্বের সাথে কার্যক্রম শুরু করেছে। নতুন ফসল হিসাবে ইতোমধ্যেই মাঠে সমস্যা দেখা দিয়েছে। বিজ্ঞানী/কৃষিবিদ, বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষক সবাই একই পরিবারের সদস্য হিসাবে সমন্বিতভাবে চেষ্টা করলে আশা করা যায় এ সমস্যা উত্তোরণ করা সম্ভব হবে।

যেহেতু সরকার সিদ্ধান্ত নিয়েছে ঠাকুরগাঁও চিনিকল রিমডেলিং করে সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের তাই বিএসআরআই সাধ্যমত চেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছে যত দ্রুত সম্ভব প্রযুক্তি উদ্ভাবনের। বিএসআরআই হতে এ বছর মোট ১৭টি স্থানে গবেষণা প্লট স্থাপন করা হয়েছে এমনকি বাগেরহাট, সাতক্ষীরার মত লবণাক্ত এলাকাতোও গবেষণা নেওয়া হয়েছে অর্থাৎ যেসব এলাকায় সুগারবিট হওয়ার সম্ভাবনা আছে তার সব জায়গাতেই চেষ্টা করা হচ্ছে এবং আগামীতে আরও বেশী করে চেষ্টা করা হবে।

সুগারবিটের কৃষিতাত্ত্বিক পরিচর্যা মোটামুটি রপ্ত করা সম্ভব হয়েছে কিন্তু পোকামাকড় ও রোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে সমস্যা রয়ে গেছে। মাঠে বিস্তারের পূর্বে এই সমস্যা থেকে উত্তোরণ করা গেলে আশা করা যায় সুগারবিট নিয়ে অনেক দূর এগিয়ে যাওয়া সম্ভব হবে।

মহাপরিচালক মহোদয় উল্লেখ করেন যে, ঠাকুরগাঁও চিনিকল রিমডেলিং করতে দুই বছরের মত লাগবে। দুই বছর গবেষণার জন্য খুবই কম সময় তাই আমাদের ঝাপিয়ে পরতে হবে। যদি আমরা সবাই মিলে আন্তরিকতা ও নিষ্ঠার সাথে চেষ্টা করি তবে সকল সমস্যা উত্তোরণ করে দেশ ও জাতিকে কিছু দেওয়া সম্ভব হবে। এ পর্যায়ে মহাপরিচালক মহোদয় সকলকে তার নিজ নিজ অবস্থান থেকে সাধ্যমত চেষ্টা করার আহ্বান জানান। অতঃপর কর্মশালার সুপারিশমালা প্রণয়নের জন্য সর্বসম্মতিক্রমে একটি কমিটি গঠিত হয় (পরিশিষ্ট 'ক')। সুপারিশমালা প্রণয়ন কমিটি কর্মশালায় বিস্তারিত পর্যালোচনার প্রেক্ষিতে সুপারিশমালা প্রণয়ন করেন (পরিশিষ্ট 'খ')।

অতঃপর মহাপরিচালক মহোদয় বিএসআরআই এর বিভিন্ন গবেষণা বিভাগের ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের উপর পরিচালিত গবেষণার ফলাফল এবং বিজ্ঞানীদের সুপারিশসমূহ পাওয়ার পয়েন্টের মাধ্যমে উপস্থাপনের অনুরোধ জানান। উল্লেখ্য যে, কর্মশালা আরম্ভ হওয়ার পূর্বে কর্মশালায় অংশগ্রহণকারী অতিথিবৃন্দ ২০১১-১২ মৌসুমে বিএসআরআই খামারে স্থাপিত সুগারবিটের গবেষণা প্লটসমূহ পরিদর্শন করেন এবং প্লট দেখে তারা সন্তুষ্টি প্রকাশ করেন। প্রথমে বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদ উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্পের প্রকল্প পরিচালক এবং বিএসআরআই এর কৃষিতত্ত্ব ও ফার্মিং সিস্টেম বিভাগের মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মু. খলিলুর রহমান বাংলাদেশে ট্রিপিক্যাল সুগারবিটের কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা ও বর্তমান মাঠে আবাদকৃত ফসলের সার্বিক অবস্থা বর্ণনা করেন। ড. রহমানের উপস্থাপনের পরে ড. মো. ইব্রাহীম তালুকদার, সিএসও এবং বিভাগীয় প্রধান, রোগতত্ত্ব বিভাগ এবং ড. মো. আব্দুল্লাহ, সিএসও ও বিভাগীয় প্রধান, কীটতত্ত্ব বিভাগ বর্তমান বছরে স্থাপিত সুগারবিটের রোগতাত্ত্বিক ও কীটতাত্ত্বিক গবেষণার উপর প্রবন্ধ উপস্থাপন করেন। তাঁরা মাঠে স্থাপিত সুগারবিট প্লটে যে সমস্ত রোগ, পোকা মাকড়ের আক্রমণ দেখা যাচ্ছে তা বিস্তারিতভাবে সচিত্র উপস্থাপন করেন। অতঃপর সভাপতি মহোদয় উন্মুক্ত আলোচনার আহ্বান করেন। সুগারবিট উৎপাদনের মাধ্যমে চিনি উৎপাদনের সমস্যা ও সম্ভাবনা নিয়ে আমন্ত্রিত বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষকবৃন্দ, বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান হতে আগত বিশেষজ্ঞ বিজ্ঞানীবৃন্দ, অন্যান্য প্রতিষ্ঠান হতে আগত বিশেষজ্ঞগণ এবং বিএসআরআই এর বিজ্ঞানীবৃন্দ বিস্তারিত আলোচনা করেন।

জনাব নির্মল কুমার দত্ত, এসএসও, বিএআরআই, রোগ/পোকা প্রতিকারের বিষয়ে আলোচনায় অংশ গ্রহন করে উল্লেখ করেন যে, Spodoptera litura একটি মারাত্মক Threat, এটা তুলা, বাধাকপি, কচু, ইত্যাদিতেও হয়ে থাকে। মেকানিক্যাল কন্ট্রোল পদ্ধতিই সর্বোত্তম, সেক্স ফেরোমনও ব্যবহার করা যেতে পারে তবে Sucking pest এর জন্য কার্বোফুরান ব্যবহার

করা যেতে পারে। এ পর্যায়ে ড. মো. আশরাফ উদ্দিন আহমেদ, এসএসও, বিএআরআই, উল্লেখ করেন যে, বাংলাদেশে সুগারবিট এর রোগ-বালাই বিশ্বের অন্যান্য দেশের চেয়ে একটু ভিন্ন ধরণের হতে পারে। Colletroticum কালচার করে দেখা দরকার। Crown rot এর Pathogen আলাদাভাবে কালচার করে দেখা প্রয়োজন। রোগমুক্ত ড্রাম এ প্যাথজেন ইনোকুলেট করে সিদ্ধান্ত নেয়া যেতে পারে। Mix pathogen এর experiment-ও করতে হবে। রোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে বপন সময়ও অবদান রাখতে পারে। Tilt-এর dose ভালভাবে নির্বাচন করা প্রয়োজন। যেহেতু Ridonil gold এর Spray ভাল ফল দিচ্ছে সুতরাং Colletroticum এর সম্ভাবনার কথা মাথায় রাখা যেতে পারে। Insect pest এর কারণে Pathogen এর বিস্তার ঘটে কিনা তা ভালভাবে পর্যবেক্ষণ এর উপর তিনি গুরুত্বারোপ করেন।

এ পর্যায়ে ড. মোঃ ইব্রাহীম তালুকদার, প্রধান রোগতত্ত্ব বিভাগ, বিএসআরআই, রোগ প্রতিরোধী সুগারবিট জাত বাছাই করার উপর গুরুত্ব আরোপ করেন।

ড. মোঃ আলতাব হোসেন, উর্দ্ধতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, আরএআরএস, ঈশ্বরদী, পোকা দমনের বিষয়ে আলোচনায় অংশ গ্রহণ করে উল্লেখ করেন যে, Cut worm মাটির নীচে থাকায় কীটনাশক কাজ করে না। সেক্ষেত্রে সন্ধ্যায় বিষটোপ প্রয়োগ করা যেতে পারে। তিনি উল্লেখ করেন যে, Cutworm, *S Litura* দমন করার জন্য বিষ টোপ ব্যবহার খুবই কার্যকর। তিনি বিষ টোপ তৈরীর নিম্নরূপ একটি ফরমুলা প্রদান করেন :

300 gm Sevin powder + ১৫ কেজি ধানের/গমের কুড়া + ৩ কেজি Molasses. ১/২ কেজি মুড়ি।

ড. কাজী শাহানারা আহমেদ, প্রফেসর, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, উল্লেখ করেন যে, এক বছরের ফলাফল দিয়ে সিদ্ধান্ত দেয়া ঠিক হবে না। সুগারবিট এর পাতা খুব নরম বলে পোকামাকড়ের আক্রমণের সম্ভাবনা বেশী। তিনি নতুন ফসল হিসাবে সুগারবিটে অনেক নতুন ধরণের পোকাকার আক্রমণের আশংকা প্রকাশ করেন তবে তিনি পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার্থে রাসায়নিক নিয়ন্ত্রণের চেয়ে রোগ/পোকাকার লাইফ সাইকেল স্টাডি করে কালচারাল এবং মেকানিক্যাল নিয়ন্ত্রণের প্রতি গুরুত্বারোপ করেন এবং Crop rotation অনুসরণ করার পরামর্শ প্রদান করেন।

ড. মোঃ মোতাহার হোসেন, সহকারী প্রফেসর, বিএসএমআরএইউ, উল্লেখ করেন যে, Causal organism properly digonosis করা দরকার। Management Practice-এ যাওয়ার আগে Pathogen Diagnosis করা দরকার। কোন Pathogens রোগের জন্য দায়ী, তা জানতে পারলে দমন করা সহজ হবে। সুগারবিট উৎপাদিত হয় এমন দেশে বিজ্ঞানীদের স্বল্পমেয়াদী প্রশিক্ষণ বা ভিজিট এর ব্যবস্থা করা দরকার।

মহাপরিচালক মহোদয় আলোচনায় অংশ গ্রহণ করে উল্লেখ করেন যে, বিএসআরআই এর কীটতত্ত্ব বিভাগের গবেষণা প্লট ডিসেম্বর মাসে স্থাপন করা হয়েছে। এটা নভেম্বর ও ডিসেম্বর দুই মাসে ৬-৭টি Growing time এ Trial দিয়ে সুগারবিটের রোগ/পোকামাকড় দমনের দক্ষতা দেখা যেতে পারে। সর্বোচ্চ সংখ্যক জাত নিয়ে ট্রায়াল দিয়ে ২-৩ বছরের মধ্যে রিকমেন্ডেশন দিতে হবে।

ড. মোঃ নূরুল ইসলাম, সহযোগী অধ্যাপক, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় উল্লেখ করেন যে, সুগারবিট Micropopagation করা যেতে পারে। GMO তৈরীর জন্যও চেষ্টা করা যেতে পারে। এ প্রেক্ষিতে ড. মো. আমজাদ হোসেন, প্রধান, বায়োটেকনোলজি বিভাগ, বিএসআরআই, জানান যে, সুগারবিটের Micropopagation optimization করা হচ্ছে।

সুগারবিটের জাত উদ্ভাবনের ব্যাপারে আলোচনায় ড. মো. ইসমাইল হোসেন, প্রফেসর, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় মন্তব্য করেন যে, জাত রিলিজ করার আগে সময় নেওয়া প্রয়োজন। মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনা, কীট তাত্ত্বিক ও রোগতত্ত্বিক ডাটা সঠিকভাবে রেকর্ড করে তার পর জাত রিলিজ এর ব্যাপারে চিন্তা করতে হবে।

এ পর্যায়ে মহাপরিচালক মহোদয় আলোচনায় অংশ গ্রহণ করে উল্লেখ করেন যে, পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট পাটের জিনোম সিকুয়েন্স আবিষ্কার করে প্রতিষ্ঠানকে অনেক দূর এগিয়ে নিয়ে গেছে। অনুরূপভাবে সুগারবিট সম্পর্কে ইনটেনসিভ গবেষণার মাধ্যমে আমাদের প্রতিষ্ঠানকেও এগিয়ে নেওয়া সম্ভব হবে। সুগারবিট কালটিভেশন অবশ্যই Cost effective হতে হবে। বিভিন্ন গবেষণা প্রতিষ্ঠান এবং বিশ্ববিদ্যালয়ের বিশেষজ্ঞদের সাথে সমন্বয়ের মাধ্যমে কাজ করতে হবে।

অতঃপর মহাপরিচালক মহোদয় দূর-দুরান্ত থেকে আগত অতিথিবৃন্দ, বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রফেসরবৃন্দ এবং বিশেষজ্ঞ বিজ্ঞানীবৃন্দকে এ কর্মশালায় উপস্থিত থেকে স্বতস্কৃত অংশগ্রহণের মাধ্যমে কর্মশালাটি সাফল্যমন্ডিত করার জন্য সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে কর্মশালার সমাপ্তি ঘোষণা করেন।

বিগত ০৮/০৩/২০১২ খ্রি. তারিখে অনুষ্ঠিত

বাংলাদেশে সুগারবিট উৎপাদনের সম্ভাবনা শীর্ষক কর্মশালায় গৃহীত সুপারিশমালা

- ১) বাংলাদেশে চিনির চাহিদা পূরণের জন্য আখের পাশাপাশি সুগারবিট উৎপাদন করতে হবে।
- ২) সুগারবিট চাষের জন্য দেশীয় আবহাওয়া উপযোগী জাত বাছাইয়ের লক্ষ্যে একাধিক উৎস থেকে পর্যাপ্ত সংখ্যক জাতের বীজ সংগ্রহ নিশ্চিত করতে হবে।
- ৩) সংগৃহীত জাতসমূহ থেকে যত দ্রুত সম্ভব উচ্চ ফলনশীল, উচ্চ চিনি সমৃদ্ধ এবং রোগবালাই প্রতিরোধী জাত বাছাই করে বাণিজ্যিকভাবে চাষের জন্য অবমুক্ত করতে হবে।
- ৪) গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনায় দেশের বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়, গবেষণা প্রতিষ্ঠান এবং এনজিও'র বিশেষজ্ঞদের সম্পৃক্ত করতে হবে।
- ৫) বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের লক্ষ্যে লাগসই ও টেকসই প্রযুক্তি-প্যাকেজ উদ্ভাবন ও সুপারিশ করতে হবে এবং ব্যাপক বিস্তারের লক্ষ্যে চাষী ও সম্প্রসারণ কর্মীদের প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।
- ৬) চাষী পর্যায়ে উৎপাদিত বিটের ন্যায্যমূল্য ও বাজার নিশ্চিত করতে হবে। এতদবিষয়ে সরকার ও সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।
- ৭) প্রাথমিক পর্যায়ে চাষীদের সুগারবিট চাষে উৎসাহিত করার লক্ষ্যে বীজসহ বিভিন্ন উপকরণ ভর্তুকী হিসেবে প্রদান করতে হবে।
- ৮) আভ্যন্তরীণ ও জাতীয় পর্যায়ে বিশেষজ্ঞ সমন্বয়ে গবেষণা ও উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহের মনিটরিং ও মূল্যায়নের ব্যবস্থা নিতে হবে।

দেশে লাভজনকভাবে সুগারবিট উৎপাদনের জন্য নিম্নের প্রযুক্তিসমূহ উদ্ভাবন করতে হবে :

- বাণিজ্যিকভাবে সুগারবিট চাষাবাদের লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় কৃষিতাত্ত্বিক প্রযুক্তি প্রণয়ন করতে হবে।
- বিভিন্ন কৃষি পরিবেশ অঞ্চলভিত্তিক সার ব্যবস্থাপনা প্রণয়ন করতে হবে।
- সুগারবিটের বিভিন্ন রোগসমূহ সনাক্তকরণ এবং ক্ষতির মাত্রা নির্ধারণসহ প্রধান প্রধান রোগসমূহের দমন ব্যবস্থা উদ্ভাবন করতে হবে।
- সুগারবিটের বিভিন্ন ক্ষতিকারক পোকা-মাকড় সনাক্তকরণ এবং ক্ষতির মাত্রা নির্ধারণসহ প্রধান প্রধান ক্ষতিকারক পোকা-মাকড় দমনের জন্য আইপিএম পদ্ধতি উদ্ভাবন করতে হবে।
- টিস্যুকালচার পদ্ধতিতে স্বল্পসময়ে অধিক চারা উৎপাদন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করতে হবে।
- জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে বিভিন্ন রোগ ও পোকামাকড় প্রতিরোধী জাত উদ্ভাবন করতে হবে।
- বিভিন্ন দেশ হতে সুগারবিটের জার্মপ্লাজম সংগ্রহ ও সংরক্ষণের ব্যবস্থা নিতে হবে।
- উচ্চ ফলনশীল ও উচ্চ চিনিযুক্ত সুগারবিটের জাত উদ্ভাবন ও অবমুক্তির ব্যবস্থা করতে হবে।



“বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল শীর্ষক পর্যালোচনা কর্মশালা”-২

তারিখ : ২৭ জুন, ২০১২খ্রি. রোজ বুধবার

স্থান : ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবন, বিএসআরআই, ঈশ্বরদী, পাবনা।

উদ্বোধনী অনুষ্ঠান :

বিগত ২৭ জুন, ২০১২ খ্রি. রোজ বুধবার বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউটের ইয়াসিন আলী প্রশিক্ষণ ভবনে সুগারবিট চাষাবাদ প্রযুক্তি উন্নয়নের সাথে সংশ্লিষ্ট বিজ্ঞানী-কর্মকর্তাদের উপস্থিতিতে “বাংলাদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল পর্যালোচনা” শীর্ষক একটি কর্মশালা অনুষ্ঠিত হয়। উক্ত কর্মশালায় উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে সভাপতিত্ব করেন পরিচালক (টিওটি) এবং ভারপ্রাপ্ত মহাপরিচালক, বিএসআরআই ড. এসইউকে ইউসুফজাই এবং প্রধান অতিথি হিসেবে বাংলাদেশ চিনি ও খাদ্য শিল্প কর্পোরেশনের পরিচালক (ইক্ষু উন্নয়ন ও গবেষণা) জনাব মো. ইয়াহিয়া মিয়া উপস্থিত ছিলেন। ড. মু. খলিলুর রহমান, প্রকল্প পরিচালক, বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প এর স্বাগত বক্তব্যের মধ্য দিয়ে অনুষ্ঠান শুরু হয়। ড. খলিল উল্লেখ করেন যে, গবেষণার আঙ্গিকে কোন ফসল উৎপাদন করা ও মাঠে বানিজ্যিকভাবে ফসল আবাদ করার মধ্যে পার্থক্য আছে। তিনি বলেন যে, এদেশে ট্রপিক্যাল সুগারবিটের কৃষিতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা ইতোমধ্যে উদ্ভাবন করা হয়েছে। আগামী বছরগুলোতে এসকল প্রযুক্তির আরও উন্নয়ন করা হবে। রোগ-বালাই প্রতিরোধের উপর গবেষণা কার্য পরিচালিত হচ্ছে। আমরা বিট থেকে ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে অপরিশোধিত চিনি উৎপাদন করতে সক্ষম হলেও এখনও সাদা চিনি উৎপাদন করতে সম্ভব হয়নি। এ জন্য বর্তমান চিনিকলের যে সকল সংযোজন বা পরিবর্তন করা প্রয়োজন তা বিএসএফআইসি করার উদ্দেশ্য নিয়েছে। ইতোমধ্যে মাননীয় প্রধান মন্ত্রীর সভাপতিত্বে একনেক (ECNEC) সভায় সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের জন্য ঠাকুরগাঁও চিনিকলকে পাইলট প্রকল্পের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত গৃহীত হয়েছে। উৎপাদিত বিট বিক্রয়ের ব্যবস্থা না করতে পারলে কৃষকদের মাঠে সুগারবিট চাষ করা যাবে না। তিনি বলেন যে, ভবিষ্যতে আমরা কিভাবে এ নতুন ফসলটি উন্নয়নের জন্য কাজ করব তা এই কর্মশালা থেকেই সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে। তিনি বিশেষ গুরুত্বসহকারে উল্লেখ করেন সুগারবিটের উন্নয়ন আমাদের জাতীয় দায়িত্ব, আখের পরিবর্তে বিট ব্যবহার করে চিনি উৎপাদন করার মাধ্যমে দেশের চিনি চাহিদা পূরণের সাথে সাথে চিনি কলগুলোকে টিকিয়ে রাখার জন্যই আমাদের এ প্রচেষ্টা। তিনি কর্মশালায় উপস্থিত সকলকে এ ব্যাপারে সক্রিয় সহযোগিতা করার আহ্বান জানান এবং কর্মশালায় অংশ গ্রহণ করার জন্য সবাইকে ধন্যবাদ জানান।

প্রধান অতিথির বক্তব্যে জনাব মোঃ ইয়াহিয়া মিয়া, পরিচালক (ইক্ষু উন্নয়ন ও গবেষণা), বিএসএফআইসি উল্লেখ করেন যে, ১৫ টি চিনিকলে বছরে ২,১০,৪৪০ মেট্রিক টন চিনি উৎপন্ন ক্ষমতা থাকা সত্ত্বেও আখের অভাবে এ বছর মাত্র ৭৯,০০০ মেট্রিক টন চিনি উৎপাদন করা হয়। তিনি আরও বলেন মিলগুলোতে প্রতি বছর ২৬ লক্ষ মে. টন মাড়াইযোগ্য আখ দরকার কিন্তু এ বছর মাত্র ১০ লক্ষ মে. টন আখ মিলে সরবরাহ করা হয়েছে এবং রিকোভারী খুব কম ছিল। আমাদের চিনির চাহিদা ১৪ লক্ষ মে. টন যার বেশিরভাগ (১০-১২ লক্ষ মে. টন) আমদানী করতে হয়। সুগারমিলের চিনি বিক্রি না হওয়ার কথাও তিনি উল্লেখ করেন। আখ দীর্ঘমেয়াদী ফসল হওয়ায় ক্রোপ কম্পিটিশনে টিকে থাকতে পারছে না, সেকারণে সুগারবিট চাষের কথা তিনি বিশেষভাবে উল্লেখ করেন। সুগারবিটের জন্য ডিফিউজার ও স্লাইসার আমদানী করা হবে। চিনিকলগুলো বাঁচিয়ে রাখার জন্য দেশে এ নতুন ফসল সুগারবিট উৎপাদনে সকলকে এগিয়ে আসার আহ্বান জানিয়ে তিনি কর্মশালার উদ্বোধন ঘোষণার মধ্য দিয়ে তাঁর বক্তব্য শেষ করেন। এ পর্যায়ে কর্মশালার আলোচনার ভিত্তিতে সুপারিশমালা প্রণয়নের জন্য রিকোমেন্ডেশন কমিটি গঠন করা হয়।

উদ্বোধনী অনুষ্ঠানের সভাপতি পরিচালক (টিওটি) এবং ভারপ্রাপ্ত মহাপরিচালক ড. এসইউকে ইউসুফজাই কর্মশালায় আগত সকল বিজ্ঞানী-কর্মকর্তাদের স্বাগত জানিয়ে বলেন যে, দেশের চিনি শিল্পের এই ক্রান্তি লগ্নে চিনি উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা অর্জনের জন্য সুগারবিট একটি ভাল বিকল্প হতে পারে। চিনিকলগুলোর রিকোভারী ৬.৪০ যা অত্যন্ত কম এবং চিনির বাজারজাতকরণ ব্যবস্থাও জটিল বলে তিনি উল্লেখ করেন। তিনি সুগারবিটের ক্ষেত্রে বীজের সমস্যার কথা তুলে ধরেন। তিনি আশা প্রকাশ করেন ভারত যেহেতু বীজ উৎপাদন করতে পারছে বাংলাদেশও পারবে।

পরিশেষে মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ড. মোঃ ইব্রাহিম তালুকদার সুগারবিট চাষের সফলতা কামনা করে উপস্থিত সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে বক্তব্য রাখেন।

কারিগরি সভা :

জনাব মোঃ ইয়াহিয়া মিয়া, পরিচালক (সিডি এ্যান্ড আর), বিএসএফআইসি এর সভাপতিত্বে কারিগরি সভা শুরু হয়। তিনি কর্মশালায় উপস্থিত সকলকে শুভেচ্ছা জানিয়ে প্রথমে বিএসএফআইসি'র পক্ষ থেকে জনাব মোঃ ছোলাইমান খান, চিফ (টিএস) কে বিএসআরআই কর্তৃক ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বিএসএফআইসি'র ১২টি সুগারমিলের গবেষণামূলক খামারে বাস্তবায়িত ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের উপযোগিতা যাচাই শীর্ষক গবেষণার ফলাফল উপস্থাপনের জন্য আহ্বান জানান। জনাব মোঃ ছোলাইমান খান তাঁর উপস্থিত সকলকে স্বাগত জানিয়ে চিনি শিল্প কর্পোরেশনের বর্তমান অবস্থা উল্লেখ করেন। তিনি বলেন গত মাড়াই মৌসুমে পর্যাপ্ত আখ সরবরাহের অভাবে মিলগুলি তাদের চিনি উৎপাদন লক্ষ্যমাত্রা পূরণ করতে সক্ষম হয়নি। এই অবস্থায় স্বল্প মেয়াদী সুগারবিট দিয়ে মিল চালানোর চিন্তা-ভাবনা করা হচ্ছে। তাছাড়া আখের রিকভারী কম এবং সুগারবিটের রিকভারী বেশী হওয়ায় সুগারবিট চাষ লাভজনক হবে। তিনি উল্লেখ করেন চাষীর বর্তমানে স্বল্প মেয়াদী ফসল চাষে অধিক আগ্রহী এবং সজি চাষে বেশী আর্থিক লাভবান হওয়ায় আখ চাষের জমি পরিমাণ ও উৎপাদন কমে যাচ্ছে। তিনি উপস্থাপনায় বলেন আগের তুলনায় একর প্রতি উৎপাদন বেড়েছে কিন্তু বিগত ১০ বছরে আখের মোট উৎপাদন ৪০% কমেছে। বিবিএস এর রিপোর্ট অনুযায়ী নন-মিল জোনেও আখ উৎপাদন কমে গেছে। তিনি বিএসআরআই-এর ফার্মে ২০১০-২০১১ মৌসুমের গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করেন। এরপর উপস্থাপক বিএসআরআই কর্তৃক ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বিএসএফআইসি'র ১২টি সুগারমিলের গবেষণামূলক খামারে বাস্তবায়িত ট্রিপিক্যাল সুগারবিট চাষের উপযোগিতা যাচাই শীর্ষক গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করেন। তিনি বিটের বীজ বপন থেকে বিট (ফসল) সংগ্রহ পর্যন্ত সকল কার্যক্রম উল্লেখ করেন। বিশেষ করে গবেষণা প্লটে বিভিন্ন রোগ ও পোকাকার আক্রমণ বিষয়ে গুরুত্বসহকারে আলোকপাত করেন। তিনি বলেন দেশের দক্ষিণাঞ্চলের তুলনায় উত্তরাঞ্চলের মিল ফার্মে ক্যাটারপিলারের আক্রমণ বেশী ছিল। অক্টোবর মাসে অথবা আগাম বীজ বপন করলে রোগ ও পোকাকার আক্রমণ কম হতে পারে বলে তিনি উল্লেখ করেন। পরীক্ষামূলক ভাবে বিট চাষাবাদের জন্য উৎপাদন খরচ একটু বেশী হয়েছে যেহেতু ছোট ছোট প্লট করে গবেষণা করা হয়েছে, বড় প্লট বানিজ্যিকভাবে চাষাবাদ হলে খরচ কম হবে। তিনি বিভিন্ন মিল ফার্মে প্রাপ্ত ফলন, পোল% বিট ও রিকভারীর কথা বিশেষভাবে উল্লেখ করেন। সুগারবিট চাষের কিছু সমস্যার কথা বলতে গিয়ে তিনি উল্লেখ করেন যে, যখন বিটে পোকা লাগে তখন দেখা যায় ২/৩ দিনেই পোকাকার সংখ্যা অনেক বেড়ে যায়। বিটে পোকাকার আক্রমণ ছাড়াও ইদুরের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়েছে। সুগারবিট একটি গভীর মূলের শস্য হওয়ায় ভাল ভাবে জমি চাষ না হলে বিট বৃদ্ধিতে বাধা প্রাপ্ত হয় ফলে বিট বড় হতে পারেনা। পরিশেষে তিনি আগামী শস্য মৌসুমে দেশের সকল সুগারমিল ফার্মে বিটের গবেষণা পরিচালিত হবে এই আশাবাদ ব্যক্ত করে তার উপস্থাপনা সমাপ্তি করেন।

এ পর্যায়ে রাজশাহী চিনিকল ফার্মে পরিচালিত গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করেন জনাব মোঃ ইমদাদুল হক, এএম (বীজ পরিদর্শন)। তার উপস্থাপনায় বিশেষভাবে উল্লেখ করেন যে, ৫০-৮০% গাছ পোকা আক্রান্ত হয় এবং চারা পচা রোগ দেখা যায়।

বিএসএফআইসির উপস্থাপনার পর সভাপতি মহোদয় বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট এর গবেষণা ফার্ম, ঈশ্বরদীতে স্থাপিত কৃষিতাত্ত্বিক গবেষণা ফলাফল উপস্থাপনের জন্য ড. মু. খলিলুর রহমান, সিএসও এবং প্রকল্প পরিচালক, বাংলাদেশে সুগারবিট চাষাবাদের প্রযুক্তি উন্নয়নের জন্য পাইলট প্রকল্প কে আহ্বান জানান। ড. রহমান তার উপস্থাপনায় বিএসআরআই ফার্মে বিভিন্ন সময়ে বপনকৃত সুগারবিট এবং আখের সাথে সাথীফসল হিসেবে উৎপাদিত সুগারবিটের ফলাফল বিস্তারিত ভাবে তুলে ধরেন। সর্বক্ষেত্রেই দেশে সাফল্যজনকভাবে বিট উৎপাদনের সম্ভাবনা প্রকাশ পায়। বিশেষ করে আগাম বপনকৃত সুগারবিটের ফলন তুলনামূলকভাবে বেশী এবং পোকা-মাকড়ের আক্রমণ কম হওয়ায় যত আগাম সুগারবিট বপন করা যাবে তত ভাল ফলন পাওয়া যাবে বলে প্রতীয়মান হয়। আখের সাথে সাথীফসল হিসেবেও সুগারবিট চাষের সম্ভাবনা উজ্জ্বল বলে তিনি মন্তব্য করেন। তাঁর উপস্থাপনায় সম্প্রতি ভারত সফরে আখ ও সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদনের অবস্থা ও প্রক্রিয়া বর্ণনা করেন। তিনি বলেন ভারতে চিনি মিলে বয়লারের প্রেসার বেশী হওয়ায় জ্বালানী খরচ কম ফলে প্রয়োজনের অতিরিক্ত ব্যাগাস অন্য মিলে অথবা অন্য স্থানে ব্যবহার করে।

এ পর্যায়ে সভাপতি ড. মোঃ ইব্রাহীম তালুকদার, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও বিভাগীয় প্রধান, রোগতত্ত্ব বিভাগকে ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বিএসআরআই ফার্মে পরিচালিত রোগতাত্ত্বিক গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করার জন্য আহ্বান জানান। তিনি এ শস্য মৌসুমে যে সমস্ত রোগ পাওয়া গেছে তা উল্লেখ করেন। তিনি বলেন যে, কোন কারণে ক্ষত সৃষ্টি হলে

ক্লোরোসিয়াম রুট রট আক্রমণ হয়। তিনি আরও বলেন হার্ট রট সাধারণতঃ বোরণের ঘাটতিজনিত কারণে হয়। বোরণের অভাব দূর করার জন্য প্রতি হেক্টরে ২০ কেজি হারে বোরণ প্রয়োগ করতে হবে। তিনি পরিচালিত গবেষণার প্রাথমিক ফলাফল উপস্থাপন করে বলেন যে বিভিন্ন মাঠে যেসকল রোগ-বালাই দেখা গেছে তা প্রতিরোধ করা যাবে। আমরা সাময়িকভাবে যে সুপারিশ দিয়েছি তা অনুসরণ করা যেতে পারে তবে অল্প দিনের মধ্যেই এ ব্যাপারে চূড়ান্ত সুপারিশমালা প্রণয়ন করতে সক্ষম হবো।

এর পর ড. মোঃ আব্দুল্লাহ, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও বিভাগীয় প্রধান, কীটতত্ত্ব বিভাগ ২০১১-২০১২ শস্য মৌসুমে বিএসআরআই ফার্মে পরিচালিত কীটতাত্ত্বিক গবেষণার ফলাফল উপস্থাপন করেন। তিনি সুগারবিটের পোকামাকড়ের তালিকা উপস্থাপন করেন। বিএসআরআই খামারে স্থাপিত গবেষণা প্লটে টোবাকো ক্যাটারপিলার, কাটুই পোকা, সুগারবিট জাব পোকা, বিট রেড মাইট ইত্যাদি পোকামাকড়ের আক্রমণ লক্ষ্য করা গেছে বলে উল্লেখ করেন। পোকা দমনে ড. শামসুর রহমান ভারতের অভিজ্ঞতা বর্ণনা করতে গিয়ে উল্লেখ করেন যে, সব ফসলের জন্য অমাবস্যার আগের দিন অথবা পরের দিন পোকামাকড় ডিম ফুটিয়ে বাচা তৈরি করে ফলে ঐ সময় বালাইনাশক প্রয়োগ করলে পোকামাকড় বেশী দমন করা যাবে। ঐ দু'দিন সকাল ৬-১০টা ও বিকাল ৫টা-সন্ধ্যা ৭টা পর্যন্ত কীটনাশক প্রয়োগ করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।

বিএসআরআই এর উপস্থাপনার পর জনাব মো. মাহবুবুর রশীদ, ব্রাক প্রতিনিধি, ব্রাক পরিচালিত সুগারবিট গবেষণা ফলাফল উপস্থাপন করেন। বিগত সময়ে ব্রাক দেশের ৮টি স্থানে সুগারবিটের উপর গবেষণা কার্য পরিচালনা করার কথা এবং এ বছর ৩টি স্থানে Spacing এর উপর গবেষণা কার্য পরিচালনার কথা উল্লেখ করেন। রোপণ সময় ছিল গাজীপুরে ২০-১১-২০১১, রাজশাহীতে ২৪-১১-২০১১ এবং বিরল, দিনাজপুরে ২৭-১১-২০১১। উপাত্ত বিশ্লেষণে ৫০সেমি x ৩০ সেমি. Spacing এ ভাল ফলাফল পাওয়া গেছে বলে তিনি উল্লেখ করেন সেই সাথে তিনি আরও বলেন গাজীপুরে ভাল ফলন হয়েছে। কীটপতঙ্গের আক্রমণের কথা উল্লেখ করে তিনি বলেন যে, ইদুরের আক্রমণ জিংক ফসফাইড গুটকীর গুড়ার সাথে মিশিয়ে দমন করা সম্ভব। Cut worm এবং আলু তোলার পর কাটুই পোকা বিট প্লটে চলে আসে। তুষ+চিটাগুর+ডারসবান ৩-এমএল মিশিয়ে ছিটালে ভাল দমন হয়েছে। পড়ন্ত বিকালে ছিটালে ভাল ফল পাওয়া যায়।

এরপর জনাব মো. নূরুল কাশেম, এসএসও, বিএসআরআই (পিএইচডি অধ্যয়নরত) তার গবেষণা সম্পর্কে প্রাথমিক ফলাফল উপস্থাপন করেন।

সকল উপস্থাপনা শেষে সভাপতি মহোদয় সকলকে মুক্ত আলোচনায় অংশ গ্রহণের অনুরোধ জানান। আলোচনায় অংশ নিয়ে ড. মো. ইব্রাহীম তালুকদার, মূখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পরামর্শ দেন বিটের উপর বেশী মাটি উঠানো যাবে না। রিজ বেশী উচু হওয়া যাবে না। ড. এসইউকে ইউসুফজাই, পরিচালক (টিওটি) বলেন Sandy Soil এ ১০ দিন পর পর ৪ বার সেচ দেয়া প্রয়োজন বলে উল্লেখ করেন। তিনি বলেন যে, ৪ ইঞ্চির বেশী পানি দেওয়া যাবে না। বীজ বপনের পূর্বে জমিতে অবশ্যই Moisture থাকতে হবে। Moisture না থাকলে বীজ বপনের পূর্বে সেচ দিয়ে জোঁ আসলে বীজ বপন করতে হবে। এ পর্যায়ে চিনি কলের একজন কর্মকর্তা বলেন বীজ বপনের পর স্বল্প সেচ দিয়ে Germination কম হয়েছে কিন্তু ভারী সেচ দিয়ে ভাল Germination হয়েছে। Total Cropping period এ ৫টি সেচ দিয়েছেন। তাঁর মতে ৬০ সেমি x ৩০ সেমি Spacing ভাল হবে। Interculture operation করা সহজ হবে। বিটের সংখ্যা কম হলে বিটের সাইজ ভাল হতে পারে।

মি. আউয়াল, জিএম (কৃষি) বলেন শ্যামপুর সুগার মিলের খামারে Deep ploughing না করার ফলে বিট তুলনামূলক বেশী মোটা হয়েছে তেমন লক্ষ্য হয়নি। মি. নাজমুল হক, ম্যানেজার, সেতাবগঞ্জ সুগার মিলস্ বলেন প্রথমে Crop ভাল ছিল। কিন্তু Crown rot-ও শিলাবৃষ্টির জন্য Crop খারাপ হয়ে যায়। কুয়াশা মাহমুদ, এসএসও, বিএসআরআই বলেন অঞ্চল ভিত্তিক সারের মাত্রা ও জাত নির্ধারণ করে দিতে হবে। সেচের প্রতি গুরুত্ব দেয়ার কথা তিনি বিশেষভাবে উল্লেখ করেন। বাগেরহাট বিএআরআই এর বৈজ্ঞানিক সহকারী, মো. দেলওয়ার হোসেন বলেন ৬০ সেমি x ৩০ সেমি Spacing হলে সুবিধা হবে। গ্যাপ ফিলিং করার পর ভাল ফলন হচ্ছে না বলে তিনি উল্লেখ করেন। কোন বয়সে বিটের কত পোল % পাওয়া যাবে এ বিষয়ের উপর গবেষণা করার জন্য মনোয়ারা বেগম, সিএসও, বিএসআরআই পরামর্শ দেন। মো. জাহাঙ্গীর আলম, উর্দ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা Harvesting এর আগে সেচ না দেওয়ার কথা উল্লেখ করেন। জনাব ছেলাইমান খান বলেন pH ৬-৭ ভাল তবে উত্তরাঞ্চলে (ঠাকুরগাঁও) pH কম কিন্তু ফলন ভাল পাওয়া গেছে। ড.এসইউকে ইউসুফজাই, পরিচালক (টিওটি) বলেন Fallow or Barren land-এ সুগারবিট হতে পারে। বিটে সূর্যের আলো পেলে সবুজ হয় যা চিনি পরিমাণ কমিয়ে দেয় বলে জনাব মো. নূরুল কাশেম উল্লেখ করেন।

এরপর ড. মু. খলিলুর রহমান বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান থেকে আগত কর্মকর্তা ও চাষী প্রতিনিধিদের বিভিন্ন প্রশ্নের উত্তর প্রদান করেন। তিনি আরও উল্লেখ করেন বীজ গজানোর জন্য Moisture অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। বীজ আগে রোপণ করলে ফলন ভাল হয় এবং রোগবালাই কম হয়। অক্টোবর মাস বীজ বপনের জন্য সবচেয়ে উত্তম সময়। Sugarbeet deep rooted crop হওয়ায় অবশ্যই গভীর চাষ দিতে হবে। জমি নির্বাচনের ক্ষেত্রে সমতল Loam & Sandy Loam মাটি ভাল বলে তিনি উল্লেখ করেন। বিটের আকার বড় হলে Water content বেশী হবে এবং Sugar content কমে যেতে পারে। মৃত্তিকা ও পুষ্টি বিভাগ সারের মাত্রা নির্ধারণের এর জন্য গবেষণা পরিচালনা করবে। তিনি আরও উল্লেখ করেন বাংলাদেশ সরকার Crop Mapping করতে যাচ্ছে, সেজন্য ঠাকুরগাঁও এলাকায় বোরো ধান চাষের পরিবর্তে সবজি অথবা সুগার মিল চালনার জন্য সুগারবিট চাষ করার কথা বলা হচ্ছে। আগামী বছর যাতে প্রকল্পের কার্যক্রম আরও সফলভাবে পরিচালনা সকলে সহযোগিতা কামনা করেন। মুক্ত আলোচনা শেষে সভার সভাপতি সার্বিক বিষয়ের উপর আলোচনা করেন। সুগারবিটের উজ্জল ভবিষ্যৎ কামনা এবং সবাইকে ধন্যবাদ জানিয়ে কারিগরী সভার সমাপ্তি ঘোষণা করেন।

সুপারিশমালা প্রণয়ন ও সমাপনী সভা :

পরিচালক (টিওটি) এবং ভারপ্রাপ্ত মহাপরিচালক, বিএসআরআই ড. এসইউকে ইউসুফজাই এর সভাপতিত্বে সুপারিশমালা প্রণয়ন ও সমাপনী সভা অনুষ্ঠিত হয়। সভার প্রথমেই সুপারিশমালা প্রণয়নের জন্য নিম্নের রিকোমেন্ডেশন কমিটির সদস্য ড. মোঃ ইব্রাহিম তালুকদার, প্রধান, রোগতত্ত্ব বিভাগ কমিটি প্রণীত সুপারিশ মালা উপস্থাপন করেন। সভাপতি মহোদয় প্রণীত সুপারিশ মালার উপর উপস্থিত সকলের মতামত প্রদানের অনুরোধ জানান। সকলের মতামতের ভিত্তিতে নিম্নে সুপারিশসমূহ গৃহীত হয় :

বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএসআরআই) এর করণীয় :

১. প্রজনন বিষয়ক গবেষণা : বাংলাদেশে চাষাবাদ উপযোগী সুগারবিটের জাত নির্বাচন করতে হবে।
২. বায়োটেকনোলজি বিষয়ক গবেষণা : টিস্যুকালচারের মাধ্যমে সুগারবিটের চারা উৎপাদন এবং তা ব্যবহারের মাধ্যমে সফলভাবে সুগারবিট চাষের প্রযুক্তি উদ্ভাবন করতে হবে।
৩. শারীরতাত্ত্বিক ও চিনি রসায়ন বিষয়ক গবেষণা :
 - ক. সুগারবিটের পরিপক্বতার সঠিক সময়/বয়স নির্ধারণ করতে হবে।
 - খ. বিট উত্তোলনের পর কত সময় পর্যন্ত বিটের মধ্যে বিদ্যমান চিনির উপর কোন প্রভাব পরবে না তা নির্ধারণ করতে হবে যাতে বিট থেকে অধিক চিনি আহরণ করা যায়।
 - গ. বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে সুগারবিট উত্তোলনের পর সংরক্ষণ পদ্ধতির উপর গবেষণা করতে হবে।
৪. কৃষিতাত্ত্বিক গবেষণা :
 - ক. সুগারবিটের সঠিক রোপণ সময় নির্ধারণ করতে হবে।
 - খ. সময় ভেদে সুগারবিটের সঠিক রোপণ দূরত্ব নির্ধারণ করতে হবে।
 - গ. বিটের চাষের গভীরতা নির্ণয় করতে হবে।



সর্বোপরি বাংলাদেশ ইক্ষু গবেষণা ইনস্টিটিউট পরিচালিত সীমিত গবেষণার আলোকে সুগারবিট চাষাবাদের কিছু সুপারিশমালা প্রণয়ন করা হয়েছে যা নিম্নে প্রদান করা হলো

১. সুগারবিট বাংলাদেশে একটি নতুন ফসল। এদেশে চাষাবাদ উপযোগী জাত বাছাইকরণ বা উন্নয়ন প্রয়োজন। কৃষিতাত্ত্বিক গবেষণা পরিচালনা করে ইতোমধ্যে সুগারবিট উৎপাদনের কলাকৌশল প্রাথমিক ভাবে সুপারিশ করা হয়েছে যা আগামী দুই মৌসুমে ফাইন টিউনিং এর মাধ্যমে সুপারিশ করা হবে যা বানিজ্যিকভাবে সুগারবিট চাষের ক্ষেত্রে কার্যকর ভূমিকা রাখবে।
২. দেশে সুগারবিটের বীজ উৎপাদন করার জন্য বিশেষ কার্যক্রম গ্রহণ করতে হবে। যতদিন তা সম্ভব না হয় ততদিন বিশেষ ব্যবস্থায় বিদেশ থেকে অনুমোদিত জাতের বীজ আমদানি করে বিভিন্ন এলাকায় ট্রায়ালের মাধ্যমে ঐ এলাকার জন্য উপযুক্ত জাতের বিট চাষের ব্যবস্থা করতে হবে।
৩. বাংলাদেশের বর্তমান চিনিকলেই সুগারবিট থেকে চিনি উৎপাদন করা যাবে তবে এ জন্য ডিফিউজার প্রয়োজন হবে। উৎপাদিত বিটে চিনি এবং অন্যান্য উপাদান বিশ্লেষণের জন্য বিএসআরআই উন্নত যন্ত্রপাতি সমন্বিত ল্যাবরেটরি স্থাপন করে উৎপাদিত সুগারবিট থেকে চিনিসহ অন্যান্য দ্রব্যাদি উৎপাদনের সম্ভাবনা নিশ্চিত করা যেতে পারে।
৪. যেহেতু সুগারবিট লবণাক্ত সহিষ্ণু ফসল সুতরাং দেশের দক্ষিণাঞ্চলের লবণাক্ততা প্রবণ এলাকায় সুগারবিট চাষ সম্প্রসারণেরও সুযোগ রয়েছে। এ সমস্ত এলাকায় উৎপাদিত সুগারবিট থেকে লাভজনকভাবেই চিনি ছাড়াও পশু খাদ্য, অপরিশোধিত সিরাপ উৎপাদন করা যাবে যা অন্যান্য মিষ্টি জাতীয় দ্রব্যাদি উৎপাদনে ব্যবহার করা যায়।

আর্থিক প্রতিবেদন

প্রকল্পে বরাদ্দকৃত অর্থ :

- ক. মোট বরাদ্দকৃত অর্থ ৩৪৫.১৩ লক্ষ টাকা
 খ. ২০১১-১২ অর্থ বছরে সংশোধিত বরাদ্দকৃত বাজেটে মোট প্রাপ্ত অর্থ ৯৯.০০ লক্ষ টাকা
 গ. ২০১১-১২ অর্থ বছরে ব্যয়কৃত অর্থ ৯৮.১০ লক্ষ টাকা নিম্নে সংক্ষিপ্ত বিবরণ দেয়া হলো :

(লক্ষ টাকা)

খাত/উপ-খাত	বাজেট	ফান্ড প্রাপ্তি	ব্যয়	ব্যালন্স
রাজস্ব :				
বেতন ও ভাতাদি	০.৪৫	০.৪৫	০.৪৫	০
সরবরাহ ও সেবা (গবেষণা ব্যয়)	২৬.০৫	২৬.০৫	২৫.৪২	০.৬৩
মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	১.৫০	১.৫০	১.৪৩	০.০৭
মোট রাজস্ব	২৮.০০	২৮.০০	২৭.৩০	০.৭০
মূলধন :				
যানবাহন/যন্ত্রপাতি ও অন্যান্য সরঞ্জাম	৬৭.০০	৬৭.০০	৬৬.৮৩	০.১৭
ফার্নিচার	৪.০০	৪.০০	৩.৯৭	০.০৩
মোট মূলধন	৭১.০০	৭১.০০	৭০.৮০	০.২০
সর্বমোট	৯৯.০০	৯৯.০০	৯৮.১০	০.৯০

বাংলাদেশ ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল শীর্ষক পর্যালোচনা কর্মশালা-২০১২ (১)

তারিখ : ০৮-০৩-২০১২ খ্রি.

সুপারিশমালা প্রণয়ন কমিটি :

- | | | |
|---|---|------------|
| ১। ড. ইসমাইল হোসেন, অধ্যাপক, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ | - | আহ্বায়ক |
| ২। ড. কাজী শাহানারা আহমেদ, অধ্যাপক, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় | - | সদস্য |
| ৩। ড. মো. মইনুল ইসলাম, পরিচালক, সিনজেন্টা বাংলাদেশ লিমিটেড | - | সদস্য |
| ৪। ড. মুহাম্মদ নুরুল ইসলাম, সহযোগী অধ্যাপক, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় | - | সদস্য |
| ৫। ড. মো. ইব্রাহীম তালুকদার, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা | - | সদস্য |
| ৬। ড. মো. আব্দুল্লাহ, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা | - | সদস্য |
| ৭। ড. মো. মোতাহার হোসেন, সহকারী অধ্যাপক, বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় | - | সদস্য |
| ৮। জনাব আশরাফ উদ্দিন আহমেদ, উদ্ধর্তন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট | - | সদস্য |
| ৯। জনাব নির্মল কুমার দত্ত, উদ্ধর্তন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট | - | সদস্য |
| ১০। ড. মু. খলিলুর রহমান, মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও প্রকল্প পরিচালক | - | সদস্য-সচিব |

বাংলাদেশ ট্রপিক্যাল সুগারবিট উৎপাদন কলাকৌশল শীর্ষক পর্যালোচনা কর্মশালা-২০১২ (২)

তারিখ : ২৭-০৬-২০১২ খ্রি.

- | | | |
|--|---|--------------|
| ১. জনাব মোঃ ছোলাইমান খান, চিফ (টিএস), বিএসএফআইসি | - | (আহ্বায়ক) |
| ২. ড. মোঃ ইব্রাহিম তালুকদার, প্রধান, রোগতত্ত্ব বিভাগ | - | (সদস্য) |
| ৩. ড. মোঃ আব্দুল্লাহ, প্রধান, কীটতত্ত্ব বিভাগ | - | (সদস্য) |
| ৪. জনাব মোঃ শামসুজ্জামান, কুষ্টিয়া চিনিকল | - | (সদস্য) |
| ৫. জনাব মোঃ জাহাঙ্গীর আলম, এসএসও, বিএসআরআই | - | (সদস্য-সচিব) |

২০১১-১২ রোপণ মৌসুমে সুগারবিট পাইলট প্রকল্পের আওতায় স্থাপিত বিএসএফআইসি'র ১২টি
চিনিকলের বিভিন্ন খামারে পরীক্ষামূলক সুগারবিট চাষাবাদের ফলাফল

মিলের নাম	সুগারবিটের গড় ওজন		হেক্টর প্রতি ফলন		রোগের নাম ও আক্রমণের হার	পোকার নাম ও আক্রমণের হার	গড় বিটে চিনির পরিমাণ (পোল % বিট)
	শুভ্রা	কাবেরী	শুভ্রা	কাবেরী			
ঠাকুরগাঁও চিনিকল	১.০৮	১.২৩	১০৬.২১	১২১.০৩	ক্রাউন রট ১-৭	জাব পোকা, কাটওয়ার্ম, টোবাকো ক্যাটার পিলার	১৩.৪৯
সেতাবগঞ্জ চিনিকল	০.৮০	১.০০	৭৯.০৪	৯৮.০৮	ক্রাউন রট ১-৭ ফট রট ২-৩ ক্রাউন ক্র্যাক ৩-৪	বিটল সুগার বিট ১-৩ টোবাকো ক্যাটার পিলার ৭৫-৮০	১৩.৬২
শ্যামপুর চিনিকল	১.২৪	১.৩৮	৯৬.৩৩	১৩৫.৮৫	ক্রাউন রট ১ ফট রট ১	কাটওয়ার্ম, টোবাকো ক্যাটার পিলার	১৩.১৮
রংপুর চিনিকল	০.৬৪	০.৮১	৬১.৭৫	৭৯.০৪	ক্রাউন রট ৪৩-৫৭	টোবাকো ক্যাটার পিলার ৭-৮	১৪.৫৭
জয়পুরহাট চিনিকল	০.৯০	১.০০	৮৮.৯২	৯৮.৮	ক্রাউন রট ১-২	টোবাকো ক্যাটার পিলার ২-৫০	১২.১৪
জিলবাংলা চিনিকল	০.৭০	০.৭৪	৬৯.১৬	৭১.৬৩	চারার গোড়া পঁচা ৬	টোবাকো ক্যাটার পিলার	১৩.২৪
রাজশাহী চিনিকল	০.৮৬	০.৯৬	৮৩.৯৮	৯৩.৮৬	ফট রট ৫	টোবাকো ক্যাটার পিলার ৫০-৮০	১৩.৫৬
নাটোর চিনিকল	০.৫২	০.৫৫	৫১.৮৭	৫৪.৩৪	ক্রাউন রট ১৫-২০	টোবাকো ক্যাটার পিলার ১৫-২০	১৫.৭৫
নর্থ বেঙ্গল চিনিকল	০.৬৮	১.২৪	৬৬.৬৯	১২১.০৩	ক্রাউন রট ৩ ফট রট ১২	টোবাকো ক্যাটার পিলার ৫২-৫৪	১৫.৭৫
কুষ্টিয়া চিনিকল	০.৯০	১.০০	৮৮.৯২	৯৮.৮০	চারার পঁচা ১ ফট রট ১	টোবাকো ক্যাটার পিলার ৩০	১৩.২১
কেরা এ্যান্ড কোং	০.৭৫	০.৮০	৭৪.১	৭৯.০৪	ক্রাউন রট, পাউডারী মিলডিউ, স্ক্যাব	টোবাকো ক্যাটার পিলার, ইপিলাকনা বিটল, এফিড	১২.৭৪
ফরিদপুর চিনিকল	০.৭১	০.৭৮	৬৯.১৬	৭৬.৫৭	ক্রাউন রট ২	টোবাকো ক্যাটার পিলার ৭০-৮০	১৪.৬১
গড়	০.৮১৫	০.৯৫৭	৭৮.০১	৯৪.০৫			১৩.৮২

