Further contact

Dr. M. Akkas Ali, Chief Scientific Officer	akkasbari@gmail.com
Dr. Md. Mazharul Anowar, Principal Scientific Officer	anwar.sci.bari@gmail.com
Dr. Abdullah-Al-Mahmud, Principal Scientific Officer	mahmud.tcrc@gmail.com
Dr. Md. Samim Hossain Molla, Senior Scientific Officer	samimmolla@yahoo.com
Dr. Md. Jahangir Alam, Senior Scientific Officer	jahangir.bari@gmail.com

প্রচারেঃ

উত্তরবঙ্গের চরাঞ্চলে লাভজনক ও কৃষি-পরিবেশ উপযোগী ফসলের উন্নত জাত প্রবর্তন এবং বিপণন ব্যবস্থার উন্নয়ন প্রকল্প (PBRG-054)

চরাঞ্চলের কৃষি পরিবেশ উপযোগী ভিটামিন-এ সমৃদ্ধ মিষ্টি আলু উৎপাদন ও বাজার ব্যবস্থার উন্নয়ন

সরেজমিন গবেষণা বিভাগ
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর।

চরাঞ্চলের কৃষি পরিবেশ উপযোগী ভিটামিন-এ সমৃদ্ধ মিষ্টি আলু উৎপাদন ও বাজার ব্যবস্থার উন্নয়ন

রচনা ও সম্পাদনায়-

ড. আবদুল্লাহ-আল-মাহমুদ
ড. মোঃ জাহাঙ্গীর আলম
ড. মোঃ মাজহারুল আনোয়ার
ড. মোঃ শামীম হোসেন মোল্লা
ড. মোঃ আককাছ আলী

উত্তরবঙ্গের চরাঞ্চলে লাভজনক ও কৃষি পরিবেশ উপযোগী ফসলের উন্নত জাত প্রবর্তন এবং বিপনন ব্যবস্থার উন্নয়ন প্রকল্প (এন এ টি পি, ফেজ-২, বি এ আর সি, ফার্মগেট, ঢাকা)

সরেজমিন গবেষণা বিভাগ,
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাইবান্ধা-৫৭০০

প্রকাশকাল
জুন ২০২১

মুদ্রণ সংখ্যা
১০০০ কপি

প্রকাশনায়
সরেজমিন গবেষণা বিভাগ
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাইবান্ধা-৫৭০০

প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত

Correct citation: Mahmud, A.A., M.J. Alam, M. M. Anwar, M.S.H. Molla and M.A. Ali. 2021. Production of vitamin-A enriched sweetpotato suitable for char agro-ecosyatem and its marketing system development.On Farm Research Division (OFRD), Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI). Joydeb pur, Gazipur-1701.

আর্থিক সহায়তায়
উত্তরবঙ্গের চরাঞ্চলে লাভজনক ও কৃষি-পরিবেশ উপযোগী ফসলের উন্নত জাত প্রবর্তন এবং বিপণন ব্যবস্থার উন্নয়ন প্রকল্প, এন এ টি পি, ফেজ-২, বি এ আর সি, ঢাকা।

সার্বিক পরিকল্পনায়
ড. আব্দুল্লাহ-আলমাহমুদ

প্রচ্ছদ পরিচিতি
চরাঞ্চলের ভিটামিন-এ সমৃদ্ধ মিষ্টি আলুর উৎপাদন

প্রচ্ছদ পরিকল্পনায়
ড. মোঃ মাজহারুল আনোয়ার

মুদ্রণে
দি কারিগর এ্যাড, রাণীরহাট, বগুড়া।
ই-মেইল : thekarigoradd@gmail.com

ভূমিকা

নদীমাতৃক বাংলাদেশের উত্তরাঞ্চলে বিশেষ করে ব্রহ্মপুত্র, তিস্তা ও যমুনা নদীর বুকে জেগে ওঠা অসংখ্য চর রয়েছে। উত্তরাঞ্চলের গাইবান্ধা, কুড়িগ্রাম ও লালমনিরহাট জেলায় অসংখ্য চর রয়েছে যার পরিমাণ প্রায় ৭৮ হাজার হেক্টর। উত্তরাঞ্চলের চর সমুহ বালি প্রধান, তবে পলিও পড়ে কিছু কিছু অংশে। এ উর্বর পলিতে গতানুগতিকভাবে কিছু কিছু ফসল আবাদ হয়ে থাকে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর সরেজমিন গবেষণা বিভাগ, রংপুর ও গাইবান্ধা কর্তৃক বিগত কয়েক বছরে ধারাবাহিকভাবে চর এলাকায় পরিচালিত গবেষণা কার্যক্রম আশার আলো জ্বালিয়েছে। নিরস মাটিতে উচ্চ মুল্যের ফসল উৎপাদনের পাশাপাশি বাজারজাতকরণের যে সমস্যা, সে সবই প্রাধান্য দেয়া হয়েছে এ কার্যক্রমে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিলের এন এ টি পি, ফেজ-২ এর অর্থায়নে পরিচালিত এ প্রকল্পে সরেজমিন গবেষণা বিভাগ, রংপুর ও গাইবান্ধা কর্তৃক বাস্তবায়িত হয়েছে চরাঞ্চলে ভিটামিন-এ সমৃদ্ধ মিষ্টিআলুর উপযোগিতা যাচাই এবং বাজার ব্যবস্থার উন্নয়ন কার্যক্রম। সরেজমিন গবেষণা বিভাগ এর আওতায় কুড়িগ্রামের চর বেগমগঞ্জ, লালমনিরহাটের চর জগতবেড় এবং গাইবান্ধার চর সাঘাটায় প্রথম বছর প্রতিটি চরে ১১ ধরনের উচ্চমূল্যের ফসল যেমন- বাদাম, মিষ্টিকুমড়া, করলা, পিঁয়াজ, মাসকলাই, মসুর, ভূট্টা, কাউন, আলু, মিষ্টিআলু, মরিচ ইত্যাদির স্থানীয় ও উচ্চফলনশীল জাতের উপযোগীতা যাচাই করা হয়। পরবর্তী বছরগুলোতে প্রতিটি চর এলাকার জন্য আলাদাভাবে ৩-৪ টি করে ফসলের অধিক উপযোগী জাতের ব্যপকভাবে দলীয়ভিত্তিতে পাইলট আকারে উৎপাদন কার্যক্রম পরিচালিত হয়।

গাইবান্ধা জেলার সাঘাটা উপজেলার বিস্তৃর্ণ চরাঞ্চলে অন্যান্য ফসল চাষের পাশাপাশি মিষ্টিআলু চাষের রয়েছে এক অপার সম্ভাবনা। উল্লেখ্য, গত দুই দশকে বাংলাদেশে মিষ্টিআলুর চাষের এলাকা কমেছে ৪৩০০০ একর (৪১%) এবং মোট উৎপাদন কমেছে ১৬২০০০ টন (৪০%)। বর্তমানে প্রায় ২৪ হাজার হেক্টর জমিতে ২ লক্ষ ৩৬ হাজার টন মিষ্টিআলু উৎপাদিত হয় এবং গড় ফলন ৯.৭২ টন/হেক্টর (বিবিএস, ২০১৯)। আমাদের দেশে যত মিষ্টিআলু চাষ হয় তার বেশিরভাগই চরাঞ্চলে আবাদ হয়। আমরা জানি মিষ্টিআলু একটি ক্ষরা সহনশীল ফসল যাহা অল্প সেচে চাষ করা সম্ভব। মিষ্টিআলুকে অনেকে অবহেলিত ফসল বললেও পুষ্টিমানের বিবেচনায় এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। মিষ্টিআলুতে শর্করা ছাড়া প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন এ, বি, সি, কে ও খনিজ পদার্থ বিদ্যমান। উত্তরাঞ্চলের চর এলাকার কৃষকরা সাধারণত স্থানীয় জাতের মিষ্টিআলু (সাদা শাসযুক্ত) চাষ করে যার ফলন ও গুনগত মান ততটা উন্নত নয়।

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট উদ্ভাবিত জাতগুলোর মধ্যে বেশীরভাগ জাতগুলোই অধিক পরিমান ভিটামিন এ সমৃদ্ধ। যে মিষ্টিআলুর শাস যত বেশি কমলা তাতে ভিটামিন-এ (বিটা ক্যারোটিন) এর পরিমাণ তত বেশি। জাতভেদে বিটা ক্যারোটিন এর পরিমাণ ৬৫০-১৩২০০ আই. ইউ.।

কৃষি গবেষণা উদ্ভাবিত মিষ্টিআলুর জাত গুলোর ফলন স্থানীয় জাতের তুলনায় বেশী হওয়ায় এসব উন্নত জাত চাষাবাদ করে চরাঞ্চলের কৃষকেরা অধিক লাভবান হতে পারবে এবং পারিবারিক পুষ্টি চাহিদা মেটানোর পাশাপাশি দেশের মানুষের পুষ্টি নিরাপত্তায় গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখতে পারবে । এর পাশাপাশি ফসলভিত্তিক কৃষকদল গঠনপুর্বক উচ্চমূল্য নিশ্চিতকরণের লক্ষ্যে নিজেদের মধ্য থেকেই স্থানীয় সেবাদানকারী নির্বাচন করে দেশের বিভিন্ন স্থানের বাজার যাচাইপূর্বক ফসল বাজারজাতকরণ কার্যক্রম শুরূ হয়েছে। এতে একদিকে যেমন মধ্যস্বত্বভোগীর সংখ্যা কমিয়ে আয় বাড়ানো সম্ভব হচ্ছে, অপরদিকে তেমনি কৃষি গবেষণা কর্তৃক সরবরাহকৃত পরিবহন, বাজারজাতকরন ও সংরক্ষণ উপকরণ ব্যবহারের কারণে ফসল বা বীজের উচ্চ মূল্য নিশ্চিত করা সম্ভব হচ্ছে। এ কার্যক্রমের আওতায় গাইবান্ধা জেরার সাঘাটা উপজেরার বালিময় চরে পরিবেশবান্ধব পদ্ধতিতে মিষ্টি আলুর উৎপাদন ও বিপণন ব্যবস্থা বিষয়ে এখানে আলোকপাত করা হলো।

উত্তরবঙ্গের চরাঞ্চলে চাষোপোযোগী বারি উদ্ভাবিত কয়েকটি মিষ্টি আলুর জাত ও চাষ পদ্ধতি বর্ণনা করা হল-

বারি মিষ্টি আলু- ৮

বৈশিষ্ট্য

- খরা সহিষ্ণু জাত বিধায় চরাঞ্চলে চাষোপযোগী।
- উইভিলের আক্রমণ কম।
- লতার ও পাতার বর্ণ সবুজ।
- কন্দমূলের চামড়ার বর্ণ লাল এবং শাঁসের বর্ণ হলুদ।
- কন্দমূলের গড় ওজন ১৬০ গ্রাম।
- শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ ৩৫.০ %।
- প্রতি ১০০ গ্রামে বিটা ক্যারোটিন এর পরিমান ১.১ মি.গ্রা.।
- জীবনকাল ১২০-১৩৫ দিন।
- ফলন বিঘা প্রতি ১৩৩-১৫০ মণ (৪০-৪৫ টন/হেক্টর)।

বারি মিষ্টি আলু- ১২

- চরাঞ্চলে চাষোপযোগী
- পাতা হালকা সবুজ এবং খাঁজকাটা ।
- পত্র কিনারা, বোঁটা ও কান্ড হালকা লালচে বর্ণের।
- কন্দমূলের চামড়া হলুদ এবং শাঁস কমলা রংয়ের।
- কন্দমূলের গড় ওজন ১৬০-১৮০ গ্রাম।
- শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ শতকরা ২৯.৪৬ %।
- প্রতি ১০০ গ্রাম শাঁসে বিটা ক্যারোটিন এর পরিমান ৩.৬ মি.গ্রা.।
- জীবনকাল ১২০-১৩০ ।
- ফলন বিঘা প্রতি ১১৬-১৩৩ মণ (৩৫-৪০ টন/হেক্টর)

বারি মিষ্টি আলু- ১৪

- চরাঞ্চলে চাষোপযোগী
- কান্ড মধ্যম পুরু ও সবুজ, পাতা খাজ কাটা ।
- কচি ও বয়স্ক পাতা সবুজ কিন্তু কিনারা বেগুনী।
- কন্দমূল লম্বাটে গোলাপী বর্ণের, শাঁস কমলা।
- কন্দমূলের গড় ওজন ১৬০-১৮০ গ্রাম।
- শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ শতকরা ২৮±১ %।
- প্রতি ১০০ গ্রাম শাঁসে বিটা ক্যারোটিন এর পরিমান ৪.৯২ মি.গ্রা.।
- জীবনকাল ১২০-১৩০ ।
- ফলন বিঘা প্রতি ১০০-১৩৩ মণ (৩০-৪০ টন/হেক্টর)

বারি মিষ্টি আলু- ১৫

- চরাঞ্চলে চাষোপযোগী
- পাতা হালকা সবুজ এবং খাঁজকাটা ।
- মিষ্টিআলুর বাকল ও শাঁস কমলা রং এর হয়।
- লতা অনেকটা দুর্বল প্রকৃতির এবং কান্ডের গায়ে শুং বিদ্যমান থাকে।
- প্রতি ১০০ গ্রাম শাঁসে বিটা ক্যারোটিন এর পরিমান ১০.৩৯ মি.গ্রা.

মিষ্টি আলুর পুষ্টিমান ও ব্যবহার

বাংলাদেশে প্রতি বছর প্রায় ত্রিশ হাজার শিশু রাতকানা রোগের শিকার হয় যাহা প্রধানত ভিটামিন এ এর অভাবে হয়। কমলা শাসযুক্ত মিষ্টিআলু এই ভিটামিন এ বা বিটা-ক্যারোটিন এর প্রধান উৎস। একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের গড়ে দৈনিক ৭০০-৯০০ মাইক্রোগ্রাম (২৩৩৩-৩০০০ আই ইউ) এবং শিশু কিশোরদের জন্য প্রায় ৪০০-৬০০ মাইক্রোগ্রাম (১৩৩৩-২০০০ আই ইউ) ভিটামিন-এ প্রয়োজন।

এক পরীক্ষায় দেখা গেছে, প্রতিদিন ১২৫ গ্রাম কমলা শাস যুক্ত মিষ্টিআলু খেলে একজন পূর্ণবয়স্ক মানুষের ভিটামিন এ এর চাহিদা পূর্ণ হয়। খাদ্য উপাদান বিবেচনায় কমলা শ্বাসযুক্ত প্রতি ১০০ গ্রাম মিষ্টি আলুর শ্বাসে ৮৬ কিলোক্যালরি খাদ্য শক্তি রয়েছে। জাত ভেদে প্রতি ১০০ গ্রাম মিষ্টি আলুতে শর্করার ১৯-২৩ গ্রাম, আমিষ ১.৫-২.০ গ্রাম, চর্বি ০.০৫ গ্রাম, আঁশ ৩.০ গ্রাম রয়েছে। এছাড়া ৩৮ মিলিগ্রাম ক্যালসিয়াম, ৪৯ মিলিগ্রাম ফসফরাস, ০.৮০ মিলিগ্রাম আয়রণ, ০.৩০ মিলিগ্রাম জিংক, ২৭ মিলিগ্রাম ম্যাগনেশিয়াম, ৫৫ মিলিগ্রাম সোডিয়াম ও ০.৫০ মিলিগ্রাম ম্যাঙ্গানিজ প্রতি ১০০ গ্রাম শ্বাস হতে পাওয়া যায়। ভিটামিন-এ ছাড়াও মিষ্টি আলুর শ্বাস হতে ১৯ মিলিগ্রাম ভিটামিন-সি, ০.২৬ মিলিগ্রাম ভিটামিন ই, ১.৮০ মাইক্রোগ্রাম ভিটামিন-কে, ০.০৮ মিলিগ্রাম থায়ামিন, ০.০৬ মিলিগ্রাম রাইবোফ্লাভিন এবং ০.৭০ মিলিগ্রাম নায়াসিন পাওয়া যায়। কমলা শ্বাসযুক্ত মিষ্টি আলুর শ্বাস এর পাশাপাশি এর কচি পাতাও পুষ্টিকর। এর ১০০ গ্রাম কচি ডগা হতে ৬৩ কিলোক্যালরি শক্তি, ৯.৭ গ্রাম শর্করার, ৪.২ গ্রাম আমিষ, ০.০৮ গ্রাম চর্বি, ২.৪০ গ্রাম আঁশ পাওয়া যায়। ৩.০ গ্রাম রয়েছে। এছাড়া ৩৬০ মিলিগ্রাম ক্যালসিয়াম, ৬০ মিলিগ্রাম ফসফরাস, ১০ মিলিগ্রাম আয়রণ, ১৬০০ আই ইউ ভিটামিন-এ, ২৭ মিলিগ্রাম ভিটামিন-সি, ০.০৭ মিলিগ্রাম থায়ামিন, ০.২৪ মিলিগ্রাম রাইবোফ্লাভিন এবং ১.৭০ মিলিগ্রাম নায়াসিন পাওয়া যায়। (উৎস ঃ Q & N Lab, CIP, USAID SR-21 and TCRC, BARI, Gazipur).

মিষ্টি আলুর গ্লাইসেমিক ইনডেক্স তুলনামূলক কম (কাঁচা অবস্থায় ৪১ এবং সিদ্ধ অবস্থায় ৪৪-৪৬) হওয়ার কারণে ধীরে ধীরে রক্তে শর্করা সরবরাহ করে যাহা ডায়াবেটিক রোগীদের জন্য মোটামুটি নিরাপদ। তাছাড়া মিষ্টিআলু মানবদেহের ইমিউন সিস্টেমকে শক্তিশালী করার মাধ্যমে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়াতে সহায়তা করে। মিষ্টিআলুর কচি ডগা সবজি হিসেবে খাওয়া হয়। মিষ্টিআলুর কন্দ সাধারনত পুড়িয়ে বা সিদ্ধ করে খাওয়া হয়।

মিষ্টিআলুর পেকটিন হতে জ্যাম, জেলি ও মারমালেট তৈরী করা যায়। এছাড়া স্টার্চ/শর্করা, সিরাপ, অ্যালকোহল এবং বেকিং ও কনফেকশনারী শিল্পে এটি ব্যবহারের সম্ভাবনা আছে। মিষ্টি আলুর শ্বাস হতে উন্নত মানের চিপস ও ফ্রেঞ্চ ফ্রাই তৈরী করা সম্ভব। সিদ্ধ মিষ্টিআলু দুধের সাথে মিশিয়ে বা পায়েশ তৈরী করা যায়। মিষ্টিআলু টুকরা টুকরা করে খিচুরী রান্না করে বা ময়দার সাথে মিশিয়ে রুটি তৈরী করেও শিশুদের খাওয়ানো সম্ভব। এছাড়া মিষ্টিআলুর লতা একটি উত্তম পশুখাদ্য। সর্বোপরি কমলা শ্বাসযুক্ত মিষ্টিআলু খাদ্য তালিকায় সংযুক্তি পুষ্টি চাহিদা পূরণে গুরত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে সক্ষম।

চরাঞ্চলে মিষ্টিআলু উৎপাদন প্রযুক্তি

মাটি ও জলবায়ু

চর এলাকার সুনিষ্কাশিত, উচুঁ ও রৌদ্রজ্জ্বল সম্পন্ন বেলে দোআঁশ মাটি মিষ্টিআলু চাষের জন্য উত্তম। মিষ্টি আলু চাষের জন্য মাটির অম্লতা (pH) ৫.৬ - ৬.০ উত্তম। গাছের বৃদ্ধি এবং মিষ্টি আলুর ভালো ফলনের জন্য ২২-২৫°সে. তাপমাত্রা প্রয়োজন। তাপমাত্রা ১০°সে. এর নিচে নেমে গেলে অথবা ৩৫°সে. এর বেশি হলে গাছের বৃদ্ধি ব্যহত হয় যার দরুণ ফলন কমে যায়।

লতা তৈরী, রোপন সময় ও রোপন পদ্ধতি

মিষ্টি আলু সাধারণত লতার কাটিং এর মাধ্যমে বংশবিস্তার করা হয়। লতার কাটিং ২৫-৩০ সেমি (প্রায় ১ ফুট) লম্বা হওয়া হতে হবে যাতে ২-৩ টি পর্ব বিদ্যমান থাকে। বলে রাখা ভাল, লতার প্রথম কাটিং সবচেয়ে ভাল এবং বেশি ফলন দেয়। এপ্রিল-মে মাসে বসত বাড়িতে বা অন্যত্র উঁচু জমি নির্বাচন করতে হবে যাতে জমিতে বৃষ্টির বা বন্যার পানিতে ডুবে না যায়। তারপর জমি ভালভাবে চাষ দিয়ে পরিমান মত জৈব সার দিয়ে জমি প্রস্তুত করতে হবে। পূর্বের বছরের মিষ্টিআলু জমি থেকে তোলার সময় সুস্থ, সবল ও পরিপক্ক লতা হতে প্রয়োজনীয় কাটিং সংগ্রহ করতে হবে। উক্ত কাটিং বীজতলায় সারি করে লাগাতে হবে এবং লাগানোর পর সেচের ব্যবস্থা করতে হবে। লতা রক্ষার জন্য জমির চারপাশে বেড়া দিতে হবে। মধ্য অক্টোবর থেকে নভেম্বর মাস পর্যন্ত (কার্তিক থেকে মধ্য অগ্রহায়ণ) জমিতে মিষ্টিআলুর লতা লাগানোর উত্তম সময়। চরাঞ্চলে বন্যার পানি নেমে যাওয়ার সাথে সাথে লতা লাগানো হলে কৃষকেরা আগাম ফলন ও বাজারমূল্য বেশী পেতে পারে।

ছবিঃ মিষ্টিআলুর লতার কাটিং তৈরী

ছবিঃ মিষ্টিআলুর লতা লাগানো

মিষ্টি আলুর লতার কাটিং সমতল বেডে বা উঁচু ভেলি পদ্ধতিতে রোপন করা যায়। তবে উঁচু ভেলি পদ্ধতিতে ফলন বেশি হয়। সাধারণত চরাঞ্চলে সমতল জমিতে ফারো করে লতার কাটিং লাগানো হয়। সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি (২ ফুট) এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব ৩০ সেমি (১ ফুট)। প্রতি বিঘা (৩৩ শতাংশ) জমির জন্য প্রায় ৭৪৮০ লতার প্রয়োজন হয়।

লতার অগ্রভাগ মাটির উপরে রেখে ২-৩ টি গিট/পর্ব সমান্তরাল ভাবে মাটির ৪ থেকে ৮ সেমি নীচে পুতে দিতে হবে। জমিতে রস না থাকলে লতা লাগানোর পরে সেচ দিতে হবে এবং লতা জমিতে ভালভাবে না লাগা পর্যন্ত দুই এক দিন পর পর সেচ দিতে হবে।

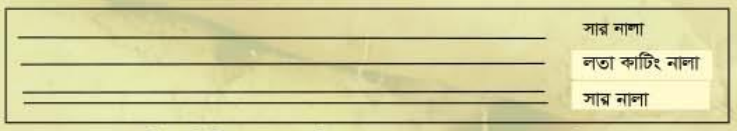
ছবিঃ মিষ্টি আলুর লতা লাগানোর পর হালকা সেচ প্রদান

সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি

আমাদের দেশে মিষ্টি আলু চাষীরা সাধারণত মিষ্টিআলু চাষে সুষম সার ব্যবহার করেন না। তবে ভাল ফলনের জন্য পরিমিত পরিমাণে সার সঠিক পদ্ধতিতে প্রয়োগ করা অত্যাবশ্যক।

সারের নাম	সারের পরিমাণ		
	(শতাংশ প্রতি)	(কেজি/বিঘা)	(কেজি/হেক্টর)
গোবর	৫.৫৯ কেজি	১৩৭৭ কেজি	১০০০০ কেজি
ইউরিয়া	১৪০-১৬০ গ্রাম	৩৪.৪-৩৮.৬ কেজি	২৫০-২৮০ কেজি
টি এস পি	৮০-১০০ গ্রাম	১৯.৩-২৩.৪ কেজি	১৪০-১৭০ কেজি
এম ও পি	১৩০-১৫০ গ্রাম	৩১.৭-৩৫.৫ কেজি	২৩০-২৬০ কেজি
জিপসাম	৩০-৫০ গ্রাম	৮.২৬-১১ কেজি	৬০-৮০ কেজি
জিংক সালফেট	৬-৭ গ্রাম	১.৩৮-১.৬৫ কেজি	১০-১২ কেজি
বরিক এসিড	৩-৪ গ্রাম	০.৮৩-১.১০ কেজি	৬-৮ কেজি

সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে, শেষ চাষের সময় সম্পূর্ণ গোবর, টিএসপি, জিপসাম, জিংক সালফেট ও বরিক এসিড এবং অর্ধেক ইউরিয়া ও এমপি সার জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। বাকী অর্ধেক ইউরিয়া ও এমওপি রোপনের ৩৫-৪০ দিনের মধ্যে সারির পার্শ্বে (সারি থেকে উভয় দিকে ১০ সেমি দূরে) ফারো বা নালা তৈরি করে প্রয়োগ করা উত্তম। সারের উপরি প্রয়োগের পর পরই গাছের গোড়ায় অল্প পরিমাণে মাটি উঠিয়ে দিয়ে সেচ দিতে হবে। চরাঞ্চলে সেচবিহীনভাবে চাষ করলে উপরোক্ত রাসায়নিক সার শতকরা ১০-১২ ভাগ কমিয়ে একসঙ্গে জমি প্রস্তুতির শেষ পর্যায়ে প্রয়োগ করতে হবে।



ছবি ঃ মিষ্টি আলুর জমিতে নালায় সার প্রয়োগ পদ্ধতি

আন্তঃপরিচর্যা

মিষ্টি আলুর গাছ মাটিতে লেগে গেলে ৩০, ৬০ ও ৯০ দিন পর ৩ বার সেচ দেয়া উচিত। চরাঞ্চলের মাটিতে বালির পরিমাণ বেশি হলে অতিরিক্ত ১/২ টি সেচের ব্যবস্থা করতে হবে। সময়মতো পানি সেচ দিলে কাঙ্খিত ফলন পাওয়ার পাশাপাশি কন্দমূলের সংখ্যা, ওজন ও গুনাগুন বৃদ্ধি করে। অতিরিক্ত বৃষ্টি হলে পানি নিষ্কাশনের যথোপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

গাছের বৃদ্ধির প্রাথমিক পর্যায়ে আগাছা দমন করা জরুরী। ভাল ফলনের জন্য চারা রোপনের পর একবার এবং সার উপরি প্রয়োগের আগে একবার মোট দুইবার জমিতে নিড়ানী দিয়ে আগাছা দমন করা প্রয়োজন। চারা রোপনের ৫০-৬০ দিন পর থেকে মাসে কমপক্ষে একবার লতা নেড়ে চেড়ে দিতে হবে। এর ফলে মিষ্টিআলুর পর্ব থেকে শিকড় গজানো তথা বাজারজাত অনুপযোগী ছোট কন্দমূল উৎপাদন এড়ানো সম্ভব হয়, ফলশ্রুতিতে কন্দের আকার বড় হবে এবং ফলন বৃদ্ধি পাবে।

ছবিঃ মিষ্টিআলুর লতা নাড়ানো

মিষ্টি আলুর উইভিল পোকা দমন ব্যবস্থাপনা

- মিষ্টি আলুর উইভিল বিশ্বব্যাপী পরিচিত একটি ক্ষতিকর পোকা।
- কীড়া কন্দমূলের ভিতরে আঁকাবাঁকা সুড়ঙ্গ করে ক্ষতি করে ।
- এটি জমিতে এবং গুদামজাত কন্দমূলে আক্রমণ করে ফলশ্রুতিতে মিষ্টিআলু খাওয়ার অযোগ্য হয়ে পড়ে।

প্রতিকার

- আগাম ফসল লাগানো (সেপ্টেম্বর-নভেম্বর)
- আগাম (লাগানোর ৯০ দিন পরে) ফসল তুলে ফেলতে হবে।
- মিষ্টি আলুর চাষ হয়নি যে জমিতে
- বর্ষাকালে পানির নিচে থাকে এমন জমি
- চর এলাকায় চাষাবাদ
- লতা বা কান্ডের অগ্রভাগ (৩০ সেমি) লাগানো
- মিষ্টি আলুর লতা এডমায়ার দ্রবনে (১ মিলিলিটার/লিটার পানি) ২০ মিনিট ডুবিয়ে রেখে পরে রোপন
- ফেরোমোন ফাঁদ
- গাছের গোড়ায় মাটি দেয়া
- হেক্টর প্রতি ১৫ কেজি হারে ডায়াজিনন ১৪জি/কারবোফুরান ৫জি/প্রয়োগ করে হাল্কা সেচ
- উইভিল আক্রান্ত লতা ও কন্দমূল পুড়িয়ে ফেলতে হবে অথবা গর্ত করে মাটিতে পুঁতে রাখা

মিষ্টিআলুর রোগ দমন ব্যবস্থাপনা

গুদামজাত অবস্থায় মিষ্টিআলুর গুরুত্বপূর্ণ ২টি রোগ

১। নরম পঁচা (Soft rot)

মিষ্টিআলু *Rhizipus stolonifer* নামক ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হওয়ার ফলে এ রোগ হয়ে থাকে। গুদামজাত মিষ্টিআলুতে প্রায়ই এ রোগের প্রার্দুভাব ঘটে। গুদামজাত অবস্থায় মিষ্টিআলুর সবচেয়ে মারাত্মক রোগ।

রোগের লক্ষণ

আক্রান্ত মিষ্টিআলুর দুই প্রান্ত হতে দ্রুত পচন ধরে এবং গন্ধ ছড়ায়। আক্রান্ত আলুর উপরিভাগে মাইসেলিয়ামের পুরু স্তর দেখা যায়।এছাড়াও প্যাথোজেনের কালো বর্ণের ফ্রুটিং বডি ও দেখা যায়।

রোগ দমন ব্যবস্থাপনা

- মিষ্টিআলু সংগ্রহের সময় যাতে কেটে না যায় এবং আঘাত প্রাপ্ত না হয় সেদিকে দৃষ্টি রাখতে হবে।
- এ রোগ কমানোর জন্য কাটা, ছেড়া, থেতলানো কন্দমূল বেছে ভালগুলো সংরক্ষণ করতে হবে।
- সংরক্ষণের পূর্বে যথাযথ কিউরিং এর ব্যবস্থা করতে হবে।

২। কালচে রোগ বা বাক রট বা চারকোল রট (Charcol rot)

সংরক্ষিত মিষ্টিআলুতে এ রোগ দেখা যায়। এটি *Macrophomina phaseolina/Diplodia natalensis* নামক ছত্রাক দ্বারা সৃষ্টি হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ

- আক্রান্ত গাছ ধীরে ধীরে কাল হয়ে যায়।
- কন্দমূলে এ রোগের আক্রমণে কাল দাগ পড়ে।
- আস্তে আস্তে পচন শুরু হয়ে পুরো কন্দমূলটি পচে যায়।

রোগ দমন ব্যবস্থাপনা

- কাটা, ছেড়া, থেতলানো কন্দমূল বেছে ভালগুলো সংরক্ষণ করতে হবে।
- সংরক্ষণের পূর্বে যথাযথ কিউরিং এর ব্যবস্থা করতে হবে।
- ফসল উঠানোর পর প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলি ডায়াথেন এম-৪৫ অথবা রিডোমিল গোল্ড কন্দমূলে স্প্রে করে এ রোগ দমন করা যায়।

৩। ফিদারী মোটল ভাইরাস রোগ

রোগের লক্ষণ

- মিষ্টিআলুর পাতায় হালকা থেকে গাঢ় মোটল দাগ পড়ে।
- গাছের আকার ছোট হয়ে যায়।
- মিষ্টিআলুর রাসেট ক্রাক, ভেইন ক্লিয়ারিং, ভেইন ফিদারিং এবং ক্লোরোটিক স্পট এ রোগের অন্যতম লক্ষণ।

রোগ দমন ব্যবস্থাপনা

- রোগমুক্ত লতা লাগানো।
- পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ।
- এডমায়ার ০.১% হারে প্রতি ১৫ দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করে জাব পোকা দমন এর মাধ্যমে এ রোগের বিস্তার রোধ করা যায়।

চিত্র: ফিদারী মোটল ভাইরাস আক্রান্ত মিষ্টি আলুর পাতা

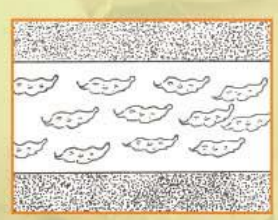
মিষ্টি আলু উত্তোলন

লতা রোপনের ১২০ থেকে ১৪০ দিন পর কন্দমূল উত্তোলন উপযোগী হয় তবে ১৬০ দিনের বেশি রাখলে শাঁস আঁশযুক্ত হয়। মিষ্টিআলু তুলে হাত দিয়ে ভাঙলে বা চাকু দিয়ে কাটলে যে সাদা আঠা বের হয়, তা যদি ১ মিনিট বাতাসে রাখলে সাদা থাকে তবে বুঝতে হবে পরিপক্ক হয়েছে আর যদি কালো হয়ে যায় তবে বুঝতে হবে কন্দমূল পরিপক্ক হয়নি। তাছাড়া মিষ্টিআলু পরিপক্ক হলে গাছের গোঁড়া বা ভেলীর মাটি ফেটে যায়। মিষ্টিআলুর ত্বক বা খোসা মসৃণ রাখার জন্য তোলার কমপক্ষে ৫ দিন আগে লতা কেটে ফেলতে হবে। মিষ্টিআলুর ফলন জাতভেদে বিঘা প্রতি (৩৩ শতাংশ) ১১৬-১৫০ মণ অথবা হেক্টর প্রতি (২৪৭ শতাংশ) ৩৫-৪৫ টন ।

মিষ্টি আলু সংরক্ষণ ব্যবস্থাপনা

মিষ্টিআলু খুব বেশি দিন সংরক্ষণ করা যায় না। আমাদের দেশে মিষ্টিআলু উঠানোর সময় মধ্য ফাল্গুন থেকে মধ্য বৈশাখ (মার্চ-এপ্রিল) মাসে তাপমাত্রা ও আদ্রতা বেশি থাকে বিধায় উইভিলের আক্রমণ বেশি হয় বলে সহজেই কন্দমূল নষ্ট হয়ে যায়। তাই মিষ্টিআলু সংরক্ষণের পূর্বে কিছু সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে-

১. মিষ্টিআলু সংগ্রহের সময় মাটি যেন কাদাময় না থাকে অর্থাৎ মাটিতে 'জো' অবস্থা থাকে ।
২. কন্দমূল উঠানোর আগে লতা টান দিয়ে না ছিড়ে কাঁচি দিয়ে কেটে জমি থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে।
৩. কন্দমূলের ত্বক যাতে আঘাতপ্রাপ্ত না হয় সেজন্য ফসল সংগ্রহ থেকে সংরক্ষণ পর্যন্ত সকল কার্যক্রম সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হবে।
৪. রোগাক্রান্ত, কাটা বা থেতলানো এবং উইভিল আক্রান্ত মিষ্টিআলু দ্রুত বাছাই করে আলাদা করে ফেলতে হবে।
৫. উত্তোলনের পর ৭-১০ দিন ছায়ায় ছড়িয়ে রেখে কিউরিং করে নিতে হবে।
৬. মিষ্টিআলু সংরক্ষণের জন্য তোলার পর কোনভাবেই পানি দিয়ে ধোয়া যাবে না।
৭. কিউরিংকৃত বাছাই করা ভালো মিষ্টিআলু উত্তম বায়ু চলাচলযুক্ত ঘরে শুকনা বালি বিছিয়ে তার উপর একস্তর মিষ্টিআলু (৭৫ সেমি) আবার বালুর স্তর (১০ সেমি) এভাবে ৫-৬টি স্তরে সংরক্ষণ করা হয়।
৮. বায়ু চলাচলযুক্ত ঘর যেখানে তাপমাত্রা ১৬-১৮০ সে. থাকে সেখানে মিষ্টিআলু ৫-৬ মাস সংরক্ষণ করা যায়।



মিষ্টিআলুর সংরক্ষণ

মিষ্টি আলু উৎপাদনের আয়-ব্যয়ের হিসাবের তুলনা

ব্যয়ের বিবরণ	ব্যয় (টাকা/ বিঘা)	ব্যয় (টাকা/ হেক্টর)
• কাটিং (লতা) ক্রয় (প্রতি হাজার ৫০০ টাকা)	৩,৭৪০/-	২৮,০০০/-
• জমি তৈরী, সার, পানি সেচ, বালাইনাশক প্রয়োগ ও অন্যান্য	১২,৫৯২/-	৯৪,৪৪০/-
মোট ব্যয়	১৬,৩৩২/-	১২২,৪৪০/-
আয়ের বিবরণ	আয় (টাকা/বিঘা)	আয় (টাকা/হেক্টর)
• বিক্রয় থেকে আয়-মিষ্টি আলুর বিঘাপ্রতি ফলন গড়ে ১০৫ মণ এবং কৃষকের মাঠে কেজি প্রতি ১৫/- হারে	৬৩,০০০/-	৪,৭২,৫০০/-
নীট মুনাফা	৪৬,৬৭৪/-	৩৫০,০৬০/-
প্রতি কেজি মিষ্টি আলুর উৎপাদন ব্যয়	.৩ ৮৮/-	
প্রতি কেজি মিষ্টি আলুর বাজারমূল্য	১৫.০০/-	
প্রতি কেজি মিষ্টি আলুতে লাভ	১১.১১/-	

বিপণন ব্যবস্থার উন্নয়ন

অপ্রচলিত ও কম মুল্যের ফসল এবং নিচ ব্যবস্থাপণায় এককভাবে চাষাবাদের ফলে উত্তরবঙ্গের চর কৃষি তুলনামুলকভাবে পিছিয়ে রয়েছে। এজন্য দেখা গেছে যে, ফসলভিত্তিক কৃষক দলীয়ভাবে উৎপাদন করে একটি কালেকশন পয়েন্টে এনে বাছাইকরণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণের পর নিজেদের মধ্য থেকেই স্থানীয় সেবাদানকারী (এলএসপি) নির্বাচন করে দেশের বিভিন্ন স্থানের বাজার যাচাইপূর্বক ফসল বাজারজাত করলে অধিক লাভবান হওয়া যায়। এতে একদিকে যেমন মধ্যস্বত্বভোগীর (ফড়িয়া, ব্যাপারী ইত্যাদি) সংখ্যা কমিয়ে আয় বাড়ানো সম্ভব হচ্ছে, অপরদিকে তেমনি কৃষি গবেষণা কর্তৃক সরবরাহকৃত পরিবহন, বাজারজাতকরন ও সংরক্ষণ পাত্র ব্যবহারের কারণে ফসল বা বীজের উচ্চ মূল্য নিশ্চিত করা সম্ভব হচ্ছে। প্রচলিত ব্যবস্থা থেকে উন্নত ব্যবস্থায় বাজারজাত করলে প্রতি কেজিতে ১৫-২৫% মূল্য বেশি পাওয়া যায়। নিম্নে প্রচলিত এবং উন্নত বিপণন ব্যবস্থার ফ্লোচার্ট দেয়া হলো।

Further contact

Dr. M. Akkas Ali, Chief Scientific Officer	akkasbari@gmail.com
Dr. Md. Mazharul Anowar, Principal Scientific Officer	anwar.sci.bari@gmail.com
Dr. Abdullah-Al-Mahmud, Principal Scientific Officer	mahmud.tcrc@gmail.com
Dr. Md. Samim Hossain Molla, Senior Scientific Officer	samimmolla@yahoo.com
Dr. Md. Jahangir Alam, Senior Scientific Officer	jahangir.bari@gmail.com

গ্রন্থ তালিকা (References)

- কৃষি প্রযুক্তি হাত বই, বিএআরআই উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তির বিবরণী। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর-১৭০১। জানুয়ারি, ২০২০

তথ্যসূত্র:

১. কৃষি প্রযুক্তি হাত বই (২০২০) বিএআরআই উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তির বিবরণী। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর-১৭০১, বাংলাদেশ।

২. বিবিএস (২০১৯) বাংলাদেশ পরিসংখ্যান বর্ষগ্রন্থ (৩৯ তম সংস্করণ), বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো, পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়, গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার।

৩. Karim MA., Quayyum MA., Samsuzzaman S., Higuchi H., Nawata E. (2017). Challenges and Opportunities in Crop Production in Different Types of Char Lands of Bangladesh: Diversity in Crops and Cropping. Tropical Agriculture and Development, 61(2): 77-93.

Acknowledgement

"Introduction of Profitable and Agro-Ecologically Suitable Crop Varieties and Development of Marketing Systems for the Charlands of Northern Bangladesh (PBRG-054)" শীর্ষক Program Based Research Grant (PBRG) উপ-প্রকল্পের গবেষণালব্ধ ফলাফলের ভিত্তিতে প্রস্তুতকৃত বুকলেট।

অর্থায়নেঃ

প্রকল্প বাস্তবায়ন ইউনিট (পিআইইউ)-বিএআরসি

প্রচারেঃ

উত্তরবঙ্গের চরাঞ্চলে লাভজনক ও কৃষি-পরিবেশ উপযোগী ফসলের উন্নত জাত প্রবর্তন এবং বিপণন ব্যবস্থার উন্নয়ন প্রকল্প (PBRG-054)