বাংলাদেশ GAP প্রোটোকলঃ কাঁঠাল

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫

বাংলাদেশ GAP প্রোটোকল: কাঁঠাল

রচনা ও সম্পাদনায়

ড. শেখ মোহাম্মদ বখতিয়ার
ড. মোঃ আবদুছ ছালাম
ড. যাকীয়াহ্ রহমান মনি
ড. মোঃ জিল্লুর রহমান
ড. একেএম জিয়াউর রহমান
ড. মোঃ ইকবাল ফারুক
ড. মিয়া সাঈদ হাসান

GAP ইউনিট

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল

ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫

প্রকাশকাল
প্রথম প্রকাশ
জুন, ২০২৪

প্রকাশনায়
GAP ইউনিট
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫

কভার ডিজাইন
মোহাম্মদ নাজমুল ইসলাম
গ্রাফিক্স ডিজাইনার, বিএআরসি

মুদ্রণ
হিরা এ্যাড
১২৬ আরামবাগ, ঢাকা-১০০০
মোবাইল: ০১৭০৭ ৫২৮৩০৭

অর্থায়নে
"Program on Agricultural and Rural Transformation for Nutrition, Entrepreneurship, and Resilience in Bangladesh (PARTNER)", APCU-BARC.

সহযোগিতায়
কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর

ISBN: 978-984-36-0040-0

Citation
Bokhtiar, S.M., Salam, M.A., Moni, Z.R., Rahman, M.J., Rahman, AKM, Z., Faruk, M.I., and Hassan, M.S., 2024. Bangladesh GAP Protocol: Jackfruit, GAP Unit, Crops Division, Bangladesh Agricultural Research Council. 41p.

সূচিপত্র

১.০। ভূমিকা (Introduction) ১

২.০। GAP প্রোটোকল প্রণয়ন ও ব্যবহার পদ্ধতি (Procedure of GAP protocol development and practices) ২

৩.০। GAP প্রোটোকলের আলোকে কাঁঠাল উৎপাদনের অনুমোদিত পদ্ধতি (Recommended procedures of Jackfruit production based on GAP Protocol) ৩

৩.১। স্থানের ইতিহাস এবং ব্যবস্থাপনা (Site history and management) ৩

৩.২। বংশ বিস্তারের উপাদান: বপন/রোপণ সামগ্রী (Propagation material: Planting material) ৪

৩.৩। কাঁঠাল উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ কৃষিতাত্ত্বিক বিষয়সমূহ (Important agronomic practices for Jackfruit production) ৪

৩.৩.১ বংশ বিস্তার (Propagation) ৪

৩.৩.২ কাঁঠালের জাত (Variety) ৪

৩.৩.৩ স্থান নির্বাচন (Site selection) ৬

৩.৩.৪ রোপণের সময় (Planting time) ৬

৩.৩.৫ গর্ত তৈরি (Pit preparation) ৬

৩.৩.৬ চারা রোপণ (Planting) ৬

৩.৩.৭ আগাছা দমন (Weeding) ৬

৩.৩.৮ ট্রেনিং ও প্রুনিং (Training and pruning) ৭

৩.৩.৯ ফল ব্যাগিং (Fruit bagging) ৭

৩.৪। সার এবং মাটির পুষ্টি ব্যবস্থাপনা (Fertilizers and soil nutrient management) ৭

৩.৫। সার প্রয়োগ (Fertilizer application) ৮

৩.৬। পানির গুণাগুণ ও সেচ (Water quality and irrigation) ৯

৩.৭। সেচ ও নিষ্কাশন (Irrigation and drainage) ৯

৩.৮। রাসায়নিক দ্রব্যের (উদ্ভিদ সংরক্ষণ উপাদান অথবা কৃষিজ ও অকৃষিজ রাসায়নিক) ব্যবহার (Chemical Uses: Plant protection products or other agro and non-agrochemicals) ১০

৩.৯। কাঁঠালের ক্ষতিকর পোকাসমূহ ও দমন ব্যবস্থাপনা (Harmful insects of Jackfruit and its management) ১২

৩.৯.১ কাঁঠালের ফল ছিদ্রকারী পোকা: *Diaphania caesalis* (Lepidoptera: Pyralidae) ১২

৩.৯.২ জায়ান্ট মিলিবাগ: *Drosicha mangiferae* (Hemiptera: Pseudococcidae) ১৩

৩.৯.৩ কান্ড ছিদ্রকারী পোকা: *Batocera rufomaculata* (Coleoptera: Cerambycidae) ১৪

৩.১০। কাঁঠালের প্রধান প্রধান রোগ ও দমন ব্যবস্থাপনা (Major diseases of jackfruit and its management) ১৪

৩.১০.১ কাঁঠালের মুচি পচা/মুচি ঝরা (Soft rot of jackfruit) ১৪

৩.১০.২ কাঁঠালের আঠা ঝরা বা রস ক্ষরণ (Gummosis) ১৫

৩.১০.৩ কাঁঠালের ফল পচা (Fruit rot of jackfruit) রোগ ১৬

৩.১০.৪ কাঁঠালের কাণ্ড পচা (Stem rot of jackfruit) রোগ ১৭
৩.১০.৫ কাঁঠালের পাতায় দাগ (Leaf spot of jackfruit) রোগ ১৮
৩.১১। সংগ্রহ এবং সংগ্রহ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা (Harvest and postharvest management) ১৯
৩.১২। কাঁঠাল সংগ্রহ পরবর্তী ব্যবস্থাপনার অন্যান্য বিষয়সমূহ (Other postharvest managements) ২০
৩.১২.১ ফল সংগ্রহ (Harvesting) ২০
৩.১৩। সন্ধানযোগ্যতা ও পণ্য প্রত্যাহার করা (Traceability and recall) ২১
৩.১৪। কর্ম পরিবেশ ও ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি (Working environment and personal hygiene) ২১
৩.১৫। শ্রমিক কল্যাণ (Worker welfare) ২২
৩.১৬। প্রশিক্ষণ (Training) ২২
৩.১৭। ডকুমেন্টস এবং রেকর্ডস (Documents and records) ২২
৩.১৮। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (Waste management) ২২
৩.১৯। শক্তির দক্ষতা (Energy efficiency) ২২
৩.২০। জীব বৈচিত্র্য (Biodiversity) ২৩
৩.২১। বাতাস/শব্দ (Air/noise) ২৩
৩.২২। চর্চার পর্যালোচনা (Review of practices) ২৩
৩.২৩। পণ্যমান পরিকল্পনা (Produce quality plan) ২৩
৩.২৪। GAP প্রোটোকল অনুসরণে দলগতভাবে কাঁঠাল উৎপাদনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ (Points to be considered in the GAP protocol for group production/certification of jackfruit) ২৩
৪.০। উপসংহার (Conclusion) ২৬
৫.০। তথ্যসূত্র (References) ২৭
৬.০। পরিশিষ্ট ‘ক’: বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) বাস্তবায়নে মাটি ও পানি বিশ্লেষণের নিমিত্ত প্যারামিটারসমূহের মানমাত্রা নির্ধারণ ২৮

১.০। ভূমিকা (Introduction)

বাংলাদেশ আজ উন্নয়নের রোল মডেল হিসেবে বিশ্বব্যাপি পরিচিত। অভূতপূর্ব এ উন্নয়নের অন্যতম মূলভিত্তি হলো কৃষি। দেশের খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ, কর্মসংস্থান সৃষ্টি, সমৃদ্ধি, কৃষ্টি ও সংস্কৃতির ধারক ও বাহক হচ্ছে কৃষি। উন্নয়নের ধারাবাহিকতায় আধুনিক প্রযুক্তি নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা গ্রহণের মাধ্যমে এ দেশের কৃষি জীবিকা নির্বাহের কৃষি থেকে বাণিজ্যিক কৃষিতে রূপান্তরিত হচ্ছে। সুস্থ জীবনের জন্য নিরাপদ খাদ্যের কোনো বিকল্প নেই। খাদ্য-শৃঙ্খলের যেকোনো পর্যায়ে ক্ষতিকর উপাদানের গ্রহণযোগ্য মাত্রার অধিক অবশিষ্টাংশ, অণুজীবীয় সংক্রমণ, ক্ষতিকর ভারী ধাতব বস্তুসহ অন্যান্য ক্ষতিকর বস্তুর উপস্থিতি ইত্যাদি দ্বারা বিপত্তি ঘটতে পারে। খামার পর্যায় হতে শুরু করে ভোক্তা পর্যায়ে নিরাপদ ও মানসম্পন্ন খাদ্য নিশ্চিত করতে খামারে উৎপাদন এবং সংগ্রহোত্তর প্রক্রিয়ায় উত্তম কৃষি চর্চা (Good Agricultural Practices-GAP) বাস্তবায়ন অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) নিরাপদ ও স্বাস্থ্যকর খাদ্য উৎপাদনসহ টেকসই অর্থনৈতিক, সামাজিক এবং পরিবেশগত উন্নয়ন নিশ্চিত করে। নিরাপদ খাদ্য উৎপাদনকে সর্বোচ্চ গুরুত্ব দিয়ে সরকার 'বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা নীতিমালা-২০২০' প্রণয়ন করে। বাংলাদেশে GAP বাস্তবায়নের লক্ষ্যে কৃষি মন্ত্রণালয় কর্তৃক বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল (বিএআরসি) পরিকল্প স্বত্বাধিকারী (স্কিমওনার) এবং কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর (ডিএই) সার্টিফিকেশন বডি (Bangladesh Agricultural Certification Body-BACB) হিসেবে দায়িত্ব প্রাপ্ত হয়। GAP কার্যক্রম পরিচালনার জন্য বিভিন্ন অংশীজন সমন্বয়ে (স্টিয়ারিং, টেকনিক্যাল ও সার্টিফিকেশন) কমিটি গঠন করা হয়। উক্ত নীতিমালা বাস্তবায়নে সময়াবদ্ধ কর্মপরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয়।

GAP বাস্তবায়নের উপযোগী মানদণ্ড (standards) প্রতিষ্ঠা করতে ২৪৬টি অনুশীলন চর্চা সম্বলিত নিরাপদ খাদ্য মডিউল; পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা মডিউল; কর্মীর স্বাস্থ্য, নিরাপত্তা ও কল্যাণ মডিউল; পণ্যমান মডিউল এবং সাধারণ প্রয়োজনীয়তা মডিউলসহ মোট ৫টি মডিউল প্রস্তুত করা হয়েছে, যা মাঠ র্পযায়ে GAP বাস্তবায়ন নিশ্চিত করবে। GAP মানদণ্ডের গুরুত্ব বিবেচনায় অনুশীলনসমূহকে (Control point) "অতি গুরুত্বপূর্ণ" (Major must)-১০০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক, "গুরুত্বপূর্ণ" (Minor must)-৯০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক এবং "সাধারণ" (General)-৫০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক এ তিন শ্রেণিতে শ্রেণি বিন্যাস করা হয়েছে।

মাঠ পর্যায়ে GAP বাস্তবায়নের জন্য আধুনিক উৎপাদন কৌশলের সঙ্গে বাংলাদেশ GAP মানদণ্ডের সমন্বয় ঘটিয়ে GAP প্রোটোকল প্রস্তুত করা হয়েছে। প্রাথমিক পর্যায়ে Program on Agricultural and Rural Transformation for Nutrition, Entrepreneurship, and Resilience in Bangladesh (PARTNER) প্রকল্পের আওতায় ১৫টি ফসল (১০টি সবজি ও ৫টি ফল) GAP বাস্তবায়নের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানীবৃন্দ কর্তৃক কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের সহযোগিতায় মাঠ পর্যায়ে এ সমস্ত ফসলের প্রোটোকলসমূহের ভ্যালিডেশন ট্রায়াল বাস্তবায়িত হয়। GAP প্রোটোকল বাস্তবায়নের প্রাথমিক স্তরে কৃষক, কৃষি উদ্যোক্তা ও মাঠ পর্যায়ের কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর (ডিএই) এর কর্মকর্তাগণকে ব্যাপক প্রশিক্ষণের আওতায় আনতে হবে।

কোনো ফসল বিদেশে রপ্তানি করতে হলে আন্তর্জাতিক স্বীকৃতি অর্জন একান্ত প্রয়োজন। নিরাপদ খাদ্য নিশ্চিত করার জন্য ফসল উৎপাদন হতে শুরু করে প্রক্রিয়াজাতকরণ, সরবরাহ ও বিপণন প্রতিটি পর্যায়েই GAP মানদণ্ড অনুসরণ জরুরি। উল্লেখ্য, বাংলাদেশ এ্যাক্রিডিটেশন বোর্ড (BAB) স্বীকৃতি প্রদানকারী সংস্থা হিসেবে GAP কার্যক্রম/বাস্তবায়নের স্বীকৃতি প্রদান করবে।

বাংলাদেশের জাতীয় ফল কাঁঠাল। ভারতীয় উপমহাদেশ থেকে কাঁঠাল সারা পৃথিবীতে ছড়িয়ে পড়েছে বলে অনেকের ধারণা। বর্তমানে বাংলাদেশ, ভারত, বার্মা, ফিলিপাইন, থাইল্যান্ড, মালয়েশিয়া, ভিয়েতনাম, দক্ষিণ চীন, অস্ট্রেলিয়া, আমেরিকা প্রভৃতি দেশেও কাঁঠালের চাষাবাদ হচ্ছে। বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর ২০২১-২২ এর তথ্য অনুযায়ী বাগান আকারে কাঁঠালের আবাদকৃত জমির পরিমাণ ২৮০০০ হেক্টর এবং মোট উৎপাদন প্রায় ১০.৫ লক্ষ মে. টন (বিবিএস, ২০২৩)। ফলের পুষ্টির চাহিদা এবং খাদ্য নিরাপত্তায় কাঁঠাল গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। গবেষণায় দেখা যায় ১০০ গ্রাম কাঁঠালের পাল্প থেকে ৭.২ মিলিগ্রাম ভিটামিন সি ১৮.১% চিনি, ৭.০৭% প্রোটিন এবং ৫৭০ আন্তর্জাতিক একক মাত্রার ক্যারোটিন এবং ৯৪ কিলোক্যালোরি শক্তি পাওয়া যায়। ছোট ও মাঝারি কাঁঠাল শহরে, মাঝারি ও বড় কাঁঠাল গ্রামাঞ্চলে বেশি প্রিয়। বড় কাঁঠাল শিল্প ক্ষেত্রে ব্যবহারের সুযোগ রয়েছে। কাঁঠালের সকল অংশই ব্যবহার উপযোগী। পাকা কাঁঠালের কোষ মানুষ সরাসরি খেয়ে থাকে অথবা প্রক্রিয়াজাতকরণ করে চিপস, ক্যান্ডি, জ্যাম, জেলি, আচার ইত্যাদি তৈরি করে খেয়ে থাকে। কাঁচা কাঁঠাল সবজি হিসেবে খাওয়া যায় যা ভেজিটেবল মিট হিসেবে পরিচিত। এর বীজ উৎকৃষ্ট মানের সবজি। একে ভেঁজেও খাওয়া যায়। কাঁঠালের উপরিভাগ তথা চামড়া এবং অন্যান্য অংশ পশু খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এর পাতা ছাগলের খাদ্য হিসেবে সমাদৃত।

কাঁঠাল গাছ বহুবর্ষজীবী উদ্ভিদ অর্থাৎ বছরের পর বছর তা থেকে ফল পাওয়া যায়। দীর্ঘদিন ফল পাওয়ার ক্ষেত্রে কাঁঠাল গাছের সাথে অন্য কোন গাছের তুলনা হয় না। গাছের প্রধান কান্ড এবং প্রাথমিক শাখায় বেশিরভাগ কাঁঠাল ধরে বিধায় ঝড়ে বা বাতাসে পড়ে যায় না। কাঁঠাল গাছ খরা সহিষ্ণু। প্রাকৃতিক দূর্যোগে সহজে ক্ষতিগ্রস্ত হয় না। পাকা কাঁঠালের কোষের ধরনের ওপর ভিত্তি করে একে তিন শ্রেনিতে ভাগ করা হয়। এগুলোর মধ্যে অতি নরম বা নরম পাল্প সম্পন্ন কাঁঠালকে গিলা বা গালা বা রসা কাঁঠাল বলা হয়ে থাকে। এর পাল্প সহজেই গলে যায়, রসালো প্রকৃতির এবং বেশ মিষ্টি। নরম ও শক্ত এর মাঝামাঝি পাল্প সমৃদ্ধ কাঁঠালকে আদরসা বা দো-রসা কাঁঠাল বলা হয়ে থাকে। এ ধরনের কাঁঠালও মিষ্টি হয়ে থাকে। যে কাঁঠালের পাল্প শক্ত তাদেরকে খাঁজা বা চাওলা কাঁঠাল বলা হয়ে থাকে। এ ধরনের কাঁঠাল মাঝারি মিষ্টি হয়ে থাকে। তবে বেশির ভাগ কাঁঠাল মৌসুমের শেষের দিকে শক্ত পাল্প সম্পন্ন হয়ে থাকে। সাধারণত কাঁঠাল কোনো রকম পরিচর্যা ছাড়াই চাষ হয়ে থাকে। এতে কাঁঠালের ফলন আশানুরুপ হয় না। ফলের সংখ্যা কম হয়, আকারে ছোট হয় ও অধিকাংশ গাছের কাঁঠাল এ্যাবরো থেবরো হয়ে থাকে। পোকামাকড় ও রোগের দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে কাঁঠালের ফলন হ্রাস পায়।

পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ উত্তম কৃষি চর্চা অনুসরণ করে উৎকৃষ্ট কাঁঠাল উৎপাদন করছে। বাংলাদেশে উত্তম কৃষি চর্চা কেবলমাত্র শুরু হয়েছে। বিশ্ববাজারে রপ্তানিযোগ্য অবস্থান সুনিশ্চিতকরণে আমাদের দেশেও কাঁঠাল উৎপাদন ও বিপণনে উত্তম কৃষি চর্চা অনুসৃত হওয়া প্রয়োজন। বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা মানদন্ডের আলোকে কাঁঠালের GAP প্রোটোকল ১৮টি উপাদানের ভিত্তিতে গঠিত এবং এর প্রত্যেকটি উপাদানই GAP এর প্রয়োজনীয়তাকে ব্যাখ্যা করে।

২.০। GAP প্রোটোকল প্রণয়ন ও ব্যবহার পদ্ধতি (Procedure of GAP protocol development and practices)

বাংলাদেশ GAP মানদণ্ড ৫টি মডিউলে বিস্তৃত হলেও GAP প্রোটোকল প্রণয়নের ক্ষেত্রে সকল অনুশীলন চর্চা একিভূত করে মোট ১৮টি উপাদানের সমন্বয়ে প্রতিটি ফসলের জন্য পৃথক পৃথক GAP প্রোটোকল প্রণয়ন করা হয়েছে। এ লক্ষ্যে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট হতে ফসল ভিত্তিক বিজ্ঞানী মনোনয়ন করা হয়েছে। এছাড়া, রোগ ও পোকামাকড় ব্যবস্থাপনার জন্য রোগতত্ত্ববিদ ও কীটতত্ত্ববিদ অন্তর্ভুক্ত ছিল। GAP

ইউনিট, বিএআরসি কর্তৃক বিজ্ঞানী ও প্রাতিষ্ঠানিক ফোকাল পয়েন্ট সমন্বয়ে গঠিত কারিগরি কমিটির একাধিক সভা আয়োজনের মাধ্যমে GAP প্রোটোকলের খসড়া প্রণয়ন করা হয়। অতঃপর GAP স্টেকহোল্ডার কর্মশালা সংশ্লিষ্ট সকল অংশীজন সমন্বয়ে আয়োজন করা হয়। স্টেকহোল্ডার কর্মশালার সুপারিশের আলোকে পূনঃপর্যালোচনা কমিটির সুপারিশের ভিত্তিতে খসড়া GAP প্রোটোকল চূড়ান্ত করা হয়। GAP প্রোটোকলের সঙ্গে মাটি ও পানির নমুনার অনুমোদিত প্যারামিটারসমূহ সংযুক্ত করা হয়েছে (পরিশিষ্ট'ক')।

উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) মূলত একটি স্ট্যান্ডার্ডের মাধ্যমে বাস্তবায়িত হয়ে থাকে। GAP প্রত্যয়নের জন্য উৎপাদন এলাকা/খামারের উপযোগিতা উক্ত স্ট্যান্ডার্ডের আলোকে মূল্যায়ন করতে হবে। ফসলের GAP প্রোটোকল বাস্তবায়নের জন্য খামারে একটি সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা (farm management plan) থাকতে হবে। যাতে খামারের স্থানের বিস্তারিত বিবরণসহ ম্যাপ থাকতে হবে। উক্ত খামার ব্যবস্থাপনার জন্য ঝুঁকি বিশ্লেষণ, নিরূপণ, মাটি ও পানি অবস্থা, কর্মীর স্বাস্থ্যবিধি, পরিবেশ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা, সন্ধ্যানযোগ্যতা ও পণ্য প্রত্যাহারসহ সকল পরিকল্পনা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। খামার ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনায় প্রতিটি ফসলের উৎপাদনের যাবতীয় সময়কাল (রোপণ/বপন, সার/পুষ্টি/সেচ ব্যবস্থাপনা, আন্তঃপরিচর্যা, ফসল সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থা) উল্লেখ থাকবে। রোগ ও পোকা নিয়ন্ত্রণে কোন ধরণের প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ অথবা কীটনাশক ব্যবহৃত হলে এর সংগ্রহ পূর্ব বিরতি (Pre-harvest Interval-PHI)-এর তথ্য রেকর্ডে অন্তর্ভুক্ত করতে হবে এবং এর অবশিষ্টাংশের মাত্রা নির্ণয়ের জন্য স্বীকৃত এ্যাক্রিডেটেট ল্যাব হতে পরীক্ষা করতে হবে। এতদসঙ্গে কর্মীর স্বাস্থ্য, রাসায়নিক প্রয়োগসহ সকল কার্যক্রমের ওপর শ্রমিককে প্রশিক্ষণ প্রদানসহ বর্ণীত মানদণ্ড ও প্রোটোকল অনুযায়ী চর্চার পর্যালোচনা করতে হবে। এক্ষেত্রে বাংলাদেশ এগ্রিকালচারাল সার্টিফিকেশন বডি (BACB) কর্তৃক উৎপাদক রেজিস্টার ও মান ম্যানুয়ালকে অনুসরণ করতে হবে। যে খামারের পরিকল্পনা যত বেশি সুস্পষ্ট সেই খামার পরিচালনা ও সার্টিফিকেট প্রাপ্তির প্রক্রিয়া অধিকতর সহজ হবে। প্রণীত প্রোটোকল যথাযথ বাস্তবায়ন ও অনুসরণের মাধ্যমে উৎপাদক/উৎপাদক দলের সার্টিফিকেট গ্রহণ করা অধিকতর সহজ হবে।

৩.০। GAP প্রোটোকলের আলোকে কাঁঠাল উৎপাদনের অনুমোদিত পদ্ধতি (Recommended procedures of Jackfruit production based on GAP Protocol)

৩.১। স্থানের ইতিহাস এবং ব্যবস্থাপনা (Site history and management)

৩.১.১ কাঁঠাল উৎপাদনের জন্য নির্বাচিত স্থান এবং পার্শ্ববর্তী জমির ইতিহাস ও মাটির নমুনা বিশ্লেষণ পূর্বক উক্ত স্থানে ইতোপূর্বে উৎপাদিত ফসলে প্রয়োগকৃত রাসায়নিক/জীবাণু সার, বালাইনাশক ও জৈবিক দূষণ নিরূপণ ও বর্তমান ফসলে সংক্রমণের ঝুঁকি শনাক্ত হলে তা ঝুঁকিমুক্ত/সংশোধনমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ ব্যতীত চাষাবাদ বন্ধ রাখতে হবে এবং মনিটরিং কার্যক্রমের মাধ্যমে উৎপাদিত কাঁঠালে কোনোরূপ সংক্রমণ ঘটেনি এতদসংক্রান্ত তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১.২ কাঁঠাল উৎপাদনের জন্য ব্যবহৃত জমি নির্বাচনের ক্ষেত্রে উঁচু স্থান কিংবা খাড়া ঢালে দেশের প্রচলিত নিয়ম-নীতি/বিধিনিষেধ পালন করতে হবে। গুরুত্বপুর্ণ

৩.১.৩ নতুন স্থান নির্বাচনের ক্ষেত্রে আশেপাশের পরিবেশগত ক্ষতির কারণ সংক্রান্ত ঝুঁকি নির্ণয় ও চিহ্নিত হ্যাজার্ডের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। এক্ষেত্রে সুনির্দিষ্ট ঝুঁকি শনাক্ত হলে এরূপ স্থান উৎপাদন এবং ফসল সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনার জন্য ব্যবহার না করা অথবা ঝুঁকি হ্রাস/প্রতিরোধের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১.৪ কাঁঠাল উৎপাদনের ক্ষেত্রে অধিক ক্ষয়িষ্ণু এলাকা যাতে আরও অবক্ষয়িত না হয় সেজন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১.৫ খামারের একটি নঁকশা থাকতে হবে যাতে চাষাবাদের জমি, পরিবেশগত সংবেদনশীলতা অথবা ক্ষয়িষ্ণু এলাকা রাসায়নিক দ্রব্যের সংরক্ষণ ও মিশ্রণস্থান, পানি সংরক্ষণ, প্রবাহ ও নিষ্কাশন নালা, রাস্তাঘাট এবং অন্যান্য অবকাঠামো সুনির্দিষ্টভাবে প্রদর্শন করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২। বংশ বিস্তারের উপাদান: বপন/রোপণ সামগ্রী (Propagation/planting material)

৩.২.১ কাঁঠালের চারা উৎপাদনের ক্ষেত্রে সার, অন্যান্য রাসায়নিক বালাইনাশক প্রয়োগের কারণসহ ব্যবহারের তারিখ, ট্রেড নাম, কার্যকরী উপাদান, প্রয়োগকারীর নাম, প্রয়োগ পদ্ধতি, পরিমাণসহ সকল বিবরণ লিপিবদ্ধ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২.২ চারা/কলমের গুণগতমান সম্পর্কিত যাবতীয় তথ্যাদি যেমন: জাতের বিশুদ্ধতা, জাতের নাম, ব্যাচ নম্বর (প্রযোজ্য ক্ষেত্রে) ও চারা/কলম বিক্রেতার নাম, ঠিকানা ও ক্রয়ের তারিখ সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২.৩ চারা/কলম, রুট স্টক বা সায়ন নিবন্ধিত নার্সারি (সরকারি/কৃষি সংস্থা/স্বীকৃতিপ্রাপ্ত টিস্যুকালচার ল্যাব) হতে সংগ্রহ করতে হবে যাতে চারা/কলমে পোকা বা রোগের চিহ্ন দৃশ্যমান না থাকে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৩। কাঁঠাল উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ কৃষিতাত্ত্বিক বিষয়সমূহ (Important agronomic practices for jackfruit production)

৩.৩.১ বংশ বিস্তার (Propagation)

বীজ দ্বারা কাঁঠালের বংশ বিস্তার করা যায়। কিন্তু বীজের গাছে মাতৃ গাছের গুণ হুবহু বজায় থাকে না। অঙ্গজ উপায়ে তৈরি কলমের চারার মাধ্যমে উৎপাদিত গাছে মাতৃ গুণাগুণ বজায় থাকে। তাই অঙ্গজ উপায়ে উৎপাদিত কলম/চারা ব্যবহার করতে হবে।

ভাল চারা/কলমের নিম্নলিখিত গুণাগুণ থাকতে হবে-

- চারা/কলমটি ভাল জাত ও অনুমোদিত উৎসের সায়ন থেকে উৎপন্ন হতে হবে।
- চারা/কলমটির শিকড় সোজা থাকবে। গুটিয়ে যাওয়া শিকড়যুক্ত কলম ব্যবহার না করাই ভাল।
- রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণমুক্ত হবে।
- কলমের চারাটি ২-৩টি সুস্থ্য সবল শাখাযুক্ত হবে।
- জোড় কলমের চারার আদিজোড় এবং উপজোড়ের মধ্যে সংগতি থাকতে হবে যাতে সঠিকভাবে জোড়া লাগতে পারে।

৩.৩.২ কাঁঠালের জাত (Variety)

৩.৩.২.১ বারি কাঁঠাল-১

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল আগাম (মে-জুন বা জ্যৈষ্ঠ) জাত। গাছ খাড়া প্রকৃতির ও মধ্যম ঝোপালো। গাছ প্রতি ১২৫টি ফল ধরে যার ওজন ১১৮১ কেজি। ফল মাঝারি (৯.৫ কেজি) ও ডিম্বাকৃতির। শাঁস মধ্যম নরম, রসালো এবং খুব মিষ্টি, টিএসএস ২২%। খাদ্যেপযোগী অংশ ৫৫%। ত্রিশ বছর বয়সী গাছের হেক্টর প্রতি ফলন ১১৮ টন। বাংলাদেশের সব এলাকায় চাষোপযোগী।

৩.৩.২.২ বারি কাঁঠাল-২

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল অমৌসুমী জাত। গাছ খাড়া প্রকৃতির ও মধ্যম ঝোপালো। জানুয়ারি থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত ফল আহরণ করা যায়। গাছ প্রতি গড়ে ৭৯টি ফল ধরে যার ওজন ৫৫০ কেজি। ফল মাঝারি (৬.৯৫ কেজি) আকারের ও দেখতে আকর্ষণীয় হলুদাভ সবুজ। ফলের শাঁস হালকা হলুদ বর্ণের, সুগন্ধযুক্ত ও মধ্যম রসালো এবং খুব মিষ্টি, টিএসএস ২১%। খাদ্যেপযোগী অংশ ৬০%। বিশ বছর বয়সী গাছের হেক্টর প্রতি ফলন ৫৮ টন। বাংলাদেশের সব এলাকায় চাষাপোযোগী।

৩.৩.২.৩ বারি কাঁঠাল-৩

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল বারো মাসি জাত (সেপ্টেম্বর-জুন)। গাছ খাড়া প্রকৃতির ও মধ্যম ঝোপালো। সেপ্টেম্বর থেকে জুন মাস পর্যন্ত ফল আহরণ করা যায়। গাছ প্রতি ২১৯-২৪৫টি ফল ধরে যার ওজন ১১৮৯-১৩৩২ কেজি। ফল মাঝারি আকারের (৫.৪৩ কেজি) ও দেখতে আকর্ষণীয় সবুজাভ হলুদ। ফলের শাঁস হলুদ বর্ণের, সুগন্ধযুক্ত ও মধ্যম রসালো এবং খুব মিষ্টি, টিএসএস ২৩.৬%। খাদ্যেপযোগী অংশ ৫২.৫%। ত্রিশ বছর বয়সী গাছের হেক্টর প্রতি ফলন ১৩৩.২ টন। এ জাতটি রপ্তানি উপযোগী। বাংলাদেশের সব এলাকায় চাষোপযোগী।

৩.৩.২.৪ বারি কাঁঠাল-৪

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল একটি মৌসুমী জাত। পরিপক্ক ফলের ওপরের পৃষ্ঠ দেখতে সবুজাভ বাদামি বর্ণের। ফলের গড় ওজন ৫.৬৮ কেজি, ফলে গড়ে কোষের সংখ্যা ১১৭টি, প্রতিটি কোষের ওজন ২৫.০-২৮.০ গ্রাম, কোষ উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের, পাল্প শক্ত অর্থাৎ খাঁজা ধরনের, খুব মিষ্টি, টিএসএস ২৪.৬%, খাদ্যপেযোগী অংশ ৫৪.৩%, ১১ বছর বয়সী গাছে ফলের সংখ্যা ৫০টি এবং ফলন ১৯.৬ টন/হেক্টর। এ জাতটি রপ্তানি উপযোগী।

৩.৩.২.৫ বারি কাঁঠাল-৫

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল অমৌসুমী জাত। জানুয়ারি থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত ফল আহরণ করা যায়। গাছ বিস্তৃত ডাল-পালা বিশিষ্ট, সতেজ ও সবুজ। উচ্চ ফলনশীল। গাছের বয়স অনুপাতে প্রচুর ফলদানকারী। ফলের গড় ওজন ৪.০ কেজি, ফলের ওপরের পৃষ্ঠ দেখতে বাদামি হলুদ। খাদ্যোপযোগী অংশ প্রায় ৫৩.৪%, পাল্প মাঝারি শক্ত ও উজ্জল হলুদ বর্ণের। খুব মিষ্টি, টিএসএস ২৭.৪%। প্রতি বছর গড় ফলের সংখ্যা ১৮৩ এবং ফলন হেক্টর প্রতি ৭২.৯ টন।

৩.৩.২.৬ বারি কাঁঠাল-৬

নিয়মিত ফলদানকারী উচ্চ ফলনশীল বারোমাসি জাত। গাছ বিস্তৃত ডাল-পালা বিশিষ্ট, সতেজ ও সবুজ। উচ্চ ফলনশীল। গাছের বয়স অনুপাতে প্রচুর ফলদানকারী। ছোট গাছে অর্থাৎ দেড় থেকে দুই বছরের গাছে ফল ধরে। ফলের গড় ওজন ৪.৪০ কেজি, ফলের ওপরের পৃষ্ঠ দেখতে হলুদাভ সবুজ। খাদ্যোপযোগী অংশ গড়ে প্রায় ৬৯.২%, পাল্প শক্ত ও উজ্জ্বল হলুদ বর্ণের। খুব মিষ্টি, টিএসএস ২৪.৮%। চার বছরের গাছের ফলন হেক্টর প্রতি ১০.৬ টন।

এ জাতটি সারা দেশে চাষোপযোগী। অন্য কোন অনুমোদিত উৎস হতে উদ্ভাবিত কাঁঠালের জাতের ক্ষেত্রেও এ প্রোটোকল একই ভাবে অনুসরণযোগ্য হবে।

৩.৩.৩। স্থান নির্বাচন (Site selection)

কাঁঠাল উষ্ণ ও আর্দ্র জলবায়ুর ফসল। এ জন্য নিরক্ষীয় ও উপ-নিরক্ষীয় এলাকার নিম্নভূমি অঞ্চলে সহজেই জন্মানো যায়। সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে ১৫০০ মিটার উঁচু জমিতে ও কাঁঠাল জন্মাতে পারে। নিম্ন তাপমাত্রায় গাছের বৃদ্ধির হার কমে আসে এবং ফলের গুণগত মান হ্রাস পায়। হিমাঙ্কের নীচে কাঁঠাল গাছ বেঁচে থাকতে পারে না। উচ্চ তাপমাত্রা গাছের দ্রুত বৃদ্ধির সহায়ক। সর্বাপেক্ষা উপযোগী তাপমাত্রা হচ্ছে ২৫-২৮ ডিগ্রি সেলসিয়াস। স্থান নির্বাচনের পূর্বে যাতায়াত ব্যবস্থা, মাটি ও জলবায়ুর উপযোগীতা, বিদ্যুৎ সুবিধা, পানি সরবরাহ, বাজার সংযোগ, শ্রমিকের প্রাপ্যতা ইত্যাদি বিষয়ে নিশ্চিত হতে হবে।

৩.৩. ৪। রোপণের সময় (Planting time)

চারা বা কলম রোপণের সময় মধ্য-জ্যৈষ্ঠ থেকে মধ্য-শ্রাবণ (জুন-আগস্ট) মাস। ভাদ্র-আশ্বিন (সেপ্টেম্বর) মাস পর্যন্ত চারা রোপণ করা যেতে পারে। তবে অতিরিক্ত বৃষ্টির সময় চারা/কলম রোপণ না করাই ভাল। সেচের ব্যবস্থা থাকলে বছরের অন্যান্য সময় কলমের চারা রোপণ করা যেতে পারে।

৩.৩.৫। গর্ত তৈরি (Pit preparation)

চারা রোপণের পূর্বে ১০ মি. দূরত্বে ১ × ১ × ১ মিটার আকারের গর্ত করতে হবে। গর্তের ওপরের মাটির সাথে ২০-২৫ কেজি অনুমোদিত/নিবন্ধিত জৈব সার, ২৫০ গ্রাম টিএসপি, ১৫০ গ্রাম এমওপি ও ১০০ গ্রাম জিপসাম সার ভালভাবে মিশিয়ে গর্ত ভরাট করে পানি দিতে হবে এবং এ অবস্থায় ১৫-২০ দিন রেখে দিতে হবে।

৩.৩.৬। চারা রোপণ (Planting)

গর্ত ভর্তির ১৫-২০ দিন পর নির্বাচিত চারাটি সোজাভাবে গর্তের মাঝখানে লাগিয়ে চারার চারদিকের মাটি হাত দিয়ে চেপে ভালভাবে বসিয়ে দিতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে চারার পলিব্যাগের মাটি ভেঙ্গে না যায়। তারপর খুটি দিয়ে বেঁধে দিতে হবে। প্রয়োজনমত পানি সেচ ও চারপাশ ঘিরে দিতে হবে।

৩.৩.৭। আগাছা দমন (Weeding)

গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য জমি সব সময় আগাছামুক্ত রাখা দরকার। চারা গাছের গোড়া পরিষ্কার রাখার জন্য নিয়মিত নিড়ানী দিতে হবে এবং ফলন্ত গাছের ক্ষেত্রে বর্ষার শুরুতে এবং বর্ষার শেষে কোদাল দ্বারা কুপিয়ে বা চাষ দিয়ে আগাছা দমনের ব্যবস্থা করতে হবে।

৩.৩.৮। ট্রেনিং ও প্রুনিং (Training and pruning)

কাঁঠাল গাছ কোলিফ্লোরাস অর্থাৎ-এর প্রধান কাণ্ড এবং কাষ্ঠল শাখায় ফল ধরে থাকে। তাই গাছের কান্ডের বা ট্রাংকের কাংখিত উচ্চতা পাওয়ার জন্য বিশেষভাবে যত্ন নিতে হবে। গ্রাফটিং-এর গাছ সাধারণত ছোট অবস্থা থেকেই অধিক ডালপালা ছাড়তে শুরু করে। ট্রেনিং ও প্রুনিং-এর মাধ্যমে তার সঠিক আকার দিতে হবে। মৌসুমের পর সেপ্টেম্বর-অক্টোবর (আশ্বিন) মাসে কাণ্ডে ঝুলে থাকা কাঁঠালের বোঁটার অবশিষ্টাংশ ও ছোট ডালপালা কেটে দিতে হবে। কর্তিত বোঁটার বা ডালের গীটের মত উঁচু জায়গা হতে ফুট স্টক বের হয়। ফুটস্টক যত বেশি হবে কাঁঠালও তত বেশি হবে।

৩.৩.৯। ফল ব্যাগিং (Fruit bagging)

অনুমোদিত কাগজের ব্যাগ দ্বারা ফল ঢেকে দিলে ফল ছিদ্রকারী পোকা ও নরম পচা রোগের আক্রমণ থেকে রক্ষা পাওয়া যায় এবং এতে ফলের রং ও আকার-আকৃতি উন্নত হয়। এ জন্য কাঁঠালের পুষ্পমঞ্জরী ফলে পরিণত হওয়ার পর একে ব্যাগের মধ্যে ঢুকিয়ে বোটার নিকট ব্যাগের খোলা মুখ সুতা দ্বারা বেঁধে দিতে হবে এবং তা ফল সংগ্রহ পর্যন্ত রাখতে হবে। ব্যাগের ভিতরের পানি বের হওয়ার জন্য নিচে ছিদ্র করে দিতে হবে। ব্যাগিং করার আগে কীটনাশক ও ছত্রাকনাশক প্রয়োগ করা উচিৎ। কাগজের ব্যাগ ছাড়াও চটের ব্যাগও ব্যবহার করা যায়।

চিত্র: ব্যাগিং এর জন্য উপযুক্ত স্ত্রী পুষ্পমঞ্জরী

চিত্র: ব্যাগিংকৃত কাঁঠাল

৩.৪। সার এবং মাটির পুষ্টি ব্যবস্থাপনা (Fertilizers and soil nutrient management)

৩.৪.১ কাঁঠাল আবাদের ক্ষেত্রে এবং মাটির উপযোগের সাথে সম্পর্কিত রাসায়নিক ও জৈবিক ঝুঁকি নির্ধারণ করা এবং কোন গুরুত্বপূর্ণ হ্যাজার্ড চিহ্নিত হলে তার তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.২ যদি হ্যাজার্ড চিহ্নিত হয় সেক্ষেত্রে ঝুঁকি সংক্রমণ নিরসনে প্রতিরোধ/প্রতিকারের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৩ মাটি বিশ্লেষণের ফলাফলের ভিত্তিতে ফসলের বিভিন্ন পর্যায় অনুযায়ী সার এবং মাটির মাটির উপযোগ (additives) প্রয়োগ এমনভাবে করতে হবে, যাতে প্রবাহ (run off) অথবা লিচিং এর মাধ্যমে পুষ্টির অপচয় রোধ করা সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৪ কাঁঠাল উৎপাদনে ভারী ধাতব (heavy metal) পদার্থের দূষণ কমানোর জন্য উপযুক্ত সার ও মাটির উপযোগ নির্ধারণ এবং প্রয়োগ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৫ কাঁঠালকে দূষিত করতে পারে এমন অপরিশোধিত বর্জ্য এবং পদার্থ প্রয়োগ করা যাবে না। খামারে উৎপাদিত জৈব পদার্থ ব্যবহার করার ক্ষেত্রে প্রয়োগ পদ্ধতি, তারিখ এবং পরিশোধন তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। বাহিরের কোন স্থান থেকে জৈব পদার্থ সংগ্রহের ক্ষেত্রে ঝুঁকি শনাক্ত বিষয়ক তথ্যাদি বিক্রেতার কাছ থেকে সংগ্রহ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৬ সার/মাটির উপযোগ সংরক্ষণ, মিশ্রণ ও কম্পোস্ট তৈরির জন্য নির্দিষ্ট স্থান নির্ধারণ ও উপযুক্ত স্থাপনা তৈরি করে উৎপাদন স্থান এবং পানির উৎস সংক্রমিত হওয়ার সম্ভাবনা হ্রাস করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৭ সার এবং মাটির উপযোগ সংক্রান্ত বিস্তারিত তথ্য সংরক্ষণ করা যেমন: উৎস, পণ্যের নাম, তারিখ, পরিমাণ উল্লেখসহ বিস্তারিত প্রয়োগ পদ্ধতি এবং প্রয়োগকারীর বিবরণ উল্লেখ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৮ উৎপাদিত কাঁঠাল থেকে অজৈব ও জৈব সার পৃথকভাবে মজুদ রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৯ সার এবং মাটির উপযোগ প্রয়োগ যন্ত্রপাতি ভালভাবে সংরক্ষণ এবং বছরে অন্তত একবার কারিগরি দক্ষতাসম্পন্ন ব্যক্তি দ্বারা পরীক্ষা করতে হবে। সাধারণ

৩.৪.১০ সার ও মাটির উপযোগ প্রয়োগের বিস্তারিত রেকর্ড (নাম, স্থান, তারিখ, মাত্রা), প্রয়োগ পদ্ধতি ও প্রয়োগকারীর নাম উল্লেখসহ সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.১১ মাটির ধরণ অনুযায়ী উৎপাদন পদ্ধতি নির্বাচন করা যাতে মাটির গঠন, সংরক্ষণ ও দৃঢ়তা বৃদ্ধি পায় এবং সর্বোপরি মাটির ক্ষয় রোধ হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.১২ জমির উর্বরা শক্তি বৃদ্ধির লক্ষ্যে শস্য আবর্তন (crop rotation) অনুসরণ করে খামারের পরিকল্পনা গ্রহণ করতে হবে। সাধারণ

৩.৪.১৩ প্রযোজ্য ক্ষেত্রে মাটিকে জীবাণুমুক্ত (sterilize) করতে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের নাম, স্থান, পণ্য, প্রয়োগ সময়, মাত্রা, পদ্ধতি ও প্রয়োগকারীর নামসহ বিস্তারিত রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.১৪ কম্পোস্ট ব্যবস্থাপনা এমনভাবে করতে হবে যাতে ফসলে কোনভাবেই পারস্পরিক দূষণ না হয়। সার বা সংযোজন দ্রব্য প্রয়োগ সংক্রান্ত রেকর্ড বিস্তারিতভাবে (পরিমাণ, প্রয়োগ তারিখ, প্রয়োগকারী ও সরবরাহকারীর নাম ইত্যাদি) সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৫। সার প্রয়োগ (Fertilizer application)

চারা রোপণের পর থেকে তিন বছর পর্যন্ত পচা গোবর (প্রায় ২ মাস পর্যন্ত পচানোর পর), টিএসপি, জিপসাম, দস্তা সারকে বছরে একবার এবং মোট ইউরিয়া ও এমওপি সারকে ছয় ভাগে ভাগ করে দুই মাস পর পর প্রয়োগ করলে গাছের দ্রুত অঙ্গজ বৃদ্ধি হয়ে থাকে। ফলন্ত গাছে বছরে তিনবার সার প্রয়োগ করা উচিৎ। প্রথম কিস্তিতে পচা গোবর, টিএসপি, জিপসাম, দস্তা ইত্যাদি সার পূর্ণ মাত্রায় এবং ৫০% ইউরিয়া ও এমওপি সার সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে দ্বিতীয় কিস্তিতে ২৫% ইউরিয়া ও এমওপি সার ফল ধারণের পর মার্চ মাসে এবং তৃতীয় কিস্তিতে ২৫% ইউরিয়া ও এমওপি ফল ধারণের ৬০ দিন পর মে মাসে

প্রয়োগ করতে হবে। গাছের বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে সারের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে। প্রথম পুরুষ ও স্ত্রী পুষ্পমঞ্জরী দেখা দেয়ার সময় ০.২% হারে বোরণ স্প্রে করলে সুষম আকারের মান সম্পন্ন ফল পাওয়া যায়।

সারনী-১: কাঁঠাল গাছের বয়সভিত্তিক সারের পরিমাণ।

গাছেরবয়স	জৈবসার (কেজি)	ইউরিয়া (গ্রাম)	টিএসপি (গ্রাম)	এমওপি (গ্রাম)	জিপসাম (গ্রাম)	জিংক সালফটে (গ্রাম)	বোরিক এসিড (গ্রাম)
০-১ বছর	৫	২০০	২০০	২০০	১০০	৬	-
২-৪ বছর	১০	৪০০	৩৫০	৪০০	১৪০	১৭	৫
৫-৭ বছর	১৫	৬০০	৬৫০	৬০০	১৬৬	১৭	৬
৮-১০ বছর	২০	৮০০	৯০০	৮০০	২২০	২৫	১০
১১-১৫ বছর	২৫	১১০০	১২০০	১০০০	২৮০	২৫	১২
১৫ বছরের উর্ধ্বে	৩০-৪০	১৪০০	১৬০০	১৩০০	৩৩০	৩৪	২০

*সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে মাটি বিশ্লেষণের ফলাফল এর ভিত্তিতে Fertilizer Recommendation Guide-2024, BARC অনুসরণ করতে হবে।

৩.৬। পানির গুণাগুণ ও সেচ (Water quality and irrigation)

৩.৬.১ সেচকার্যে ব্যবহৃত পানি ক্ষতিকর সংক্রমণ বা দূষণমুক্ত হতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৬.২ সংক্রমণের ঝুঁকি নির্ণয়ে নিয়মিত বিরতিতে অঞ্চল বা ফসলভিত্তিক পানি পরীক্ষা করে সরবরাহ নিশ্চিত করা এবং তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৬.৩ উল্লেখযোগ্য ঝুঁকি শনাক্ত হলে বিকল্প নিরাপদ উৎস হতে পানি ব্যবহার করা বা ব্যবহারের পূর্বে পানি শোধন করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৬.৪ অনাকাঙ্খিত কোন উৎস যেমন: শহরের বর্জ্য স্থাপনা, হাসপাতাল, শিল্প ও ডাম্পিং বর্জ্য ইত্যাদির পানি, কৃষি জমিতে ব্যবহার এবং সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা ও বিপণন কাজে ব্যবহার করা যাবে না। পরিশোধিত পানি ব্যবহারের ক্ষেত্রে জাতীয় নীতি অনুসরণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৬.৫ দেশের প্রচলিত আইন মেনে সেচ কাজে পানি সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও ব্যবহার করা এবং ব্যবহারের বিস্তারিত রেকর্ড যেমন: ফসল, তারিখ, স্থান, সেচের পরিমাণ অথবা সেচের সময়কাল লিপিবদ্ধ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৬.৬ ফসলের প্রকারভেদে পানির প্রাপ্যতা এবং মাটির আর্দ্রতার ওপর ভিত্তি করে সেচ প্রদান করা। সেচের তারিখ, স্থান, সময়কাল এবং পরিমাণ ইত্যাদি বিষয়ের বিস্তারিত রেকর্ড/তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। সাধারণ

৩.৭। সেচ ও নিষ্কাশন (Irrigation and drainage)

শুকনো মৌসুমে ১৫ দিন অন্তর রূপান্তরিত বেসিন পদ্ধতিতে পানি সেচ দিলে কচি ফল ঝরা কমে, ফলন ও ফলের গুণগত মান বৃদ্ধি পায়। কাঁঠাল গাছ জলাবদ্ধতার প্রতি অত্যন্ত সংবেদনশীল। এ জন্য বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টির পানি দ্রুত নিস্কাশনের সুব্যবস্থা করা আবশ্যক। পানি সেচের সময় খেয়াল রাখতে হবে যে, সেচকার্যে ব্যবহৃত পানি যেন ক্ষতিকর সংক্রমণ বা দূষণমুক্ত হয়।

৩.৮। রাসায়নিক দ্রব্যের (উদ্ভিদ সংরক্ষণ উপাদান অথবা কৃষিজ ও অকৃষিজ রাসায়নিক) ব্যবহার (Chemical Uses: Plant protection products or other agro and non-agrochemicals)

৩.৮.১ কাঁঠাল উৎপাদনে লাইসেন্সপ্রাপ্ত সরবরাহকারী থেকে রাসায়নিক দ্রব্য ক্রয়/সংগ্রহ করা এবং লেবেলে বর্ণিত নির্দেশনা বা উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের দ্বারা সুপারিশ অনুযায়ী প্রয়োগ নিশ্চিত করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২ দুই বা ততোধিক রাসায়নিক দ্রব্য মিশ্রণ না করা। যদি একান্তই করতে হয় সেক্ষেত্রে উপযুক্ত ব্যক্তি/সংস্থা/কর্তৃপক্ষের কারিগরি সুপারিশের ভিত্তিতে করতে হবে। সাধারণ

৩.৮.৩ অনুমোদিত মাত্রার অধিক রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ না করা এবং প্রয়োজনের অতিরিক্ত রাসায়নিক দ্রব্য এমনভাবে নষ্ট করতে হবে যাতে কাঁঠালের দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৪ রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে লেবেলে উল্লেখিত প্রয়োগ বিরতি এবং ফসল সংগ্রহ পূর্ব বিরতি (Pre-harvest Interval) যথাযথভাবে অনুসরণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৫ রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ যন্ত্র কাজের উপযোগী করে রক্ষণাবেক্ষণ করা এবং প্রতিবার ব্যবহারের পরে যন্ত্রপাতি যথাযথভাবে ধৌত করা ও ধৌত করার পর পানি এমনভাবে অপসারণ করা যাতে উৎপাদিত কাঁঠাল ও পরিবেশ দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৬ রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ সতর্কতা নোটিসসহ নিরাপদ স্থানে মজুদ করা যাতে কাঁঠালের দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৭ তরল রাসায়নিক পদার্থ পাউডার জাতীয় রাসায়নিক দ্রব্যের ওপর রাখা যাবে না। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৮ রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ লেবেলযুক্ত পাত্রে সংরক্ষণ করা এবং যদি রাসায়নিক দ্রব্য অন্য পাত্রে স্থানান্তর করতে হয় সেক্ষেত্রে রাসায়নিকের নাম, মাত্রা ও সংরক্ষণকাল যথাযথভাবে উল্লেখপূর্বক সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৯ রাসায়নিক দ্রব্যের খালিপাত্র পুর্নব্যবহার না করা এবং তা একত্রিত করে নিরাপদ স্থানে রাখতে হবে। দেশের প্রচলিত বিধি অনুযায়ী এমনভাবে নষ্ট করতে হবে যাতে কাঁঠাল ও পরিবেশ দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১০ বাতিল/মেয়াদোত্তীর্ণ রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ সুস্পষ্টভাবে শনাক্ত করে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা এবং দাপ্তরিক নিয়মনীতি বা আইনগত বিধিবিধান মেনে সংগ্রহ করে নির্ধারিত স্থানে নষ্ট করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১১ রাসায়নিক দ্রব্যসমূহের সংগ্রহ, প্রয়োগের বিস্তারিত বিবরণ, সরবরাহকারীর নাম, তারিখ, পরিমাণ, উৎপাদন ও মেয়াদোত্তীর্ণ তারিখের বিবরণ সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১২ কাঁঠাল চাষের জন্য রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগের কারণ, স্থান, প্রয়োগমাত্রা পদ্ধতি, তারিখ ও প্রয়োগকারীর নাম সংক্রান্ত তথ্যাদির রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। সাধারণ

৩.৮.১৩ উৎপাদিত কাঁঠাল বিক্রি বা রপ্তানির ক্ষেত্রে কোন রাসায়নিকের Maximum Residual Level (MRL) অবশিষ্টাংশের মাত্রা স্বীকৃত পরীক্ষাগার (accredited laboratory) হতে

নির্ণয় করতে হবে। তবে MRL-এর অধিকমাত্রা শনাক্ত হলে তৎক্ষনাৎ সেগুলো জব্দ করে এর কারণ তদন্ত/নির্ণয় করা এবং পরবর্তিতে সংশোধনমূলক ব্যবস্থা নেয়া যেন এর পুনরাবৃত্তি না ঘটে। ঘটনার বিবরণ এবং গৃহীত ব্যবস্থাদির তথ্য সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৪ অকৃষিজ রাসায়নিকসমূহ এমনভাবে ব্যবস্থাপনা, মজুদ ও বিনষ্ট করা যাতে উৎপাদিত কাঁঠালে কোনোরূপ ঝুঁকি সৃষ্টি না করে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৫ সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা (IPM) এবং জৈব বালাইনাশক প্রয়োগ উৎসাহিত করে রাসায়নিক বালাইনাশকের ব্যবহার হ্রাস করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৬ রাসায়নিক দ্রব্যাদি প্রয়োগের ক্ষেত্রে কৃষক/শ্রমিক/কর্মীদের স্ব স্ব ক্ষেত্রে দায়িত্ব পালনের বিষয়ে প্রশিক্ষণ থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৭ কাঁঠাল সুরক্ষায় এমনভাবে রাসায়নিক নির্বাচন করতে হবে যা পরিবেশের ওপর নেতিবাচক এবং উপকারী পোকামাকড়ের ওপর ক্ষতিকর প্রভাব হ্রাস করতে পারে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৮ ব্যবহারের পর অবশিষ্ট মিশ্রণের অপচয়রোধে সঠিক পরিমাণে বালাইনাশকের মিশ্রণ তৈরি করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.১৯ উপযুক্ত কর্তৃপক্ষের সুপারিশের ভিত্তিতে ফসল সুরক্ষা পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২০ দেশে প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে বালাইনাশক ব্যবহার ও ফসল সুরক্ষা পদ্ধতিতে পর্যায়ক্রম কৌশল (rotation strategy) অবলম্বন করে বালাই প্রতিরোধ করতে হবে। সাধারণ

৩.৮.২১ উপযুক্ত জ্ঞান ও দক্ষতা সম্পন্ন প্রশিক্ষিত শ্রমিক/কর্মীর মাধ্যমে হ্যান্ডলিং এবং ব্যবহারের প্রয়োজনীয় নিরাপত্তা সামগ্রী যেমন: গ্লাভস, মুখোশ, নিরাপত্তা চশমা, পানি প্রতিরোধী পোশাক, টুপি, জুতা যথাযথভাবে ব্যবহার করে বালাইনাশক/রাসায়নিক প্রয়োগ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২২ ভালো, নিরাপদ এবং সজ্জিত তাকে (সেলফ) রাসায়নিক সংরক্ষণ করা যেখানে শুধু অনুমোদিত ব্যক্তির প্রবেশাধিকার থাকবে। সংরক্ষণের সেলফ/তাক এমন হতে হবে যাতে কৃষক/শ্রমিক/কর্মীদের আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি কম এবং রাসায়নিক নির্গমন হলে জরুরি ব্যবস্থা গ্রহণের পর্যাপ্ত সুবিধা থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৩ রাসায়নিকের মূল পাত্রে উপযুক্ত কর্তৃপক্ষ দ্বারা নির্দেশনা সম্বলিত লেবেলসহ মজুদ করতে হবে। রাসায়নিক অন্য পাত্রে স্থানান্তর করার ক্ষেত্রে আবশ্যিকভাবে ব্রান্ডের নাম, প্রয়োগ মাত্রা এবং সংরক্ষণকাল উল্লেখ রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৪ খালি পাত্রে সেই বালাইনাশক ব্যতিত অন্যকোন পণ্য রাখা/পরিবহন করা যাবে না। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৫ কর্মীদেরকে নিরাপত্তা নির্দেশনা অবহিত/সরবরাহ করা এবং তা উপযুক্ত ও সহজে দৃশ্যমান স্থানে প্রদর্শন করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৬ কোনো কৃষক/শ্রমিক/কর্মী রাসায়নিক দ্বারা আক্রান্ত বা দুর্ঘটনায় আহত হলে তাৎক্ষণিকভাবে প্রাথমিক চিকিৎসা এবং প্রয়োজন অনুযায়ী অন্যান্য চিকিৎসা নিশ্চিত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৭ জরুরি নির্দেশনাসমূহ নথিভুক্ত এবং রাসায়নিক দ্রব্যের মজুদস্থানে যথাযথ প্রদর্শনের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৮ যে সকল কৃষক/শ্রমিক/কর্মী রাসায়নিক দ্রব্যের হ্যান্ডলিং এবং প্রয়োগ করবে বা স্বল্প সময়ের ব্যবধানে রাসায়নিক স্প্রে করা স্থানে প্রবেশ করবে তাদেরকে উপযুক্ত পোশাক এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় সর্তকতা অবলম্বন করে উক্ত কাজ সম্পন্ন করতে হবে। ব্যবহার্য পোশাক এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতিসমূহ আলাদাভাবে ধৌত ও সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.২৯ রাসায়নিক প্রয়োগকৃত স্থানে জনসাধারণের প্রবেশাধিকার সংরক্ষিত রাখতে হবে। মানুষ চলাচলের এলাকায় রাসায়নিক ব্যবহার করা হলে স্থানটি সতর্কতা চিহ্ন দ্বারা চিহ্নিত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৩০ কৃষক বা শ্রমিকের দায়িত্ব অনুযায়ী রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগের জন্য প্রশিক্ষণ প্রদান করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৩১ রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি যাতে যথাযথভাবে (with calibration) কাজ করে সে জন্য তা সঠিকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৮.৩২ রাসায়নিকের নাম, প্রয়োগের কারণ, তারিখ, প্রয়োগমাত্রা ও পদ্ধতি, আবহাওয়া, প্রয়োগকারীর নাম সংক্রান্ত তথ্যাদির রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৯। কাঁঠালের ক্ষতিকর পোকাসমূহ ও দমন ব্যবস্থাপনা (Harmful insects of jackfruit and its management)

৩.৯.১ কাঁঠালের ফল ছিদ্রকারী পোকা: *Diaphania caesalis* (Lepidoptera: Pyralidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- কাঁঠালের ফল ছিদ্রকারী পোকার কীড়া ছোট ছিদ্র করে ফলের ভিতরে প্রবেশ করে।
- প্রাথমিক অবস্থায় ছোট ছিদ্রসহ পোকার তাজা মল দেখা যায়।
- পোকার কীড়া বাড়ন্ত ফলের গায়ে ছিদ্র করে ভিতরে প্রবেশ করে এবং শাঁস খেতে থাকে।
- ফলের বাড়ন্ত অবস্থা থেকে পরিপক্ক হওয়া পর্যন্ত এ পোকা আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়।
- আক্রান্ত ফল বেঁকে বা ফেটে যায় এবং বৃষ্টির পানি ঢুকে পচে নষ্ট হয়ে যায়।

চিত্র: কাঁঠালের ফল ছিদ্রকারী পোকা

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বাগান সর্বদা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। আক্রান্ত পুষ্পমঞ্জরী ও ফল সংগ্রহ করে পুড়িয়ে ফেলতে হবে অথবা আক্রান্ত কাঁঠাল সংগ্রহ করে মাটির ১ ফুট নিচে পুঁতে ফেলতে হবে।
- বাড়ন্ত ফল নিচের দিকে খোলা পলিথিন দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।
- জৈব বালাইনাশক স্পেনোসেড (সাকসেস ২.৫ এসসি) ১.২ মিলি/লি. পানি হারে গাছে ফুল আসার সময় ২ সপ্তাহ অন্তর ৩-৪ বার স্প্রে করতে হবে।
- সর্বশেষ উপায় হিসাবে রাসায়নিক কীটনাশক এসিটা মিপ্রিড গ্রুপের কীটনাশক ২মিলি/লি. পানি মিশিয়ে ১৫ দিন অন্তর ২ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.৯.২ জায়ান্ট মিলিবাগ: *Drosicha mangiferae* (Hemiptera: Pseudococcidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- স্ত্রী নিম্ফ পোকা পুষ্পমঞ্জুরী, কচি পাতা, শাখা প্রশাখা ও ফলের বোঁটা থেকে রস শোষণ করে, ফলে গাছের আক্রান্ত অংশ শুকিয়ে যায় যা ফল ধরার ক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব ফেলে এবং অনেক ফল ঝরে যায়।

চিত্র: জায়ান্ট মিলিবাগ আক্রান্ত কাঁঠাল

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- সেপ্টেম্বর মাসে বাগানের মাটি চাষ দিয়ে মাটি আলগা করে দিতে হবে।
- এই পোকা দমনের জন্য জৈব বালাইনাশক পটাশিয়াম সল্ট অব ফ্যাটি এসিড (ফাইটোক্লিন) ৮-১০ মিলি/লি. পানি হারে ৭ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।
- নভেম্বর মাসের প্রথম সপ্তাহ হতেই নিম্ফসমূহ গাছ বেয়ে উপরে উঠে তাই উক্ত সময় গাছের গোড়ায় মাটি থেকে ১ মিটার উচুঁতে ৩-৪ ইঞ্চি চওড়া পাষ্টিকের পিচ্ছিল ব্যান্ড (পিং টেপ) গাছের চতুর্দিকে পেচিয়ে দিলে প্লাষ্টিকের পিচ্ছিল টেপ এর নিচের অংশে নিম্ফসমূহ জমা হয়। এই অবস্থায় জমাকৃত পোকার ওপর সংস্পর্শ জাতীয় কীটনাশক প্রতি লিটার পানিতে ৩ মিলি হারে ভালভাবে স্প্রে করতে হবে।
- ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহ হতেই গাছের গোড়ায় মাটি থেকে ১ মিটার উচুঁতে ৩-৪ ইঞ্চি চওড়া প্লাষ্টিকের পিচ্ছিল ব্যান্ড (পিং টেপ) গাছের চতুর্দিকে পেচিয়ে দিলে এরা ওপর থেকে নেমে আসতে বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং প্লাষ্টিকের পিচ্ছিল ব্যান্ড এর ওপরের অংশে স্ত্রীপোকাসমূহ জমা হয়। এই ক্ষেত্রে ক্লোরপাইরিফস (ডারসবান ২০ ইসি) জাতীয় কীটনাশক প্রতি লিটার পানিতে ৩ মিলি হারে আক্রান্ত অংশে স্প্রে করতে হবে।

৩.৯.৩ কান্ড ছিদ্রকারী পোকা: *Batocera rufomaculata* (Coleoptera: Cerambycidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- কান্ড ছিদ্রকারী পোকা কাঁঠালের অন্যতম প্রধান শত্রু।
- পোকার কীড়া কান্ড ছিদ্র করে গাছের অভ্যন্তরে ঢুকে এবং কান্ডের কেন্দ্র বরাবর খেতে খেতে ওপরের দিকে উঠতে থাকে।
- সময়মত দমন করা না গেলে আক্রান্ত ডাল বা সম্পূর্ণ গাছ মারা যায়।

চিত্র: কান্ড ছিদ্রকারী পোকাক্রান্ত কান্ড

পূর্ণাঙ্গ পোকা

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- ছিদ্রের মধ্যে শক্ত তার অথবা সাইকেলের স্পোক দিয়ে খুচিয়ে কীড়া মেরে ফেলতে হবে।
- ছিদ্র পরিস্কার করে এর অভ্যন্তরে কেরোসিন, পেট্রোল বা উদ্বায়ী কীটনাশক শোষিত তুলার বল গর্তে প্রবেশ করিয়ে গর্তের মুখ কাদা মাটি দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে।
- গাছের গোড়ায় ১ মিটার উচ্চতা পর্যন্ত বোর্দোপেস্ট (চুন:তুতে:পানি=১:১:১০) দ্বারা ভালভাবে প্রলেপ দিতে হবে।
- এসিটামিপ্রিড গ্রুপের কীটনাশক ২ মিলি/লি. পানিতে মিশিয়ে ২০ দিন অন্তর ২-৩ বার গাছের গুড়ি ভালভাবে স্প্রে করে দিতে হবে।

৩.১০। কাঁঠালের প্রধান প্রধান রোগ ও দমন ব্যবস্থাপনা (Major diseases of jackfruit and its management)

৩.১০.১ কাঁঠালের মুচি পচা/মুচি ঝরা (Soft rot of jackfruit)

রোগের কারণ (Causes of disease)

রাইজোপাস আরটোকার্পি *(Rhizopus artocarpy)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগে হয়ে থাকে।

রোগের বিস্তার (Spreading of disease)

- গাছের পরিত্যক্ত অংশে জীবাণু বেঁচে থাকে এবং বাতাস, পানি ও পোকামাকড়ের মাধ্যমে রোগ ছড়ায়। বৃষ্টিপাতের সময়, ঝড় তুফানের পরে রোগের প্রকোপ বেশি দেখা যায়।
- ফুল ও ফল আসার সময় গরম, আর্দ্র আবহাওয়া বিরাজ করলে রোগের আক্রমণ বেশি হয়। ছায়ামুক্ত স্থানে পর্যাপ্ত আলোর অভাবে রোগের প্রকোপ বেড়ে যায়।

লক্ষণ (Symptoms)

- এই রোগের দ্বারা গাছের পুষ্পমঞ্জরী ও কচি ফল আক্রান্ত হয়।
- আক্রান্ত ফুল বা কচি ফলের বোঁটার গোড়ায় পানি ভেজা দাগ পড়ে।
- আক্রান্ত ফল সাদা মাইসেলিয়াম দ্বারা আবৃত হয়ে যায়।
- আক্রান্ত স্থানের কোষ মরে কালো রং ধারণ করে।
- পরে সম্পূর্ণ ফলটি আক্রান্ত হয়ে কালো রং ধারণ করে।
- পরিশেষে আক্রান্ত ফল পচে ঝড়ে পড়ে।

চিত্র: কাঁঠালে মুচি পচা/মুচি ঝরা রোগের লক্ষণ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- গাছের নিচে ঝড়ে পরা পাতা ও ফল সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- ফল বেশি ঘন হলে পাতালা করে দিতে হবে।
- মুচি ধরার আগে ও পরে কপার অক্সিক্লোরাইড গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: সানভিট ৫০ ডব্লিউপি বা সালকক্স ৫০ ডব্লিউপি) প্রতি লিটার পানিতে ৫ গ্রাম অথবা টেবুকোনাজল গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: ফলিকুর ২৫০ ইসি) প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলিলিটার হারে মিশিয়ে ১০ দিন পর পর ৩ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১০.২ কাঁঠালের আঠা ঝরা বা রস ক্ষরণ (Gummosis)

রোগের কারণ (Causes of disease)

সিরাটোসিসটিস প্যারাডোক্সা *(Ceratocystis paradoxa)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের বিস্তার (Spreading of disease)

বর্ষাকালে রোগের প্রকোপ বেড়ে যায়। বাতাস, পানি ও পোকামাকড় দ্বারা এ রোগ ছড়ায়।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- এই রোগের দ্বারা সাধারণত গাছের কান্ড ও শাখা-প্রশাখা আক্রান্ত হয়।
- আক্রান্ত গাছের কান্ড বা শাখা-প্রশাখার বাকলে ফাটল ধরে ও কাঠ বেরিয়ে আসে।
- গাছের কান্ড বা শাখা-প্রশাখার কিছু কিছু জায়গা থেকে ক্ষুদ্র বিন্দুর মত হালকা বাদামি থেকে গাঢ় বাদামি রঙের আঠা বা রস বের হতে থাকে।
- আক্রমণ বাড়ার সাথে সাথে কান্ড, ছোট অথবা বড় শাখা-প্রশাখার বিভিন্ন স্থান থেকে বেশি পরিমাণে আঠা জাতীয় পদার্থ নিঃসৃত হয়।
- ক্ষত স্থানে গর্ত হয়।
- আক্রান্ত ডগা ও ডাল মারা যায়।
- মারাত্মকভাবে আক্রান্ত গাছ অল্প দিনেই মারা যায়।

চিত্র: কাঁঠালের আঠা ঝরা বা রস ক্ষরণ রোগের লক্ষণ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- মরা রোগাক্রান্ত ডালপালা নিয়মিত ছাটাই করতে হবে।
- গাছের আশেপাশে স্যাঁতস্যাঁতে অবস্থা রাখা যাবে না।
- আক্রান্ত স্থানের চারিদিকে কিছু সুস্থ অংশসহ বাকল ভালভাবে চেঁছে তা সংগ্রহ করে পুড়িয়ে ফেলতে হবে এবং চেঁছে ফেলা অংশ বোর্দোপেস্ট (প্রতি লিটার পানিতে ১০০ গ্রাম তুঁতে ও ১০০ গ্রাম চুন) অথবা আলকাতরা প্রলেপ দিতে হবে।
- আক্রান্ত গাছের কান্ড, শাখা প্রশাখায় বোর্দোমিক্সার (প্রতি ৫ লিটার পানিতে ১০০ গ্রাম তুঁতে ও ১০০ গ্রাম চুন) অথবা কপার গ্রুপের ছত্রাকনাশক যেমন: কুপ্রাভিট প্রতি লিটার পানিতে ২-৩ গ্রাম মিশিয়ে ৭-১০ দিন দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১০.৩ কাঁঠালের ফল পচা (Fruit rot of jackfruit) রোগ

রোগের কারণ (Causes of disease)

ফিউজারিয়াম স্পেসিস *(Fusarium sp.)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের বিস্তার (Spreading of disease)

গাছের পরিত্যক্ত অংশে রোগের জীবাণু বেঁচে থাকে এবং বাতাসের মাধ্যমে অন্য গাছে বিস্তার লাভ করে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- সাধারণত পরিপক্ক কাঁঠালে এই রোগ হয়।
- প্রথমে ফলের গায়ে বাদামি রঙের দাগ পড়ে।
- পরে দাগ বড় আকারের হয়ে কালো রং ধারণ করে।
- রোগের আক্রমণের কারণে আক্রান্ত পাকা কাঁঠাল পচে যায়।
- শেষ পর্যন্ত আক্রান্ত ফল গাছ হতে ঝরে পড়ে।

চিত্র: কাঁঠালের ফল পচা রোগের লক্ষণ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- গাছের নীচে ঝরে পড়া পাতা ও ফল পুড়ে ফেলতে হবে।
- রোগ দেখা মাত্রই কপার অক্সিক্লোরাইড গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: সানভিট ৫০ ডব্লিউপি বা সালকক্স ৫০ ডবিউপি) প্রতি লিটার পানিতে ৫ গ্রাম অথবা কার্বেন্ডাজিম গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: অটোস্টিন ৫০ ডবিউডিজি) প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম হারে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পর পর ২-৩ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১০.৪ কাঁঠালের কান্ড পচা (Stem rot of jackfruit) রোগ

রোগের কারণ (Causes of disease)

ফাইটোফথোরা পালমিভোরা *(Phytophthora palmivora)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের বিস্তার (Spreading of disease)

- রোগ জীবাণু গাছের আক্রান্ত অংশে বেঁচে থাকে।
- মাটিতে পরিত্যক্ত শাখা প্রশাখায় এ রোগ জীবাণু প্রতিকূল পরিবেশে বেঁচে থাকে।
- আর্দ্র আবহাওয়া এবং রাতের ও দিনের তাপমাত্রার তারতম্য হলে এ রোগ জীবাণুর বিস্তার এবং সংক্রমণ বেশি হয়। ঝড় তুফান বা শীলা বৃষ্টির ফলে কান্ডে ক্ষতের সৃষ্টি হলে সংক্রমণের মাত্রা বেড়ে যায়।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- সাধারণত গাছের কচি ডালপালা এই রোগে আক্রান্ত হয়।
- ডালের যে কোনো স্থানে বিভিন্ন আকৃতির বাদামি রঙের দাগ সৃষ্টি হয়।
- পরবর্তীতে আক্রান্ত স্থানে ক্ষতের সৃষ্টি হয়।
- ডালের পাতা ঝরে পড়ে ও আক্রান্ত ডাল মরে শুকিয়ে যায়।
- পূর্ণ বয়স্ক বা পরিপক্ক ফলও এই রোগে আক্রামণ হতে পারে।
- ফলে কোন কারণে ক্ষত সৃষ্টি হলে ক্ষতস্থান দিয়ে সংক্রমণ শুরু হয়।

চিত্র: কাঁঠালের কান্ড পচা রোগের লক্ষণ

- ফলের ক্ষত স্থানের চারিদিকে পানি ভেজা ফোস্কার সৃষ্টি হয়।
- ফল হালকা বাদামি রং ধারণ করে এবং চারিদিকে বিস্তৃতি লাভ করে।
- আক্রান্ত স্থানের কলা ও কোষ পচে যায় এবং গর্তের সৃষ্টি করে।
- ফলের পচা অংশ খসে ফল থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যেতে পারে।

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- আক্রান্ত স্থানের ১০-১২ সেমি নিচের ডাল কেটে পুড়ে ফেলতে হবে।
- গাছে ডাল কাটার পর কাটা স্থানে বোর্দোপেস্ট (প্রতি লিটার পানিতে ১০০ গ্রাম তুঁতে ও ১০০ গ্রাম চুন) অথবা আলকাতরা লাগাতে হবে।
- গাছের অধিক ডাল পালা আক্রান্ত হলে মেটালেক্সিল+মেনকোজেব গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: রিডোমিল গোল্ড) প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম হারে মিশিয়ে ১০ দিন পর পর ৩ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১০.৫ কাঁঠালের পাতায় দাগ রোগ (Leaf spot of jackfruit)

রোগের কারণ (Causes of disease)

ফাইলোস্টিকটা আরটেকারপিনা *(Phyllosticta artocarpina)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের বিস্তার (Spreading of disease)

- রোগটি বাতাসের মাধ্যমে ছড়ায়। রাতে কুয়াশা বা বৃষ্টির পানির ফলে পাতায় পানি জমে।
- পানি পেলে কনিডিয়া মাইসেলিয়াম তৈরির মাধ্যমে দাগের সৃষ্টি করে।
- কনিডিয়া পোষক দেহে ৭-৮ মাস পর্যন্ত বেঁচে থাকতে পারে এবং পরবর্তীতে সংক্রমণ করে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- প্রথমে পাতায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র দাগ পড়ে।
- একটি পাতায় একাধিক দাগের সৃষ্টি হয়।
- দাগগুলো বড় হয় এবং ২-৩ মিলিমিটার আকারের হতে পারে।
- দাগের কিনারা লালচে রঙের এবং মাঝখানে ধূসর বা ছাই বর্ণ ধারণ করে।
- কয়েকটি দাগ একত্রে মিলে পাতায় বড় দাগের সৃষ্টি করে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে পাতা ঝরে পড়ে।

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- গাছের নীচে পড়ে থাকা পাতা সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- রোগের প্রকোপ ও মাত্রা কম থাকলে ছত্রাকনাশক প্রয়োগ করার প্রয়োজন নেই।
- রোগের মাত্রা খুব বেশি হলে প্রোপিকোনাজল গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: টিল্ট ২৫ ইসি) প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি হারে মিশিয়ে ১০-১২ দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১১। সংগ্রহ এবং সংগ্রহ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা (Harvest and postharvest management)

৩.১১.১ মাটি থেকে সংক্রমণের যথেষ্ট ঝুঁকি বিদ্যমান থাকায় কাঁঠাল সংগ্রহ করে ও কাঁঠাল ভর্তি পাত্রসমূহ মাটির সংস্পর্শে রাখা যাবে না। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.২ যন্ত্রপাতি, পাত্র ও অন্যান্য উপাদান এবং ব্যবস্থাপনা যা উৎপাদিত কাঁঠালের সংস্পর্শে আসবে তা এমনভাবে তৈরি হতে হবে যাতে কাঁঠাল কোনভাবে সংক্রমিত না হয় এবং সহজেই পরিষ্কার করা যায়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.৩ কাঁঠালের সংক্রমণ সীমিত রাখার জন্য যন্ত্রপাতি ও পাত্রসমূহ নিয়মিত রক্ষণাবেক্ষণ করা এবং রাসায়নিক বালাইনাশক, সার ও মাটির উপযোগ থেকে সংক্রমণ এড়ানোর জন্য পৃথকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.৪ সঠিক পরিমাপ নিশ্চিত করার জন্য উৎপাদনকারী কর্তৃক মানসম্পন্ন পরিমাপ যন্ত্র/নিক্তি ব্যবহার করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.৫ বাছাই, গ্রেডিং, প্যাকেজিং, হ্যান্ডলিং এবং সংরক্ষণের জন্য নির্মিত স্থান ও অবকাঠামো এমনভাবে তৈরি ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যাতে কাঁঠালের সংক্রমণ ঝুঁকি এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.৬ কাঁঠালকে সংক্রমণ থেকে রক্ষার জন্য উৎপাদন, হ্যান্ডলিং, প্যাকেজিং ও সংরক্ষণের স্থান থেকে গ্রিজ, তেল, জ্বালানি ও কৃষি যন্ত্রপাতি পৃথক রাখতে হবে এবং প্যাকেজিং ও হ্যান্ডলিং এর কাজ করার সময় সেগুলো ব্যবহার না করা। সাধারণ

৩.১১.৭ নর্দমার ময়লা, বর্জ্য অপসারণ ও নিষ্কাশননালা এমনভাবে নির্মাণ করতে হবে যাতে উৎপাদনের স্থান এবং পানি সরবরাহে সংক্রমণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.৮ প্যাকিং হাউজ অথবা সংরক্ষণাগারের আলো ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত বাতি ব্যবহার করতে হবে। সাধারণ

৩.১১.৯ প্যাকেজিং, হ্যান্ডলিং, সংরক্ষণ স্থান এবং যন্ত্রপাতি নিয়মিত পরিস্কার ও জীবাণুমুক্ত করার ক্ষেত্রে অনুমোদিত রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহার করতে হবে যাতে কাঁঠালে সংক্রমণ না ঘটে। সাধারণ

৩.১১.১০ গৃহপালিত ও খামারের প্রাণীকে ফসলি জমি ও তার পার্শ্ববর্তী স্থান এবং হ্যান্ডলিং, প্যাকেজিং ও সংরক্ষণ স্থান থেকে দূরে রাখতে হবে। সাধারণ

৩.১১.১১ বালাই নিয়ন্ত্রণে টোপ (bait) এবং ফাঁদ (trap) এমনভাবে ব্যবহার করা যাতে কাঁঠালে সংক্রমণ এড়ানো সম্ভব হয়। টোপ ও ফাঁদ ব্যবহারের স্থান চিহ্নিত করে রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১২ স্বাস্থ্যবিধির অনুশীলনীয় নির্দেশনাসমূহ লিখিতরূপে কর্মীদের প্রদান এবং গুরুত্বপূর্ণ স্থানে প্রদর্শন করতে হবে। সাধারণ

৩.১১.১৩ কর্মীদের ব্যবহারের জন্য কাঁঠাল প্রক্রিয়াকরণ স্থান হতে দূরবর্তী স্থানে স্বাস্থ্যসম্মত টয়লেট ও হাত ধৌত করার ব্যবস্থা রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১৪ কর্মীদের টয়লেট/নর্দমার বর্জ্যসমূহ এমনভাবে অপসারণ করা যাতে উৎপাদিত পণ্যে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংক্রমণ না ঘটে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১৫ কাঁঠাল পরিশোধন ও ধৌতকরণে দূষণমুক্ত ও সুপেয় পানি ব্যবহার করা এবং ব্যবহৃত পানি নিয়মিত পরিবর্তন করতে হবে যাতে কাঁঠাল ক্ষতিকর জীবাণু দ্বারা সংক্রমিত না হয়। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১৬ সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে রাসায়নিকের ব্যবহার ও ওয়াক্সিং (waxing) প্রয়োগবিধি যথাযথ কর্তৃপক্ষের নির্দেশনা ও অনুমোদনের সাথে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১৭ আমদানিকারক দেশ কর্তৃক চাহিদা মোতাবেক কাঁঠালের সুনির্দিষ্ট পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। সাধারণ

৩.১১.১৮ রাসায়নিক, জীবজ/জীবঘটিত অথবা ভৌত সংক্রমণ হতে পারে এমন দ্রব্যাদি থেকে কাঁঠাল আলাদাভাবে সংরক্ষণ ও পরিবহন করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.১৯ কাঁঠাল ঠান্ডাস্থানে সংরক্ষণ ও অতিরিক্ত কাঁঠাল স্তুপ না করা এবং কাঁঠাল পরিবহনের সময় আর্দ্রতা সংরক্ষণের জন্য আচ্ছাদন ব্যবহার করতে হবে। সাধারণ

৩.১১.২০ পরিবহনের জন্য ব্যবহৃত বাহন পরিচ্ছন্ন রাখা এবং ভালোভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা। কাঁঠাল বোঝাই এর পূর্বে পরিচ্ছন্নতা, রাসায়নিক নির্গমন, অন্য বস্তুর অস্তিত্ব এবং রোগ ও পোকামাকড়ের অস্তিত্ব আছে কিনা তা শনাক্ত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.২১ কাঁঠাল পরিপক্কতার সূচক অনুযায়ী উপযুক্ত সময়ে সংগ্রহ করতে হবে। ফসল সংগ্রহের জন্য উপযুক্ত সময় হলো দিনের সবচেয়ে ঠাণ্ডা সময়, যেমন: সকাল বেলা। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.২২ কাঁঠাল সংগ্রহের জন্য উপযুক্ত যন্ত্রপাতি, সংগ্রহপাত্র ও অন্যান্য উপকরণ সংগ্রহ এবং ব্যবহারের পূর্বে পরিষ্কার করে নিতে হবে। পাত্রে অতিরিক্ত কাঁঠাল ভর্তি করা যাবে না। অমসৃণ উপরিভাগে সঠিক আবরণ দ্বারা আচ্ছাদিত করতে হবে। কাঁঠালের আর্দ্রতা রক্ষায় পাত্র ঢেকে রাখতে হবে। একটির ওপর আরেকটি পাত্র স্তুপ করে রাখা যাবে না বরং এমনভাবে রাখতে হবে যাতে কাঁঠালের ক্ষতি এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.২৩ হ্যান্ডলিং, প্যাকিং, মজুদ স্তরে গুণগতমান হ্রাস ও রোগবালাই প্রতিরোধে যথাযথ শোধন ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১১.২৪ কাঁঠাল যত দ্রুত সম্ভব গন্তব্যস্থানে নেয়ার ক্ষেত্রে যদি অনেক সময় পরিবহনের জন্য অপেক্ষা করতে হয়, সেক্ষেত্রে কাঁঠাল উপযোগী তাপমাত্রায় মজুদ রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১২। কাঁঠাল সংগ্রহ পরবর্তী ব্যবস্থাপনার অন্যন্যা বিষয়সমূহ (Other postharvest managements)

৩.১২.১ ফল সংগ্রহ (Harvesting)

কাঁঠালের সংগ্রহ কাল সীমিত। দেশের বিভিন্ন অঞ্চলের কাঁঠালের সংগ্রহকালীন সময় কিছুটা ভিন্ন হতে দেখা যায়। দেশের উত্তর পূর্বাঞ্চলের পাহাড়ি এলাকার কাঁঠাল সাধারণত আগে পাকে। দেখা যায় যে ফল ধরার পর থেকে তিন থেকে সাড়ে তিন মাস পর তা পরিপক্ব অবস্থায় পৌঁছে। বেশির ভাগ ক্ষেত্রে মে মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে ধাপে ধাপে কাঁঠাল পাকতে শুরু করে। তখন সঠিক আকার প্রাপ্ত হলে তা সংগ্রহ করতে হবে। পরিপুষ্ট অবস্থায় কাঁঠাল সঠিক আকার ধারণ করে যা গাছ বা জার্মপ্লাজম ভেদে ভিন্ন হয়ে থাকে। এ সময় কাঁঠালের উপরিভাগের কাটাগুলো সুচালো অবস্থা থেকে ছড়ানো অবস্থায় আসে ও কাঁঠালের উপরিভাগের রং পরিবর্তন হয়ে সবুজ থেকে সবুজাভ হলুদ হয়ে থাকে। হাত বা কাঠি দিয়ে আঘাত করলে তা ড্যাব ড্যাব শব্দ তৈরি করে। এ সময় কাঁঠালের বোটার আঠার ঘনত্ব হ্রাস পায়। অপরিপক্ব কাঁঠাল টনটনে ধাতব শব্দ তৈরি করে থাকে।

৩.১৩ । সন্ধানযোগ্যতা ও পণ্য প্রত্যাহার করা (Traceability and recall)

৩.১৩.১ কাঁঠাল উৎপাদনের স্থানকে একটি নাম বা কোড দ্বারা চিহ্নিত করা এবং স্থানের মানচিত্রের রেকর্ড রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৩.২ উৎপাদিত কাঁঠালের প্যাকেটের গায়ে একটি কোড Bangladesh GAP Number (BGN) দ্বারা সনাক্ত করতে হবে এবং সনাক্তকরণ চিহ্ন কাঁঠালের গায়ে ভালোভাবে লাগাতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৩.৩ প্রতিটি কাঁঠালের চালানে সরবরাহের তারিখ, কাঁঠালের জাত ও পরিমাণ এবং গন্তব্য স্থানের বিবরণের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৩.৪ কাঁঠালের সংক্রমণ শনাক্ত হলে বা সংক্রমণ হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দিলে তা পৃথক করে রাখা এবং বিক্রয়ের পরে শনাক্ত হলে ভোক্তাদেরকে দ্রুত অবহিত ও প্রত্যাহারের ব্যবস্থা করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৩.৫ সংক্রমণের কারণ অনুসন্ধান ও পুনরায় সংঘটিত না হওয়ার জন্য সংশোধনমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ এবং এ সংক্রান্ত রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৩.৬ প্রত্যেকটি চালানের (consignment) সরবরাহের তারিখ, কাঁঠালের পরিমাণ এবং গন্তব্য স্থানের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪ । কর্ম পরিবেশ ও ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি (Working environment and personal hygiene)

৩.১৪.১ কর্মীদের কর্ম পরিবেশ নিরাপদ হতে হবে, তবে যেখানে বিপদের ঝুঁকি সম্পূর্ণভাবে নিরসন করা সম্ভব নয় সেখানে কর্মীদের জন্য উপযুক্ত সামগ্রী/পোশাক প্রদান করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.২ কর্মীদের ঝুঁকি হ্রাসের জন্য খামারের সকল সরঞ্জামাদি, হাতিয়ার এবং বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিসমূহ যথাযথভাবে সংরক্ষণ এবং ব্যবহার পদ্ধতি সম্পর্কিত নিরাপত্তা নির্দেশনা ম্যানুয়াল সরবরাহ করা, ম্যানুয়াল ব্যবহারের নির্দেশনা প্রদান এবং উপযুক্ত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.৩ কৃষক এবং কর্মীদের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্য নিরাপত্তা ও কল্যাণ নিশ্চিত করার লক্ষ্যে স্বাস্থ্যবিধি সম্পর্কে প্রশিক্ষিত করা এবং এ সংক্রান্ত রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.৪ কর্মীদের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধির লিখিত নির্দেশনা সরবরাহ এবং উপযুক্ত স্থানে প্রদর্শন করা। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.৫ ছয় মাস অন্তর অন্তর সংশিষ্ট কর্মীদের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করা এবং এ সংক্রান্ত রেকর্ড পাঁচ বছর পর্যন্ত সংরক্ষণ করতে হবে। সাধারণ

৩.১৪.৬ শৌচাগার এবং হাত ও শরীর পরিষ্কার রাখার প্রয়োজনীয় উপকরণ/সুবিধা তাৎক্ষণিকভাবে সহজলভ্য এবং স্বাস্থ্যসম্মতভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.৭ নর্দমার বর্জ্য অপসারণ এমনভাবে করতে হবে যাতে কর্মীদের সংক্রমিত হওয়ার ঝুঁকি হ্রাস পায়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৪.৮ নিয়োগকারী কর্তৃক স্বাস্থ্য সুবিধা প্রদান এবং স্বাস্থ্য বিষয়ক গুরুত্বপূর্ণ তথ্য যথাযথ কর্তৃপক্ষকে অবহিত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৫। শ্রমিক কল্যাণ (Worker welfare)

৩.১৫.১ লিঙ্গ, বয়স, বর্ণভেদে কর্মীদের সঙ্গে সমান আচরণ করতে হবে এবং কোন কারণে কর্মীদেরকে বৈষম্য বা বঞ্চিত করা যাবে না। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৫.২ কর্মীদের আবাসস্থল বাসযোগ্য হওয়া এবং মৌলিক সুযোগ সুবিধা যেমন: খাদ্য সংরক্ষণের পরিষ্কার স্থান, খাবারের আলাদা স্থান, হাত ধোয়ার ব্যবস্থা এবং পানীয় জলের সুব্যবস্থা থাকা ও যথাযথ শৌচাগার ও পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা নিশ্চিত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৫.৩ কর্মীর সর্বনিম্ন বয়স, শ্রম ঘন্টা ও সর্বনিম্ন মজুরি দেশের সংশিষ্ট আইনের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৫.৪ কর্মীর স্বাস্থ্য, নিরাপত্তা এবং কল্যাণের জন্য দায়িত্ব প্রাপ্ত সদস্য চিহ্নিত করতে হবে। নিয়মিত খামার ব্যবস্থাপক ও কর্মীদের মধ্যে দ্বি-মুখী সংযোগ সভা আয়োজন এবং এতদ্‌সংক্রান্ত রেকর্ডসমূহ সংরক্ষণ নিশ্চিত করতে হবে। সাধারণ

৩.১৬। প্রশিক্ষণ (Training)

৩.১৬.১ কৃষক এবং শ্রমিক/কর্মীদেরকে তাদের নিজ নিজ কাজের সাথে সম্পর্কিত উত্তম কৃষি চর্চা বিষয়ে প্রশিক্ষণ প্রদান এবং প্রশিক্ষণ সংক্রান্ত রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৬.২ বছরে একবার প্রশিক্ষণের প্রয়োজনীয়তা পর্যালোচনা করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৬.৩ কর্মীদেরকে পরিবহন, যন্ত্রাংশ ও যন্ত্রপাতি চালনা, দুর্ঘটনা ও জরুরি প্রতিকার, রাসায়নিকের নিরাপদ ব্যবহার এবং ব্যক্তিগত পরিচ্ছন্নতার ওপর প্রশিক্ষণ প্রদান পূর্বক জ্ঞান বৃদ্ধি করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৭। ডকুমেন্টস এবং রেকর্ডস (Documents and records)

৩.১৭.১ উত্তম কৃষি চর্চা অনুসরণ সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্যাদি অন্তত দুই বছরের জন্য সংরক্ষণ করতে হবে, তবে দেশের আইন অনুযায়ী বা ক্রেতার প্রয়োজনে তা অধিক সময়ের জন্য সংরক্ষণ করা যেতে পারে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৭.১ মেয়াদোত্তীর্ণ ডকুমেন্ট বাতিল করে শুধু হালনাগাদ ডকুমেন্ট ব্যবহার করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৮। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (Waste management)

৩.১৮.১ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি থাকবে এবং সে অনুযায়ী কাজ করা যার মধ্যে উৎপাদন ও ফসল সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনার সময় সৃষ্ট বর্জ্য শনাক্তকরণ, বর্জ্য উৎপাদন হ্রাস, পুনর্ব্যবহার (recycling) এবং বিনষ্ট করা ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৯। শক্তির দক্ষতা (Energy efficiency)

৩.১৯.১ দক্ষ কার্য পদ্ধতি বাস্তবায়ন নিশ্চিত করার লক্ষ্যে বিদ্যুৎ ও জ্বালানির ব্যবহার পর্যালোচনা করতে হবে। নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার উৎসাহিত করতে হবে। সাধারণ

৩.১৯.১ কাজের সক্ষমতা বৃদ্ধি ও শক্তির অপচয়রোধ নিশ্চিত করতে মেশিন এবং যন্ত্রপাতিকে সচল রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২০। জীববৈচিত্র্য (Biodiversity)

৩.২০.১ দেশের বিদ্যমান আইন অনুযায়ী এমন একটি উৎপাদন পরিকল্পনা গ্রহণ করা যা স্থানীয় উদ্ভিদ ও প্রাণী প্রজাতির নিরাপত্তা এবং সংরক্ষণ, জল পথের পাশে স্থানীয় উদ্ভিদ সংরক্ষণ ও বন্য প্রাণীর যাতায়াতের জন্য উন্মুক্ত পথের ব্যবস্থা থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২১। বাতাস/শব্দ (Air/noise)

৩.২১.১ উৎপাদন পদ্ধতির ফলে দুর্গন্ধ, ধোঁয়া, ধুলি বা শব্দ ইত্যাদি দূষণ সৃষ্টি হলে তার থেকে পার্শ্ববর্তী সম্পদ এবং এলাকায় এর প্রভাব হ্রাসের জন্য উপযুক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২২। চর্চার পর্যালোচনা (Review of practices)

৩.২২.১ উপকরণ ও প্রক্রিয়ার কারণে নতুন বা সম্ভাব্য ঝুঁকি নির্ণয়ের জন্য বছরে অন্তত একবার পর্যালোচনার (review) ব্যবস্থা করা এবং কোনো ত্রুটি শনাক্ত হলে তা সংশোধনের ব্যবস্থা গ্রহণ এবং এ সংক্রান্ত তথ্য সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২২.২ খামারের সকল কার্যক্রম সঠিকভাবে সম্পন্ন হচ্ছে কিনা এবং উক্ত কার্যক্রম চলাকালীন সময়ে কোন ত্রুটি শনাক্ত হয়ে থাকলে সে ব্যাপারে কি সংশোধণমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়েছে তা বছরে অন্তত একবার পর্যালোচনা এবং এ সংক্রান্ত রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২২.৩ কর্মীর স্বাস্থ্য, নিরাপত্তা এবং কল্যাণ সম্পর্কিত অভিযোগসমূহ গ্রহণের ব্যবস্থা করা এবং অভিযোগ ও গৃহিত ব্যবস্থার রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। সাধারণ

৩.২৩। পণ্যমান পরিকল্পনা (Produce quality plan)

৩.২৩.১ কাঁঠালের গুণগত মান বজায় রাখার লক্ষ্যে উৎপাদন, সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে উত্তম কৃষি চর্চা অনুসরণে সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪। GAP প্রোটোকল অনুসরণে দলগতভাবে কাঁঠাল উৎপাদনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ (Points to be considered in the GAP protocol for group production/certification of jackfruit)

৩.২৪.১ প্রত্যয়নের নিমিত্ত ব্যবহৃত জমি আবেদনকারীর নিজের হতে হবে অথবা জমির বৈধ মালিকের সঙ্গে আবেদনকারীর মধ্যে একটি চুক্তি স্বাক্ষরিত হতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২ GAP সম্পর্কিত যেকোন কার্যক্রম পরিদর্শনের ক্ষেত্রে পরিদর্শকগণকে GAP কার্যক্রমের কর্মীদের জন্য প্রযোজ্য নীতিমালা অনুসরণ করতে হবে যাতে পণ্যের ও ব্যক্তি নিরাপত্তা অক্ষুন্ন থাকে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩ সকল অভিযোগ যথাযথভাবে তালিকাভুক্ত ও আমলে নিতে হবে। এ সংক্রান্ত তথ্যাদি সংরক্ষণ এবং অভিযোগ নিষ্পত্তির কার্যকর ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৪ প্রত্যেকটি খামার এবং উৎপাদন ইউনিট খামার পরিকল্পনা বা ম্যাপের ভিত্তিতে পরিচালনা করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৫ উৎপাদক দল যে একটি নিবন্ধিত সংস্থা তা প্রদর্শনের জন্য সনদপত্র/ডকুমেন্টেশন থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৬ GAP বাস্তবায়নে দলের পূর্ণাঙ্গ কাঠামো থাকা এবং উৎপাদক দলের প্রশাসনিক/ব্যবস্থাপনা কাঠামোতে দলের সদস্যদের মধ্যে যথাযথ সমন্বয় থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৭ দলের প্রত্যেক সদস্য এবং দলের মধ্যে ব্যক্তির বিস্তারিত বিবরণ উল্লেখ করে লিখিত ও স্বাক্ষরিত চুক্তি থাকতে হবে, যাতে GAP মানদণ্ড ও ব্যক্তির কার্যাবলি অনুসরণের ব্যত্যয় হলে আপত্তি/নিষেধাজ্ঞা আরোপ করা যাবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৮ একটি রেজিস্টার রাখা যেখানে উৎপাদক দলের বিস্তারিত বিবরণ, উৎপাদন বাস্তবায়নের অবস্থা, নিবন্ধিত উৎপাদন এলাকা ও উৎপাদিত ফসলের অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষার তথ্য অন্তর্ভুক্ত থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৯ GAP মানদণ্ড অনুসরণের জন্য দলের প্রত্যেকের দায়িত্ব ও কর্তব্য সুনির্দিষ্ট করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১০ উৎপাদক দলের অনুমোদন ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ প্রক্রিয়া সুনির্দিষ্ট করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১১ দল প্রত্যয়ন ব্যবস্থাপনার কাজে সংশিষ্ট মূল ব্যক্তিবর্গ যথা: মান ব্যবস্থাপক, অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষক, প্রশিক্ষক এবং দল ব্যবস্থাপকের জ্ঞান ও দক্ষতা মূল্যায়ন করবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১২ দলকে নিশ্চিত হতে হবে যে, GAP প্রত্যয়নে দায়িত্ব প্রাপ্ত প্রত্যেকে যথেষ্ট দক্ষ এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কার্যক্রম পরিচালনায় সক্ষম। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৩ GAP প্রয়োজনীয়তার আলোকে দলের সুনির্দিষ্ট কর্মীদের জ্ঞান ও দক্ষতা নির্ধারণ করা, প্রশিক্ষণ ও শিক্ষাগত যোগ্যতা লিপিবদ্ধ রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৪ দলকে নিশ্চিত হতে হবে যে, অভ্যন্তরীণ পরিদর্শকগণ অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষা প্রক্রিয়ায় যোগ্যতা সম্পন্ন। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৫ দল কর্তৃক নিবন্ধিত সদস্য এবং দায়িত্ব প্রাপ্ত সদস্যদের জন্য প্রত্যয়ন পরিধি (scope of certification), ব্যবস্থাপনা ও অভ্যন্তরীণ নিয়ন্ত্রণ, নীতিমালা এবং কর্ম পদ্ধতির সমন্বয়ে মান ম্যানুয়াল তৈরি করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৬ কাঁঠাল উৎপাদকের GAP/অন্যান্য প্রয়োজনীয়তাসমূহ নিশ্চিত করা যাতে মান ম্যানুয়াল নির্দেশিকা নির্দিষ্ট সময়ান্তে পর্যালোচনা এবং হালনাগাদ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৭ দল কর্তৃক GAP অনুসরণ সংক্রান্ত হালনাগাদ তথ্যাদি, বিতরণ ও আইনগত সংস্কার এবং সচেতনতা বৃদ্ধি নিশ্চিত করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৮ সকল ডকুমেন্টই দলের নিয়ন্ত্রণাধীন থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.১৯ GAP পরিকল্পের প্রয়োজন অনুযায়ী সকল ডকুমেন্টের একটি মূল তালিকা (master list) থাকতে হবে যাতে মান ম্যানুয়াল, কার্যপদ্ধতি, নির্দেশনা, রেকর্ড ফরম্যাটসমূহ এবং বিভিন্ন উৎস হতে প্রাপ্ত ডকুমেন্ট অন্তর্ভুক্ত থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২০ কার্যকরী ডকুমেন্ট ব্যবহারের ক্ষেত্রে ডকুমেন্ট সহজলভ্য হতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২১ ভিন্ন উৎসের ডকুমেন্ট ব্যবহারের জন্য একটি পদ্ধতি থাকতে হবে, যদি এটি তাদের পরিচালনার অংশ হয়ে থাকে। সাধারণ

৩.২৪.২২ GAP সংশিষ্ট অভিযোগসমূহ হ্যান্ডলিং এর জন্য একটি পদ্ধতি থাকতে হবে। যাতে অভিযোগ গ্রহণ, নিবন্ধন, সমস্যা শনাক্তকরণ, কারণ বিশ্লেষণ, সমাধান এবং ফলোআপ অন্তর্ভুক্ত থাকবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৩ অভিযোগ নিস্পত্তির সময় নির্ধারিত থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৪ অভিযোগ সংক্রান্ত রেকর্ড রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৫ প্রযোজ্য ক্ষেত্রে গোপনীয়তা রক্ষার বিধিবিধান থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৬ প্রত্যেক সদস্য যাতে GAP এবং উৎপাদক দলের অভ্যন্তরীণ নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির প্রয়োজনীয়তাসমূহ অনুসরণ করে তার একটি নিরীক্ষা পদ্ধতি থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৭ অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষকের প্রয়োজনীয় সকল নির্দেশনাবলীসহ GAP সংশিষ্ট জ্ঞান ও দক্ষতা থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৮ একজন অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষক দ্বারা পর্যালোচনা এবং নিরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত তথ্যের আলোকে গৃহীত ব্যবস্থার অভ্যন্তরীণ ডকুমেন্ট পদ্ধতি সহজলভ্য হতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.২৯ সংশোধনমূলক কার্যক্রম শনাক্তকরণ রেকর্ডের জন্য একটি পদ্ধতি থাকা এবং বাস্তবায়িত হওয়া। এতে শর্তভঙ্গ/অমান্যতার মূল কারণ বিশ্লেষণ, দায়িত্ব এবং সংশোধনমূলক ব্যবস্থার সময়সীমা অন্তর্ভুক্ত থাকবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩০ যেসব সদস্য শর্তাবলী মেনে চলবে না তাদের ওপর উৎপাদক দল নিষেধাজ্ঞা আরোপ করতে পারবে। বিষয়টি প্রত্যয়ন সংস্থাকে দ্রুত অবহিত করা বা স্থগিত করা অথবা প্রত্যাহার করা (নিবন্ধিত সদস্যের নিবন্ধন) অন্তর্ভুক্ত থাকবে। উৎপাদক এবং উৎপাদক দলের মধ্যে নিষেধাজ্ঞা বা উৎপাদন বন্ধ করে রাখার বিষয়টি চুক্তির অংশ হতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩১ শর্তভঙ্গ/অমান্যতা সংশোধনমূলক কার্যক্রম এবং নিষেধাজ্ঞার সকল তথ্যের রেকর্ড থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩২ নিবন্ধিত উৎপাদক ও খামার কর্তৃক GAP প্রত্যয়িত কাঁঠাল লিপিবদ্ধ করতে হবে। GAP প্রত্যয়িত ও GAP বর্হিভূত নকল লেবেলযুক্ত (wrong labelling) বা মিশ্রণ কাঁঠালের ঝুঁকি নিরসনে কার্যকর পদ্ধতি থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৩ সংগ্রহের স্থান নিবন্ধিত কাঁঠালের জন্য নির্ধারিত করে রাখতে হবে যাতে ক্রয় আদেশ থেকে সংগ্রহোত্তর হ্যান্ডলিং, মজুদ ও বিতরণের সময় তা শনাক্ত করা এবং খুঁজে বের করা যায়। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৪ প্রত্যয়িত কাঁঠাল শনাক্তকরণ এবং প্রয়োজনে তা বাজার থেকে প্রত্যাহার করার পদ্ধতি থাকতে হবে যা বছরে একবার পর্যালোচনা করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৫ যদি দলের খামার কার্যক্রম পরিচালনার জন্য এক বা একাধিক সাধারণ প্যাক হাউজ থাকে, তবে প্রতিটি প্যাক হাউজকে GAP প্রয়োজনীয়তাসমূহ পরিপূরণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৬ দল এবং ক্রেতার মধ্যে GAP প্রত্যয়ন (certification) অপব্যবহার সংক্রান্ত সতর্কতা অন্তর্ভুক্ত করে লিখিত চুক্তিনামা থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৭ সাবকন্ট্রাক্টিং এর ক্ষেত্রে একটি সুনির্দিষ্ট পদ্ধতি থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৮ এরূপ বহিঃস্থ সাবকন্ট্রাক্টিং সেবাসমূহ GAP প্রয়োজনীয়তাসমূহের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৩৯ সাবকন্ট্রাকটরের দক্ষতার মূল্যায়ন থাকতে হবে এবং তার রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৪.৪০ দলের মান নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির (quality control system) সাথে সঙ্গতি রেখে সাবকন্ট্রাক্টর কার্যক্রম পরিচালনা করবে। গুরুত্বপূর্ণ

৪.০। উপসংহার (Conclusion)

বাংলাদেশে ৪-৫ মাস (এপ্রিল থেকে জুলাই) পর্যাপ্ত পরিমাণে কাঁঠাল উৎপাদিত হয় এবং বছরের অন্য সময়ও কাঁঠাল বাজারে পাওয়া যাচ্ছে। সঠিক উৎপাদন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ না করার ফলে উৎপাদিত এসব কাঁঠাল শতভাগ নিরাপদ বলে বিবেচিত হচ্ছে না। বাংলাদেশ GAP মানদণ্ডের আলোকে প্রণীত 'বাংলাদেশ GAP প্রোটোকল: কাঁঠাল' অনুসরণের মাধ্যমে নিরাপদ ও মানসম্পন্ন কাঁঠাল উৎপাদন নিশ্চিত করবে। উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) অনুসরণে কাঁঠাল উৎপাদিত হলে দেশে-বিদেশে এর বাজার সম্প্রসারিত হবে এবং কাঁঠাল রপ্তানির ধারা অনেকাংশে বৃদ্ধি পাবে বলে আশা করা যাছে। প্রণীত GAP প্রোটোকল ব্যবহার করে নিরাপদ কাঁঠাল উৎপাদন নিশ্চিত করা সম্ভব হবে বলে আশা করা যাচ্ছে। তবে ভোক্তা পর্যায়ে সচেতনতা বৃদ্ধিসহ GAP বিষয়ে কারিগরি দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে কৃষক, উদ্যোক্তা, ডিএই কর্মকর্তা, বিজ্ঞানী ও অন্যান্য স্টেকহোল্ডারদের প্রশিক্ষণ প্রদান করা আবশ্যক।

৫.০ । তথ্যসূত্র (References)

Azad *et al.*, 2020. Krishi Projukti Hatboi, 9th Edition (Edited). Bangladesh Agricultural Research Institute, Gazipur-1701, Bangladesh.

BBS. 2023. Yearbook of Agricultural Statistics of Bangladesh. Bangladesh Bureau of Statistics, Ministry of Planning, Government of People's Republic of Bangladesh, Dhaka.

Bokhtiar, SM., Salam, MA., Moni, Z.R., Hossain, SMM., Hassan, M.S., (2024). Bangladesh GAP Standard, BDS 2025: 2023; Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka-1215.

Hossain, M.B., Jahiruddin, M., Chowdhury, M.A., Naser, H.M., Anwar, M.M., Islam, A., Haque, M.A., Alim, M.A., Hossain, G.M.A., Islam, M.A., Hossain, A., Satter, M.A. and Alam, F. 2024. Fertilizer Recommendation Guide-2024. Bangladesh Agricultural; Research Council (BARC), Farmgate, Dhaka-1215, Bangladesh.

Rahman, M. J., M. A. Haque and M. S. Hoque. 1994. Physico-chemical characteristics of different tzpes of jackfruit during storage. Bangladesh Hort. 22 (1&2): 75-83.

রহমান, এম. জে., এম. এস. উদ্দিন এবং এম. এ. ইসলাম. ২০২৩. রপ্তানিযোগ্য কাঁঠাল উৎপাদন ও উন্নত সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা. ফল বিভাগ, উদ্যানতত্ত্ব গবেষণা কেন্দ্র, বারি, গাজীপুর এবং হর্টেক্স ফাউন্ডেশন, কৃষি মন্ত্রণালয়, ঢাকা-১২০৭, পৃষ্ঠা নং ১-২৬.

রহমান, এম. জে., এ, এস. এম. উদ্দিন এবং এস. এম. এম. রহমান. ২০১৮. কাঁঠাল উৎপাদনের আধুনিক কলাকৌশল. ফল বিভাগ, উদ্যানতত্ত্ব গবেষণা কেন্দ্র, বারি, গাজীপুর. ফোল্ডার, পাতা নং-১.

হোসেন, এম. এ এবং অন্যান্য. ২০১১. ফল উৎপাদনের উন্নত কলাকৌশল, উদ্যানতত্ত্ব গবেষণা কেন্দ্র, বারি, গাজীপুর. পাতা নং ১-১৬৩.

৬.০। পরিশিষ্ট 'ক': বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) বাস্তবায়নে মাটি ও পানি বিশ্লেষণের নিমিত্ত প্যারামিটারসমূহের মানমাত্রা নির্ধারণ।

বর্তমান কৃষি বহুমুখী, প্রযুক্তি নির্ভর ও খোরপোষ কৃষি হতে দ্রুত বাণিজ্যিকীকরণের দিকে অগ্রসরমান। অর্থনৈতিক বাস্তবতা, পরিবেশগত স্থায়িত্ব, সামাজিক গ্রহণযোগ্যতা এবং খাদ্য সুরক্ষা ও গুণগতমান নিশ্চিতকল্পে উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) বাস্তবায়িত হচ্ছে যা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সামগ্রিকভাবে GAP পরিবেশগত টেকসই এবং জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের পাশাপাশি কৃষিতে ব্যবহৃত সম্পদের দক্ষতা বৃদ্ধিসহ নিরাপদ খাদ্য নিশ্চিত করবে। বাংলাদেশে GAP বাস্তবায়নের লক্ষ্যে কৃষি মন্ত্রণালয় কর্তৃক বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল (বিএআরসি)-কে পরিকল্প স্বত্বাধিকারী (স্কিমওনার) হিসেবে মনোনয়ন প্রদান করা হয়। GAP বাস্তবায়নে স্কিমওনারের (বিএআরসি) অন্যতম দায়িত্ব হলো কার্যক্রম পরিচালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নয়নের জন্য পর্যাপ্ত ডকুমেন্ট (নীতিমালা, মানদণ্ড, প্রোটোকল ও পরিচালনার দায়িত্বসমূহ) তৈরি, নিয়ন্ত্রণ এবং সংরক্ষণ। সে লক্ষ্যে স্কিমওনার কর্তৃক বাংলাদেশ GAP standard অনুযায়ী মাটি ও পানির গুণগত মান বজায় রাখতে মাটি ও পানি পরীক্ষার জন্য প্যারামিটারসমূহের মানমাত্রা নির্ধারণ জরুরি যার মাধ্যমে মাটি ও পানির পুষ্টি উপাদান সংরক্ষণ, দূষণ প্রতিরোধসহ নিরাপদ ফসল উৎপাদন নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। Bangladesh GAP standard-এ নিরাপদ খাদ্য, পরিবেশগত ব্যবস্থাপনা ও পণ্যমান মডিউলে মাটি ও পানি ব্যবহারের মানদণ্ডের নির্দেশনা উল্লেখ আছে। মাটি ও পানির গুণগত মান হলো এক বা একাধিক জৈবিক প্রজাতির প্রয়োজনীয়তা অথবা মানুষের প্রয়োজন বা উদ্দেশ্যের সাথে সম্পর্কিত একটি পরিমাপ। মাটি ও পানি বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে এ দু'টি প্রাকৃতিক সম্পদের ভৌত, রাসায়নিক ও জৈবিক গুণাবলীর গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্যারামিটার চিহ্নিত করা হয়েছে।

১। মাটির নমুনা বিশ্লেষণ

GAP বাস্তবায়নে স্কিমওনার কর্তৃক GAP standard অনুযায়ী মাটি পরীক্ষার ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত প্যারামিটারসমূহ এবং ক্ষেত্র বিশেষে এদের মানমাত্রা নির্ধারণের মাধ্যমে মাটির উর্বরতা রক্ষা করা, ভারী ধাতুর (Heavy metal) উপস্থিতিজনিত কারণে মাটি দূষণ রোধসহ নিরাপদ ফসল উৎপাদন নিশ্চিত করা সম্ভব হবে। মাটি পরীক্ষার জন্য নমুনা সংগ্রহ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যার ওপর মাটির প্রকৃত গুণগত মান নির্ণয় নির্ভর করে।

১.১। মাটির নমুনা সংগ্রহ

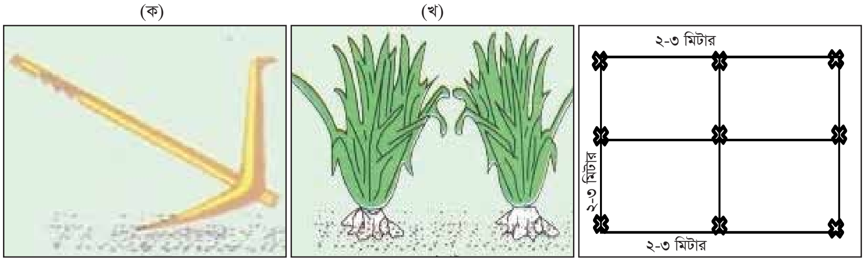
মাটির উর্বরতা মান নির্ণয়ের জন্য মাটির কর্ষণ স্তরের মৃত্তিকা নমুনা বিশ্লেষণ করতে হবে। তাই মাটির উর্বরতা মান নির্ণয়ের জন্য জমি প্রস্তুত ও সার প্রয়োগের আগেই মাটির কর্ষণস্তর (চিত্র-১) থেকে সঠিকভাবে মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ করা আবশ্যক।

১.২। জমি থেকে কম্পোজিট মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ পদ্ধতি

- জমির সীমানা থেকে ২-৩ মিটার বা ৪-৬ হাত ভিতরে চিত্র অনুযায়ী সমান্তরালভাবে সমদূরত্ব বজায় রেখে ৯টি স্থান থেকে মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ করতে হবে।
- রাস্তা বা বাঁধের নিকটবর্তী স্থান/পরিত্যক্ত ইটের ভাটা/সদ্য সার প্রয়োগকৃত জমি/গোবর বা কম্পোস্ট কিংবা যেকোনো আবর্জনা স্তূপকৃত জায়গা/ফসলের নাড়া পোড়ানোর জায়গা থেকে মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ করা যাবে না। উল্লেখ্য যে, মাটির এরকম একটি মিশ্র নমুনা কেবল একটি খণ্ড প্লট হতেই নিতে হবে।

- একাধিক প্লটের মাটির নমুনা পরীক্ষা করতে হলে প্রতি খণ্ড জমি হতে আলাদা কম্পোজিট নমুনা সংগ্রহ করতে হবে।
- মাটি সংগ্রহের আগে জমির এক স্থানে গর্ত করে কর্ষণ স্তরের গভীরতা দেখে নিতে হবে (চিত্র-১ ক ও খ)। সাধারণত রোপা ধানের জমিতে কর্ষণ স্তরের নিচে শক্ত 'কর্ষণ স্তর' থাকে, নমুনা সংগ্রহকালে কর্ষণ স্তর বাদ যাবে।
- কর্ষণ স্তরের গভীরতা জানার পর জমির আয়তন চিত্র অনুযায়ী (চিত্র-২) জমিতে ৯টি স্থান চিহ্নিত করতে হবে।
- পরিস্কার কোদাল বা খন্তা বা যে কোনো খনন যন্ত্রের সাহায্যে কর্ষণ স্তরের গভীরতা পর্যন্ত (চিত্র-২খ) 'ঠ' আকৃতির গর্ত করতে হবে (চিত্র-২গ)।
- গর্তের এক পাশ থেকে ৪ আঙ্গুল পরিমাণ (৭-৮ সেমি) পুরুমাটির চাকা তুলে চাকাটির দুই পাশ এবং কর্ষণ তলের অংশ (যদি থাকে) কেটে বাদ দিয়ে চাকাটি পলিথিন শীটের উপর কিংবা প্লাস্টিক বালতিতে রাখতে হবে।
- একইভাবে ৯টি স্থান থেকে সংগৃহীত একই পরিমাণ মাটি বালতি/পলিথিন শীটে রাখতে হবে।
- চাষ দেয়া জমি থেকে মাটি এমনভাবে নিতে হবে যাতে ঢেলাযুক্ত কিংবা গুড়ো কর্ষণস্তরের সম্পূর্ণ অংশই সমপরিমাণে সংগ্রহ করা হয়।

(ক) (খ)



চিত্র: কর্ষণস্তর

(ক) (খ) (গ)

চিত্র-২: নমুনা সংগ্রহ পয়েন্ট বা স্থান

(ঘ) (ঙ) (চ)

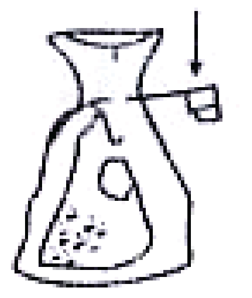
চিত্র-৩: মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ পদ্ধতি

১.৩। সংগৃহীত মৃত্তিকা নমুনা ভালভাবে মিশ্রিতকরণ

- পরিষ্কার পলিথিন শীট কিংবা বালতিতে রাখা সংগৃহীত মৃত্তিকা নমুনার চাকাগুলো পরিষ্কার হাতে গুড়ো করে ভালোভাবে মেশাতে হবে।
- মেশানোর সময় মাটিতে ঘাস বা শিকড় থাকলে ফেলে দিতে হবে।
- ভালো করে মেশানো মাটি সমান ৪ ভাগ করে (চিত্র-৩চ) বিপরীত দু'কোণ থেকে দু'ভাগ ফেলে দিতে হবে। বাকী দু'ভাগ মাটি আবার মিশিয়ে একই পদ্ধতিতে কমিয়ে আনুমানিক ৫০০ গ্রাম হলে পলিথিন ব্যাগে সংগ্রহ করতে হবে।
- মাটি ভেজা কিংবা আর্দ্র থাকলে ছায়াযুক্ত স্থানে শুকিয়ে নিতে হবে। কোনো অবস্থাই প্রখর রৌদ্রে মাটি শুকানো যাবে না।
- ভেজা মাটির ক্ষেত্রে মাটির পরিমাণ এমনভাবে নিতে হবে যাতে শুকালে মাটি মোটামুটি ৫০০ গ্রাম থাকে।

১.৪। মৃত্তিকা নমুনা ব্যাগে লেবেল বা ট্যাগ লাগানো

- নমুনা সংগ্রহ ফর্ম/ট্যাগ অবশ্যই যথাযথভাবে পূরণ করতে হবে। এ কাজটি নমুনা সংগ্রহের সাথে সাথেই করতে হবে। ছক-১ এ দেয়া তথ্য সম্বলিত দুটি লেবেল বা ট্যাগ পূরণ করতে হবে।
- সংগৃহীত মৃত্তিকা নমুনার ব্যাগটির মুখ সুতলি দিয়ে বেঁধে অন্য একটি পলিথিন ব্যাগে ভরে নিতে হবে।
- পূরণকৃত একটি লেবেল বা ট্যাগ দুই পলিথিনের মাঝে এরূপভাবে রাখতে হবে যাতে বাহির থেকে তথ্যগুলো পড়া যায়।
- এবার অন্য লেবেল বা ট্যাগটি দিয়ে চিত্র-৪ অনুযায়ী দ্বিতীয় পলিথিন ব্যাগটি সুতলি দিয়ে বাঁধতে হবে। অর্থাৎ ছক-১ এ দেয়া তথ্যসম্বলিত একটি লেবেল বা ট্যাগ লাগিয়ে ঐ ব্যাগটির মুখ রশি দিয়ে বন্ধ করতে হবে। পরে অন্য একটি পলিথিন ব্যাগে ভরে দ্বিতীয় ব্যাগের মুখ বন্ধ করতে হবে (চিত্র-৪)।


চিত্র-৪: নমুনাসহ পলিথিন ব্যাগ

১.৫। লেবেল বা ট্যাগের নমুনা ছক-১

কৃষকের নাম	:	---------------------	জিপিএস রিডিং	:	----------------------
পিতার নাম	:	---------------------	মৃত্তিকা নমুনা নম্বর	:	----------------------
মাতার নাম	:	---------------------	নমুনা সংগ্রহের		
			তারিখ	:	----------------------
গ্রাম/মৌজা/দাগ নং	:	---------------------	নমুনার গভীরতা	:	সেন্টিমিটার-----------
ডাকঘর/ইউনিয়ন	:	---------------------	স্বাভাবিক বর্ষায়		
			প্লাবনের গভীরতা	:	মিটার/ফুট------------
উপজেলা ও জেলা	:	---------------------	ভূমি শ্রেণি	:	----------------------
বর্তমান ফসলের নাম	:	---------------------	মৃত্তিকা বুনট	:	----------------------
(জাতসহ)	:	---------------------			
(১) রবি					
(২) খরিফ-১	:	---------------------	মৃত্তিকা দল/সিরিজ	:	----------------------
(৩) খরিফ-২	:	---------------------	ভূমিরূপ:	:	ডাংগা/বিল/চালা/বাইদ/উপত্যকা/পাহাড়
সম্ভাব্য ফসল বিন্যাস	:	---------------------			
গবেষণা নমুনা কোড	:	---------------------	গ্রহীতার স্বাক্ষর	:	----------------------
তারিখ	:	---------------------			

GPS রিডিং নেয়ার জন্য (কারিগরি জ্ঞানসম্পন্ন ব্যক্তি বা মৃত্তিকা বিজ্ঞানী কর্তৃক নমুনা সংগ্রহের সময়) অবশ্যই একটি GPS meter নিতে হবে এবং অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশের মান ফর্মের যথাস্থানে লিপিবদ্ধ করতে হবে। নমুনা পরীক্ষাগারে জমা দেয়ার সময় নমুনা ফর্মটি অবশ্যই জমা দিতে হবে।

১.৬। স্পট টেস্ট বা ফিল্ড টেস্ট: নমুনা সংগ্রহ করার সময় pH kit, Munsen Colour Chart সাথে নিতে হবে। Colour, pH, Texture ইত্যাদি প্যারামিটারসমূহ স্পটেই পরীক্ষা করা যাবে এবং ফলাফল রেকর্ড করতে হবে (কারিগরি জ্ঞানসম্পন্ন ব্যক্তি বা মৃত্তিকা বিজ্ঞানী কর্তৃক নমুনা সংগ্রহের সময়)।

১.৭। মৃত্তিকা নমুনা গবেষণাগারে প্রেরণ ও করণীয়

- সংগৃহীত মৃত্তিকা নমুনার পুষ্টি উপাদানের ভিত্তিতে সার সুপারিশ জানতে প্রয়োজনীয় বিশ্লেষণের জন্য নিকটস্থ গবেষণাগারে (এসআরডিআই-এর আঞ্চলিক/কেন্দ্রীয় গবেষণাগার, ব্রি, বারি, বিনা অথবা কোনো বিশেষায়িত মৃত্তিকা পরীক্ষাগার) নিজে অথবা কারো মাধ্যমে নমুনা পৌঁছে দিতে হবে।
- গবেষণাগারে পরীক্ষা শেষে ফলাফলসহ সার সুপারিশ জেনে সুপারিশ অনুযায়ী সার প্রয়োগ করতে হবে।
- সরবরাহকৃত সার সুপারিশ কার্ডটি সংরক্ষণ করতে হবে।

১.৮। মাটি বিশ্লেষণে প্রাপ্ত তথ্য সংরক্ষণ

- GAP বাস্তবায়িত এলাকা হতে সংগৃহীত মাটি পরীক্ষা সংক্রান্ত সকল উপাত্ত নির্দিষ্ট রেজিস্টারে প্রতিটি নমুনার বিপরীতে প্রাপ্ত সকল তথ্যাদি লিপিবদ্ধ করে সংরক্ষণ করতে হবে।
- সংগৃহীত মৃত্তিকা নমুনা সুনির্দিষ্ট পরীক্ষাগারে পরীক্ষা করতে হবে।
- প্রতিটি নমুনার বিপরীতে প্রাপ্ত সার সুপারিশমালা সম্বলিত সার সুপারিশ কার্ড (Fertilizer Recommendation Card)-এর প্রিন্ট কপি লেমিনেট করে সংরক্ষণ করতে হবে।

১.৯। মাটি পরীক্ষার প্যারামিটার ও মানমাত্রা

ক) ভৌত প্যারামিটার: আর্দ্রতা, বুনট, নিষ্কাশন এবং ভূমিরূপ

খ) সারণি ১: GAP বাস্তবায়নে মাটি পরীক্ষার নিমিত্ত প্যারামিটারসমূহের রাসায়নিক মানমাত্রা (প্রয়োজনানুসারে পরীক্ষা করতে হবে)।

ক্র.নং	প্যারামিটার	একক	সার প্রয়োগের জন্য মাটির পরীক্ষার বিবেচ্যমান	মন্তব্য
(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)
১	পিএইচ (pH)	-	৫.৬-৭.৫	পিএইচ ৫.৫ এর কম হলে ৬ কেজি/শতাংশ ডলোচুন প্রয়োগ করতে হবে।
২	বিদ্যুৎ পরিবাহিতা (EC)	ডেসিসিমেন/মিটার (dSm^{-1})	< ৮.০	মৃদুলবণাক্ত মাটি
৩	জৈবপদার্থ (OM)	%	২.১	সর্বনিম্ন মাত্রা
৪	নাইট্রোজেন (N)	%	০.০ - ০.৩৬	*
৫	ফসফরাস (P) (ধান)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ৩০	*
	ফসফরাস (P) (অন্যান্য ফসল)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ৩৬	*
৬	পটাশিয়াম (K)	মিলিতুল্যাংক/১০০ গ্রাম	০.০ - ০.৩৬	*
৭	ক্যালসিয়াম (Ca)	মিলিতুল্যাংক/১০০ গ্রাম	০.০ - ৪.৫	*
৮	ম্যাগনেশিয়াম (Mg)	মিলিতুল্যাংক/১০০ গ্রাম	০.০ - ১.৬২	*
৯	সালফার (S)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ৪৩.২	*

ক্র.নং	প্যারামিটার	একক	সার প্রয়োগের জন্য মাটির পরীক্ষার বিবেচ্যমান	মন্তব্য
(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)
১০	জিংক (Zn)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ১.৬০	*
১১	বোরণ (B)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ০.৬১	*
১২	কপার (Cu)	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ০.৪৫	*
১৩	আয়রন	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ৯.০	*
১৪	ম্যাঙ্গানিজ	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ২.২৫	*
১৫	মলিবডেনাম	মিলিগ্রাম/কেজি	০.০ - ০.২৩	*

STV-এর মান মাটি পরীক্ষার বিবেচ্য মান মাত্রার উচ্চ মানের কম হলে সার প্রয়োগ করতে হবে [টেবিল-১ এর কলাম (৪)]

মাটি পরীক্ষার মানভিত্তিক কাঙ্খিত ফলন মাত্রা অনুযায়ী সার সুপারিশ

মাটি পরীক্ষার ফলাফলের ভিত্তিতে 'সার সুপারিশমালা হাতবই-২০২৪' অথবা 'Fertilizer Recommendation Guide-2024' হতে প্রদত্ত সূত্র ব্যবহার করে সার সুপারিশ করা যাবে।

সূত্র: $$NR = MRN - \frac{MRN}{Opt/Med} \times STV$$

NR = প্রয়োজনীয় সারের মাত্রা (গ্রাম/শতাংশ)

MRN = ফসলের সুপারিশকৃত সারের সর্বোচ্চ মাত্রা [সারণি (গ) সার সুপারিশমালা হাত বই ২০২৪]

Opt/Med = মৃত্তিকা পুষ্টি উপাদান শ্রেণি 'পরিমিত' ও 'মধ্যম' এর উচ্চমান [১.৯ এর (খ) টেবিল-১ এর কলাম (৪)]

STV = মাটি পরীক্ষার মান

উৎস্য: সার সুপারিশমালা হাত বই-২০২৪ এবং Fertilizer Recommendation Guide-2024

গ) সারণি ২: GAP বাস্তবায়নে মাটি পরীক্ষার নিমিত্ত প্যারামিটারসমূহের ভারী ধাতবের মানমাত্রা

ভারীধাতবের মানমাত্রা			
ক্রমিক নং	**প্যারামিটার**	**একক**	**সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মাত্রা**
১২	আর্সেনিক (As)	মিলিগ্রাম/কেজি	২০
১৩	ক্রোমিয়াম (Cr)	মিলিগ্রাম/কেজি	১০০
১৪	ক্যাডমিয়াম (Cd)	মিলিগ্রাম/কেজি	৩*
১৫	লেড (Pb)	মিলিগ্রাম/কেজি	৮৫
১৬	নিকেল (Ni)	মিলিগ্রাম/কেজি	১০০*

তথ্যসূত্র: WHO 1996; * WHO and FAO from Chiroma *et.al.* (2014)

১.১০। GAP বাস্তবায়নে মৃত্তিকা সম্পর্কিত বিবেচ্য বিষয়াবলী

- মাটিস্থ পুষ্টি উপাদানের সঠিক মান জানার জন্য বিনির্দেশ অনুযায়ী সঠিক উপায়ে মাটির নমুনা সংগ্রহ এবং বিশ্লেষণ করতে হবে।
- ফসল উৎপাদনের প্রতিটি ক্ষেত্রে মাটির উৎপাদনশীলতা, সার, সেচের পানিসহ সার্বিক ব্যবস্থাপনা এবং যে উদ্দেশ্যে ফসল চাষ করা হচ্ছে তার ওপর নির্ভর করেই ফসলের কাংখিত ফলন মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।
- জৈব ও জৈব উৎস থেকে প্রাপ্ত পুষ্টি উপাদানের পরিমাণ নির্ধারণ করে সঠিক মাত্রায় সার প্রয়োগের

মাধ্যমে ফসল উৎপাদনে মাটির স্বাস্থ্য ভালো থাকবে এবং ফসলের কাংখিত মান এবং ফলনও পাওয়া যাবে। এক্ষেত্রে পুষ্টির উৎস, প্রয়োগের হার, পদ্ধতি এবং প্রয়োগের সময় যথাযথভাবে লিপিবদ্ধ করতে হবে। কাংখিত ফসল উৎপাদন নিশ্চিতকল্পে পরিমাণমত জৈব ও অজৈবসার প্রয়োগ করতে হবে।

- স্থানীয়ভাবে উৎপাদিত এবং সহজলভ্য জৈব সার যেমনঃ কম্পোস্ট, ভার্মিকম্পোস্ট, খামার জাত সার ইত্যাদির ব্যবহার বৃদ্ধির মাধ্যমে রাসায়নিক সারের ব্যবহার কমাতে হবে।
- ফসলের প্রকৃত অবস্থা এবং গাছের বৃদ্ধি পর্যায় বিবেচনা করে সর্বদা সার সুপারিশমালা অনুসরণ করতে হবে।
- ডালজাতীয় ফসল বাতাসের নাইট্রোজেন সংশ্লেষণ করে। কাজেই ডালজাতীয় ফসলের মাধ্যমে সবুজ সার তৈরি করে মাটিতে ভালভাবে মিশিয়ে দিলে মাটি নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ হবে এবং মাটির উর্বরা শক্তি বৃদ্ধির মাধ্যমে কাংখিত ফলন দিতে সক্ষম হবে।
- মাটিতে পরিমিত মাত্রায় জৈব পদার্থ নিশ্চিতকল্পে প্রতিটি ফসলের উৎপাদনের সময় ফসলের প্রকৃতি অনুযায়ী মাটিতে ভাল মানের উপযুক্ত জৈবসার প্রয়োগ করতে হবে।

২। পানির নমুনা বিশ্লেষণ

GAP বাস্তবায়নের জন্য পানির দুই ধরনের উৎসই প্রয়োজন। সেচকার্য ও প্যাক হাউজে ব্যবহৃত পানির ক্ষেত্রে ভিন্ন মাত্রা প্যারামিটারসমূহের মানমাত্রায় অন্তর্ভুক্ত হবে। প্যাক হাউজে ব্যবহৃত পানি সুপেয় পানির মানমাত্রা অনুযায়ী হতে হবে যা প্রতিবেদনে উল্লেখ করা হয়েছে (টেবিল-৩)। পানি পরীক্ষার জন্য নমুনা সংগ্রহ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যার দ্বারা পানির গুণগত মান নির্ভর করে।

২.১। পানির নমুনা সংগ্রহের পদ্ধতি

ক) সেচকার্যে ব্যবহৃত পানির নমুনা সংগ্রহের পদ্ধতি

- নমুনা সংগ্রহের জন্য ১/২ লিটার সাইজের প্লাস্টিকের বোতল (শুধু পানির বোতল) ব্যবহার করতে হবে। নমুনা পানি সংগ্রহের আগে উৎসের পানি দিয়ে বোতল ভাল করে ধুয়ে নিতে হবে। নমুনা সংগ্রহের সময় বোতলটি ধীরে ধীরে পানি দ্বারা সম্পূর্ণরূপে পূর্ণ করে বোতলের মুখ ছিপি দ্বারা এমনভাবে বন্ধ করতে হবে যাতে বোতলের ভিতর কোনো বাতাস বা বুদবুদ না থাকে।
- নলকূপের পানি সংগ্রহের সময় নলকূপটি কিছুক্ষণ চালানোর পর নমুনা সংগ্রহ করতে হবে। হস্তচালিত নলকূপের বেলায় কিছুক্ষণ নলকূপ চেপে উপরের পানি ফেলে দিয়ে নমুনা সংগ্রহ করতে হবে। ভূ-পরিস্থ পানির ক্ষেত্রে উৎসের তীর হতে কিছুটা দূরে এবং উৎসের উপরিভাগ ও তলদেশের মধ্যবর্তী স্থান হতে নমুনা সংগ্রহ করতে হবে।
- প্রতিটি উৎসের নমুনা পানি ২টি বোতলে ভরে তন্মধ্যে একটি বোতলে পরিমাণমত বোতলের সাইজ অনুযায়ী (হাইড্রোক্লোরিক এসিড/নাইট্রিক এসিড) মিশ্রিত করতে হবে (এসিড মিশ্রিত বোতল চিহ্নিত করে দিতে হবে)। এসিড মিশ্রিত পানি দ্বারা শুধু আর্সেনিক এবং আয়রনসহ অন্যান্য Heavy metals টেস্টের জন্য প্রযোজ্য হবে।
- প্রতিটি বোতলের গায়ে নিম্নোক্ত ছকে নমুনার তথ্যাদি সংক্রান্ত লেবেল লাগাতে হবে। লেবেলের তথ্যাদি পরিষ্কার ওয়াটার প্রুফ মার্কার দিয়ে লিখতে হবে।

GAP ট্রায়ালের স্থানের নাম	:	সংগ্রহের তারিখ	: ....
		পানির গভীরতা	: .... ফুট/মিটার
পানির উৎস	: গনকূ/অনকূ/হনকূ/নদী/পুকুর/খাল	গ্রাম/ইউনিয়ন	: ....
সংগ্রহকারীর নাম	:	উপজেলা	: ....
সংগ্রহকারীর স্বাক্ষর	:	জেলা	: ....

২.২। সেচের পানি পরীক্ষার প্রাপ্ত তথ্য সংরক্ষণ ও প্রতিবেদন প্রেরণ

- GAP বাস্তবায়িত এলাকা হতে সংগৃহীত নমুনা পানির জন্য একটি পৃথক রেজিষ্টারে প্রতিটি নমুনা বোতলের লেবেলে বর্ণিত তথ্য লিখে রাখতে হবে।
- সংগৃহীত নমুনা পানি সুনির্দিষ্ট পরীক্ষাগারে পরীক্ষা করতে হবে।
- পানি পরীক্ষা সংক্রান্ত সকল উপাত্ত নির্দিষ্ট রেজিষ্টারে প্রতিটি নমুনার বিপরীতে প্রাপ্ত সকল তথ্যাদি লিপিবদ্ধ করে সংরক্ষণ করতে হবে।

খ) প্যাক হাউজে ব্যবহৃত পানির নমুনা সংগ্রহ

নমুনা সংগ্রহ বোতল: বোরোসিলিকেট গ্লাস বোতল কিংবা পলি টেট্রা ফ্লোরো ইথিলিন (PTFE) বোতল অথবা হাইডেনসিটি পলি ইথিলিন (HDPE) বোতলে নমুনা পানি সংগ্রহ করতে হবে। এরূপ বোতল পানির সহিত

বিক্রিয়াহীন, সহজে ভাঙ্গে না, টেপ খায় না এবং বহুদিন ব্যবহার উপযোগী হতে হবে। বোতলটি নমুনা সংগ্রহের পূর্বেই Ultrapure Water দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে অতঃপর স্টেরিলাইজ করতে হবে। স্টেরিলাইজ করার পর বোতলের মুখটি নমুনা সংগ্রহের পূর্ব পর্যন্ত খোলা যাবে না।

বোতল লেবেলিং: নমুনা সংগ্রহের পূর্বে বোতল এর গায়ে ওয়াটার প্রুফ মার্কার দিয়ে নিম্নোক্ত বিষয়গুলো লিখতে হবে

GAP ট্রায়াল স্থানের নাম	:	সংগ্রহের তারিখ	: ....
পানির উৎস	:	পানির গভীরতা	: .... ফুট/মিটার
কোনো প্রিজারভেটিভ যোগ করা হয়েছে কিনা?	:	গ্রাম/ইউনিয়ন	: ....
সংগ্রহকারীর নাম	:	উপজেলা	: ....
সংগ্রহকারীর স্বাক্ষর	:	জেলা	: ....

২.৩। নমুনা সংগ্রহ ফর্ম

নমুনা সংগ্রহ ফর্মটি অবশ্যই যথাযথভাবে পূরণ করতে হবে। এ কাজটি নমুনা সংগ্রহের সাথে সাথেই করতে হবে। GPS রিডিং নেওয়ার জন্য অবশ্যই একটি GPS Meter নিতে হবে এবং অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমাংশ-এর মান ফর্মের যথাস্থানে লিপিবদ্ধ করতে হবে। নমুনা পরীক্ষাগারে জমা দেওয়ার সাথে নমুনা ফর্মটি অবশ্যই জমা দিতে হবে।

স্পট টেস্ট বা ফিল্ড টেস্ট: নমুনা সংগ্রহ করার সময় Portable Meter (বহনযোগ্য মিটার) সাথে নিতে হবে। Temperature, Colour, Taste, Odour, Turbidity, pH, Electric Conductivity (EC), Total Dissolved Solids (TDS), Salinity প্যারামিটারসমূহ স্পটেই পরীক্ষা করা যাবে এবং ফলাফল রেকর্ড করতে হবে।

২.৪। পানি পরীক্ষার মানমাত্রা

ক) ভৌত মানমাত্রা: তাপমাত্রা, রং, স্বাদ, গন্ধ ও টারবিডিটি

খ) টেবিল ৩: GAP বাস্তবায়নে পানি পরীক্ষার নিমিত্ত সেচকার্য/প্যাক হাউজে ব্যবহারের জন্য প্যারামিটারসমূহ (প্রয়োজনানুসারে পরীক্ষা করতে হবে)

ক্রমিক নং	Parameter (স্থিতিমাপ)	একক	সেচকার্য (মানমাত্রা)	প্যাক হাউজ (মানমাত্রা)
(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)
রাসায়নিক মানমাত্রা				
১	পিএইচ (pH)	-	৬.৫-৮.৫	৬.৫-৮.৫
২	বিদ্যুৎ পরিবাহিতা (EC)	µS/cm	৩০০০	১০০০
৩	সার্বিক দ্রবীভূত দ্রব্য (TDS)	mg/L	২০০০	১০০০
৪	আর্সেনিক (As)	mg/L	০.১	০.০৫
৫	ক্লোরাইড (Chloride)	mg/L	৬০০	২৫০****
৬	সোডিয়াম (Na)*	mg/L	৯২০	২০০
৭	নাইট্রেট-নাইট্রোজেন (NO_3^- N)	mg/L	০১-১০.০	৭.০
৮	ফসফেট-ফসফরাস (PO_4^- P)	mg/L	০২.০	০.১০
৯	সালফেট (SO_4)	mg/L	১০০০	২৫০

ক্রমিক নং	Parameter (স্থিতিমাপ)	একক	সেচকার্য (মানমাত্রা)	প্যাক হাউজ (মানমাত্রা)
(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)
১০	পটাশিয়াম (K)	mg/L	০২.০	১২.০
১১	আয়রন (Fe)	mg/L	০১-০৫	০.৩-১.০
১২	ম্যাগনেসিয়াম (Mg) **	mg/L	৬১	৩০-৩৫
১৩	ক্যালশিয়াম (Ca) ***	mg/L	৪০১	৭৫
জৈবিক মানমাত্রা				
১৪	ফিকাল কলিফর্ম	cfu/100 mL	-	০
১৫	সার্বিক কলিফর্ম	cfu/100 mL	-	০

*সোডিয়াম (Na)=৪০ meq/L; ৯২০ mg/L

** ম্যাগনেশিয়াম (Mg)= ৬০.৭৬ mg/L

*** ক্যালশিয়াম (Ca)= ৪০০.৭৮ mg/L

**** ক্লোরাইড (Chloride) সমুদ্র উপকূলীয় এর জন্য প্যাক হাউজের মানমাত্রা ১০০০

তথ্যসূত্র:

১. Water Quality Report, Bangladesh Agricultural Development Corporation (BADC), July 2021

২. Water Quality for Agriculture, FAO Irrigation and Drainage, Paper 29

৩. পরিবেশ সংরক্ষণ বিধিমালা ২০২৩, বাংলাদেশ গেজেট; পরিবেশ, বন ও জলবায়ু মন্ত্রণালয়; তারিখ: ১৭ ফাল্গুন, ১৪২৯ বঙ্গাব্দ/২ মার্চ ২০২৩ খ্রিষ্টাব্দ

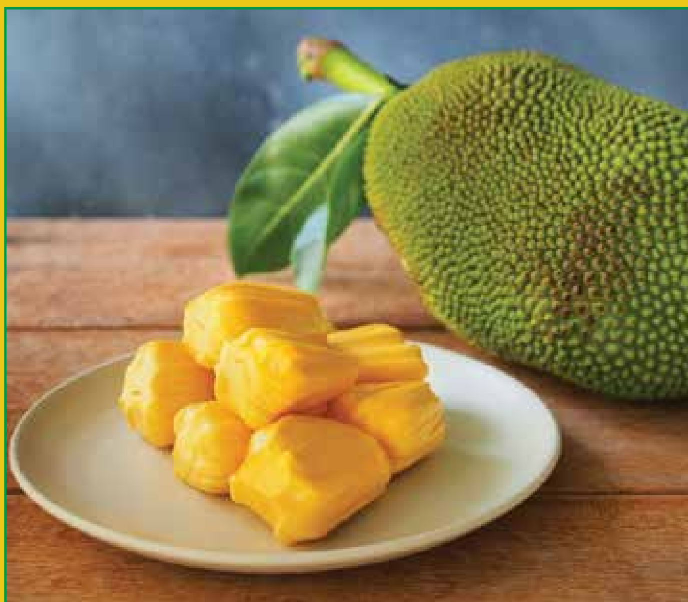
কারিগরি কমিটিসমূহ

মাঠ/ফার্ম পর্যায়ে GAP ট্রায়াল বাস্তবায়নে মাটি পরীক্ষার নিমিত্ত প্যারামিটার নির্ধারণের কারিগরি কমিটি (জ্যেষ্ঠতার ক্রমানুসারে নয়)

নাম	পদবী	প্রতিষ্ঠান
ড. মো. আবদুছ ছালাম	সদস্য পরিচালক (শস্য) ও আহবায়ক, GAP ইউনিট	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. মোঃ বক্তীয়ার হোসেন	সদস্য পরিচালক প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবস্থাপনা বিভাগ	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. মিয়া সাঈদ হাসান	সদস্য পরিচালক প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবস্থাপনা বিভাগ (অবঃ) ও কো-অপ্ট সদস্য, GAP বাস্তবায়নে গঠিত টেকনিক্যাল কমিটি	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
জনাব কাজী কাইমুল ইসলাম	প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা সয়েল সার্ভে অ্যান্ড ক্লাসিফিকেশন ও GAP ফোকাল পয়েন্ট	মৃত্তিকা সম্পদ উন্নয়ন ইন্সটিটিউট
প্রফেসর ড. মো. মফিজুর রহমান জাহাঙ্গীর	মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ	বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়
ড. এ টি এম সাখাওয়াৎ হোসেন	প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ	বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
ড. মোহাম্মদ মাসুদুজ্জামান মাসুদ	ঊর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
ড. মোঃ ফরিদুল আলম	প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (মৃত্তিকা) প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবস্থাপনা বিভাগ	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল

মাঠ/ফার্ম পর্যায়ে GAP ট্রায়াল বাস্তবায়নে পানি পরীক্ষার নিমিত্ত প্যারামিটার নির্ধারণের কারিগরি কমিটি (জ্যেষ্ঠতার ক্রমানুসারে নয়)

নাম	পদবী	প্রতিষ্ঠান
ড. নাজমুন নাহার করিম	সদস্য পরিচালক (প্রাণিসম্পদ) ও মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, কৃষি প্রকৌশল (অ.দা.)	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. মিয়া সাঈদ হাসান	সদস্য পরিচালক (অবঃ), বিএআরসি ও কো-অপ্ট সদস্য, GAP বাস্তবায়নে গঠিত টেকনিক্যাল কমিটি	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. সুজিত কুমার বিশ্বাস	মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
ড. শাহ্ মোঃ মনির হোসেন	মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (শস্য) ও সদস্য, GAP ইউনিট	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. যাকীয়াহ্ রহমান মনি	প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা (পুষ্টি) ও সদস্য সচিব, GAP ইউনিট	বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ড. মো. মাহবুবুল আলম	ঊর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ	বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
ড. দেবজিত রায়	ঊর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা সেচ ও পানি ব্যবস্থাপনা বিভাগ	বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট
জনাব মো. মিন্টু মিয়া	সিনিয়র রসায়নবিদ	জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধিদপ্তর
জনাব এ কে এম আপেল মাহমুদ	নির্বাহী প্রকৌশলী	বাংলাদেশ কৃষি উন্নয়ন কর্পোরেশন



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫