বাংলাদেশ GAP প্রোটোকল: জারালেবু

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫

বাংলাদেশ GAP প্রোটোকল: জারালেবু

রচনা ও সম্পাদনায়

ড. মোঃ আবদুছ ছালাম, বিএআরসি
ড. যাকীয়াহ্ রহমান মনি, বিএআরসি
জনাব মুহাম্মদ জিল্লুর রহমান, বিএআরআই
ড. একেএম জিয়াউর রহমান, বিএআরআই
ড. মোঃ সাইয়েদ আলী, বিএআরআই
ড. মিয়া সাঈদ হাসান, পার্টনার, বিএআরসি
ড. নাজমুন নাহার করিম, বিএআরসি

GAP ইউনিট
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল
ফার্মগেট, ঢাকা-১২১৫

প্রকাশকাল
প্রথম প্রকাশ
জুন, ২০২৫

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

কারিগরি সহযোগিতায়
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএআরআই)
কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর (ডিএই)

কভার ডিজাইন
মোহাম্মদ নাজমুল ইসলাম
গ্রাফিক্স ডিজাইনার, বিএআরসি

মুদ্রণ
সম্রাট প্রিন্টার্স
১২৬ আরামবাগ, ঢাকা-১০০০
মোবাইল: ০১৭০৭ ৫২৮৩০৭

যোগাযোগ
GAP ইউনিট, বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল, ফার্মগেট, ঢাকা।
ওয়েবসাইট: www.barc.gov.bd

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

ISBN: 978-984-35-7820-4

Citation
Salam, M.A., Moni, Z.R., Rahman M.Z., Rahman, A.K.M.Z., Ali, M.S., Hassan, M.S. and Karim, N.N. 2025. Bangladesh GAP Protocol: Citron, GAP Unit, Crops Division, Bangladesh Agricultural Research Council. 42p.

সূচিপত্র

১.০ । ভূমিকা (Introduction) ১

২.০ । GAP প্রোটোকল প্রণয়ন ও ব্যবহার পদ্ধতি (Procedure for the Development and Use of GAP Protocol) ২

৩.০ । GAP প্রোটোকলের আলোকে জারালেবু উৎপাদনের অনুমোদিত পদ্ধতি (Recommended Production Methods of Citron 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/planting material) ৪

৩.৩ । জারালেবু উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ কৃষিতাত্ত্বিক বিষয়সমূহ (Important Agronomic Practices for Citron Production) ৪

৩.৩.১ জাত (Variety) ৪

৩.৩.২ মাটি ও জলবায়ু (Soil and climate) ৫

৩.৩.৩ জমি নির্বাচন ও তৈরি (Land selection and preparation) ৫

৩.৩.৪ বংশবিস্তার (Propagation) ৫

৩.৩.৫ রোপণের সময় (Planting time) ৫

৩.৩.৬ মাদা তৈরি (Pit preperation) ৫

৩.৩.৭ চারা রোপণ (Sapling plantation) ৬

৩.৪ । সার এবং মাটির পুষ্টি ব্যবস্থাপনা (Fertilizer and soil nutrient management) ৬

৩.৫ । সার প্রয়োগ (Fertilizer application) ৭

৩.৬ । পানির গুণাগুণ ও সেচ (Water quality and irrigation) ৭

৩.৭ । আগাছা দমন (Weed management) ৮

৩.৮ । পরগাছা দমন (Parasitic control) ৮

৩.৯ । অঙ্গছাঁটাই (Prunning) ৯

৩.১০ । অন্যান্য পরিচর্যা (Other management) ৯

৩.১১ । ফল সংগ্রহ ও ফলন (Fruit harvest and yield) ৯

৩.১২ । রাসায়নিক দ্রব্যের (উদ্ভিদ সুরক্ষা উপাদান অথবা কৃষিজ ও অকৃষিজ রাসায়নিক) ব্যবহার (Chemical uses: Plant Protection Products or other Agro and Non-Agrochemicals) ৯

৩.১৩ । ক্ষতিকর পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা (Insect Pest Management) ১১

৩.১৩.১ পাতার সুড়ঙ্গ সৃষ্টিকারী পোকা (Leaf miner) ১১

৩.১৩.২ লেবুর প্রজাপতি (Lemon butterfly) ১২

৩.১৩.৩ এশিয়ান সাইট্রাস সাইলিড (Asian Citrus Psyllid) ১৩

৩.১৩.৪ ছাতরা পোকা (Mealybug) ১৪

৩.১৩.৫ লেবুর লাল মাকড় (Citrus red mite) ১৪

৩.১৩.৬ থ্রিপস (Kelly's citrus thrips) ১৫

৩.১৪। প্রধান প্রধান রোগ দমন ব্যবস্থা (Management of Major diseases) ১৬
৩.১৪.১ ডাইবেক বা এ্যানথ্রাকনোজ (Die back or Anthracnose) রোগ ১৬
৩.১৪.২ দাদ বা স্ক্যাব (Scab) রোগ ১৭
৩.১৪.৩ আঠা ঝরা বা রস ঝরা (Gummosis) রোগ ১৮
৩.১৪.৪ ক্যাংকার (Canker) রোগ ১৯
৩.১৪.৫ গ্রিনিং (Greening) রোগ ২০
৩.১৫। ফল সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা (Fruit Harvest and Postharvest Management) ২১
৩.১৫.১ বাছাইকরণ ও গ্রেডিং (Sorting and grading) ২১
৩.১৫.২ প্যাকেজিং (Packaging) ২১
৩.১৫.৩ সংরক্ষণ (Storage) ২১
৩.১৫.৪ পরিবহন (Transportation) ২১
৩.১৫.৫ বাজারজাতকরণ (Marketing) ২১
৩.১৫.৬ জারালেবু সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর পরিচর্যায় বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা মানদণ্ডের বিবেচ্য বিষয়াবলি (Considerations under Bangladesh GAP standard for Citron harvesting and postharvest management) ২২
৩.১৬। সন্ধানযোগ্যতা ও পণ্য প্রত্যাহার করা (Traceability and Recall) ২৪
৩.১৭। কর্ম পরিবেশ ও ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি (Working Environment and Personal Hygiene) ২৪
৩.১৮। শ্রমিক কল্যাণ (Workers Welfare) ২৫
৩.১৯। প্রশিক্ষণ (Training) ২৫
৩.২০। ডকুমেন্ট এবং রেকর্ডস (Document and Records) ২৫
৩.২১। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (Waste Management) ২৬
৩.২২। শক্তির দক্ষতা (Energy Efficiency) ২৬
৩.২৩। জীববৈচিত্র্য (Biodiversity) ২৬
৩.২৪। বাতাস/শব্দ (Air/Noise) ২৬
৩.২৫। অনুশীলন চর্চার পর্যালোচনা (Review of Practices) ২৬
৩.২৬। পণ্যমান পরিকল্পনা (Produce quality plan) ২৬
৩.২৭। GAP প্রোটোকল অনুসরণে দলগতভাবে জারালেবু উৎপাদনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ (Points to be considered in the GAP protocol for group production/ certification of Citron) ২৭
৪.০। উপসংহার (Conclusion) ২৯
৫.০। তথ্য সূত্র (References) ৩০
৬.০। পরিশিষ্ট ‘ক’: বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) বাস্তবায়নে মাটি ও পানি বিশ্লেষণের নিমিত্ত প্যারামিটারসমূহের মানমাত্রা নির্ধারণ ৩১

১.০। ভূমিকা (Introduction)

বাংলাদেশের অভূতপূর্ব উন্নয়নের অন্যতম মূল ভিত্তি 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 নির্বাহর 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 (Heavy metal) বস্তুসহ অন্যান্য ক্ষতিকর বস্তুর উপস্থিতি ইত্যাদি দ্বারা বিপত্তি ঘটতে পারে। খামার পর্যায় হতে শুরু করে ভোক্তা পর্যায়ে নিরাপদ ও পুষ্টিমানসম্পন্ন 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 করেছে। 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 দায়িত্বপ্রাপ্ত হয়েছে। GAP কার্যক্রম পরিচালনার জন্য বিভিন্ন অংশীজন সমন্বয়ে স্টিয়ারিং, টেকনিক্যাল ও সার্টিফিকেশন কমিটি গঠন করা হয়। উক্ত নীতিমালা বাস্তবায়নে সময়াবদ্ধ কর্মপরিকল্পনা প্রণয়ন করা হয়েছে।

GAP বাস্তবায়নের উপযোগী মানদণ্ড (Standards) প্রতিষ্ঠা করতে ২৪৬টি অনুশীলন (Control point) 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 মাঠপর্যায়ে GAP বাস্তবায়ন নিশ্চিত করবে। GAP মানদণ্ডের গুরুত্ব বিবেচনায় অনুশীলন সমূহকে 'অতি গুরুত্বপূর্ণ' (Major must)-১০০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক, 'গুরুত্বপূর্ণ' (Minor must)-৯০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক এবং 'সাধারণ' (General)-৫০% অনুসরণ বাধ্যতামূলক এ তিন শ্রেণিতে বিন্যস্ত 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) প্রোগ্রামের আওতায় ১৫টি ফসল (১০টি সবজি ও ৫টি ফল) GAP বাস্তবায়নের জন্য নির্বাচন করা হয়েছে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের বিজ্ঞানী কর্তৃক কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর (ডিএই) এর সহযোগিতায় মাঠ পর্যায়ে এ সমস্ত ফসলের প্রোটোকল প্রণয়নপূর্বক ভ্যালিডেশন ট্রায়াল বাস্তবায়িত হয়। GAP প্রোটোকল বাস্তবায়নের প্রাথমিক স্তরে বিজ্ঞানী, সম্প্রসারণকর্মী, কৃষক ও কৃষি উদ্যোক্তাদের 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 আবশ্যক। উল্লেখ্য, বাংলাদেশ অ্যাক্রিডিটেশন বোর্ড (BAB) স্বীকৃতি প্রদানকারী সংস্থা হিসেবে GAP কার্যক্রম/বাস্তবায়নের স্বীকৃতি প্রদান করবে।

জারালেবু (Citrus medica) সুগন্ধযুক্ত, হালকা মিষ্টি স্বাদের লেবু জাতীয় ফল। লেবু জাতীয় ফল হলেও খোসা (Rind) এর মূল ভক্ষণযোগ্য অংশ। এর ফল আকারে বড় এবং খোসা পুরু। ফলের গড় ওজন

৪০০-৯০০ গ্রাম তবে অনেক সময় চার কেজি পর্যন্ত হয়ে থাকে। লেবু জাতীয় ফলের তিনটি আদি প্রজাতির (কমলা, বাতাবিলেবু ও জারালেবু) মধ্যে এটি অন্যতম। আকার ও আকৃতির দিক থেকে বিভিন্ন ধরণের জারালেবু দেখতে পাওয়া গেলেও এদের কৌলিতাত্ত্বিক বিন্যাস নিবিড়ভাবে সম্পর্কিত। বাংলাদেশের উত্তর-পূর্বাঞ্চলের জেলাগুলোতে বিশেষ করে সিলেট অঞ্চলে জারালেবু অধিক জনপ্রিয় যা বিদেশেও রপ্তানি করা হয়। মূলত সিলেট (জৈন্তাপুর, বড়লেখা), মৌলভীবাজার ও নরসিংদী জেলায় জারালেবুর বাণিজ্যিকভাবে চাষ করা হচ্ছে। বর্তমানে সিলেট ছাড়াও দেশের অন্যান্য এলাকায় এ লেবুর উৎপাদন ও চাহিদা বৃদ্ধি পাচ্ছে। জারালেবুর খোসা সালাদ হিসেবে বেশি ব্যবহৃত হয়। এছাড়াও আচার ও চাটনি তৈরি করা হয়। এছাড়াও ভেষজ ঔষধ (Traditional medicine) ও সুগন্ধি প্রস্তুতে এ লেবুর ভূমিকা অন্যতম। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক বারি জারালেবু-১ নামে একটি উচ্চ ফলনশীল জাত অবমুক্ত করা হয়। এছাড়া আকার, আকৃতির ভিন্নতার কারণে স্থানীয়ভাবে জারালেবু গোল জারা, গুটি জারা/বিসনা জারা এবং পানি জারা নামে পরিচিত।

প্রতি ১০০ গ্রাম ভক্ষণযোগ্য জারালেবুতে নিম্নলিখিত পুষ্টি উপাদান বিদ্যমান থাকে

শক্তি	:	২৪ কিলোজুল			
শর্করা	:	৭.৮ গ্রাম	প্রোটিন	:	০.৯ গ্রাম
সুগার	:	২.১ গ্রাম	ভিটামিন এ	:	২ মাইক্রো গ্রা.
ডায়াটারি ফাইবার	:	২.৪ গ্রাম	ভিটামিন সি	:	২৮.৩ মি.গ্রা.
ফ্যাট	:	০.৩ গ্রাম	আয়রন	:	০.৫ মি.গ্রা.
স্যাচুরেটেড ফ্যাট	:	০.০২ গ্রাম	ক্যালসিয়াম	:	২২ মি.গ্রা.
পলি আন স্যাচুরেটেড ফ্যাট	:	০.০১ গ্রাম	পটাসিয়াম	:	১১৫.৯ মি.গ্রা.
মনো স্যাচুরেটেড ফ্যাট	:	০.০২ গ্রাম	সোডিয়াম	:	২ মি.গ্রা.

(Source: https://www.nutritionix.com/fr/food/citron)

পৃথিবীর বিভিন্ন দেশ উত্তম কৃষি চর্চা অনুসরণ করে পুষ্টিমানসম্পন্ন ও নিরাপদ জারালেবু উৎপাদন করছে। বাংলাদেশেও এর বাস্তবায়ন শুরু হয়েছে। কৃষিপণ্যের খাদ্যমান অক্ষুণ্ন রেখে বিশ্ববাজারে রপ্তানির অবস্থান সুনিশ্চিতকরণে আমাদের দেশেও জারালেবু উৎপাদন ও বিপণনে উত্তম কৃষি চর্চা অনুসরণ করা প্রয়োজন। বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা মানদণ্ডের আলোকে জারালেবুর GAP প্রোটোকল ১৮টি উপাদানের ভিত্তিতে প্রণীত এবং এর প্রত্যেকটি উপাদানই GAP এর প্রয়োজনীয়তাকে ব্যাখ্যা করে।

২.০। GAP প্রোটোকল প্রণয়ন ও ব্যবহার পদ্ধতি (Procedure for the Development and Use of GAP Protocol)

বাংলাদেশ GAP মানদণ্ড ৫টি মডিউলে বিস্তৃত (Bokhtiar *et.al.*, 2024) হলেও সকল অনুশীলন একিভূত করে মোট ১৮টি উপাদানের সমন্বয়ে জারালেবুর জন্য পৃথক GAP প্রোটোকল প্রণয়ন করা হয়েছে। এ লক্ষ্যে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফল বিজ্ঞানীসহ রোগতত্ত্ববিদ ও কীটতত্ত্ববিদ মনোনয়ন করা হয়। GAP ইউনিট, বিএআরসি কর্তৃক বিজ্ঞানী ও প্রাতিষ্ঠানিক ফোকাল পয়েন্ট সমন্বয়ে গঠিত কারিগরি কমিটির একাধিক সভা আয়োজনের মাধ্যমে GAP প্রোটোকলের খসড়া প্রণয়ন এবং সংশ্লিষ্ট সকল অংশীজন সমন্বয়ে GAP স্টেকহোল্ডার কর্মশালা আয়োজন করা হয়। স্টেকহোল্ডার কর্মশালার সুপারিশের আলোকে পুনঃপর্যালোচনা 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 খামার ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা (Farm management plan) এবং স্থানের বিস্তারিত বিবরণসহ ম্যাপ থাকতে হবে। উক্ত খামার ব্যবস্থাপনার জন্য ঝুঁকি বিশ্লেষণ, নিরূপণ, মাটি ও পানির অবস্থা, কর্মীর স্বাস্থ্যবিধি, 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 ব্যবস্থাপনা উল্লেখ থাকবে। রোগ ও পোকার নিয়ন্ত্রণে কোন ধরনের প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহণ অথবা বালাইনাশক ব্যবহারের ক্ষেত্রে সংগ্রহপূর্ব বিরতি (Pre-Harvest Interval-PHI) অনুসরণপূর্বক বালাইনাশকের অবশিষ্টাংশের মাত্রা (MRL) স্বীকৃত (Accrediated) ল্যাব হতে পরীক্ষা করতে হবে। এতদ্‌সঙ্গে কর্মীর স্বাস্থ্য, রাসায়নিক প্রয়োগসহ সকল কার্যক্রমের ওপর শ্রমিককে প্রশিক্ষণ প্রদানসহ বর্ণিত 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 জারালেবু উৎপাদনের অনুমোদিত পদ্ধতি (Recommended Production Methods of Citron based on GAP Protocol)

৩.১। স্থানের ইতিহাস এবং ব্যবস্থাপনা (Site History and Management)

৩.১.১ জারালেবু উৎপাদনের জন্য নির্বাচিত স্থান এবং পার্শ্ববর্তী জমির ইতিহাস ও মাটির নমুনা বিশ্লেষণপূর্বক 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 জারালেবুতে কোনরূপ সংক্রমণ ঘটেনি এতদ্‌সংক্রান্ত তথ্যাদি সংরক্ষণ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.১.৫ খামারের একটি নকশা 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 জারালেবুর কলম/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 কলম/চারার গুণগতমান সম্পর্কিত যাবতীয় তথ্যাদি যেমন: জাতের বিশুদ্ধতা, জাতের নাম, ব্যাচ নম্বর (প্রযোজ্য ক্ষেত্রে) ও চারা বিক্রেতার নাম, ঠিকানা ও ক্রয়ের তারিখ সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.৩। জারালেবু উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ কৃষিতাত্ত্বিক বিষয়সমূহ (Important Agronomic Practices for Citron Production)

৩.৩.১ জাত (Variety)

বারি জারালেবু-১

বারি জারালেবু-১ জাতটি স্থানীয়ভাবে সংগৃহীত জার্মপ্লাজম হতে মূল্যায়ন পূর্বক বাছাই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ২০১৮ সালে অবমুক্ত করা হয়েছে। বাংলাদেশের সর্বত্র এ জাতটি চাষ করা যায় তবে পাহাড়ি বৃষ্টিবহুল এলাকায় ফলন বেশি হয় (Azad *et al.*, 2020)। অন্যান্য উৎস হতে অনুমোদিত জাতের ক্ষেত্রে এ প্রোটোকল একইভাবে ব্যবহার করতে হবে।

বারি জারালেবু-১ এর বৈশিষ্ট্য সমূহ নিম্নরূপ:

- উচ্চফলনশীল, নিয়মিত ফলদানকারী, দ্রুতবর্ধনশীল ও ঝোপালো স্বভাবের।
- ফল লম্বাকৃতি, অগ্রভাগ সুচালো, উজ্জ্বল সবুজ বর্ণের, ফলের উপরিভাগ অমসৃণ ও ফলের খোসা প্রায় ৩.০-৪.৫ সেমি. পুরু।
- খোসা কচকচে, হালকা মিষ্টি স্বাদযুক্ত (টিএসএস ৬.৭২%) এবং খাদ্যোপযোগী অংশ প্রায় ৭০%
- হেক্টর প্রতি ফলন ৫০-৬০ মেট্রিক টন।

চিত্র: বারি জারালেবু-১

৩.৩.২ মাটি ও জলবায়ু (Soil and climate)

বিভিন্ন ধরনের মাটিতে জারালেবু চাষ করা যায়। বৃষ্টিবহুল সুনিষ্কাশিত অম্লীয় (পিএইচ ৫.০-৬.০) বেলে দো-আঁশ মাটি এ লেবু চাষের জন্য উত্তম। জারালেবু সাধারণত উষ্ণ ও আর্দ্র জলবায়ুতে ভালো জন্মে। সাধারণভাবে ২২-২৮ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় দৈহিক বৃদ্ধি সবচেয়ে ভাল হয়। তবে, ১২ ডিগ্রি সেলসিয়াস এর নীচে এবং ৩৫ ডিগ্রি সেলসিয়াসের ওপরে গাছের বৃদ্ধি বাধাগ্রস্থ হয়, ফুল ও ফল ঝরে পড়ে। জারালেবু উৎপাদনের জন্য বছরে ১৫০০-২০০০ মিলি বৃষ্টিপাত প্রয়োজন। তবে অধিক আর্দ্র পরিবেশে লেবুতে নানা রকম রোগ ও পোকামাকড়ের উপদ্রব বেড়ে যায়।

৩.৩.৩ জমি নির্বাচন ও তৈরি (Land selection and preparation)

জারালেবু চাষের জন্য উঁচু ও সুনিষ্কাশিত জমি নির্বাচন করতে হবে। পরিবহন ব্যবস্থা সহজতর ও শ্রমিক সহজলভ্য এমন স্থানে বাগান স্থাপন করতে হবে। রৌদ্রোজ্জ্বল সুনিষ্কাশিত সমতল ভুমি এবং পাহাড়ের উত্তর ও পূর্ব মৃদুঢাল জারালেবু চাষের জন্য উত্তম। বাণিজ্যিকভাবে চাষ করতে হলে গভীরভাবে চাষ দিয়ে আগাছা ভালভাবে পরিষ্কার করে জমি তৈরি করতে হবে। পাহাড়ি ঢালু জমিতে ঢালের অবস্থান বুঝে আগাছা পরিষ্কার করার পর সিঁড়ি/ধাপ/বেসিনে মাদা তৈরি করে প্রয়োজনীয় সার প্রয়োগ করতে হবে।

৩.৩.৪ বংশবিস্তার (Propagation)

যৌন (বীজ) ও অযৌন (অঙ্গজ) উভয় পদ্ধতিতে জারালেবুর বংশবিস্তার ঘটে। শাখা কলম ও গুটি কলমের মাধ্যমে গুণগত মানসম্পন্ন কলম উৎপাদন করা যায়। বাংলাদেশে কৃষক পর্যায়ে প্রধানত গুটিকলম দিয়ে জারালেবুর বংশ বিস্তার করা হয়। সাধারণত রোপণের প্রথম বছরেই কলমের গাছে ফল ধরতে শুরু করে। বাণিজ্যিক বাগান স্থাপনের জন্য সুস্থ সবল, ২-৩টি শাখা-প্রশাখাযুক্ত কলম নির্বাচন করা উত্তম।

৩.৩.৫ রোপণের সময় (Planting time)

সেচের সুবিধা থাকলে সারাবছরই কলমের চারা রোপণ করা গেলেও মে-জুন মাস উৎকৃষ্ট সময়। অধিক বৃষ্টিপাতের সময় কলম রোপণ না করাই উত্তম। জারালেবুর কলমের চারা বর্গাকার/আয়তাকার প্রণালীতে রোপণ করলে বাগানে আন্তঃপরিচর্যা ও ফল সংগ্রহ সহজ হয়। পাহাড়ি ঢালু জমিতে ঢালের সিঁড়ি/ধাপ বেসিন তৈরি করে আড়াআড়িভাবে সারি করে কলম লাগালে মাটি ক্ষয় কম হয়।

৩.৩.৬ মাদা তৈরি (Pit preperation)

জমি তৈরির পর কলমের চারা রোপণের ৫-৭ দিন পূর্বে বর্গাকার পদ্ধতিতে ২×২ মিটার দূরত্বে অথবা আয়তাকার পদ্ধতিতে ২×২.৫ মিটার দূরত্বে ৫০ × ৫০ × ৫০ সেমি আকারের মাদা করতে হবে। মাদার মাটির সাথে ২০ কেজি জৈব সার, ২০০ গ্রাম টিএসপি ও ২০০ গ্রাম এমওপি এবং ১০০ গ্রাম জিপসাম সার ভালভাবে মিশাতে হবে। এসময় মাটিতে রসের পরিমাণ কম থাকলে হালকা সেচের ব্যবস্থা করতে হবে।

চিত্র: মাদা তৈরি ও চারা রোপণ

৩.৩.৭ চারা রোপণ (Sapling plantation)

মাদা ভরাটের ১০-১৫ দিন পর ঠিক মধ্যখানে কলম সোজাভাবে রোপণ করতে হবে। রোপণের সময় খেয়াল রাখতে হবে যাতে কলম/চারার গোড়ার মাটির বল ভেঙ্গে না যায়। রোপণের পর একটি খুঁটি দিয়ে কলম/চারাটিকে সোজা করে বেঁধে দিতে হবে ও ঝাঁঝরি দিয়ে হালকা সেচ দিতে হবে। গবাদি পশুর আক্রমণ প্রতিরোধে বাগানে বেড়া দিতে হবে।

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

৩.৪.১ জারালেবু আবাদের ক্ষেত্রে 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 উপযোগ (Additives) প্রয়োগ এমনভাবে করতে হবে, যাতে প্রবাহ (Run off) অথবা লিচিং এর মাধ্যমে পুষ্টির অপচয় রোধ করা সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৪ জারালেবু উৎপাদনে ভারী ধাতুর (Heavy metal) দূষণ কমানোর জন্য উপযুক্ত সার ও মাটির উপযোগ নির্ধারণ এবং প্রয়োগ করতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.৫ জারালেবু ফসলকে 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 জারালেবু 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 দক্ষতা সম্পন্ন 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 ধরন অনুযায়ী উৎপাদন পদ্ধতি নির্বাচন করা যাতে মাটির গঠন, সংরক্ষণ ও দৃঢ়তা বৃদ্ধি পায় এবং সর্বোপরি মাটির ক্ষয় রোধ হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.৪.১২ 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

৩.৪.১৩ কম্পোস্ট ব্যবস্থাপনা এমনভাবে করতে হবে যাতে ফসলের কোনরূপ 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)

জারালেবু গাছের দৈহিক বৃদ্ধি এবং ভাল ফলনের জন্য গাছের বয়স, আকৃতি এবং মাটির উর্বরতার ভিত্তিতে সঠিক সময়ে, সঠিক পরিমাণে ও পদ্ধতিতে সার প্রয়োগ করতে হবে। জারালেবু গাছের যথাযথ বৃদ্ধির জন্য প্রতিবছর পচা গোবর, ইউরিয়া, টিএসপি, এমওপি সার প্রয়োগ করতে হবে। গাছের বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে গাছের পুষ্টি চাহিদা বৃদ্ধি পায় বিধায় প্রতি বছর সারের পরিমাণ বাড়াতে হবে।

সারণি ১: বয়স অনুযায়ী গাছ প্রতি সারের পরিমাণ ও প্রয়োগের সময়

গাছের বয়স (বছর)	সার সুপারিশ (গ্রাম/গাছ/বছর)						পচা গোবর (কেজি)
	ইউরিয়া	টিএসপি	এমওপি	জিপসাম	জিংক সালফেট হেপ্টাহাইড্রেট	বোরিক এসিড	
রোপণের পূর্বে	-	২৫০	১০০	-	-	-	১০
০-১	২৭১	৩৭৫	১৫০	১১২	২৪	১২	২৪
২-৪	৩২৬	৪৫০	৪০০	১৬৮	২৪	১২	২৪
৫-৭	৫৪৩	৬০০	৫০০	২৮০	৩৮	২৯	৩৮
৮-১০	৬৫১	৮০০	৫৬০	৪৪৮	৪৮	৩৫	৪৮
>১০	৭৬০	১০০০	৬৪০	৪৪৮	৪৮	৪৭	৪৮

গ্রাম: উত্তর বাঘেরখাল ফতেহপুর-২, জৈন্তাপুর উপজেলা, সিলেট জেলার মাটি বিশ্লেষণের ফলাফলের ভিত্তিতে Fertilizer Recommendation Guide-2024, BARC এর সাথে সমন্বয় করে সারের মাত্রা নির্ধারণ করা হয়েছে। অন্য স্থানের ক্ষেত্রে ঐ এলাকার মাটি বিশ্লেষণের ফলাফল অনুযায়ী FRG-2024, BARC এর সাথে সমন্বয় করে সারের মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে (FRG-2024)।

৩.৫.১ সার প্রয়োগ পদ্ধতি (Method of fertilizer application)

সার তিন কিস্তিতে প্রয়োগ করা ভালো। প্রথম কিস্তি বর্ষার প্রারম্ভে অর্থাৎ মার্চ থেকে এপ্রিল মাসে, দ্বিতীয় কিস্তি জুলাই-আগস্ট মাসে এবং তৃতীয় কিস্তি নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত গাছের গোড়া হতে ৫০-৬০ সেমি ব্যাসার্ধের এলাকা বাদ দিয়ে গাছের ডালপালা যে পর্যন্ত বিস্তৃত সে এলাকার মাটির সাথে সার মিশিয়ে দিতে হবে। পাহাড়ের ঢালে সার প্রয়োগের জন্য ডিবলিং পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে। সার প্রয়োগের পর হালকা সেচের ব্যবস্থা করতে হবে। অধিক অম্লীয় মাটিতে জমি প্রস্তুতির সময় হেক্টর প্রতি ১ টন ডলোচুন প্রয়োগ করতে হবে। এ ক্ষেত্রে ৪×৪.৫ মিটার রোপণ দূরত্ব হিসাবে হেক্টর প্রতি ৫৫০টি চারা প্রয়োজন এবং গর্ত প্রতি ১.৮০ কেজি হারে ডলোচুন প্রয়োগ করতে হবে।

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

ফুল ধারণ সময়ে খরা থাকলে ফুল ঝরা কমাতে ও অধিক ফলন নিশ্চিত করতে ১৫-২১ দিন পর পর ২-৩ বার সেচ প্রয়োগ করতে হবে। জারালেবু জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না তাই বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টিপাতের সময় গাছের গোড়ায় যাতে পানি না জমে সেজন্য নালা করে পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে।

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 অনাকাঙ্ক্ষিত 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 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 আগাছা দমন (Weed management)

বাগান অবশ্যই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। গাছ বড় হলে আগাছার প্রতিযোগিতা কমে আসে, আগাছা রোগ ও পোকার বাসস্থান হিসাবে কাজ করে। বছরে অন্তত একবার (ফল সংগ্রহের পর) পুরো বাগান চাষ দিয়ে আগাছা মুক্ত করতে হবে।

৩.৮ পরগাছা দমন (Parasitic control)

জারালেবু গাছে তেমন পরগাছা দেখা যায় না তথাপি অনেক পুরাতন বাগানে স্বর্ণলতা (Dodder) নামক পরগাছা দেখা যায়। পরগাছা গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধিকে ব্যাহত করে। ক্ষতিকর পরগাছা আক্রমন দেখা মাত্রই তা কেটে ফেলতে হবে।

৩.৯ অঙ্গছাঁটাই (Prunning)

রোপণকৃত গাছের গোড়ার দিকে জল শোষক শাখা/পানি তেউড় (Water sucker) দেখা মাত্রই কেটে ফেলতে হবে। ফল সংগ্রহের পর অবাঞ্ছিত ডালপালা (দুর্বল, মরা, পোকা ও রোগ আক্রান্ত) ছাঁটাই করতে হয়। ডাল ছাঁটাই এর পর তুলি বা ব্রাশের মাধ্যমে ডালের কর্তিত অংশে অবশ্যই আলকাতরা বা বোর্দোপেস্টের প্রলেপ লাগাতে হবে অন্যথায় ক্ষতস্থানে নানা ধরনের রোগ জীবাণুর আক্রমণ হতে পারে। ডালপালা ছাঁটাই করলে গাছ আলো বাতাস পর্যাপ্ত পরিমাণে পাবে এবং ফলন বৃদ্ধি পায়।

৩.১০ অন্যান্য পরিচর্যা (Other management)

- গাছকে সোজা রাখার জন্য প্রয়োজনীয় খুঁটির ব্যবস্থা করতে হবে। ফলধারী শাখা যাতে ফলের ভারে নুঁয়ে মাটিতে না পড়ে এবং ভেঙ্গে না যায় সে জন্য প্রয়োজনীয় খুঁটি বা মাচা করে দিতে হবে।
- গাছের ওপর চাপ কমাতে প্রধান ফল ধরার মৌসুমে (ফেব্রুয়ারি-মার্চ) অর্ধেক ফুল ছাঁটাই করে দিতে হবে। এতে ফলের গুণগত মান ঠিক থাকবে; পাশাপাশি গাছের অব্যয়িত শক্তি ব্যবহার করে অমৌসুমে বেশি ফল উৎপাদন করবে।
- শীতের শুরুতে গাছের কাণ্ডে অন্তত একবার বোর্দোপেস্টের (চুন: তুঁত: পানি = ১ : ১ : ১০) প্রলেপ দিতে হবে। এতে করে কাণ্ডের যাবতীয় রোগ হতে গাছ সুরক্ষিত থাকবে।

৩.১১ ফল সংগ্রহ ও ফলন (Fruit harvest and yield)

জারালেবুর উপরিভাগ খসখসে থেকে পরিবর্তিত হয়ে তেলতেলে ভাব এবং কিছুটা হালকা সবুজ বর্ণ ধারণ করলে সংগ্রহ করা উত্তম। সংগ্রহ করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে জারালেবুর গায়ে আঘাত না লাগে। রৌদ্রোজ্জ্বল দিনে তুলনামূলক ঠাণ্ডা সময়ে (সকালে/বিকালে) পরিপক্ক জারালেবু সিকেচার দিয়ে অল্প বোটাসহ সংগ্রহ করতে হবে। জারালেবু সংগ্রহের পর ছায়াযুক্ত স্থানে ও ঠাণ্ডা জায়গায় রাখতে হবে। বারি জারালেবু-১ এর হেক্টর প্রতি ফলন ৫০-৬০ মে. টন। কৃষকের মাঠে উৎপাদিত জরালেবুর গড় ওজন ৮৫০ গ্রাম এবং ২-৩ বছরের গাছে একর প্রতি ফলন ২১ টন বা হেক্টর প্রতি ৫২ টন।

৩.১২। রাসায়নিক দ্রব্যের (উদ্ভিদ সুরক্ষা উপাদান অথবা কৃষিজ ও অকৃষিজ রাসায়নিক) ব্যবহার (Chemical uses: Plant Protection Products or other Agro and Non-Agrochemicals)

৩.১২.১ জারালেবু 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

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

৩.১২.৩ অনুমোদিত মাত্রার অধিক রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ না করা এবং ব্যবহারের পরে অতিরিক্ত রাসায়নিক দ্রব্য এমনভাবে নষ্ট করতে হবে যাতে জারালেবুর দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.১২.৫ 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 জারালেবু ও পরিবেশ দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১২.৬ রাসায়নিক দ্রব্যসমূহ সতর্কতা নোটিশসহ নিরাপদ স্থানে মজুদ করা যাতে জারালেবুর দূষণ এড়ানো সম্ভব হয়। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

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

৩.১২.১০ 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

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

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

৩.১২.১৩ উৎপাদিত জারালেবু বিক্রি বা রপ্তানির ক্ষেত্রে রাসায়নিকের Maximum Residual Level (MRL) অবশিষ্টাংশের মাত্রা কোন স্বীকৃত পরীক্ষাগার (Accredited laboratory) হতে নির্ণয় করতে হবে। তবে MRL-এর অধিকমাত্রা শনাক্ত হলে তৎক্ষণাৎ 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

৩.১২.১৪ অকৃষিজ রাসায়নিকসমূহ এমনভাবে ব্যবস্থাপনা, মজুদ ও বিনষ্ট করা যাতে উৎপাদিত জারালেবুতে কোনরূপ ঝুঁকি সৃষ্টি না করে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

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

৩.১২.১৮ ব্যবহারের পর অবশিষ্ট মিশ্রণের অপচয় রোধে সঠিক পরিমাণে বালাইনাশকের মিশ্রণ তৈরি করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.১২.২১ 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

৩.১২.২২ ভালো, নিরাপদ এবং সজ্জিত তাকে (Shelf) 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

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

৩.১২.২৪ খালি পাত্রে সেই বালাইনাশক ব্যতীত অন্য কোন পণ্য রাখা/পরিবহন করা যাবে না। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.১২.২৭ জরুরি নির্দেশনাসমূহ নথিভুক্ত এবং রাসায়নিক দ্রব্যের মজুদ স্থানে যথাযথ প্রদর্শনের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১২.২৮ 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

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

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

৩.১২.৩১ রাসায়নিক দ্রব্য প্রয়োগ কাজে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি যাতে যথাযথভাবে কাজ করে সেজন্য তা সঠিকভাবে সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.১৩। ক্ষতিকর পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা (Insect Pest Management)

৩.১৩.১ পাতার সুড়ঙ্গ সৃষ্টিকারী পোকা (Leaf miner)

বৈজ্ঞানিক নাম: *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- ছোট বাদামি রঙের মথ সন্ধ্যা বা ভোর বেলা কচি পাতার ওপরের দিকে ডিম পাড়ে এবং ডিম ফুটে যে কীড়া বের হয় তা পাতার উপরিভাগে সুরঙ্গ করে খেতে থাকে ফলে আঁকাবাঁকা দাগের সৃষ্টি হয়।
- আক্রান্ত পাতার সুড়ঙ্গের ভিতরে ছোট ছোট কীড়া দেখতে পাওয়া যায়। পাতায় সুরঙ্গ তৈরির ফলে ক্যাংকার রোগ বিস্তারে সহায়ক হয়।
- পাতার উপর সাদা সিলভারি রঙের চকচকে আঁকা-বাঁকা দাগ পড়ে।
- পাতা কুঁকড়ে যায় ও ঝরে পড়ে।
- চারা এবং বাড়ন্ত অবস্থায় এই পোকা দ্বারা সবচেয়ে বেশি ক্ষতি হয়।
- এই পোকা প্রায় সারাবছর দেখা গেলেও গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে এদের উপস্থিতি বেশি দেখা যায়।

চিত্র: লিফ মাইনার আক্রান্ত পাতা ও গাছ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- আক্রান্ত পাতা সংগ্রহ করে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে বা পুড়ে ফেলতে হবে।
- যেহেতু নতুন পাতায় এই পোকার আক্রমণ হয় এজন্য নাইট্রোজেন জাতীয় সার ব্যবহার সীমিত করতে হবে যাতে নুতন পাতা কম গজায়।
- নুতন পাতা বের হওয়ার সাথে সাথে নিম তেল ২ মিলি এবং ১ মিলি ট্রিকস্ প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১২-১৪ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।
- আঠালো হলুদ ফাঁদ ব্যবহার করে এই পোকা দমন করা যায়। বাজারে সহজলভ্য বয়াম হলুদ রং করে শুকায়ে তার উপর মবিলের প্রলেপ দিয়ে এই ফাঁদ তৈরি করা যায়।
- প্রকৃতিতে পরজীবী পোকা Ageniaspis citricola সংরক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।
- জৈব বালাইনাশক স্পিনোসেড (ট্রেসার ০.৪ মিলি/লিটার অথবা সাকসেস ১.২ মিলি/লিটার) হারে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার ব্যবহার করা যেতে পারে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে বায়োমিথোক্সাম (একতারা ২৫ ডব্লিউজি) ০.২৫ গ্রাম বা কুইনালফস (কিনালাক্স ২৫ ইসি) ২ মিলি প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১৫ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১৩.২ লেবুর প্রজাপতি (Lemon butterfly)

বৈজ্ঞানিক নাম: *Papilio demoleus Linnaeus* (Lepidoptera: Papilionidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- এই প্রজাপতি লেবু জাতীয় গাছের বিশেষ করে গাছের পাতার সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে থাকে।
- স্ত্রী প্রজাপতি পাতার উপরিভাগে, কিনারে ও কচি ডগায় একটা করে ডিম পাড়ে। ৪-৭ দিনের মধ্যে ডিম থেকে কীড়া বের হয় এবং কিনারা থেকে পাতা খেতে শুরু করে এবং অল্প সময়ের মধ্যে সমস্ত সবুজ অংশ খেয়ে ফেলে শুধুমাত্র পাতার মধ্যশিরা অবশিষ্ট থাকে।
- ফেব্রুয়ারি মাসে এই পোকার আক্রমণ সবচেয়ে বেশি পরিলক্ষিত হয়।

চিত্র: লেবুর প্রজাপতির বিভিন্ন পর্যায়ের কীড়া দ্বারা আক্রান্ত পাতা

চিত্র: লেবুর প্রজাপতি আক্রান্ত পাতা

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- পোকাসহ আক্রান্ত পাতা সংগ্রহ করে কীড়া পিষে মেরে ফেলতে হবে অথবা মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে বা পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- প্রকৃতিতে কীড়া ও পিউপা ধ্বংসকারী পরজীবী দ্বারা আক্রান্ত হয়ে এই পোকার আক্রমণ অনেকাংশে নিয়ন্ত্রণ হয় সুতরাং এই সব পরজীবীর সংরক্ষণের ব্যবস্থা করতে হবে।
- ডিমের পরজীবী পোকা ট্রাইকোগ্রামা (১ গ্রাম/হেক্টর) এবং কীড়ার পরজীবী ব্রাকন (১ বাংকার/হেক্টর) লেবু জাতীয় ফলের বাগানে ১০-১৫ দিন অন্তর ৪-৫ বার মুক্তায়িত করতে হবে।
- বিটি ১ গ্রাম/লি. পানিতে মিশিয়ে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে। অর্ধ ভাঙ্গা নিমবীজ ১ কেজি পরিমাণ ১০ লি. পানিতে ১২ ঘন্টা ভিজিয়ে ছেকে নিয়ে ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে কচি পাতায় সাইপারমেথ্রিন (রিপকর্ড ১০ইসি) ১ মিলি প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ তিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১৩.৩ এশিয়ান সাইট্রাস সাইলিড (Asian Citrus Psyllid)

বৈজ্ঞানিক নাম: *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psendococcidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- পূর্ণাঙ্গ ও নিম্ফ অবস্থায় এরা পাতার রস শুষে খায়।
- নিম্ফসমূহ কচি কুশিতে অবস্থান করে এবং রস চুষে খায়। এছাড়া এক প্রকার টক্সি জাতীয় পদার্থ নিঃসরণ করে ফলে উদ্ভিদের শীর্ষে ডাইব্যাক লক্ষণ দেখা দেয় এবং উদ্ভিদের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায়।
- দেহ নিঃসৃত এক ধরনের সাদা মোম জাতীয় পদার্থ দ্বারা আবৃত থাকে এতে সুটিমোল্ড জন্মে।
- এছাড়া এই পোকা ব্যাকটেরিয়াজনিত সাইট্রাস গ্রিনিং নামক এক প্রকার মারাত্মক রোগ ছড়ায়।
- রোগাক্রান্ত ফলসমূহ হলদে সবুজ রং ধারণ করে, আকারে ছোট হয়ে যায় এবং ব্যবহার অনুপযোগী হয়ে যায়। বর্ষাকালেই এর আক্রমণ বেশি হয়।

চিত্র: নিম্ফ আক্রান্ত ডাল

সাইট্রাস গ্রিনিং আক্রান্ত পাতা

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- প্রকৃতিতে থাকা ল্যাচউইং, লেডিবার্ড বিটল, পরজীবী বোলতা কার্যকরভাবে এই পোকা দমন করতে সক্ষম, কাজেই এগুলো সংরক্ষণ এবং মুক্তায়নের ব্যবস্থা করতে হবে।
- গাছে নিম্ফ ও ডিম দেখা গেলে পাতাসহ সংগ্রহ করে ধ্বংস করতে হবে।
- জৈব বালাইনাশক স্পিনোসেড ৪৫% এস সি (ট্রেসার ০.৪ মিলি/লিটার অথবা সাকসেস ১.২ মিলি/লিটার) হারে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার ব্যবহার করা যেতে পারে।

- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে কচি পাতায় ইমিডাক্লোরপিড (কনফিডর ২০০ এসএল) ০.২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ তিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১৩.৪ ছাতরা পোকা (Mealybug)

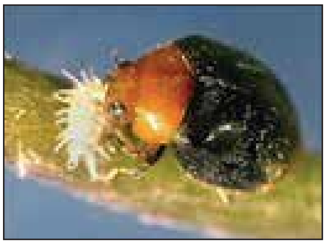
বৈজ্ঞানিক নাম: *Planococcus citri* (Hemiptera: Psendococcidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

সাধারণত ফল ও ডগার সংযোগস্থলে, বৃত্তের নীচে এদের প্রকোপ বেশি পরিলক্ষিত হয়। নিম্ফ ও পূর্ণাঙ্গ স্ত্রী পোকা গাছের কচি পাতা ও ফল হতে রস চুষে খেয়ে গাছকে দূর্বল করে ফেলে। এদের আক্রমণের ফলে শাখা প্রশাখায় সাদা তুলোর মত গাদা দেখা যায়। এতে আক্রান্ত স্থানে ক্ষত সৃষ্টি হয়, গাছ বিবর্ণ হয়ে যায়। এদের আক্রমনের ফলে গাছের কুড়ি ও পাতা বিকৃত ও পাকানো প্রকৃতির হয় এবং পাতা হলুদ বর্ণ ধারণ করে ও ঝড়ে পড়ে। এরা এক ধরনের মধু নিঃসরণ করে ফলে সুটি মোল্ড জন্মায় এবং সালোকসংশ্লেষণ মারাত্মকভাবে ব্যহত হয়।

চিত্র: সাইট্রাস ফলে ছাতরা পোকার ক্ষতির নমুনা

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)



- প্রাথমিক অবস্থায় আক্রান্ত পাতা ও ডগা সংগ্রহ করে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে বা পুড়ে ফেলতে হবে।
- প্রকৃতিতে থাকা, লেডিবার্ড বিটল, ল্যাচউইং, পরজীবী বোলতা কার্যকরভাবে এই পোকা দমন করতে সক্ষম কাজেই এগুলো সংরক্ষণ এবং নিয়মিত মুক্তায়নের ব্যবস্থা করতে হবে।
- জৈব বালাইনাশক পটাসিয়াম সল্ট অব ফ্যাটি এসিড (ফাইটোক্লিন) ৮-১০মিলি/লিটার হারে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার ব্যবহার করা যেতে পারে।

আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে থায়ামিথোক্সাম (একতারা ২৫ ডব্লিউজি) ০.৫ গ্রাম বা কার্বারিল (সেভিন ৮৫ ডব্লিউপি) ২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১৫ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১৩.৫ লেবুর লাল মাকড় (Citrus red mite)

বৈজ্ঞানিক নাম: *Panonychus citri* (Trombideformes: Terarichidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

- এটি সাইট্রাস উদ্ভিদের মারাত্মক ক্ষতিকর পোকা মাকড়।
- শুষ্ক আবহাওয়া মাকড় বৃদ্ধির জন্য অনুকূল।

- মাকড় মূলত কচি পাতা, কুশি, সবুজ বাকল ও নতুন এবং পরিপক্ক ফল থেকে রস চুষে খায়। ফলে নতুন পাতা হলুদ রং ধারণ করে, বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায়, ফল রূপালি রং ধারণ করে, বিকৃত হয়ে বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায়, তবে মাকড় সংখ্যায় কম থাকলে উদ্ভিদের তেমন ক্ষতি করতে পারে না।
- আচড় সদৃশ খাওয়ার চিহ্ন পাতা ও সবুজ অপরিপক্ক ফলকে বিবর্ণ করে দেয়।
- আক্রান্ত পরিপক্ক কমলা ও লেবু বিবর্ণ খড় সাদৃশ্য রং ধারণ করে।
- মাকড়ের মারাত্মক আক্রমণ, শুষ্ক আবহাওয়া পাতা ও ফল ঝরে পড়াকে ত্বরান্বিত করে এবং শাখা প্রশাখায় ডাইব্যাক লক্ষণ দেখা দেয়।

চিত্র: আক্রান্ত ফল

চিত্র: আক্রান্ত পাতা

চিত্র: আক্রান্ত পাতা (হলুদ)

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- গাছের অতিরিক্ত ডালপালা ছাটাই করতে হবে।
- আক্রান্ত কচি পাতা ও ফল সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- প্রাকৃতিকভাবে আক্রমণকারী মাকড় ও অন্যান্য শত্রু পোকা মাকড় নিয়ন্ত্রণে রাখে। সুতরাং উপযুক্ত বন্ধু পোকাসমূহ সংরক্ষণ করলে এ পোকার আক্রমণ অনেকাংশে কম হয়।
- অধিক আর্দ্রতা, পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক শত্রুর উপস্থিতি মাকড়ের সংখ্যা কমিয়ে রাখে। অত্যধিক গরম ও শুষ্ক আবহাওয়া এবং বাতাস মাকড়ের প্রকোপ কমায়।
- জৈব বালাইনাশক সোডিয়াম লরিল ইথার সালফেট ফিজিমাইট প্রতি লিটার পানিতে ১মিলি হারে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার ব্যবহার করা যেতে পারে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে অ্যাবামেকটিন (ভার্টিমেক ১.৮ ইসি) ১.২ মিলি/লিটার হারে পানিতে মিশিয়ে একবার গাছে ফুল আসার সময় এবং আরেকবার ফল মার্বেল আকার হওয়ার পর স্প্রে করতে হবে।

৩.১৩.৬ থ্রিপস (Kelly's citrus thrips)

বৈজ্ঞানিক নাম: *Pezothrips kellyanus* (Thysanoptera: Thripidae)

ক্ষতির প্রকৃতি (Nature of damage)

থ্রিপস লেবু জাতীয় ফসলের মারাত্মক পোকা। এরা ফুল, কচি পাতা, কাণ্ড ও ফল হতে রস চুষে খায় ফলে ফুল ঝড়ে পড়ে। এরা কচি ফলের বোঁটার কাছাকাছি আক্রমণ করে ফলের আক্রান্ত অংশে ধূসর বা রূপালি বর্ণের ও খসখসে হয়ে যায়। আক্রান্ত পাতা খসখসে ও পুরু হয়ে যায়।

চিত্র: পূর্ণাঙ্গ থ্রিপস চিত্র: থ্রিপস আক্রান্ত ফুল

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- সাদা বা নীল রঙের আঠালো ফাঁদ ব্যবহার করা যেতে পারে।
- জৈব বালাইনাশক স্পিনোসেড ৪৫% এস সি (ট্রেসার ০.৪ মিলি/লিটার অথবা সাকসেস ১.২ মিলি/লিটার) হারে ১০-১২ দিন অন্তর ২-৩ বার ব্যবহার করা যেতে পারে।
- আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে কচি পাতায় ইমিডাক্লোপ্রিড (কনফিডর ৭০ ডব্লিউ জি) ০.২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ তিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

৩.১৪ । প্রধান প্রধান রোগ দমন ব্যবস্থা (Management of major diseases)

৩.১৪.১ ডাইবেক বা এ্যানথ্রাকনোজ (Die back or Anthracnose) রোগ

রোগের কারণ: কোলেটোট্রিকাম গ্লোওস্পোরোয়ডিস (*Colletotrichum gloeosporioides*) নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

চিত্র: ডাইব্যাক বা এ্যানথ্রাকনোজ আক্রান্ত গাছ

- পুরাতন পাতায় ঈষৎ সবুজ রঙের দাগ পড়ে এবং ক্রমে দাগ বাদামি হয়ে যায়।
- রোগ পাতার আগায় ও কিনারায় বেশি হয়। ডাল আক্রান্ত হয়ে আগা থেকে শুরু করে নীচের দিকে ধীরে ধীরে শুকাতে থাকে এবং সাথে সাথে পাতা ঝরে পড়ে।
- মরা ডালে অসংখ্য কালো কালো বিন্দুর ন্যায় এসারভূলাস উৎপন্ন হয়।
- এ সময় গাছে ফল থাকলে রোগ ফলের বোঁটাতেও সংক্রমিত হয় ও আক্রান্ত বোটা দুর্বল হয়ে ফল ঝরে পড়ে।
- আক্রান্ত ফলের খোসায় শক্ত কুঁচকানো বাদামি দাগ দেখা যায়।
- আক্রান্ত ফল সংগ্রহ করে সংরক্ষণ করলে পচন দেখা যায়।

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- রোগমুক্ত বীজতলার চারা ব্যবহার করতে হবে।
- গাছের মরা ডালপালা, ফলের বোটা, রোগ বা পোকা আক্রান্ত ডাল পালা ও অতি ঘন ডাল পালা ছাটাই করে পরিষ্কার করে দিতে হবে।
- আক্রান্ত অংশ ছাটার সময় দাগের নীচেও কিছুটা সুস্থ অংশ কেটে ফেলতে হবে এবং কাটা অংশে বোর্দোপেস্ট (প্রতি লিটার পানিতে ১০০ গ্রাম তুঁতে ও ১০০ গ্রাম চুন) লাগাতে হবে।
- গাছের নীচে ঝরে পড়া পাতা ও ফল সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- গাছকে সতেজ রাখার জন্য প্রয়োজনীয় সুষম সার শিকড়ের চারপাশে দিয়ে পানি সেচ দিতে হবে।
- প্রোপিকোনাজল গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: টিল্ট ২৫০ ইসি) প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলিলিটার হারে মিশিয়ে গাছে ৭-১০ দিন পরপর ২-৩ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১৪.২ দাদ বা স্ক্যাব (Scab) রোগ

রোগের কারণ: এলাসিনোই ফসেটি *(Elsinoe fawcettii)* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- পাতায়, কচি ডাল ও ফলে এ রোগ হয়।
- কচি পাতার ওপর ছোট ছোট ফিকে কমলা রঙের দাগ পড়ে।
- রোগ বৃদ্ধির সাথে সাথে দাগ আঁচিলের ন্যায় উঁচু হয়ে ওঠে।
- আঁচিলের নীচে পাতার উল্টো দিকে কিছুটা ডেবে যায়।
- আঁচিলের ওপর ফিকে হলদে কমলা রঙের আবরণ পড়তে দেখা যায় এবং ক্রমে তার রং ধূসর হয়ে যায়।
- অতিশয় রোগাক্রান্ত পাতা অত্যধিক মাত্রায় কুঁচকে যায় ও বিকৃত হয়ে যায়।
- রোগের ব্যাপক প্রসার ঘটলে ফলের গায়ে কর্কের ন্যায় খসখসে হয়ে বিশ্রী দেখায়।
- রোগাক্রান্ত ফলের ওপর উঁচু উঁচু গাঢ় বাদামি রং এর দাগ দেখা যায়।

চিত্র: দাদ বা স্ক্যাব আক্রান্ত ফল

- রোগের শেষের দিকে আঁচিল ফেটে যেতে পারে।
- মারাত্মকভাবে আক্রান্ত ফল শক্ত হয় ও পরিপক্ক হওয়ার আগেই ঝরে পড়ে।
- ফলের বাজারমূল্য কমে যায়।

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- রোগমুক্ত বীজতলার চারা ব্যবহার করতে হবে।
- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।

- গাছ থেকে মরা পাতা, ডালপালা ও ফল সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- গাছে রোগ দেখা দেয়ার সাথে সাথে কপার অক্সিক্লোরাইড গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: সানভিট ৫০ ডব্লিউপি বা সালকভ ৫০ ডব্লিউপি) প্রতি লিটার পানিতে ৫ গ্রাম হারে অথবা কার্বেন্ডাজিম + মেনকোজেব গ্রুপের ছত্রাকনাশক (যেমন: কমপেনিয়ন ৭৫ ডব্লিউপি) ২ গ্রাম হারে মিশিয়ে ১০ দিন পরপর ৩-৪ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১৪.৩ আঠা ঝরা বা রস ঝরা (Gummosis) রোগ

রোগের কারণ: ফাইটোফথোরা পালমিভোরা *(Phytophthora palmivora)*, ফাইটোফথোরা সাইট্রোফথোরা (*Phytophthora citrophthora*) ও ফাইটোফথোরা প্যারাসাইটিকা (*Phytophthora parsitica*) নামক ছত্রাকের আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- প্রথমে কাণ্ডের গোড়ার দিকে বড় বড় পানি ভেজা দাগ পড়ে।
- দাগ কাণ্ডের ওপরে ও নীচের দিকে বিস্তৃতি হয়।
- ক্রমে দাগগুলি গাঢ় বাদামি রঙের হয়ে কাণ্ডের বাকলে লম্বালম্বি ফাটল সৃষ্টি করে।
- আক্রান্ত ফাটল থেকে আঠা ঝরতে থাকে।
- রোগ আরও বিস্তৃতি হলে ওপরের ডালপালায় আঠা জমতে দেখা যায়।
- আক্রান্ত গাছের ফল আকারে ছোট হয়।
- আক্রান্ত গাছের পাতা ধীরে ধীরে হলুদ হয়ে যায় ও গাছ মারা যায়।

চিত্র: গামোসিস রোগাক্রান্ত গাছ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measure)

- বীজতলার রোগমুক্ত চারা ব্যবহার করতে হবে।
- মাটি উঁচু ঢিবি করে গাছ লাগাতে হবে যেন পানি না দাঁড়ায়।
- গাছের আশেপাশে স্যাঁতস্যাঁতে অবস্থা রাখা যাবে না।
- গাছের মূল ও গোড়ায় যেন কোন ক্ষত না হয় সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।
- আক্রান্ত কাণ্ডের কিছুটা সুস্থ অংশসহ আক্রান্ত অংশ ধারালো ছুরি দিয়ে চেঁচে রোগাক্রান্ত অংশ অপসারণ করতে হবে এবং তা সংগ্রহ করে পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- উক্ত চেঁচে ফেলা অংশে বোর্দোপেস্ট (১:১:১০ চুন:তুতে:পানি মিশ্রণ দ্বারা তৈরি করে) অথবা আলকাতরার প্রলেপ দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।
- আক্রান্ত গাছে কাণ্ড, শাখা, প্রশাখায় বোর্দোমিশ্রণ (১:১:৫০ চুন:তুতে:পানি) মিশ্রণ দ্বারা তৈরি করে অথবা কপার গ্রুপের ছত্রাকনাশক ৭-১০ দিন অন্তর ২-৩ স্প্রে করতে হবে।

৩.১৪.৪ ক্যাংকার (Canker) রোগ

রোগের কারণ: জ্যানথোমোনাস এক্সোনোপোডিস পিভি সাইট্রি *(Xanthomonas axonopodis pv. citri)* নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- এ রোগে পাতা, আগা ও ফল আক্রান্ত হয়।
- প্রথমে কচি পাতায় ছোট ছোট তেলের ফোটার ন্যায় দাগ উৎপন্ন হয়।
- কয়েক দিনের মধ্যে আক্রান্ত স্থানে মোটা হয়ে মাঝখানের টিস্যু সাদাটে হয় এবং ফোস্কার মত উঁচু হয়ে বের হয়ে আসে।
- ক্রমে দাগের রং বাদামি ও খসখসে হয়ে যায়। তবে তার কেন্দ্রস্থল একটু নিচু থাকে।
- দাগের চারিদিকে হলুদ আভা দ্বারা ঘেরা থাকে।
- দাগ পাতার উভয় পৃষ্ঠায় দেখা যায়। তবে অধিকাংশ ক্ষেত্রে পাতার উল্টা পৃষ্ঠে বেশি হয় এবং উপরিভাবে খসখসে মনে হয়।
- দাগের মধ্যস্থিত টিস্যু খসে পড়ে এবং এর জন্য পাতায় ছোট ছোট ছিদ্রের সৃষ্টি হয়।

চিত্র: ক্যাংকার আক্রান্ত গাছ

- ফলের দাগের মুখগহবর বেশ পরিষ্কার ও দাগের চারিপাশে হলুদ আভা থাকে না।
- রোগটি কেবল ফলের খোসায় সীমাবদ্ধ থাকে এবং ভিতরের রসালো অংশের বিশেষ কোন ক্ষতি করে না।
- ফলের ফলন তেমন কমে না, তবে বাজারমূল্য কমে যায়।

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- বীজতলার রোগমুক্ত চারা ব্যবহার করতে হবে।
- গাছের মরা ডালাপালা, ফলের বোটা, রোগ বা পোকা আক্রান্ত ডালপালা ও অতি ঘন ডাল পালা ছাটাই করে পরিষ্কার করে দিতে হবে এবং কাটা অংশে বোর্দোপেস্ট/আলকাতরা লাগাতে হবে।
- গাছ পাতলা করে লাগাতে হবে।
- গাছের নিচে ঝরে পড়া লতা ও ফল সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- বাগানে প্রতি বছর মার্চ মাস থেকে কপার গ্রুপের ছত্রাকনাশক প্রতি লিটার পানিতে ৭ গ্রাম হারে ২০-২৫ দিন পর পর ৩/৪ বার স্প্রে করলে রোগের তীব্রতা কমে যায়।
- বিসমারথায়াজল গ্রুপের ব্যাকটেরিয়ানাশক (যেমন: ব্যাকট্রোবান ২০ ডব্লিউপি) প্রতি লিটার পানিতে ৩-৪ গ্রাম হারে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ৩-৪ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১৪.৫ গ্রিনিং (Greening) রোগ

রোগের কারণ: ক্যানডিডেটাস লিবারিব্যাকটার এসিয়াটিকাস *(Candidatus Liberibacter asiaticus)* নামক ফ্লোয়েম নামক ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের লক্ষণ (Symptoms)

- সব ধরনের লেবু জাতীয় ফসলেই এ রোগ হয়ে থাকে।
- ডগার পাতা প্রথমে আক্রান্ত হয়।
- শিরা ও উপশিরাগুলো ক্রমশ গাঢ় সবুজ হতে থাকে, যার জন্য রোগের নাম সাইট্রাস গ্রিনিং হয়েছে।
- পাতাগুলো একবারে হলুদ না হয়ে সবুজ হলুদের মিশ্রণ হয়। গাছের সব পাতা এক সাথে সমভাবে হলুদ হয় না।
- শিরা দুর্বল ও পাতা কুঁকড়ে ডাই ব্যাক এর সৃষ্টি করে।
- পাতা ও গাছ খর্বাকৃতির হয়।
- আক্রান্ত গাছের ফল ছোট হয়।
- ফলে রসের পরিমাণ কমে যায়।
- ফল স্বাদে তিতাযুক্ত হয়।
- আক্রান্ত গাছ কয়েক বছর পর সম্পূর্ণভাবে মারা যায়।

চিত্র: গ্রিনিং আক্রান্ত গাছ

দমন ব্যবস্থাপনা (Control measures)

- নীরোগ বীজতলার চারা/কলম ব্যবহার করতে হবে।
- বাগান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
- আক্রান্ত গাছ তুলে পুড়ে ফেলতে হবে।
- এশিয়ান সাইট্রাস সাইলিড এর নিম্ফ পাতাসহ সংগ্রহ করে পুড়ে ফেলতে হবে।
- এশিয়ান সাইট্রাস সাইলিড দমনের জন্য স্পিনোসেড গ্রুপের জৈব কীটনাশক (যেমন: ট্রেসার ৪৫ এসসি) প্রতি লিটারে পানিতে ০.৪ মিলি অথবা ইমিডাক্লোপ্রিড গ্রুপের কীটনাশক (যেমন গেইন/ইমিটাফ) প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ মিলি অথবা থিয়ামিথোক্সাম গ্রুপের কীটনাশক (যেমন একতারা ২৫ ডব্লিউজি) প্রতি লিটার পানিতে ০.২৫ গ্রাম হারে মিশিয়ে ৭ দিন পরপর ৩-৪ বার স্প্রে করতে হবে।
- বিসমারথায়াজল গ্রুপের ব্যাকটেরিয়ানাশক (যেমন ব্যাকট্রোবান ২০ ডব্লিউপি) প্রতি লিটার পানিতে ৩-৪ গ্রাম হারে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর ৩-৪ বার গাছে স্প্রে করতে হবে।

৩.১৫। ফল সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা (Fruit Harvest and Postharvest Management)

৩.১৫.১ বাছাইকরণ ও গ্রেডিং (Sorting and grading)

জারালেবু সংগ্রহ করার পর বাছাই এর মাধ্যমে ত্রুটিপূর্ণ ফলগুলো আলাদা করতে হবে। লেবু সংগ্রহের পর পরিষ্কার সুপেয় পানিতে ধৌত করতে হবে। অতঃপর আকার, আকৃতি ও গুণগতমান অনুসারে গ্রেডিং করে ফলগুলো ছায়াযুক্ত ঠাণ্ডা ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গায় প্লাস্টিক ক্রেটস বা কাগজের কার্টনে স্তরে স্তরে সাজিয়ে রাখতে হবে।

৩.১৫.২ প্যাকেজিং (Packaging)

বাছাই ও গ্রেডিং করা প্রতিটি ফল পাতলা ও পরিষ্কার সাদা কাগজ বা পাতলা ফোম বা ফলের জ্যাকেট দ্বারা মুড়িয়ে নিতে হবে। অতঃপর সাদা কাগজের লাইনার সম্বলিত ছিদ্রযুক্ত পরিষ্কার প্লাস্টিক ক্রেটস বা কার্টনে প্যাকেজিং করার পূর্বে প্যাকেট এর ভিতরের অংশ এবং লেবুর ওপরিভাগ সারফেস স্টেরিলাইজার (যেমন: পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট) দিয়ে মুছে/স্প্রে করে জীবাণুমুক্ত করতে হবে। প্লাস্টিক ক্রেটস বা কার্টনের নিচে এবং দুই স্তরের মাঝে নরম কাগজ বা পাতলা ফোম বিছিয়ে ছোট ও মাঝারি আকারের ফলগুলো ৩-৪ টি স্তরে সাজিয়ে প্যাকেট করা হয়। তবে বড় (১ কেজির বেশি ওজন) ফলগুলো একক স্তরে সাজিয়ে বা এককভাবে প্যাকেট করা যেতে পারে।

৩.১৫.৩ সংরক্ষণ (Storage)

জারালেবু সংগ্রহের পর হালকা ঠাণ্ডা পানিতে কিছুক্ষণ ভিজিয়ে রাখলে সংরক্ষণকাল বৃদ্ধি পায়। বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন স্থানে প্লাস্টিক ক্রেটস বা ছিদ্রযুক্ত কাগজের কার্টনে জারালেবু সংরক্ষণ করতে হবে। জারালেবু নিম্নতাপমাত্রার প্রতি সংবেদনশীল। তাই সংরক্ষণকালে সংরক্ষণাগারের তাপমাত্রা ১০-১২ ডিগ্রি সেলসিয়াস থাকা দরকার (Jeong *et al.*, 2014)। এছাড়াও কৃষক পর্যায়ে সংরক্ষণের প্রয়োজন হলে সহজে বাতাস চলাচল করে এমন ঠাণ্ডা কক্ষে সংরক্ষণ করতে হবে।

৩.১৫.৪ পরিবহন (Transportation)

স্থানীয় বাজারে পরিবহনের জন্য গ্রেডিং অনুযায়ী ক্রেটস ছোট ট্রাক বা অটোরিক্স যোগে স্থানীয় বাজারে নিয়ে যেতে হবে। তবে দূরবর্তী স্থানে পরিবহণের ক্ষেত্রে ক্রেটস/কার্টন এর মধ্যে ফল রেখে সাবধানতার সাথে গাড়ীতে পরিবহণ করতে হবে যাতে অতিরিক্ত ঝাকুনিতে ফলের খোসা আঘাতপ্রাপ্ত না হয়। অন্যান্য ফল বা সবজির সাথে জারালেবু পরিবহন করা যাবে না। সাধারণত পরিবহনের ক্ষেত্রে জারালেবু ধারণকারী কন্টেইনারের তাপমাত্রা ৩-৪ ডিগ্রি সেলসিয়াস থাকলে ৩-৪ সপ্তাহ পর্যন্ত ফলগুলো ভালো থাকে (Klein, 2014)। দুরবর্তী স্থানে পরিবহনের ক্ষেত্রে তাপমাত্রা যাতে বৃদ্ধি না পায় সেজন্য বাতাস চলাচলের সুব্যবস্থা করতে হবে। রপ্তানির ক্ষেত্রে রেফ্রিজারেটেড ভ্যানে উপযুক্ত তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা নিশ্চিত করতে হবে।

৩.১৫.৫। বাজারজাতকরণ (Marketing)

স্থানীয় বাজারে বাজারজাতকরণের ক্ষেত্রে অবশ্যই প্যাকেজিং করা জারালেবু ছায়াযুক্ত স্থানে রেখে বিক্রয় করতে হবে। শহরের আধুনিক দোকান বা সুপারশপগুলোতে বিক্রয়ের ক্ষেত্রে ১৫-১৮ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় জারালেবু সরাসরি অথবা ডিহাইড্রেটেড পলিব্যাগে প্যাকেট করা উচিত। রপ্তানির ক্ষেত্রে পরিবহন ও সংরক্ষণের সকল পর্যায়ে কোল্ড চেইন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করতে হবে এবং ক্রেতার চাহিদা অনুসারে ফলের আকার ও প্যাকেট নির্বাচন করতে হবে।

রপ্তানিযোগ্য জারা লেবু উৎপাদনে করণীয়-

১. পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ প্রক্রিয়ায় লেবু উৎপাদন করতে হবে।

২. ক্যাঙ্কার রোগটি জারালেবু রপ্তানিতে প্রধান অন্তরায়। তাই বাগানে ক্যাঙ্কার মুক্ত রাখতে হবে।

৩. ক্যাঙ্কার রোগটির বিস্তারে লিফ মাইনার পোকার ভুমিকা অনেক। তাই বাগান লিফ মাইনার মুক্ত হতে হবে।

৪. লিফ মাইনার পোকা দমনে মাসে কমপক্ষে একবার প্রবাহমান কীটনাশক (ইমিডাক্লোপ্রিড/থায়োমেথাক্সাম/ফিপ্রোনিল গ্রুপ) স্প্রে করতে হবে।

৫. বাগানের যে দিক থেকে সবচেয়ে বেশি বাতাস প্রবাহিত হয় অথবা ঝড়ের সময় বাগানের যে দিক থেকে বাতাস আসতে পারে সে দিকে কিছু বড় গাছ লাগিয়ে বাতাস প্রবাহে বাধা তৈরি করতে হবে।

৬. ক্যাঙ্কার রোগের জীবাণু কমাতে প্রতি মাসে অন্তত একবার কপার জাতীয় ছত্রাকনাশক স্প্রে করতে হবে।

৭. লেবু সংগ্রহের সময় যথাযথ পরিচ্ছন্নতা অবলম্বন করতে হাতে গ্লাভস পরতে হবে।

৮. লেবু সংগ্রহের ক্ষেত্রে অধিক ও কম পরিপক্কতাকে পরিহার করতে হবে।

৯. লেবুর রং এবং আকৃতি অবশ্যই আকর্ষণীয় হতে হবে।

১০. লেবু সংগ্রহের পরপরই বাছাই করে ত্রুটিপূর্ণ ফলগুলো আলাদা করতে হবে ও বাদ দিতে হবে।

৩.১৫.৬। জারালেবু সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর পরিচর্যায় বাংলাদেশ উত্তম কৃষি চর্চা মানদণ্ডের বিবেচ্য বিষয়াবলি (Considerations under Bangladesh GAP standard for citron harvesting and postharvest management)

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

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

৩.১৫.৬.৩ জারালেবুর 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

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

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

৩.১৫.৬.৬ জারালেবুকে 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 করা যাবে না। সাধারণ

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

৩.১৫.৬.৮ প্যাকিং হাউজ অথবা সংরক্ষণাগারে আলো ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত বাতি ব্যবহার করতে হবে। সাধারণ

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

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

৩.১৫.৬.১১ বালাই নিয়ন্ত্রণে টোপ (Bait) এবং ফাঁদ (Trap) এমনভাবে ব্যবহার করা যাতে জারালেবুতে সংক্রমণ এড়ানো সম্ভব হয়। টোপ ও ফাঁদ ব্যবহারের স্থান চিহ্নিত করে রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.১৫.৬.১৪ কর্মীদের টয়লেট/নর্দমার বর্জ্যসমূহ এমনভাবে অপসারণ করতে হবে যাতে উৎপাদিত জারালেবুতে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ সংক্রমণ না ঘটে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.১৫.৬.১৭ আমদানিকারক দেশ কর্তৃক চাহিদা মোতাবেক জারালেবুর সুনির্দিষ্ট পরীক্ষা অন্তর্ভুক্ত করতে হবে। সাধারণ

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

৩.১৫.৬.১৯ জারালেবু ঠাণ্ডাস্থানে সংরক্ষণ ও অতিরিক্ত জারালেবু স্তূপ না করা এবং পরিবহনের সময় আর্দ্রতা সংরক্ষণের জন্য আচ্ছাদন ব্যবহার করতে হবে। সাধারণ

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

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

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

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

৩.১৫.৬.২৪ জারালেবু যতদ্রুত সম্ভব গন্তব্য স্থানে নেয়ার ক্ষেত্রে যদি অনেক সময় পরিবহনের জন্য অপেক্ষা করতে হয়, সেক্ষেত্রে জারালেবু উপযোগী তাপমাত্রায় মজুদ রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৬। সন্ধানযোগ্যতা ও পণ্য প্রত্যাহার করা (Traceability and Recall)

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

৩.১৬.২ উৎপাদিত জারালেবু প্যাকেটের গায়ে একটি কোড Bangladesh GAP Number (BGN) দ্বারা শনাক্ত করতে হবে এবং শনাক্তকরণ চিহ্ন জারালেবুর গায়ে ভালোভাবে লাগাতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৬.৩ প্রতিটি জারালেবুর চালানে সরবরাহের তারিখ, জারা লেবুর জাত ও পরিমাণ এবং গন্তব্য স্থানের বিবরণের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৬.৪ জারালেবুর 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

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

৩.১৬.৬ প্রত্যেকটি চালানের (Consignment) সরবরাহের তারিখ, জারালেবুর পরিমাণ এবং গন্তব্য স্থানের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.১৭। কর্ম পরিবেশ ও ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি (Working Environment and Personal Hygiene)

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

৩.১৭.২ কর্মীদের ঝুঁকি হ্রাসের জন্য খামারের সকল সরঞ্জামাদি 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

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

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

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

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

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

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

৩.১৮। শ্রমিক কল্যাণ (Workers Welfare)

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

৩.১৮.২ 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

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

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

৩.১৯। প্রশিক্ষণ (Training)

৩.১৯.১ 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

৩.১৯.২ বছরে একবার প্রশিক্ষণের প্রয়োজনীয়তা পর্যালোচনা করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.২০। ডকুমেন্ট এবং রেকর্ডস (Document and Records)

৩.২০.১ 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

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

৩.২১। বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (Waste Management)

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

৩.২২। শক্তির দক্ষতা (Energy Efficiency)

৩.২২.১ দক্ষ কার্যপদ্ধতি বাস্তবায়ন নিশ্চিত করার লক্ষ্যে বিদ্যুৎ ও জ্বালানির ব্যবহার পর্যালোচনা করতে হবে। নবায়নযোগ্য জ্বালানির ব্যবহার উৎসাহিত করতে হবে। সাধারণ

৩.২২.২ কাজের সক্ষমতা বৃদ্ধি ও শক্তির অপচয়রোধ নিশ্চিত করতে মেশিন এবং যন্ত্রপাতিকে সচল রাখতে হবে। গুরুত্বপূর্ণগুরুত্বপূর্ণ

৩.২৩। জীববৈচিত্র্য (Biodiversity)

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

৩.২৪। বাতাস/শব্দ (Air/Noise)

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

৩.২৫। অনুশীলন চর্চার পর্যালোচনা (Review of Practices)

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

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

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

৩.২৬। পণ্যমান পরিকল্পনা (Produce quality plan)

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

৩.২৭। GAP প্রোটোকল অনুসরণে দলগতভাবে জারালেবু উৎপাদনে বিবেচ্য বিষয়সমূহ (Points to be considered in the GAP protocol for group production/ certification of Citron)

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

৩.২৭.২ GAP সম্পর্কিত যেকোন কার্যক্রম পরিদর্শনের ক্ষেত্রে পরিদর্শকগণকে এঅচ কার্যক্রমের কর্মীদের জন্য প্রযোজ্য নীতিমালা অনুসরণ করতে হবে যাতে জারালেবু ও ব্যক্তি নিরাপত্তা অক্ষুণ্ন থাকে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

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

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

৩.২৭.৭ 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 যায়। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

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

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

৩.২৭.১২ দলকে নিশ্চিত হতে হবে যে, GAP প্রত্যয়নে দায়িত্বপ্রাপ্ত প্রত্যেকে যথেষ্ট দক্ষ এবং প্রয়োজনীয়তা অনুযায়ী কার্যক্রম পরিচালনায় সক্ষম। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

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

৩.২৭.১৬ জারালেবু উৎপাদনে উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) এবং অন্যান্য প্রয়োজনীয়তাসমূহ নিশ্চিত করতে হবে, যাতে মান সংক্রান্ত নির্দেশিকা নির্ধারিত সময়ে পর্যালোচনা ও হালনাগাদ করা যায়। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.২৭.১৮ সকল ডকুমেন্টই দলের নিয়ন্ত্রণাধীন থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৭.১৯ এঅচ পরিকল্পনার জন্য মান ম্যানুয়াল, কার্যপদ্ধতি, নির্দেশনা, রেকর্ড, ফরম্যাট ও বিভিন্ন উৎস থেকে প্রাপ্ত অন্যান্য ডকুমেন্টসহ প্রয়োজনীয় সকল ডকুমেন্টের একটি আপ-টু-ডেট Master list থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৭.২০ কার্যকরী ডকুমেন্ট ব্যবহারের ক্ষেত্রে ডকুমেন্ট সহজলভ্য হতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৩.২৭.২৩ অভিযোগ নিষ্পত্তির সময় নির্ধারিত থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৭.২৪ অভিযোগ সংক্রান্ত রেকর্ড রক্ষণাবেক্ষণ করতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৭.২৫ প্রযোজ্য ক্ষেত্রে গোপনীয়তা রক্ষার বিধিবিধান থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.২৭.২৭ অভ্যন্তরীণ নিরীক্ষকের প্রয়োজনীয় সকল নির্দেশনাবলীসহ GAP সংশ্লিষ্ট জ্ঞান ও দক্ষতা থাকতে হবে। গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.২৭.২৯ 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

৩.২৭.৩০ 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

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

৩.২৭.৩২ নিবন্ধিত উৎপাদক ও খামার কর্তৃক এঅচ প্রত্যয়িত জারালেবু লিপিবদ্ধ করতে হবে। এঅচ প্রত্যয়িত ও GAP বর্হিভূত নকল লেবেলযুক্ত (Wrong labelling) বা মিশ্রণ জারালেবুর ঝুঁকি নিরসনে কার্যকর পদ্ধতি থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

৩.২৭.৩৩ সংগ্রহের স্থান নিবন্ধিত জারালেবুর 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

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

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

৩.২৭.৩৬ দল এবং ক্রেতার মধ্যে GAP প্রত্যয়ন (Certification) অপব্যবহার সংক্রান্ত সর্তকর্তা অন্তর্ভুক্ত করে লিখিত চুক্তিনামা থাকতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

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

৩.২৭.৩৮ এরূপ বহিঃস্থ সাবকন্ট্রাক্টিং সেবাসমূহ GAP প্রয়োজনীয়তা সমূহের সঙ্গে সঙ্গতিপূর্ণ হতে হবে। অতি গুরুত্বপূর্ণ

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

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

৪.০। উপসংহার (Conclusion)

স্বাস্থ্য ঝুঁকি বিবেচনায় নিরাপদ ও পুষ্টি মানসম্পন্ন খাদ্যের প্রয়োজনীতা সর্বাগ্রে। বর্তমানে অনিরাপদ খাদ্য গ্রহণের ফলে রোগাক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি প্রতিনিয়ত বৃদ্ধি পাচ্ছে। নিরাপদ খাদ্য উৎপাদন, বিতরণ ও ভোক্তা পর্যায়ে পৌঁছানোর ক্ষেত্রে উত্তম কৃষি চর্চা (GAP) অনুসরণ করা অপরিহার্য। শুধু নিরাপদ খাদ্য উৎপাদনই নয় বরং সামাজিক, অর্থনৈতিক ও টেকসই পরিবেশ উন্নয়নেও GAP জরুরি। জারালেবু বাংলাদেশে প্রায় সারাবছরই আবাদ হয়ে থাকে এবং একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ লেবু জাতীয় ফল। সঠিক উৎপাদন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ না করার ফলে উৎপাদিত জারালেবু শতভাগ নিরাপদ বলে বিবেচিত হচ্ছে না। বাংলাদেশ GAP মানদণ্ডের আলোকে প্রণীত 'বাংলাদেশ GAP প্রোটোকল: জারালেবু' অনুসরণের মাধ্যমে নিরাপদ ও পুষ্টিমানসম্পন্ন জারালেবু উৎপাদন নিশ্চিত করবে। GAP অনুসরণে জারালেবু উৎপাদিত হলে দেশে-বিদেশের বাজার সম্প্রসারিত হবে এবং বিদেশে জারালেবুর রপ্তানির ধারা অনেকাংশে বৃদ্ধি পাবে বলে আশা করা যায়। প্রণীত GAP প্রোটোকল ব্যবহার করে নিরাপদ জারালেবু উৎপাদন নিশ্চিত করা সম্ভব হবে বলে আশা করা যাচ্ছে। তবে ভোক্তা পর্যায়ে সচেতনতা বৃদ্ধিসহ GAP বিষয়ে কারিগরি দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে কৃষক, উদ্যোক্তা, সম্প্রসারণ কর্মী, বিজ্ঞানী ও অন্যান্য অংশিজনদের প্রশিক্ষণ প্রদান করা আবশ্যক।

৫.০ । তথ্য সূত্র (References)

Azad, A. K., Miaruddin, M., Woahab, M. A., Sheikh, M. H. R., Nag, B. L. and Rahman, M. H. H. 2020. Krishi Projukti Hatboi, 9th Edition (Edited). Bangladesh Agricultural Research Institute, Gazipur-1701, Bangladesh.

Bokhtiar, S. M., Salam, M. A., Moni, Z. R., Hossain, S. M. M. and Hassan, M. S. 2024. Bangladesh GAP Standard, BDS 2025:2023; Bangladesh Agricultural Research Council, Farmgate, Dhaka-1215.

FRG-2024. Fertilizer Recommendation Guide-2024. Bangladesh Agricultural Research Council (BARC), Farmgate, Dhaka-1215, Bangladesh.

https://www.nutritionix.com/fr/food/citron (retrive on 28.10.2024 at 7:00 pm).

Jeong, J. W., Lee, Y. C., Kim, J. H., Kim, O. W. & Nahmgung, B. 1996. Cooling properties and quality changes during storage of citron (Citrus junos). Korean Journal of Food Science and Technology, 28(6): 1071-1077.

Klein, J. D. (2014). Citron cultivation, production and uses in the Mediterranean region. Medicinal and aromatic plants of the Middle-East: 199-214.

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

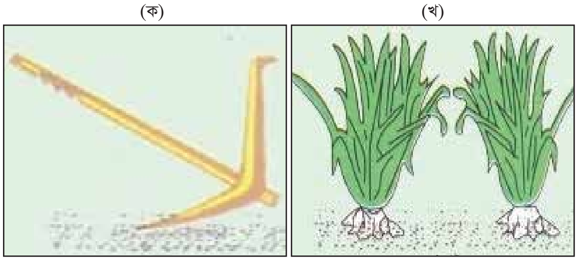
মাটির উর্বরতা মান নির্ণয়ের জন্য মাটির কর্ষণ স্তরের মৃত্তিকা নমুনা বিশ্লেষণ করতে হবে। তাই মাটির উর্বরতা মান নির্ণয়ের জন্য জমি প্রস্তুত ও সার প্রয়োগের আগেই মাটির কর্ষণস্তর (চিত্র-১) থেকে সঠিকভাবে মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ করা আবশ্যক।

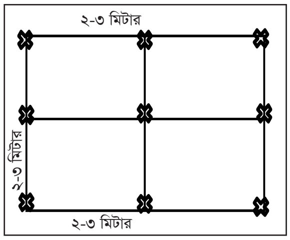
১.২। জমি থেকে কম্পোজিট মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ পদ্ধতি

- 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 স্তুপকৃত 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)

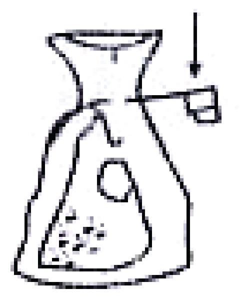
চিত্র-৩: মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ পদ্ধতি

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 যেমন: 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 বোতলঃ 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	: ....
		উপজেলা	: ....
সংগ্রহকারীর নাম	:	জেলা	: ....
সংগ্রহকারীর স্বাক্ষর	:		

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 কাইমূল 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