

農業技能測定試験

কৃষি দক্ষতা মূল্যায়নের পরীক্ষা

テキスト 耕種農業全般

《পাঠ্যবস্তু বা টেক্সট শস্য চাষ সমগ্র》



ベンガル語版
বাংলা সংস্করণ



一般社団法人 全国農業会議所

ন্যাশনাল চেম্বার অফ এগ্রিকালচার

সংশোধনের ইতিহাস

সংস্করণ সংখ্যা	সংশোধনের তারিখ	সংশোধনের রূপরেখা	সংশোধিত অংশ
1.0	17 ফেব্রুয়ারি, 2020	প্রথম সংস্করণ প্রকাশ করা হয়েছে	প্রথম সংস্করণ প্রকাশ করা হয়েছে

ভূমিকা

জাপানের কৃষিক্ষেত্রে শ্রমিকের ঘাটতি আরও গুরুতর হয়ে উঠেছে। এই কারণে, আমাদের দেশের কৃষিক্ষেত্রে তাৎক্ষণিকভাবে সক্রিয় ভূমিকা পালন করতে সক্ষম এমন বিদেশী মানব সম্পদকে (কৃষিক্ষেত্রে সহায়তাকারী বিদেশী মানব সম্পদ) শ্রমশক্তি হিসাবে গ্রহণ করার জন্য একটি নতুন কাঠামো হিসাবে নির্দিষ্ট দক্ষতা ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। বিদেশীদের জন্য কারিগরি ইন্টার্ন প্রশিক্ষণ ব্যবস্থার পাশাপাশি, জাপানি কৃষির রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নয়নকে সহায়তা করার একটি কাঠামো হিসাবে এটির প্রতি প্রত্যাশা বাড়ছে।

এই প্রকল্পের মাধ্যমে কৃষিক্ষেত্রে বিদেশীদের কাজ করার জন্য, সরকার কর্তৃক নির্ধারিত কৃষি সম্পর্কিত জ্ঞান এবং দক্ষতার মতো প্রয়োজনীয়তাকে পূরণ করা প্রয়োজন।

তাই, কৃষি, বন ও মৎস্য মন্ত্রণালয়ের সহায়তায়, ন্যাশনাল চেম্বার অফ এগ্রিকালচার বিদেশীদের কৃষি সম্পর্কিত জ্ঞান এবং দক্ষতা নিশ্চিত করা ও মূল্যায়নের জন্য জাপানে প্রবেশের আগে একটি পরীক্ষা (কৃষি দক্ষতা মূল্যায়নের পরীক্ষা) 2019 সাল থেকে বাস্তবায়ন করার সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে। এর মধ্যে ① শস্য চাষ সমগ্র, ② পশুপালন সমগ্র নামে দুই ধরনের পরীক্ষা বাস্তবায়ন করা হবে।

এই পাঠ্যবস্তু বা টেক্সট, শস্য চাষ সমগ্র এর পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা ব্যক্তিদের জানা উচিত জ্ঞান এবং প্রযুক্তি সম্পর্কে ছবি ও চিত্র ব্যবহার করে সহজে বোঝার উপায়ে সংগঠিত করা হয়েছে। প্রত্যাশা করা হয় যে এটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করা ব্যক্তিদের অনুশীলনে সাহায্য করবে এবং এটিকে সদ্যবহার করা হবে।

এছাড়াও, শস্য চাষ সমগ্র এর পরীক্ষায়, জাপানে কৃষিকাজে নিয়োজিত হওয়ার জন্য আপনার প্রয়োজনীয় জাপানি দক্ষতা আছে কিনা তা নিশ্চিত করা ও মূল্যায়ন করার পরীক্ষার প্রশ্নও অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করার জন্য, অনুগ্রহ করে ন্যাশনাল চেম্বার অফ এগ্রিকালচার কর্তৃক আলাদাভাবে তৈরি করা অনুশীলন করার জন্য জাপানি ভাষার পাঠ্যবস্তু বা টেক্সটও একসাথে ব্যবহার করুন।

পরিশেষে, টেক্সট তৈরী করার ক্ষেত্রে, ইয়োশিকাজু ইয়ামাকি উতসুনোমিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রাক্তন অধ্যাপক (ফলের গাছ) থেকে শুরু করে, ইউকিও ওহাশি (হর্টিকালচার), তাদাশি নাগাশিমা (ধান চাষ), তোমোমি হিরাসাওয়া (চাষ) সহ কৃষি দক্ষতা মূল্যায়নের পরীক্ষার পরিকল্পনা কমিটির কৃষি ক্ষেত্রের প্রতিটি সদস্যের কাছ থেকে অকুণ্ঠ সহযোগিতা পেয়েছি। গভীরভাবে কৃতজ্ঞতা প্রকাশ করছি।

সেপ্টেম্বর, 2019

ন্যাশনাল চেম্বার অফ এগ্রিকালচার

সুচিপত্র

1 জাপান রে কৃষি শিল্প সাধারণ

1 ধান চাষ.....	1	3 ফলে র গাছ	1
2 শাকসবজি	1		

2 সাধারণ শস্য চাষ

1 প্রতি টি অঙ্গের বৃদ্ধি	2	11 হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করা	21
2 ফসলে র পদ্ধতি এবং ফসলে র ধরন.....	4	12 চিমাটি কাটা / পাতা ছাঁটাই করা / ফল বাছাই করা	22
3 বীজ বপন	5	13 কৃত্রিম পরাগায়ন	23
4 চারা পালন / রোপণ	6	14 ছাছাঁটাই, খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া	23
5 পানি দে ওয়া (জলসে চন)	8	15 ফসল কাটা ও তোলা	24
6 ফসল ফলানোর জন্য মাটি	10	16 ঢাকার উপাদানের ব্যবহার	25
7 মাটি তৈরি করা	12	17 রোগ, কীটপতঙ্গ এবং আগাছা নিয়ন্ত্রণের জ্ঞান	27
8 পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা...	15		
9 সার.....	16		
10 সারের প্রয়োগ	19		

3 নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য

1 নিরাপদে কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার পদ্ধতি ...	30	4 গুছানো / সাজানো.....	36
2 কৃষি কীটনাশক স্প্রে করা	32	5 ঘড়াঁচি বা ধাপ সিঁড়ি নিরাপদে ব্যবহারের পদ্ধতি	37
3 পাওয়ার সাপ্লাই (শক্তির উৎস) এবং জ্বালানি তেলের পরিচালনা	34		

4 ধান চাষের কাজ

1 বীজের প্রস্তুতি	38	4 ফসল কাটা ও তোলা	42
2 চারা পালন	39	5 সমন্বয় / প্রেরণ করা	42
3 ধান ক্ষেতের ব্যবস্থাপনা	40	6 ফসল কাটা ও তোলার পর ধানক্ষেতের ব্যবস্থাপনা...	42

5

শুকনো ক্ষেতের ফসল / শাকসবজির কাজ

1	চাষকৃত ফসলের বৈশিষ্ট্য	45	3	জাত	52
2	শুকনো ক্ষেতের ফসল / শাকসবজি চাষের ব্যবস্থাপনা	51			

6

গ্রীনহাউস হটিকালচারের ফসল

1	গ্রীনহাউস হটিকালচারের ফসলের বৈশিষ্ট্য...	55	5	পরিবেশ ব্যবস্থাপনা	62
2	সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ধরন এবং কাঠামো...	57	6	বৃদ্ধি নির্ণয়	64
3	সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির জন্য ঢাকার উপাদান এবং তাদের বৈশিষ্ট্য	58	7	হাইড্রোপনিক চাষাবাদ	65
4	সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরের যন্ত্রপাতি	60	8	চারা পালন পদ্ধতি	66

7

ফল গাছের চাষাবাদের কাজ

1	ফলের গাছের সংজ্ঞা / প্রকার	68	5	প্রধান ফল গাছের বৈশিষ্ট্য এবং চাষাবাদের ব্যবস্থাপনা	85
2	ফলের চাষের বৈশিষ্ট্য	68	6	ফলের গাছের জন্য ব্যবহৃত কৃষি উপকরণ এবং যন্ত্রপাতি	87
3	ফল গাছ চাষের ব্যবস্থাপনা	71			
4	ফলের গাছের ফেসিলিটি কাল্টিভেশনের (সুবিধায় চাষাবাদ)	85			

8

কৃষি কাজের জন্য পরিভাষা

..... 90

ছবির তালিকা (সবজি, আচ্ছাদনের উপাদান, ফল)

শাকসবজি	94	ঢাকার উপাদান	95	ফল	95
---------------	----	--------------------	----	----------	----

ভূমিকা

জাপানে প্রবেশের সময় সতর্কতা অবলম্বনরে বিষয়

জাপানে প্রবেশের পর কৃষকিজাে নযিে াজতি হওয়ার সময়, গবাদি পশুর সংক্রামক রোগ এবং কীটপতঙ্গরে আক্রমণ রে াধ করার জন্য দয়া করে নচি রে মত া নযিমগুলি অবশ্যই মনে চলবনে।

- জাপানে আসার আগে এক সপ্তাহরে মধ্যে গবাদি পশু স্পর্শ করবনে না।
- একটি সাধারণ নযিম হিসাবে, অনুগ্রহ করে জাপানে (পুনরায় জাপানে প্রবেশে সহ) প্রবেশের পর এক সপ্তাহরে মধ্যে পশুর ঘর এবং তার আশপোশাে প্রবেশে করবনে না।
- বদিশেে ব্যবহৃত নে াংরা কাজরে কাপড় চে াপড়, কাজরে জুতা, বুট ইত্যাদি সাথে করে নযিে আসবনে না।
- পরীক্ষণ সার্টিফিকিটে ছাড়া মাংস, হ্যাম, সসজে, বকেন, ইত্যাদরি মত া মাংস জাতীয় পণ্য জাপানে বহন করে নযিে আসবনে না।
- অনুগ্রহ করে আপনার পরিবার এবং পরিচিতিদরে ছে া ট প্যাকজে এবং ছে া ট মইলে (আন্তর্জাতকি মইলে) মাধ্যমে জাপানে মাংসরে পণ্য প্রবেশ না করার জন্য অনুরে াধ করবনে।
- এছাড়াও, খামাররে দায়িত্বশীল ব্যক্তরি নরিদশে অনুযায়ী নরিপদে কাজ করবনে।

1 ধান চাষ

ধান চাষ হল ধানের চাষাবাদ।

দুই ধরনের ধানের চাষ আছে, একটা হল এশিয়ান ধান যে এশিয়াকে কেন্দ্র করে, বিশ্বে চাষাবাদ করা হয়; আরেকটা হল আফ্রিকান ধান।

এশিয়ান ধানকে প্রধানতঃ ইন্ডিকা এবং জাপোনিকাতে বিভক্ত করা হলেও, জাপানে সবচেয়ে বেশি জাপোনিকার চাষ করা হয়ে থাকে।



ইন্ডিকার ব্রাউন রাইস



জাপোনিকার ব্রাউন রাইস

ধানের বিচি থেকে ধানের খোসা বা তুষ সরিয়ে দিয়ে যে বস্তুটি পাওয়া যায় তা হল চাল।

গবাদি পশুকে খাওয়ানো জন্য চাল, চালের গুঁড়া ইত্যাদির প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য চালের চাষাবাদও করা হয়।

কর্ষণ বা ভূমিকর্ষণ করা, ধানের চারা রোপন করা, ফসল কাটা ও তোলা (ধান কাটা), মাড়াই করা/সমন্বয় করার মতো ধান চাষের কাজগুলিকে যন্ত্রচালিত করা হয়েছে।

2 শাকসবজি

শাকসবজির উন্মুক্ত বা খোলা মাঠে চাষের পাশাপাশি, গ্রিনহাউস ইত্যাদি ব্যবহার করে ফেসিলিটি কাল্টিভেশন (সুবিধায় চাষাবাদ) জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে।

শিকড় বা রাইজোম (ভূগর্ভস্থ কাণ্ড) ব্যবহার করা মূল জাতীয় শাকসবজি, পাতা ব্যবহার করা পাতা জাতীয় শাকসবজি, ফল ব্যবহার করা ফল জাতীয় শাকসবজি বিদ্যমান রয়েছে।

জাত ও চাষাবাদের কৌশলের উন্নতি সাধন করে,

ভালো মানের শাকসবজি উৎপাদন করা হয়।

এছাড়াও, ফেসিলিটি কাল্টিভেশন (সুবিধায় চাষাবাদ) বা ঢাকার উপাদানের ব্যাপক ব্যবহারের ফলে সারা বছর ধরে একই ধরনের সবজি উৎপাদন করা হয়। এটাকে বছরব্যাপী চাষাবাদ বলা হয়।

3 ফলের গাছ

চিরসবুজ ফলের গাছের মধ্যে সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা ইত্যাদির সাইট্রাস জাতীয় ফল ও জাপানি মেডলার (লোকোয়াট) অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

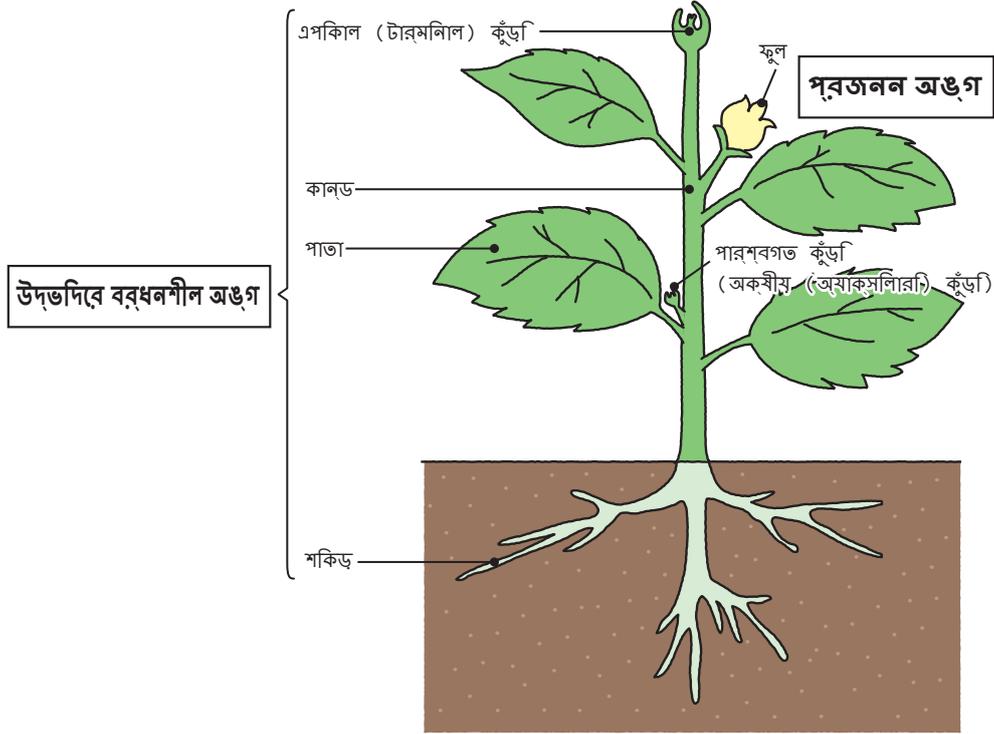
পর্ণমোচী ফলের গাছের মধ্যে আপেল, আঙুর, নাশপাতি ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

শীতকালে ঠান্ডা অঞ্চলে আপেল চাষ করা হয় এবং সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা উষ্ণ অঞ্চলে বেশিরভাগ চাষ করা হয়।

1 প্রতিটি অঙ্গের বৃদ্ধি

(1) ফসলের শরীর

পাতা, কান্ড এবং শিকড় হল বৃদ্ধি লাভের জন্য অঙ্গ। একে উদ্ভিদের বর্ধনশীল অঙ্গ বলা হয়। ফুল এবং ফল হল প্রজনন বা বংশবিস্তারের জন্য অঙ্গ। একে প্রজনন অঙ্গ বলা হয়।



(2) উদ্ভিঙ্গ বৃদ্ধি এবং উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধি

বৃদ্ধির মধ্যে উদ্ভিঙ্গ বৃদ্ধি এবং উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধি রয়েছে।

উদ্ভিঙ্গ বৃদ্ধি হল পাতা বা কান্ড, শিকড় ইত্যাদির মতো উদ্ভিদের বর্ধনশীল অঙ্গের ক্রমবর্ধমান বৃদ্ধি।

ফল ও বীজ উৎপন্ন করার বৃদ্ধি হল উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধি।

উদ্ভিঙ্গ বৃদ্ধি থেকে উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধিতে রূপান্তরের শর্ত এবং পদ্ধতি ফসলের ধরণের উপর নির্ভর করে ভিন্নতর হয়ে থাকে।

(3) সালোকসংশ্লেষণ

ফসল সালোকসংশ্লেষণ ঘটায়।

সালোকসংশ্লেষণের জন্য আলো, কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2), এবং পানির (H_2O) প্রয়োজন হয়।

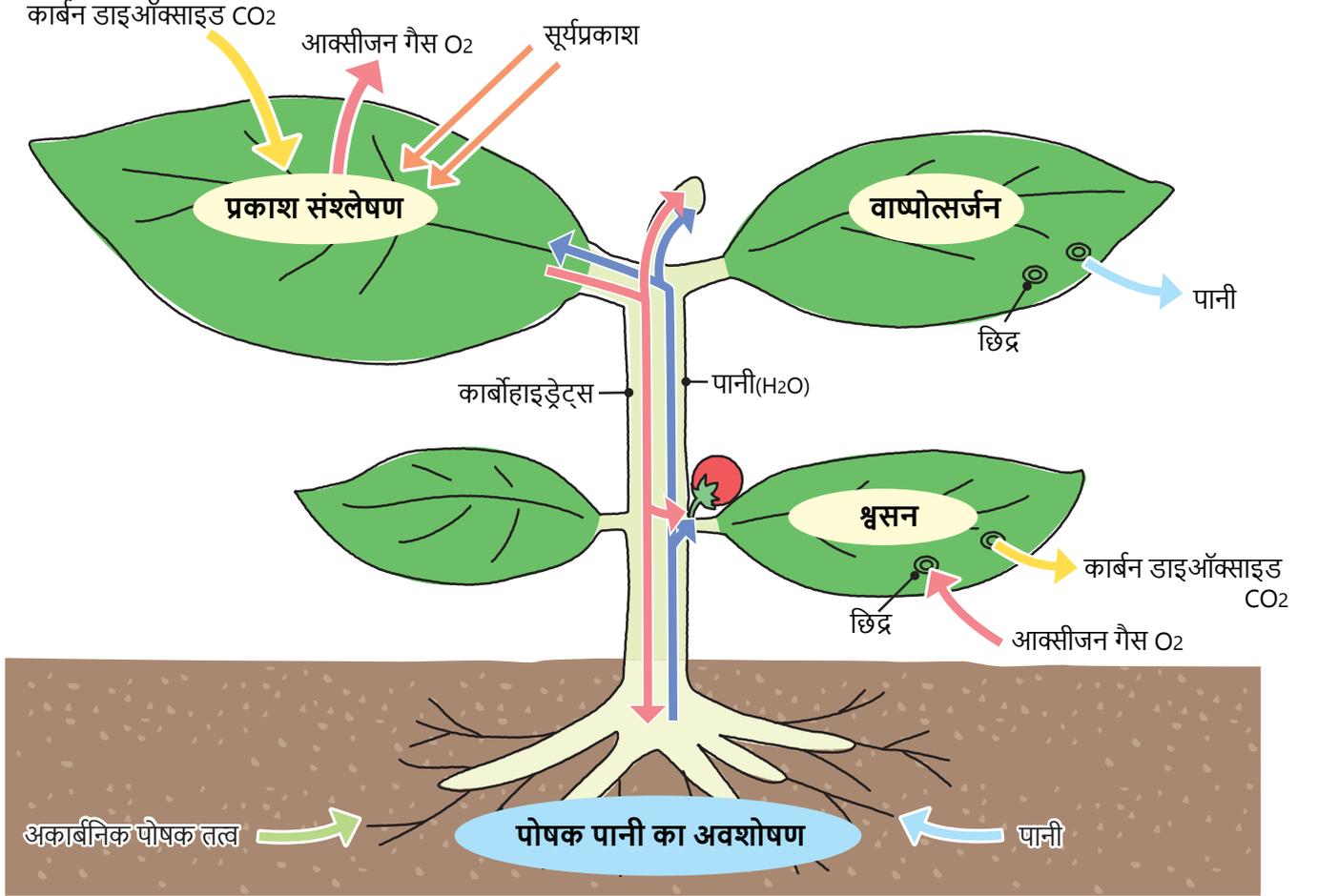
ফসলে সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে শর্করা (কার্বোহাইড্রেট) সংশ্লেষিত হয়।

সাধারণত, আলো যত শক্তিশালী হয়, সালোকসংশ্লেষণ তত বেশি ঘটে।

(4) শ্বাসক্রিয়া

ফসল শ্বাসক্রিয়া পরিচালনা করে।

ফসলের বৃদ্ধি অনেক বেড়ে যাওয়ার সময় বা তাপমাত্রা বেশি থাকার সময় শ্বাসক্রিয়া সক্রিয় হয়ে ওঠে। রাতের তাপমাত্রা বেশি হলে শ্বাসক্রিয়া বৃদ্ধি পেয়ে, দিনের বেলা তৈরী হওয়া শর্করা বা কার্বোহাইড্রেট প্রচুর পরিমাণে ব্যবহৃত হওয়ার ফলে ফসলে সঞ্চিত হওয়ার পরিমাণ হ্রাস পায়।



(5) প্রস্বেদন (ট্রান্সপিরেশন)

ফসলের স্টোমা থেকে পানি বাষ্পাকারে বের হয়ে যায়। প্রস্বেদন (ট্রান্সপিরেশন) বলা হয়।

(6) পুষ্টির পানির শোষণ

শস্য শিকড় থেকে মাটির মধ্যকার পুষ্টি ও পানি শোষণ করে।

(7) ফুলের কুঁড়ি গঠন

কিছু পরিমাণে উদ্ভিদ্ধ বৃদ্ধির অগ্রগতি হলে উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধি শুরু হয় এবং ফুলের কুঁড়ি তৈরি হয়। একে ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণ বলা হয়। দুই ধরনের ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণ আছে।

- ① একটি প্রকার যা কিছু পরিমাণে বড় হওয়ার পর নিয়মতান্ত্রিকভাবে পৃথকীকরণ করে।

উদাহরণ: টমেটো।

- ② একটি প্রকার যা তাপমাত্রা এবং দিনের দৈর্ঘ্য ইত্যাদির মতো পরিবেশের পরিবর্তনের প্রভাবে পৃথকীকরণ করে।

উদাহরণ: মুলা, পালং শাক।

ছোট দিনের উদ্ভিদের ক্ষেত্রে অন্ধকার সময় একটি নির্দিষ্ট সময়ের চেয়ে দীর্ঘ হলে (দিনের আলোর সময় ছোট হলে) ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণ সংঘটিত হয়। স্ট্রবেরি, চন্দ্রমল্লিকা ইত্যাদি।

দীর্ঘ দিনের উদ্ভিদের ক্ষেত্রে অন্ধকার সময় একটি নির্দিষ্ট সময়ের চেয়ে ছোট হলে (দিনের আলোর সময় দীর্ঘ হলে) ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণ সংঘটিত হয়। পালং শাক ইত্যাদি।

তাপমাত্রা কমে গেলে কিছু উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণ সংঘটিত হয়। মুলা, বাঁধাকপি, ব্রকলি ইত্যাদি।

2 ফসলের পদ্ধতি এবং ফসলের ধরন

- ① ফসলের পদ্ধতি

ফসলের পদ্ধতি হল জমিতে চাষ করা ফসলের ধরন এবং চাষের ক্রমের পদ্ধতি।

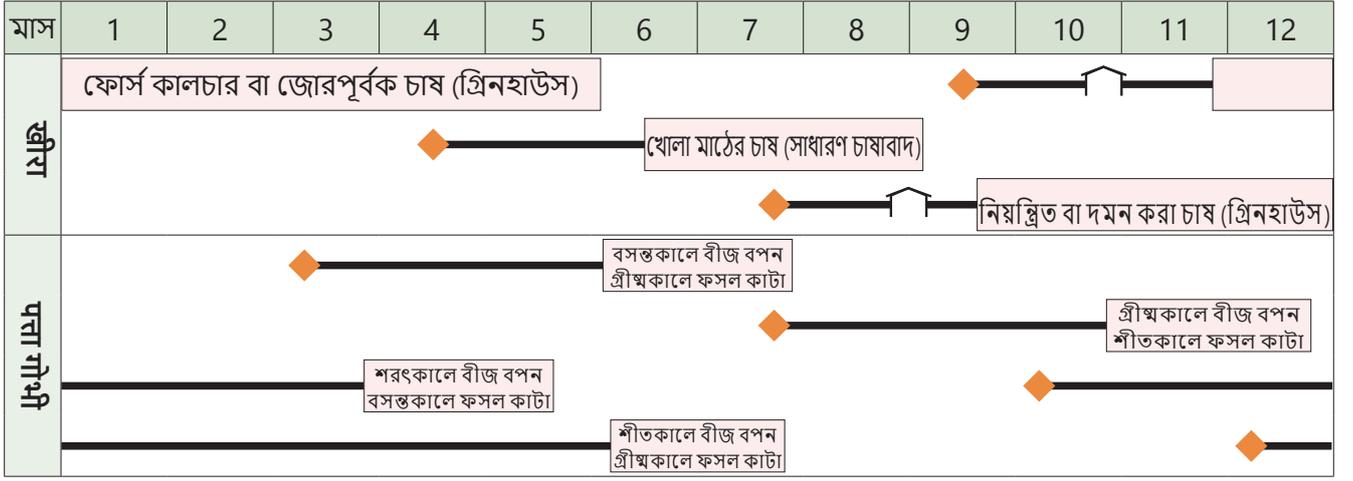
- ② ফসলের ধরন

এমনকি একই ফসলের ক্ষেত্রেও চাষাবাদের সময় এবং চাষাবাদের পদ্ধতিতে ভিন্ন হতে পারে। একে ফসলের ধরন বলা হয়।

উদাহরণস্বরূপ, বাঁধাকপি এবং মুলার মতো পাতা জাতীয় শাকসবজি, মূল জাতীয় শাকসবজির জন্য বীজ বপন বা ফসল কাটার সময় আলাদা হয়ে থাকে, বসন্তকালীন বপনের মাধ্যমে চাষ, গ্রীষ্মকালীন বপনের মাধ্যমে চাষ, শরৎকালীন বপনের মাধ্যমে চাষ ইত্যাদি রয়েছে।

উপরন্তু, টমেটো এবং শসার ক্ষেত্রে খোলা মাঠের (সাধারণ) চাষের তুলনায় ফসল কাটার সময় এগিয়ে নিয়ে ফোর্স কালচার (জোরপূর্বক চাষ) এবং বিলম্বিত করে নিয়ন্ত্রিত বা দমন করা চাষ ইত্যাদি রয়েছে।

ফসলের ধরনের উদাহরণ



◆ বীজ বপন ⌒ গ্রিনহাউস □ ফসল কাটা ও তোলা

3 বীজ বপন

(1) বীজ বপন

বীজ বপনের কাজকে বীজ বপন বলা হয়।

বীজের অঙ্কুরোদগমের জন্য পানি, তাপমাত্রা এবং অক্সিজেনের প্রয়োজন হয়। একে অঙ্কুরোদগমের তিনটি শর্ত বলা হয়। অঙ্কুরোদগমের তিনটি শর্ত নিশ্চিত করার জন্য মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়া বা মাটির আচ্ছাদন দেওয়া।

আলোর সংস্পর্শে সহজেই অঙ্কুরিত হওয়া বীজ (আলোতে অঙ্কুরিত হওয়া বীজ) এবং আলোর সংস্পর্শে আসলে অঙ্কুরিত হওয়া কষ্টকর বীজ (অন্ধকারে অঙ্কুরিত হওয়া বীজ) রয়েছে। আলোতে অঙ্কুরিত হওয়া বীজ হালকাভাবে মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়। অন্ধকারে অঙ্কুরিত হওয়া বীজ পুরুভাবে মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়।

(2) সরাসরি বপন করা

সরাসরি বপন করা হল সরাসরি জমিতে বীজ বপন করা।

মূলা এবং গাজর ইত্যাদির মতো মূল জাতীয় শাকসবজি সরাসরি বপন করা হয়।

(3) বীজ বপনের জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি



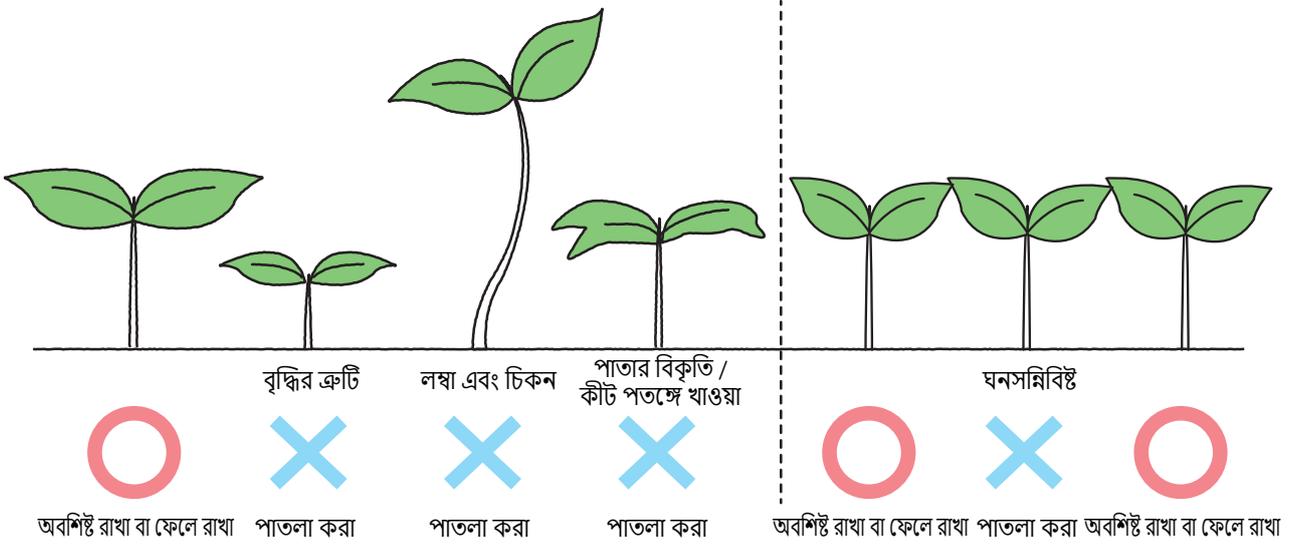
হাতে ঠেলা বীজ বপনের মেশিন



সিডার মেশিন

(4) পাতলা করা

সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষের ক্ষেত্রে পাতলা করা হয়। পাতলা করা হল রোগ এবং কীটপতঙ্গ দ্বারা আক্রান্ত চারা, বিকৃত চারা, অতিরিক্ত চারা উৎপাদন করে চারার মধ্যে দূরত্ব ঠিক রাখা।



4 চারা পালন / রোপণ

(1) চারা পালন

ক্ষেত ছাড়া অন্য জায়গায় বীজ বপন করে চারা তৈরি করাকে চারা পালন বা চারা তোলা বলা হয়।

ক্ষেত ছাড়া অন্য জায়গায় বীজ বপন করে চারা পালন করার স্থানকে বীজতলা বলা হয়।

ফল জাতীয় সবজি (টমেটো, শসা, ইত্যাদি), পাতা জাতীয় সবজি (বাঁধাকপি, লেটুস, ইত্যাদি) দিয়ে চারা পালন করা হয়।

চারা পালনের সুবিধা

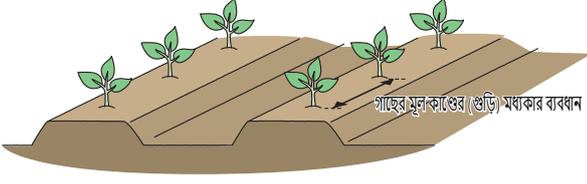
- বৃষ্টি, বাতাসের মতো আবহাওয়ার পরিবর্তন, বা রোগ, কীটপতঙ্গ থেকে চারা রক্ষা করা যায়।
- স্বাস্থ্যকর এবং ভালভাবে বেড়ে ওঠা চারা তৈরি করা যায়।
- ক্ষেত বা জমিতে চাষের সময়কাল সংক্ষিপ্ত করে জমিতে অন্যান্য ফসল ফলানো যায়।
- একটি ছোট এলাকায় দক্ষতার সাথে চারা বৃদ্ধি করা যায়।

(2) রোপণ করা

জমিতে চারা রোপণের কাজকে রোপণ করা বলা হয়।

ফসলের ধরনের উপর নির্ভর করে, রোপণের জন্য উপযুক্ত বৃদ্ধির অবস্থা এবং রোপণের ব্যবধান (মূল কাণ্ডের গুড়ি) মধ্যকার) ভিন্নতর হয়ে থাকে।

রোপণের জন্য, মেশিন ব্যবহার করার পদ্ধতি এবং হাত দিয়ে রোপণ করার পদ্ধতি; এই দুই ধরনের পদ্ধতি রয়েছে।



ট্রান্সপ্লান্টার মেশিন



হাত দিয়ে রোপণ করা

রোপণের ব্যবধান (রোপণের দূরত্ব)

○ মেশিন (ট্রান্সপ্লান্টার) ব্যবহার করার পদ্ধতি

সুবিধা: অল্প সময়ের মধ্যে একটি বড় এলাকায় রোপণ করা যায়।

অসুবিধা: চারার সমান বৃদ্ধি ইত্যাদির মতো উন্নত প্রযুক্তির প্রয়োজন।

○ মানুষের হাত দিয়ে রোপণ করার পদ্ধতি

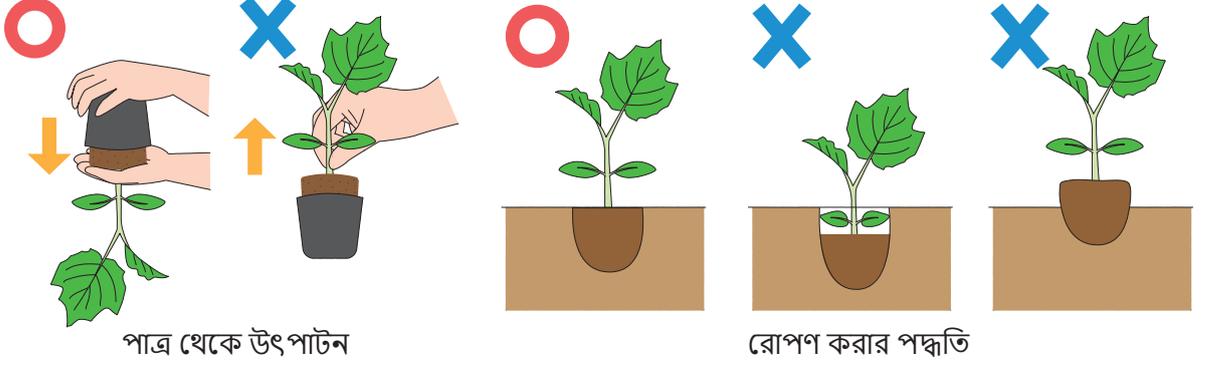
সুবিধা: নিশ্চিতভাবে রোপণ করা যায়। কোন খরচের প্রয়োজন হয় না।

অসুবিধা: রোপণে অনেক সময় লাগে এবং ব্লুকে করার কঠিন কাজ।

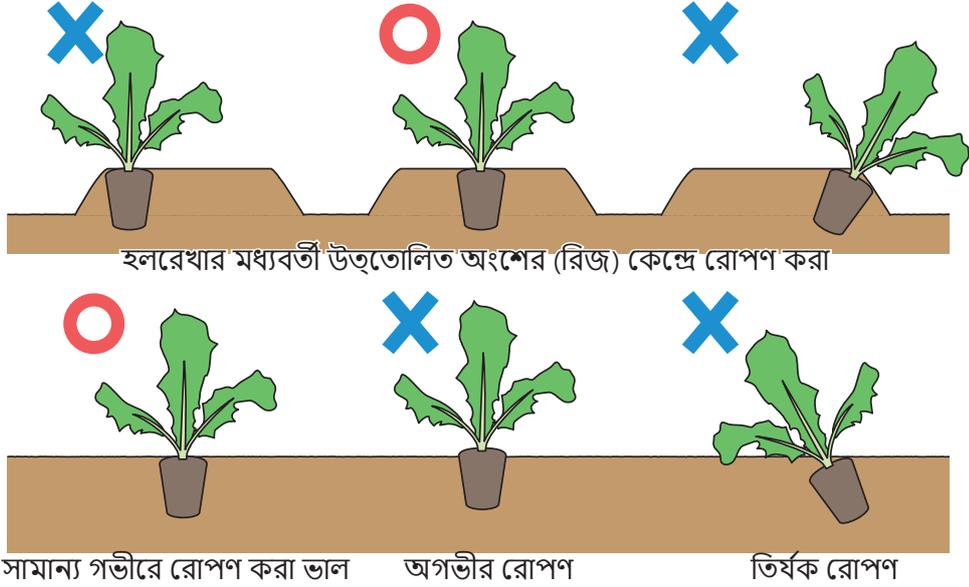
ব্যবহারিক

○ চারা রোপণের সঠিক পদ্ধতিটি বোঝার চেষ্টা করুন।

পাত্রে চারা রোপণ করার পদ্ধতি



ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে (সেল) চারা রোপণ করার পদ্ধতি



5 পানি দেওয়া (জলসেচন)

(1) পানি দেওয়া

পানি দেওয়াও (জলসেচন) একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

ফসলের বৃদ্ধি এবং মাটির অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে পানি দেওয়া হয়।

প্রয়োজনীয় পানির পরিমাণ তাপমাত্রা এবং আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে ভিন্নতর হয়ে থাকে। অতিরিক্ত পানি দিলে শিকড় পচে যেতে পারে।

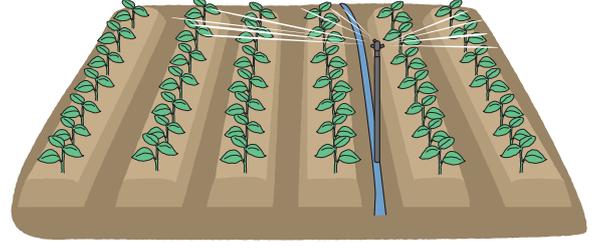
প্রধানত সকাল এবং সন্ধ্যায় পানি দেওয়া হয়।

(2) পানি দেওয়ার পদ্ধতি

① মাথার উপরে পানি দেওয়া

এটি ফসলের মাথার উপর পানি ঢালার একটি সাধারণ পদ্ধতি। হোস পাইপ, সেচনী (পানি দেওয়ার পাত্র), স্প্রিংকলার, পানি দেয়ার নল ইত্যাদি ব্যবহার করা।

গ্রীষ্মকালে দিনের মাঝামাঝি সময়ে না দেয়ার চেষ্টা করা।

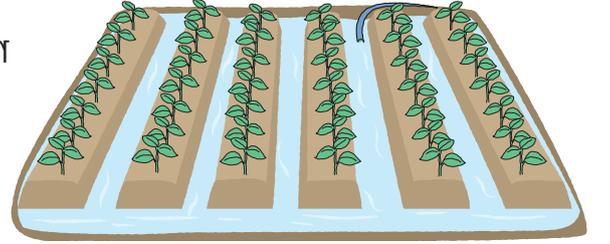


② গাছের গুড়িতে পানি দেওয়া

গাছের গুড়িতে পানি দেয়ার একটি পদ্ধতি। ফোঁটায় ফোঁটায় পড়া পানি দেয়ার নল ব্যবহার করা। পানি সাশ্রয় করা যায়।

③ হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশের (রিজ) মাঝখানে পানি দেওয়া

এটি হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশের (রিজ) মধ্যে পানি প্রবাহিত করার একটি পদ্ধতি। প্রচুর পরিমাণে পানির প্রয়োজন হয়।



(3) পানি দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি



সেচনী (পানি দেওয়ার পাত্র)



স্প্রিংকলার



পানি দেয়ার নল



ফোঁটায় ফোঁটায় পড়া পানি দেয়ার নল

ব্যবহারিক

- পানি দেওয়ার প্রধান সরঞ্জাম বোঝার চেষ্টা করুন।
- পানি দেওয়ার সময় বোঝার চেষ্টা করুন।
- ফোটায় ফোটায় পড়া পানি দেয়ার নল, পানি দেয়ার নল ইত্যাদির মতো পানি দেওয়ার সরঞ্জাম বোঝার চেষ্টা করুন।

6 ফসল ফলানোর জন্য মাটি

(1) মাটির গঠনের শ্রেণীবিভাগ

জাপানে, কাদামাটির অনুপাত অনুসারে মাটির গঠনকে ৫ ভাগে ভাগ করা হয়।

সার ধরে রাখার ক্ষমতা, নিষ্কাশন ইত্যাদি মাটির গঠনের উপর নির্ভর করে ব্যাপকভাবে ভিন্নতর হয়ে থাকে।

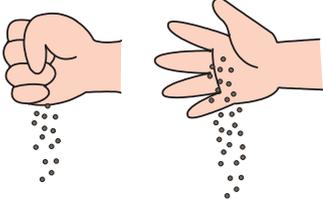
মাটির গঠন	কাদামাটির অনুপাত	সার ধরে রাখার ক্ষমতা	নিষ্কাশন
কাদামাটি	50.0% বা তার বেশি	ভাল	খারাপ
কাদা দোআঁশ মাটি	37.5~50.0%	ভাল	একটু খারাপ
দোআঁশ মাটি	25.0~37.5%	ভাল	ভাল
বেলে দোআঁশ মাটি	12.5~25.0%	একটু খারাপ	ভাল
বালি মাটি	12.5% বা তার কম	খারাপ	ভাল

মাঝারি পরিমাণে বালি ও পলিমাটি অন্তর্ভুক্ত দোআঁশ মাটি এবং কাদা দোআঁশ মাটি বেশিরভাগ ফসল ফলানোর জন্য উপযুক্ত।

ব্যবহারিক

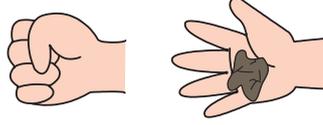
- মাটির নমুনা দেখে মাটির গঠনের পার্থক্য বুঝতে সক্ষম হোন।
- মাটির গঠন বিচার করার সহজ পদ্ধতিটি বোঝার চেষ্টা করুন।

মাটি চেপে ধরলেও শক্ত হয় না



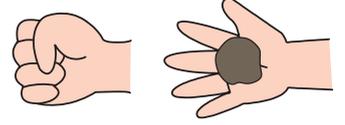
বালি মাটি-বালি দোআঁশ মাটি

একটু শক্ত হলেও ফাটল দেখা দেয়



দোআঁশ মাটি~ কাদা দোআঁশ মাটি

কঠিনীভূত হয়



কাদামাটি

- প্রতিটি মাটির গঠনের বৈশিষ্ট্য (সার ধরে রাখার ক্ষমতা, নিষ্কাশন) বোঝার চেষ্টা করুন।

(2) মাটির ধরন

জাপানে কৃষি জমির ভূ-সংস্থান অনুযায়ী বৈশিষ্ট্যযুক্ত মাটি বন্টন করা হয়েছে।
মাটির প্রধান শ্রেণী

① গাঢ় কালো মাটি (এন্ডোসোল)

মালভূমি / পাহাড়ে ব্যাপকভাবে বন্টন করা হয়। মূলত আগ্নেয়গিরির ছাই এবং এতে প্রচুর পরিমাণে হিউমাস বা (উদ্ভিদজমৃত্তিকা) থাকে। এটি হল গাঢ় কালো মাটির (এন্ডোসোল) স্তর। জাপানের জমির অর্ধেক হল গাঢ় কালো মাটি (এন্ডোসোল)।

② বাদামী নিম্নভূমির মাটি

পাললিক নিম্নভূমির প্রাকৃতিক লেভি (স্তর) ইত্যাদিতে বন্টন করা হয়। সব বা প্রায় সব স্তরই হলদে বাদামী মাটির স্তর। ক্ষেতের জন্য ব্যবহৃত হয়।

③ ধূসর নিম্নভূমির মাটি

নিষ্কাশনের জন্য ভাল পাললিক বা সমতল ভূমিতে বন্টন করা হয়। এটি একটি ধূসর মাটির স্তর। ধানক্ষেতের জন্য ব্যবহৃত হয়।

④ আঠালো মাটি

পাললিক ভূখণ্ডের বাটি আকৃতির ভূমিতে বন্টন করা হয়। এটি একটি নীল ধূসর মাটির স্তর। ধানক্ষেতের জন্য ব্যবহৃত হয়।

(3) মাটির সমষ্টিভূত গঠন

সমষ্টিভূত হল মাটির কণার খণ্ড।

প্রচুর পরিমাণে সমষ্টিভূত মাটি (সমষ্টিভূত গঠনের মাটি) নরম এবং ফসল ফলানোর জন্য উপযুক্ত। সমষ্টিভূত গঠনের বিপরীত হল একক দানাদার গঠন। একক দানাদার গঠনের মাটির কণাগুলো আটকে থাকে এবং মাটি শক্ত হয়ে থাকে। সমষ্টিভূত গঠন বৃদ্ধি করার জন্য মিশ্র সার এবং জৈব পদার্থ যোগ করা হয়।

প্রচুর পরিমাণে সমষ্টিভূত মাটির বৈশিষ্ট্য

- মাটির মধ্যে ফাঁক থাকে।
- সারের পুষ্টি শোষণ করে, সার ধরে রাখার ক্ষমতা থাকে।
- বায়ুচলাচল ও পানি ধরে রাখার বৈশিষ্ট্য ভালো হওয়ায় ফসল ভালভাবে বৃদ্ধি পায়।

একক দানাদার গঠন সমষ্টিগত গঠন



একক দানাদার গঠনের মাটির বৈশিষ্ট্য

- বায়ুচলাচলের বৈশিষ্ট্য ও পানির প্রবেশযোগ্যতা খারাপ হওয়ায় ফসল ভালভাবে বৃদ্ধি পায় না।

ব্যবহারিক

- সমষ্টিগত গঠন এবং একক দানাদার গঠন বোঝার চেষ্টা করুন।

(4) মাটির তিন-পর্যায় বা স্তরের গঠন

মাটি কঠিন স্তর (মাটির কণা, জৈব পদার্থ), তরল স্তর (তরল), এবং গ্যাস স্তর (বাতাস) দ্বারা গঠিত। এই তিনটিকে মাটির তিন-পর্যায় বা স্তরের গঠন বলা হয়।

কঠিন পর্যায়, তরল পর্যায় এবং গ্যাস পর্যায়ের ভারসাম্য ফসলের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে।

ভাল মাটির ক্ষেত্রে কঠিন, তরল এবং গ্যাস পর্যায় বা স্তর 30-40% হয়ে থাকে।

7 মাটি তৈরি করা

(1) মাটির উর্বরতা

মাটির উর্বরতা হল মাটির সমন্বিত উৎপাদনশীলতা।

উর্বর মাটিতে ফসল ভালো হয় এবং অনেক ফসল উৎপাদন করা যায়।

মাটির উর্বরতা বাড়ায় এমন মাটি তৈরি করাই হল কৃষির ভিত্তি।

উর্বর মাটির বৈশিষ্ট্য

- ① পুরু এবং নরম মাটির স্তর থাকায় বায়ুচলাচল ও পানি ধরে রাখার বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান রয়েছে।
- ② এতে ফসলের জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি উপাদান রয়েছে এবং মাটির অম্লতা সঠিক পরিসরে রয়েছে।
- ③ মাটির জৈব পদার্থ পরিমিতভাবে থাকে এবং মাটির অণুজীবের কার্যকলাপ সক্রিয় থাকে।

(2) মাটি তৈরি করা

১) জুতাई (জোতনা): भौतिक गुणों में सुधार

① কর্ষণ (ভূমিকর্ষণ) . . . শারীরিক বৈশিষ্ট্যের উন্নতি

কর্ষণ বা ভূমিকর্ষণ হল মাটি খনন করা।

মাটিতে বাতাস প্রবেশ করিয়ে মাটি নরম করা হয়।

কর্ষণের উপর নির্ভর করে বায়ুচলাচলের বৈশিষ্ট্য ও নিষ্কাশন কর্মক্ষমতার উন্নতি ঘটবে।

গভীর কর্ষণে মাটি গভীরভাবে কর্ষণ করা হয়।

② অম্লত্বের উন্নতি . . . রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যের উন্নতি

জাপানের মাটি সাধারণত উচ্চ মাত্রায় অম্লীয়।

ফসলের জন্য উপযুক্ত মাত্রার অম্লতায় উন্নত করা প্রয়োজন।

অম্লীয় মাটি উন্নত করতে, উপযুক্ত পরিমাণে চুন বা ম্যাগনেসিয়াম চুন ছিটিয়ে দেওয়া হয়।

③ জৈব পদার্থের সম্পূর্ণ . . . মাইক্রোবিয়াল ফেজের উন্নতি

মাটিতে অনেক অণুজীবের কার্যকলাপ সক্রিয় করার জন্য মিশ্র সার, জৈব পদার্থের মতো মাটি উন্নত করার উপাদান ছিটিয়ে দেওয়া হয়।

(3) উপযুক্ত pH

মাটির অম্লতা pH (পিএইচ, হাইড্রোজেন আয়ন ঘনত্ব সূচক) দিয়ে প্রদর্শন করা হয়।

pH 7 হল নিরপেক্ষ, 7 এর উপরে হল ক্ষারীয় এবং 7 এর নিচে হল অম্লীয়।

7 এর কম pH সম্পন্ন মাটিকে অম্লীয় মাটি, 7 এর বেশি pH সম্পন্ন মাটিকে ক্ষারীয় মাটি বলা হয়।

বেশিরভাগ জাপানি ফসলের বৃদ্ধির জন্য pH 5.5~6.5 হল উপযুক্ত।

ফসলের ধরন এবং বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত pH

6.5-7.0	পালং শাক	5.5-6.0	মিষ্টি আলু
6.0-7.0	মূলা, বাঁধাকপি, টমেটো	5.0-6.5	আলু
6.0-6.5	বেগুন, লেটুস	4.5-5.5	চা, ব্লুবেরি
5.5-6.5	স্ট্রবেরি, পেঁয়াজ, গাজর		

(4) মাটির অম্লতা / pH পরিমাপের জন্য একটি যন্ত্র

মাটির অম্লতা মিটার হল মাটির অম্লতা পরিমাপের যন্ত্র।
এছাড়াও, pH পরিমাপ যন্ত্রের মধ্যে কালারমিট্রিক টেবিল
দিয়ে পরিমাপ করার টাইপ (কলোরিমিট্রিক টাইপ pH টেস্টার)
,মাটিতে ঢুকিয়ে পরিমাপ করার টাইপ, সংখ্যাসূচক মান
প্রদর্শনের ডিজিটাল টাইপ ইত্যাদি রয়েছে।



অ্যাসিডিটি মিটার

ব্যবহারিক

- মাটির অম্লতা পরিমাপ বোঝার চেষ্টা করুন।

মাটির অম্লতা মিটার ব্যবহারের পদ্ধতি

মাটিতে সরাসরি ঢুকিয়ে আনুমানিক অম্লতা পরিমাপ করার একটি সহজ পরিমাপের যন্ত্র।

- ① প্রথমে পরিমাপ করার মাটিতে পানি ছিটিয়ে পর্যাপ্ত পরিমাণে আর্দ্র করা হয়। (যে পরিমাণে হাত দিয়ে আঁকড়ে ধরলে শক্ত হয়)
- ② মাটিতে এমনভাবে ঢোকানো যাতে ধাতব অংশের সমস্ত ইলেক্ট্রোড মাটিতে চাপা পড়ে। (মাটি ধাতব পৃষ্ঠের সাথে দৃঢ়ভাবে সংযুক্ত থাকার বিষয়টি নিশ্চিত করা)
- ③ প্রায় ১ মিনিট পর, স্থিতিশীল হওয়ার পরে মান পাঠ করা।

(5) কর্ষণের জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি

① কৃষি সরঞ্জাম



প্রেট আকৃতির কোদাল



স্পাইক বা গজাল আকৃতির কোদাল



স্কুপ (বেলচা)

② কৃষি যন্ত্রপাতি



যাত্রীবাহী ট্রাক্টর



লাঙ্গল



রোটোরি হ্যারো (মই)



ওয়াকিং ট্রাক্টর
(ম্যানেজমেন্ট মেশিন)

* ট্রাক্টরে রোটোরি (ঘূর্ণন) এবং লাঙ্গল সংযুক্ত করে কৃষকের জন্য ব্যবহার হয়।

* মনে রাখবেন যে, ট্রাক্টর হল সাধারণ যন্ত্রপাতির একটি, যা কিনা কৃষক ছাড়াও অপারেটিং মেশিন সংযুক্ত করে, ফসল কাটা, নিয়ন্ত্রণ, বপন এবং পরিবহন ইত্যাদির জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে। যাত্রীবাহী ট্রাক্টরকে সাধারণত ট্রাক্টর বলা হয়, এবং ওয়াকিং ট্রাক্টরকে টিলার এবং ম্যানেজমেন্ট মেশিন বলা হয়।

8 পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা

(1) পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা

একই জমিতে একই ফসল ফলানো অব্যাহত রাখলে রোগ এবং কীটপতঙ্গের প্রাদুর্ভাবের সম্ভাবনা থাকে, যার ফলে বৃদ্ধি ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং ফলন হ্রাস পেতে পারে। একে পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা বলা হয়।

পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতার কারণ

- মাটিতে রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণুর বৃদ্ধি
- নির্দিষ্ট উদ্ভিদের পুষ্টির অভাব
- সুতাকৃমি ইত্যাদির মতো ক্ষতিকর কীটপতঙ্গের বৃদ্ধি
- বৃদ্ধি বাধা প্রদানকারী পদার্থের বৃদ্ধি

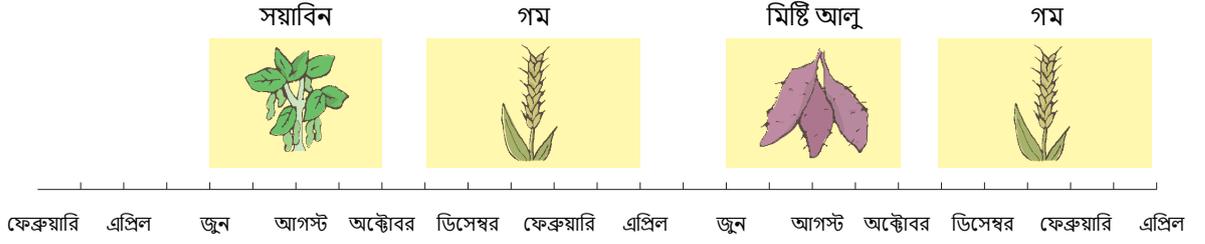
(2) পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা দূর করার পাল্টা ব্যবস্থা

পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা দূর করতে গ্রহণযোগ্য একটি পাল্টা ব্যবস্থা হল চাষের আবর্তন (ঘূর্ণন)।

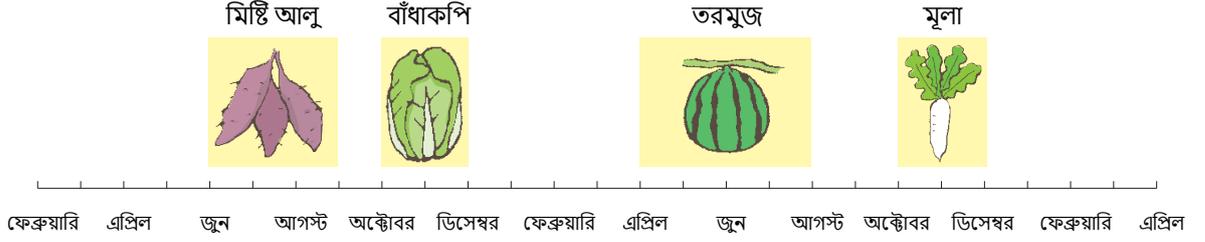
চাষের আবর্তন (ঘূর্ণন) হল বিভিন্ন ধরনের ফসলের পর্যায়ক্রমিক চাষ।

এছাড়াও, গ্রাফটিং ব্যবহার, রোগ প্রতিরোধী জাতের ব্যবহার, মিশ্র সার যোগ করে মাটির উন্নতি সাধন, ঔষধি পদার্থ এবং সূর্যের আলো দিয়ে মাটি জীবাণুমুক্তকরণ, ইত্যাদির মতো পদ্ধতি রয়েছে।

গ্রীষ্মকালীন ফসল এবং শীতকালীন ফসলের সম্মিলিত ২ বছরে ৪টি ফসল চাষের আবর্তনের উদাহরণ



গ্রীষ্মকালীন ফসল এবং শরৎকালীন ফসলের সম্মিলিত ২ বছরে ৪টি ফসল চাষের আবর্তনের উদাহরণ



9 সার

(1) সারের তিনটি উপাদান

ফসলের বৃদ্ধির জন্য সারের প্রয়োজন রয়েছে। কারণ শুধুমাত্র মাটির পুষ্টি উপাদান পর্যাপ্ত নয়।

নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাসিয়ামকে সারের তিনটি উপাদান বলা হয়।

ফসলের বৃদ্ধির জন্য অপরিহার্য উপাদানকে অপরিহার্য উপাদান বলা হয়। ১৬টি অপরিহার্য উপাদান রয়েছে।

সারের তিনটি উপাদানের জন্য রাসায়নিক প্রতীক হল নাইট্রোজেন: N, ফসফরিক অ্যাসিড: P এবং পটাসিয়াম: K।

অপরিহার্য ক্ষুদ্র উপাদানগুলি হল ক্যালসিয়াম (Ca), ম্যাগনেসিয়াম (Mg), সালফার (S), ম্যাঙ্গানিজ (Mn), বোরন (B), আয়রন (Fe), তামা (Cu), দস্তা (Zn), ক্লোরিন (Cl), মলিবডেনাম। (Mo)।

কার্বন (C), হাইড্রোজেন (H), এবং অক্সিজেন (O) বায়ু এবং পানি থেকে অর্জিত হয় এবং সালোকসংশ্লেষণ দ্বারা স্থির হয়। অক্সিজেন (O) এবং হাইড্রোজেন (H) শিকড় থেকে পানি শোষণ করে, এবং কার্বন (C) পাতার মাধ্যমে বাতাসের কার্বন ডাই অক্সাইড শোষণ করে।

(2) সারের তিনটি উপাদানের বৈশিষ্ট্য

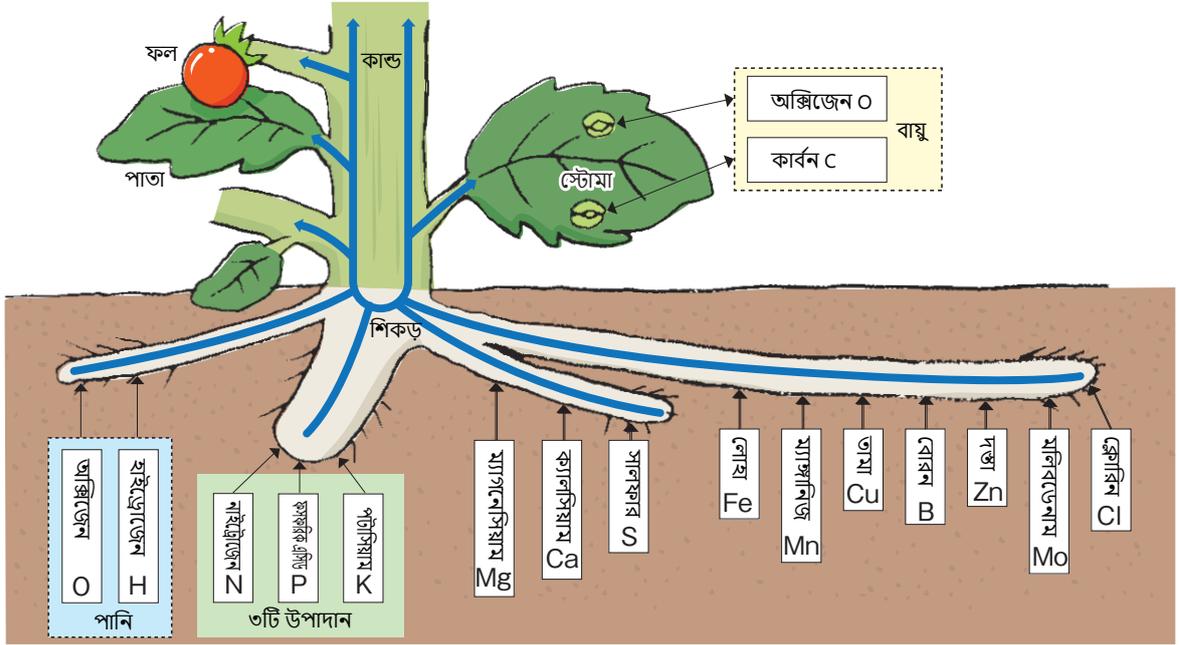
নাইট্রোজেন (N): ফসলের বৃদ্ধি এবং ফলনের সাথে জড়িত।

এটি প্রধানত কান্ড এবং এবং পাতা প্রসারিত করে এবং পাতার রঙ গাঢ় করে।

নাইট্রোজেনের আধিক্য থাকলে খলখলে ভাবে বৃদ্ধি পায়।

ফসফরাস (P): প্রধানত ফুল ও ফলের উপর প্রভাব ফেলে।

পটাশিয়াম (K): প্রধানত ফুল, ফল এবং মূলের বৃদ্ধিকে প্রভাবিত করে।



ফসলের জন্য প্রয়োজনীয় খনিজ পুষ্টি

(3) সারের ধরন

① রাসায়নিক সার (খনিজ সার)

রাসায়নিকভাবে সংশ্লেষিত একটি সার। খনিজ সারও বলা হয়।

রাসায়নিক সারের ক্ষেত্রে, সারের প্রভাব দ্রুত প্রদর্শিত হয়।

একটি সাধারণ সারের মধ্যে সারের তিনটি উপাদানের শুধুমাত্র একটি থাকে।

যৌগিক সারের মধ্যে তিনটি উপাদানের দুই বা ততোধিক উপাদান থাকে। যৌগিক সারের মধ্যে রাসায়নিক সার এবং মিশ্রিত সার অন্তর্ভুক্ত।

মিশ্রিত সার প্রধানত স্ট্রিট বা সরল সার এবং রাসায়নিক সারের মিশ্রণ থেকে তৈরি করা হয়। নাইট্রোজেন, ফসফরিক অ্যাসিড এবং পটাশিয়ামের দুই বা ততোধিক উপাদান বিদ্যমান রয়েছে এবং মোট বস্তু ১০% বা তার বেশি হওয়ার নিশ্চয়তা প্রদান করা হয়। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে জৈব সার মেশানো হয়।

সারের শ্রেণীবিভাগ

○ সরল সার

নাইট্রোজেন সার

ফসফেট ভিত্তিক সার

পটাশ সার

অ্যামোনিয়াম সালফেট, ইউরিয়া ইত্যাদি।

সুপারফসফেট, দ্রবীভূত ফসফরাস সার, ইত্যাদি

পটাশের সালফেট, পটাশের ক্লোরাইড ইত্যাদি।

○ যৌগিক সার

রাসায়নিক সার	অ্যামোনিয়াম ফসফরাস পটাসিয়াম, অ্যামোনিয়াম ফসফরাস, অ্যামোনিয়াম সালফেট, অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড, N K কেমিক্যাল, P K কেমিক্যাল
মিশ্রিত সার	B B সার, জৈব পদার্থ সহ মিশ্রিত সার

রাসায়নিক সারের মধ্যে নাইট্রোজেন, ফসফরিক অ্যাসিড এবং পটাসিয়ামের ২ বা তার বেশি ধরন অন্তর্ভুক্ত হলে এবং মোট পরিমাণ ৩০% বা তার বেশি হলে সেটি হল উন্নত রাসায়নিক সার। ৩০% বা তার চাইতে কমের বস্তু হল সাধারণ রাসায়নিক।

② জৈব সার

প্রাণী এবং গাছপালা থেকে প্রাপ্ত জৈব পদার্থ দিয়ে তৈরি একটি সার।
মাছের উচ্ছিষ্ট, রাইসরিষার উচ্ছিষ্ট, হাড়ের গুঁড়া ইত্যাদি।
জৈব সার সারের ক্ষেত্রে, সারের প্রভাব ধীরে ধীরে প্রদর্শিত হয়।

③ মিশ্র সার

মিশ্র সার হল গোবর, মুরগির বিষ্ঠা, শূকরের মল, গাছের ছাল এবং ঝরে পড়া পাতা ইত্যাদির গাঁজানো বস্তু। প্রধান উপাদানের ধরণের উপর নির্ভর করে, গরুর গোবরের মিশ্র সার, শূকরের মলের মিশ্র সার, মুরগির বিষ্ঠার মিশ্র সার, গাছের ছালের মিশ্র সার, ঝরে পড়া পাতার মিশ্র সার, ধানের খড়ের মিশ্র সার ইত্যাদি রয়েছে।
মিশ্র সারের শুধুমাত্র মাটির উন্নতির প্রভাবই নয় বরং সারের প্রভাবও রয়েছে।

④ তরল সার

একটি তরল সার। আসল আকারটি পাউডার বা দানা ইত্যাদির মতো কঠিন হলেও প্রদান করার সময় দ্রবীভূত করে তরলে পরিণত করা বস্তু তরল সারের অন্তর্ভুক্ত।

⑤ দ্রুত কার্যকরী হওয়া সার, ধীরে কার্যকরী হওয়া সার, বিলম্বে কার্যকরী হওয়া সার

। তেজী সে কাম করনে বালা উর্বরক

i দ্রুত কার্যকরী হওয়া সার

সার প্রয়োগের পরপরই প্রভাব প্রদর্শিত হয়। ৩০ দিন পর্যন্ত কার্যকারিতা থাকে।
তরল সার বা রাসায়নিক সার ইত্যাদি রয়েছে।

ii বিলম্বে কার্যকরী হওয়া সার

কার্যকারিতা দীর্ঘ সময়ের জন্য স্থায়ী হয়। ৩০ থেকে ১২০ দিনের জন্য কার্যকারিতা থাকে।
আবরণী দিয়ে আচ্ছাদিত করা সার, দ্রবীভূত হওয়া পরিমাণ সমন্বয় করা প্রভাব নিয়ন্ত্রিত সার ইত্যাদি রয়েছে।

iii ধীরে কার্যকরী হওয়া সার

অণুজীবের দ্বারা গলে যাওয়ার কারণে প্রভাব প্রদর্শিত হতে অনেক সময় লাগে।
রাইসরিষার উচ্ছিষ্ট, হাড়ের গুঁড়া ইত্যাদি রয়েছে। রাসায়নিক সারের মধ্যে এক বছর ধরে কার্যকরী রাসায়নিক সারও রয়েছে।

(4) সারের আকৃতি, ইত্যাদি

সহজে ব্যবহার করা, প্রভাব বা কার্যকারিতা ইত্যাদির কথা চিন্তা করে সারের আকৃতি বিভিন্ন আকারে প্রক্রিয়াজাত করা হয়। গুঁড়া, দানাদার (গ্রানুলার), তরল, বা নলাকার কঠিনভাবে (পেলেট) প্রক্রিয়াজাত করা পেলেট সার ইত্যাদি রয়েছে।

সম্প্রতি, রাসায়নিক সার এবং জৈব সারের মিশ্রণের সারও রয়েছে।



দানাদার (গ্রানুলার) সার



গুঁড়া সার



পেলেটে সার



তরল সার

ব্যবহারিক

- প্রধান সারের ধরন বোঝার চেষ্টা করুন।
 - রাসায়নিক সার, জৈব সার এবং মিশ্র সার বোঝার চেষ্টা করুন।
 - সারের আকৃতি এবং শ্রেণীবিভাগ বোঝার চেষ্টা করুন।
- দানাদার (গ্রানুলার) সার, গুঁড়া সার, পেলেট সার, তরল সার

10 সারের প্রয়োগ

(1) সার ব্যবহারের পদ্ধতি

ফসলে সার দেওয়াকে সারের প্রয়োগ বলা হয়।

সার প্রয়োগের ক্ষেত্রে মূল সার এবং অতিরিক্ত সার রয়েছে।

মূল সার হল ফসল রোপণের আগে দেওয়া সার।

প্রভাব ধীরে ধীরে এবং দীর্ঘ সময়ের জন্য স্থায়ী হওয়া বিলম্বে কার্যকরী সারকে কেন্দ্র করে প্রদান করা হয়।

অতিরিক্ত সার হল ফসলের বৃদ্ধি অনুযায়ী যোগ করা সার।

দ্রুত প্রভাব ফেলা দ্রুত কার্যকরী সার ব্যবহার (রাসায়নিক সার, তরল সার, ইত্যাদি) করা হয়।

তরল সার ফলিয়ার স্প্রের জন্যও ব্যবহার করা যেতে পারে।

সার এমনভাবে প্রদান করা যাতে বীজ এবং শিকড়কে সরাসরি স্পর্শ না করে। কারণ ফসল শুকিয়ে যেতে পারে।

এছাড়াও, খুব বেশি সার প্রদান করা হলে মাটিতে লবণের মাত্রা বৃদ্ধি পাবে, যা ফসলের বৃদ্ধিকে বাধাগ্রস্ত করবে।

একে লবণাক্ততার ক্ষতি বলা হয়।

লবণের মাত্রা পরীক্ষা করার জন্য বৈদ্যুতিক পরিবাহিতা (EC) পরিমাপ করা। উচ্চ EC মানের মাটিতে প্রচুর সার অবশিষ্ট থাকে।

প্রতিটি ফসলের জন্য সার প্রয়োগের মানদণ্ড অনুযায়ী সার দেওয়া হয়।

(2) সার প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি



ব্রডকাস্টার



ম্যানুয়াল স্প্রেডার



লাইম শোয়ার (Lime sower)

○ সারের ব্যাগ দেখে সারের উপাদান বোঝার চেষ্টা করুন।

- "10-8-8" এর রাসায়নিক সার দেখার পদ্ধতি

সারের উপাদানগুলি হল নাইট্রোজেন: 10%, ফসফরিক অ্যাসিড: 8%, পটাসিয়াম: 8%।

যেহেতু উপাদানগুলির মোট যোগফল 30% এর কম, তাই এটি একটি সাধারণ রাসায়নিক।

- "10-8-8" এর সারের (1ব্যাগ 20 কেজি) উপাদানের গুণন

নাইট্রোজেন $20 \times 10 / 100 = 2$ 2 কেজি নাইট্রোজেন অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

ফসফরিক এসিড $20 \times 8 / 100 = 1.6$ 1.6 কেজি ফসফরিক অ্যাসিড অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

পটাসিয়াম $20 \times 8 / 100 = 1.6$ 1.6 কেজি ফসফরিক অ্যাসিড অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

○ সার প্রয়োগের মানদণ্ডের উপর ভিত্তি করে প্রয়োজনীয় সার প্রয়োগের পরিমাণ নিরূপণ করতে সক্ষম হওয়ার জন্য চেষ্টা করুন।

(প্রশ্ন) সার প্রয়োগের মানদণ্ড পূরণ করে এমন সারের পরিমাণ নিরূপণ করার পদ্ধতি
 সবজি A এর জন্য সার প্রয়োগের মানদণ্ড (প্রতি 10a এর জন্য প্রয়োগকৃত সারের পরিমাণ)
 নাইট্রোজেন (N) 21 কেজি
 ফসফরিক অ্যাসিড (P) 23 কেজি
 পটাশিয়াম (K) 18 কেজি

ব্যবহৃত সার (অন্তর্ভুক্ত উপাদানের হার)

অ্যামোনিয়াম সালফেট	(N: 21%)
সুপারফসফেট	(P: 46%)
পটাশিয়াম ক্লোরাইড	(K: 60%)

(উত্তর)

নিরূপনের সূত্র

অ্যামোনিয়াম সালফেট: $21/21 \times 100 = 100$ (কেজি)

সুপারফসফেট: $23/46 \times 100 = 50$ (কেজি)

পটাশিয়াম ক্লোরাইড: $18/60 \times 100 = 30$ (কেজি)

সার প্রয়োগের পরিমাণ

= সার প্রয়োগের মানদণ্ডের সার প্রয়োগের পরিমাণ / অন্তর্ভুক্ত উপাদানের হার x100

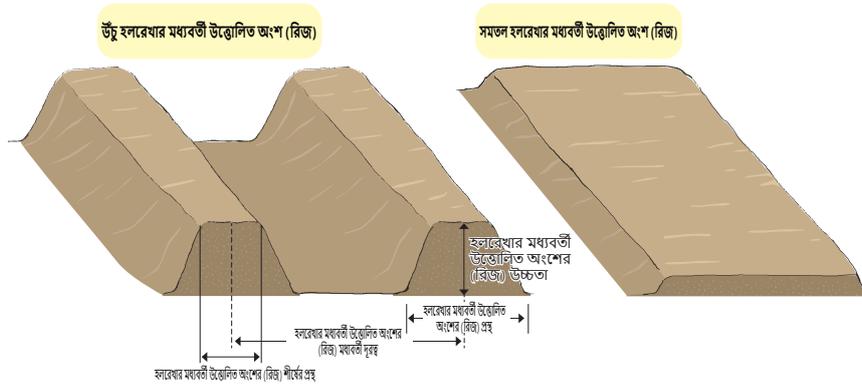
11 হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করা

(1) হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশের (রিজ) আকৃতি

হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) হল মাটিকে উঁচু করা চাষের জমি। উদ্দেশ্য হল নিষ্কাশন এবং বায়ুচলাচল উন্নত করা।

হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরির কাজ হল হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করা। বীজ বপনের আগে, চারা রোপণের আগে করা।

যেসব ক্ষেত্রে ভূগর্ভস্থ পানির স্তর বেশি সেখানে হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) উঁচু করা।



ব্যবহারিক

- হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশের (রিজ) ধরন বোঝার চেষ্টা করুন।
 উঁচু হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ), সমতল হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ)
- হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশের (রিজ) নাম বোঝার চেষ্টা করুন।
 রিজের প্রস্থ, রিজের উচ্চতা, রিজের ব্যবধান, রিজের শীর্ষের প্রস্থ

(2) হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করার জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি

হাতে কাজ করার ক্ষেত্রে, হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করার জন্য কোদাল ব্যবহার করা।

যান্ত্রিক কাজের ক্ষেত্রে, ট্রাক্টর / ম্যানেজমেন্ট মেশিনে রিজার, হিলার ইত্যাদি স্থাপন করে কাজ করা।



ছোট রিজ গঠনের মেশিন



উঁচু রিজ গঠনের মেশিন

12 চিমটি কাটা / পাতা ছাঁটাই করা / ফল বাছাই করা

(1) চিমটি কাটা

চিমটি কাটা হল কান্ডের অগ্রভাগ কেটে ফেলার কাজ।
চিমটি কাটার মাধ্যমে পাতা এবং ফলের পুষ্টি সাধন করা হয়।
এছাড়াও, চাষ ব্যবস্থাপনা এবং ফসল কাটা সহজ করে তোলে।

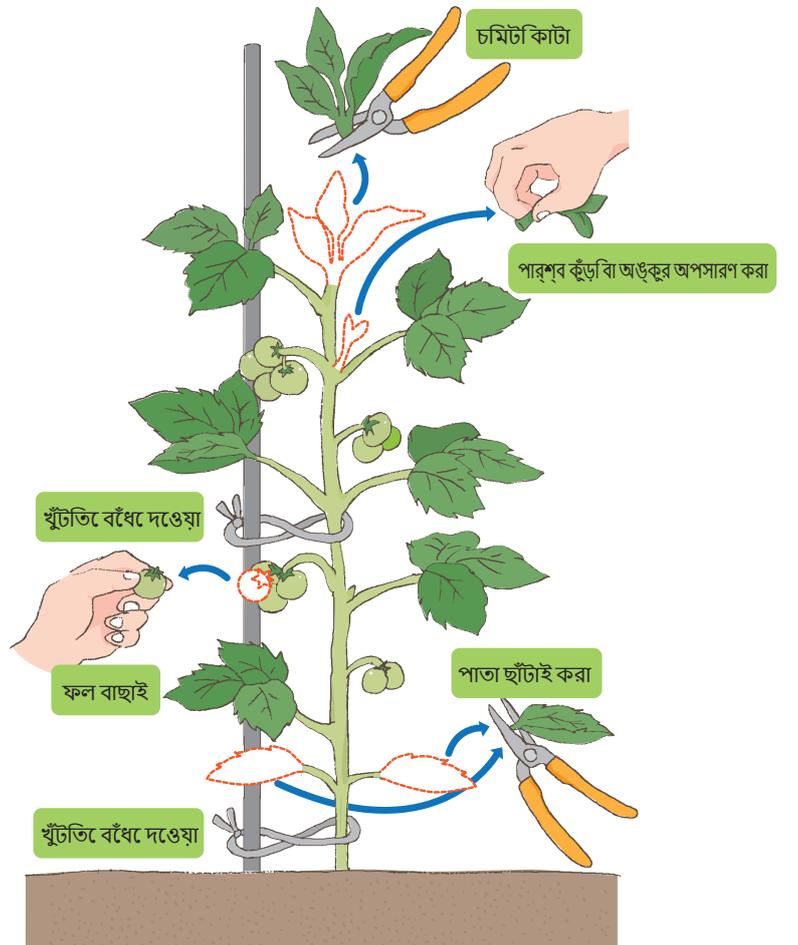
(2) পার্শ্ব কুঁড়ি বা অঙ্কুর অপসারণ করা

পাতার মূল থেকে পার্শ্ব কুঁড়ি বা অঙ্কুর বের হয়। ফলের অতিরিক্ত উৎপাদন রোধ করে, পাতার অত্যধিক বৃদ্ধি বা সূর্যালোক বৃদ্ধি করার জন্য অপসারণ করা।

(3) পাতা ছাঁটাই করা

পাতা ছাঁটাই করা হল রোগাক্রান্ত বা ঘন সন্নিবিষ্ট পাতা অপসারণের কাজ।

পাতা ছাঁটাই করা হলে বায়ুচলাচল বৃদ্ধি পায় এবং প্রচুর রোদ পাওয়া যায়।



(4) কুঁড়ি বাছাই, ফুল বাছাই, ফল বাছাই

কুঁড়ি, ফুল ও ফল বাছাই হল অতিরিক্ত কুঁড়ি, ফুল ও ফল তুলে ফেলা বা অপসারণ করার কাজ। কুঁড়ি, ফুল ও ফলের আধিক্য থাকার ক্ষেত্রে বা কীটপতঙ্গ দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত ফল এবং বিকৃত ফল তুলে ফেলা।

ফল বাছাই করার মাধ্যমে অবশিষ্ট ফলে পুষ্টি এবং পানিকে কেন্দ্রীভূত করে উন্নত মানের ফল চাষ করা।

সাধারণত, ফলের চাষের জন্য করা হলেও তরমুজ, বাগ্গি এবং টমেটোর ইত্যাদির মতো সবজির চাষের জন্যও করা হয়।

ব্যবহারিক

- চিমটি কাটা, পার্শ্ব কুঁড়ি বা অঙ্কুর অপসারণ করা, পাতা ছাঁটাই করা, ফল বাছাই করার কাজ বোঝার চেষ্টা করুন।

13 কৃত্রিম পরাগায়ন

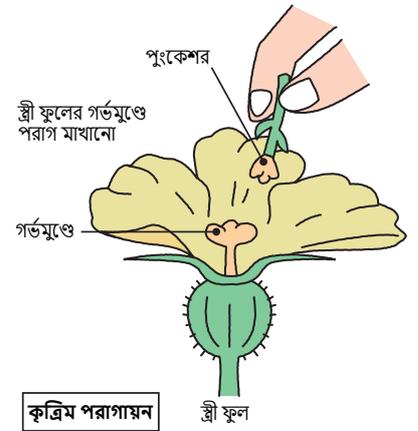
পরাগ বা ফুলের রেণু গর্ভকেশরের পরাগ্রাহী অংশ বা গর্ভমুণ্ডে সংযুক্ত হওয়াকে পরাগায়ন বলা হয়।

পরাগায়নের জন্য কঠিন পরিবেশে, কৃত্রিমভাবে পরাগ যোগ করে কৃত্রিম পরাগায়ন করা হয়।

গ্রিনহাউসের মধ্যে মৌমাছি, ভ্রমরের মতো কীটপতঙ্গ ব্যবহার করা হয়।

স্ট্রবেরির পরাগায়নের জন্য প্রধানত মৌমাছি ব্যবহৃত হয়।

তরমুজ, বাগ্গি, কুমড়ার ফল ধারণ করার নিশ্চিত করার জন্য কৃত্রিম পরাগায়ন করা হয়।

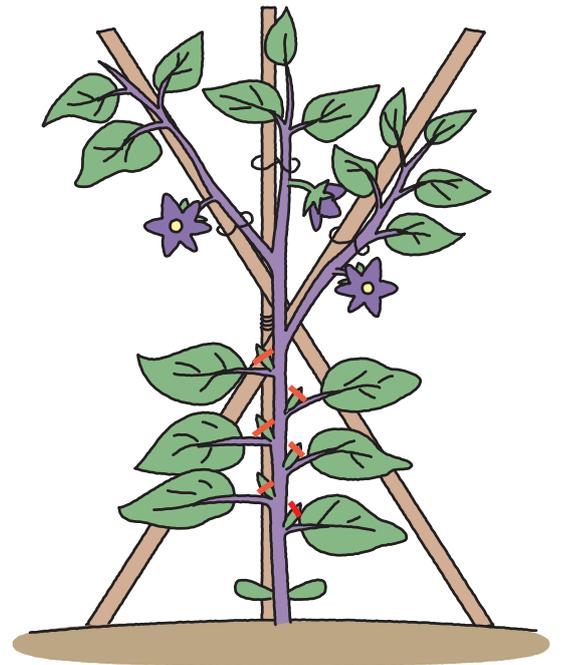


14 ছাঁটাই, খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া

(1) ছাঁটাই

ছাঁটাই হল শাখা বা ডাল কেটে শাখা বা ডালের সংখ্যা ও বিন্যাস সমন্বয় করার প্রক্রিয়া।

ছাঁটাই ফলন বৃদ্ধি করে এবং যত্ন নেয়া ও পরিষ্কার করা সহজ করে তোলে।



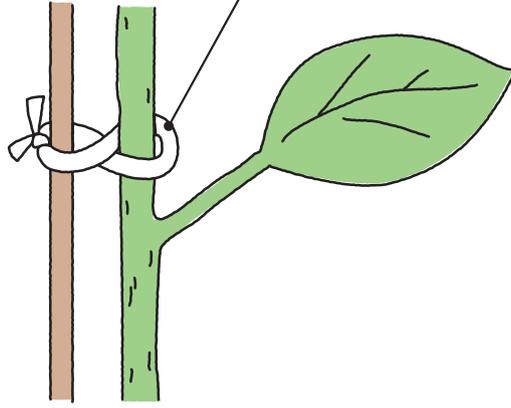
(2) খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া

খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া হল শাখা বা ডাল পালাকে বেঁধে সঠিকভাবে স্থাপন করার কাজ।

খুঁটিতে বেঁধে দেওয়ার মাধ্যমে, পড়ে যাওয়া, পাতার ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়া রোধ করা হয়। সূর্যালোক বৃদ্ধি পায় এবং যত্ন নেয়া ও পরিষ্কার করা সহজ করে তোলে।

টমেটো, বেগুন, শসা ইত্যাদি খুঁটিতে বেঁধে দেওয়ার ক্ষেত্রে, প্রধান এবং পাশের শাখাকে খুঁটি এবং টেপের সাথে বেঁধে দেয়া।

খুঁটি এবং কাণ্ড আবদ্ধ করার জন্য, দড়ি ইত্যাদি দিয়ে ৪ অক্ষরের আকারে বেঁধে দেয়া।



15 ফসল কাটা ও তোলা

(1) ফসল কাটা ও তোলা

ফসল কাটা ও তোলা হল ফসল তোলার কাজ।

সঠিক সময়ে (সময়মত) ফসল তোলা আবশ্যিক।

উদাহরণস্বরূপ, ফসল কাটা ও তোলার একটি মোটামুটি মান হল টমেটো = রং লাগা, পালং শাক = উদ্ভিদের দৈর্ঘ্য, শসা = ফলের দৈর্ঘ্য।

শাকসবজি, ফুল এবং ফলের গাছের ফসল কাটা ও তোলা প্রায়শই হাত দিয়ে করা হলেও গাজর ও আলুর ইত্যাদির ক্ষেত্রে যান্ত্রিকীকরণ এগিয়ে চলেছে।

(2) ফসল কাটা ও তোলার জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি

① কৃষি সরঞ্জাম



ফসল কাটার কাঁচি



পাত্র



ফসল তোলার ব্যাগ

② ফসল কাটার যন্ত্রপাতি



কম্বাইন হারভেস্টার (চাল)



সবজি কেটে তোলার যন্ত্র (পেঁয়াজ)



খননকারী যন্ত্র (আলু)

(3) প্রি-কুলিং

প্রি-কুলিং হল কাটা শাকসবজি এবং ফল শীতল করা।

উদ্দেশ্য হল সতেজতা বজায় রাখা।

প্রি-কুলিং এর প্রভাব বিদ্যমান থাকায় খুব সকালে ফসল কাটা হয়।

প্রিকুলিং পদ্ধতির জন্য প্রধানত ভ্যাকুয়াম প্রিকুলিং পদ্ধতি রয়েছে, এছাড়া ফোর্সড ড্রাফট পদ্ধতিও রয়েছে।

ভ্যাকুয়াম প্রিকুলিং হল এমন একটি প্রক্রিয়া যা শাকসবজিকে একটি যন্ত্রে বায়ুশূন্য অবস্থায় রাখে এবং শাকসবজি থেকে তাপ অপসারণ করে ঠাণ্ডা রাখে। এটি দ্রুত ঠান্ডা করে এবং প্রি-কুলিং এর জন্য কম সময়ের প্রয়োজন হয়।

16 ঢাকার উপাদানের ব্যবহার

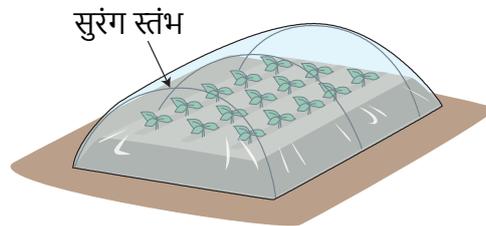
(1) টানেল চাষ

টানেল চাষ হল হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশকে (রিজ) একটি টানেল আকৃতির ঢাকার উপাদান দিয়ে আবৃত করার একটি চাষের পদ্ধতি।

টানেল আকৃতির খুঁটি এবং ঢাকার উপাদান ব্যবহার করা।

টানেল চাষের তাপ ধরে রাখা, বাতাস, বৃষ্টি এবং কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ করার কার্যকারিতা রয়েছে।

ঢাকার উপাদানের জন্য ভিনাইল ক্লোরাইড, কৃষির জন্য পলিথিন ফিল্ম (কৃষি পলি), নন-ওভেন ফ্যাব্রিক, লন কাপড়, পোকামাকড় নিরোধক জাল ইত্যাদি উদ্দেশ্য অনুযায়ী নির্বাচন করা।

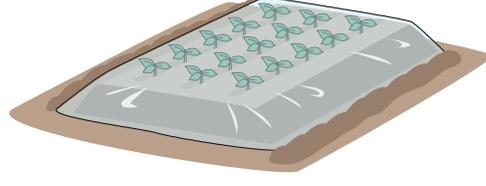


(2) পুরো আচ্ছাদনের চাষ

পুরো আচ্ছাদনের চাষ হল, ঢাকার উপাদান ফসলে সরাসরি স্পর্শ করে বা একটু ভাসিয়ে ঢেকে দেয়ার চাষের পদ্ধতি।

পুরো আচ্ছাদনের চাষের অঙ্কুরোদগমকে স্থিতিশীল করা, প্রাথমিক বৃদ্ধির উন্নতি করা এবং বাতাস, বৃষ্টি এবং কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ করার কার্যকারিতা রয়েছে।

ঢাকার উপাদানের মধ্যে নন-ওভেন ফ্যাব্রিক, লন কাপড় ইত্যাদি রয়েছে।



(3) মালচিং

① মালচিং

মালচিং (মালচি) হল ধানের খড়, প্লাস্টিকের ফিল্ম ইত্যাদি দিয়ে মাটির উপরিভাগ ঢেকে দেওয়া।

মালচিং এর নিম্নরূপ কার্যকারিতা রয়েছে।

- মাটির তাপমাত্রা সমন্বয় করে বৃদ্ধির পরিবেশ উন্নত করা
- মাটি নরম রাখার পাশাপাশি পানি ও সারের ক্ষয় রোধ করা
- রোগ এবং কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ করা
- আগাছা প্রতিরোধ করা



ধানের খড়ের মালচিং



ফিল্মের মালচিং

② মালচিং এর জন্য উপাদান এবং বৈশিষ্ট্য

ঢাকার উপাদানের মধ্যে চালের খড়, প্লাস্টিকের ফিল্ম ইত্যাদি রয়েছে।

প্লাস্টিকের ফিল্মের উপাদান বা রংয়ের বিভিন্ন ধরন রয়েছে।

ফিল্মের রংয়ের উপর নির্ভর করে কার্যকারিতা ভিন্নতর হয়ে থাকে।

ফিল্মের রঙের ধরন এবং তাদের কার্যকারিতা

স্বচ্ছ	মাটির তাপমাত্রা বাড়াতে সবচেয়ে কার্যকর
সবুজ	মাটির তাপমাত্রা বৃদ্ধির কার্যকারিতা স্বচ্ছ এবং কালোর মধ্যে রয়েছে এবং আগাছা প্রতিরোধেও এর কার্যকারিতা রয়েছে।
সাদা	মাটির তাপমাত্রা বৃদ্ধি রোধ করা
কালো	আগাছা প্রতিরোধ করা

কালো এবং সাদা সংমিশ্রণের ডাবল-লেয়ার ফিল্ম (মাটির তাপমাত্রার বৃদ্ধিকে নিয়ন্ত্রণ), সূর্যের আলোকে প্রতিফলিত করা সিলভার ফিল্ম (প্রতিফলিত আলোর ব্যবহার, মাটির তাপমাত্রা বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ, কীটপতঙ্গ প্রতিরোধক), রোপণের গর্তের জন্য ছিদ্রযুক্ত ফিল্ম, অণুজীব দ্বারা দ্রবীভূত বায়োডিগ্রেডেবল ফিল্ম (বর্জ্য নিক্ষেপনের জন্য শ্রমের সাশ্রয়) ইত্যাদিও রয়েছে। ছিদ্রযুক্ত ফিল্ম ব্যতীত, অন্যগুলো বৃষ্টির পানিকে মাটিতে প্রবেশ করতে বাধা দেয়।

③ মালচিং এর জন্য ব্যবহৃত কৃষি যন্ত্রপাতি



ফ্ল্যাট রিজ রোটারি মালচিং

(4) ফিল্ম প্রক্রিয়াজাতকরণ

টানেল এবং মালচিং এর জন্য ব্যবহৃত ফিল্মের ক্ষেত্রে, ব্যবহার পরবর্তী প্রক্রিয়াজাতকরণের ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বনের প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য পেশাদার কোম্পানিকে অনুরোধ করা আবশ্যিক। ক্ষেত্রে পোড়ানো আইনে নিষিদ্ধ করা হয়েছে। কারণ এতে বিষাক্ত গ্যাস উৎপন্ন হওয়ার আশঙ্কা রয়েছে।

17 রোগ, কীটপতঙ্গ এবং আগাছা নিয়ন্ত্রণের জ্ঞান

(1) রোগ এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ

① মৌলিক চিন্তাধারা

রোগ এবং কীটপতঙ্গের প্রাদুর্ভাব কম হওয়ার পরিবেশ তৈরি করা।

তাড়াতাড়ি সনাক্ত করে ছড়িয়ে পড়ার আগেই নিয়ন্ত্রণ করা।

② রাসায়নিক কীটনাশক দিয়ে নিয়ন্ত্রণ

রোগ প্রতিরোধ ও নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত রাসায়নিক কীটনাশক হল জীবাণু নাশক পদার্থ।

ক্ষতিকর কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ ও নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত রাসায়নিক কীটনাশক হল কীটনাশক পদার্থ।

③ রাসায়নিক কীটনাশক ছাড়া অন্য কিছু দিয়ে নিয়ন্ত্রণ

I. চাষ সম্পর্কিত পদ্ধতি

রোগের বিরুদ্ধে শক্তিশালী জাত (রোগ-প্রতিরোধী জাত) ব্যবহার করা।

রোগ এবং কীটপতঙ্গের প্রাদুর্ভাব নিয়ন্ত্রণ করে এমন গাছের চাষ করা। উদাহরণস্বরূপ, গাঁদা ফুলের চাষ করলে সুতাকৃমির ঘনত্ব হ্রাস পায়।

শিকড়ে অ্যালিয়াম (পিঁয়াজ) লাগালে লাউ ও কুমড়া জাতীয় ফসলের পানামা রোগের (ফিউজারিয়াম উইল্ট) ঘনত্ব হ্রাস পায়।

II প্রাকৃতিক শত্রুদের ব্যবহার

কীটপতঙ্গ শিকার করা, খেয়ে ফেলে হত্যা করা পোকামাকড় এবং অণুজীব ব্যবহার করা।

III সেক্স ফেরোমোন ব্যবহার

ফেরোমোন ফাঁদ ব্যবহার করে নিয়ন্ত্রণ করা।

কীটপতঙ্গের সঙ্গমে বাধা প্রদানের জন্য ফেরোমোন ডিসপেনসার ব্যবহার করে (সঙ্গমে ব্যাঘাত) পরবর্তী প্রজন্মের কীটপতঙ্গ হ্রাস করা।

IV দৃষ্টির অনুভূতি ব্যবহার

উকুন জাতীয় গাছ পোকাকার (এফিড) জন্য রিফ্লেক্টিভ টেপ প্রয়োগ করা।

হলুদ আলো জ্বালিয়ে কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ করা।

আঠালো টেপ ব্যবহার করে আকৃষ্ট করে হত্যা করা।

V শারীরিক নিয়ন্ত্রণ

কীটপতঙ্গের প্রবেশে বাধা প্রদান করার জন্য কীটপতঙ্গ প্রতিরোধের জাল ব্যবহার করা।

(2) আগাছা নিয়ন্ত্রণ

① মৌলিক চিন্তাধারা

জমিতে আগাছার বীজ আনা থেকে বিরত থাকা।

আগাছা বীজ ফেলার আগেই তাড়াতাড়ি তুলে ফেলা।

② হার্বিসাইড বা আগাছানাশক

আগাছা নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত কৃষি কীটনাশক হল হার্বিসাইড বা আগাছানাশক।

③ হার্বিসাইড বা আগাছানাশক ছাড়া অন্য কিছু দিয়ে নিয়ন্ত্রণ করা

i আলোকে প্রবেশ করতে দেয় না এমন উপাদান দিয়ে মালচিং চাষ করা।

ii চাষের সময় আস্তঃ ভূমিকর্ষণ (রিজের মাঝখানে ভূমিকর্ষণ) এবং মাটি উত্তোলন করা (গাছের শিকড়ে মাটি টেনে আনা) করা হয়।

iii ফসল বিহীন মাঠ কর্ষণ করা হয়।



আস্তঃ ভূমিকর্ষণ



মাটি উত্তোলন করা

④ হার্বিসাইড বা আগাছানাশক ব্যবহারের জন্য সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়

- i প্রতিটি আগাছার বিরুদ্ধে কার্যকর হার্বিসাইড বা আগাছানাশক ব্যবহার করা। অনিবন্ধিত অকৃষি জমির আগাছানাশক ব্যবহার না করা।
- ii হার্বিসাইড বা আগাছানাশক ব্যবহারের মান (প্রযোজ্য ফসল, ব্যবহারের ফ্রিকোয়েন্সি, ঘনত্ব, ইত্যাদি) মেনে চলে সময়মত প্রক্রিয়াজাত করা।
- iii আগাছানাশক বা হার্বিসাইড স্প্রে করার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি রোগ, কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহার করা উচিত নয়।
- iv কাছাকাছি ফসল থাকলে, বিশেষ নজল (পাইপের মুখ) বা কভার ব্যবহার করে রাসায়নিক চারপাশে ছড়িয়ে না পড়ার ব্যপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।



আগাছানাশক স্প্রে করার জন্য সাধারণত ব্যবহৃত নজল বা পাইপের মুখ



কীটনাশক স্প্রে করার জন্য সাধারণত ব্যবহৃত নজল বা পাইপের মুখ

(3) রোগ, কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ এবং আগাছা নিয়ন্ত্রণের জন্য কৃষি যন্ত্রপাতি

① রোগ এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ



ব্যাক প্যাক টাইপ অ্যাটোমাইজার (স্প্রে করার যন্ত্র)



পাওয়ার অ্যাটোমাইজার (স্প্রে করার যন্ত্র)



স্প্রিড স্প্রেয়ার (SS)

② আগাছা নিয়ন্ত্রণ



ঘাস কাটার যন্ত্র



হেটে (চলনশীল) ঘাস কাটার যন্ত্র (হোমার নাইফ)



ঘাস কাটার ছোট গাড়ী

1 নিরাপদে কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার পদ্ধতি

(1) কাজের আগে প্রস্তুতি

যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার আগে, অপারেশন ম্যানুয়াল পড়ে যন্ত্রপাতি পরিচালনার পদ্ধতি বুঝে নেওয়া।
ইঞ্জিন চালু করা, ব্রেক করা, ইঞ্জিন বন্ধ করার পদ্ধতি ভালভাবে বুঝে নেওয়া।

(2) দৈনিক পরীক্ষা

দৈনিক পরীক্ষা মেশিনের কার্য ক্ষমতা বজায় রাখা, মেশিনের আয়ু দীর্ঘায়িত করা এবং কৃষি দুর্ঘটনা প্রতিরোধে সহায়তা করে।

মেশিন চালানোর আগে, চলাকালীন এবং চালানোর পরে কোনও অস্বাভাবিকতা আছে কিনা তা পরীক্ষা করা।
দৈনিক পরীক্ষা করার সময়, মেশিন চালানোর সময়ে চালনার পরীক্ষা ছাড়া অবশ্যই ইঞ্জিন বন্ধ রাখা।

(3) মেশিন চালনার জন্য সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়

① যন্ত্রপাতি (মেশিন) সাধারণ

- সাময়িকভাবে মেশিনের কাজ স্থগিত করা হলে, অবশ্যই ইঞ্জিন বন্ধ করা।
- মেশিনের আটকে থাকা ময়লা অপসারণের সময়ও ইঞ্জিন অবশ্যই বন্ধ করা।

② মনুষ্যবাহী ট্রাক্টর

- ট্রাক্টরের বাম দিক থেকে উঠা নামা করা।
- নিরাপত্তা ফ্রেম সোজা রেখে কাজ করা।
- ট্রাক্টর চলাকালীন, বাম এবং ডান ব্রেক প্যাডেল সংযুক্ত করা।
- কাজ করার পরে, ট্রাক্টরের সাথে সংযুক্ত অপারেটিং মেশিন পরিষ্কার করার পরে খুলে ফেলা বা মাটিতে নামিয়ে রাখা।
- কাজের পরে, জ্বালানী ট্যাঙ্কটি পূর্ণ করা।
- রাস্তায় গাড়ি চালানোর জন্য একটি লাইসেন্স প্রয়োজন।



নিরাপত্তা ফ্রেম



ব্রকে প্যাডেলের সংযোগ

(4) যুক্তিসঙ্গত কাজের পরিকল্পনা

ক্লান্ত হয়ে পড়লে মনোযোগ হারিয়ে ফেলার কারণে দুর্ঘটনার সম্ভাবনা বেশি থাকে। ক্লান্ত হয়ে পড়ার সময় মেশিন পরিচালনার কাজ বিপদজনক।

এছাড়াও, অ্যালকোহল পান করার পরে মেশিন পরিচালনার কাজ বিপদজনক এবং কখনই করা উচিত নয়।
কাজের মধ্যে বিরতি নেওয়া।

(5) নিরাপদ পোশাক

মেশিন বা বেলেটে আটকা না পড়ার জন্য কাজের জন্য উপযুক্ত পোশাক পরিধান করা।



ব্যবহারিক

○ নিরাপদে কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

○ ম্যানেজমেন্ট মেশিন এবং ঘাস কাটার মেশিন চালু এবং বন্ধ করার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

• ম্যানেজমেন্ট মেশিন চালু এবং বন্ধ করা

চালু করা

- প্রধান ক্লাচ লিভার, টিলিং ক্লাচ লিভার "বন্ধ", প্রধান শিফট (গিয়ার) লিভার নিউট্রাল আছে কিনা চেক করা।
- ইঞ্জিনের সুইচ চালু করা।
- রিকোয়েল ইঞ্জিন স্টার্টিং গ্রিপ জোরে টেনে ইঞ্জিন চালু করা।



প্রধান ক্লাচ লিভার বন্ধ

বন্ধ করা

- এক্সিলারেটর লিভার দিয়ে ইঞ্জিনের ঘূর্ণনের সংখ্যা বা গতি হ্রাস করে, প্রধান ক্লাচ লিভার "বন্ধ" করে মেশিন বন্ধ করা।
- প্রধান শিফট (গিয়ার) লিভার নিউট্রাল করে ইঞ্জিনের সুইচ বন্ধ করা।



ইঞ্জিনের সুইচ অন



স্টার্টিং গ্রিপ টানা

• ম্যানেজমেন্ট মেশিন চালু এবং বন্ধ করা

চালু করা

- স্লট লিভার খোলা (1/3 থেকে অর্ধেক)।
- রাবারের স্বীত অংশ (প্রাইমারি পাম্প) বেশ কয়েকবার চাপ দিয়ে মিশ্রিত গ্যাসোলিন ক্যাবে প্রেরণ করা
- চোক (ভালভ) লিভারকে "বন্ধ" এ সেট করা। (কারবুরেটরে প্রবেশ করা বাতাসের পরিমাণ হ্রাস করা)
- স্ট্রিং (রিকোয়েল স্টার্টার নব) জোরে টানা।
- ইঞ্জিন চালু হলে, চোক (ভালভ) "খোলা" এ সেট করা।
- ইঞ্জিন চালু না হলে, অপারেশনটি পুনরাবৃত্তি করা।
- ইঞ্জিন চালু হলে, স্লট লিভারকে সম্পূর্ণ কম গতিতে ফিরিয়ে এনে ওয়ার্ম-আপ অপারেশন পরিচালনা করা।



প্রাইমারি পাম্প



চোক (ভালভ) / স্ট্রিং

বন্ধ করা

- স্লট লিভারটিকে সম্পূর্ণ কম গতিতে ফিরিয়ে আনা।
- ইঞ্জিন বন্ধ না হওয়া পর্যন্ত স্টপ সুইচ চাপতে থাকা।

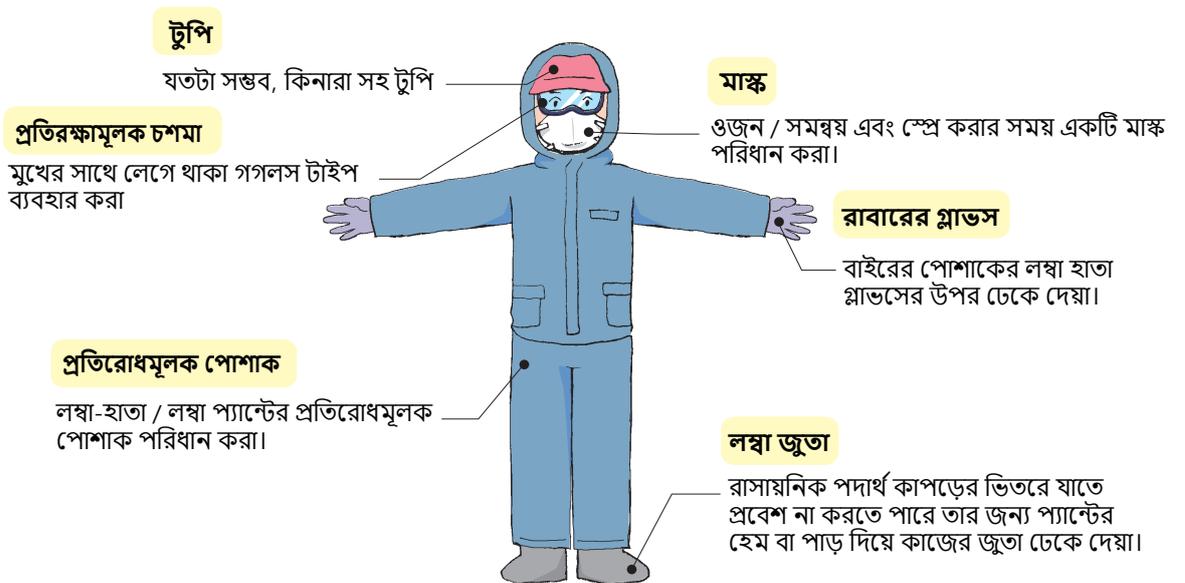
2 কৃষি কীটনাশক স্প্রে করা

(1) পোশাক

কৃষি কীটনাশক স্প্রে করার সময়, ত্বকে রাসায়নিক না লাগার জন্য সঠিক পোশাক পরিধান করা।

টুপি, লম্বা-হাতা / লম্বা প্যান্টের প্রতিরোধমূলক পোশাক, রাবারের বুট, কৃষির জন্য মাস্ক, প্রতিরক্ষামূলক চশমা এবং রাবারের গ্লাভস পরিধান করা। সুতির কাজের গ্লাভস ভিজে যায় বলে ব্যবহার না করা।

প্রতিরোধমূলক পোশাকের কোটের হাতা গ্লাভসের উপর ঢেকে দিয়ে, প্যান্টের হেম বা পাড় লম্বা জুতার উপর ঢেকে দেয়া।



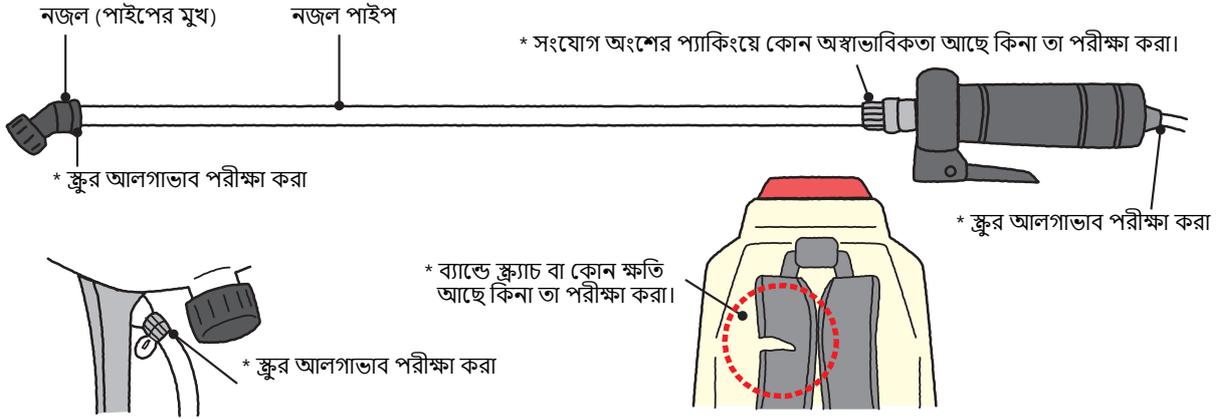
(2) ব্যবহারের মানদণ্ড কঠোরভাবে মেনে চলা

কীটনাশক ব্যবহৃত ফসল খেলেও নিরাপদ থাকার জন্য কীটনাশকের ঘনত্ব, পরিমাণ, সময় এবং ব্যবহারের পুনরাবৃত্তির হারের মতো ব্যবহারের মানদণ্ড নির্ধারণ করা হয়ে থাকে।

কীটনাশক ব্যবহার করার সময়, কীটনাশকের লেবেলটি সাবধানে পড়া এবং ব্যবহারের মানদণ্ড অবশ্যই অনুসরণ করা।

(3) কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের যন্ত্রপাতি পরীক্ষা করা

স্প্রে করার যন্ত্রের প্রতিটি সংযোগের শিথিলতা না থাকা নিশ্চিত করার জন্য পরীক্ষা করা।



(4) সঠিক স্প্রে

কীটনাশক স্প্রে করার সময়, চারপাশে ছড়িয়ে না পড়ার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।

স্প্রে করার কাজ কম বাতাসের দিনে করা এবং বাতাস প্রবল হলে বন্ধ করা। যতটা সম্ভব সকাল এবং সন্ধ্যার শীতল সময়ে সম্পাদন করা।

স্প্রে করার সময়, বাতাসকে পিঠের পিছনে রেখে পিছনের দিকে কাজ করা। রাসায়নিক সরাসরি অনাবৃত না করা।

দীর্ঘ সময়ের জন্য স্প্রে করার কাজ পরিচালনা না করা। সময় লাগলে পরিমিতভাবে বিরতি নেওয়া।

স্প্রে করার সময় বা পরে, মাথা ঘোরা বা বমি বমি ভাবের মতো কোনো ধরণের অস্বাভাবিকতা অনুভব করলে অবিলম্বে একজন ডাক্তারের সাথে পরামর্শ করা।

সমন্বয়কৃত কীটনাশক ক্ষেতের জমিতে এমনভাবে ব্যবহার করা যাতে কোনও অবশিষ্ট না থাকে। পানির নালায় মধ্যে নিক্ষেপ না করা।

(5) স্প্রে করার পরে প্রক্রিয়াজাতকরণ

স্প্রে করার পর যত্নপাতি ভালোভাবে ধুয়ে নেয়া। হাত ধোয়া বা গড়গড়া করা।

(6) কীটনাশক সংরক্ষণ করা

কীটনাশক ব্যবহারের বই রেকর্ড করে, উৎসর্গীকৃত স্থানে (ষ্টোর রুম ইত্যাদি) তালা দিয়ে সংরক্ষণ করা।

বিষ / বিষাক্ত কৃষি রাসায়নিক সাধারণ কৃষি রাসায়নিক থেকে আলাদাভাবে, অন্য একটি স্টোরেজ স্থাপন করে, লেবেল এবং তালা দিয়ে নিরাপদ কঠোরভাবে সংরক্ষণ করা।



ব্যবহারিক

- সঠিকভাবে প্রতিরোধমূলক পোশাক পরিধান করার চেষ্টা করুন।
- স্প্রে করার যন্ত্রের নিরাপত্তা পরীক্ষা করার পদ্ধতি, ব্যবহারের পদ্ধতি, স্প্রে করার পর প্রক্রিয়াজাত করা বোঝার চেষ্টা করুন।

● এন্টিসেপটিক দ্রবণ অধিকতর তরল করা

10-লিটার স্টেপ-ইন জীবাণুমুক্তকরণ ট্যাক্সে তরল করে 1,000-গুণ এন্টিসেপটিক দ্রবণ তেলে পূরণ করতে কত মিলিলিটার কৃষি রাসায়নিকের প্রয়োজন হবে?

1 মিলি কৃষি রাসায়নিকের সাথে 999 মিলি পানি যোগ করলে 1 লিটারের 1,000-গুণ মিশ্রিত এন্টিসেপটিক দ্রবণ তৈরি হয়।

10 লিটারের (10,000 মিলিলিটার) 1,000-গুণ মিশ্রিত এন্টিসেপটিক দ্রবণ, এর 10 গুণ, বিধায় 10 মিলিলিটার কৃষি রাসায়নিকের প্রয়োজন হবে।

3 পাওয়ার সাপ্লাই (শক্তির উৎস) এবং জ্বালানি তেলের পরিচালনা

(1) পাওয়ার সাপ্লাইয়ের (শক্তির উৎস) পরিচালনা

কৃষির জন্য শক্তির উৎস হিসাবে প্রধানত এসি 100 ভোল্ট এবং তিন-ফেজ এসি 200 ভোল্ট ব্যবহার করা হয়। 200 ভোল্ট পাওয়ার সাপ্লাই ড্রায়ার, মোটর, হিটার ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়।

খালি হাতে পাওয়ার ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড বক্স বা ইনকামিং লাইন স্পর্শ করা বিপদজনক। বিশেষ করে, ভেজা হাতে বৈদ্যুতিক প্লাগ পরিচালনা করলে বৈদ্যুতিক শকের দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

200 ভোল্ট এবং 100 ভোল্ট আউটলেটের আকার



থ্রি-ফেজের বৈকল্পিক বিদ্যুৎ প্রবাহ (AC) 200ভোল্ট



বৈকল্পিক বিদ্যুৎ প্রবাহ (AC) 100 ভোল্ট



থ্রি-ফেজের বৈকল্পিক বিদ্যুৎ প্রবাহের (AC) জন্য সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়।

- যেহেতু ভোল্টেজ বেশি, সাবধানতার সহকারে পরিচালনা করা।

(2) জ্বালানী তেলের ধরন

কৃষি যন্ত্রপাতির জ্বালানী তেলের জন্য, পেট্রোল, ভারী তেল, ডিজেল তেল, কেরোসিন, মিশ্র তেল ইত্যাদি রয়েছে। ব্যবহৃত জ্বালানী তেলের ধরন মেশিনের উপর নির্ভর করে ভিন্নতর হয়।

পেট্রোল বা গ্যাসোলিন	ম্যানেজমেন্ট মেশিন, ট্রান্সপ্লান্টার, ইত্যাদি
ডিজেল তেল	ট্রাক্টর, কম্বাইন হারভেস্টার, ইত্যাদি
পেট্রোল এবং তেলের মিশ্র তেল	ঘাস কাটার যন্ত্র (2 চক্রের মেশিন)
ভারী তেল / কেরোসিন	ফসল শুকানোর মেশিন, কনভেকশন স্পেস হিটার, ইত্যাদি

(3) জ্বালানী তেল পরিচালনা করার সময় সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়

- পেট্রোল এবং ডিজেল তেলের মতো জ্বালানী তেলের ধরন পরীক্ষা করে কৃষি যন্ত্রপাতির সাথে মেলে এমন জ্বালানী তেল ব্যবহার করা। মেশিনের জন্য উপযুক্ত নয় এমন জ্বালানী তেল ব্যবহার করলে সমস্যার কারণ হতে পারে।
- পুনরায় জ্বালানী ভরে নেওয়ার সময় অবশ্যই ইঞ্জিন বন্ধ করা।
- পুনরায় জ্বালানী ভরার সময়, আশেপাশের এলাকায় আগুন লেগেছে কিনা তা পরীক্ষা করা। বিশেষ করে পেট্রোলের ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা, কারণ এতে আগুন ধরা সহজ।
- পুনরায় জ্বালানী ভরার সময়, ট্যাঙ্ক থেকে জ্বালানী তেল যেন উপচে না পড়ে সেদিকে খেয়াল রাখা।

(4) জ্বালানী সংরক্ষণ করা

পেট্রোল এবং ডিজেল তেলের পাত্র আইন দ্বারা সীমাবদ্ধ করা হয়েছে।
ধাতব পাত্রে পেট্রোল সংরক্ষণ করা।

কেরোসিন তেলের প্লাস্টিকের পাত্রে (20 লিটার) পেট্রোল সংরক্ষণ করা নিষিদ্ধ।

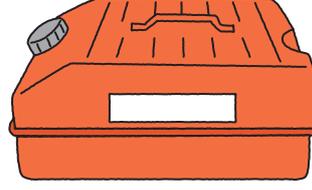
হালকা তেল 30 লিটার পর্যন্ত প্লাস্টিকের পাত্রে সংরক্ষণ করা যেতে পারে।

মালপত্র রাখার জায়গায় দাহ্য কঠোরভাবে নিষিদ্ধ, এবং একটি অগ্নি নির্বাপক ইনস্টল করা হয়।

দীর্ঘ সময়ের জন্য সংরক্ষণ করা হলে জ্বালানীর অবনতি ঘটে। মেশিনের ক্ষতি করবে বিধায় এটি ব্যবহার না করা।



ধাতব পাত্র



(সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়) চাপ অপসারণ করার পর ক্যাপ খোলা

ব্যবহারিক

- প্রতটি কৃষি যন্ত্রেরে জ্বালানীসম্পর্কে বোঝার চেষ্টা করুন।

4 গুছানো / সাজানো

করাত, কাঁচির মতো সরঞ্জাম সঠিকভাবে পরিচালনা করে সংরক্ষণ করার সময় সতর্কতা অবলম্বন করা। ব্যবহারের আগে পরীক্ষা এবং ব্যবহারের পরে রক্ষণাবেক্ষণ করা।

5 ঘড়াঁচি বা ধাপ সিঁড়ি নিরাপদে ব্যবহারের পদ্ধতি

ব্যবহারের পূর্বে ফাটল বা ভাঙ্গা / বাঁক আছে কিনা তা পরীক্ষা করা।

ঘড়াঁচি বা ধাপ সিঁড়ি স্থিতিশীল রাখার পদ্ধতিতে স্থাপন করার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।

খোলা বন্ধ করার (চেইন এবং হুক বা কব্জা) সুন্দরভাবে আটকানো।

উপরের প্লেটে না দাঁড়ানো, এছাড়াও তিলোঢালা ভাব ছাড়া সিঁড়িতে দাঁড়িয়ে কাজ করা।

ব্যবহারিক

○ ঘড়াঁচি বা ধাপ সিঁড়ি নিরাপদ ব্যবহার বোঝার চেষ্টা করুন।

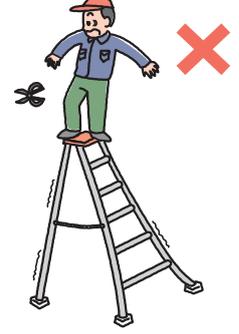


করা উচিত নয় এমন কাজ

● চেইন এবং হুক বা কব্জা ঝুলিয়ে না রাখা



● উপরের প্লেটে উঠা



● দুই পা ফাক করে উপরের প্লেটে উঠা



● তপোয়া স্ট্যান্ডের সমর্থনকারী স্তম্ভ বা খুঁচাথেকে সামনে ঝুঁকা



সাধারণত জাপানে ধানের চারা রোপণের যন্ত্র (রাইস প্লান্টার) দিয়ে রোপণ করা হয়।

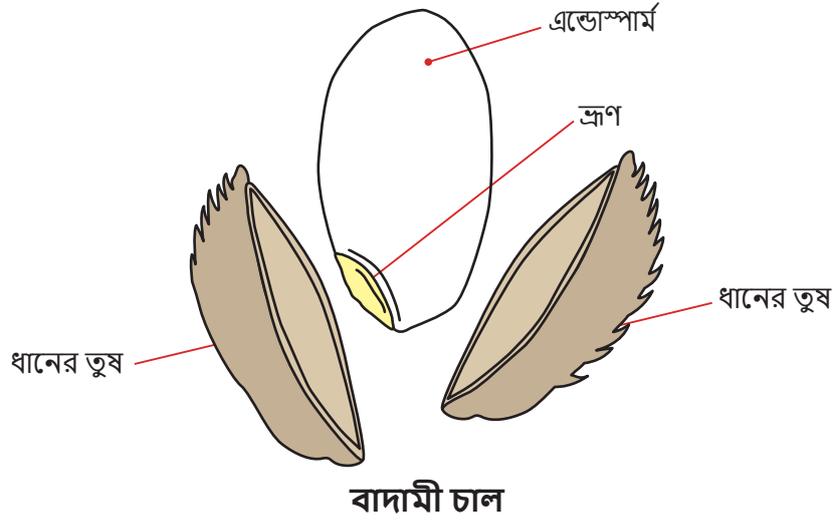
মার্চ	এপ্রিল	মে	জুন	জুলাই	আগস্ট	সেপ্টেম্বর
বীজ বপন করা		অঙ্কুর উৎপাদন শুরু সময়কাল		কান (ডগা) আবির্ভূত হওয়ার সময়কাল	পরিপক্বতার সময়কাল	
	ধানের চারা রোপন		পানিকো (অনেক শাখাবিশিষ্ট ফুলের গুচ্ছ) গঠনের পর্যায়	বুট পর্যায়		
	চারা পালন	আগাছনিশক বা হার্বিসাইড স্প্রে করা	মাঝারি নিষ্কাশন		ফসল কাটা ও তোলা	
বীজ ভিজিয়ে রাখা / অঙ্কুরোদগম ত্বরান্বিত করা		মূল সার / মাটি কর্দমময় করা		কান সার		

ধান বৃদ্ধির পর্যায় এবং প্রধান কাজের রূপরেখা (তাড়াতাড়ি পাকার সময়কাল)

1 বীজের প্রস্তুতি

(1) বীজের গঠন

বীজ চাল (সিড রাইস) ভ্রূণ এবং এন্ডোস্পার্ম দিয়ে গঠিত বাদামী চাল এবং এটিকে রক্ষাকারী ধানের তুষ দিয়ে গঠিত হয়। ভ্রূণের অঙ্কুরোদগমের পরে পাতা এবং শিকড়ে পরিণত হওয়ার অঙ্গ রয়েছে এবং এন্ডোস্পার্ম তাদের বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় পুষ্টি সঞ্চয় করে।

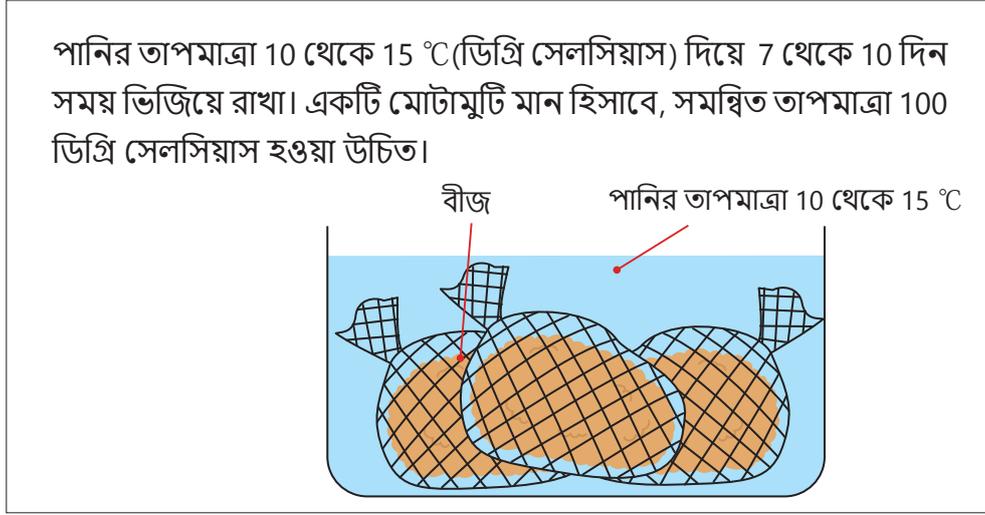


(2) বীজ জীবাণুমুক্তকরণ

বীজ চালে লেগে থাকা নিমোটোড, বাকানা রোগ, ব্যাকটেরিয়াজনিত উইল্ট ডিজিস এবং বীজের ফারের সাথে যুক্ত ব্লাস্ট রোগের মতো রোগ জীবাণুমুক্ত করা।

(3) বীজ ভিজিয়ে রাখা

বীজ চাল পর্যাপ্ত পানি শোষণ করার জন্য প্রায় 10 দিনের জন্য পানিতে ভিজিয়ে রাখা।



বীজ ভিজিয়ে রাখা

(4) অঙ্কুরোদগম ত্বরান্বিত করা

বীজ বপনের আগের দিন 30-32 °C এ উত্তপ্ত করে অঙ্কুরোদগম ঘটানো।

অঙ্কুর প্রায় 1 মি.মি. বেরিয়ে আসলে, পায়রার বুক নামে অভিহিত অবস্থায় রেখে দেয়া।



পায়রার বুকের অবস্থার বীজ চাল

2 চারা পালন

রাইস প্লান্টার দিয়ে রোপণের জন্য চারা তৈরি করার কাজকে চারা তোলা বা পালন করা বলে।

চারা পালনের জন্য 60cm দৈর্ঘ্য, 30 সেমি প্রস্থ এবং 3 সেমি পুরু চারাগাছ বর্ধনের বাক্স সারযুক্ত মাটি (চাষাবাদের মাটি) দিয়ে ভরে, সেচের পরে, বীজ বপন করে মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়।

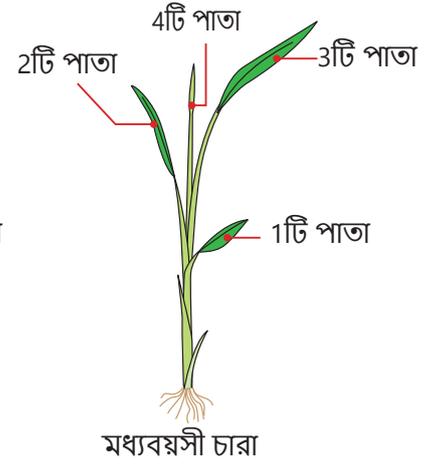
মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়ার পরে, একটি চারা পালনের পাত্র বা গ্রিনহাউসে তাপ ধরে রাখার উপাদান দিয়ে ঢেকে দিয়ে অঙ্কুরোদগম ঘটানো হয়।

অঙ্কুরোদগমের পরে গ্রিনহাউসে সাজিয়ে রেখে চারা সবুজ না হওয়া পর্যন্ত ঢেকে রাখা হয়।

গ্রীন হাউসের ভিতরে তাপমাত্রার দিকে খেয়াল রেখে সেচ দিয়ে, চারা পালনের সময়কাল 20 থেকে 25 দিনের মধ্যে তরুণ চারা এবং 30 থেকে 35 দিনের মধ্যে মধ্যবয়সী চারা উপাদান করা যায়।



গ্রিনহাউসে সারিবদ্ধ নার্সারি বাক্স



চারার ধরন

3 ধান ক্ষেতের ব্যবস্থাপনা

(1) ধান ক্ষেত প্রস্তুত করা

ধানক্ষেত ট্রাক্টর (রোটোরি) দিয়ে কর্ষণ করে সমতল করা হয়। পানি দেওয়ার পর মাটি ওলট পালট করে নরম করা হয়। একে মাটি কর্দমময় করা বলা হয়।



ট্রাক্টর দিয়ে মাটি কর্দমময় করা

(2) সারের প্রয়োগ

মাটি কর্দমময় করার আগে পুরো ধান ক্ষেতে সার ছিটান হয়। ধানের চারা রোপণের সময় সার প্রয়োগের ধানের চারা রোপণের সময় যুগপৎ সার প্রয়োগের পদ্ধতিও রয়েছে।



মনুষ্যবাহী ধানের চারা রোপণের যন্ত্র (রাইস প্লান্টার) দিয়ে ধানের চারা রোপণ।

(3) ধানের চারা রোপন

২ সারি থেকে ৪ সারির ধানের চারা রোপণের যন্ত্র (রাইস প্লান্টার) দিয়ে ধানের চারা রোপণ করা হয়। ধানের চারা রোপণের যন্ত্র (রাইস প্লান্টার) দিয়ে 30cm এর সারির মধ্যকার স্থান (দীর্ঘ সরু পরিখাও বলা হয়) দিয়ে ধানের চারা রোপণ করা হয়। রোপণের দূরত্ব (সারির মধ্যকার দূরত্ব) ধানের চারা রোপণের যন্ত্র (রাইস প্লান্টার) দিয়ে সমন্বয় করা হয়। সাধারণত ১০ থেকে ৩০ সেমি দিয়ে সেট করা হয়।

(4) পানি ব্যবস্থাপনা

ধানের চারা রোপণ করার পরে, চারা রক্ষা করার জন্য পানি (যাকে পানি যোগ করা বলা হয়) প্রদান করা হয়। নতুন শিকড় ও পাতা বের হলে অগভীর পানিতে নতুন কান্ড (অঙ্কুর উৎপাদন বলা হয়) বৃদ্ধি করা।

তারপর, বৃদ্ধির উপর নির্ভর করে, পানি নিষ্কাশন (যাকে মাঝারি নিষ্কাশন বলা হয়) করা হয় বা যোগ করা হয়।

(5) আগাছানাশক বা হার্বিসাইড ছিটান

ধানের চারা রোপণ করার পরে ভেষজ নাশক (হার্বিসাইড) ছিটান হয়। দানাদার গঠন এবং প্রবাহ যোগ্য এজেন্ট ইত্যাদির ধরন রয়েছে।

(6) রোগ এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ

ব্লাস্ট এবং লেট ব্লাইটের মতো রোগ নিয়ন্ত্রণ করা।

ধানের চারা রোপণ করার পরে পাতা এবং কান খাওয়া কীটপতঙ্গ দেখা দেয়ার স্থানকে নিয়ন্ত্রণ করা।



ব্লাস্ট রোগ (পাতার ব্লাস্ট রোগ)



স্টিক বাগ (আকাসুজিকাসুমিকামে)

(7) অতিরিক্ত সার

কান (ডগা) আবির্ভূত হওয়ার আগে প্রায় ১৫ থেকে ২৫ দিন আগে বা পরে, ফুল কুঁড়ি (ক্যারিওপসিস) পৃথকীকরণ ত্বরান্বিত করে, অবক্ষয় দমন করার জন্য নাইট্রোজেন এবং পটাশিয়ামের অতিরিক্ত সার (কান সার) প্রদান করা লক্ষণীয় যে, তৃণময় উদ্ভিদের ফুলকে ক্যারিওপসিস বলা হয়।

4 ফসল কাটা ও তোলা

উদ্ভিজ্জ বৃদ্ধির দীর্ঘ সময়কাল থেকে উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধির দীর্ঘ সময়কালে প্রবেশ করলে কানের পৃথকীকরণ ঘটে। কান বা শীষ পৃথকীকরণ করার সময়কে প্যানিকেল ডিফারেন্সিয়েশন স্টেজ বলে।

প্যানিকেল ডিফারেন্সিয়েশনের পর প্রায় 30 দিনের মধ্যে কান বা শীষ বেরিয়ে আসে। একে কানের (ডগা) আবির্ভাব বলা হয়। কান (ডগা) আবির্ভূত হওয়ার পর ফসল কাটার সময় পর্যন্ত প্রায় ৩০ থেকে ৬০ দিন লাগে।

অধিকাংশ এলাকায় কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ফসল কাটা ও তোলা করা হয়। কম্বাইন হারভেস্টার হল "ফসল কাটার যন্ত্র এবং শস্য মাড়াই মেশিনকে একত্রিত করা একটি মেশিন।" জাপানে সাধারণত "হেড-ফিডিং কম্বাইন হারভেস্টার" ব্যবহৃত হয়।



হেড-ফিডিং কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে ফসল কাটা ও তোলা

5 সমন্বয় / প্রেরণ করা

ফসল তোলার পরপরই, তুষের আর্দ্রতার পরিমাণ ২০ - ২৭% পর্যন্ত হয়, তাই আর্দ্রতার পরিমাণ ১৪ - ১৫% এ কমাতে তাপ দিয়ে শুকিয়ে নেওয়া।

শুকানোর পরে, ধানের তুষ অপসারণ করে বাদামী চালে পরিণত করা। এরপরে, বাদামী চাল থেকে ভাঙ্গা চাল অপসারণের সমন্বয়ের কাজ সম্পন্ন করে ৩০ কেজি চালের ব্যাগে বা ফ্লেস্কিবল কন্টেইনার ব্যাগে প্রেরণ করা।



ফসল শুকানোর মেশিন

6 ফসল কাটা ও তোলার পর ধানক্ষেতের ব্যবস্থাপনা

ফসল কাটা ও তোলার পর ট্রাক্টর (রোটারি) দিয়ে কর্ষণ করা এবং ধানের খোসা, খড় ও আগাছা পুঁতে দেওয়া।

● কম খরচের ধান চাষ সম্পর্কে

কম খরচে ধান চাষের পদ্ধতির মধ্যে ① সরাসরি বপনের (সরাসরি বীজ বপনও বলা হয়) মাধ্যমে চাষ এবং ② কম ঘনত্বের (পাতলাভাবে ছড়ানো) রোপণের মাধ্যমে চাষ ইত্যাদি রয়েছে।

① সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ

সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ হল ধানের চারা রোপণ না করে, ধানের জমিতে সরাসরি বীজ বপন করে ধান চাষ করার একটি পদ্ধতি। চারা পালনের কোন কাজ না থাকায়, কাজের সময় হ্রাস পায় এবং চারা পালনের উপাদানের প্রয়োজন হয় না।

বপন করার পদ্ধতির মধ্যে শুকনো ক্ষেত্রে সরাসরি বপন এবং প্লাবিত করে সরাসরি বপন রয়েছে।

প্লাবিত করে সরাসরি বপন হল কর্ষণ / মাটি কর্দময় করে মাটির মধ্যে বা পৃষ্ঠে বীজ বপন করার একটি পদ্ধতি। ক্যালসিয়াম পারক্সাইড (ক্যালপার) এবং লোহা-প্রলিপ্ত বীজ অঙ্কুরোদগম উন্নত করতে ব্যবহৃত হয়।

শুকনো জমিতে সরাসরি বপনের ক্ষেত্রে, জমি শুকনো থাকা অবস্থায় বপন করে অঙ্কুরোদগমের পরেও মাঠে ফেলে রাখা হয় এবং তারপর পানি দিয়ে প্লাবিত করা হয়। বীজ বপনের মেশিন ইত্যাদি গমের জন্য শুকনো ক্ষেতের ফসলের মেশিনের সাথে শেয়ার করা যেতে পারে।

② কম ঘনত্বের (পাতলাভাবে ছড়ানো) রোপণের মাধ্যমে চাষ

ধানের চারা রোপণের যন্ত্রের রোপণের দূরত্ব প্রশস্ত করার মাধ্যমে রোপণের ঘনত্ব হ্রাস করে চাষ করার পদ্ধতিকে কম ঘনত্বের (পাতলাভাবে ছড়ানো) রোপণ বলা হয়।

প্রথাগত ৩০ সেন্টিমিটারের দীর্ঘ সরু পরিখা এবং ১৫ সেন্টিমিটারের সারির মধ্যকার দূরত্ব ২৮ সেন্টিমিটারে প্রসারিত করা হলে, নার্সারি বাক্সের সংখ্যা ৪০% বা তার বেশি হ্রাস পাবে। এটি বীজ এবং চারা পালন বা তোলা উপাদানের উৎপাদন খরচ এবং কাজের সময় কমাতে পারে।



সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ (বীজ বপনের মেশিনের সাথে সজ্জিত বহুমুখী রাইস ট্রান্সপ্লান্টার)

ছবি: কৃষি কাজের সুবিধার জন্য বই থেকে উদ্ধৃত

● পশুখাদ্যের চাল সম্পর্কে

চাল পশুদের জন্য খাদ্য হিসাবে ব্যবহার করার সময় চালের ফল ব্যবহার করা পশুখাদ্যের জন্য চাল এবং কান ও খড় এক সাথে সংগ্রহ করে ব্যবহার করা চাল WCS রয়েছে।



চাষাবাদের জন্যও ধান চাষী এবং পশুপালনকারীদের মধ্যে সহযোগিতার প্রয়োজন হয়।

ধান গাছের গাঁজানো ভূষি (চাল WCS) হল ধানের দানা সম্পূর্ণ পাকার আগে কেটে সংগ্রহ করে সাইলেজ প্রক্রিয়াজাত করা ভূষি। ধানের খড়ের উচ্চ ফলনশীল বিশেষ জাতের চাষ করা হয়।

সাইলেজের গুণমান উন্নত করতে, "হলুদ পাকা পর্যায়" এর কাছাকাছি ফসল কেটে সংগ্রহ করা।

পশুখাদ্যের জন্য চাল হল ধান ক্ষেত ব্যবহার করে উৎপাদন করা একটি চমৎকার পশুর খাদ্য। প্রধান খাদ্য হিসাবে ধানের চাষ পদ্ধতির মতো একই পদ্ধতি এবং কৃষি যন্ত্রপাতি দ্বারা পশুখাদ্যের চাল উৎপাদন করা যেতে পারে।

পশুখাদ্যের চালের ক্ষেত্রে প্রচলিত জাত ব্যবহার করার পাশাপাশি, বিশেষ পশুখাদ্যের জন্য চালের জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে। এর বৈশিষ্ট্যের মধ্যে ① উচ্চ ফলন ক্ষমতা ② চাষের বৈশিষ্ট্য (পতিত হওয়া কঠিন এবং তৈরি করা সহজ) ③ অধিকাংশ জাত রোগ প্রতিরোধী ④ রান্না করা ভাতের স্বাদ বা বাদামী চালের মানের উপর নির্ভর না করা ⑤ অধিকাংশ বীজ (ফল) বড় হয়ে থাকে, ইত্যাদি রয়েছে।

প্রধান খাদ্য হিসাবে চালের তুলনায়, পশুখাদ্যের চালের একক বিক্রয় মূল্য কম হওয়ায় কম খরচে উৎপাদন করা প্রয়োজন। সরাসরি বপনের (সরাসরি বীজ বপন) মাধ্যমে চাষ বা কম ঘনত্বের (পাতলাভাবে ছড়ানো) রোপণের মাধ্যমে চাষের ক্ষেত্রে, গবাদি পশুর মিশ্র সার ব্যবহারের মতো উৎপাদন খরচ কমিয়ে উচ্চ ফলন অর্জনের কৌশল অবলম্বনের প্রয়োজন রয়েছে।

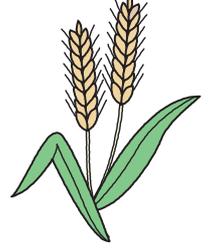
1 চাষকৃত ফসলের বৈশিষ্ট্য

(1) খাদ্যশস্য

খাদ্যশস্যের মধ্যে গম এবং মটরশুটি ইত্যাদি রয়েছে।

① গম

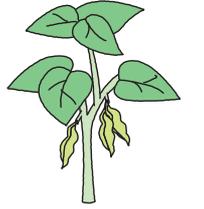
ম, বার্লি, রাই, জব ইত্যাদি রয়েছে।



② মটরশুটি

সয়াবিন ও আজুকি শিম ইত্যাদি রয়েছে।

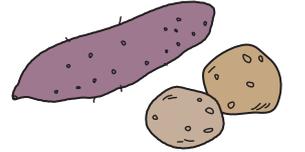
অপরিণত সয়াবিন সবুজ সয়াবিন হিসেবে শাকসবজিতে পরিণত হয়।



(2) আলু জাতীয়

মিষ্টি আলু, আলু ইত্যাদি রয়েছে। এটি স্টার্চ এর মতো কাঁচামালে পরিণত হয়।

এটি হল কাঁচা খাবারের জন্য সবজি।



(3) শাকসবজি

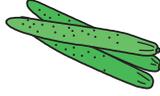
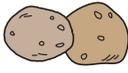
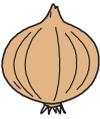
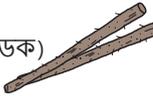
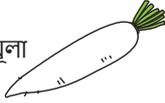
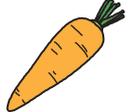
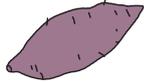
① শাকসবজির ধরন

জাপানে প্রায় ১৫০ ধরনের সবজির চাষ করা হয়।

আলু, মিষ্টি আলু, মূলা, বাঁধাকপি, চাইনিজ বাঁধাকপি ইত্যাদি ব্যাপক অঞ্চলে চাষাবাদ করা হয়। এছাড়া পেঁয়াজ, গাজর, পালং শাক ইত্যাদিও ব্যাপক অঞ্চলে চাষাবাদ করা হয়।

শাক সবজির শ্রেণিবিন্যাসের পদ্ধতির জন্য, উদ্ভিদসংক্রান্ত পদ্ধতি হিসাবে প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগ এবং ব্যবহৃত অঙ্গের উপর নির্ভর করে কৃত্রিম শ্রেণীবিভাগ রয়েছে।

প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগে, একই পরিবারের উদ্ভিদের মধ্যে কিছু মিল রয়েছে।
প্রাকৃতিক শ্রেণীবিভাগ

পরিবার	লাউ ও কুমড়া জাতীয়			
নাইটশেড পরিবার (সোলানােসিস)	শসা 	বাঙ্গি 	তরমুজ 	কুমড়া 
লিলি পরিবার	বেগুন 	টমেটো 	বেল মরিচ 	আলু 
মালীর চন্দ্রমল্লিকা পরিবার	পেঁয়াজ 	সবুজ পেঁয়াজ 		
বথুয়া	লেটুস 	ভাঁটুই গাছ (বারডক) 	ক্রাউন ডেইজি 	
ব্রাসিকা পরিবার	পালং শাক 			
আমবেলিফার পরিবার	বাঁধাকপি 	বাঁধাকপি 	মূলা 	
আরাসি পরিবার	গাজর 			
পোয়েসি পরিবার	তারো 			
কনভলভুলাসি পরিবার	ভুট্টা 			
গোলাপ পরিবার	মিষ্টি আলু 			
প্রধান শাকসবজি	স্ট্রবেরি 			

ব্যবহৃত অঙ্গের উপর নির্ভর করে শ্রেণীবিভাগ

পাতা জাতীয় সবজি: পাতা খাওয়া হয়



পালং শাক

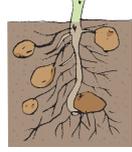


বাঁধাকপি

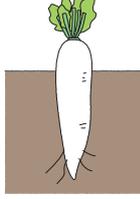


বাঁধাকপি

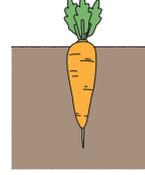
মূল জাতীয় শাকসবজি: শিকড় এবং রাইজোম (ভূগর্ভস্থ কাণ্ড) খাওয়া হয়



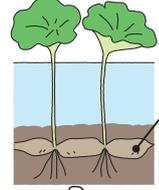
আলু



মুলা



গাজর



পদ্মমূল

ভারতীয় পদ্ম

ফল সবজি: ফল এবং বীজ খাওয়া



শসা



টমেটো



বেগুন



বেল মরিচ



সবুজ সয়াবিন

② সাধারণ সবজির বৈশিষ্ট্য (কৃত্রিম শ্রেণীবিন্যাস অনুযায়ী)

i পাতা জাতীয় সবজি

a বাঁধাকপি

শীতল জলবায়ুর জন্য উপযুক্ত।

রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হয়।

কাঁচা খাবারের পাশাপাশি এটি বিভিন্ন খাবারের জন্যও ব্যবহৃত হয়।



b চাইনিজ বাঁধাকপি

আচারের জন্য ব্যবহার করা ছাড়াও, এটি একটি শরতের সবজি যা হট পট (নাবে) রান্নার জন্য অপরিহার্য। এটি শীতল আবহাওয়ায় ভাল জন্মে।

সাধারণত, রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হলেও এলাকার উপর নির্ভর করে সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ করাও সম্ভব।

হেড টাইপ, সেমি-হেড টাইপ এবং নন-হেড টাইপ রয়েছে।



c লেটুস

বলের মতো গুটানো পাতা, গুটানো যায় না এমন পাতা, কোঁকড়ানো পাতার মতো বিভিন্ন ধরনের পাতা রয়েছে।

শীতল আবহাওয়ায় ভাল জন্মে।

রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হয়।

বীজ হল ফটোফিলিক। অ্যাসিডিটির (অম্লতা) প্রতি সংবেদনশীল।

উচ্চ তাপমাত্রায় ফুল কুঁড়ি পৃথকীকরণ (অঙ্কুরের ফুল ও ফল হয়ে ওঠা) ঘটে।

**d পালং শাক**

বীজ বপনের পর দেড় থেকে দুই মাসের মধ্যে ফসল তোলা যায়। এটি তৈরি করা সহজ একটি শাকসবজি। গাছের পাতা প্রায় ২৫ সেন্টিমিটার উচ্চতায় পৌঁছালে ফসল কাটা হয়।

সাধারণত, সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ করা হলেও ইদানীং রোপণের মাধ্যমে চাষও করা হয়।

প্রজননের উন্নতির মাধ্যমে সারা বছর ধরে চাষাবাদ বৃদ্ধি পাচ্ছে।

**ii মূল জাতীয় শাকসবজি****a পেঁয়াজ**

খাবারের গোলাকার বল, যার পাতা ও কান্ড পরস্পর জড়িয়ে থাকে, যা একটি মূল বা শিকড় জাতীয় শাকসবজি।

রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হয়।

**b মূলা**

শরৎ থেকে শীতকাল পর্যন্ত উৎপাদিত শরতের মূলা ছিল মূলধারার মূলা, তবে বসন্তের মূলা এবং গ্রীষ্মকালীন মূলার উৎপাদনও বৃদ্ধি পেয়েছে এবং সারা বছরই তাদের চাষ করা হয়। ঠান্ডা আবহাওয়ায় টানেল চাষও করা হয়।

সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ করা হয়।

কম তাপমাত্রা অব্যাহত থাকলে ফুল কুঁড়ি পৃথকীকরণ হয়।



c আলু

আলু হিসাবে খাওয়ার পাশাপাশি, স্টার্চ এবং প্রক্রিয়াজাত খাবারের কাঁচামাল হিসাবেও ব্যবহৃত হয়।

জমিতে বীজ আলু লাগিয়ে চাষ করা হয়।

**d মিষ্টি আলু**

বর্ধিত শিকড় খাওয়া হয়।

সামান্য সারের মাটিতেও ভালো জন্মে। বেশি সার দিলে পাতা ও কান্ড বৃদ্ধি পাবে এবং শিকড় বৃদ্ধি পাবে না।

বীজ আলু থেকে কুঁড়ি বৃদ্ধি করে কেটে চারা হিসাবে জমিতে রোপণ করা হয়।

**e গাজর**

ক্যারোটিন সমৃদ্ধ। রান্নার পাশাপাশি এটি জুস হিসেবেও ব্যবহৃত হয়।

এটি শীতল আবহাওয়ায় ভাল জন্মে, তবে সারা দেশে চাষ করা হয়।

সরাসরি বপনের মাধ্যমে চাষ করা হয়। শুকিয়ে গেলে অঙ্কুরোদগম হওয়া কঠিন হওয়ার বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

**iii ফল জাতীয় সবজি****a টমেটো**

অনেক ধরন রয়েছে, রান্নার জন্য জাতও রয়েছে। উচ্চমাত্রার চিনি সমৃদ্ধ আঙুর টমেটোও জনপ্রিয়।

রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হয়। গাছের কলম লাগানো হয়।

একটি কান্ড তৈরি করার জন্য, পার্শ্ব কুঁড়ি ছোট থাকা অবস্থায় অপসারণ "পার্শ্ব কুঁড়ি বা অঙ্কুর অপসারণ করা" করা হয়। চিমটি কাটা এবং ফল বাছাইও করা হয়।



b শসা

পাকার আগে সবুজ ফল খাওয়া হয়। সালাদ এবং আচারের জন্য ব্যবহৃত হয়।

শুধু খোলা মাঠে চাষ নয় ফেসিলিটি কাল্টিভেশন (সুবিধায় চাষাবাদ) এর মাধ্যমেও সারা বছর ফসল ফলানো হয়।

ফলের দৈর্ঘ্য (ফলের দৈর্ঘ্য) প্রায় ২০ সেমি হলে ফল সংগ্রহ করা হয়।

এটি হল রোপণের মাধ্যমে চাষ। গাছের কলমও লাগানো হয়।

**c বেগুন**

অনেক ধরন এবং অঞ্চলের জন্য অন্যান্য অনেক জাত রয়েছে।

চাষের সময়কাল দীর্ঘ হওয়ায়, পর্যাপ্ত সারের প্রয়োজন হয়।

রোপণের মাধ্যমে চাষ করা হয়।

বড় হওয়ার সাথে সাথে কুঁড়ি বা অঙ্কুর অপসারণ, খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া, ছাঁটাই ইত্যাদি সম্পাদন করা।

**(4) শিল্প ফসল**

শিল্প ফসল ব্যবহার করার জন্য উচ্চ মাত্রার প্রক্রিয়াজাতকরণের প্রয়োজন হয়।

চা, কনজ্যাক, চিনাবাদাম, রাশ, তামাক, সুগার বিট, আখ ইত্যাদি রয়েছে।

a চা

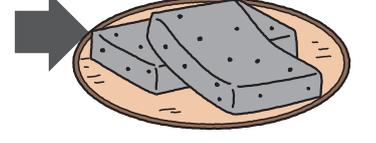
চা হল চা গাছের পাতা। যেহেতু এটি একটি গাছ, একবার লাগানো হলে বছর বছর ধরে চা সংগ্রহ করা যায়। চা গাছের ক্ষেতকে চা বাগান বলা হয়।

সহজে ফসল তোলার জন্য চা গাছ কোমরের উচ্চতায় তৈরি করা হয়।

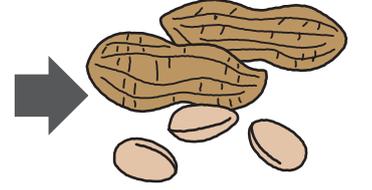


b কনজ্যাক

রাইজোমে কনজ্যাক আলু সংগ্রহ করে
কনজ্যাকে প্রক্রিয়াজাত করা হয়।
ভাল নিষ্কাশনের সমতল জমি বা ঢালে চাষ
করা হয়।
বীজ আলু থেকে বৃদ্ধি করা হয়।

**c চিনাবাদাম**

একটি কলাই বা ডাল জাতীয় উদ্ভিদ। মাটির
উপরে ফুলের নিষিক্তকরণের পর, প্রসারিত
গাইনোফোর বা স্ত্রীধর মাটিতে বিদ্ধ হয়ে, সেই
ডগা বড় হলে শুঁটিতে পরিণত হয়। মাটি থেকে
শুঁটি খুঁড়ে ফসল সংগ্রহ করা হয়।
জমিতে বীজ বপন করে চাষ করা হয়।

**(5) পশুখাদ্যের ফসল**

পশুখাদ্যের ফসল হল গবাদি পশুর খাদ্য হিসাবে ব্যবহৃত ফসল। ঘাস, চাল, ভুট্টা, জোয়ার এবং এমবাকু
ইত্যাদি রয়েছে।

কাঁচা ঘাস, খড় এবং সাইলেজ দিয়ে গবাদি পশুকে খাওয়ান।

সাইলেজ হল একটি পশুখাদ্য যা ঘাস, ধান এবং ভুট্টার খড় একসাথে সংগ্রহ করে, অক্সিজেন (বাতাস) ছাড়াই
সিল করা অবস্থায় সংরক্ষণ করে গাঁজানো হয়।

যখন পুষ্টিগুণ বেশি থাকে তখন ফসল কাটা হয়।

2 শুকনো ক্ষেতের ফসল / শাকসবজি চাষের ব্যবস্থাপনা**① তাপমাত্রা**

বৃদ্ধির ধরন এবং সময়ের উপর নির্ভর করে, ফসলের বৃদ্ধির জন্য সর্বোত্তম তাপমাত্রার পরিসীমা রয়েছে
এবং কিছু ফসল কম তাপমাত্রা পছন্দ করে এবং কিছু ফসল উচ্চ তাপমাত্রা পছন্দ করে।

প্রজননের উন্নতি এবং চাষাবাদ পদ্ধতি উদ্ভাবনের ফলে চাষ করার জমি বিস্তার লাভ করেছে।

উচ্চ তাপমাত্রায় ভাল জন্মানো ফসলও গ্রিনহাউস বা টানেল চাষ, পুরো আচ্ছাদনের চাষ ইত্যাদির মাধ্যমে
ঠান্ডা অঞ্চলে জন্মানো যেতে পারে।

② আলোর তীব্রতা এবং সালোকসংশ্লেষণ

সালোকসংশ্লেষণের মাধ্যমে ফসল বৃদ্ধি পায়।

সাধারণভাবে, আলো যত বেশি শক্তিশালী হয়, সালোকসংশ্লেষণ তত বেশি হয়। একটি নির্দিষ্ট মাত্রার শক্তি অতিক্রম করলে শীর্ষে পৌঁছানো আলোর স্যাচুরেশন পয়েন্ট রয়েছে।

ফসলের উপর নির্ভর করে প্রয়োজনীয় আলোর তীব্রতা ভিন্নতর হয়ে থাকে।

সবজির মধ্যে টমেটো, বাগ্গি, ভুট্টা এবং গাজর ইত্যাদির জন্য শক্তিশালী আলোর প্রয়োজন রয়েছে।

মিতসুবা, জাপানি আদা ইত্যাদি দুর্বল আলোতে বৃদ্ধি পায়।

③ আর্দ্রতা

ফসলের বৃদ্ধি মাটির আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে।

পানির (আর্দ্রতা) অভাবে বিবর্ণ হয়ে পড়ে এবং পুষ্টির অভাব ঘটায়।

অন্যদিকে, অত্যধিক পানির ফলে অক্সিজেনের ঘাটতি দেখা দেয় এবং শিকড় পচে যেতে পারে।

আর্দ্রতা পরিমাপ করতে একটি মাটির আর্দ্রতা মিটার এবং টেনশন মিটার ব্যবহার করা হয়। আর্দ্রতার মানকে % বা pF মান হিসাবে প্রকাশ করা হয়। উপযুক্ত মাটির আর্দ্রতার মান 35 - 55%।

3 জাত

(1) জাত

① অঙ্কুরোদগম

বীজের অঙ্কুর বের হওয়ার (অঙ্কুরোদগম) জন্য পানি, তাপমাত্রা এবং অক্সিজেনের প্রয়োজন হয়। একে “অঙ্কুরোদগমের তিনটি শর্ত” বলা হয়।

অত্যধিক পানি দেওয়া হলে অক্সিজেনের অভাবে দুর্বল অঙ্কুরোদগম হবে।

② হালকা অঙ্কুরিত বীজ এবং গাঢ় অঙ্কুরিত বীজ

আলোর সংস্পর্শে এলে সহজে অঙ্কুরিত হয় এমন বীজকে হালকা অঙ্কুরিত বীজ (ফটোপ্লাস্টিক বীজ) বলা হয়।

উদাহরণ: গাজর, লেটুস ইত্যাদি

আলোর সংস্পর্শে এলে সহজে অঙ্কুরিত হয় না এমন বীজকে গাঢ় অঙ্কুরিত বীজ (sciophilous) বলা হয়।

উদাহরণ: মুলা, টমেটো, তরমুজ ইত্যাদি

③ বীজের জীবনকাল এবং সংরক্ষণ করার পদ্ধতি

বীজের জীবনকাল রয়েছে। জীবনকাল ফসল এবং শাকসবজীর ধরনের উপর নির্ভর করে ভিন্নতর হয় এবং ছোট বা দীর্ঘ হতে পারে।

বীজ কম তাপমাত্রা এবং শুষ্ক অবস্থায় সংরক্ষণ করা হয়।

সংরক্ষণের অবস্থা খারাপ হলে বীজের জীবনকাল হ্রাস পেতে পারে।

শাকসবজির বীজের জীবনকাল

১-২ বছর	গাজর, ভুট্টা, পালং শাক
২-৩ বছর	সবুজ পেঁয়াজ, পেঁয়াজ, মূলা, বাঁধাকপি
৩~৪ বছর	টমেটো, বেগুন

④ প্রক্রিয়াজাত করা বীজ

বপন সহজ করা, অঙ্কুরোদগম উন্নত করা, রোগ প্রতিরোধ করা ইত্যাদির জন্য প্রক্রিয়াজাত করা বীজের ব্যবহার বৃদ্ধি পাচ্ছে।

- প্রলিপ্ত বীজ: অভিন্ন গোলাকার আকৃতিতে প্রক্রিয়াজাত করা হয়
- নগ্ন বীজ: কঠিন ত্বক থেকে ছিঁড়ে ফেলা এবং নগ্নভাবে প্রক্রিয়াজাত করা বীজ (পালংশাক)
- বীজ জীবাণুমুক্তকরণ বীজ: জীবাণুমুক্ত বীজ
- বীজ টেপ: নিয়মিত বিরতিতে টেপের মাঝখানে বীজ রাখা

⑤ F1 বীজ

প্রথম প্রজন্মের হাইব্রিড বীজকে বলা হয়।

হেটেরোসিসিকে ব্যবহার করা পিতামাতার চমৎকার কার্যক্ষমতার একটি বীজ।

বর্তমানে, বেশিরভাগ শাকসবজিতে F1 বীজ ব্যবহার করা হয়।

পিতামাতার চমৎকার ক্ষমতার উত্তরাধিকারী বীজ হল খাঁটি বীজ। কিয়তো শাকসবজি, কাগা সবজি ইত্যাদি স্থানীয় বিশেষ শাকসবজি হল খাঁটি বীজ। ঘরে বীজ উৎপাদন করা সম্ভব।

ব্যবহারিক

- শাকসবজির বীজ দেখে শাকসবজির ধরন বোঝার চেষ্টা করুন।
- প্রক্রিয়াজাত করা বীজ বোঝার চেষ্টা করুন।
- বীজ সংরক্ষণ করার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।
- শাকসবজির ধরনের উপর নির্ভর করে বীজের জীবনকালের পার্থক্য বোঝার চেষ্টা করুন।
- হালকা অঙ্কুরিত বীজ এবং গাঢ় অঙ্কুরিত বীজের প্রধান ধরন বোঝার চেষ্টা করুন।

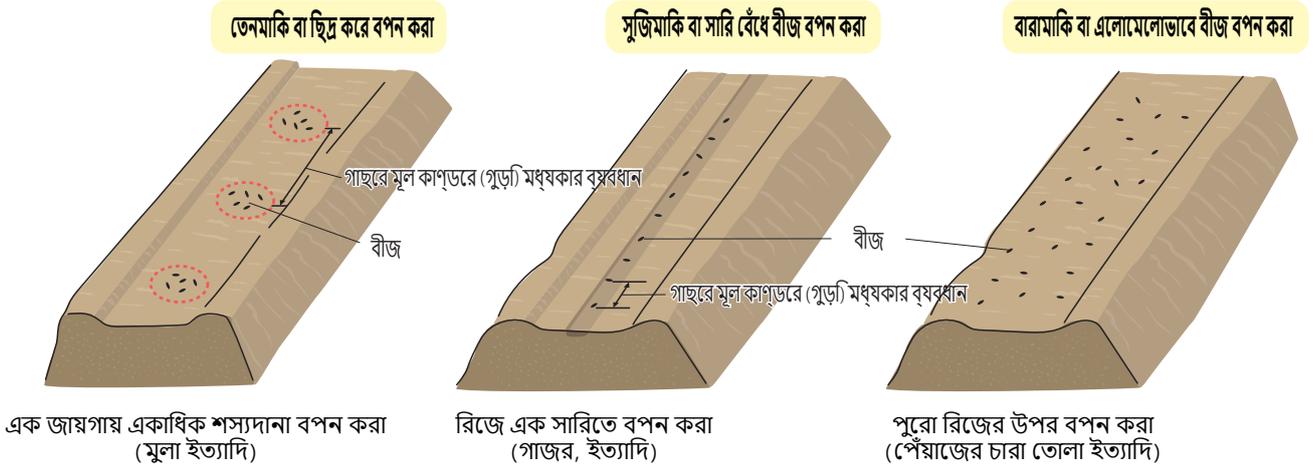
(2) বীজ বপন

বীজ বপনের মধ্যে এলোমেলোভাবে বীজ বপন করা, সারি বেঁধে বীজ বপন করা এবং ছিদ্র করে বপন করা রয়েছে।

শাকসবজির ধরন অনুযায়ী বপনের পদ্ধতি নির্বাচন করা।

বীজ বপনের পর মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়াকে মাটির আচ্ছাদন বলে।

গাজরের মতো হালকা অঙ্কুরিত বীজের জন্য, খুব বেশি মাটির আচ্ছাদন প্রদান করা হলে অঙ্কুরোদগম খারাপ হবে বিধায় মাটি হালকাভাবে ছিটিয়ে দেয়া।



ব্যবহারিক

- বীজ বপন করার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

1 গ্রীনহাউস হটিকালচারের ফসলের বৈশিষ্ট্য

(1) শাকসবজি

① টমেটো

এটি নাইটশেড (সোলানােসি) পরিবারের একটি ফল জাতীয় সবজি। ফসলের অনেক ধরন রয়েছে এবং সারা বছর চাষ করা হয়। সামান্য উচ্চ তাপমাত্রায় ভাল বৃদ্ধি পায়, তবে কম তাপমাত্রায়ও বৃদ্ধি পায়। বৃদ্ধির জন্য শক্তিশালী আলোর প্রয়োজন হয়।



② স্ট্রবেরি

এটি গোলাপ পরিবারের একটি ফল জাতীয় সবজি। দাঁড়িয়ে কাজ করার এলিভেটেড বেঞ্চ কাল্টিভেশন বৃদ্ধি পাচ্ছে। উদ্ভিজ্জ বংশবিস্তার। ফুল ও ফল উৎপন্ন হওয়ার পর রানার (ঝুলে পড়ে মাটিতে শেকড় গাড়া কাণ্ড) উৎপন্ন হয় এবং এর পরে যে নতুন কাণ্ড বের হয় তা বংশবৃদ্ধির জন্য ব্যবহার করা হয়।

ফুল কুঁড়ি পৃথকীকরণ ত্বরান্বিত করার চারা পালনের পদ্ধতি ব্যাপক হয়ে উঠেছে এবং ফোর্স কালচার (জোরপূর্বক চাষ) করা হচ্ছে।



③ শসা

এটি লাউ ও কুমড়া পরিবারের একটি ফল জাতীয় সবজি (কেচি ফল ব্যবহার করে)।

ডিক্লিনিজম দিয়ে জেনোগামি করা হলেও পরাগায়ন এবং নিষিক্তকরণ ছাড়াই ফল দেওয়ার বৈশিষ্ট্য (পার্থেনোকার্পি) রয়েছে।

বেশিরভাগই খুঁটির সহায়তায় খুঁটি চাষ করা হয়।



④ অন্যান্য

ফ্যাসিলিটি বা সুবিধায় পালং শাক (বেথুয়া, পাতা জাতীয় শাকসবজি), বেগুন (সোলানােসি, ফল জাতীয় শাকসবজি), বেল মরিচ (সোলানােসি, ফল জাতীয় শাকসবজি), ইত্যাদির মতো অনেক শাকসবজি চাষ করা হয়।



পালং শাক



বেগুন



বেল মরিচ

(2) ফুল

ফুলেরও ফেসিলিটি কাল্টিভেশন (সুবিধায় চাষাবাদ) জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। ফুল ফোটার সময় সামঞ্জস্য করা যেতে পারে, এবং উচ্চ মানের কাটা ফুল এবং পাত্রে চাষ করা যেতে পারে।

① মালীর চন্দ্রমল্লিকা

বার্ষিক উদ্ভিদ।

কাটা অঙ্কুর দিয়ে চারা পালন করা হয়।

শরৎ চন্দ্রমল্লিকা একটি স্বল্প দিনের উদ্ভিদ। দেরিতে ফুল ফোটার জন্য রাতে আলো জ্বালিয়ে আলোর চাষ করা হয়।

গ্রীষ্মের চন্দ্রমল্লিকার মতো অনেক জাত রয়েছে এবং সেগুলি সারা বছরই প্রেরণ করা হয়।



② গোলাপ

ফুল গাছের কাটা ফুল।

ফেসিলিটি কাল্টিভেশন (সুবিধায় চাষাবাদ) পদ্ধতিতে চাষ করে সারা বছর পরিবহন করা হয়।



③ লিলি

এটি বাষ্প থেকে বৃদ্ধি পাওয়া কাটা ফুল।

ইস্টার লিলি, এশিয়ানটিক টাইপ, ওরিয়েন্টাল টাইপ ইত্যাদির মতো অনেক জাত রয়েছে এবং কম তাপমাত্রার প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে সারা বছর ধরেই প্রেরণ করা হয়।



④ কার্নেশন

কার্নেশন হল বার্ষিক উদ্ভিদের কাটা ফুল।

প্রায় ৭০% হল একটি কান্ডে অনেকগুলি ফুল যুক্ত থাকা স্প্রে-জাতীয় উদ্ভিদ।



2 সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ধরন এবং কাঠামো

(1) ধরন

ঢাকার উপাদানের উপর নির্ভর করে কাচের গ্রিনহাউস এবং প্লাস্টিকের গ্রিনহাউসে বিভক্ত করা হয়।

① গ্লাস (কাচের) গ্রিনহাউস

এটি হল একটি গ্লাস ব্যবহার করা গ্রিনহাউস।

আলোর অতিক্রম করা সহজ। এছাড়াও, এটি টেকসই বিধায় বহু বছর ধরে ব্যবহার করা যেতে পারে। প্লাস্টিকের তুলনায় নির্মাণ খরচ বেশি।

② প্লাস্টিকের গ্রিনহাউস

এই ফ্যাসিলিটি বা সুবিধায় হালকা এবং পরিচালনা করা সহজ সফট ফিল্ম বা হার্ড ফিল্ম ব্যবহার করা হয় কাচের তুলনায় কম টেকসই। দীর্ঘদিন ব্যবহার করা যায় এমন ফিল্মের বিকাশ এবং নির্মাণ খরচ কম হওয়া ইত্যাদির কারণে সম্প্রতি এটি বৃদ্ধি পাচ্ছে।

③ আবহাওয়া বা বৃষ্টি থেকে সুরক্ষা পাওয়ার জন্য ঘর

শুধুমাত্র ছাদকে ফিল্ম দিয়ে আবৃত করা প্লাস্টিকের গ্রিনহাউস।

বৃষ্টি সরাসরি ফসলে পড়ে না বিধায় রোগ / কীটপতঙ্গ প্রতিরোধে এবং ফলের ফাটল প্রতিরোধে কার্যকর।



(2) গঠন

① মডেল

a সিঙ্গেল-স্প্যান

ছাদের একটি ধরন। বাতাস এবং তুষারের বিরুদ্ধে শক্তিশালী এবং বায়ুচলাচল ও সূর্যালোকের জন্য ভাল।

b মাল্টি-স্প্যান

এমন একটি ঘর যা একাধিক সিঙ্গেল-স্প্যানের ঘরকে সংযুক্ত করে। গরম করার কার্যকারিতা সিঙ্গেল-স্প্যানের চেয়ে ভাল। ভিতরের অংশ প্রশস্ত হওয়ায় কর্মক্ষমতা উন্নত হয় তবে সংযোগকারী অংশে কম আলোক রশ্মি উপলব্ধ হওয়ার মতো ত্রুটি রয়েছে।

② ছাদের আকৃতি

a উভয় ছাদের টাইপ

ছাদের দুই পাশে ঢাল রয়েছে, যা একে বাড়ির আকৃতি দেয়।

b গোলাকার ছাদের টাইপ

এটি একটি বৃত্তাকার আকৃতির ছাদ।

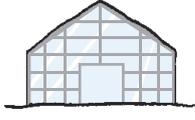
c থ্রি-কোয়ার্টার টাইপ

দুই পৃষ্ঠের ছাদের মধ্যে একটি হল সরু ছাদ।

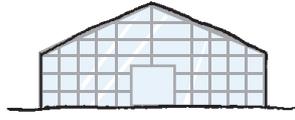
d ভেনলো টাইপ

ডাচ শৈলীর উঁচু ইন্ডের (ওয়ালকে স্পর্শকারী ছাদের অংশ) বড় ধরনের বাড়ি।

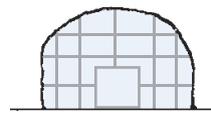
সঙ্গিলে-স্প্যান টাইপ



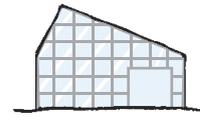
উভয় ছাদের ধরন



ডাবল ছাদের ধরন (বড়)

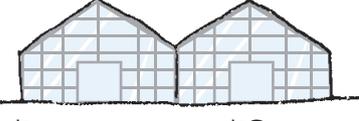


গোলাকার ছাদের ধরন

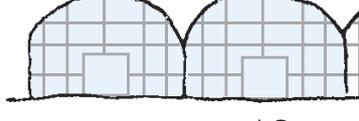


থ্রি-কোয়ার্টার টাইপ

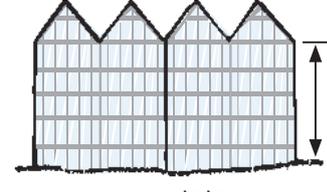
মাল্টি-স্প্যান টাইপ



উভয় ছাদে ধরন মাল্টি-স্প্যান



গোলাকার ছাদে ধরন মাল্টি-স্প্যান



ভেনলো টাইপ

ইন্ডের উচ্চতা

3 সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির জন্য ঢাকার উপাদান এবং তাদের বৈশিষ্ট্য

(1) বাইরের আবরণের উপাদান

① গ্লাস

ফ্ল্যাট গ্লাস ব্যবহার করা হয়। এটি আলোকে ভালভাবে প্রবেশ করতে দেয়।

② সফট ফিল্ম

কৃষি ভিনাইল (কৃষির জন্য ভিনাইল ক্লোরাইড ফিল্ম), কৃষি PO-ভিত্তিক বিশেষ ফিল্ম (কৃষির জন্য পলিওলেফিন-ভিত্তিক বিশেষ ফিল্ম) রয়েছে।

বৈশিষ্ট্য

i কৃষি ভিনাইল (কৃষির জন্য ভিনাইল ক্লোরাইড ফিল্ম)

আলোর অতিক্রম করা সহজ এবং তাপ ধরে রাখার ক্ষমতা বেশি।

উপাদান ভারী হয়ে থাকে। এটি আঠালো এবং সহজেই নোংরা হয়। সহজেই ছিঁড়ে যাওয়ার বৈশিষ্ট্যও রয়েছে।

1 থেকে 2 বছরের মধ্যে প্রতিস্থাপন করা দরকার। পোড়ালে বিষাক্ত গ্যাস উৎপন্ন হয়।

ii কৃষি PO-ভিত্তিক বিশেষ ফিল্ম (কৃষি পলিওলফিন-ভিত্তিক বিশেষ ফিল্ম)

কৃষি ভিনাইলের তুলনায় হালকা। আঠালো নয় এবং সহজে নোংরা হয় না।

ব্যবহার করার সময়কাল ২ থেকে ৩ বছরের এবং দীর্ঘ ৩ থেকে ৫ বছরের টাইপ রয়েছে।

③ হার্ড ফিল্ম

কৃষির জন্য ফ্লোরিন ফিল্ম রয়েছে। এটির স্থায়িত্ব ১০ বছর বা তার বেশি।

এছাড়াও একটি এক্রাইলিক বোর্ডের ধরন রয়েছে যা ১০ বছরেরও বেশি সময় ধরে প্রসারিত করা যেতে পারে।

(2) ভিতরের আবরণের উপাদান

① সফট ফিল্ম

কৃষি ভিনাইল, কৃষি পলি (কৃষির জন্য পলিথিন ফিল্ম), কৃষি ভিনাইল অ্যাসিটেট (কৃষি ইথিলিন-ভিনাইল অ্যাসিটেট কপোলিমার রেজিন ফিল্ম), কৃষি PO-ভিত্তিক বিশেষ ফিল্ম ইত্যাদির মতো স্বচ্ছ ফিল্ম ভিতরের আবরণের জন্য ব্যবহৃত হয়। ভিতরের আবরণের জন্য, বাইরের আবরণের চেয়ে পাতলা কিছু ব্যবহার করা।

সফট ফিল্মের মধ্যে তাপ ধরে রাখার ক্ষেত্রে কৃষি পলি নিকৃষ্ট।



② নন-ওভেন ফ্যাব্রিক

তাপ ধরে রাখার পর্দা হিসাবে ভিতরের আবরণের জন্য ব্যবহৃত হয়। আলোর প্রবেশযোগ্যতা স্বচ্ছ ফিল্মের চাইতে কম হলেও আদ্রতার প্রবেশযোগ্যতা, পানির প্রবেশযোগ্যতা রয়েছে।



নন-ওভেন ফ্যাব্রিক



লনের কাপড়

③ লনের কাপড়

আলোকে অবরুদ্ধ করে এবং বায়ু চলাচলের বৈশিষ্ট্য (প্রবেশযোগ্যতা) রয়েছে।

ব্যবহারিক

○ ঢাকার উপাদানের ধরন এবং ব্যবহারের প্রধান উদ্দেশ্য বোঝার চেষ্টা করুন।

4 সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরের যন্ত্রপাতি

(1) গরম করার যন্ত্র

গরম করার পদ্ধতির জন্য, গরম বায়ু পদ্ধতি এবং গরম পানি পদ্ধতি রয়েছে। স্থাপন করা সহজ বলে গরম বায়ু পদ্ধতি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

বেশিরভাগ জ্বালানী হল ভারী তেল বা কেরোসিন। বিদ্যুৎ, গ্যাস এবং কাঠের গুঁড়ি ব্যবহারকারী গরম করার যন্ত্রও রয়েছে।

সৌর তাপের ব্যবহার এবং হিট পাম্পের প্রবর্তনও এগিয়ে চলেছে।



নন হিটিং গ্রিনহাউস

নন হিটিং গ্রিনহাউস পদ্ধতিতে হিটার ব্যবহার করা হয় না। কম তাপমাত্রার বিরুদ্ধে শক্তিশালী ফসলের জন্য উপযুক্ত। এর সুবিধা হল কোন জ্বালানী খরচ নেই।

টানেলের সাথে ব্যবহার করা হলে, রাতে তাপ ধরে রাখার কার্যকারিতা বৃদ্ধি করা যেতে পারে।

(2) বায়ু চলাচলের যন্ত্র

সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতর দিনের বেলায় সূর্যের তাপে গরম হয়ে যায়। বায়ু চলাচলের মাধ্যমে, বাইরের বাতাসে ভিতরে প্রবেশ করিয়ে ঘরের তাপমাত্রা খুব বেশি বাড়তে দেয়া হয় না।

দুটি বায়ু চলাচলের পদ্ধতি আছে।

① প্রাকৃতিক বায়ুচলাচল

বায়ুচলাচলের জানালা বা ঢাকার উপাদানের একটি অংশ খুলে দিয়ে বাইরের বাতাস প্রবেশ করানোর একটি পদ্ধতি। আবহাওয়ার দ্বারা প্রভাবিত হয়।

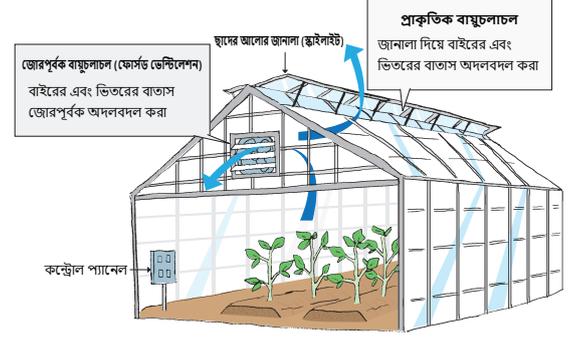
② জোরপূর্বক বায়ু চলাচল (ফোর্সড ভেন্টিলেশন)

বায়ুচলাচলের পাখা ঘুরিয়ে জোরপূর্বক বাইরের বাতাস প্রবেশ করানোর একটি পদ্ধতি। এটির জন্য বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজন হয় এবং কার্যকারিতা বায়ু চলাচলের পাখার ক্ষমতার উপর নির্ভর করে।

③ বায়ুচলাচলের ক্রম

প্রাকৃতিক বায়ুচলাচল থেকে বায়ুচলাচল করা হয়। প্রাকৃতিক বায়ুচলাচলের ক্রম হল প্রথমে ভিতরের আবরণ খোলা এবং তারপর ছাদের আলোর জানালা খোলা। এরপরেও তাপমাত্রা বেশি হলে পাশেরগুলি খোলা।

প্রাকৃতিক বায়ুচলাচলের মাধ্যমে তাপমাত্রা না কমলে, ফোর্সড কন্ট্রোল প্যানেল ভেন্টিলেশন (বায়ুচলাচল) চালু করা।



ব্যবহারিক

○ বায়ুচলাচলের পদ্ধতি এবং বায়ুচলাচলের ক্রম বোঝার চেষ্টা করুন।

(3) কার্বন ডাই অক্সাইড জেনারেটর

কার্বন ডাই অক্সাইড ফসলে সালোকসংশ্লেষণকে ত্বরান্বিত করে। অবরুদ্ধ সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরে কার্বন ডাই অক্সাইডের অভাব দেখা দিতে পারে। কার্বন ডাই অক্সাইড জেনারেটর ব্যবহার করে কার্বন ডাই অক্সাইড যোগ করে সালোকসংশ্লেষণের ত্বরান্বিত করা যেতে পারে।



কার্বন ডাই অক্সাইড জেনারেটর

(4) রোগ এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য যন্ত্রপাতি

সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরে উচ্চ আর্দ্রতা এবং উষ্ণতার কারণে সহজেই রোগ এবং কীটপতঙ্গের প্রাদুর্ভাব ঘটে এবং দ্রুত ছড়িয়ে পড়তে পারে। সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতর কীটনাশক স্প্রে করার সময়, "স্ব-চালিত স্প্রে করার যন্ত্র" ইত্যাদির মতো স্বয়ংক্রিয়ভাবে কীটনাশক স্প্রে করার যন্ত্র ব্যবহার করে শ্রম হ্রাস করা এবং শ্রমিকদের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা হয়। এছাড়াও, হলুদ আলোর "কীটপতঙ্গ প্রতিরোধের জন্য আলোর ব্যবস্থা" ইত্যাদি রয়েছে, যাতে রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার করা হয় না।



স্ব-চালিত স্প্রে করার যন্ত্র



কীটপতঙ্গ প্রতিরোধের জাল

5 পরিবেশ ব্যবস্থাপনা

খোলা মাঠের চাষ আবহাওয়া এবং আবহাওয়ার পরিস্থিতির উপর অত্যন্ত নির্ভরশীল।

ফেসিলিটি কাল্টিভেশনের (সুবিধায় চাষাবাদ) ক্ষেত্রে উপরিভাগের পরিবেশ (তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, আলো, ইত্যাদি) এবং ভূগর্ভস্থ পরিবেশের (ভূমির তাপমাত্রা, মাটির আর্দ্রতা, পুষ্টির ঘনত্ব ইত্যাদি) সমন্বয় করা যায়।

(1) তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ

① তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ

ফসল ফলানোর জন্য সর্বোত্তম তাপমাত্রা অনুযায়ী সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরে তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা হয়।

দিনের বেলায় সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতর তাপমাত্রা খুব বেশি হতে পারে। বায়ুচলাচল তাপমাত্রা হ্রাস করে। উচ্চ তাপমাত্রার গ্রীষ্মে এয়ার কন্ডিশনার দিয়ে তাপমাত্রা হ্রাস করা হতে পারে।

তাপমাত্রা কম হলে, খুব সকালে বা রাতে গরম করার যন্ত্র ব্যবহার করে গরম করে তাপমাত্রা বৃদ্ধি করা।

② তাপমাত্রা পরিমাপের জন্য যন্ত্র

রঙিন অ্যালকোহল দ্বারা বেষ্টিত স্টিক থার্মোমিটার (বর্তমান তাপমাত্রা প্রদর্শিত হয়), পারদ দ্বারা বেষ্টিত সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন থার্মোমিটার (বর্তমান তাপমাত্রা এবং শেষবার রিসেট করার পর থেকে সর্বোচ্চ / সর্বনিম্ন তাপমাত্রা প্রদর্শিত হয়), ডিজিটালভাবে বর্তমান তাপমাত্রা প্রদর্শন করা ডিজিটাল থার্মোমিটার (শেষবার রিসেট করার পর থেকে সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন তাপমাত্রা রেকর্ড করে) ইত্যাদি রয়েছে।



স্টিক থার্মোমিটার



সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন থার্মোমিটার



ডিজিটাল থার্মোমিটার

③ তাপমাত্রা ধরে রাখার পদ্ধতি

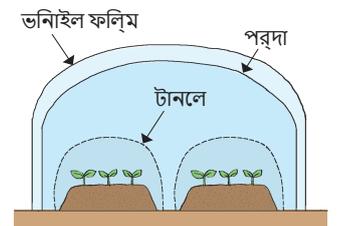
তাপ ধরে রাখার কার্যকারিতা ঢাকার উপাদানের সংখ্যা (একাধিক / বহু-স্তর) এবং উপাদানের ধরনের উপর নির্ভর করে।

একই উপাদান ব্যবহার করা হলে সংখ্যা যত বেশি হবে, তাপ ধরে রাখার কার্যকারিতা তত বেশি হবে।

ফাঁক রোধ করে বায়ুনিরোধকতা বাড়াতেও কার্যকর।

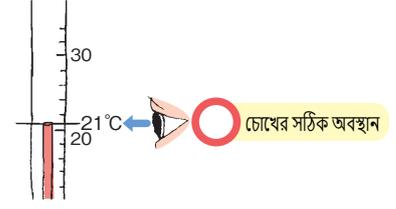
তাপ ধরে রাখার ক্ষমতা বৃদ্ধি করা ভিতরের আবরণের জন্য দুটি পদ্ধতি রয়েছে। ① বহিরাবরণের ভিতরে দিকে একটু খোলা রেখে তাপ ধরে রাখার উপাদান আবদ্ধ করার পদ্ধতি, ② খোলা এবং বন্ধ করা যায় এমন চলমান (পর্দা) পদ্ধতি।

গ্রীনহাউসে এক স্তরের টানেল বা দুই স্তরের টানেল স্থাপনের পদ্ধতিও রয়েছে।



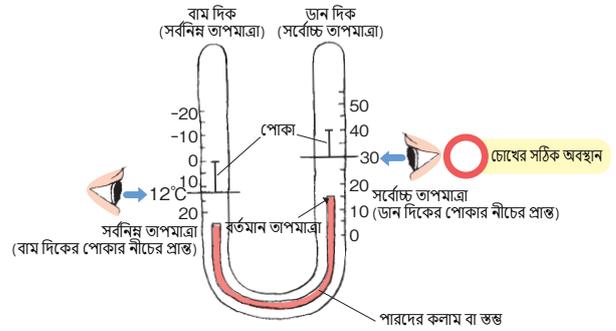
ব্যবহারিক

- থার্মোমিটারের ধরন এবং ব্যবহারের পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।
জাপানে সেলসিয়াস ব্যবহার করা হয়।
থার্মোমিটার তরলের ঠিক পাশ থেকে সংখ্যা দেখা হয়।
ইউনিট হল ডিগ্রী বা °C।



ব্যবহারিক

- সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন থার্মোমিটার ব্যবহারের পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।
একই সময়ে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা, সর্বনিম্ন তাপমাত্রা এবং বর্তমান তাপমাত্রা পরিমাপ করা যায়।
সর্বোচ্চ তাপমাত্রার জন্য ডান দিকের পোকাকার (তরলের ভিতরের তাপমাত্রা সূচক) নীচের প্রান্ত পরিমাপ করা।
সর্বনিম্ন তাপমাত্রার জন্য বাম দিকের পোকাকার নীচের প্রান্ত পরিমাপ করা।



(2) আর্দ্রতা

ফসলের বৃদ্ধি মাটির আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে।
পানির (আর্দ্রতা) অভাবে বিবর্ণ হয়ে পড়ে এবং পুষ্টির অভাব ঘটায়।

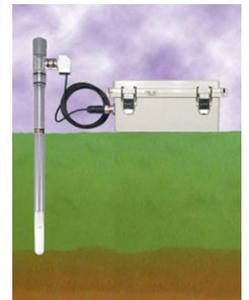
অন্যদিকে, আর্দ্রতার (পানি) ফলে অক্সিজেনের ঘাটতি দেখা দিয়ে বৃদ্ধি খারাপ হতে পারে এবং শিকড় পচে যেতে পারে।

আর্দ্রতা পরিমাপ করতে একটি মাটির আর্দ্রতা মিটার এবং টেনশন মিটার ব্যবহার করা হয়। আর্দ্রতার মানকে % বা pF মান হিসাবে প্রকাশ করা হয়।

উপযুক্ত মাটির আর্দ্রতার মান 35 - 55%।



মাটির আর্দ্রতা মিটার



টেনশন মিটার

(3) আর্দ্রতা

সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ভিতরে তাপ ধরে রাখা বা উষ্ণ করার মাধ্যমে আর্দ্রতা সহজেই বৃদ্ধি পেতে পারে।

বিশেষ করে শীতকালে রাতে সহজেই আর্দ্র হওয়ার কারণে রোগের প্রাদুর্ভাব হয়। আর্দ্রতা কমিয়ে আর্দ্রতা ঘনীভূতকরণ রোধ করা প্রয়োজন।

(4) জটিল পরিবেশ নিয়ন্ত্রণ

তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, আলো এবং কার্বন ডাই অক্সাইডের মতো কিছু পরিবেশগত উপাদান একই সময়ে নিয়ন্ত্রণ করাকে জটিল পরিবেশ নিয়ন্ত্রণ বলা হয়।

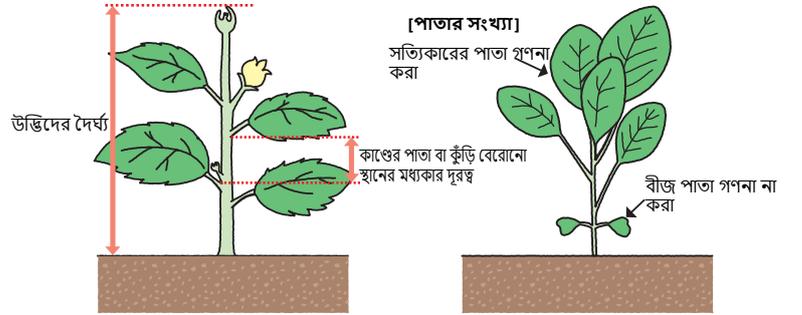
কম্পিউটার ব্যবহার করে, বায়ুচলাচল যন্ত্র (ভেন্টিলেটর) বা গরম করার যন্ত্র নিয়ন্ত্রণের মতো স্বয়ংক্রিয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা সম্ভবপর হয়েছে।

6 বৃদ্ধি নির্ণয়

পানি বা সার প্রদানের সময় ফসলের বৃদ্ধির অবস্থার প্রতি লক্ষ্য রাখা। বৃদ্ধির অবস্থা জানতে, পাতার সংখ্যা, কাণ্ডের পাতা বা কুঁড়ি বেরোনো স্থানের মধ্যকার দূরত্ব (ইন্টারনোড লেংথ), উদ্ভিদের দৈর্ঘ্য, পাতার রঙ ইত্যাদি পর্যবেক্ষণ করা।



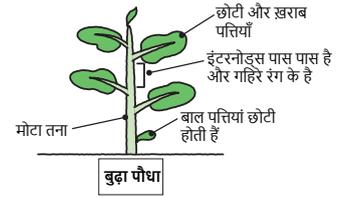
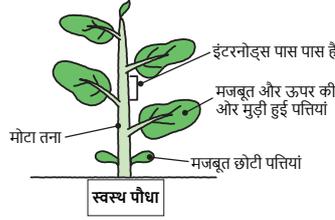
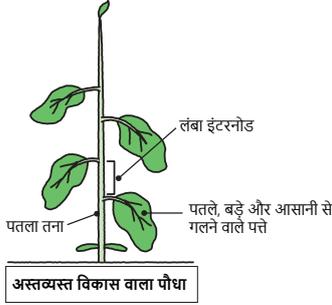
- উদ্ভিদের উচ্চতা এবং ইন্টারনোড লেংথ বা দৈর্ঘ্য পরিমাপ করতে সক্ষম হোন।
- পাতার সংখ্যা বোঝার চেষ্টা করুন।



ব্যবহারিক

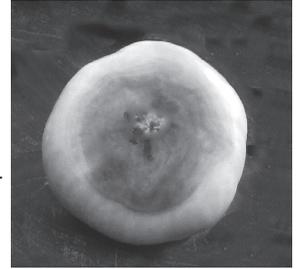
○ সুস্থ চারা নির্ণয় করতে সক্ষম হোন।

অসুস্থ চারার ক্ষেত্রে, লম্বা এবং চিকন হওয়া, পাতা এবং কান্ডে ফুসকুড়ি এবং পোকায় খাওয়ার দাগ থাকা (পোকা দ্বারা খাওয়ার রেখা), শিরার রং হলুদ হওয়া, বীজ পাতাগুলো ঝরে পড়া, পাতা ও কান্ডের বার্ষিক্যের মতো বৈশিষ্ট্য রয়েছে।



○ বৃদ্ধির প্রতিবন্ধকতার কারণ বোঝার চেষ্টা করুন।

- পানির ঘাটতি: কান্ডের আগা নিচু হয়ে পাতা শুকিয়ে যাওয়া।
- অপরিষ্কার সার
 - ক্যালসিয়ামের অভাব: শারীরবৃত্তীয় ব্যাধিতে (পুষ্প বিকাশের স্থান পচে যাওয়া) আক্রান্ত হওয়া।
 - আয়রনের অভাব: নতুন পাতা হলুদ হয়ে যাওয়া।
- সূর্যালোকের অভাব: ডালপালা চিকন হয়ে, কাণ্ডের পাতা বা কুঁড়ি বেরোনো স্থানের মধ্যকার দূরত্ব বৃদ্ধি পেয়ে, পাতার চিকন ও বড় হওয়া।



টমেটোর পুষ্প বিকাশের স্থান পচে যাওয়া

7 হাইড্রোপনিক চাষাবাদ

(1) হাইড্রোপনিক চাষাবাদ

হাইড্রোপনিক চাষ হল মাটি ব্যবহার না করে, পুষ্টি উপাদানকে পানিতে দ্রবীভূত করে তৈরী করা পুষ্টির তরল দিয়ে ফসল ফলানোর পদ্ধতি।

হাইড্রোপনিক চাষের পদ্ধতির মধ্যে কঠিন মাধ্যম (সলিড মিডিয়াম) ব্যবহারকারী পদ্ধতি এবং ব্যবহার না করা পদ্ধতি রয়েছে।

কঠিন মাধ্যমের (সলিড মিডিয়াম) মধ্যে রক উল, কোকোনাট শেল, পিট মস, নুড়িপাথর ইত্যাদি রয়েছে।

মাধ্যম ব্যবহার না করা পদ্ধতির মধ্যে হাইড্রোপনিক্স এবং ওয়েট কাল্টিভেশন রয়েছে।



হাইড্রোপনিক্স



রক উলের চাষ



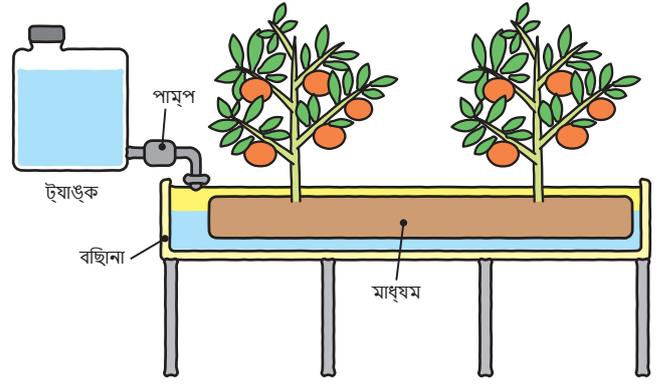
নুড়িপাথরের চাষ

(2) হাইড্রোপনিক চাষের বৈশিষ্ট্য

- মাটি থেকে সংক্রামিত রোগের প্রাদুর্ভাব কম
- পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা নেই
- মাটি তৈরি, পানি দেওয়া এবং আগাছা সম্পর্কিত কাজ বাদ দেওয়া যেতে পারে।
- ব্যবস্থাপনা স্বয়ংক্রিয় করা সহজ
- সারের কোন অপচয় নেই
- সরঞ্জামের নির্মাণ খরচ বেশি

(3) হাইড্রোপনিক চাষের জন্য যন্ত্রপাতি

পুষ্টির তরল বা কালচার সংরক্ষণ করার জন্য একটি ট্যাঙ্ক, চাষের বিছানা এবং পুষ্টির তরল বা কালচারকে বিছানায় প্রেরণ করার জন্য পাম্পের প্রয়োজন হয়।



8 চারা পালন পদ্ধতি

(1) চারা পালন পদ্ধতি

① বীজতলায় চারা পালন

বীজতলা তৈরী করে বীজ বপন করা হয়। বীজতলায় একটি হটবেড এবং একটি কোল্ডবেড রয়েছে। ঠান্ডা মেঝেতে (কোল্ডবেড) কোন বিশেষ উপকরণের প্রয়োজন হয় না। গরম মেঝের (হটবেড) ক্ষেত্রে গরম করার তারের বেড়া দিয়ে মেঝের মাটি গরম করা হয়।

② বাক্সে চারা পালন

নার্সারি বাক্সে বীজ বপন করা হয়। একটি নার্সারি বাক্সের প্রয়োজন হয়।

③ পাত্রে চারা পালন

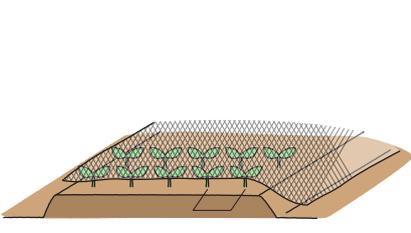
প্লাস্টিকের পাত্রে বীজ বপন করা হয়। বিভিন্ন আকারের পলিপট রয়েছে।

④ কাগজের পাত্রে (পেপার পট) চারা পালন

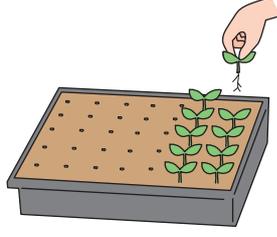
মাটিতে পচে যাওয়া কাগজের পাত্রে বীজ বপন করা।

⑤ ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে (সেল) চারা পালন

উৎসর্গীকৃত সেল ট্রেতে বীজ বপন করা হয়। সবজির উপর নির্ভর করে সেল ট্রের ছিদ্রের সংখ্যা পরিবর্তিত হয়।



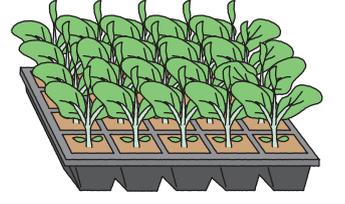
বীজতলায় চারা পালন



বাক্সে চারা পালন



পাত্রে চারা পালন



ক্ষুদ্র প্রকোষ্ঠে (সেল) চারা পালন



নার্সারি বাক্স



পলিপট



কাগজের পাত্র (পেপার পট)



সেল ট্রে

(2) গ্রাফটিং বা গাছের কলমের চারা

গাছের কলমের চারা হল গাছের গুঁড়ির সাথে গাছের কলম যুক্ত করা চারা।

বেগুন, শসা, টমেটো, তরমুজ ইত্যাদি দিয়ে কলম করা হয়।

গাছের গুঁড়ির জন্য, রোগ এবং কীটপতঙ্গের বিরুদ্ধে শক্তিশালী জাত ব্যবহার করা হয়।

গাছের কলমের জন্য, উচ্চ ফলন এবং ভাল মানের চমৎকার জাত ব্যবহার করা হয়।

কলম করা চারার সুবিধা হল এটি রোগ এবং কীটপতঙ্গের বিরুদ্ধে শক্তিশালী এবং উচ্চ ফলন দেয়।

(3) ভাল চারা

ভাল চারা হল কাণ্ডের পাতা বা কুঁড়ি বেরোনো স্থানের মধ্যকার দূরত্ব কম হয়ে, পুরু কাণ্ড এবং শক্ত চারা।

খুব বেশি পানি প্রদান করা হলে বা উচ্চ তাপমাত্রায় তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা হলে লম্বা এবং চিকন চারায় পরিণত হবে (প্রসারিত শাখা এবং কাণ্ডের চারা)।

পর্যাপ্ত আলো না থাকলেও, লম্বা এবং চিকন চারায় পরিণত হবে।

নাইট্রোজেন সার অপরিষ্পত্ত হলে, নীচের পাতাগুলি হলুদ হয়ে গিয়ে চারা তার গতি হারাবে।

1 ফলের গাছের সংজ্ঞা / প্রকার

(1) ফল গাছের সংজ্ঞা

ফল গাছ হল একটি "বৃক্ষ" (এই টেক্সটে "গাছ") যা ফল সংগ্রহের জন্য চাষ করা হয়।

বাগ্গির, তরমুজ মতো ফলও সংগ্রহ করা হলেও এক বছরে মারা যাওয়া "ঘাস" হওয়ার কারণে সেগুলো হল সবজি।

ফলকে 'বিচি'ও বলা হয়।

(2) ফলের গাছের ধরন

পর্ণমোচী ফলের গাছের পাতা শীতকালে ঝরে পড়ে। আপেল, আঙ্গুর, নাশপাতি, পীচ, জাপানি পার্সিমন, চেস্টনাট ইত্যাদি রয়েছে।

চিরসবুজ ফলের গাছে সারা বছর পাতা থাকে। সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার, চাইনিজ লেবু, জাপানি মেডলার (লোকোয়াট) ইত্যাদি রয়েছে।

(3) ফলের গাছ কেন চাষ করা হয়?

মিষ্টি এবং সুগন্ধি ফল খাদ্যাভ্যাস সমৃদ্ধ করে।

ভাল মানের ফল উঁচু মূল্যে বিক্রি হয় এবং এমনকি একটি ছোট এলাকায় প্রচুর অর্থ উপার্জন করা যায়।

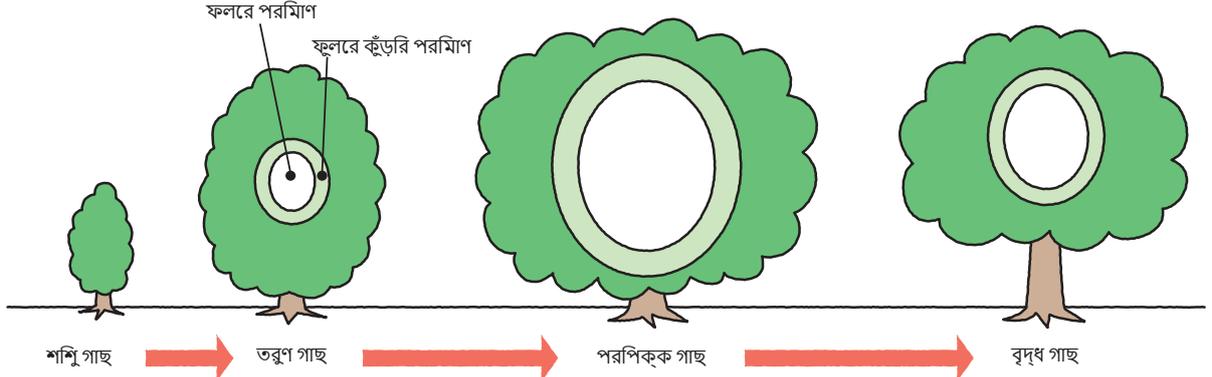
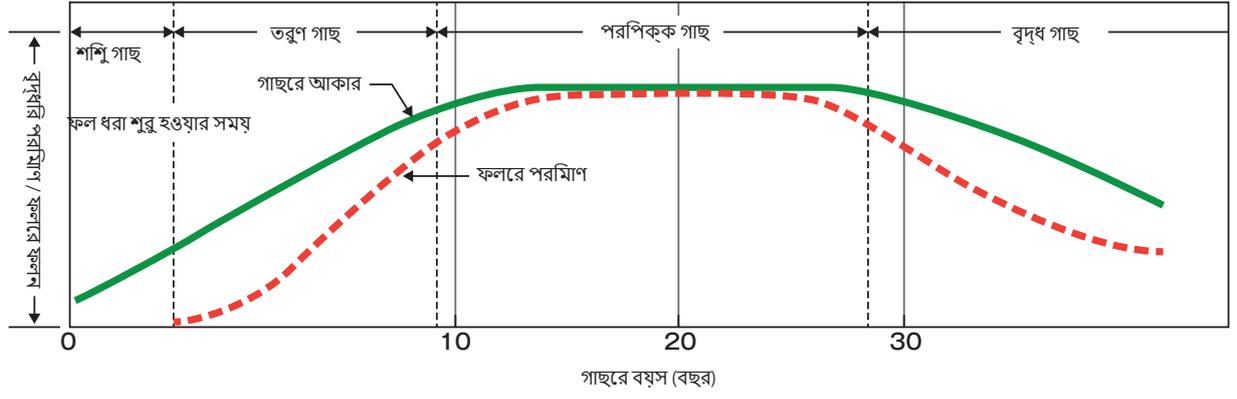
2 ফলের চাষের বৈশিষ্ট্য

(1) ফলের গাছের জীবন

চারা রোপণের পরে, গাছগুলি বড় হয় এবং কয়েক বছর ধরে ফল দেয় না।

গাছ বড় হয়ে ফল দিলে ফল সংগ্রহ করা হয়।

পরে, ধরনের উপর নির্ভর করলেও 20 থেকে 40 বছর ধরে প্রতি বছর সংগ্রহ করা যায়।



ফল গাছে জীবন (বয়স, ফুলের কুঁড়ি গঠনের পরিমাণ এবং ফলের পরিমাণ)

(2) ফলের গাছের বৃদ্ধি

① পাতার কুঁড়ি এবং ফুলের কুঁড়ির গঠন

ফল গাছের দুই ধরনের কুঁড়ি রয়েছে: পাতা বের হওয়া "পাতার কুঁড়ি" এবং ফুল ফোটে ফল পরিণত হওয়া "ফুলের কুঁড়ি"।

ফল গাছের ধরণের উপর নির্ভর করে ফুলের কুঁড়ি জন্মানোর সময় আলাদা হয়। বেশির ভাগ ফলের গাছের ক্ষেত্রে ফুল ফোটে ফল ধরার এক বছর আগে ফুলের কুঁড়ি তৈরি হয়।

দুই ধরনের ফুলের কুঁড়ির গঠন রয়েছে। পীচ এবং চেরির ক্ষেত্রে আগের বছর বৃদ্ধি পাওয়া শাখায় ফুলের কুঁড়ি তৈরি হয়। আপেল, নাশপাতি এবং আঙ্গুরের ক্ষেত্রে এই বছর বৃদ্ধি পাওয়া নতুন শাখায় ফুলের কুঁড়ি তৈরি হয়। সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার উভয় প্রকার রয়েছে।

ফুলের কুঁড়ি অবস্থানের উপর নির্ভর করে শাখা ছাঁটাই করার পদ্ধতি ভিন্নতর হয়।

ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণকে সহায়তাকারী উপাদান

- নাইট্রোজেন সারের প্রভাব হ্রাস করে।
- হালকাভাবে ছাঁটাই।
- ফলের আধিক্য এড়িয়ে চলা।
- মাটির আর্দ্রতা কিছুটা হ্রাস করা।

ফুলের কুঁড়ি পৃথকীকরণের সময়

বেশিরভাগ পর্ণমোচী ফলের গাছের জুন থেকে আগস্ট পর্যন্ত ফুল কুঁড়ি পৃথকীকরণ হয়। আগস্টর হয় মে মাসের শেষের দিকে এবং সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার হয় অক্টোবর-ডিসেম্বর মাসে।

② ফুল ফোটা ও ফল ধারণ করা

ফুল ফোটে, পরাগ বা ফুলের রেণু গর্ভকেশরে পরাগায়ন করলে ফল ধরে এবং ফল বৃদ্ধি পেতে শুরু করে। সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার মতো পরাগায়ন ছাড়াই ফল ধরার গাছও রয়েছে।

নিষিক্তকরণ ছাড়াই ফল ফলের বিকাশকে পার্থেনোকার্পি বলা হয়। পার্থেনোকার্পি ফল গাছের মধ্যে সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা ছাড়াও ডুমুর, জাপানি পার্সিমনের হিরাতানেনাসি ইত্যাদি রয়েছে। আগস্টরকে জিবেরেলিন দিয়ে প্রক্রিয়াজাত করা হলে, বীজহীন ফলে পরিণত হয়।

③ ফলের বৃদ্ধি এবং পরিপক্বতা

ফল ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পাওয়ার পর, চিনি জমা হয়ে পরিপক্ব হলে বেশিরভাগই মিষ্টি হয়ে যায়। তারপর, কোষ পরিবর্তিত হয়ে নরম হয়ে যায়।

ফলের বৃদ্ধির ক্ষেত্রে কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়ার পর কোষ বড় হতে শুরু করে।

(3) ফল গাছ চাষের পরিবেশ

① তাপমাত্রা, সূর্যের আলো, বৃষ্টিপাতের পরিমাণ, বাতাস

নতুন অঙ্কুর (= সদ্য বৃদ্ধি পাওয়া শাখা) এবং ফলের বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত তাপমাত্রা, সূর্যালোকের সময় এবং বৃষ্টিপাতের পরিমাণ প্রয়োজন হয়।

এছাড়াও, শক্তিশালী বাতাস বয়ে গেলে, ফলগুলি ক্ষতিগ্রস্ত হবে বা পড়ে যাবে বিধায় বাতাসকে আটকানোর মতো করে চাষ করা।

টাইফুনের মতো প্রবল বাতাসে ফলের ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া বা পড়ে যাওয়া রোধ করার জন্য শেলফ বা তাকে নাশপাতি চাষ করা হয়।

② পুষ্টি

ফলের গাছের বৃদ্ধির জন্য নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাসিয়ামের পাশাপাশি সুষম পুষ্টির প্রয়োজন হয়।

সার প্রয়োগের সময় সার প্রয়োগের পরিমাণ যথাযথ হওয়া গুরুত্বপূর্ণ।

③ মাটি

ফলের গাছের শিকড় গজিয়ে পুষ্টি ও জল শোষণের জন্য উপযুক্ত মাটি তৈরি করা প্রয়োজন।

সারের সহজ ভেসে যাওয়া বা প্রবাহিত হওয়া রোধ করা, পানি ধরে রাখা (জল ধারণ), নিষ্কাশন কর্মক্ষমতার (নিষ্কাশন) গুরুত্বপূর্ণ।

3 ফল গাছ চাষের ব্যবস্থাপনা

(1) গাছের ব্যবস্থাপনা

① চারা উৎপাদন ও লালন পালন

ফলের গাছের চারা সাধারণত "গাছের গুঁড়ির" উপর "গাছের কলমকে" "কলম করে" তৈরি করা হয়।

গাছের গুঁড়ির জন্য ভালভাবে বেড়ে উঠা শিকড় এবং রোগের বিরুদ্ধে শক্তিশালী জাত নির্বাচন করা।

গাছের কলমের জন্য, ভাল মানের, উচ্চ ফলনশীল জাত নির্বাচন করা হয়।

গাছের কলমের জন্য ক্লেফট গ্রাফটিং এবং বাড গ্রাফটিং রয়েছে।

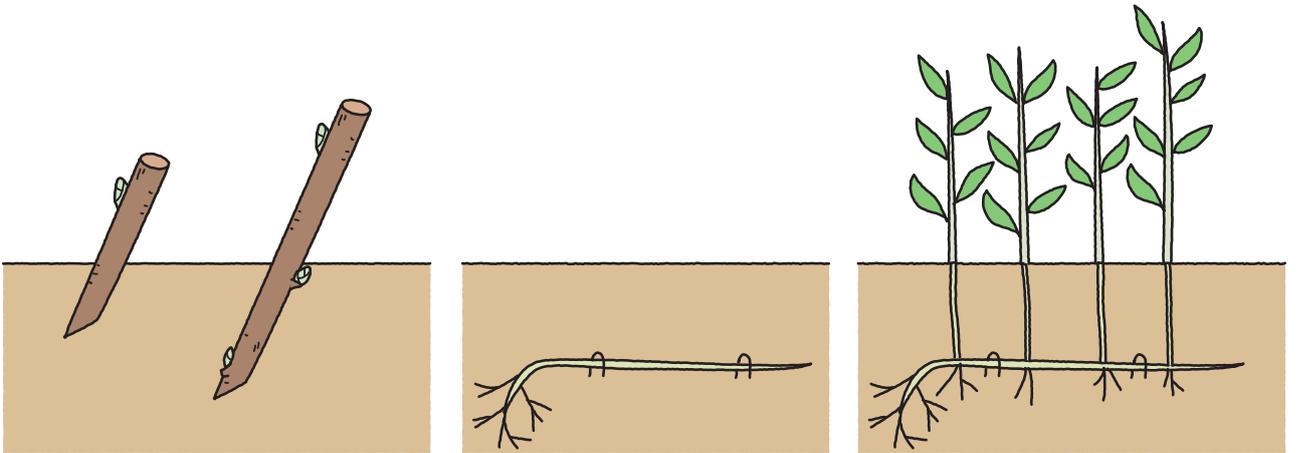
গাছের গুঁড়ির উপর একটি শাখা কলম করাকে "ক্লেফট গ্রাফটিং" বলা হয়।

ক্লেফট গ্রাফটিং এর পদ্ধতির মধ্যে খাঁজ কাটা কলম, মুকুট (ফাটলের দিয়ে সৃষ্ট) কলম, সাইড গ্রাফটিং কলম রয়েছে।

গাছের গুঁড়ির সাথে কুঁড়ি কলম করাকে "বাড গ্রাফটিং" বলা হয়।

বাড গ্রাফটিং এর দুটি পদ্ধতি রয়েছে, T-আকৃতির বা হুক বাড গ্রাফটিং এবং চিপ (ছোট পাতলা টুকরা) বাড গ্রাফটিং।

উৎপাদন পদ্ধতি	ব্যখ্যা	বৈশিষ্ট্য
গাছের কলম দিয়ে বংশবৃদ্ধি	গাছের গুঁড়ির সাথে গাছের কলম করা	ফলের গাছের জন্য এটি সাধারণ
গাছের একটি অংশ কেটে বংশবৃদ্ধি	ডাল বা পাতার একটি অংশ কেটে মাটি বা সার দেয়া মাটিতে গেথে কুঁড়ি ও শিকড় তৈরি করে চারা তৈরি করা।	আঙ্গুর, ডুমুর ইত্যাদি
লেয়ারিং বা দাবা কলমের মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি	ডালের একটি অংশ বাঁকিয়ে মাটিতে পুঁতে দেওয়ার পর শিকড় বের হলে তা কেটে চারা তৈরি করা।	আপেল ইত্যাদি
যৌন বংশবৃদ্ধি	বীজ বপন করে চারা তৈরি করা	গাছের গুঁড়ি উৎপাদনের পদ্ধতি



গাছের একটি অংশ কাটা

লেয়ারিং বা দাবা কলম (শিকড় বের হওয়ার আগে)

লেয়ারিং বা দাবা কলম (শিকড় বের হওয়ার পরে)

চারা উৎপাদনের দুটি প্রকার রয়েছে: উদ্ভিজ্জ বংশবিস্তার (গ্রাফটিং ইত্যাদি) এবং বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার।

বীজ থেকে বংশবিস্তার করা চারাকে বীজজাত চারা বলে।

গাছের গুঁড়ি বৃদ্ধি করার সময় বা নতুন জাত বৃদ্ধি বা পালন করার ক্ষেত্রে বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার করা হয়।

ভাল চারার সূক্ষ্ম শিকড় ভালভাবে বেড়ে উঠে কীটপতঙ্গ দ্বারা প্রভাবিত হয় না।

রোগ, কীটপতঙ্গ দ্বারা প্রভাবিত হয় না এমন গাছের কলম ব্যবহার করা হয়।

গাছের কলমের উদ্দেশ্য

- ① একই জাত এবং বংশের সংখ্যা বৃদ্ধি করা।
- ② ফল ধরা শুরু হওয়ার সময়কে তরাশ্বিত করা।
- ③ টপ গ্রাফটিং এর মাধ্যমে অল্প সময়ের মধ্যে জাত আধুনিক করা হয়।
- ④ প্রতিরোধী গাছের গুঁড়ি কীটপতঙ্গের ক্ষতি হ্রাস করে।

ব্যবহারিক

- প্রধান ফলের গাছের চারা বোঝার চেষ্টা করুন।

চিরসবুজ ফলের গাছ



সাইট্রাস জাতীয় ফল

পর্ণমোচী ফলের গাছ



জাপানি পার্সিমন



আঙুর

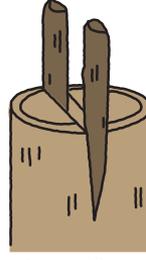
- মৌলিক ক্লেফট গ্রাফটিং এবং বাড গ্রাফটিং এর পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

《ক্লেফট গ্রাফটিং》



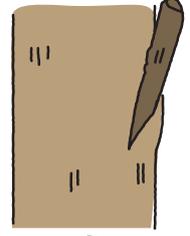
খাঁজ কাটা কলম বা গ্রাফটিং।

গাছের গুঁড়ি এবং গাছের কলমের ক্যান্সিয়ামের সাথে মিলিয়ে গাছের কলম প্রবেশ করানো।



মুকুট (ফাটলের দিয়ে সৃষ্ট) কলম

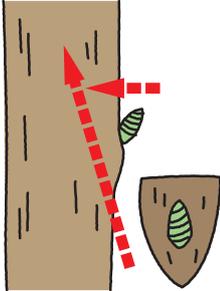
গাছের গুঁড়ি ভেঙ্গে ত্রিভুজ আকৃতির গাছের কলম প্রবেশ করানো। প্রধানত প্রধান শাখা আধুনিক করার জন্য ব্যবহৃত হয়



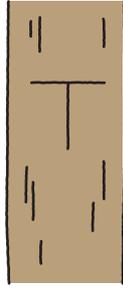
সাইড গ্রাফটিং বা কলম

শাখা বা গাছের গুঁড়ি না কেটে মাঝখানে কলম করার পদ্ধতি।

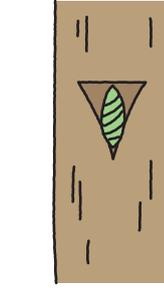
《বাড গ্রাফটিং》



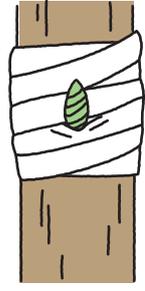
① একটি কুঁড়ি কেটে নেয়া।



② গাছের গুঁড়িতে T-আকৃতির খাঁজ কাটা।



③ কুঁড়ি সন্নিবেশ করা বা প্রবেশ করানো।



④ অঙ্কুর বের করে টেপ দিয়ে মুড়িয়ে দেওয়া।

- গ্রাফটিং বা গাছের কলমের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি বোঝার চেষ্টা করুন।



ছুরি (কাটা)



গাছের কলমের জন্য টেপ



গ্রাফটিং এর জন্য মোম

- কলম করা চারা রোপন করার পদ্ধতি সম্পর্কে বোঝার চেষ্টা করুন।



সংযুক্ত অংশ মাটির উপর বের করে রাখা।

০ ক্লেফট গ্রাফটিং পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

গাছের গুঁড়ি



- গাছের গুঁড়ি মাটি থেকে 4.5 থেকে 6 সেমি উচ্চতায় গাছের গুঁড়ি কাটা।
- কাঁধের অংশটিকে 45 ডিগ্রি কোণে বৃত্তাকার কেটে অপসারণ করা।
- তির্যক অংশে সরাসরি নীচের দিকে কাটা।
- কাটা প্রান্ত শুকানোর আগে গাছের কলম যুক্ত করা।

গাছের কলম



- শাখার মাঝখানে যেখানে কুঁড়ি পূর্ণ থাকে সেখানে গাছের কলম ব্যবহার করা।
- 1 থেকে 3 টি কুঁড়ি যুক্ত করে, প্রায় 3.6 সেমি তির্যকভাবে পাতলা করে কেটে ফেলা।
- প্রায় 45 ডিগ্রি কোণে তির্যকভাবে প্রায় 9 মিমি কেটে ফেলা।

কলম করার পদ্ধতি



- গাছের কলমের জন্য অংশ গাছের গুঁড়ি এবং গাছের কলমের ক্যাম্বিয়ামের সাথে মিলিয়ে গাছের কলম সন্নিবেশ করা। ক্যাম্বিয়াম খালি চোখে দেখা যায় না বিধায় জাইলেমের (নালীর অংশ) বাইরের দিকে মেলানো। গাছের গুঁড়ির উপর দিকে গ্রাফটিং এর জন্য মোম প্রয়োগ করা।
- ভালভাবে টেপ দিয়ে বেঁধে দেওয়া।
- গাছের গুঁড়ি এবং গাছের কলম একটি পলিথিন ব্যাগ দিয়ে ঢেকে দেয়া।

গাছের গুঁড়ি এবং গাছের কলম মেলানোর পদ্ধতি

(সতর্কতা) গাছের গুঁড়ি এবং গাছের কলমের মধ্যে যাতে ফাঁক সৃষ্টি না হয় সে ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।



② ছাঁটাই করা / কেঁটে সাফ করা

"ছাঁটাই" হল শাখা কেটে বা খুঁটিতে বেঁধে গাছের আকৃতি সমন্বয় করার কাজ।

"কেঁটে সাফ করা" হল শাখা কেটে ফেলা।

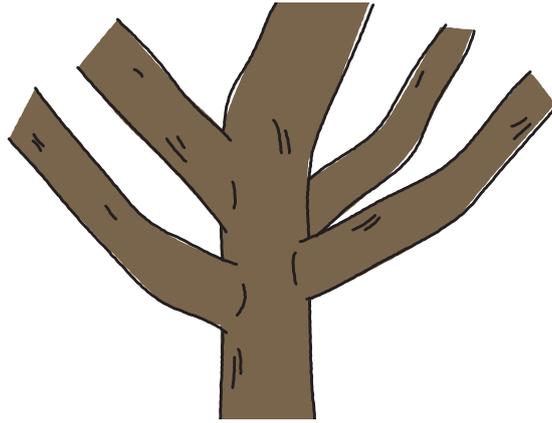
উদ্দেশ্য হল, ফুলের উন্নতি করে ভাল ফল স্থিতিশীলভাবে সংগ্রহ করা এবং কাজ করা সহজ করা শাখা কাটার মাত্রার উপর নির্ভর করে "শক্তিশালীভাবে কেঁটে সাফ করা" এবং "দুর্বলভাবে কেঁটে সাফ করা" রয়েছে।

শক্তিশালীভাবে কেঁটে সাফ করা উদ্ভিদের বৃদ্ধিকে সমৃদ্ধ করে। দুর্বলভাবে কেঁটে সাফ করা উদ্ভিদের বৃদ্ধি দুর্বল করে উৎপাদনক্ষম (জেনেরেটিভ) বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করে।

ফলের গাছের ক্ষেত্রে প্রতিটি ধরণ এবং জাতের জন্য মানানসই বা প্রস্তুত করার বিশেষ পদ্ধতি (গাছের আকৃতি) রয়েছে।

কাণ্ডের টাইপ হল আপেল, পীচের বামন চাষ, ইত্যাদি, পরিবর্তিত কাণ্ডের টাইপ হল আপেল, বিনুক ইত্যাদি, ওপেন কোর প্রাকৃতিক টাইপ হল পীচ, ইত্যাদি, মাচা বা তাকের টাইপ হল আঙ্গুর, জাপানি নাশপাতি ইত্যাদি।

ছাঁটাই করার সময়, প্রধান কাণ্ডের এক জায়গা থেকে অনেকগুলি প্রধান শাখা বের হওয়া "চতুর্দিকে পাতার বলয়ের শাখায়" পরিণত না হওয়ার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।



চতুর্দিকে পাতার বলয়ের শাখা

শীতকালকে কেন্দ্র করে "শীতকালীন কেঁটে সাফ" করা হয়। "গ্রীষ্মে কেঁটে সাফ করা" সম্পূর্ণক হিসাবে পরিচালনা করা হয়।

দুই ধরনের কেঁটে সাফ করা রয়েছে; "আড়াআড়িভাবে কেঁটে সাফ করা" এবং "পাতলা করার জন্য কেঁটে সাফ করা"।

"আড়াআড়িভাবে কেঁটে সাফ করা" এর ক্ষেত্রে সদ্য গজানো শাখা অর্ধেক পথে কাটা হয় বিধায় নতুন অঙ্কুরের (নতুন বৃদ্ধি পাওয়া শাখা) বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করে।

"পাতলা করার জন্য কেঁটে সাফ করা" প্রয়োজনীয় শাখা রেখে দিয়ে অপ্রয়োজনীয় শাখা কেটে সাফ করে। বায়ুচলাচল এবং সূর্যালোক উন্নত করে।

ব্যবহারিক

○ কেঁটে সাফ করা বা ছাঁটাই করার সাধারণ নিয়ম বোঝার চেষ্টা করুন।

পুরো গাছটি পর্যবেক্ষণ করে, প্রধান এবং উপ-শাখার অবস্থান, শাখার ঘন সন্নিবিষ্ট হওয়ার অবস্থা, ফল উৎপন্ন হওয়ার অবস্থান ইত্যাদি বিবেচনা করে, কেঁটে সাফ করার শাখা নির্ধারণ করা।

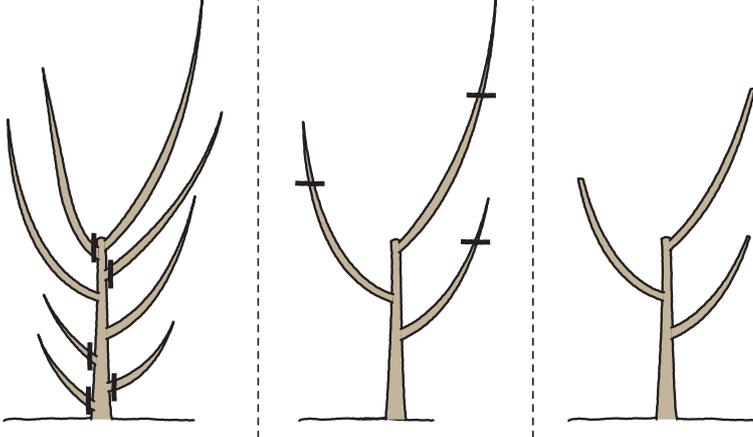
প্রথমে প্রধান শাখা দিয়ে শুরু করা। ডগা থেকে শুরু করে গোড়া পর্যন্ত অপ্রয়োজনীয় শাখা কেটে ফেলা। অপ্রয়োজনীয় মোটা শাখা শাখার মূল অংশ থেকে করাত দিয়ে কেটে ফেলা। (পাতলা করার জন্য কেঁটে সাফ করা)

অবশিষ্ট রাখা পাতলা শাখার বৃদ্ধি করতে চাওয়া দিকের পাতার কুঁড়ি কেটে ফেলা। (আড়াআড়িভাবে কেঁটে সাফ করা)

অপ্রয়োজনীয় পাতলা শাখা, শাখার মূল অংশ থেকে কাঁচি দিয়ে কেটে ফেলা। (পাতলা করার জন্য কেঁটে সাফ করা)

○ কেঁটে সাফ করা বা ছাঁটাই করার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

প্রধান কাণ্ড থেকে বেড়ে ওঠা গাছের নতুন অঙ্কুর কেটে ফেলা

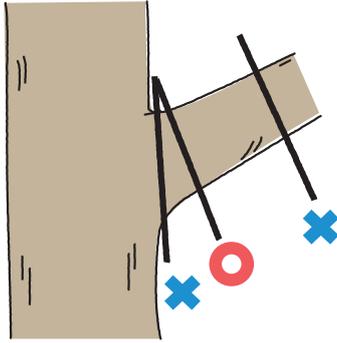


পাতলা করার জন্য কেটে সাফ করা

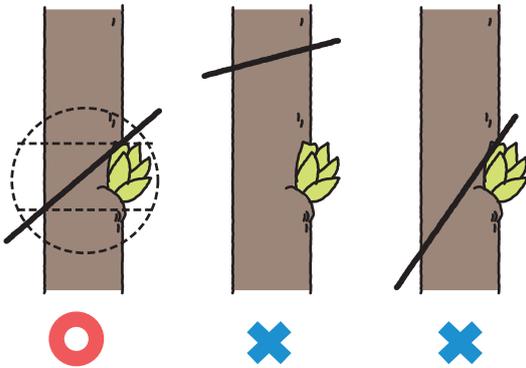
আড়াআড়িভাবে কেটে সাফ করা

কেঁটে সাফ করার আগে

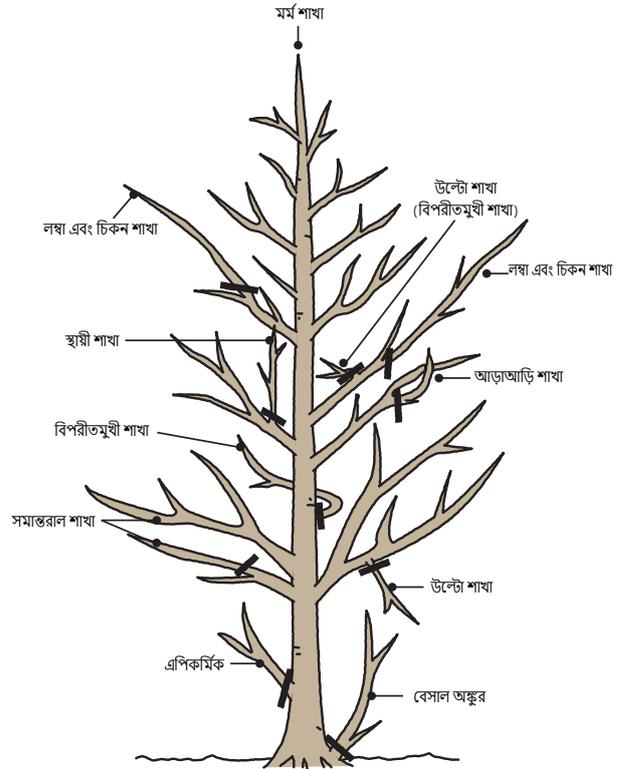
কেঁটে সাফ করার পরে



মোটা শাখা কাটার পদ্ধতি



পাতলা শাখা কাটার পদ্ধতি

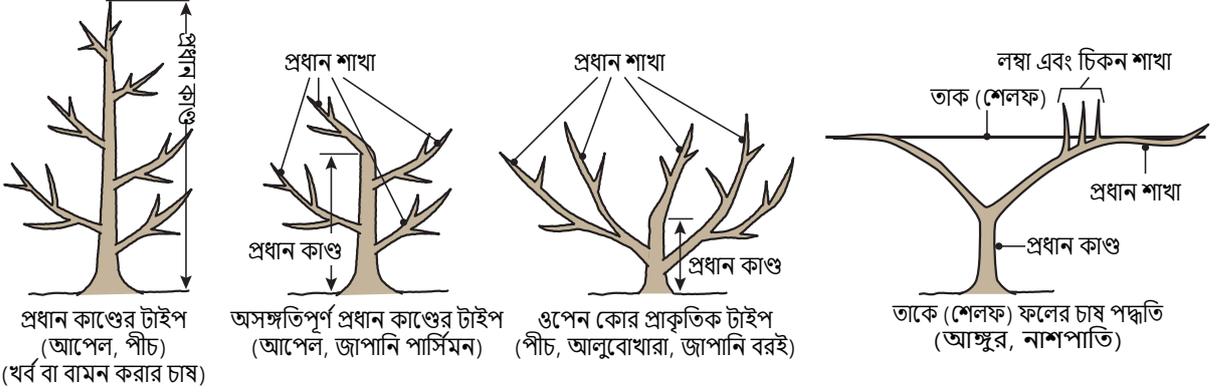


যে শাখার ছাঁটাই কেঁটে সাফ করার প্রয়োজন হয়

লম্বা এবং চিকন শাখা, স্থায়ী শাখা, বিপরীতমুখী শাখা, সমান্তরাল শাখা, উল্টো শাখা, আড়াআড়ি শাখা, এপিকার্মিক, টলির ইত্যাদি কেঁটে সাফ করা। মর্ম শাখা না কাটা

ব্যবহারিক

○ প্রধান মানানসই বা প্রস্তুত করার পদ্ধতি (গাছের আকৃতি) এবং ফলের গাছের ধরন বোঝার চেষ্টা করুন।



③ খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া

জাপানি নাশপাতি, আঙ্গুর ইত্যাদি ক্রমবর্ধমান কচি শাখার বর্ধিত দিক সমন্বয় করার খুঁটিতে বেঁধে দেওয়ার কাজ করা।

④ ফলের ব্যবস্থাপনা

ফুল ফোটার আগে থেকে ফসল তোলা পর্যন্ত, নিচের কাজগুলি রয়েছে।

i কুঁড়ি বাছাই / ফুল বাছাই

ভালো মানের ফল ফলিয়ে পরের বছরের ফুল ফুটানোর উন্নতির জন্য অতিরিক্ত কুঁড়ি / ফুল অপসারণ করা।

ii পরাগায়ন (নিষিক্তকরণ)

ফুল ফোটার সময়ে কৃত্রিম পরাগায়নের মাধ্যমে গর্ভকেশরে পরাগায়ন করা হয়।

মৌমাছির মতো পোকামাকড় ব্যবহার করা হতে পারে।

ফল ধারণ উন্নত করতে বিভিন্ন ধরনের "পরাগায়নকারী গাছ" রোপণ করা।

ব্যবহারিক

পর্ণমোচী ফলের গাছ

- কৃত্রিম পরাগায়নরে জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি বোঝার চেষ্টা করুন।



কৃত্রিম পরাগায়নকারী



কৃত্রিম পরাগায়নকারী



বনতেন

III ফল বাছাই

ভালো মানের ফল সংগ্রহ করে পরের বছরের ফুল ফুটানোর উন্নতির জন্য অতিরিক্ত ফল অপসারণ করা।

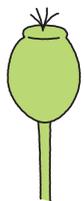
ব্যবহারিক

সাধারণ

- বাছাই করার জন্য উদ্ভিষ্ট ফল বোঝার চেষ্টা করুন।

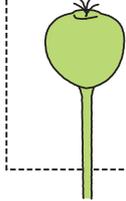
- ① রোগ, কীটপতঙ্গ এবং স্ক্যাচ বা আঁচড় দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত ফল
- ② বিলম্বে বৃদ্ধি পাওয়া বা বিকৃত হওয়া ফল
- ③ ব্যাগে ভরা কঠিন অবস্থানের ফল

নাশপাতি অবশিষ্ট রাখা ফল



ছারাকামুরি ফল

বাছাই করার জন্য উদ্ভিষ্ট ফল



ডুমুর ফল



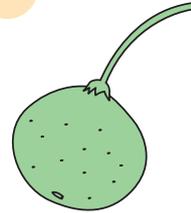
বিকৃত ফল



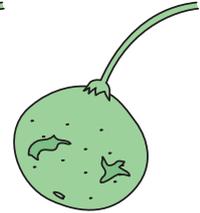
খাঁজকাটা ফল

কমলা

অবশিষ্ট রাখা ফল



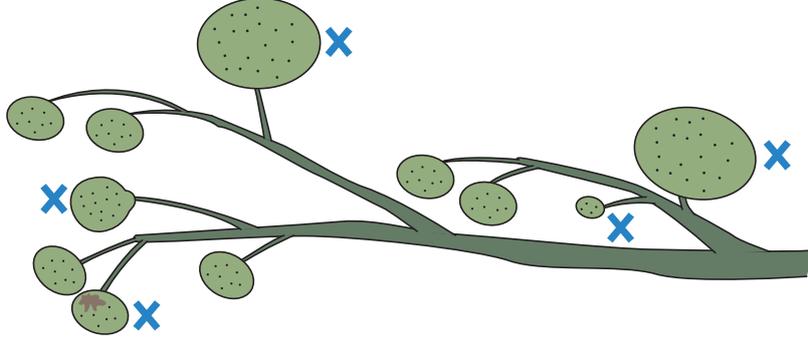
বাছাই করার জন্য উদ্ভিষ্ট ফল



ব্যবহারিক

চিরসবুজ ফলের গাছ

- সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা ফল বাছাই করার পদ্ধতি সম্পর্কে বোঝার চেষ্টা করুন।



IV ব্যাগিং বা ব্যাগে ভরা

রোগ, কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ করে পরিচ্ছন্নভাবে ফল সংগ্রহ করার জন্য একটি ব্যাগে মোড়ানো।

ব্যবহারিক

পর্ণমোচী ফলের গাছ

- মৌলিক ব্যাগিং বা ব্যাগে ভরার পদ্ধতিটি বোঝার চেষ্টা করুন।

ব্যবহারিক

পর্ণমোচী ফলের গাছ

- ফল গাছের ব্যাগের ধরন এবং ব্যাগে ভরার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন।

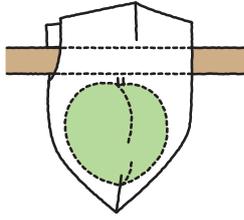


পীচের জন্য

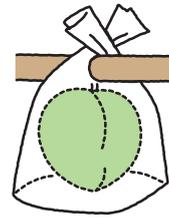


আঙ্গুরের জন্য

পীচ



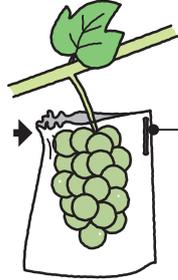
ব্যাগটি স্ফীত করে ব্যাগের খাঁজে একটি শাখা রাখা যাতে ফলটি ব্যাগের মাঝখানে থাকে।



হুক বা হুড়কা

ব্যাগের মুখ শাখার উল্টোদিকে কুঞ্চিত করে মিলিয়ে, শাখার গোড়ার দিকে শুইয়ে দিয়ে, প্রতিটি শাখার হুক মোচড় দিয়ে দৃঢ়ভাবে ঐটে বন্ধ করা।

আঙুর



হুক বা হুড়কা

ব্যাগটি স্ফীত করে, ব্যাগের মাঝখানে গুচ্ছ রেখে হুক না থাকা দিকটিকে কুঞ্চিত করা।



ফলের বৃন্ত

হুক সংযুক্ত দিকটি কুঞ্চিত করে হুক পাশে শুইয়ে দিয়ে ফলের বৃন্তে পেঁচিয়ে মুখ দৃঢ়ভাবে বন্ধ করা।

[সাধারণ বিষয়] ① ব্যাগের মাঝখানে ফল রাখা নিশ্চিত করা।

② হুক দৃঢ়ভাবে পেঁচানোর সময় ফলের বোঁটা বা শাখা পিষে না ফেলার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা।

5 ফসল কাটা ও তোলা

আপেল, জাপানি নাশপাতি, সাইট্রাস জাতীয় ফল ইত্যাদি ফল পরিপক্ব হলে সংগ্রহ করা হয়। নাশপাতি, কিউই ফল ইত্যাদি সংগ্রহ করার পর সংরক্ষণ করে পাকানো (পরে পাকানো) হয়।

প্রধান ফলের গাছের ফল সংগ্রহের সময়

সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা	অক্টোবরের মাঝামাঝি থেকে ডিসেম্বরের শুরুর দিকে
আপেল	সেপ্টেম্বরের শুরু থেকে নভেম্বরের মাঝামাঝি
নাশপাতি	আগস্টের মাঝামাঝি থেকে নভেম্বরের শেষের দিকে
আঙুর	আগস্টের মাঝামাঝি থেকে অক্টোবরের প্রথম দিকে
পীচ	জুনের শেষের দিক থেকে আগস্টের শেষের দিকে
জাপানি পার্সিমন	সেপ্টেম্বরের শেষের দিক থেকে ডিসেম্বরের শুরুর দিকে



চিরসবুজ ফলের গাছ

- সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা ফল কাটা ও তোলার পদ্ধতি সম্পর্কে বোঝার চেষ্টা করুন।



- ▼ দুবার কেটে "বৃন্তের (ফলের বোঁটা)" লম্বা অংশটি কেটে ফেলা।



- ▲ ছুরির আগা দিয়ে কমলার কোন ক্ষতি না করে কমলা শাখা থেকে আলাদা করা। ছিঁড়ে আনলে ফলের ক্ষতি হবে।

(2) জাত আধুনিক করা

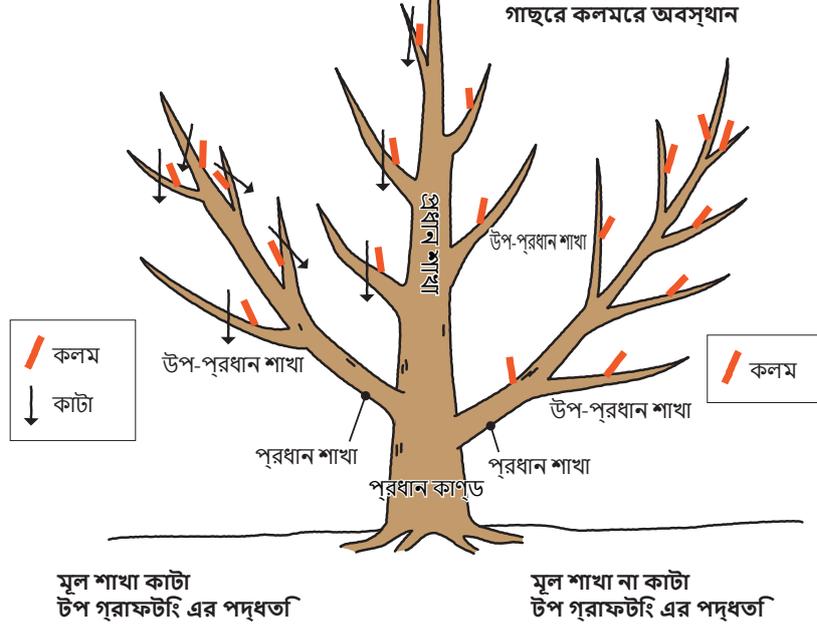
1 পুনরায় রোপণ করা

গাছ দুর্বল হয়ে গিয়ে ফলন হ্রাস পাওয়া বৃদ্ধ গাছ বা খারাপ জাতের বাগানে নতুন চারা রোপণ "পুনরায় রোপণ করা" করা।

2 টপ গ্রাফটিং

ফল গাছের শাখায় একটি নতুন জাতের শাখা কলম করার পদ্ধতি। মূল (ফল গাছের) শাখা কাটার পদ্ধতি এবং মূল শাখা হিসাবে অবশিষ্ট রাখার পদ্ধতি; এই দুই ধরনের পদ্ধতি রয়েছে।

প্রধান শাখা বা উপ-প্রধান শাখার মাঝখানে কলম করা।



(3) মাটির ব্যবস্থাপনা

① মাটির পৃষ্ঠের ব্যবস্থাপনা

মাটি পৃষ্ঠের ব্যবস্থাপনার জন্য, ① আগাছা জন্মাতে না দেওয়ার পদ্ধতি, ② ধানের খড় এবং ঘাস বিছিয়ে দেওয়ার পদ্ধতি, ③ ঘাসকে সব সময় জন্মাতে দেওয়ার পদ্ধতি, ④ সেগুলোর সম্মিলিত পদ্ধতি রয়েছে।

অনেক ঢালের বাগানে, মাটি প্রবাহিত হয় বিধায় ① পদ্ধতি উপযুক্ত নয়।

② মাটির সংরক্ষণ এবং উন্নতি

ভারী বৃষ্টির কারণে মাটি প্রবাহিত হওয়া রোধ করতে পানির নালা তৈরি করা।

এছাড়াও, মাটির ধ্বস রোধ করার জন্য পাথরের দেয়ালও স্তূপাকার করা।

মাটি গভীরভাবে কর্ষণ করে (গভীর কর্ষণ), জৈব পদার্থ যোগ করলে, পানি ধরে রাখা এবং বায়ুচলাচলের বৈশিষ্ট্যের উন্নতি হয়ে, শিকড় ভাল বৃদ্ধি পায়।

ফলের গাছ অনুযায়ী চাষের উপযোগী মাটির pH (হাইড্রোজেন আয়ন সূচক) ভিন্নতর হয়।

জাপানে অম্লীয় মাটির প্রাচুর্য থাকায় ক্ষারীয় চুনযুক্ত উপাদান দিয়ে pH সমন্বয় করা।

প্রধান ফল গাছের বৃদ্ধির জন্য উপযোগী মাটির pH

ফলের গাছের জাত	বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত পরিসর	বৃদ্ধির জন্য সবচাইতে ভাল পরিসর
সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা	4.2 - 7.0	5.4 - 6.3
আপেল	4.6 - 7.1	5.5 - 6.6
আঙুর	5.0 - 7.9	6.1 - 7.4
জাপানি নাশপাতি	4.3 - 6.7	5.3 - 6.2
পীচ	4.3 - 6.7	4.8 - 5.9
জাপানি পার্সিমন	4.5 - 7.0	5.5 - 6.6
চেস্টনাট	4.1 - 6.1	4.6 - 5.5
জাপানি মেডলার (লোকোয়াট)	4.3 - 6.5	5.1 - 6.0
ডুমুর	5.5 - 7.5	6.1 - 7.2

③ আর্দ্রতা বা পানির ব্যবস্থাপনা

ফলের গাছের ধরন এবং এর বৃদ্ধি অনুসারে পানি প্রদান করার সময় এবং পরিমাণ সমন্বয় করা।

এছাড়া মাটির উপযুক্ত পানি ধরে রাখার ক্ষমতা (জল ধারণ) এবং নিষ্কাশন কর্মক্ষমতাও (নিষ্কাশন) গুরুত্বপূর্ণ।

④ সার প্রয়োগ।

বছরে বেশ কয়েকবার সার প্রদান করা হলেও ভিন্নতর ভূমিকার "মূল সার" এবং "অতিরিক্ত সার" রয়েছে। "মূল সার" হল এক বছরের বৃদ্ধির ভিত্তিতে পরিণত হওয়া পুষ্টি উপাদান।

শুধুমাত্র মূল সার দিয়ে পর্যাপ্ত পুষ্টি পাওয়া না গেলে "অতিরিক্ত সার" প্রদান করা।

মূল সার, বৃদ্ধি শুরু হওয়ার আগে, সুপ্ত সময়কালের মধ্যে প্রদান করা হয়। পর্ণমোচী ফলের গাছের জন্য ডিসেম্বর থেকে জানুয়ারি মাস পর্যন্ত এবং চিরসবুজ ফলের গাছের জন্য মার্চ থেকে এপ্রিল মাস পর্যন্ত প্রদান করা হয়।

পরিপক্ক গাছের জন্য মাটির উপরিভাগে সার ছিটিয়ে দেওয়া "উপরের স্তরে সার প্রয়োগ" একটি সাধারণ নিয়ম। এছাড়াও, গভীরভাবে চাষ করার ক্ষেত্রে জৈব পদার্থ ইত্যাদির সাথে একসাথে সমস্ত স্তরে প্রয়োগ করা "সব স্তরে সার প্রয়োগ", পানিতে সার উপাদান দ্রবীভূত করে পুরো গাছে স্প্রে করাও "পাতায় স্প্রে করা", রয়েছে।

অতিরিক্ত সারের মধ্যে বসন্তকালীন সার, গ্রীষ্মকালীন সার এবং শরতকালীন সার রয়েছে এবং সেগুলোর জন্য দ্রুত কার্যকরী হওয়া সার ব্যবহার করা হয়।

- বসন্তকালীন সার : অঙ্কুর, শাখা এবং পাতা বৃদ্ধি করার জন্য প্রদান করা হয়। অঙ্কুরের জন্য সারও বলা হয়।
- গ্রীষ্মকালীন সার: ফল বৃদ্ধি করার জন্য প্রদান করা হয়। ফলের জন্য সারও বলা হয়।
- শরতকালীন সার: গাছের প্রাণশক্তি ফিরিয়ে আনতে এবং সঞ্চিত পুষ্টি বৃদ্ধি করার জন্য প্রদান করা হয়। ফুল বা ফল সংগ্রহ করার পরে প্রদান করা সারও বলা হয়।

(4) অন্যান্য ব্যবস্থাপনা

ফলের গাছ সহজেই আক্রান্ত হয় এমন আবহাওয়া সম্পর্কিত বিপর্যয়ের মধ্যে প্রবল বাতাস, ঠান্ডা, ভারী বৃষ্টি, খরা, ভারী তুষার, শিলাবৃষ্টি ইত্যাদি রয়েছে।

ক্ষতির ঝুঁকিতে থাকা এলাকায় বিভিন্ন ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।

(5) শিপিং বা চালান / সংরক্ষণ করা

সংগ্রহ করা ফলের আকার, স্বাদ, চেহারা (চোখের দেখা) ইত্যাদি অনুযায়ী নির্বাচন করে প্রেরণ করা হয়। পরিকল্পিত চালানের জন্য সংরক্ষণ দীর্ঘায়িত করার জন্য প্রযুক্তি রয়েছে।

সাইট্রাস জাতীয় ফল সংরক্ষণ করার আগে কয়েক শতাংশ পানি শুকানোর "প্রাক প্রক্রিয়াজাতকরণ" হয়।

ফ্রিজে আপেল ঠাণ্ডা করার মাধ্যমে অক্সিজেন হ্রাস করে কার্বন ডাই অক্সাইড বৃদ্ধি করে, দীর্ঘমেয়াদে সংরক্ষণ (CA স্টোরেজ) করা হয়।

4 ফলের গাছের ফেসিলিটি কাল্টিভেশনের (সুবিধায় চাষাবাদ)**(1) সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির ধরন**

আঙুর, সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা, চেরির মতো ফ্যাসিলিটি বা সুবিধায় চাষ করা ফলের গাছ রয়েছে।

চাষাবাদের ফ্যাসিলিটি বা সুবিধার মধ্যে রয়েছে কাচের ঘর, গ্রিনহাউস এবং বৃষ্টি থেকে সুরক্ষা পাবার জন্য ঘর রয়েছে।

এছাড়াও সুবিধার ভিতরে হিটার ব্যবহার করে তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে চাষাবাদ করার পদ্ধতিও রয়েছে।

(2) চাষাবাদের ব্যবস্থাপনা

সুবিধার বা ফ্যাসিলিটির ভিতরে এবং বাইরের তাপমাত্রার মধ্যে বড় ধরণের পার্থক্য থাকায় সঠিক চাষাবাদের ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন রয়েছে। বৃষ্টির সংস্পর্শে আসে না বিধায় আর্দ্রতা বা পানির ব্যবস্থাপনাও গুরুত্বপূর্ণ।

5 প্রধান ফল গাছের বৈশিষ্ট্য এবং চাষাবাদের ব্যবস্থাপনা**(1) সাইট্রাস জাতীয় ফল**

সাইট্রাস জাতীয় ফলের চাষ উষ্ণ অঞ্চলে করা হয়।

জাপানে চাষ করা সাইট্রাস জাতীয় ফলের 70% হল সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা।

সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার জাপানের স্থানীয়, এবং প্রতিনিধিত্বকারী জাত হল মিয়াগাওয়া ওয়াছে (21%), আওশিমা উনশু (14%), ওকিৎসু ওয়াছে (13%)।

সাইট্রাস জাতীয় ফল বিশেষ করে ঠাণ্ডা এবং প্রবল বাতাসের বিরুদ্ধে দুর্বল বিধায় ব্যবস্থাপনায় সতর্কতা অবলম্বন করা আবশ্যিক।

এক বছর পর পর প্রচুর ফল ফলনের বছর এবং কম ফল ফলনের বছর (দ্বি-বার্ষিক ফল প্রদান) আবির্ভূত হওয়া সহজ হয়।



সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার ফুল

(2) আপেল

শীতকালে ঠান্ডা অঞ্চলে প্রচুর পরিমাণে আপেল চাষ করা হয়।

প্রতিনিধিত্বকারী জাতের মধ্যে ফুজি (52%), সুগারু (13%) এবং অরিন (8%) রয়েছে।

কৃত্রিম পরাগায়নের মাধ্যমে গর্ভকেশরে পরাগায়ন করা, কুঁড়ি বাছাই / ফুল বাছাই / ফল বাছাই ইত্যাদি কাজ করা হয়।

প্রায়শই রোগ, কীটপতঙ্গ দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হওয়া ফল বিধায় যথাযথভাবে সংরক্ষণের প্রয়োজন রয়েছে। ব্যাগেও ভরা হয়।

আপেলের জন্য, বামন গাছের গুঁড়ি ব্যবহার করে বামন চাষ করা হয়। কেন্দ্রীয় কাণ্ডের ধরণে প্রস্তুত করা গাছকে ঘনভাবে রোপণ করা। ফলন বৃদ্ধি এবং গাছের উচ্চতা বৃদ্ধি (গাছের উচ্চতা) হ্রাস করে শ্রম বাঁচানোকে লক্ষ্য হিসাবে নেয়া চাষ পদ্ধতি।

(3) আঙ্গুর

সমগ্র জাপানে আঙ্গুরের ব্যাপক চাষ হয়।

প্রতিনিধিত্বকারী জাতের মধ্যে কিয়োহো (35%), ডেলাওয়্যার (19%) এবং পাইওন (16%) রয়েছে।

শাখাকে অনুভূমিকভাবে প্রসারিত করে তাকে (শেলফ) ফলের চাষ করা হয়। বায়ু এবং রোগের প্রতি সংবেদনশীল বিধায় ফেসিলিটি কাল্টিভেশনেও (সুবিধায় চাষাবাদ) চাষ করা হয়।

উদ্ভিদের হরমোন "জিবেরেলিন" ব্যবহার করে বীজহীন আঙ্গুরও চাষ করা হয়।

বীজহীন আঙ্গুর তৈরি করার পদ্ধতি

ফুল ফোটার আগে এবং পরে দুবার জিবেরেলিনের দ্রবণে গুচ্ছ ভিজিয়ে রাখা।

জিবেরেলিন ব্যবহার করার সময় এবং দ্রবণের ঘনত্ব সঠিকভাবে বজায় রাখা গুরুত্বপূর্ণ।



(4) জাপানি পার্সিমন

দুই ধরনের জাপানি পার্সিমন রয়েছে: মিষ্টি বিনুক এবং তীক্ষ্ণ স্বাদের জাপানি পার্সিমন।

জাপানি পার্সিমনের প্রতিনিধিত্বকারী জাতের মধ্যে ফুয়ু (মিষ্টি পার্সিমন, 25%), হিরাতানেনাশি (তিক্ত স্বাদের পার্সিমন, 17%), এবং তনেওয়াছে (তীক্ষ্ণ স্বাদের পার্সিমন, 15%)।

মিষ্টি স্বাদের পার্সিমন হল জাপানের একটি ফলের গাছ যা উষ্ণ অঞ্চলে চাষ করা হয়।

চাষ করা জাপানি পার্সিমনের অর্ধেক হল তিক্ত স্বাদের জাপানি পার্সিমন। তিক্ত স্বাদের পার্সিমনের জন্য তিক্ত স্বাদ অপসারণের প্রক্রিয়া সম্পাদন করা

এক বছর পর পর প্রচুর ফল ফলনের বছর এবং কম ফল ফলনের বছর (দ্বি-বার্ষিক ফল প্রদান) আবির্ভূত হওয়া সহজ হয়।

(5) নাশপাতি

জাপানের উষ্ণ এবং অধিক বৃষ্টির জলবায়ুর জন্য উপযুক্ত বলে নাশপাতি সারা দেশে চাষ করা হয়।

প্রতিনিধিত্বকারী জাতের মধ্যে কসুই (40%), হোসুই (27%), এবং নিতাকা (10%) রয়েছে।

সাধারণ নাশপাতি শীতল এবং শুষ্ক এলাকায় চাষ করা হয়।

নাশপাতি অন্যান্য জাতের পরাগ ছাড়া পরাগায়ন করা যায় না বলে সুনিশ্চিতভাবেই পরাগায়নের প্রয়োজন রয়েছে।

জাপানি নাশপাতি বাতাসের সহজই ঝরে পড়ে বিধায় তাকে (শেলফ) চাষ করা হয়।

(6) পীচ

শীতল এলাকায় প্রচুর পরিমাণে পীচ চাষ করা হয়।

প্রতিনিধিত্বকারী জাতের মধ্যে আকাতসুকি (19%), হাকুহো (16%), এবং কাওয়ানাকাজিমা হাকুতো (14%) রয়েছে।

তরুণ গাছ দ্রুত বৃদ্ধি পায়, 3 বছরে ফল ধরে, 7 বা 8 বছরে বড় গাছে পরিণত হয়।

কুঁড়ি বাছাই, ফল বাছাই ছাড়াও, কীটপতঙ্গ প্রতিরোধ এবং চেহারা উন্নত করতে ব্যাগিং করা হয়।

6 ফলের গাছের জন্য ব্যবহৃত কৃষি উপকরণ এবং যন্ত্রপাতি

(1) কৃষি উপকরণ

বাগানের উপকরণের মধ্যে, গ্রিনহাউস, তাক প্রস্তুত করার জন্য উপাদান, প্রবল বাতাস, পাখি, কীটপতঙ্গ প্রতিরোধের জন্য জাল ইত্যাদি, সংরক্ষণ ও পানি দেওয়ার জন্য স্প্রিংকলার, ইত্যাদি রয়েছে।

এছাড়াও, পরাগায়নে সাহায্য করা মৌমাছি ইত্যাদির মতো পোকামাকড়, রোগ বা কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের রাসায়নিক, বৃদ্ধির জন্য কাজ করা উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক (উদ্ভিজ্জ হরমোনের মতো একই প্রভাব ফেলা রাসায়নিক) ইত্যাদি রয়েছে।

তুষারপাতের ক্ষতি রোধ করার জন্য তুষারপাত থেকে সুরক্ষার ফ্যান ব্যবহার করা হতে পারে।

হিমায়িত ক্ষতি রোধ করার জন্য স্প্রিংকলার ব্যবহার করা হতে পারে।

প্রধান ফলের গাছের জন্য উদ্ভিদের বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রক ব্যবহারের উদ্দেশ্য

- ফলের ত্বক ভাসতে বাধা দেয় : সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমার
- বীজহীন করা : আঙ্গুর
- ফল সংগ্রহ করার আগে ফল ঝরে পড়া রোধ করা : আপেল, জাপানি নাশপাতি ইত্যাদি।
- পরিপক্বতা ত্বরান্বিত করা : অনেক ফলের গাছ
- শিকড় এবং শাখার বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা : আপেল ইত্যাদি।

ব্যবহারিক

○ ফলের গাছের মূল উপাদান এবং উদ্দেশ্য বোঝার চেষ্টা করুন।

পাথির জাল, পোকাকার জাল, মালচিং এর জন্য উপাদান, প্রিন্ফেক্টিং শীট, অন্যান্য উপকরণ



পাথির / পোকাকার জন্য জাল



মালচিং



প্রিন্ফেক্টিং শীট

মালচিং এর জন্য উপাদান

ব্যবহারের পদ্ধতি : ফল গাছের শিকড়ের চারপাশে মাটির উপর বিছিয়ে দেওয়া।

উদ্দেশ্য : মাটি প্রবাহিত হওয়া রোধ করা। পানির বাষ্প হওয়া রোধ করা। আগাছা প্রতিরোধ করা।

প্রিন্ফেক্টিং শীট

ব্যবহারের পদ্ধতি : ফসল কাটার সময়, ফল গাছের নীচে মাটির উপর বিছিয়ে দেওয়া।

উদ্দেশ্য : সূর্যের রশ্মি প্রতিফলিত করে ফলের রঙ ধরানো।

(2) কৃষি যন্ত্রপাতি

কৃষি যন্ত্রপাতির মধ্যে মাটি চাষ করা, রাসায়নিক বপন করা, আগাছার জন্য ব্যবহার করা, ফল ব্যবস্থাপনার জন্য ব্যবহার করা, পরিবহনের জন্য ব্যবহার করা যন্ত্রপাতি রয়েছে। সাধারণত ফল চাষের ক্ষেত্রে ব্যবহার করা ছাড়াও নিচের মতো বস্তুর জন্য ব্যবহার করা হয়:

সংরক্ষন: স্পিড স্প্রেয়ার (SS)



চাষাবাদের ব্যবস্থাপনা: উঁচু স্থানে কাজ করার জন্য যন্ত্রপাতি



পরিবহন: মনোরেল



বহন করা: পরিবহনের যানবাহন



(3) কৃষি সরঞ্জাম (যেগুলি প্রায়শই শুধুমাত্র ফল গাছে ব্যবহৃত হয়)

কেঁটে সাফ করার কাঁচি



ঘড়াঁচি বা ধাপ সিঁড়ি



ব্যবহারিক

- ফলের গাছের জন্য প্রধান কৃষি সরঞ্জাম এবং কৃষি যন্ত্রপাতি বোঝার চেষ্টা করুন।

শরতকালীন সার (ফসল সংগ্রহের পরে প্রদান করা সার)---ফল সংগ্রহের পর সঞ্চিত পুষ্টি বাড়ানোর জন্য সার প্রদান করা

নিম্ন নিষ্কাশন---মাটির মধ্যে মাটির পাইপ পুঁতে নিষ্কাশন করার পদ্ধতি

চারা পালন---জমিতে নয়, বীজতলায় বীজ বপন করে চারা তৈরি করা

হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশ (রিজ) তৈরী করা---জমির মাটি এক ধাপ উঁচু করে ফসল রোপণের জন্য জায়গা (রিজ) তৈরি করার কাজ

ফুলের কুঁড়ি---ফলের উৎস যে ফুল, সেই ফুল বহনকারী অঙ্কুরে পরিণত হওয়া অঙ্কুর

খরার ক্ষতি---বৃষ্টি না হওয়ার কারণে ফসলের হওয়া ক্ষতি

পানি দেওয়া (জলসেচন)---ফসলে পানি দেওয়া

কর্ষণ (ভূমিকর্ষণ)---ক্ষেতের মাটি খনন করে, আলাগা করে, নরম করে বায়ুচলাচল উন্নত করার কাজ

সালোকসংশ্লেষণ---ফসলের আলোর মাধ্যমে পানি ও কার্বন ডাই অক্সাইড থেকে স্টার্চ ইত্যাদি উৎপন্ন করা

অঙ্কুরোদগম তরান্বিত করা---বীজ বপনের আগে কুঁড়ি প্রায় 1 মিমি বাইরে আবির্ভূত হওয়ার অবস্থায় রাখা

ফসলের ধরন---জাত, খাতু ও পরিবেশ অনুযায়ী চাষের কৌশলকে একত্রিত করে চাষ করার পদ্ধতি

কেটে রোপন করা---শাখা, ইত্যাদির মতো গাছের একটি অংশ কেটে, মাটিতে ঢুকিয়ে বা গেঁথে শিকড় বের করে, চারা এবং গাছের গুঁড়ি বৃদ্ধি করার পদ্ধতি।

আগাছা নিয়ন্ত্রণ---ওষুধ, মালচিং এবং অন্যান্য উপায়ে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা

সরাসরি বপন করা---জমির মাটিতে সরাসরি বীজ বপন করা

গ্রীনহাউস হটিকালচার---সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির (প্লাস্টিকের গ্রিনহাউস, গ্রিনহাউস, ইত্যাদি) মধ্যে ফসল চাষ করার ফসলের ধরন

মানানসই বা প্রস্তুত করা---ফলের গাছের ধরন এবং জাতের জন্য উপযুক্ত গাছের আকৃতি

জিবেরেলিন দিয়ে প্রক্রিয়াজাত করা---বীজ সম্পন্ন জাতকে বীজহীন করা, বীজহীন জাতের ফলের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করার জন্য জিবেরেলিন ব্যবহার করা

ফসল কাটা ও তোলা---ভালভাবে বৃদ্ধি পাওয়া শাকসবজি, শস্য দানা, ক্ষেতের জমি বা গাছ থেকে সংগ্রহের কাজ

বীজের প্রাথমিক প্রস্তুতি---অঙ্কুরোদগম এবং অঙ্কুরোদগম হওয়ার পরের বৃদ্ধিকে মসৃণভাবে পরিচালনা করার জন্য, বপনের আগে বীজের কাজ হিসাবে, "বীজ নির্বাচন", "জীবাণুমুক্তকরণ", "ভেজানো", এবং "অঙ্কুরোদগম" পর্যন্ত ধারাবাহিকভাবে কাজ করা (এই টেক্সটে বীজের প্রস্তুতি)

জীবাণুমুক্তকরণ---বীজবাহিত রোগ এবং কীটপতঙ্গ "বীজ জীবাণুমুক্তকরণ" দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করা

নিড়ানি (আগাছা পরিষ্কার করা)---ক্ষেতের জমি, বাগান, নালা বা হাঁটার পথের আগাছা অপসারণ করা

মাটি কর্দমময় করা---ধানক্ষেতে পানি দিয়ে কর্ষণ করে মাটি নরম করা, যাতে ধানের চারা রোপণ করা যায়।

কৃত্রিম পরাগায়ন---পরাগায়নের প্রয়োজন এমন ফুলের গর্ভকেশরে কৃত্রিমভাবে পরাগায়ন করা

বীজ ভিজিয়ে রাখা---অঙ্কুরোদগমের জন্য প্রয়োজনীয় পর্যাপ্ত পানি শোষণ করিয়ে অঙ্কুরোদগম ত্বরান্বিত করা

বন্যার ক্ষয়ক্ষতি---ভারী বৃষ্টির ফলে ক্ষত বা রোগের মতো ফসলের ক্ষতি হতে পারে।

সুজিমা কি বা সারি বেঁধে বীজ বপন করা---হলরেখার মধ্যবর্তী উত্তোলিত অংশে (রিজ) সুজির (রেখা) মতো করে বীজ বপন করা।

ছাঁটাই করা---অতিরিক্ত শাখা কেটে ফেলা বা শাখা খুঁটিতে বেঁধে ফসল এবং গাছের আকার ফল উৎপাদনের জন্য সুবিধাজনক আকারে পরিণত করা।

সমতলকরণ---কর্ষণ করার পর জমির মাটি সমতল করার কাজ

জাত নির্বাচন---ক্রটিপূর্ণ বীজ অপসারণ করার জন্য বীজের নির্দিষ্ট মাধ্যাকর্ষণের মাধ্যমে বাছাই "লবণ পানির নির্বাচন" করা

কেঁটে সাফ করা---শাখা কাটা

ফোর্স কালচার (জোরপূর্বক চাষ)---সুবিধা বা ফ্যাসিলিটি ব্যবহার করে স্বাভাবিক চাষের আগের সময়ে ফসল চাষ করার জন্য ফসলের ধরণ

গাছের গুঁড়ি---কলম করার সময়কার শিকড় সম্পন্ন উদ্ভিদ এবং গাছ

তিক্ত স্বাদ অপসারণ (তিক্ত স্বাদ অপসারণ করা)---কৃত্রিমভাবে দ্রবণীয় ট্যানিনকে অদ্রবণীয়তার (পানিতে অদ্রবণীয়) অবস্থায় পরিবর্তিত করা

বীজ বপন---ফসল বপনের কাজ

আন্তঃ ভূমিকর্ষণ---ফসল ফলানোর সময় মাঠের মাটির উপরিভাগ অগভীরভাবে কর্ষণ করার কাজ

অতিরিক্ত সার---ফসলের বৃদ্ধির সময় সার প্রদান করা

গ্রাফটিং বা গাছের কলম---শাখা বা অঙ্কুর ইত্যাদির মতো উদ্ভিদ বা গাছের একটি অংশ কেটে গাছের গুঁড়ি বা অন্য গাছে কলম করার পদ্ধতি

রোপণ করা---বীজতলায় বৃদ্ধি করা চারা জমিতে রোপণের কাজ

ফুল বাছাই---অতিরিক্ত ফুল অপসারণ করা

ফল বাছাই---বৃদ্ধি করার ফলকে নির্বাচন করে, অবশিষ্ট রেখে অন্যান্য ফল অপসারণ করা।

চিমটি কাটা---প্রসারিত কান্ড এবং শাখার অগ্রভাগ কেটে ফেলা

পাতা ছাঁটাই করা---অতিরিক্ত পাতা কেটে ফেলা

কুঁড়ি বাছাই---অতিরিক্ত ফুলের কুঁড়ি অপসারণ করা

ছিদ্র করে বপন করা---দূরত্ব রেখে এক জায়গায় একাধিক বীজ বপন করার পদ্ধতি

মাঝারি নিষ্কাশন---ধান বৃদ্ধি পাওয়ার সময় অল্প সময়ের জন্য পানি নিষ্কাশন করে ধানক্ষেত শুকানো

বারামাকি বা এলোমেলোভাবে বীজ বপন করা---সমগ্র জমি বা রিজে বীজ বপনের পদ্ধতি (বিক্ষিপ্ত বপনও বলা হয়)

রোগ এবং কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ---রাসায়নিক ইত্যাদি ব্যবহার করে কীটপতঙ্গ ও রোগ নিয়ন্ত্রণ করা

মাটির আচ্ছাদন---বপন করা বীজের উপর মাটি হালকাভাবে ছিটিয়ে দেয়া।

গাছের কলম (কলম)---কলম করার সময়কার ফল ও ফুল যুক্ত করার কুঁড়ি, চারা এবং শাখা

পাতলা করা---বৃদ্ধি করার জন্য উদ্ভিষ্ট চারা ও চারাগাছ, শাখা নির্বাচন করে অবশিষ্ট রেখে, অন্যান্য চারা, চারাগাছ, শাখা বের করে আনা, কেটে ফেলা

মালচিং---মাটির উপরিভাগ ফিল্ম, খড়, ইত্যাদি দিয়ে ঢেকে দেওয়া।

মূল সার (বেস সার)---ফসল লাগানোর আগে বা ফলের গাছের কুঁড়ি নড়তে শুরু করার আগে মাটিতে সার প্রদান করা

খুঁটিতে বেঁধে দেওয়া---ফসলের শাখাকে তার বা খুঁটি ইত্যাদির সাথে বেঁধে বৃদ্ধির দিক নির্ধারণ করা।

নিয়ন্ত্রিত বা দমন করা চাষ---ফোস কালচারের বিপরীতে, স্বাভাবিক চাষের চেয়ে দেরিতে ফসল চাষ করার ফসলের ধরণ হল নিয়ন্ত্রিত বা দমন করা চাষ

চাষের আবর্তন (ঘূর্ণন)---ফসল তোলার পর সেই ক্ষেত্রে ভিন্ন জাতের ফসল ফলানো

ঠান্ডা আবহাওয়াজনিত ক্ষতি---গ্রীষ্মকালে অস্বাভাবিক আবহাওয়ার কারণে তাপমাত্রা কম থাকায় ফসলের ক্ষতি হয়।

পুনরায় কৃত (ক্রমাগত) চাষের প্রতিবন্ধকতা---ফসল কাটা ও তোলার পরে, একই ফসল বৃদ্ধি করার ফলে বৃদ্ধি এবং ফলন হ্রাস পায়।

উন্মুক্ত বা খোলা মাঠে চাষ---সুবিধা বা ফ্যাসিলিটির মধ্যে নয়, প্রাকৃতিক অবস্থার অধীনে ফসল চাষ করার জন্য ফসলের ধরণ

ছবরি তালিকা (সবজি, আচ্ছাদনের উপাদান, ফল)

শাকসবজি

প্রধান সবজি এবং শ্রেণীবিভাগ

1. পাতা জাতীয় সবজি



বাঁধাকপি
"ব্রাসিকা পরিবার"



বাঁধাকপি
"ব্রাসিকা পরিবার"



লেটুস
"মালীর চন্দ্রমল্লিকা পরিবার"



পালং শাক
"বথুয়া"

2. মূল জাতীয় সবজি



পেঁয়াজ
"লিলি পরিবার"



মূলা
"ব্রাসিকা পরিবার"



আলু
"নাইটশেড পরিবার (সোলানাসি)"



মিষ্টি আলু
"কনভলভুলাসি পরিবার"



গাজর
"আমবেলিফার পরিবার"

3. ফল জাতীয় সবজি



টমেটো
"নাইটশেড পরিবার (সোলানাসি)"



বেগুন
"নাইটশেড পরিবার (সোলানাসি)"



শসা
"কুকুরবিটাসিয়া (Cucurbitaceae)"

ঢাকার উপাদান



ভিনাইল ক্লোরাইড

কৃষি পলি (কৃষির জন্য পলিথিন ফিল্ম)

নন-ওভেন ফ্যাব্রিক

লনের কাপড়

ফ্লাইস্ক্রিন (পোকামাকড় প্রতিরোধী জাল)

ফল



আপেল



আঙুর



জাপানি পার্সিমন



নাশপাতি



পীচ



চেস্টনাট



কিউই ফল



ব্লুবেরি



সিট্রাস আনশিউ বা সাতসুমা



চাইনিজ লেবু



জাপানি মেডলার (লোকোয়াট)

Support project to properly accept foreigners for agricultural support

Agricultural Skill Assessment Test
Text: General crop farming
Bengali Edition

Published by National Chamber of Agriculture, July 2022

Churorodokijunkyokai Bldg. 9-8 Nibancho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 102-0084

Dedicated Website <http://asat-nca.jp/>

© All rights reserved