Ver1.0

農業技能測定試験

कृषि सीप मूल्याङ्कन परीक्षा

テキスト 耕種農業全般

《पाठ्यपुस्तक : समग्र कृषि खेती》

ネパール語版
नेपाली भाषा संस्करण

一般社団法人 全国農業会議所
राष्ट्रिय कृषि परिषद्
National Chamber of Agriculture（NCA）

विगतमा गरिएका संशोधन

संस्करण सङ्ख्या	संशोधन मिति	संशोधन रूपरेखा	संशोधित ठाउँहरू
1.0	2020 साल फेब्रुअरी 17 तारिख	पहिलो संस्करण प्रकाशित गरियो।	पहिलो संस्करण प्रकाशित गरियो।

प्रारम्भिक

जापानको कृषि फार्महरूमा श्रमिकको अत्यन्तै अभाव भइरहेको छ। तसर्थ हाम्रो देशको कृषि फार्महरूमा सक्रिय भूमिका खेल्न सक्ने विदेशी मानव संसाधन (विदेशी कृषि सहयोग मानव संसाधन) लाई श्रम शक्तिको रूपमा जापानमा भित्याउने नयाँ कार्य ढाँचाको रूपमा निर्दिष्ट सीप प्रणालीको स्थापना गरिएको छ। जापानको कृषिलाई कायम राख्ने र कृषि क्षेत्रको विकासलाई धान्ने प्रणालीको रूपमा विदेशी प्राविधिक प्रशिक्षार्थी प्रणालीका साथसाथै यस प्रणाली प्रतिको आशा पनि बढिरहेको छ।

यस प्रणाली मार्फत विदेशी नागरिकले जापानको कृषि फार्महरूमा काम गर्नको लागि, सरकारले तोकेको कृषि सम्बन्धी ज्ञान, सीप जस्ता आवश्यकताहरू पूरा गर्नुपर्ने हुन्छ।

त्यसको लागि कृषि, वन र मत्स्यपालन मन्त्रालयको सहयोगमा राष्ट्रिय कृषि परिषद्ले आर्थिक वर्ष 2019 देखि, जापान प्रवेश अघि नै विदेशी नागरिकको कृषि आदिसँग सम्बन्धित ज्ञान तथा सीपको जाँच तथा मूल्याङ्कन गर्ने परीक्षा (कृषि सीप मूल्याङ्कन परीक्षा) सञ्चालन गर्ने निर्णय भएको छ। यी मध्ये, ①समग्र कृषि खेती, र ②समग्र पशुपालन कृषि नामक दुई प्रकारका परीक्षाहरू सञ्चालन गरिनेछ।

यो पाठ्यपुस्तकमा तस्बिर र चित्रको प्रयोग गरी, समग्र कृषि खेतीको परीक्षा दिने व्यक्तिले थाहा पाउनुपर्ने ज्ञान र सीपबारे सजिलोसँग बुझ्न सक्ने व्यवस्था गरिएको छ। परीक्षार्थीको अध्ययनमा यो पाठ्यपुस्तकले सहयोग पुर्‍याउँछ र उपयोगी हुन्छ भन्ने हामीले आशा गरेका छौं।

साथै समग्र कृषि खेतीको परीक्षामा जापानमा कृषिको काम गर्नको लागि आवश्यक जापानी भाषाको ज्ञान छ वा छैन जाँच तथा मूल्याङ्कन गर्ने उद्देश्यका परीक्षा प्रश्नहरू पनि समावेश गरिएको छ। परीक्षाको लागि, राष्ट्रिय कृषि परिषद्ले अलग्गै तयार गरेको जापानी भाषा अध्ययन गर्ने पाठ्यपुस्तकको पनि उपयोग गर्नुहोस्।

अन्त्यमा, पाठ्यपुस्तक तयार गर्दा ठूलो सहयोग पुर्‍याउनुहुने उचुनोमिया विश्वविद्यालयका पूर्व प्राध्यापक योसिकाजु यामाकी ज्यू (फलफूलको रूख), युकिओ ओहासी ज्यू (संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि), तादासी नागासीमा ज्यू (धान खेती) र तोमोमी हिरासावा ज्यू (खेती) लगायतका प्रत्येक कृषि सीप मूल्याङ्कन परीक्षा निर्माण समिति, खेती उपसमितिका सदस्यहरूप्रति हामी हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त गर्दछौं।

2019 साल सेप्टेम्बर

राष्ट्रिय कृषि परिषद्

विषय सूची

1 जापानमा गरिने सामान्य खेती

1 धान खेती 1
2 तरकारी 1
3 फलफूलको रूख 1

2 सामान्य कृषि खेती

1 प्रत्येक अङ्गको विकास 2
2 रोपण प्रणाली र खेतीको प्रकार 4
3 बीउ रोप्ने 5
4 बेर्ना उमार्ने र बेर्ना सार्ने 6
5 सिँचाइ (पानी हाल्ने) 8
6 बिरुवा हुर्काउने माटो 10
7 माटो तयार गर्ने 12
8 लगातार खेतीको कारण हुने क्षति 15
9 मलहरू 16
10 मल हाल्ने 19
11 ड्याङ पार्ने 21
12 टुप्पो चुँड्ने, पात हटाउने, फल पतल्याउने 22
13 कृत्रिम पराग सेचन 23
14 हाँगा छाँटकाँट, थाँक्रो 23
15 बाली सङ्कलन 24
16 छोप्ने सामग्रीको प्रयोग 25
17 रोग तथा हानिकारक कीरा र घाँस, झार आदि नियन्त्रण सम्बन्धी ज्ञान 27

3 सुरक्षा तथा स्वच्छता

1 कृषि मेसिनहरू प्रयोग गर्ने सुरक्षित तरिका 30
2 कीटनाशक छर्ने 32
3 विद्युत आपूर्ति र पेट्रोलियम पदार्थको ह्यान्डलिङ 34
4 किसिम अनुसार वर्गीकरण र मिलाएर व्यवस्थापन गर्ने 36
5 सुरक्षित ढंगमा स्टेपल्याडर प्रयोग गर्ने तरिका 37

4 धान खेतको काम

1 बीउको तयारी 38
2 बेर्ना उमार्ने 39
3 खेतको व्यवस्थापन 40
4 बाली सङ्कलन(धान काट्ने) 42
5 समायोजन तथा ढुवानी 42
6 बाली सङ्कलन पछि खेतको व्यवस्थापन 42

5 बारी तथा तरकारीको काम

1 खेती बिरुवाको विशेषता 45
2 बारी तथा तरकारी खेती व्यवस्थापन ... 51
3 बीउ 52

6 संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि कार्य

1 संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि बालीका विशेषताहरू 55
2 संरक्षित संरचनाको किसिमहरू र बनावट 57
3 संरक्षित संरचनामा छोप्न प्रयोग गरिने सामग्री र ती सामग्रीका विशेषताहरू 58
4 संरक्षित संरचना भित्रको उपकरणहरू 60
5 वातावरण व्यवस्थापन 62
6 विकास जाँच 64
7 हाइड्रोफोनिक कल्चर 65
8 बेर्ना उमार्ने विधि 66

7 फलफूल खेतीको काम

1 फलफूलको रूखको परिभाषा र किसिमहरू 68
2 फलफूल खेतीको विशेषता 68
3 फलफूलको रूखको खेती व्यवस्थापन 71
4 फलफूलको रूखको संरक्षित संरचनामा गरिने खेती 85
5 मुख्य फलफूलको रूखहरूको विशेषता र खेती व्यवस्थापन ... 85
6 फलफूलको रूखमा प्रयोग गरिने कृषि सामग्री तथा कृषि मेसिनहरू ... 87

8 कृषि कार्यका शब्दावली 90

तस्बिर सूची (तरकारी, छोप्ने सामग्री र फल)

तरकारी 94
छोप्ने सामग्री 95
फल 95

सुरुमा

जापान प्रवेश गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

जापान प्रवेश गरी कृषिको काम गर्दा, घरपालुवा पशुपन्छी संक्रामक रोग र हानिकारक कीराहरूलाई जापानमा पस्न नदिनको लागि अनिवार्य रूपमा निम्न नियमहरूको पालना गर्नुहोस्।

- जापानमा आउनुभन्दा अगाडिको 1 हप्ता भित्र घरपालुवा पशुपन्छीलाई नछुनुहोस्।
- सामान्यतया जापान प्रवेश (यसमा पुनः प्रवेश पनि पर्दछ) गरेको 1 हप्ता नबितेसम्म घरपालुवा पशुपन्छी राखिने भवन र त्यस वरपर नपस्नुहोस्।
- विदेशमा प्रयोग गरेको काम गर्दा लगाउने फोहोर पोसाक, जुत्ता, बुट आदि जापानमा लिएर नआउनुहोस्।
- निरीक्षण प्रमाणपत्र नभएको मासु, ह्याम, ससेज, बेकन जस्ता मासुका उत्पादनहरू जापानमा लिएर आउनु हुँदैन।
- परिवार र चिनेको मान्छेहरूलाई सानो प्याकेज र सानो हुलाक सामग्री (अन्तर्राष्ट्रिय हुलाक) मा मासुका उत्पादन आदि जापानमा नपठाउनुहोस् भनेर भन्नुहोस्।
- अन्य, कृषि फार्मको जिम्मेवार व्यक्तिको निर्देशनको पालना गरी, सुरक्षित ढंगमा काम गर्नुहोस्।

1 जापानमा गरिने सामान्य खेती

1 धान खेती

धान खेती भनेको धानको बोटको खेती हो।

संसारभरि, मुख्यतया एशियामा, एशियन धानको बोट र अफ्रिकन धानको बोटहरू खेती गरिन्छ।

एशियन धानलाई मुख्यतया इन्डिका धान र जापोनीका धानमा विभाजन गरिन्छ र जापानमा प्रायः जापोनीका धानको खेती गरिन्छ।

इन्डिकाको खैरो चामल

जापोनीकाको खैरो चामल

धानको बोटमा फल्ने फलको बाहिरी खोस्टो निकालेपछि बाँकी रहने फललाई चामल भनिन्छ।

घरपालुवा पशुपन्छीको आहारा (खाद्य पदार्थ) बनाउने धान र चामलको पीठो जस्ता प्रशोधन प्रयोजन उद्देश्यको धानको पनि खेती गरिन्छ।

खेत खन्ने, खेत रोप्ने, बाली सङ्कलन (धानको बोट काट्ने), धान कुट्ने र समायोजन गर्ने जस्ता धान खेतीका कार्यहरूलाई यन्त्रीकरण गरिएको छ।

2 तरकारी

खुला खेतबारीका साथसाथै ग्रीन हाउस जस्ता संरक्षित संरचनामा गरिने तरकारी खेती लोकप्रिय छन्।

जरो र गानो प्रयोग गरिने कन्दमूल तरकारी, पात प्रयोग गरिने हरियो सागपात र फल प्रयोग गरिने फल तरकारीको खेती गरिन्छ।

उन्नत जात (ब्रिडिङ) तथा खेती प्रविधिको सुधारद्वारा उच्च गुणस्तरको तरकारीको उत्पादन भइरहेको छ।

साथै कृषकहरूले संरक्षित संरचनामा गरिने खेती र छोप्ने सामग्रीको विस्तारको कारण, एकै जातिको तरकारीहरू बाह्रै महिना उत्पादन गरिरहेका छन्। यसलाई बाह्रमासे खेती भनिन्छ।

3 फलफूलको रूख

सदाबहार फलफूलको रूख, उन्सु सुन्तला जस्ता सिट्रस जात र लौकाठ आदि छन्।

पतझर फलफूलको रूखहरूमा स्याउ, अङ्गुर, नासपाती आदि पर्छन्।

सामान्यतया, हिउँदमा जाडो क्षेत्रहरूमा स्याउ र न्यानो क्षेत्रहरूमा उन्सु सुन्तलाको खेती गरिन्छ।

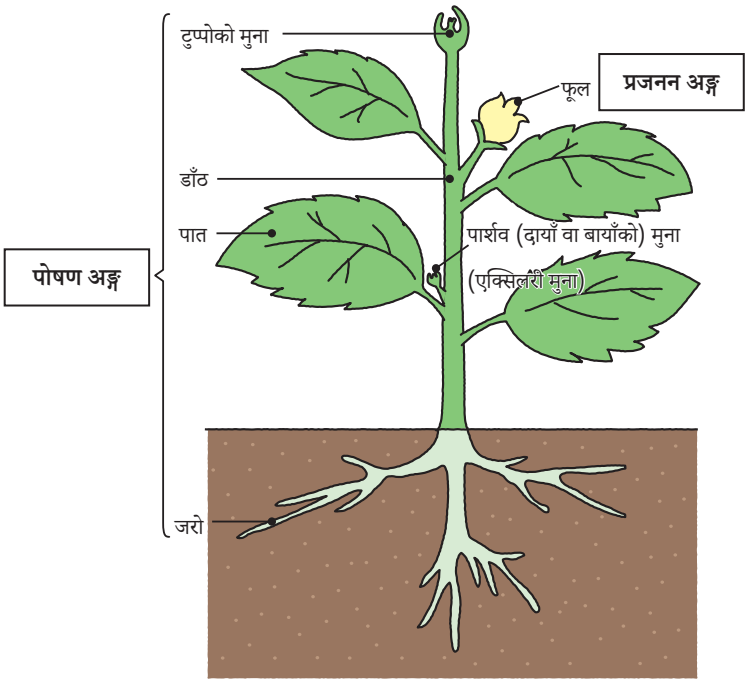
2 सामान्य कृषि खेती

1 प्रत्येक अङ्गको विकास

(1) बिरुवाको शरीर

पात, डाँठ र जरो भनेको बिरुवाको विकास गर्ने अङ्गहरू हुन्। यी अङ्गहरूलाई पोषण अङ्गहरू भनिन्छ।

फूल र फल भनेको आफ्नो सन्तान बाँकी छोड्ने अङ्गहरू हुन्। यी अङ्गहरूलाई प्रजनन अङ्गहरू भनिन्छ।



(2) पोषण विकास र प्रजनन विकास

पोषण विकास र प्रजनन विकास गरी विकास दुई प्रकारका हुन्छन्।

पात, डाँठ, जरो जस्ता पोषण अङ्ग ठूलो हुने विकासलाई पोषण विकास भनिन्छ।

फल र बीउ बनाउने विकासलाई प्रजनन विकास भनिन्छ।

पोषण विकासबाट प्रजनन विकासमा परिवर्तन हुने सर्त र विधि बिरुवाको प्रकार अनुसार फरक हुन्छन्।

(3) प्रकाश संश्लेषण

बिरुवाहरूले प्रकाश संश्लेषण गर्छन्।

प्रकाश संश्लेषणको लागि प्रकाश, कार्बन डाइअक्साइड (CO_2) र पानी (H_2O) आवश्यक पर्छ।

बिरुवाहरूले प्रकाश संश्लेषणद्वारा कार्बोहाइड्रेट बनाउँछन्।

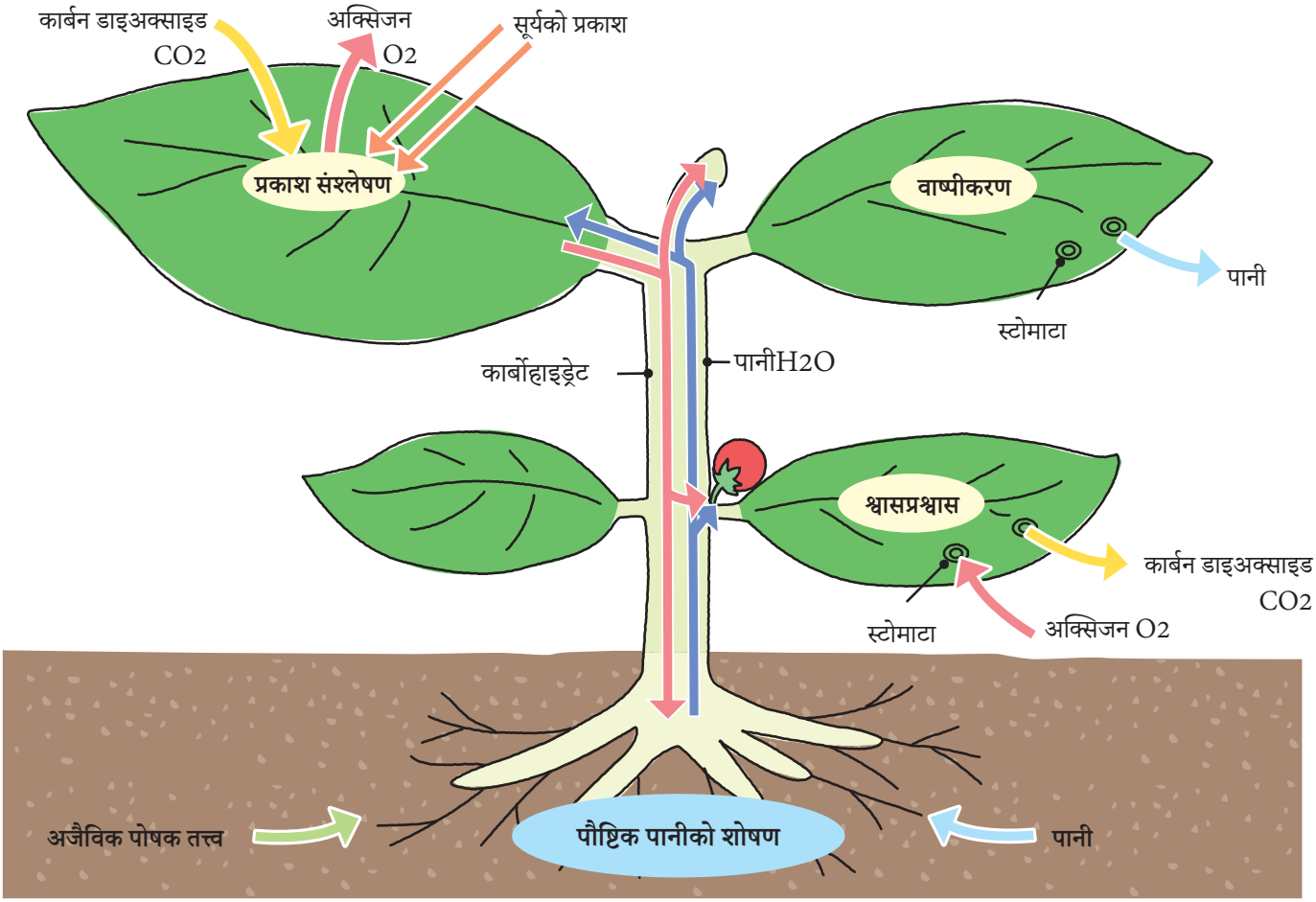
सामान्यतया प्रकाश जति तेज हुन्छ बिरुवाले त्यति नै धेरै प्रकाश संश्लेषण गर्छ।

(4) श्वासप्रश्वास

बिरुवाहरूले सास फेरिरहेको हुन्छन्।

धेरै विकास भइरहेको बेला र उच्च तापक्रम भएको बेला बिरुवाहरूले सक्रिय रूपमा सास फेर्ने गर्छन्।

राति उच्च तापक्रम भयो भने धेरै सास फेरी, दिउँसो बनाएको कार्बोहाइड्रेटको ठूलो मात्राको उपभोग हुने हुनाले, बिरुवाहरूमा कम मात्र कार्बोहाइड्रेट बाँकी हुन्छ।



(5) वाष्पीकरण

बिरुवाहरूको पातको स्टोमाटाबाट पानी बाहिर निस्केर जान्छ। यसलाई वाष्पीकरण भनिन्छ।

(6) पौष्टिक पानीको शोषण

बिरुवाहरूले जराबाट माटोमा भएको पोषक तत्त्व र पानी सोस्छन्।

(7) फूलको मुना पलाउनु

निश्चित मात्रामा पोषण विकास भयो भने प्रजनन विकास सुरु भई फूलको मुना पलाउँछ। यसलाई फूलको मुनामा छुट्टिनु भनिन्छ। निम्न दुई प्रकारमा फूलको मुनामा छुटिन्छन्।

① **निश्चित विकास भएपछि, निश्चित क्रम अनुसार छुट्टिने प्रकार।**

उदाहरण: गोलभेँडा|

② **तापक्रम, घाम लाग्ने समय जस्ता वातावरणको परिवर्तनको प्रभावले छुट्टिने प्रकार।**

उदाहरण: मूला, पालुङ्गो|

छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने बिरुवाहरू भनेको निश्चित समय भन्दा लामो समय अँध्यारो भयो (उज्यालो समय छोटो भयो) भने फूलको मुनामा छुट्टिने बिरुवाहरू हुन्। स्ट्रबेरी, गोदावरी आदि यसमा पर्छन्।

लामो दिनको आवश्यकता पर्ने बिरुवाहरू भनेको निश्चित समय भन्दा छोटो समय अँध्यारो भयो (उज्यालो समय लामो भयो) भने फूलको मुनामा छुट्टिने बिरुवाहरू हुन्। पालुङ्गो आदि यसमा पर्छन्।

तापक्रम कम भयो भने फूलको मुनामा छुट्टिने बिरुवाहरू पनि हुन्छन्। मूला, बन्दाकोबी, ब्रोकाउली यसमा पर्छन्।

2 रोपण प्रणाली र खेतीको प्रकार

① **रोपण प्रणाली**

रोपण प्रणाली भनेको खेतबारीमा लगाउने बिरुवाहरूको प्रकार र खेती गर्ने क्रमको प्रणाली हो।

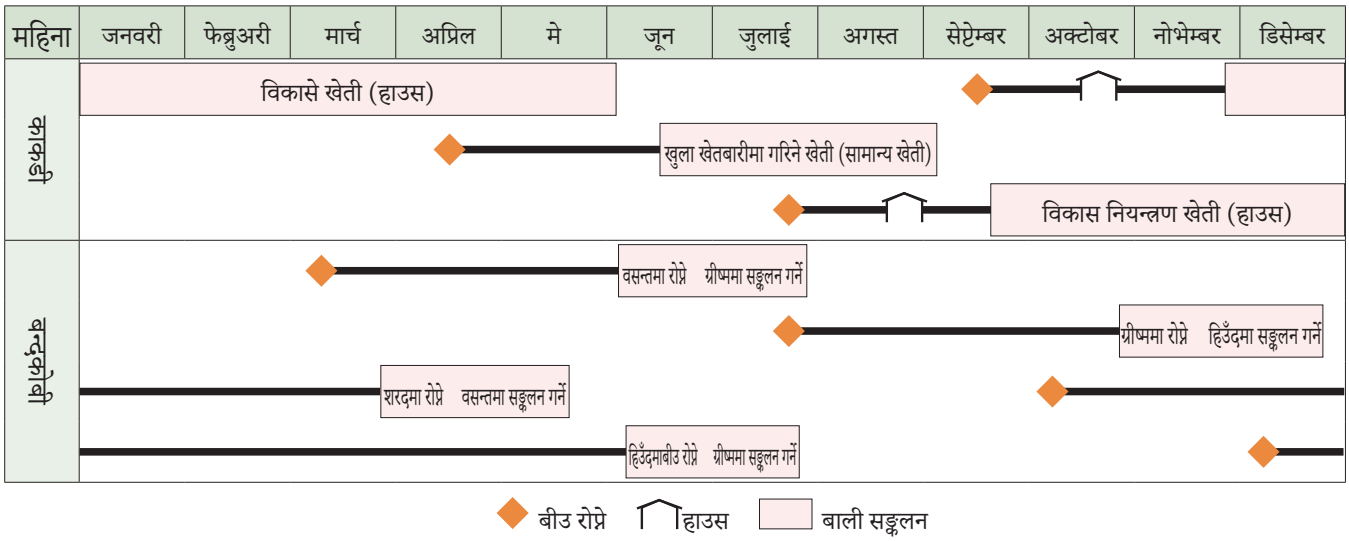
② **खेतीको प्रकार**

एकै बिरुवा भए तापनि खेती गर्ने समय वा खेती विधि फरक हुने अवस्थाहरू पनि हुन्छन्। यसलाई खेतीको प्रकार भनिन्छ।

उदाहरणको लागि, बन्दाकोबी, मूला जस्ता हरियो सागपातहरू र कन्दमूल तरकारीको सन्दर्भमा, बीउ रोप्ने र बाली सङ्कलन गर्ने समय फरक हुन्छ। वसन्तमा रोप्ने खेती, ग्रीष्ममा रोप्ने खेती, शरदमा रोप्ने खेती आदि हुन्छन्।

साथै गोलभेँडा, काँक्रोको सन्दर्भमा, खुला खेतबारीमा गरिने (सामान्य) खेती भन्दा बाली सङ्कलन समयलाई अगाडि सार्न सकिने "विकासे खेती", बाली सङ्कलन समयलाई पछाडि सार्न सकिने "विकास नियन्त्रण खेती" जस्ता खेतीका प्रकारहरू छन्।

खेतीका प्रकारहरूको उदाहरण



3 बीउ रोप्ने

(1) बीउ रोप्ने

बीउ रोप्ने कार्यलाई बीउ रोप्ने भनिन्छ।

अङ्कुरण (बीउबाट टुसा निस्कन) को लागि पानी, तापक्रम र अक्सिजन आवश्यक हुन्छ। यसलाई अङ्कुरणका तीन सर्तहरू भनिन्छ। अङ्कुरणका तीन सर्तहरू कायम राख्नको लागि बीउलाई माटोले छोप्नुपर्छ।

प्रकाश पर्‍यो भने सजिलै उम्रने बीउहरू (प्रकाशमा उम्रने बीउ) र प्रकाश पर्‍यो भने उम्रन गाह्रो हुने बीउहरू (अँध्यारोमा उम्रने बीउ) हुन्छन्। प्रकाशमा उम्रने बीउलाई हल्का मात्र माटोले छोप्नुपर्छ। अँध्यारोमा उम्रने बीउलाई बाक्लो गरी माटोले छोप्नुपर्छ।

(2) सिधै बीउ रोप्ने

सिधै खेतबारीमा बीउ रोप्ने विधिलाई सिधै बीउ रोप्ने भनिन्छ।

मूला, गाजर जस्ता कन्दमूल तरकारीहरूको बीउ सिधै खेतबारीमा रोप्नुपर्छ।

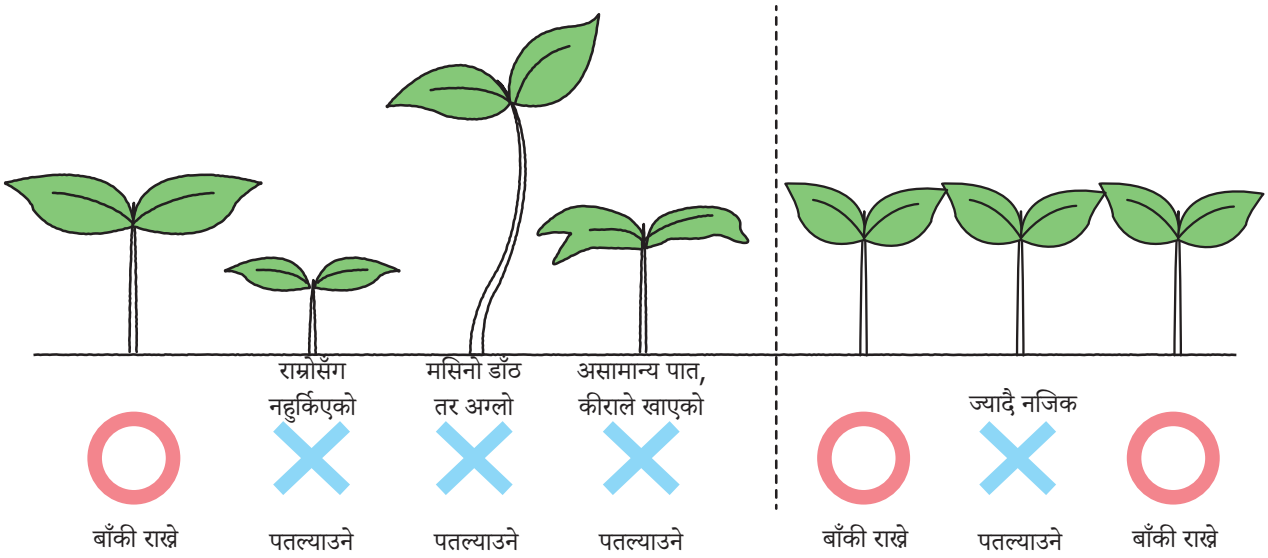
(3) बीउ रोप्न प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू

ह्यान्ड-पुस बीउ रोप्ने मेसिन

सिडर

(4) पतल्याउने कार्य (थिनिङ)

सिधै बीउ रोप्ने खेतीमा पतल्याउने कार्य गर्नुपर्छ। पतल्याउने कार्य भनेको रोग तथा हानिकारक कीराले असर गरेको बेर्ना, असामान्य बेर्ना र अनावश्यक बेर्ना निकाली, बेर्ना र बेर्ना बीच उचित दूरी बनाउनु हो।



4 बेर्ना उमार्ने र बेर्ना सार्ने

(1) बेर्ना उमार्ने

सिधै खेतबारीमा बीउ नरोपी, फरक ठाउँमा बीउ राखी, बेर्ना बनाउने कार्यलाई बेर्ना उमार्ने भनिन्छ।

बेर्ना हुर्काउने ठाउँलाई नर्सरी भनिन्छ।

फल तरकारी (गोलभेँडा, काँक्रो आदि), हरियो सागपात (बन्दाकोबी, लेटस (सलाद साग) आदि) को बेर्ना उमार्ने गरिन्छ।

बेर्ना उमार्नुका फाइदाहरू

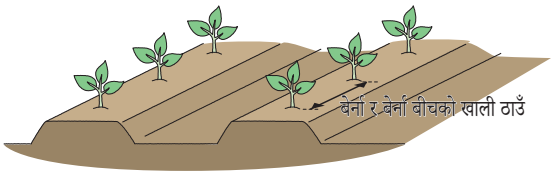
- वर्षा, हावाहुरी जस्ता मौसममा हुने परिवर्तन, रोग र कीराबाट बेर्नालाई बचाउन सकिन्छ।
- स्वस्थ र समान रूपमा हुर्किएको बेर्ना बनाउन सकिन्छ।
- खेतबारीमा खेती गर्ने समय कम हुने हुनाले, खेतबारीमा अन्य बिरुवा लगाउन सकिन्छ।
- साँघुरो ठाउँमा प्रभावकारी ढंगमा बेर्ना बनाउन सकिन्छ।

(2) बेर्ना सार्ने

खेतबारीमा बेर्ना रोप्ने कार्यलाई बेर्ना सार्ने भनिन्छ।

बिरुवाको प्रकार अनुसार, बेर्ना सार्नको लागि उपयुक्त बेर्नाको विकास स्थिति र बेर्ना र बेर्ना बीच खाली राख्नुपर्ने दूरी (बेर्ना र बेर्ना बीचको खाली ठाउँ) फरक हुन्छ।

मेसिन प्रयोग गर्ने विधि र हातले रोप्ने विधि गरी, दुई विधिद्वारा बेर्ना सार्न सकिन्छ।



ट्रान्सप्लान्टर

हातले रोप्ने

मेसिनले रोप्ने विधि र हातले रोप्ने विधिका विशेषताहरू

◯मेसिन (ट्रान्सप्लान्टर) प्रयोग गर्ने विधि

फाइदा: ठूलो क्षेत्रफलमा छोटो समयमा रोप्न सकिन्छ।

बेफाइदा: बेर्नाहरू समान रूपमा हुर्काउने जस्ता उच्च सीप आवश्यक हुन्छ।

◯मान्छेको हातले रोप्ने विधि

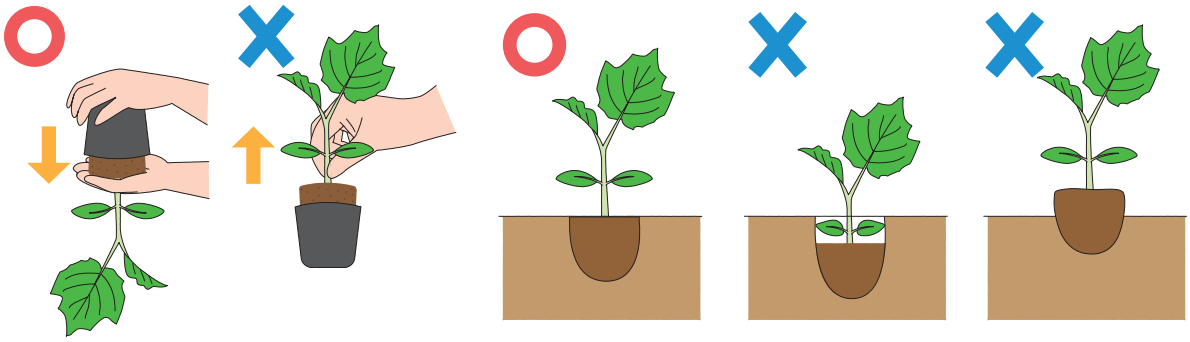
फाइदाहरू: निश्चित रूपमा रोप्न सकिन्छ। खर्च लाग्दैन।

बेफाइदा: रोप्न समय लाग्छ र निहुरिनुपर्ने हुनाले कडा परिश्रम गर्नुपर्छ।

व्यावहारिक सीप

◯ठीकसँग बेर्ना सार्ने विधि बुझौं।

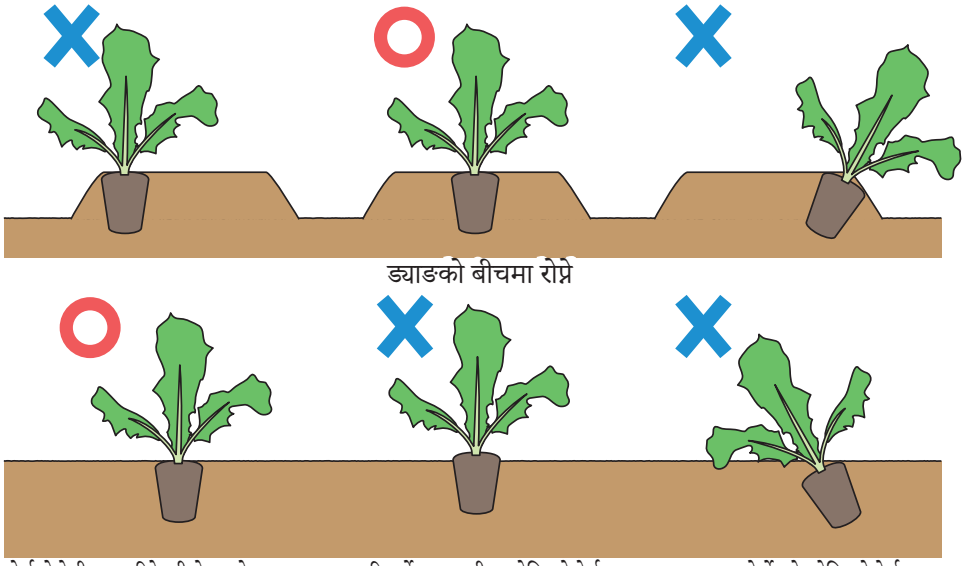
पटको बेर्ना रोप्ने तरिका



पटबाट निकाल्ने

रोप्ने तरिका

सेलबक्सको बेर्ना रोप्ने तरिका



ड्याङको बीचमा रोप्ने

बेर्नाको केही भाग पुरिने गरी रोप्नु राम्रो हुन्छ

पुरिनुपर्ने भाग नपुरीकन रोपिएको बेर्ना

तेर्सो पारेर रोपिएको बेर्ना

5 सिँचाइ (पानी हाल्ने)

(1) सिँचाइ

सिँचाइ (पानी हाल्ने) पनि एउटा महत्त्वपूर्ण काम हो।

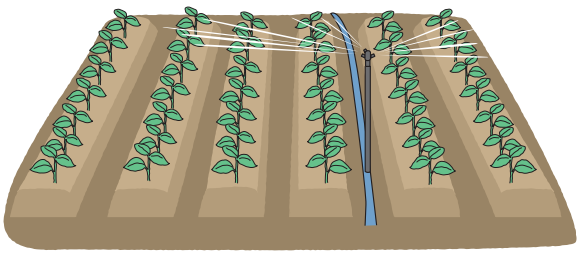
बिरुवाको विकास स्थिति र माटोको स्थिति हेरेर सिँचाइ गर्नुपर्छ।

तापक्रम र आर्द्रता अनुसार आवश्यक पानीको परिमाण फरक हुन्छ। धेरै पानी हाल्यो भने जरा कुहिने सम्भावना पनि हुन्छ।

प्रायः जस्तो बिहानको समयमा र बेलुका पानी हाल्नुपर्छ।

(2) सिँचाइ विधि

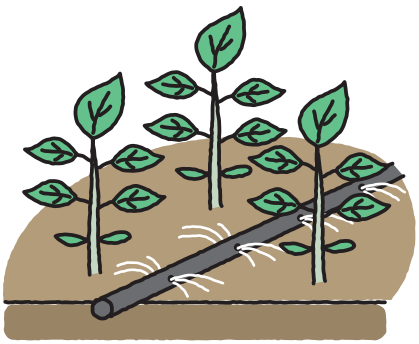
① अभरहेड सिँचाइ



यो बिरुवाको माथिबाट पानी हाल्ने साधारण विधि हो। यो विधिमा पाइप, चाल्नीदार टुटी, स्प्रिङ्कलर, सिँचाइ ट्यूब आदि प्रयोग गरिन्छ।

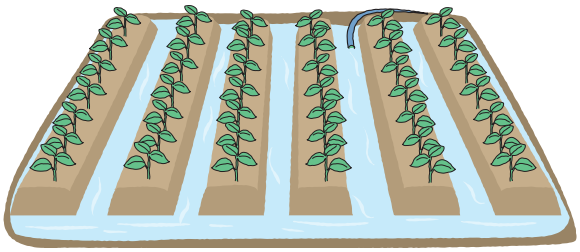
सकेसम्म मध्य ग्रीष्मको दिउँसोको समयमा यसरी पानी हाल्नु हुँदैन।

② फेद सिँचाइ



यो बिरुवाको फेदमा पानी हाल्ने विधि हो। यो विधिमा थोपा सिँचाइ ट्यूब आदि प्रयोग गरिन्छ। पानीको बचत गर्न सकिन्छ।

③ ड्याङको बीचमा पानी लगाउने सिँचाइ



यो ड्याङको बीचमा पानी बगाउने विधि हो। ठूलो परिमाणको पानी आवश्यक हुन्छ।

(3) सिँचाइमा प्रयोग गरिने उपकरणहरू

चाल्नीदार टुटी

स्प्रिङ्कलर

सिँचाइ ट्यूब

थोपा सिँचाइ ट्यूब

व्यावहारिक सीप

- ◯सिँचाइका मुख्य उपकरणहरू थाहा पाऔं।
- ◯सिँचाइ गर्ने समय बुझौं।
- ◯थोपा सिँचाइ ट्यूब, सिँचाइ ट्यूब जस्ता सिँचाइका उपकरणहरू थाहा पाऔं।

6 बिरुवा हुर्काउने माटो

(1) माटोको बनोट अनुसार वर्गीकरण

जापानमा लेसिलो माटोको अनुपात अनुसार माटोको बनोटलाई 5 समूहमा विभाजन गरिएको छ।

मलिलो पार्ने शक्ति (यसलाई मल धारण शक्ति पनि भनिन्छ), पानीको निकास आदि माटोको बनोट अनुसार ठूलो भिन्नता हुन्छ।

माटोको बनोट	लेसिलो माटोको अनुपात	मल धारण शक्ति	पानीको निकास
चिम्ट्याइलो (चिम्टे) माटो	50.0% वा सोभन्दा बढी	राम्रो	नराम्रो
चिम्ट्याइलो दोमट माटो	37.5～50.0%	राम्रो	अलि नराम्रो
दोमट माटो	25.0～37.5%	राम्रो	राम्रो
बलौटे दोमट माटो	12.5～25.0%	अलि नराम्रो	राम्रो
बालुवा माटो	12.5% वा सोभन्दा कम	नराम्रो	राम्रो

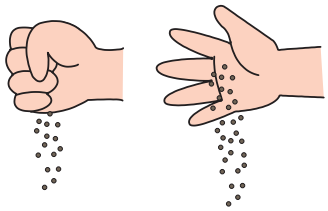
प्रायः बिरुवाहरूको खेतीको लागि, ठीक मात्रामा बालुवा र लेसिलो माटो भएको दोमट माटो र चिम्ट्याइलो दोमट माटो उपयुक्त हुन्छ।

व्यावहारिक सीप

◯माटोको नमुना हेरेर माटोको बनोट छुट्याउन सक्ने बनौं।

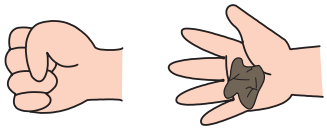
◯सजिलै माटोको बनोट निर्धारण गर्न सक्ने तरिका बुझौं।

हातमा माटो राखेर मुठी पारे पनि डल्लो पर्दैन



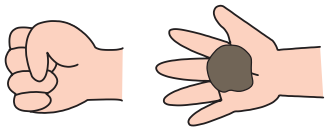
बालुवा〜बलौटे दोमट माटो

केही मात्रामा डल्लो पर्छ तर चर्केका ठाउँहरू हुन्छन्



दोमट माटो〜चिम्ट्याइलो दोमट माटो

डल्लो परेको हुन्छ।



चिम्ट्याइलो (चिम्टे) माटो

◯माटोको बनोट अनुसार तिनीहरूको विशेषताहरू (मलिलो पार्ने शक्ति, पानीको निकास) बुझौं।

(2) माटोका किसिमहरू

जापानमा भू-आकृति अनुसारका विशेषता भएका खेती गरिने जमिनहरू पाइन्छ।

मुख्य माटोको समूह

① एण्डसल (गाढा खैरो माटो)

पठार र पहाडमा व्यापक रूपमा पाइन्छ। मुख्य रूपमा ज्वालामुखी खरानी अनि प्राङ्गारिक पदार्थ हुन्छ। यो कालो माटोको तह हो। जापानको आधा खेतबारीमा एण्डसल (गाढा खैरो माटो) छ।

② होचो भू–भागको खैरो माटो

होचो भू–भागको पाँगो भूमिको प्राकृतिक बाँध आदिमा पाइन्छ। सबै तहहरू अथवा लगभग सबै तहहरू खैरो माटाका तहहरू हुन्। खेतबारीमा प्रयोग गरिन्छ।

③ होचो भू–भागको खरानी रङ्गको माटो

राम्रोसँग पानीको निकास हुने अलुभियल फ्यान र समथर भागमा पाइन्छ। यो खरानी रङ्गको माटोको तह हो। धानको खेतमा प्रयोग गरिन्छ।

④ ग्ले माटो

पाँगो भूमिको खाल्डाहरूमा पाइन्छ। यो निलो र खरानी रङ्ग मिसिएको रङ्गको माटोको तह हो। धानको खेतमा प्रयोग गरिन्छ।

(3) माटोको एकत्रित दानाको संरचना

एकत्रित दाना भनेको माटोको कणको डल्लो हो।

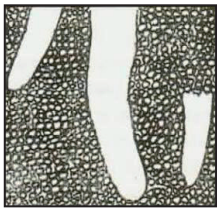
धेरै एकत्रित दाना भएको माटो (एकत्रित दानाको संरचना भएको माटो), नरम हुन्छ र यो बिरुवाको खेतीको लागि उपयुक्त हुन्छ।

एकत्रित दानाको संरचनाको विपरीत एकल दानाको संरचना हो। एकल दानाको संरचना भएको माटोमा कणहरू जाम भई, कडा हुन्छ। एकत्रित दानाको संरचना बढाउनको लागि कम्पोस्ट र प्राङ्गारिक पदार्थ हाल्नुपर्छ।

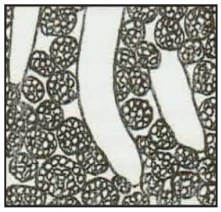
धेरै एकत्रित दाना भएको माटोको विशेषता

- माटोमा खाली ठाउँ हुन्छ।
- मलको पोषक तत्त्वहरू सोस्छ र मल धारण शक्ति हुन्छ।
- हावाको आवतजावत र पानी धारण क्षमता राम्रो हुने हुनाले, बिरुवाहरू राम्रोसँग हुर्कन्छन्।

एकल दानाको संरचना



एकत्रित दानाको संरचना



एकल दानाको संरचना भएको माटोको विशेषता

- हावाको आवतजावत, पानी पारगम्यता राम्रो नहुनाले, बिरुवाहरू हुर्किन गाह्रो हुन्छ।

व्यावहारिक सीप

◯एकत्रित दानाको संरचना र एकल दानाको संरचना बुझौं।

(4) माटोको तीन तहको संरचना

कडा तह (माटोको कण, प्राङ्गारिक पदार्थ), तरल तह (पानी) र हावाको तह (हावा) बाट माटो बनेको हुन्छ। यी तीन वटालाई माटोको तीन तहको संरचना भनिन्छ।

कडा तह, तरल तह र हावाको तहको सन्तुलनले बिरुवाको विकासमा असर गर्छ।

राम्रो माटोमा कडा तह, तरल तह र हावाको तह, सबै 30〜40% हुन्छ।

7 माटो तयार गर्ने

(1) माटोको उत्पादन शक्ति

माटोको उत्पादन शक्ति भनेको समग्र माटोको उत्पादन शक्ति हो।

उत्पादन शक्ति भएको माटोमा बिरुवाहरू राम्रोसँग हुर्किन्छन् र ठूलो परिमाणमा बाली उत्पादन गर्न सकिन्छ।

माटोको उत्पादन शक्ति बढाउनको लागि माटो तयार गर्ने कार्य कृषिको आधार हो।

उत्पादन शक्ति भएको माटोको विशेषता

① बाक्लो नरम माटोको तह हुन्छ र हावाको आवतजावत र पानी धारण क्षमता हुन्छ।

② उचित मात्रामा बिरुवालाई आवश्यक पोषक तत्त्व हुन्छ र माटोको अम्लीयपना उचित दायरामा हुन्छ।

③ उचित मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ हुन्छ र माटोमा सूक्ष्म जीवाणुको गतिविधि सक्रिय हुन्छ।

(2) माटो तयार गर्ने

① खनजोत(खेतबारी खन्ने) ・・・ भौतिक सुधार

खनजोत भनेको माटो खनेर उल्टो पार्ने कार्य हो।

माटोमा हावा पसाई, माटोलाई नरम बनाइन्छ।

खनजोत गर्नाले हावाको आवतजावत र पानीको निकास राम्रो हुन्छ।

माटोमा गहिराइसम्म खनजोत गर्ने कार्यलाई गहिराएर खन्ने भनिन्छ।

② अम्लताको सुधार ・・・ रासायनिक गुणहरूको सुधार

सामान्यतया जापानको माटोमा अम्लता बढी हुन्छ।

बिरुवा मिल्ने गरी अम्लीयपनाको सुधार गर्नुपर्छ।

अम्लता भएको माटो सुधार गर्नको लागि उचित परिमाणको चुना वा म्याग्नेसियम चुना छर्नुपर्छ।

③ प्राङ्गारिक पदार्थ थप्ने ・・・ सूक्ष्म जीवाणु तहको सुधार

माटोमा सूक्ष्म जीवाणुको सङ्ख्या वृद्धि गरी, सक्रिय गतिविधि हुने गरी कम्पोस्ट, प्राङ्गारिक पदार्थ जस्ता माटो सुधारका सामग्रीहरू छर्नुपर्छ।

(3) उचित pH

pH (पि. एच., हाइड्रोजन आयन एकाग्रता सूचक) ले माटोको अम्लीयपना जनाउँछ।

pH7 भनेको तटस्थ हो। 7 भन्दा बढी भयो भने क्षारिय र 7 भन्दा कम भयो भने अम्लीय हुन्छ।

pH7 भन्दा कम भएमा अम्लीय माटो, 7 भन्दा बढी भएमा क्षारिय माटो भनिन्छ।

जापानको प्रायः जस्ता बिरुवाहरूलाई pH5.5〜6.5 उपयुक्त हुन्छ।

बिरुवाको किसिम र विकासको लागि उपयुक्त pH

6.5〜7.0	पालुङ्गो	5.5〜6.0	सखरखण्ड
6.0〜7.0	मूला, बन्दाकोबी, गोलभेँडा	5.0〜6.5	आलु
6.0〜6.5	भन्टा, लेटस (सलाद साग)	4.5〜5.5	चिया, ब्लूबेरी
5.5〜6.5	स्ट्रबेरी, प्याज, गाजर		

(4) माटोको अम्लीयपना र pH मापन उपकरणहरू

माटोको अम्लीयपना नाप्ने उपकरणको नाम सोइल एसिडिमिटर हो।

यस बाहेक, रङ्ग तुलना तालिकाद्वारा pH नाप्ने किसिम (रङ्ग तुलना शैलीको pH जाँच मेसिन), माटोमा छिराएर नाप्ने किसिम, संख्यात्मक मान डिस्प्ले गर्ने किसिम जस्ता अन्य मापन उपकरणहरू छन्।

एसिडिमिटर

व्यावहारिक सीप

◯माटोको अम्लीयपनाको मापन बुझौं।

सोइल एसिडिमिटर प्रयोग गर्ने तरिका

यो सिधै माटोमा छिराई, त्यस माटोको लगभग अम्लीयपना नाप्ने सजिलो मापन उपकरण हो।

① सुरुमा मापन गर्ने माटोमा पानी छर्केर पर्याप्त ओसिलो बनाउनुपर्छ। (हातमा राखेर मुठी पार्दा डल्लो हुने जत्तिको बनाउनुपर्छ)

② धातुको भागको इलेक्ट्रोड पूरै पुरिने गरी माटोमा छिराउनुपर्छ। (धातुको भागमा माटो टाँसिने गरी राख्नुपर्छ)

③ 1 मिनेट जति बितेपछि, मान स्थिर भएमा रिडिङ गर्नुपर्छ।

(5) "खनजोत" गर्दा प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू

① कृषि औजारहरू

चाँदे

दाँदे

स्कूप (साबेल)

② कृषि मेसिनहरू

मान्छे चढ्न मिल्ने ट्र्याक्टर

प्लाउ

रोटरी ह्यारो

ठेल्ने ट्र्याक्टर (व्यवस्थापन मेसिन)

※ट्र्याक्टरमा रोटरी र प्लाउ जडान गरी खनजोत गरिन्छ।

※खनजोत बाहेक पनि ट्र्याक्टरमा अन्य कामका मेसिनहरू जडान गरी, बाली सङ्कलन, कीरा नियन्त्रण, बीउ रोपण, ढुवानी आदि गर्न प्रयोग गर्न सकिने हुनाले, ट्र्याक्टर बहुउद्देश्यीय मेसिन हो। मान्छे चढ्न मिल्ने ट्र्याक्टरलाई सामान्य ट्र्याक्टर भनिन्छ भने, ठेल्ने ट्र्याक्टरलाई, खनजोत गर्ने मेसिन, व्यवस्थापन मेसिन भनिन्छ।

8 लगातार खेतीको कारण हुने क्षति

(1) लगातार खेतीको कारण हुने क्षति

एकै बिरुवा, एकै खेतबारीमा लगातार रोपिराख्यो भने, सजिलै रोग तथा हानिकारक कीराहरू उत्पन्न भई बिरुवाहरू राम्रोसँग हुर्किन सक्दैनन् र बाली सङ्कलन परिमाण घट्ने सम्भावना पनि हुन्छ। यसलाई लगातार खेतीको कारण हुने क्षति भनिन्छ।

लगातार खेतीको कारण हुने क्षतिका कारणहरू

- माटो भित्र रोगाणुको वृद्धि
- निश्चित पोषक तत्त्वको कमी
- नेमातोडे जस्ता कीराको वृद्धि
- बोटबिरुवाको विकासमा वाधा पुर्‍याउने तत्त्वको वृद्धि

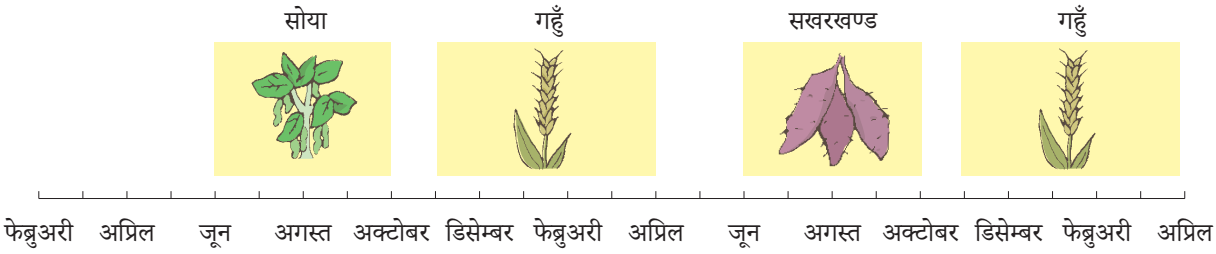
(2) लगातार खेतीको कारण हुने क्षति नियन्त्रण उपायहरू

लगातार खेतीको कारण हुने क्षति नियन्त्रणको उपायको रूपमा रुचाइएको उपाय, बाली चक्र हो।

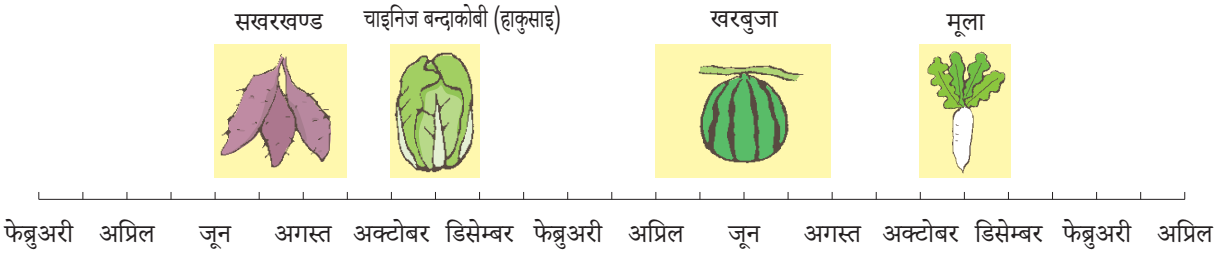
फरक किसिमका बिरुवाहरू चक्रीय रूपमा खेती गर्नेलाई बाली चक्र भनिन्छ।

यो उपाय बाहेक कलमीको प्रयोग, रोग प्रतिरोधक जातिको प्रयोग, कम्पोस्ट हालेर माटोको सुधार, विषाधी वा सूर्यको प्रकाशद्वारा माटो कीटाणुशोधन जस्ता विधिहरू छन्।

ग्रीष्मको बिरुवा र हिउँदे बिरुवा मिसाइएको 2 वर्ष 4 बालीको बाली चक्रको उदाहरण



ग्रीष्मको बिरुवा र शरदको बिरुवा मिसाइएको 2 वर्ष 4 बालीको बाली चक्रको उदाहरण



9 मलहरू

(1) मलका तीन तत्त्वहरू

बिरुवाको विकासको लागि मल आवश्यक हुन्छ। किनभने माटोको पोषक तत्त्व मात्रले पुग्दैन।

नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासियम मलका तीन तत्त्वहरू हुन्।

बिरुवाहरूको विकासमा नभईकन नहुने तत्त्वहरूलाई "अनिवार्य तत्त्वहरू" भनिन्छ। अनिवार्य तत्त्वहरू 16 वटा छन्।

मलका तीन तत्त्वहरूको मूल तत्त्वहरूको चिन्ह, नाइट्रोजन: N, फस्फोरिक एसिड: P, र पोटासियम: K हो।

सानो परिमाणका मूल तत्त्वहरू, क्याल्सियम (Ca), म्याग्नेसियम (Mg), सलफर (S), म्याग्निज (Mn), बोरन (B), आइरन (Fe), कपर (Cu), जिन्क (Zn), क्लोरिन (Cl) र मोलिब्डेनम (Mo) हुन्।

कार्बन (C), हाइड्रोजन (H) र अक्सिजन (O) हावा र पानीबाट प्राप्त हुन्छ र प्रकाश संश्लेषणद्वारा स्थिर गरिन्छ। बोटबिरुवाले अक्सिजन (O) र हाइड्रोजन (H) जरामुनिको पानीबाट लिन्छ र पातबाट हावाको कार्बन डाइअक्साइडबाट कार्बन (C) लिन्छ।

(2) मलका तीन तत्त्वहरूका विशेषताहरू

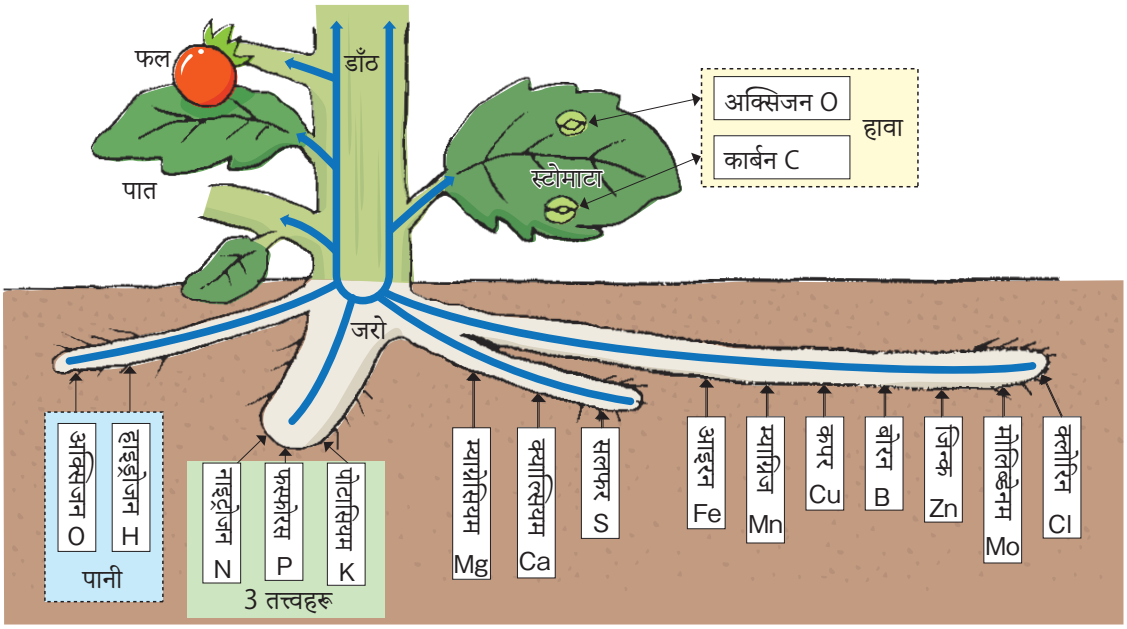
नाइट्रोजन (N) : बिरुवाको विकास र उपजसँग सम्बन्धित हुन्छ।

यसले मुख्यतया डाँठ र पातहरू लामो बनाई, पातको रङ्गलाई गाढा बनाउँछ।

नाइट्रोजनको मात्रा बढी भएमा बोटबिरुवाहरू कमजोर भएर हुर्किन्छन्।

फस्फोरस (P) : यसले मुख्यतया फूल फुलाउने र फल फलाउने कुरालाई प्रभाव पार्छ।

पोटासियम (K) : यसले मुख्यतया फूल फुलाउने, फल फलाउने र जराको विकासमा प्रभाव पार्छ।



बिरुवालाई आवश्यक अजैविक पोषक तत्त्व

(3) मलका किसिमहरू

① रासायनिक मल (अजैविक मल)

यो रासायनिक संश्लेषण गरिएको मल हो। यसलाई अजैविक मल पनि भनिन्छ।

रासायनिक मलको फाइदा छिटो देखिन्छ।

मलका तीन तत्त्वहरू मध्ये एउटा मात्र समावेश मल, एकलतत्त्वयुक्त मल हो।

मलका तीन तत्त्वहरू मध्ये दुई किसिम वा सोभन्दा बढी समावेश मल, बहुतत्त्वयुक्त मल हो। बहुतत्त्वयुक्त मलमा, रसायन संयुक्त मल र संयुक्त मल हुन्छन्।

मुख्यतया रासायनिक मलको एकलतत्त्वयुक्त मल मिसाएर संयुक्त मल बनाइन्छ। यसमा नाइट्रोजन, फस्फोरिक एसिड, पोटासियम मध्येको कुनै दुई वा सोभन्दा बढीको तत्त्वहरू हुन्छ र समावेश त्यस तत्त्वको कुल परिमाण 10% वा सोभन्दा बढी हुने ग्यारेन्टी गरिएको हुन्छ। प्रायः जस्तोमा प्राङ्गारिक मल मिसाइएको हुन्छ।

मलको वर्गीकरण

◯एकलतत्त्वयुक्त मल

नाइट्रोजन मल अमोनियम सल्फेट, यूरिया, आदि

फस्फोरिक एसिड मल सुपरफस्फेट, पग्लने फस्फोरस मल आदि

पोटासियम मल पोटासियम सल्फेट, पोटासियम क्लोराइड आदि

◯बहुतत्त्वयुक्त मल

रसायन संयुक्त मल फस्फोरस अमोनियम नाइट्रेट, आमोनियम सल्फेट-फोस्फेट मल, पोटासियम सल्फेट, फस्फोरस क्लोराइड, NK (नाइट्रोजन, पोटासियम) रसायन, PK (फस्फोरिक एसिड पोटासियम) रसायन

संयुक्त मल BB मल, प्राङ्गारिक तत्त्व भएको संयुक्त मल

रसायन संयुक्त मल मध्ये नाइट्रोजन, फस्फोरिक एसिड, पोटासियम मध्येको कुनै दुई किसिम वा सोभन्दा बढी समावेश गरी, त्यसको कुल परिमाण 30% वा सोभन्दा बढी मल उन्नत रसायन हो। 30% भन्दा कमको मल, सामान्य रसायन हो।

② **प्राङ्गारिक मल**

यो जनावर र बोटबिरुवाबाट प्राप्त हुने प्राङ्गारिक पदार्थहरूबाट बनाइने मल हो।

माछाको धुलो, पिना, हड्डीको धुलो आदि हो।

प्राङ्गारिक मलको सन्दर्भमा, मलको फाइदाहरू बिस्तारै देखिन्छन्।

③ **कम्पोस्ट**

कम्पोस्ट भनेको गोबर, कुखुराको सूली, सुँगुरको मल, रूखको बोक्रा, झरेका पातहरू आदि कुहाएर बनाइने मल हो। मुख्य सामग्रीहरू अनुसार, गोबरको कम्पोस्ट, सुँगुरको मलको कम्पोस्ट, कुखुराको सूलीको कम्पोस्ट, रूखको बोक्राको कम्पोस्ट, झरेका पातहरूका कम्पोस्ट, परालको कम्पोस्ट आदि हुन्छन्।

कम्पोस्टमा माटो सुधार गर्ने फाइदाहरू मात्र नभईकन, मलका फाइदाहरू पनि हुन्छन्।

④ **झोल मल**

यो तरल अवस्थाको मल हो। मूल रूप, धुलो वा दाना अवस्था जस्ता ठोस पदार्थ भए तापनि, हाल्ने बेला पगालेर तरल बनाउने मल पनि झोल मलमा पर्दछ।

⑤ **छिटो लाग्ने मल र लामो अवधिसम्म बिस्तारै लाग्ने मल, ढिलो लाग्ने मल**

i **छिटो लाग्ने मल**

मल हाले पछि तुरुन्तै फाइदा देखिन्छ। यसले 30 दिनसम्म फाइदा गर्छ।

झोल मल र रसायन संयुक्त मल आदि यसमा पर्छन्।

ii **लामो अवधिसम्म बिस्तारै लाग्ने मल**

लामो समयसम्म निरन्तर फाइदा गर्छ। यसले 30～120 दिनको अवधिमा फाइदा गर्छ।

मललाई पातलो झिल्लीले छोप्ने मल, पग्लेर निस्कने परिमाण समायोजन गरिएको माटोमा लाग्ने मल नियन्त्रित किसिमको मल आदि यसमा पर्छन्।

iii **ढिलो लाग्ने मल**

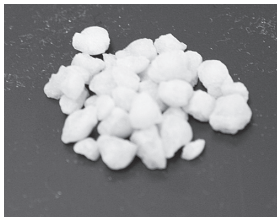
सूक्ष्म जीवाणुले गलाई टुक्रा-टुक्रा पार्ने हुनाले फाइदा देखिन लामो समय लाग्छ।

पिना, माछाको धुलो आदि यसमा पर्छन्। रासायनिक मलहरूमा 1 वर्ष लाग्ने मलहरू पनि हुन्छन्।

(4) मलको आकार आदि

प्रयोग सरलता, फाइदाहरू आदिबाट मलहरू विभिन्न आकारमा प्रशोधन गरिएको हुन्छ। धुलो, दाना, तरल अवस्था आदिको मल, अथवा गोलो सिलिन्डर आकार (पेलेट) मा प्रशोधन गरिएको पेलेट बनाइएको मल आदि हुन्छन्।

हिजोआज रासायनिक मलमा प्राङ्गारिक मल मिसाइएको मल पनि हुन्छ।



दानेदार मल

धुलो मल

पेलेट मल

तरल मल

व्यावहारिक सीप

- **मुख्य मलहरूको किसिम बुझौं।**
- **रासायनिक मल, प्राङ्गारिक मल र कम्पोस्ट बुझौं।**
- **मलको आकार र वर्गीकरण बुझौं।**

दानेदार मल, धुलो मल, पेलेट मल, तरल मल

10 मल हाल्ने

(1) मल प्रयोग गर्ने तरिका

बिरुवामा मल हाल्ने कार्यलाई मल हाल्ने भनिन्छ।

मल दुई तरिकामा हालिन्छ। आधार मल र थप मल।

आधार मल भनेको बिरुवा रोप्नु अगाडि हाल्ने मल हो।

आधार मलको रूपमा मुख्यतया बिस्तारै फाइदाहरू देखिई, लामो अवधिसम्म बिस्तारै लाग्ने मल प्रयोग गरिन्छ।

थप मल भनेको बिरुवाको विकास आदिसँग मिलाएर थप्ने मल हो।

थप मलको रूपमा तुरुन्तै फाइदा देखिने छिटो लाग्ने मल (रसायन संयुक्त मल, झोल मल आदि) प्रयोग गरिन्छ।

बोटबिरुवाको पातहरूमा छर्किनको लागि पनि झोल मल प्रयोग गरिन्छ।

मल हाल्दा, मलले बीउ र जरालाई सिधै नछुने गरी हाल्नुपर्छ। बिरुवाहरू सुकेर जाने सम्भावना पनि हुन्छ।

साथै, आवश्यकता भन्दा धेरै मल हाल्यो भने माटोको नुनिलो तत्त्वहरूको एकाग्रता बढी भई, बिरुवाको विकासमा क्षति पुग्न जान्छ।

यसलाई नुनको क्षति भनिन्छ।

नुनिलो तत्त्वहरूको एकाग्रता पत्ता लगाउनको लागि इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी (EC) ले मापन गरिन्छ। EC को उच्च मान भएको माटोमा धेरै मल बाँकी भएको हुन्छ।

प्रत्येक बिरुवाको मल हाल्ने मापदण्ड अनुसार मल हाल्नुपर्छ।

(2) मल हाल्दा प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू

ब्रोडक्यास्टर

म्यानुअर स्प्रेड

लाइम सोवर

◯मलको प्याकेजमा हेरेर मल तत्त्वहरू आदि बुझौं।

- "10 − 8 − 8" भनेर लेखिएको रसायन संयुक्त मलको तत्त्वहरू हेर्ने तरिका

  यसको अर्थ नाइट्रोजन: 10%, फस्फोरिक एसिड: 8%, पोटासियम: 8% हो।

  कुल तत्त्व 30% भन्दा कम हुनाले यो सामान्य रसायन हो।

- "10 − 8 − 8" भनेर लेखिएको मल (1 प्याकेट 20kg) को तत्त्वहरूको वजन

नाइट्रोजन	$20\times\frac{10}{100}=2$	यसमा 2kg नाइट्रोजन छ।
फस्फोरिक एसिड	$20\times\frac{8}{100}=1.6$	यसमा 1.6kg फस्फोरिक एसिड छ।
पोटासियम	$20\times\frac{8}{100}=1.6$	यसमा 1.6kg पोटासियम छ।

◯मल हाल्ने मापदण्ड बमोजिम, आवश्यक मलको परिमाण हिसाब गर्न सक्ने बनौं।

(प्रश्न) मल हाल्ने मापदण्ड पूरा गर्ने, हाल्ने मलको परिमाण हिसाब विधि

A तरकारीको मल हाल्ने मापदण्ड (10a मा हाल्ने मलको परिमाण)

नाइट्रोजन (N)	21kg
फस्फोरिक एसिड (P)	23kg
पोटासियम (K)	18kg

प्रयोग गर्ने मल (तत्त्व समावेश दर)

अमोनियम सल्फेट	(N: 21%)
सुपरफस्फेट	(P: 46%)
पोटासियम क्लोराइड	(K: 60%)

$$\text{मलको परिमाण}=\frac{\text{मल हाल्ने मापदण्डको मलको परिमाण}}{\text{तत्त्व समावेश दर}}\times 100$$

(जवाफ)

हसिाब वधिि

अमोनयिम सल्फेट : $\frac{21}{21}\times 100=100$ (kg)

सुपरफस्फेट : $\frac{23}{46}\times 100=50$ (kg)

पोटासयिम क्लोराइड : $\frac{18}{60}\times 100=30$(kg)

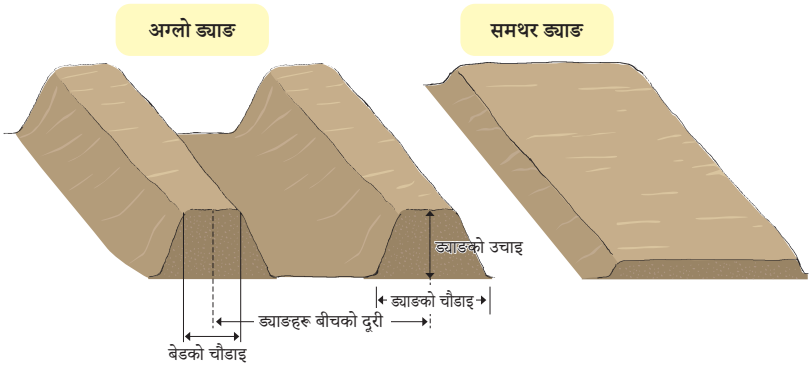
11 ड्याङ पार्ने

(1) ड्याङको आकार

ड्याङ भनेको माटो थपेर अग्लो बनाएको बोटबिरुवा रोप्ने ठाउँ हो। यसको उद्देश्य पानीको निकास र हावाको आवतजावत राम्रो गर्नु हो।

ड्याङ बनाउने कार्यलाई ड्याङ पार्ने भनिन्छ। यो बीउ रोप्नु अगाडि र बेर्ना रोप्नु अगाडि बनाइन्छ।

जमिनमुनिको पानीको स्तर माथिसम्म भएको खेतबारीमा अग्लो ड्याङ पार्नुपर्छ।



व्यावहारिक सीप

◯ड्याङको किसिमहरू बुझौं।

अग्लो ड्याङ, समथर ड्याङ

◯ड्याङको नाम बुझौं।

ड्याङको चौडाइ, ड्याङको उचाइ, ड्याङहरू बीचको दूरी, बेडको चौडाइ

(2) ड्याङ पार्दा प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू

हातले काम गर्ने खण्डमा कोदालो आदि प्रयोग गरी ड्याङ पार्नुपर्छ।

मेसिन प्रयोग गरी काम गर्दा, ट्र्याक्टर र व्यवस्थापन मेसिनमा ड्याङ पार्ने मेसिन, हिलर आदि जडान गरी काम गर्नुपर्छ।

सानो ड्याङ पार्ने मेसिन

अग्लो ड्याङ पार्ने मेसिन

12 टुप्पो चुँड्ने, पात हटाउने, फल पतल्याउने

(1) टुप्पो चुँड्ने

डाँठको टुप्पो चुँडेर निकाल्ने कार्यलाई टुप्पो चुँड्ने भनिन्छ।

टुप्पो चुँडेर सबै पात र फलहरूमा पोषक तत्त्व पुर्‍याइन्छ।

साथै खेती व्यवस्थापन र बाली सङ्कलनको काम गर्न सजिलो हुन्छ।

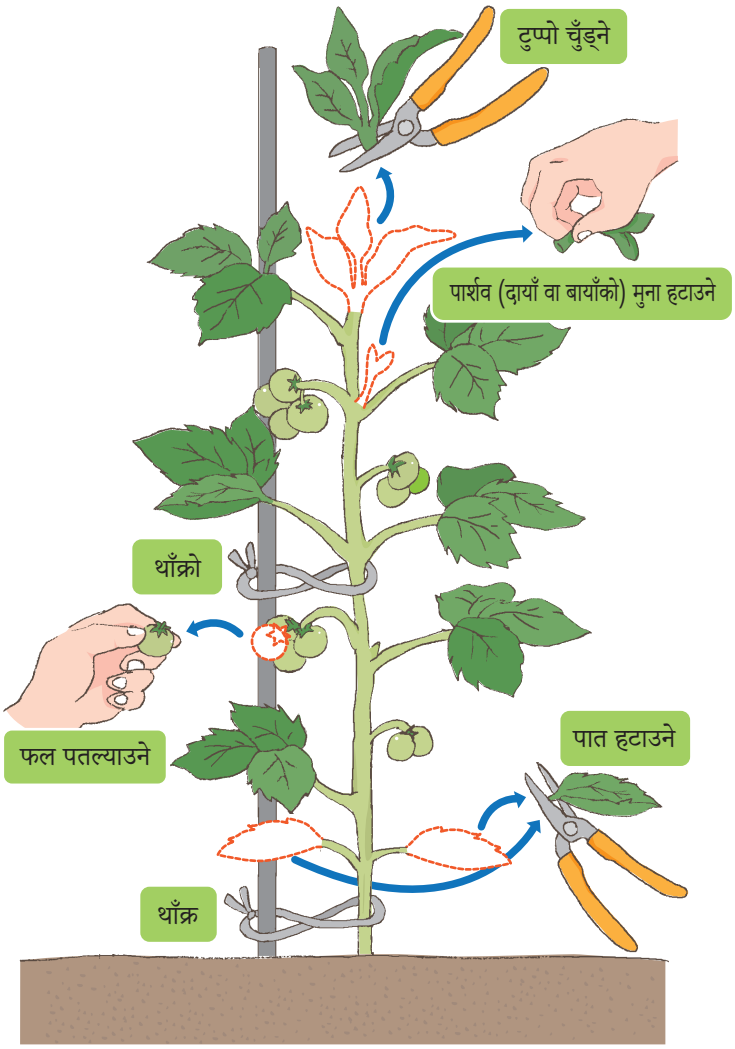
(2) पार्शव (दायाँ वा बायाँको) मुना हटाउने

डाँठ र पात जोडिएको ठाउँबाट पार्शव मुना पलाउँछ। धेरै फल लाग्नबाट रोक्न, धेरै पातहरू हुन नदिन र सबैतिर राम्रोसँग घाम पर्ने वातावरण मिलाउनको लागि नयाँ मुनाहरू हटाउनुपर्छ।

(3) पात हटाउने

रोगी पात र धेरै पातहरू भएको ठाउँको पातहरू हटाउने कामलाई पात हटाउने भनिन्छ।

पात हटाउनाले राम्रोसँग हावाको आवतजावत हुन्छ र घाम राम्रोसँग पर्छ।



(4) कोपिला टिप्ने, फूल टिप्ने र फल पतल्याउने

अनावश्यक कोपिला, फूल र फल टिपेर हटाउने कार्यलाई कोपिला टिप्ने, फूल टिप्ने र फल पतल्याउने भनिन्छ। कोपिला, फूल र फल धेरै भएको खण्डमा वा रोग तथा कीराले क्षति पुर्‍याएको फल, असामान्य फल आदि हटाउनुपर्छ।

फल पतल्याउनाले बाँकी रहेको फलमा पोषक तत्त्व र पानी जम्मा गराई, उच्च गुणस्तरको फल हुर्काइन्छ।

सामान्यतया यो फलफूल खेतीमा गरिन्छ तर खरबुजा, तरबुजो, गोलभेँडा जस्ता तरकारी खेतीमा पनि गरिन्छ।

व्यावहारिक सीप

○टुप्पो चुँड्ने, पार्शव (दायाँ वा बायाँको) मुना हटाउने, पात हटाउने र फल पतल्याउने कार्यहरू बुझौं।

13 कृत्रिम पराग सेचन

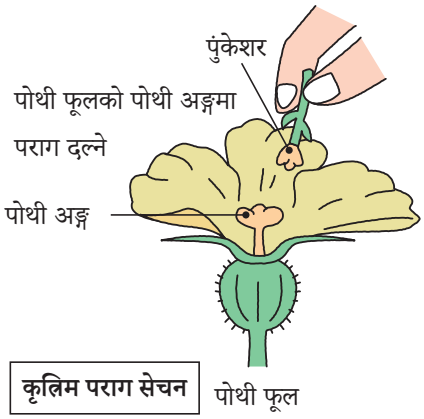
स्त्रीकेशरको रजकोषमा पराग लाग्ने कार्यलाई पराग सेचन भनिन्छ।

पराग सेचन गर्न गाह्रो वातावरणमा कृत्रिम रूपमा पराग सेचन गर्नेलाई कृत्रिम पराग सेचन भनिन्छ।

हाउस भित्र मौरी, बम्बल मौरी जस्ता कीराहरू प्रयोग गरिन्छ।

स्ट्रबेरीको पराग सेचनको लागि मुख्यतया मौरी प्रयोग गरिन्छ।

खरबुजा, तरबुजो, फर्सीमा निश्चित रूपमा फल फलाउनको लागि कृत्रिम पराग सेचन गरिन्छ।



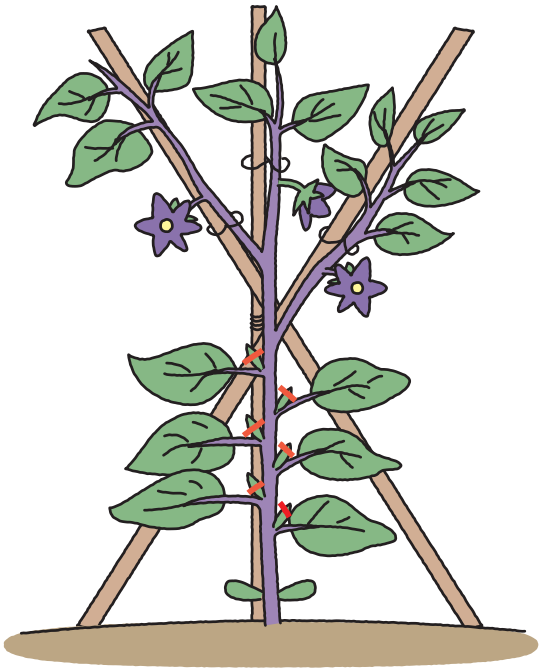
कृत्रिम पराग सेचन

14 हाँगा छाँटकाँट, थाँक्रो

(1) हाँगा छाँटकाँट

हाँगा छाँटकाँट भनेको हाँगाहरूलाई काटेर हटाई, हाँगाको सङ्ख्या र हाँगाहरू व्यवस्थित गर्नु हो।

हाँगा छाँटकाँट गर्नाले बाली सङ्कलन परिमाण वृद्धि हुन्छ र काम गर्न सजिलो हुन्छ।

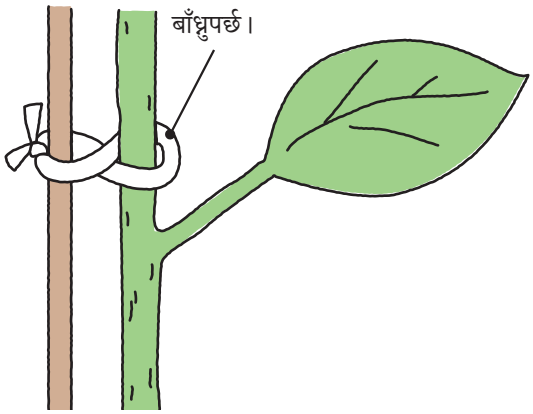


(2) थाँक्रो

थाँक्रो दिनु भनेको हाँगालाई मार्गनिर्देशन गरी उचित ठाउँमा व्यवस्थित गर्ने कार्य हो।

थाँक्रो दिई बोटबिरुवा ढल्न र हाँगाहरू झाँगिनबाट रोकिन्छ। राम्रोसँग घाम पर्छ र काम गर्न सजिलो हुन्छ।

गोलभेँडा, भन्टा, काँक्रो आदिको थाँक्रोमा, मुख्य हाँगा वा दायाँबायाँको हाँगालाई टेकोमा वा टेपले बाँध्नुपर्छ।



15 बाली सङ्कलन

(1) बाली सङ्कलन

बाली सङ्कलन भनेको बिरुवाबाट बाली सङ्कलन गर्ने कार्य हो।

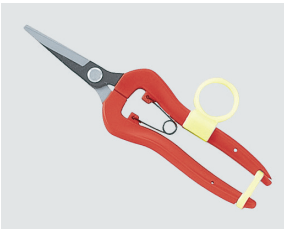
ठीक समय (उचित समय) मा बाली सङ्कलन गर्नुपर्छ।

उदाहरणको लागि बाली सङ्कलनको लगभग अनुमान, गोलभेँडा=रङ्ग लाग्न थालेपछि, पालुङ्गो=बोटको उचाइ, काँक्रो=फलको लम्बाइ, हेरेर गर्नुपर्छ।

तरकारी, फूल र फलफूलको बाली सङ्कलन प्रायः जस्तो हातले गरिन्छ तर गाजर, आलु आदिको सन्दर्भमा यन्त्रीकरण भइरहेका छन्।

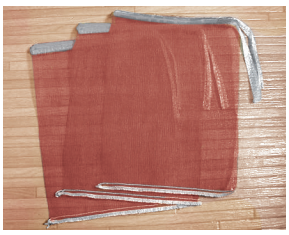
(2) बाली सङ्कलनमा प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू

① कृषि औजारहरू



बाली सङ्कलन कैंची

कन्टेनर



बाली सङ्कलन झोला

② **बाली सङ्कलन मेसिन**

कम्बाइन (धान)

तरकारी बाली सङ्कलन मेसिन (हरियो प्याज)

खन्ने मेसिन (आलु)

(3) प्री-कुलिङ

प्री-कुलिङ भनेको खेतबारीबाट सङ्कलन गरिएको तरकारी र फलफूल चिस्याउने कार्य हो।

यसको उद्देश्य ताजापनलाई कायम राख्नु हो।

प्री-कुलिङ फाइदा हुने हुनाले बिहान सबेरै बाली सङ्कलन गरिन्छ।

प्रायः जस्तो प्री-कुलिङ गर्न भ्याकुम प्री-कुलिङ विधि अपनाइन्छ। यो बाहेक फोर्सड् ड्राफ्ट विधि आदि पनि छन्।

भ्याकुम प्री-कुलिङमा उपकरणमा तरकारीलाई भ्याकुम स्थितिमा राखी, तरकारीबाट निस्कने तातोपन हटाई चिस्याउने गरिन्छ। तुरुन्तै चिस्याइने हुनाले छोटो प्री-कुलिङ समयले मात्र पुग्छ।

16 छोप्ने सामग्रीको प्रयोग

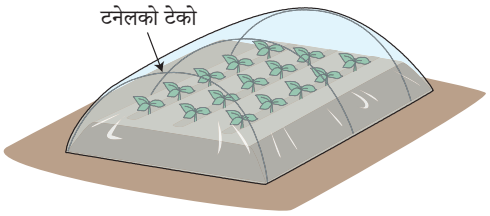
(1) टनेल खेती

टनेल खेती भनेको ड्याङलाई छोप्ने सामग्रीले टनेल आकारमा छोपेर गरिने खेतीको तरिका हो।

यसको लागि टनेलको टेको र छोप्ने सामग्री प्रयोग गरिन्छ।

टनेल खेतीका फाइदाहरू भनेको तापक्रम कायम राख्ने र हावाहुरी, वर्षा र कीराबाट बचाउनु आदि हो।

छोप्ने सामग्रीको रूपमा, भाइनल क्लोराइड (PV), कृषि प्रयोजनको पोलिथिन फ्लिम, नबुनेको कपडा, रेसमी कपडा, कीराबाट बचाउने जाली आदि, उद्देश्य अनुसार चयन गर्नुपर्छ।

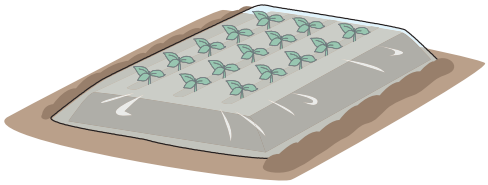


(2) सिधै छोप्ने खेती

सिधै छोप्ने खेती भनेको छोप्ने सामग्रीले बिरुवालाई सिधै छुवाएर अथवा अलि नछुने गरी छोपेर गर्ने खेती हो।

सिधै छोप्ने खेतीका फाइदाहरू भनेको स्थिर अङ्कुरण, राम्रोसँग प्रारम्भिक विकास गर्नु, हावाहुरी, वर्षा र कीराबाट बचाउनु आदि हो।

छोप्ने सामग्रीको रूपमा नबुनेको कपडा, रेसमी कपडा आदि प्रयोग गरिन्छ।



(3) मल्चिङ

① मल्चिङ

मल्चिङ (मल्च) भनेको पराल, प्लास्टिकको फ्लिम आदिले माटोको सतहलाई छोप्नु हो।

मल्चले निम्न फाइदाहरू हुन्छन्।

- माटोको तापक्रम समायोजन गरी, बोटबिरुवाको हुर्कने वातावरण राम्रो बनाउँछ।
- नरम माटोलाई कायम राख्नुका साथै, पानी र मलको बहाव रोक्छ।
- रोग र कीराबाट बचाउँछ।
- घाँस, झार आदि उम्रनबाट रोक्छ।

परालको मल्च

फ्लिमको मल्च

② मल्च सामग्रीहरू तथा विशेषताहरू

छोप्ने सामग्रीको रूपमा पराल, प्लास्टिकको फ्लिम आदि प्रयोग गरिन्छ।

प्लास्टिकको फ्लिमको सामग्री र रङ्ग विभिन्न किसिमका हुन्छन्।

फ्लिमको रङ्ग अनुसार फाइदाहरू फरक हुन्छन्।

फ्लिमको रङ्गका किसिमहरू र तिनीहरूका फाइदाहरू

पारदर्शी	जमनिको तापक्रम बढाउने यसको सबैभन्दा ठूलो फाइदा हो
हरियो रङ्ग	जमनिको तापक्रम बढाउने फाइदा, पारदर्शी र कालो रङ्गको बीचमा हुन्छ र यसले झार आदि उम्रनबाट पनि रोक्छ।
सेतो रङ्ग	जमनिको तापक्रम बढ्नबाट रोक्छ।
कालो रङ्ग	घाँस, झार आदि उम्रनबाट रोक्छ।

सेतो र कालो जोडेको दुई तहको फ्लिम (जमिनको तापक्रमको वृद्धि नियन्त्रण), सूर्यको प्रकाश प्रतिबिम्बित हुने सिल्भर फ्लिम (प्रतिबिम्बित प्रकाशको प्रयोग, जमिनको तापक्रमको वृद्धि नियन्त्रण र कीरा रोकथाम), रोप्ने प्वाल भएका छिद्रमय फ्लिम, सूक्ष्म जीवाणुले गलाई नष्ट गर्न सक्ने फ्लिम (नष्ट प्रक्रिया गर्नु नपर्ने) आदि छन्। छिद्रमय फ्लिम बाहेक अन्यले वर्षाको पानीलाई माटोमा पस्नबाट रोक्छ।

③ **मल्चमा प्रयोग गरिने कृषि उपकरणहरू**

समथर ड्याङ रोटरी मल्च

(4) फ्लिम नष्ट प्रक्रिया

टनेल र मल्चमा प्रयोग गरिएको फिल्म प्रयोग गरेपछि नष्ट प्रक्रियामा ध्यान दिनुपर्छ। अनिवार्य रूपमा सम्बन्धित काम गर्ने कम्पनीलाई नष्ट प्रक्रिया गर्न अनुरोध गर्नुहोस्।

खेतबारीमा जलाउन निषेध गरिएको छ। जलायो भने विषालु ग्याँस निस्कने खतरा हुन्छ।

17 रोग तथा हानिकारक कीरा र घाँस, झार आदि नियन्त्रण सम्बन्धी ज्ञान

(1) रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रण

① **आधारभूत विचार**

रोग तथा हानिकारक कीरा उत्पन्न हुन गाह्रो हुने वातावरण बनाउनुपर्छ।

प्रारम्भिक अवस्थामा पत्ता लगाई, नफैलिने गरी चाँडै नियन्त्रण गर्नुपर्छ।

② **रासायनिक कीटनाशक नियन्त्रण**

रोगको रोकथाम तथा नियन्त्रणमा प्रयोग गरिने रासायनिक कीटनाशकलाई कीटाणु मार्ने विषाधी भनिन्छ।

यो कीराको रोकथाम तथा नियन्त्रणमा प्रयोग गरिने रासायनिक कीटनाशक, कीरा मार्ने विषाधी हो।

③ **रासायनिक कीटनाशक बाहेकका नियन्त्रणहरू**

i खेती विधि

कडा रोग प्रतिरोधक जाति (रोग प्रतिरोधक जाति) प्रयोग गरिन्छ।

रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रण गर्ने बिरुवाको खेती गर्नुपर्छ। उदाहरणको लागि, सयपत्री फूल रोप्यो भने माटो नेमातोडेको घनत्व कम हुन्छ।

कुकुरबिटासी समूहको बिरुवा ओइलाउने रोगको रोगाणुको घनत्व कम गर्नको लागि जरामा प्याज समूहको बिरुवा रोप्ने गरिन्छ।

ii प्राकृतिक शत्रुको प्रयोग

कीरालाई समातेर खाने तथा अर्काको कीराको भरमा बाची त्यसलाई मारिदिने कीरा र सूक्ष्म जीवाणु प्रयोग गर्न सकिन्छ।

iii यौन फेरोमोनको प्रयोग

फेरोमोन ट्र्याप प्रयोग गरी नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

फेरोमोन डिस्पेन्सर प्रयोग गरी कीराको सहवासमा वाधा (सहवास अवरोध) पुर्‍याइ, कीराको अर्को पुस्ता कम गर्न सकिन्छ।

iv भिजुअलको प्रयोग

लाईको लागि प्रतिबिम्ब टेप लगाइन्छ।

पहेँलो बत्ती बालेर कीरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ।

टासिने टेप प्रयोग गरी, कीरालाई टेपतिर आकर्षित गरी कीरालाई मारिन्छ।

v भौतिक रूपमा नियन्त्रण

कीराबाट बचाउने जाली प्रयोग गरी कीरा पस्नबाट रोक्न सकिन्छ।

(2) घाँस, झार आदि नियन्त्रण

① आधारभूत विचार

खेतबारीमा घाँस, झार आदिको बीउ लिएर जानु हुँदैन।

घाँस, झार आदिले बीउ खसाल्नु अगाडि नै त्यसलाई हटाउने गरिन्छ।

② झारपात मार्ने विषाधी

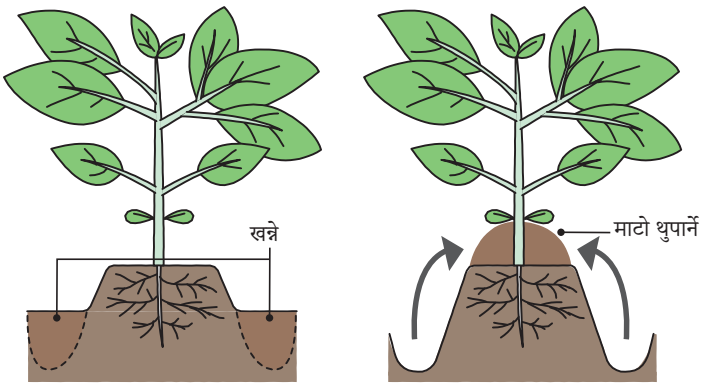
झारपात मार्ने विषाधी भनेको घाँस, झार आदिको नियन्त्रणमा प्रयोग गरिने रासायनिक कीटनाशक हो।

③ झारपात मार्ने विषाधी बाहेकका नियन्त्रणहरू

i प्रकाश नछिर्ने सामग्रीले मल्चिङ गरिन्छ।

ii खेती गरिरहेको अवस्थामा ड्याङहरू बीचको होचो ठाउँ खन्ने (ड्याङहरू बीचको माटो खन्ने) र माटो थप्ने (बोटबिरुवाको फेदमा माटो थुपार्ने) गरिन्छ।

iii बिरुवा नभएको खेतबारी खनजोत गरिन्छ।



ड्याङहरू बीचको होचो ठाउँ खन्ने | माटो थप्ने

④ **झारपात मार्ने विषाधी प्रयोग गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू**

i प्रत्येक घाँस, झार आदिलाई असर गर्ने झारपात मार्ने विषाधी प्रयोग गर्नुपर्छ। दर्ता नगरिएको गैर कृषि क्षेत्रमा प्रयोग गरिने झारपात मार्ने विषाधी प्रयोग गर्नु हुँदैन।

ii झारपात मार्ने विषाधीको प्रयोग मापदण्ड (प्रयोग गर्न सकिने बिरुवा, प्रयोग सङ्ख्या, एकाग्रता आदि) को पालना गरी, उचित समयमा प्रक्रिया गर्नुपर्छ।

iii झारपात मार्ने विषाधी छर्न प्रयोग गरेको उपकरणहरू, रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रणको लागि प्रयोग गर्नु हुँदैन।

iv नजिकै बिरुवा भएको खण्डमा, तोकिएको नोजल वा कभर प्रयोग गरी, वरिपरि विषाधी नछरिने (ड्रिफ्ट नहुने) गरी ध्यान दिनुपर्छ।

सामान्यतया झारपात मार्ने विषाधी छर्न प्रयोग गरिने नोजल

सामान्यतया कीरा मार्ने विषाधी छर्न प्रयोग गरिने नोजल

(३) रोग तथा हानिकारक कीराहरू नियन्त्रण र घाँस, झार आदि नियन्त्रणका कृषि उपकरणहरू

① **रोग तथा हानिकारक कीराहरू नियन्त्रण**

ढाडमा बोक्ने प्रकारको स्प्रेयर

पावर स्प्रेयर

स्पिड स्प्रेयर (SS)

② **घाँस, झार आदि नियन्त्रण**

घाँस काट्ने मेसिन

ठेल्ने प्रकारको ह्याम्मर नाइफ मोअर

मान्छे चढ्न मिल्ने मोअर

3 सुरक्षा तथा स्वच्छता

1 कृषि मेसिनहरू प्रयोग गर्ने सुरक्षित तरिका

(1) काम गर्नु अगाडिको तयारी

मेसिन चलाउनु अगाडि उक्त मेसिनको म्यानुअल आदि पढी, मेसिन सञ्चालन विधि राम्रोसँग बुझ्नुपर्छ।

इन्जिन स्टार्ट गर्ने तरिका, ब्रेक सञ्चालन विधि, इन्जिन रोक्ने तरिका राम्रोसँग बुझ्नुपर्छ।

(2) दैनिक निरीक्षण

दैनिक निरीक्षण गरेमा, मेसिनको क्षमता कायम राख्न, मेसिनको आयु लम्ब्याउन र कृषिको काम गर्दा हुन सक्ने दुर्घटनाबाट बच्न सकिन्छ।

मेसिन चलाउनु अगाडि, चलाइरहेको बेला र चलाएपछि, असामान्यता देखिएको छ वा छैन, निरीक्षण गर्नुपर्छ।

निरीक्षण गर्ने बेला, मेसिन चलाइरहेको बेलाको कार्य निरीक्षण बाहेक अरू बेला अनिवार्य रूपमा इन्जिन बन्द गर्नुपर्छ।

(3) मेसिन सञ्चालन गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

① **सबै मेसिनहरूमा लागु हुने कुरा**

- अस्थायी रूपमा मेसिन सञ्चालन रोक्ने बेला,अनिवार्य रूपमा इन्जिन बन्द गर्नुपर्छ।
- मेसिनमा आड्केको वस्तु हटाउने कार्य गर्दा पनि, अनिवार्य रूपमा इन्जिन बन्द गर्नुपर्छ।

② **मान्छे चढ्न मिल्ने ट्र्याक्टर**

- ट्र्याक्टरको बायाँपट्टिबाट चढ्ने र ओर्लने गर्नुपर्छ।
- सुरक्षा फ्रेम माथि फर्काएर काम गर्नुपर्छ।
- ट्र्याक्टर गुडिरहेको बेला दायाँबायाँको ब्रेक प्याडल जोड्नुपर्छ।
- काम पछि, ट्र्याक्टरमा जडान गरिएको मेसिन पानीले सफा गरेपछि निकाल्ने वा जमिनमा झारेर राख्नुपर्छ।
- काम पछि, इन्धन ट्याङ्क भरेर राख्नुपर्छ।
- सडकमा गुडाउने खण्डमा, सवारी साधन अनुमतिपत्र आवश्यक हुन्छ।

सुरक्षा फ्रेम

ब्रेक प्याडल जोडेको स्थिति

(4) उचित कार्य योजना

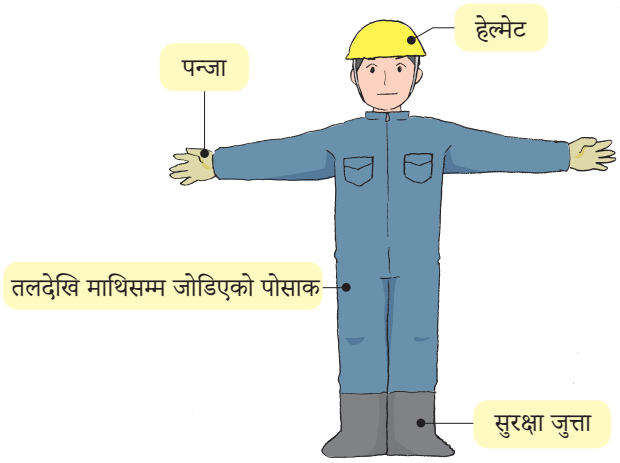
थाकेको बेला सावधानी नपुग्ने हुनाले, दुर्घटना हुने सम्भावना हुन्छ। थाकेको बेला मेसिन कार्य गर्नु खतरनाक हुन्छ।

साथै मदिरा सेवन पछि मेसिन कार्य गर्‍यो भने खतरा हुने हुनाले, कुनै पनि हालतमा त्यस्तो गर्नु हुँदैन।

कामको बीचबीचमा आराम गर्नुपर्छ।

(5) सुरक्षित पोसाक

मेसिन र बेल्टमा बेरिन सक्ने हुनाले कामको लागि उपयुक्त पोसाक लगाउनुपर्छ।



व्यावहारिक सीप

◯कृषि मेसिनहरू प्रयोग गर्ने सुरक्षित तरिका बुझौं।

◯व्यवस्थापन मेसिन, घाँस काट्ने मेसिन आदिको इन्जिन स्टार्ट गर्ने र बन्द गर्ने तरिका बुझौं।

- **व्यवस्थापन मेसिन स्टार्ट र बन्द गर्ने**

स्टार्ट गर्ने

- मुख्य क्लच लीभर र खनजोत क्लच लीभर "अफ" तथा मुख्य सिफ्ट लीभर न्यूटर्लमा भएको कुरा निश्चय गर्नुपर्छ।
- इन्जिन स्विच "अन" गर्नुपर्छ।
- रिकोइल शैलीको इन्जिन स्टाटर ग्रीप जोड लगाएर तानी, इन्जिन स्टार्ट गर्नुपर्छ।

बन्द गर्ने

- एक्सेलेरेटर लीभरले इन्जिनको स्पिड घटाई, मुख्य क्लच लीभर "अफ" गर्नुहोस् र मेसिन बन्द गर्नुहोस्।
- मुख्य सिफ्ट लीभर न्यूटर्लमा राखी, इन्जिन स्विच "अफ" गर्नुपर्छ।

मुख्य क्लच लीभर अफ

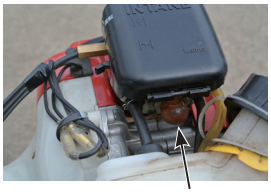
इन्जिन स्विच अन

स्टाटर ग्रीप तान्ने

- **घाँस काट्ने मेसिन स्टार्ट र बन्द गर्ने**

स्टार्ट गर्ने

- स्लट लीभर खोल्नुपर्छ (1/3〜आधा)।
- रबरको डल्लो (प्राइमरी पम्प) केही पटक थिची, मिश्रित पेट्रोल कार्बोरेटरमा पठाउनुपर्छ।
- चोक लीभर "बन्द" गर्नुपर्छ। (कार्बोरेटरमा भएको हावाको परिमाण घटाउने)
- डोरी (रिकोइल स्टाटर नब) बल लगाएर तान्नुपर्छ।
- इन्जिन स्टार्ट भएपछि चोक "खोल्ने" गर्नुपर्छ।
- इन्जिन स्टार्ट नभएमा, सोही तरिका दोहोराउनुपर्छ।
- इन्जिन स्टार्ट भएपछि, स्लट लीभरलाई सबैभन्दा कम स्पिडमा फर्काई, इन्जिन वार्म-अप गर्नु (तताउनु) पर्छ।



प्राइमरी पम्प

चोक र डोरी

बन्द गर्ने

- स्लट लीभरलाई सबैभन्दा कम स्पिडमा फर्काउनुपर्छ।
- इन्जिन बन्द नभएसम्म स्टप स्विच थिच्नुपर्छ।

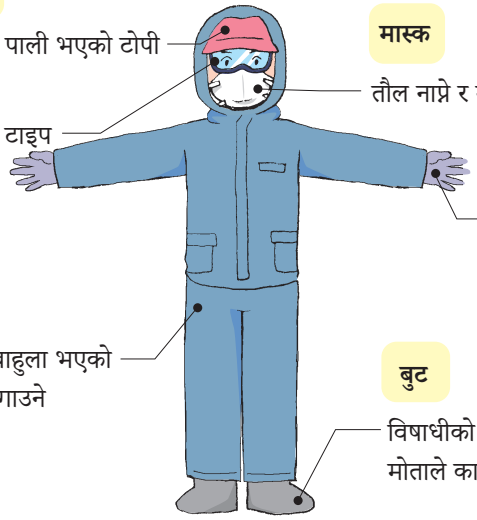
2 कीटनाशक छर्ने

(1) पोसाक

कीटनाशक छर्दा छालामा कीटनाशक नपर्ने गरी उपयुक्त पोसाक लगाउनुपर्छ।

टोपी, प्रिभेन्टिभ पोसाक भनिने लामो बाहुला भएको कम्मर माथिको लुगा र पाइन्ट, रबरको बुट, कृषिको काम गर्दा लगाउने मास्क, सुरक्षा चस्मा, रबरको पन्जा लगाउनुपर्छ। सूतीको पन्जा भिज्ने हुनाले, प्रयोग गर्नु हुँदैन।

प्रिभेन्टिभ पोसाकको कम्मर माथिको लुगाको बाहुला पन्जा माथिसम्म सारी, पाइन्टको मोताले बुटलाई छोप्नुपर्छ।



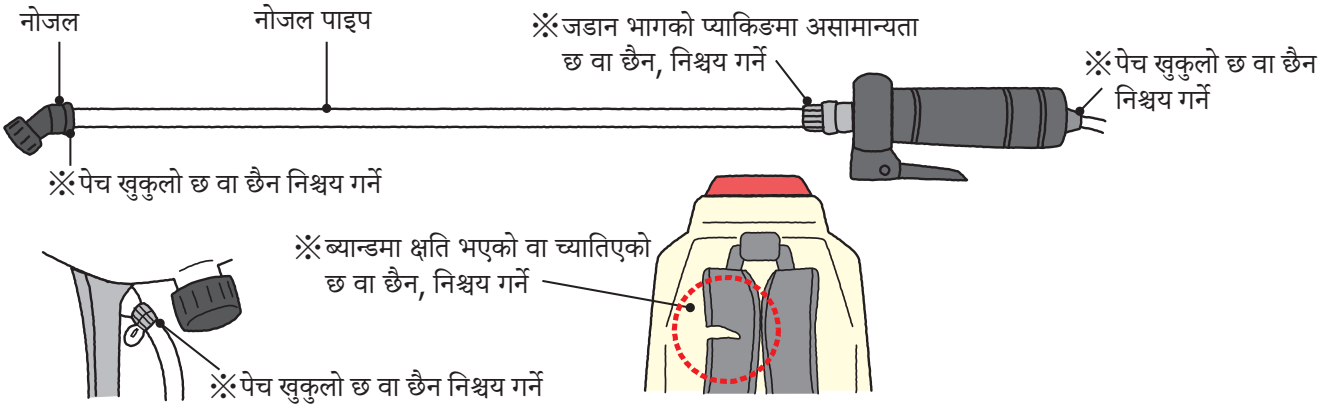
(2) प्रयोग मापदण्डको कडा पालना

कीटनाशक प्रयोग गरिएको बिरुवा वा त्यसको फल आदि खाए पनि हानि नहुने गरी, प्रयोग एकाग्रता, प्रयोग परिमाण, प्रयोग समय र प्रयोग सङ्ख्या जस्ता कुराहरूको प्रयोग मापदण्ड तोकिएको छ।

कीटनाशक प्रयोग गर्ने बेला, राम्रोसँग कीटनाशकको लेबल पढी, अनिवार्य रूपमा प्रयोग मापदण्डको पालना गर्नुपर्छ।

(3) नियन्त्रण उपकरणहरूको निरीक्षण

स्प्रेयरको प्रत्येक जडान भाग खुकुलो छ वा छैन, निरीक्षण गर्नुपर्छ।



(4) सही तरिकामा छर्ने

कीटनाशक छर्ने बेला, कीटनाशक उडेर वरपरको ठाउँमा नपर्ने (डिफ्ट नहुने) गरी सावधानी अपनाउनुपर्छ।

कीटनाशक छर्ने काम, कम हावा चलेको दिन गर्नुपर्छ र बेस्कन हावा चलेको बेला छर्ने कार्य स्थगित गर्नुपर्छ। सकेसम्म बिहान र साँझको शीतल समयमा गर्नुपर्छ।

कीटनाशक छर्ने काम गर्दा, हावा आइरहेको दिशा तर्फ ढाड फर्काएर कीटनाशक छर्नु गर्नुपर्छ। आफूमा सिधै कीटनाशक नपर्ने गरी छर्नुपर्छ।

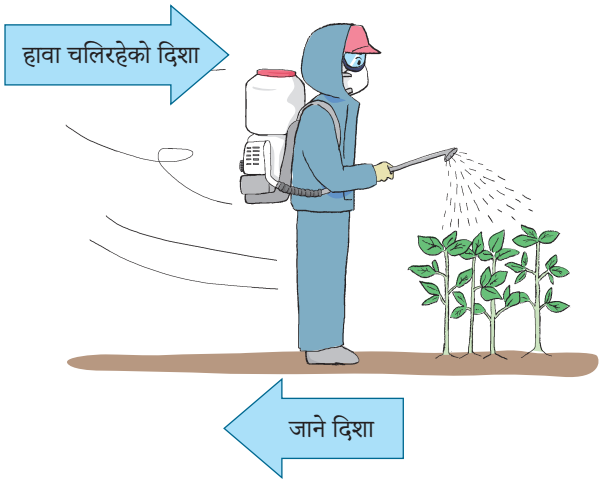
लामो समय कीटनाशक छर्ने काम गर्नु हुँदैन। लामो समय गर्ने खण्डमा, आवश्यकता अनुसार बेलाबेलामा विश्राम लिनुपर्छ।

कीटनाशक छर्ने काम गरिरहेको बेला वा छरिसकेपछि, रिँगटा वा वाकवाक जस्ता स्वास्थ्यमा वा शरीरमा असामान्यता महसुस गरेमा तुरुन्तै चिकित्सकलाई देखाउनुपर्छ।

समायोजन गरिएको कीटनाशक बाँकी नरहने गरी, सबै कीटनाशक खेतबारीमा प्रयोग गर्नुपर्छ। नहर, कुलो आदिमा फाल्नु हुँदैन।

(5) कीटनाशक छरेपछि गर्नुपर्ने कुराहरू

कीटनाशक छर्ने काम सिद्धिएपछि उपकरणहरू राम्रोसँग धुनुपर्छ। आफ्नो हात धोई, कुल्ला गर्नुपर्छ।



(6) कीटनाशकको भण्डारण

प्रयोग गरेको कीटनाशकको रेकर्ड राखी, कीटनाशकलाई ताल्चा लगाउन मिल्ने निश्चित ठाउँ (भण्डारणस्थान आदि) मा भण्डारण गर्नुपर्छ।

विषयुक्त र हानिकारक कीटनाशकहरूको लागि सामान्य कीटनाशकहरू भन्दा फरक भण्डारणस्थानको व्यवस्था गरी, सो बेहोरा लेखी, ताल्चा लगाएर सुनिश्चित ढंगमा भण्डारण गर्नुपर्छ।

व्यावहारिक सीप

- **सही तरिकामा प्रिभेन्टिभ पोसाक लगाउन सक्ने हुनुहोस्।**
- **स्प्रेयरको सुरक्षा निरीक्षण गर्ने तरिका र प्रयोग विधिका साथै कीटनाशक छरेपछि गर्नुपर्ने कुराहरू बुझौं।**

● कीटाणुशोधन पदार्थ पातलो बनाउने

टेकेर कीटाणुशोधन गर्ने 10 लिटरको भाँडोमा 1,000 गुणा पातलो गर्नुपर्ने कीटाणुशोधन पदार्थ हाल्नको लागि कति मिलिलिटर कीटनाशक आवश्यक पर्छ होला?

1 मिलिलिटर कीटनाशकमा 999 मिलिलिटर पानी हाल्यो भने, 1 लिटरको 1,000 गुणा पातलो कीटाणुशोधन पदार्थ बन्छ।

10 लिटर (10,000 मिलिलिटर) को 1,000 गुणा पातलो कीटाणुशोधन पदार्थ भनेको यसको 10 गुणा हुनाले, 10 मिलिलिटर कीटनाशक आवश्यक पर्छ।

3 विद्युत आपूर्ति र पेट्रोलियम पदार्थको ह्यान्डलिङ

(1) विद्युत आपूर्तिको ह्यान्डलिङ

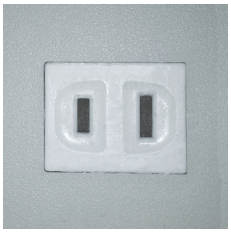
कृषि प्रयोजनको लागि धेरै जस्तो, AC 100 भोल्ट र थ्री-फेज AC 200 भोल्टको विद्युत आपूर्ति प्रयोग गरिन्छ।

ड्रायर, मोटर, हीटर आदिमा 200 भोल्टको विद्युत आपूर्ति प्रयोग गरिन्छ।

पावरबोर्ड र विद्युत आपूर्ति तारमा खाली हातले छोयो भने खतरा हुन्छ। विशेष गरी, भिजेको हातले इलेक्ट्रिक प्लग छुने आदि गर्‍यो भने करेन्ट लागेर दुर्घटना हुन सक्छ।

200 भोल्ट र 100 भोल्टको प्लग सकेटको आकार

थ्री-फेज AC 200 भोल्ट



AC 100 भोल्ट

थ्री-फेज AC सम्बन्धी ध्यान दिनुपर्ने कुरा

- विद्युतीय करेन्ट उच्च हुनाले चलाउने बेला सावधानी अपनाउनुपर्छ।

(2) पेट्रोलियम पदार्थका किसिमहरू

कृषि मेसिनहरूमा पेट्रोलियम पदार्थको रूपमा, पेट्रोल, फ्यूल ओइल, लाइट ओइल, मट्टीतेल, ब्लेन्ड ओइल आदि प्रयोग गरिन्छ। मेसिन अनुसार प्रयोग गर्ने पेट्रोलियम पदार्थको किसिम फरक हुन्छ।

पेट्रोल	व्यवस्थापन मेसिन, ट्रान्सप्लान्टर आदि
लाइट ओइल	ट्र्याक्टर, कम्बाइन आदि
पेट्रोल र ओइलको ब्लेन्ड ओइल	घाँस काट्ने मेसिन(2-साइकल-इन्जिन)
फ्यूल ओइल र मट्टीतेल	ग्रेन ड्रायर, हट एयर-हिटर आदि

(3) पेट्रोलियम पदार्थ चलाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- पेट्रोल, लाइट ओइल जस्ता पेट्रोलियम पदार्थको किसिम निश्चय गरी, कृषि मेसिनहरूमा मिल्ने पेट्रोलियम पदार्थ प्रयोग गर्नुपर्छ। मेसिनमा नमिल्ने पेट्रोलियम पदार्थ प्रयोग गर्‍यो भने मेसिन बिग्रिन सक्छ।
- पेट्रोलियम पदार्थ हाल्दा, अनिवार्य रूपमा इन्जिन बन्द गर्नुपर्छ।
- पेट्रोलियम पदार्थ हाल्ने बेला, वरिपरि आगो नभएको कुरा निश्चय गर्नुपर्छ। विशेष गरी, पेट्रोलमा सजिलै आगो लाग्ने हुनाले सावधानी अपनाउनुपर्छ।
- पेट्रोलियम पदार्थ हाल्ने बेला, ट्याङ्की भरिएर पेट्रोलियम पदार्थ नपोखिने गरी ध्यान दिनुपर्छ।

(4) इन्धनको भण्डारण

पेट्रोल र लाइट ओइल हाल्ने कन्टेनर कानुनद्वारा सीमित गरिएको छ।

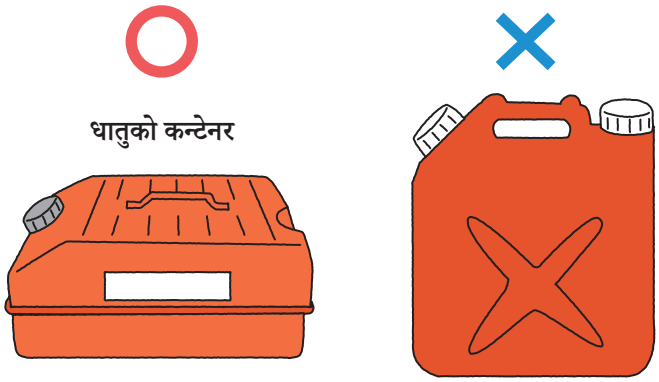
पेट्रोल धातुको कन्टेनरमा भण्डारण गर्नुपर्छ।

मट्टीतेल हाल्ने प्लास्टिकको कन्टेनर (20 लिटर) मा पेट्रोल भण्डारण गर्न निषेध गरिएको छ।

30 लिटर वा सोभन्दा कमको लाइट ओइल भएमा, त्यसलाई प्लास्टिकको कन्टेनरमा भण्डारण गर्न सकिन्छ।

भण्डारण स्थानमा आगो पूर्ण रूपमा निषेध गरिएको छ र त्यहाँ अग्नि नियन्त्रक राख्नुपर्नेछ।

लामो समय भण्डारण गर्‍यो भने इन्धन बिग्रन्छ। त्यस्तो इन्धनले मेसिनमा क्षति पुग्ने हुनाले, प्रयोग गर्नु हुँदैन।



(ध्यान दिनुपर्ने कुरा) प्रेसर निकालेपछि क्याप खोल्ने

व्यावहारिक सीप

प्रत्येक कृषि मेसिनको इन्धन बुझौं।

4 किसिम अनुसार वर्गीकरण र मिलाएर व्यवस्थापन गर्ने

करौंती, कैंची जस्ता औजारहरू सही ढंगमा प्रयोग गर्ने र भण्डारणमा पनि ध्यान दिनुपर्छ।

प्रयोग गर्नु अगाडि निरीक्षण र प्रयोग गरेपछि मर्मत सम्भार गर्नुपर्छ।

5 सुरक्षित ढंगमा स्टेपल्याडर प्रयोग गर्ने तरिका

प्रयोग गर्नु अगाडि, चर्केको, भाँचिएको वा बाङ्गिएको ठाउँ आदि छ वा छैन, निरीक्षण गर्नुपर्छ।

स्टेपल्याडर स्थिर हुने गरी राख्ने कुरामा ध्यान दिनुपर्छ।

स्टपर (चेन वा हुक) ठीकसँग लगाउनुपर्छ।

स्टेपल्याडर माथि चढ्ने वा स्टेपल्याडरको दुईपट्टि खुट्टा राख्ने नगरीकन, सिँढीमा उभिएर काम गर्नुपर्छ।

व्यावहारिक सीप

सुरक्षित ढंगमा स्टेपल्याडर प्रयोग गर्ने तरिका बुझौं।

गर्न नहुने कुराहरू

- चेन वा हुक नलगाउने

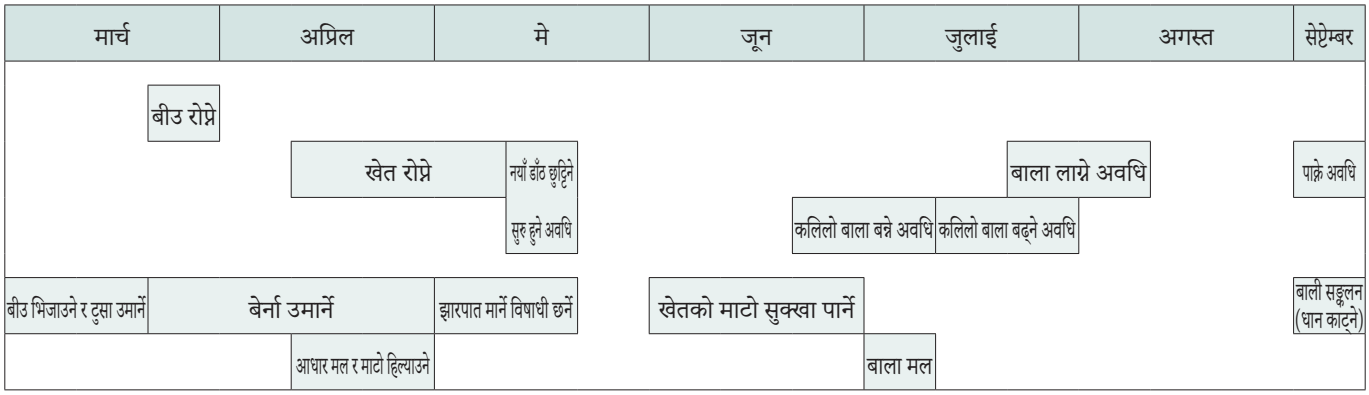
- स्टेपल्याडर माथि चढ्ने

- स्टेपल्याडरको दुई तरि खुट्टा राखेर चढ्ने

- ट्राइपोडमा चढेको बेला शरीर ट्राइपोडबाट बाहिरि तरि तन्काउने

4 धान खेतको काम

जापानमा सामान्यतया खेत रोप्ने मेसिनको प्रयोग गरी ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

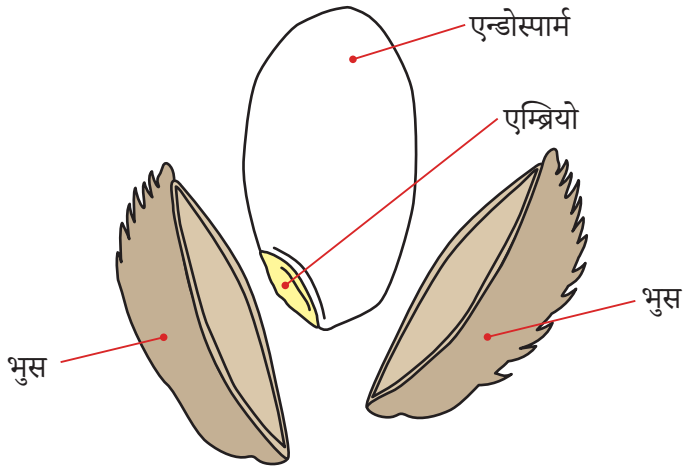


धानको विकास चरणहरू र मुख्य कार्यको रूपरेखा (छिटो पाक्ने जातको खेती गर्ने मौसम)

1 बीउको तयारी

(1) बीउको संरचना

धानको बीउ, एम्ब्रियो र एन्डोस्पार्मबाट बनेको खैरो चामल र त्यसको सुरक्षा गर्ने भुसबाट बनेको हुन्छ। एम्ब्रियोमा अङ्कुरण पछि पात र जरा बन्ने अङ्गहरू हुन्छन् र एन्डोस्पार्ममा तिनीहरूको विकासमा आवश्यक पोषक तत्त्व सञ्चय गरिएको हुन्छ।



खैरो चामल

(2) बीउको कीटाणुशोधन

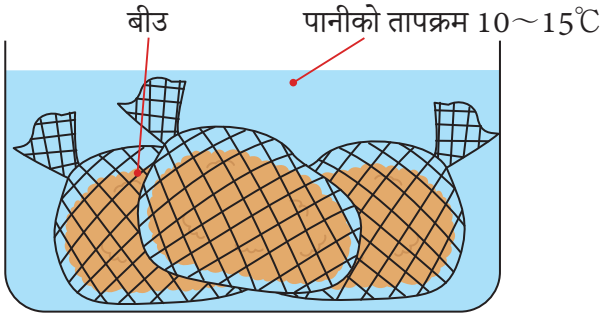
धानको बीउमा टाँसिएको ह्वाइट टिप नेमातोडे, बाकाइने रोग, बीउको बोक्रा सुकाउने ब्याक्टेरिया रोग, धान मरुवा आदि जस्ता रोगहरूको कीटाणुशोधन गर्नुपर्छ।

(3) बीउ भिजाउने

10 दिन जति पानीमा डुबाएर राखी, धानको बीउलाई पर्याप्त पानी सोसाउनुपर्छ।

पानीको तापक्रम 10 देखि 15℃ मा 7 दिनदेखि 10 दिनसम्म पानी सोसाउनुपर्छ।

दैनिक औसत तापक्रमको योगफल 100℃ जति हुनुपर्छ।

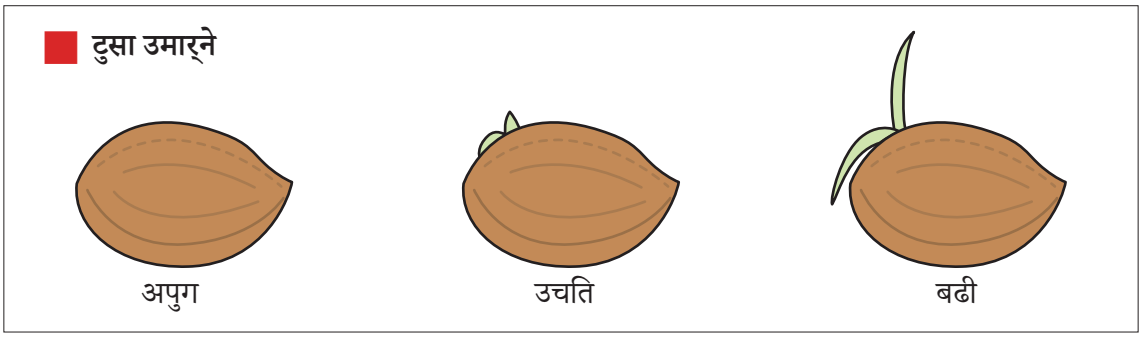


बीउ भिजाउने

(4) टुसा उमार्ने

बीउ रोप्नु अघिल्लो दिन 30～32℃ को तापक्रममा तातो बनाई, टुसा उमार्नुपर्छ।

1mm जति टुसा निस्केको, परेवाको छाती भनिने स्थिति बनाउनुपर्छ।



परेवाको छाती जस्तो देखिने स्थितिको धानको बीउ

2 बेर्ना उमार्ने

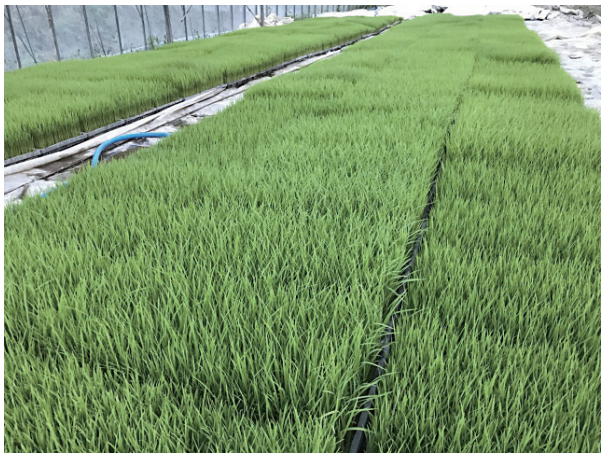
खेत रोप्ने मेसिनको प्रयोग गरी ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गर्नको लागि बेर्ना बनाउने कार्यलाई बेर्ना उमार्ने भनिन्छ।

बेर्ना उमार्नको लागि, 60cm लम्बाइ, 30cm चौडाइ र 3cm गहिराइ भएको बेर्ना उमार्ने बक्समा मल मिसाइएको माटो (बेर्ना उमार्ने माटो) हाली, पानी हालेपछि बीउ रोपी, माटोले छोप्नुपर्छ।

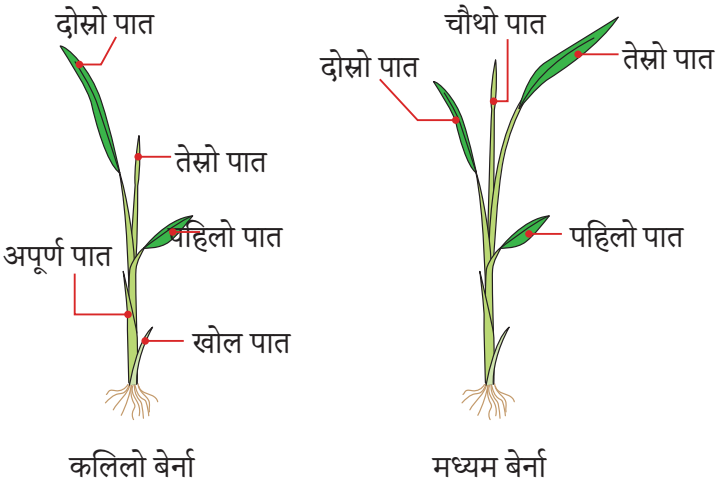
माटोले छोपेपछि, नर्सरी क्याबिनेटमा वा ग्रीन हाउसमा इन्सुलेसन सामग्रीले छोपी, बेर्ना उमार्नुपर्छ।

बेर्ना उम्रेपछि ग्रीन हाउसमा लाइनमा मिलाएर राखी, बेर्ना हरियो नभएसम्म छोपेर राख्नुपर्छ।

ग्रीन हाउस भित्रको तापक्रमलाई ध्यान दिँदै पानी हाली, बेर्ना उमार्ने अवधिको 20 दिन～25 दिनमा "कलिलो बेर्ना" भनिने बेर्ना र 30 दिन～35 दिनमा "मध्यम बेर्ना" भनिने बेर्ना बन्छ।



ग्रीन हाउसमा लाइन बनाएर राखिएका बेर्ना उमार्ने बक्सहरू



बेर्नाका किसिमहरू

3 खेतको व्यवस्थापन

(1) खेतको तयारी

ट्र्याक्टर (रोटरी) ले खेत खनजोत गरी समतल बनाउनुपर्छ। पानी लगाएपछि, खेत जोतेर माटोलाई नरम बनाउनुपर्छ। यसलाई माटो हिल्याउने भनिन्छ।

ट्र्याक्टरद्वारा माटो हिल्याउने

(2) मल हाल्ने

माटो हिल्याउनु अगाडि खेतको सम्पूर्ण भागमा मल छर्नुपर्छ। खेत रोप्ने बेलामा नै मल हाल्ने विधि पनि छ। त्यसलाई "रोपाइँ गर्दा मल हाल्ने" भनिन्छ।

मान्छे चढ्न मिल्ने खेत रोप्ने मेसिनद्वारा ट्रान्सप्लान्ट

(3) खेत रोप्ने

खेत रोप्दा, 2 लाइनदेखि 8 लाइनमा खेत रोप्ने मेसिन प्रयोग गरिन्छ। खेत रोप्ने मेसिनको प्रयोग गर्दा, लाइन बीच 30cm को दूरी (अथवा खोल्सो भनिन्छ) कायम गरी रोप्नुपर्छ। खेत रोप्ने मेसिनद्वारा बेर्ना र बेर्ना बीचको खाली ठाउँ समायोजन गरिन्छ। सामान्यतया 10 ～30cm मा सेटिङ गर्नुपर्छ।

(4) पानीको व्यवस्थापन

खेत रोपेपछि खेतमा पानी लगाई (यसलाई सिँचाइ भनिन्छ), बेर्नाको सुरक्षा गर्नुपर्छ। नयाँ जरा र पात आउन थालेपछि खेतको पानी कम गरी, नयाँ डाँठ (यसलाई नयाँ डाँठ छुट्टिने भनिन्छ) को सङ्ख्या बढाउनुपर्छ।

त्यसपछि विकास क्रम अनुसार खेतको पानी बाहिर बगाउने (यसलाई खेतको माटो सुक्खा पार्ने भनिन्छ), खेतमा पानी लगाउने गर्नुपर्छ।

(5) झारपात मार्ने विषाधी छर्ने

खेत रोपेपछि झारपात मार्ने विषाधी छर्नुपर्छ। ग्यानुल्स र फ्लोएबल जस्ता विषाधीका किसिमहरू छन्।

(6) रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रण

धान मरुवा र खैरो थोप्ले जस्ता रोगहरूको नियन्त्रण गर्नुपर्छ।

खेत रोपेपछि पात र बाला खाने कीरा उत्पन्न हुने क्षेत्रमा कीरा नियन्त्रण गर्नुपर्छ।

धान मरुवा (राइस ब्लास्ट)

पतेरो (सोर्गम प्लान्ट बग)

(7) थप मल

धानको बाला निस्कनु 15 दिन～25 दिन तिर स्पाइकलेटको विभाजन वृद्धि भई, पहिलेको अवस्थामा फर्किन नदिनको लागि नाइट्रोजन र पोटासियम मल थप्नु (बाला मल) पर्छ। स्पाइकलेट भनेको घाँस (धान) समूहको बिरुवाको फूल हो।

4 बाली सङ्कलन (धान काट्ने)

पोषण विकास अवधिबाट प्रजनन विकास अवधि सुरु भएपछि बालामा छुट्टिन्छ। बालामा छुटिने अवधिलाई "कलिलो बालामा छुटिने अवधि" भनिन्छ।

कलिलो बाला छुटिएको 30 दिन जतिमा बाला निस्किन्छ। यसलाई बाला निस्कनु भनिन्छ। बाला निस्केको 30〜60 दिन जतिमा बाली सङ्कलन (धान काट्ने) समय हुन्छ।

धेरै जस्तो क्षेत्रहरूमा कम्बाइनले बाली सङ्कलन (धान काट्ने काम) गरिन्छ। कम्बाइन भनेको "धान काट्ने मेसिन र धान चुट्ने मेसिन दुबैलाई एउटैमा समेटिएको" मेसिन हो। सामान्यतया जापानमा "हेड फिडिङ कम्बाइन" प्रयोग गरिन्छ।

हेड फिडिङ कम्बाइनद्वारा बाली सङ्कलन

5 समायोजन तथा ढुवानी

बाली सङ्कलन (धान काट्ने) बित्तिकैको धानको बोक्रामा उच्च पानीको मात्रा, 20〜27% पानी हुने हुनाले, तापले सुकाई पानीको मात्रालाई 14〜15% बनाउनुपर्छ।

सुकेको धानको भुस हटाउनको लागि धानलाई कुटेर खैरो चामल बनाउनुपर्छ। त्यसपछि खैरो चामलबाट ढुटो हटाउने तथा समायोजनका कार्यहरू गरेपछि, 30kg को चामलको प्याकेट वा फ्लेक्सिबल कन्टेनर ब्यागमा हाली ढुवानी गरिन्छ।

ग्रेन ड्रायर

6 बाली सङ्कलन पछि खेतको व्यवस्थापन

बाली सङ्कलन पछि ट्र्याक्टर (रोटरी) ले खनजोत गरी, धान काटेपछि बाँकी रहेको धानको फेद, पराल र झारपातहरू पुर्नुपर्छ।

कम लागतको धान खेतीबारे

कम लागतमा धान खेती गर्नको लागि, ①सिधै बीउ रोप्ने (डाइरेक्ट सिडिङ पनि भनिन्छ) खेती, ②पातलो खेती जस्ता विधिहरू छन्।

①सिधै बीउ रोप्ने खेती

सिधै बीउ रोप्ने खेती भनेको, रोपाइँ नगरीकन, सिधै खेतमा बीउ छरेर धान खेती गर्ने विधि हो। बेर्ना उमार्ने काम नहुनाले, यो विधिमा कामको समय कम हुन्छ र बेर्ना उमार्ने सामग्रीको आवश्यकता पर्दैन।

पानी भरेको खेतमा सिधै बीउ रोप्ने र सुक्खा खेतमा सिधै बीउ रोप्ने गरी दुई विधिमा बीउ रोपिन्छ।

पानी भरेको खेतमा सिधै बीउ रोप्ने विधि भनेको खेत खन्ने र माटो हिल्याउन गरी, माटोमुनि वा माटोको सतहमा बीउ रोप्ने विधि हो। राम्रो बेर्ना उमार्नको लागि, क्याल्सियम पेरोक्साइड वा आइरनले कोटिङ गरिएको बीउ प्रयोग गरिन्छ।

सुक्खा खेतमा सिधै बीउ रोप्ने विधिमा, सुक्खा स्थितिमा बीउ रोपी, बेर्ना उम्रेपछि पनि बारीकै अवस्थामा राखी, त्यसपछि पानी भरिन्छ। बीउ रोप्ने मेसिन जस्ता गहुँ बारीमा प्रयोग गरिने मेसिनहरू यहाँ पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

②पातलो खेती

पातलो खेती विधि भनेको, खेत रोप्ने मेसिनको बेर्ना र बेर्ना बीचको खाली ठाउँ फराकिलो बनाई, रोपण घनत्व कम गर्ने खेती हो।

परम्परागत अभ्यासको खोल्सो 30cm मा बेर्ना र बेर्ना बीचको खाली ठाउँ 15cm लाई 28cm मा विस्तार गर्‍यो भने, बेर्ना उमार्ने बक्स सङ्ख्या 40% वा सोभन्दा बढी कम हुन्छ। यसरी बीउ र बेर्ना उमार्ने सामग्री आदिको उत्पादन लागत र श्रम समय घटाउन सकिन्छ।

डाइरेक्ट सिडिङ खेती (बीउ रोप्ने मेसिन जडान गरिएको बहुउद्देश्यीय खेत रोप्ने मेसिन)

फोटो: कृषि कार्य सुविधा पुस्तिकाबाट . उद्धृत

पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामलबारे

धानलाई घरपालुवा पशुपन्छीको आहारा बनाउने खण्डमा, धानको फल प्रयोग गरी पशुको लागि चामल र बाला, डाँठ र पातहरू प्रयोग गरी धान WCS बनाउने गरिन्छ।

पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामल

खेतीको लागि धान खेती कृषक र पशु पालन कृषक बीचको सहकार्य पनि आवश्यक हुन्छ।

धान किण्वित (फर्मेन्टेड) रफेज (धान WCS) भनेको धानको अन्न पाक्नु अगाडि बाली सङ्कलन (धान काटी) गरी, साइलेजमा परिवर्तन गरिएको रफेज हो। ठूलो मात्रामा डाँठ र पातहरू प्राप्त गर्न सकिने प्रजाति खेती गरिन्छ।

साइलेजको गुणस्तर राम्रो बनाउनको लागि "पहेँलो रङ्गमा पाकेको अवस्था" तिर बाली सङ्कलन गर्नुपर्छ।

पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामल भनेको खेतको उपयोग गरी उत्पादन गर्न सकिने उत्कृष्ट पशुको खाद्य पदार्थ हो। पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामल र मुख्य खानाको रूपमा प्रयोग गरिने चामल एकै विधि र कृषि मेसिनहरूद्वारा उत्पादन गर्न सकिन्छ।

पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामल उत्पादनमा परम्परागत रूपमा खेती गरिने प्रजातिको प्रयोग गरिनुका साथै, हाल पशुकै खाद्य पदार्थ बनाउने चामलको प्रजातिहरू पनि विकास गरिएको छ। यसको विशेषताहरू भनेको, ①उच्च उत्पादन हुनु, ②खेती विशेषताहरू (हतपत नढल्ने र सजिलै उत्पादन गर्न सकिने), ③रोग प्रतिरोधी प्रजातिहरू धेरै हुनु, ④भातको स्वाद र खैरो चामलको गुणस्तरमा प्रभाव नपर्नु, ⑤धेरै र ठूला चामल हुनु, आदि हुन्।

मुख्य खानाको रूपमा प्रयोग गर्ने चामलको तुलनामा पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने चामलको बिक्री मूल्य कम हुने हुनाले, कम लागतमा उत्पादन गर्नुपर्छ। सिधै बीउ रोप्ने (डाइरेक्ट सिडिङ) खेती र पातलो खेती, पशु पालन कृषकको कम्पोस्टको प्रयोग जस्ता उत्पादन खर्च घटाई, धेरै बाली प्राप्त गर्ने उपायहरू अपनाउनुपर्छ।

5 बारी तथा तरकारीको काम

1 खेती बिरुवाको विशेषता

(1) अन्न

अनाजमा गहुँ जाति, गेडागुडी जाति आदि पर्दछन्।

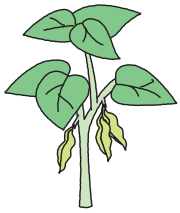
① गहुँ जाति

यसमा गहुँ, जौ, राई, ओट्स आदि पर्छन्।

② गेडागुडी जाति

यसमा सोया, आजुकी आदि पर्छन्।

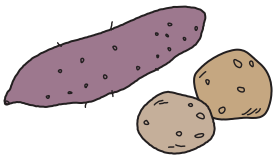
कलिलो सोयालाई हरीयो भटमास भनिन्छ र यो तरकारीमा पर्दछ।



(2) ट्युबर (आलु) जाति

यसमा सखरखण्ड, आलु आदि पर्छन्। यी स्टार्च आदिको कच्चा पदार्थको रूपमा प्रयोग गरिन्छ।

काँच्चै खाने तरकारी मानिन्छ।



(3) तरकारी

① तरकारीका किसिमहरू

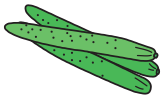
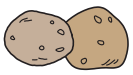
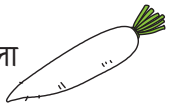
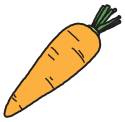
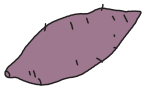
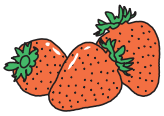
जापानमा लगभग 150 किसिमका तरकारीहरू खेती गरिन्छ।

ठूलो क्षेत्रफलमा खेती गरिने तरकारीहरू, आलु, सखरखण्ड, मूला, बन्दाकोबी, चाइनिज बन्दाकोबी (हाकुसाइ) आदि हुन्। यी बाहेक, प्याज, गाजर, पालुङ्गो आदि पनि धेरै खेती गरिन्छ।

तरकारीको वर्गीकरण विधिमा, वनस्पति विधिको रूपमा प्राकृतिक वर्गीकरण र प्रयोग अंगहरू अनुसार कृत्रिम वर्गीकरण गरी दुई वर्गीकरण विधिहरू छन्।

प्राकृतिक वर्गीकरणमा एकै समूहको बिरुवामा साझा कुराहरू हुन्छन्।

प्राकृतिक वर्गीकरण

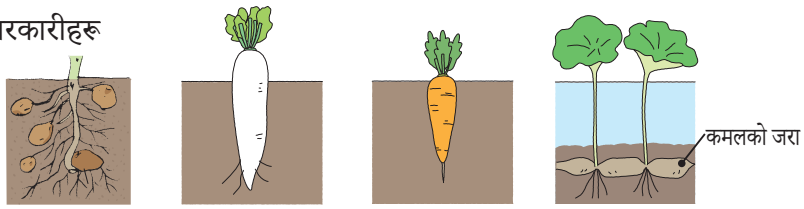
समूह	मुख्य तरकारीहरू
कुकुरबिटासी समूह	काँक्रो  तरबुजो खरबुजा फर्सी
भन्टा समूह	भन्टा गोलभेँडा भेडे खुर्सानी आलु 
लिलीएसी समूह	प्याज हरयो प्याज
गोदावरी समूह	लेटस (सलाद साग) इडेबल बर्डक (गोबोउ) गाल्यान्ड गोदावरी
चीनोपोडिएसी समूह	पालुङ्गो
ब्रासिकेसी समूह	बन्दाकोबी चाइनजि बन्दाकोबी (हाकुसाइ) मूला 
गाजर समूह	गाजर 
पिँडालु समूह	पँडिलु
घाँस (धान) समूह	मकै
बाइन्डविड समूह	सखरखण्ड 
गुलाफ समूह	स्ट्रबेरी 

प्रयोग अंगहरू अनुसार वर्गीकरण

हरियो सागपात: पात खाने तरकारीहरू

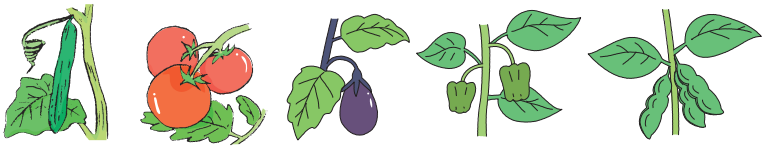
पालुङ्गो चाइनिज बन्दाकोबी (हाकुसाइ) बन्दाकोबी

कन्दमूल तरकारी: जरा र जमिनमूनिको गानो खाने तरकारीहरू



आलु मूला गाजर कमल

फल तरकारी: फल र बीउ खाने तरकारीहरू



काँक्रो गोलभेँडा भन्टा भेडे खुर्सानी हरीयो भटमास

② मुख्य तरकारीको विशेषता(कृत्रिम वर्गीकरण अनुसार)

i हरियो सागपात

a बन्दाकोबी

शीतल मौसममा उपयुक्त हुन्छ।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

काँचो खानको लागि प्रयोग गरिनुका साथै विभिन्न परिकारहरूमा प्रयोग गरिन्छ।

b चाइनिज बन्दाकोबी (हाकुसाइ)

यो अचार बनाउन प्रयोग गरिनुका साथै हट-पट नामक परिकारमा नभईकन नहुने शरदको तरकारी हो। शीतल मौसममा राम्रोसँग हुर्किन्छन्।

सामान्यतया ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ तर क्षेत्र अनुसार सिधै बीउ रोप्ने विधिद्वारा पनि खेती गरिन्छ।

डल्लो हुने किसिम, आधा डल्लो हुने किसिम र डल्लो नहुने किसिमका हुन्छन्।

c लेटस (सलाद साग)

पातहरू बेरिएर डल्लो हुने, पातहरू नबेरिने, पातहरू खुम्चिने आदि, विभिन्न किसिमका हुन्छन्।

शीतल मौसममा राम्रोसँग हुर्किन्छन्।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

बीउले प्रकाश मन पराउँछ। अम्लताप्रति नाजुक हुन्छ।

उच्च तापक्रममा फूलको मुनामा छुटिन्छ।

d पालुङ्गो

बीउ छरेपछि, 1 महिना आधादेखि 2 महिनामा बाली सङ्कलन गर्न सकिन्छ। सजिलै खेती गर्न सकिने तरकारी हो। पातको उचाइ 25cm जति भएपछि बाली सङ्कलन गर्नुपर्छ।

सामान्यतया सिधै बीउ रोप्ने विधिद्वारा खेती गरिन्छ तर हिजोआज ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा पनि खेती गरिन्छ।

प्रजाति विकासको कारण बाह्रमासे खेतीमा पनि प्रगति भइरहेको छ।

ii कन्दमूल तरकारी

a प्याज

यसमा पात र डाँठ भई खानको लागि प्रयोग गरिने सेतो डल्लो हुन्छ तर यो कन्दमूल तरकारी हो।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

b मूला

विगतमा शरददेखि हिउँदको "शरद मूला" मुख्य थियो, तर अहिले "वसन्त मूला" र "ग्रीष्म मूला" को उत्पादनमा पनि वृद्धि भई, वर्षैभरि खेती गरिन्छ। हिउँदको समयमा टनेल खेती पनि गरिन्छ।

सिधै बीउ रोप्ने विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

कम तापक्रम कायम रहेमा फूलको मुनामा छुटिन्छ।

c आलु

आलुको रूपमा खाइने बाहेक, स्टार्च र प्रशोधित खाद्य पदार्थको कच्चा पदार्थको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ।

खेतबारीमा सिड पोटेटो रोपेर खेती गरिन्छ।

d सखरखण्ड

फुलेर ठूलो भएको जरा खाइन्छ।

कम मल भएको माटोमा पनि राम्रोसँग हुर्किन्छ। मल बढी भयो भने पात र डाँठ ठूलो भई, जरा ठूलो हुँदैन।

सिड पोटेटोबाट पलाएको टुसाको भागलाई काटेर निकाली, त्यसलाई बेर्नाको रूपमा खेतबारीमा रोप्नुपर्छ।

e गाजर

प्रशस्त क्यारोटिन हुन्छ। परिकार बाहेक जुसको रूपमा पनि प्रयोग गरिन्छ।

शीतल मौसममा राम्रोसँग हुर्किन्छन् तर जापानको विभिन्न ठाउँहरूमा खेती गरिन्छ।

सिधै बीउ रोप्ने विधिद्वारा खेती गरिन्छ। सुक्खा भयो भने अङ्कुरण हुन गाह्रो प्रकृतिको हुन्छ।

iii फल तरकारी

a गोलभेँडा

धेरै किसिमका हुने हुनाले, पकाउने प्रजाति पनि हुन्छन्। उच्च गुलियोपन भएका साना गोलभेँडाहरू (मिनी टोमेटो) पनि लोकप्रिय छन्।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ। कलमी गरिन्छ।

एउटा डाँठ भएको बिरुवाको रूपमा विकास गर्नको लागि, पार्शव (दायाँ वा बायाँको) मुना सानै हुँदा चुड्नेलाई "पार्शव (दायाँ वा बायाँको) मुना हटाउने" कार्य गर्नुपर्छ। टुप्पो चुँड्ने र फल पतल्याउने कार्य पनि गर्नुपर्छ।

b काँक्रो

पाक्नु अगाडिको हरियो फल खाइन्छ। सलाद र अचार बनाउन प्रयोग गरिन्छ।

खुला खेतबारीमा गरिने खेती मात्र नभईकन, संरक्षित संरचना भित्र पनि खेती गरी, वर्षैभरि बाली सङ्कलन गरिन्छ।

फलको लम्बाइ लगभग 20cm जति भएको बेला बाली सङ्कलन गर्नुपर्छ।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ। कलमी पनि गरिन्छ।

c भन्टा

धेरै किसिमका हुन्छन् र क्षेत्रीय प्रजातिहरू पनि धेरै छन्।

खेती गर्न लामो समय लाग्ने हुनाले पर्याप्त मल आवश्यक हुन्छ।

ट्रान्सप्लान्ट विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

बेर्ना हुर्किए सँगै टेको दिने, नयाँ मुना हटाउने, थाँक्रो हाल्ने, हाँगा छाँटकाँट गर्ने आदि गर्नुपर्छ।

(4) औद्योगिक बाली

औद्योगिक बाली भनेको प्रयोग गर्नको लागि उच्च प्रशोधन आवश्यक बाली हो।

यसमा चिया, कोंन्यक, बदाम, सफ्ट रस, सुर्ती, सुगर बिट, उखु आदि पर्छन्।

a चिया

चिया भनेको चियाको बोटको पात हो। रूख हुनाले एक पटक रोपेमा वर्षौंसम्म बाली सङ्कलन गर्न सकिन्छ। चियाको बोट भएको खेतबारीलाई बगान भनिन्छ।

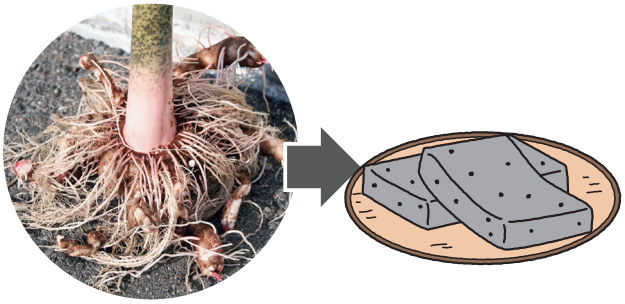
बाली सङ्कलन गर्न (चियाको पात टिप्न) सजिलो हुने गरी, चियाको बोटलाई कम्मरसम्मको उचाइमा सीमित गरिन्छ।

b **कोंन्यक**

जमिनमुनिको कोंन्यक पोटेटो सङ्कलन गरेपछि, प्रशोधन गरी कोंन्यक बनाइन्छ।

पानीको निकास राम्रो भएको समथर जमिन वा भिरालो जमिनमा खेती गरिन्छ।

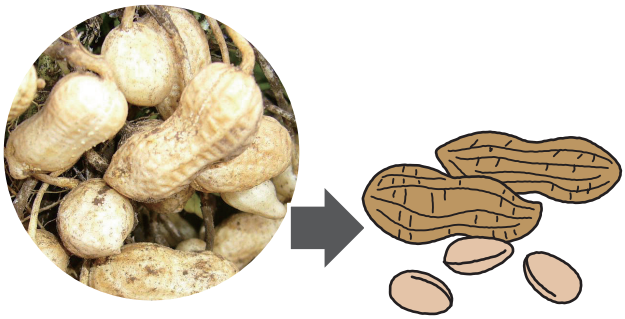
सिड पोटेटोबाट हुर्काउनुपर्छ।



c **बदाम**

लेगुमिनोसीमा पर्ने बिरुवा हो। जमिन माथिको फूलको पराग सेचन पछि, लामो भएको गाइनोफोर (अण्डाशय) को स्टिग्मा जमिनमा गाडिएर, त्यसको टुप्पो फुलेर ठूलो भई कोसा बन्छ। खनेर जमिनमुनिको कोसा निकाली बाली सङ्कलन गरिन्छ।

खेतबारीमा बीउ छरेर खेती गरिन्छ।



(5) पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने बिरुवा

पशुको खाद्य पदार्थ बनाउने बिरुवा भनेको घरपालुवा पशुपन्छीको आहाराको रूपमा प्रयोग गरिने बिरुवाहरू हो। यसमा घाँस, धान, मकै, जुनेलो, ओट्स आदि पर्छन्।

घरपालुवा पशुपन्छीलाई हरियो घाँस, सुक्खा घाँस र साइलेज दिइन्छ।

घाँस, धान र मकैको बाला, डाँठ र पातहरू एकै पटक बाली सङ्कलन गरी (काटी), अक्सिजन (हावा) नभएको अवस्था बनाई, पटक्कै हावा नपस्ने ठाउँमा भण्डारण गरी किण्वित (फर्मेन्ट) गरिएको पशुको खाद्य पदार्थलाई साइलेज भनिन्छ।

बिरुवामा उच्च पौष्टिक तत्त्व भएको समयमा बाली सङ्कलन गर्नुपर्छ।

2 बारी तथा तरकारी खेती व्यवस्थापन

① तापक्रम

बिरुवाको किसिम र हुर्काउने समय अनुसार बिरुवा हुर्कने उपयुक्त तापक्रमको दायरा हुन्छ। कुनै बिरुवाले कम तापक्रम मन पराउँछन् भने कुनै बिरुवाले उच्च तापक्रम मन पराउँछन्।

प्रजाति विकास र खेती विधिमा विभिन्न उपायहरू अपनाई, खेती गर्न सकिने क्षेत्रको विस्तार भइरहेको छ।

उच्च तापक्रममा राम्रोसँग हुर्किने बिरुवा भए तापनि, हाउस वा टनेल खेती, सिधै छोप्ने खेती आदिद्वारा जाडो क्षेत्रहरूमा पनि हुर्काउन सकिन्छ।

② **प्रकाश तीव्रता र प्रकाश संश्लेषण**

बिरुवाहरू प्रकाश संश्लेषण गरी हुर्किन्छन्।

सामान्यतया जति तीव्र प्रकाश भयो त्यति नै धेरै प्रकाश संश्लेषण हुन्छ। तर प्रकाशको निश्चित तीव्रता नाघ्यो भने बिरुवाले थाम्न नसक्ने बिन्दु हुन्छ।

बिरुवा अनुसार आवश्यक प्रकाशको तीव्रता फरक हुन्छ।

गोलभेँडा, तरबुजो, मकै, गाजर आदि तीव्र प्रकाश आवश्यक तरकारीहरू हुन्।

जापानी धनियाँ, जापानी अदुवा आदि कम प्रकाशमा हुर्किन्छन्।

③ **पानी मात्रा**

माटोमा भएको पानीको मात्राको स्थिति अनुसार बिरुवाको विकासमा फरक आउँछ।

पानीको मात्रा कम भयो भने ओइलाउँछ र पोषक तत्त्वको कमी हुन्छ।

यसको विपरीत, पानीको मात्रा आवश्यकता भन्दा बढी भयो भने अक्सिजन अपुग भई, जरा कुहिने सम्भावना हुन्छ।

पानीको मात्रा नाप्नको लागि, सोइल मोइस्चर मिटर वा टेन्सन मिटर प्रयोग गरिन्छ। पानीको मात्राको मान, % अथवा pF मानद्वारा जनाइन्छ। उचित माटोको पानीको मान, 35〜55% हो।

3 बीउ

(1) बीउ

① **अङ्कुरण**

बीउबाट टुसा निस्कन (अङ्कुरण) को लागि, पानी, तापक्रम र अक्सिजन आवश्यक हुन्छ। यसलाई "अङ्कुरणका तीन सर्तहरू" भनिन्छ।

धेरै पानी हाल्यो भने अक्सिजन अपुग भई, अङ्कुरण राम्रो हुँदैन।

② **प्रकाशमा उम्रने बीउ र अँध्यारोमा उम्रने बीउ**

प्रकाश पर्‍यो भने सजिलै अङ्कुरण हुने बीउलाई प्रकाशमा उम्रने बीउ(प्रकाश मन पराउने बीउ) भनिन्छ।

उदाहरण: गाजर, लेटस (सलाद साग) आदि

प्रकाश पर्‍यो भने अङ्कुरण हुन गाह्रो हुने बीउलाई अँध्यारोमा उम्रने बीउ (प्रकाश मन पराउने बीउ) भनिन्छ।

उदाहरण: मूला, गोलभेँडा, खरबुजा आदि

③ **बीउको आयु र भण्डारण विधि**

बीउको आयु हुन्छ। आयु बिरुवा र तरकारीको किसिम अनुसार फरक हुन्छ र कुनै बीउको आयु लामो हुन्छ भने कुनै बीउको आयु छोटो हुन्छ।

कम तापक्रम र सुक्खा अवस्थामा बीउको भण्डारण गर्नुपर्छ।

भण्डारण स्थिति खराब भयो भने, बीउको आयु छोटो हुन्छ।

तरकारीको बीउको आयु

1〜2 वर्ष गाजर, मकै, पालुङ्गो

2〜3 वर्ष हरियो प्याज, प्याज, मूला, बन्दाकोबी

3〜4 वर्ष गोलभेँडा, भन्टा

④ **प्रशोधित बीउ**

छर्न सजिलो बनाउन, राम्रोसँग अङ्कुरण हुने बनाउन, रोगको रोकथाम र नियन्त्रण आदिको लागि बीउमा विभिन्न उपायहरू अपनाउने क्रम बढिरहेको छ।

- कोटिङ बीउ: समान गोलाकार आकारमा प्रशोधित
- नेकेड बीउ: कडा बोक्रो निकालेर नाङ्गाइएको बीउ (पालुङ्गो)
- कीटाणुशोधन बीउ: कीटाणुशोधन गरिएको बीउ
- सिड टेप: निश्चित दूरीको अन्तरालमा बीउ च्यापिएको टेप

⑤ **F1 (एफ-वान) बीउ**

F1 हाइब्रिड बीउ पनि भनिन्छ।

यो हेट्रोसिस प्रयोग गरी बनाइएको आमाबुबाको उत्कृष्ट क्षमता भएको बीउ हो।

हाल धेरै तरकारीमा F1 बीउको प्रयोग गरिन्छ।

साथै पियोर ब्रीड प्रजाति भनेको आमाबुबाको उत्कृष्ट गुणहरू भएको बीउ हो। क्योतो जिल्लामा उत्पादित (क्यो-यासाइ) तरकारी र इसिकावा जिल्लाको कानाजावा सहरमा उत्पादित (कागा-यासाइ) तरकारी जस्ता कुनै क्षेत्रको विशेष तरकारीलाई पियोर ब्रीड भनिन्छ। उत्पादित बिरुवाबाट बीउ निकाल्न सकिन्छ।

व्यावहारिक सीप

◯तरकारीको बीउ हेरी, तरकारीको किसिम थाहा पाउन सक्ने हुनुहोस्।

◯प्रशोधन प्रक्रिया गरिएको बीउ थाहा पाउन सक्ने हुनुहोस्।

◯बीउको भण्डारण विधि बुझौं।

◯तरकारीको किसिम अनुसार बीउको आयुको भिन्नता बुझौं।

◯प्रकाशमा उम्रने बीउ र अँध्यारोमा उम्रने बीउका मुख्य किसिमहरू बुझौं।

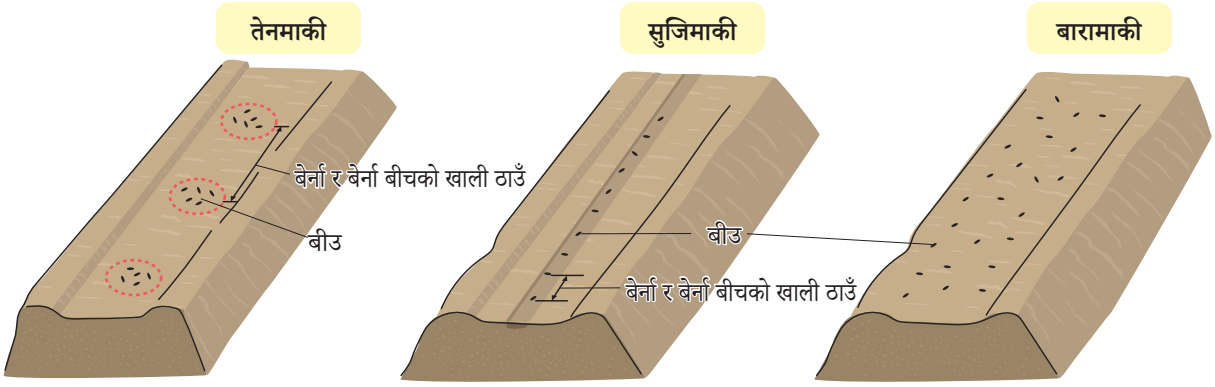
(2) बीउ रोप्ने

बारामाकी, सुजिमाकी र तेनमाकी गरी तीन विधिद्वारा बीउ रोपिन्छ।

तरकारीको किसिम सुहाउँदो विधिमा बीउ रोप्नुपर्छ।

बीउ रोपेपछि, माटोले छोप्ने कार्यलाई "माटोले छोप्नु" भनिन्छ।

गाजर जस्ता प्रकाशमा उम्रने बीउलाई धेरै माटोले छोप्यो भने राम्रोसँग अङ्कुरण नहुने हुनाले, पातलो गरी माटोले छोप्नुपर्छ।



एकै ठाउँमा एक भन्दा बढी बीउ रोप्ने (मूला आदि)

ड्याङमा सिधा लाइनमा रोप्ने (गाजर आदि)

ड्याङको सम्पूर्ण भागमा रोप्ने (प्याजको बेर्ना उमार्ने आदि)

व्यावहारिक सीप

◯ **बीउ रोप्ने विधि बुझौं।**

6 संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि कार्य

1 संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि बालीका विशेषताहरू

(1) तरकारी

① गोलभेँडा

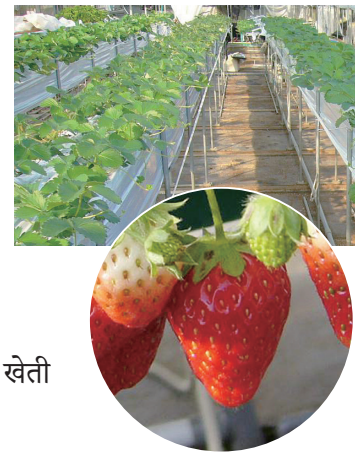
भन्टा समूहको फल तरकारी हो।

विभिन्न खेतीका प्रकारहरू छन् र बाह्रमासे खेती भइरहेका छन्।

अलि उच्च तापक्रममा राम्रोसँग हुर्किन्छन् तर कम तापक्रममा पनि हुर्किन्छन्।

विकासको लागि तीव्र प्रकाश आवश्यक हुन्छ।

② स्ट्रबेरी



गुलाफ समूहको फल तरकारी हो।

उभिएको अवस्थामा नै काम गर्न सकिने एलेभेटेड बेन्च खेती बढिरहेका छन्।

वनस्पतिक प्रजनन गरिन्छ। फूल फुल्ने र फल लाग्ने क्रिया समाप्त भएपछि, त्यान्द्रा उत्पन्न भई, त्यसपछि पलाउने नयाँ बिरुवा प्रजननमा प्रयोग गरिन्छ।

चाँडो फूलको मुनामा छुटिने, बेर्ना उमार्ने विधिको विस्तार भएकोले, कृषकहरूले विकासे खेती गरिरहेका छन्।

③ काँक्रो

कुकुरबिटासी समूहको फल तरकारी (कलिलो फलको प्रयोग) हो।

एकलिङ्गी फूल हुनाले पर-पराग सेचन गर्छ तर पराग सेचन र गर्भधारण बिना नै फल लाग्ने प्रकृति (पार्थेनोकार्पी) को हुन्छ।

धेरै जस्तो टेको बनाएर गरिने "टेको खेती" द्वारा खेती गरिन्छ।

④ अन्य

पालुङ्गो (चीनोपोडिएसी समूह, हरियो सागपात), भन्टा (भन्टा समूह, फल तरकारी), भेडे खुर्सानी (भन्टा समूह, फल तरकारी) जस्ता धेरै तरकारीहरूको खेती संरक्षित संरचनामा गरिन्छ।

पालुङ्गो

भन्टा

भेडे खुर्सानी

(2) फूल

संरक्षित संरचनामा गरिने फूल खेती पनि लोकप्रिय छ। फूल फुल्ने अवधि समायोजन गर्न सकिनुका साथै राम्रो गुणस्तरको काटिएको फूल र पटको फुलको उत्पादन गर्न सकिन्छ।

① गोदावरी

बहुवर्षीय बिरुवा हो।

बिरुवाको कुनै भाग काटेर बेर्ना उमार्ने गरिन्छ।

शरद् गोदावरी, छोटो दिनको आवश्यकता पर्ने बिरुवा हो। ढिला फूल फुलाउनको लागि, राति बिरुवामा प्रकाश पारी, लाइट कल्चर विधिद्वारा खेती गरिन्छ।

ग्रीष्म गोदावरी जस्ता धेरै प्रजातिहरू छन् र बाह्रै महिना बिक्रीको लागि पठाइन्छ।

② गुलाफ

फूलको बोटबाट काटिएको फूल हो।

संरक्षित संरचनामा खेती गरी, बाह्रै महिना बिक्रीको लागि पठाइन्छ।

③ लिली

कन्दबाट हुर्किने काटिएको फूल हो।

इस्टर लिली, एजियाटिक प्रजाति, ओरिएन्टल प्रजाति जस्ता धेरै प्रजातिहरू छन् र चिलिङ प्रक्रिया आदिद्वारा बाह्रै महिना बिक्रीको लागि पठाइन्छ।

④ **कार्नेसन**

कार्नेसन बहुवर्षीय काटिएको फुल हो।

एउटा डाँठमा धेरै फूलहरू फुल्ने स्प्रे प्रकारको रोपण लगभग 70% गरिन्छ।

2 संरक्षित संरचनाको किसिमहरू र बनावट

(1) किसिमहरू

छोप्ने सामग्री अनुसार, सिसाको ग्रीन हाउस र प्लास्टिक हाउसमा विभाजन गर्न सकिन्छ।

① **सिसाको ग्रीन हाउस**

सिसा प्रयोग गरिएको ग्रीन हाउस हो।

सजिलै प्रकाश पसाउन सकिन्छ। साथै टिकाउ हुने हुनाले, धेरै वर्ष प्रयोग गर्न सकिन्छ।

प्लास्टिकको तुलनामा निर्माण खर्च महँगो हुन्छ।

② **प्लास्टिक हाउस**

हलुका र सजिलोसँग प्रयोग गर्न सकिने नरम फ्लिम र कडा फ्लिम प्रयोग गरिएको संरक्षित संरचना हो। सिसाको तुलनामा कम टिकाउ हुन्छ। लामो समयसम्म प्रयोग गर्न सकिने फ्लिमको विकास भएको, निर्माण खर्च कम जस्ता कारणले हिजोआज यसको प्रयोग बढिरहेको छ।

③ **आकाशे पानी छेक्ने हाउस**

छतको भागलाई मात्र फ्लिमले छोप्ने प्लास्टिक हाउस हो।

आकाशबाट परेको पानी सिधै बिरुवामा पर्नबाट जोगाउँछ र रोग र कीराको नियन्त्रण, फलमा चिरा पर्नबाट जोगाउने जस्ता फाइदाहरू हुन्छन्।

(2) बनावट

① **किसिमहरू**

a **एकल प्रकार**

यो प्रकारको हाउसमा एउटा छत हुन्छ। हुरीबतास र हिउँप्रति बलियो हुन्छ र राम्रोसँग हावाको आवतजावत हुनुका साथै घाम पनि लाग्छ।

b **जोडेर लाइनै बनाइने प्रकार**

यो बहुसङ्ख्य एकल प्रकारको हाउस जोडिएको हाउस हो। एकल प्रकारको तुलनामा यसको हिटिङको कार्यकुशलता राम्रो हुन्छ।

भित्री भाग फराकिलो हुने हुनाले कार्यक्षमता राम्रो हुन्छ तर जोडिएको भागको किरण कम हुने जस्ता बेफाइदाहरू पनि हुन्छन्।

② **छतको आकार**

a **दुबैपट्टि छत भएको प्रकार**

छतको दुबै भाग भिरालो हुन्छ र घरको जस्तो आकार हुन्छ।

b **गोलाकार छत प्रकार**

गोलाकारको छत हुन्छ।

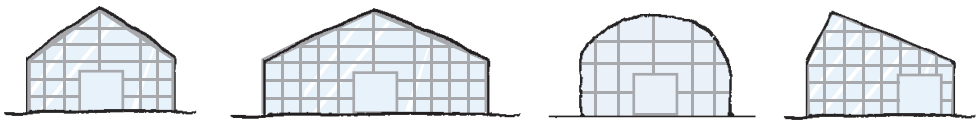
c **थ्री-क्वाटर प्रकार**

2 तहको छत मध्ये एकपट्टिको चौडाइ साँघुरो हुन्छ।

d **भेन्लो प्रकार**

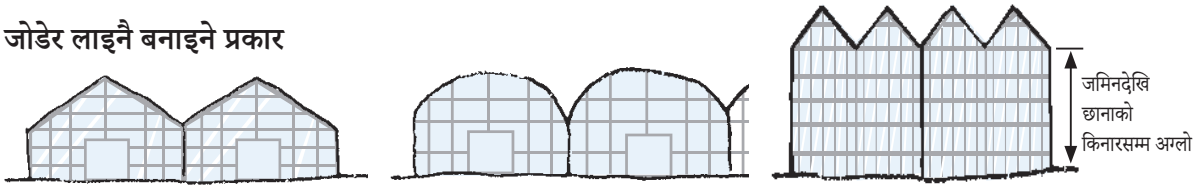
डच शैलीको जमिनदेखि छानाको किनारसम्मको भाग अग्लो भएको ठूलो हाउस हो।

एकल प्रकार



दुबैपट्टि छत भएको प्रकार | दुबैपट्टि छत भएको प्रकार (ठूलो) | गोलाकार छत प्रकार | थ्री-क्वाटर प्रकार

जोडेर लाइनै बनाइने प्रकार



लाइनै दुबैपट्टि छत भएको प्रकार | लाइनै गोलाकार छत प्रकार | भेन्लो प्रकार

3 संरक्षित संरचनामा छोप्न प्रयोग गरिने सामग्री र ती सामग्रीका विशेषताहरू

(1) बाहिरी सामग्री

① **सिसा**

सिसाको प्लेट प्रयोग गरिन्छ। राम्रोसँग प्रकाश छिर्छ।

② **नरम फ्लिम**

यसमा नोउबी (कृषि प्रयोजनको भाइनल क्लोराइड फ्लिम) र कृषि PO विशेष फ्लिम (कृषि प्रयोजनको पोलिओलेथिन विशेष फ्लिम) पर्दछन्।

वशिेषताहरू

i नोउबी (कृषि प्रयोजनको भाइनल क्लोराइड फ्लिम)

यो फ्लिमबाट सजिलै प्रकाश छिर्छ र यसको तापक्रम कायम राख्ने क्षमता उच्च हुन्छ।

सामग्री गह्रुङ्गो हुन्छ। चिपचिपापन हुन्छ र सजिलै फोहोर हुन्छ। यो सजिलै च्यातिने प्रकृतिको पनि हुन्छ।

1～2 वर्षमा परिवर्तन गर्नुपर्छ। जलायो भने विषालु ग्याँस निस्कन्छ।

ii कृषि PO विशेष फ्लिम (कृषि प्रयोजनको पोलिओलेथिन विशेष फ्लिम)

नोउबीको तुलनामा हलुका हुन्छ। चिपचिपापन हुँदैन र हतपत फोहोर नहुने प्रकृतिको हुन्छ।

2～3 वर्ष छाउन सकिने प्रकार र लामो अवधि, 3～5 वर्ष छाउन सकिने प्रकारका हुन्छन्।

③ **कडा फ्लिम**

कृषि प्रयोजनको फ्लोरिन फ्लिम हुन्छ। 10 वर्ष वा सोभन्दा बढी टिक्छ।

10 वर्ष वा सोभन्दा बढी छाउन सकिने एक्रिलिक प्लेट प्रकार पनि हुन्छ।

(2) भित्री सामग्री

① **नरम फ्लिम**

नोउबी, नोउपोली (कृषि प्रयोजनको पोलिथिन फ्लिम), नोउसाकुबी (कृषि प्रयोजनको एथलिन भाइनल एसिटेट कोपोलिमर रेजिन फ्लिम), कृषि PO विशेष फ्लिम जस्ता पारदर्शी फ्लिमहरू भित्रपट्टि पनि प्रयोग गरिन्छ। भित्रपट्टि बाहिरपट्टिको भन्दा पातलो सामग्री प्रयोग गरिन्छ।

नरम फ्लिमहरू मध्येमा नोउपोलीको तापक्रम कायम राख्ने क्षमता कम हुन्छ।

② **नबुनेको कपडा**

तापक्रम कायम राख्ने पर्दाको रूपमा भित्रपट्टि प्रयोग गरिन्छ। पारदर्शी फ्लिमहरूको भन्दा यसको प्रकाशको पारदर्शिता कम हुन्छ तर यसमा मोइस्चर पारगम्यता र पानी पारगम्यता हुन्छ।

नबुनेको कपडा

रेसमी कपडा

③ **रेसमी कपडा**

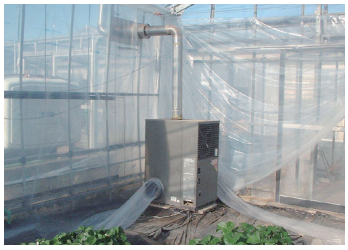
प्रकाश छेक्नुका साथै हावाको आवतजावत पनि हुन्छ।

व्यावहारिक सीप

○छोप्ने सामग्रीको किसिमहरू र मुख्य प्रयोग उद्देश्यहरू बुझौं।

4 संरक्षित संरचना भित्रको उपकरणहरू

(1) हिटिङ उपकरण



हिटिङ विधिहरूमा, तातो हावा विधि र तातो पानी विधि गरी दुई विधिहरू छन्। तातो हावा विधिका उपकरणहरू सहज भएकाले धेरै प्रयोग गरिन्छ।

इन्धनको रूपमा फ्यूल ओइल, मट्टीतेल आदि धेरै प्रयोग गरिन्छ । बिजुली, ग्याँस र उड पेलेट फ्यूल प्रयोग गरिने हिटिङ उपकरणहरू पनि छन्।

सोलार हिटको प्रयोग र हिट पम्प ल्याउने काम पनि अगाडि बढिरहेका छन्।

तातो नबनाइने ग्रीन हाउस

तातो नबनाइने ग्रीन हाउस भनेको हटिङि उपकरणहरू प्रयोग नगरिने वधिि हो। कम तापक्रमप्रतिि बलयिो बरिुवाहरूलाई उपयुक्त हुन्छ। इन्धन खर्च नलाग्नु यसको फाइदा हो।

सँगै टनेल वधिकिो प्रयोग गर्यो भने, रातकिो समयमा तापक्रम कायम राख्ने फाइदा बढाउन सकन्छि।

(2) हावाको आवतजावत गराउने उपकरण

सूर्यको तापको कारण संरक्षित संरचना भित्र दिउँसोको समयमा उच्च तापक्रम हुन्छ। हावाको आवतजावत गराएर, बाहिरको हावा भित्र पसाई, भित्रको तापक्रम धेरै नबढ्ने गरी नियन्त्रण गरिन्छ।

हावाको आवतजावत गराउने 2 विधिहरू छन्।

① **प्राकृतिक रूपमा हावाको आवतजावत**

हावाको आवतजावत झ्याल वा छोप्ने सामग्रीको केही अंश खोलेर बाहिरको हावा पसाउने विधि हो। मौसमको प्रभाव पर्छ।

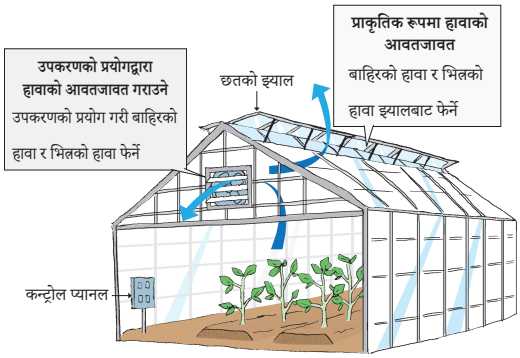
② **उपकरणको प्रयोगद्वारा हावाको आवतजावत गराउने**

भेन्टिलेशन पङ्खा चलाएर हावा बाहिरको हावा पसाउने विधि हो। बिजुली चाहिने हुनाले, हावा आवतजावत गराउने पङ्खाको क्षमता अनुसार प्रभाव फरक हुन्छ।

③ हावाको आवतजावत गराउने क्रम

सर्वप्रथम, प्राकृतिक रूपमा हावाको आवतजावत गराउने विधि प्रयोग गरिन्छ। प्राकृतिक रूपमा हावाको आवतजावत गराउँदा, सुरुमा भित्रको छोप्ने सामग्री हटाई, त्यसपछि छतको झ्याल खोल्नुपर्छ। त्यति गर्दा पनि तापक्रम उच्च नै रहेमा, दायाँबायाँको भाग पनि खोल्नुपर्छ।

प्राकृतिक रूपमा हावाको आवतजावत गराए तापनि तापक्रम नघटेमा, उपकरणको कन्ट्रोल प्यानलद्वारा हावाको आवतजावत गराउनुपर्छ।

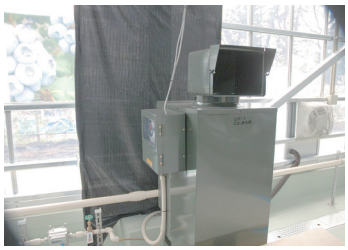


व्यावहारिक सीप

◯हावाको आवतजावत गराउने विधि र हावाको आवतजावत गराउने क्रम बुझौं।

(3) कार्बन डाइअक्साइड जेनरेटर

कार्बन डाइअक्साइडले बिरुवाको प्रकाश संश्लेषण बढाउँछ। हावा नपस्ने गरी बन्द गरिएको संरक्षित संरचना भित्र कार्बन डाइअक्साइडको कमी हुन सक्छ। कार्बन डाइअक्साइड जेनरेटर प्रयोग गरी, कार्बन डाइअक्साइड पुनःपूर्ति गरेर प्रकाश संश्लेषण बढाउन सकिन्छ।



कार्बन डाइअक्साइड जेनरेटर

(4) रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रण उपायहरू

संरक्षित संरचना भित्र उच्च आर्द्रता भई न्यानो हुने हुनाले सजिलै रोग तथा हानिकारक कीरा उत्पन्न भई, अचानक फैलिन सक्छ। संरक्षित संरचना भित्र कीटनाशक छर्दा, "आफै चल्ने शैलीको स्प्रेयर" जस्ता स्वचालित रूपमा कीटनाशक छर्ने उपकरणहरू प्रयोग गरी, श्रम घटाउने र कामदार सुरक्षा सुनिश्चित गर्ने गरिन्छ। साथै पहेँलो बत्तीको "कीरा नियन्त्रक प्रकाशको उपकरण" जस्ता रासायनिक कीटनाशक प्रयोग नगरिने विधिहरू पनि छन्।

आफै चल्ने शैलीको स्प्रेयर

कीरा नियन्त्रक प्रकाश

5 वातावरण व्यवस्थापन

खुला खेतबारीमा गरिने खेतीमा, मौसम र मौसम अवस्थाले ठूलो फरक पार्दछ।

संरक्षित संरचनामा गरिने खेतीमा जमिन माथिको वातावरण (तापक्रम, आर्द्रता, प्रकाश आदि) र जमिन मुनिको वातावरण (जमिनको तापक्रम, माटोको पानीको मात्रा, पोषक तत्त्वको एकाग्रता आदि) समायोजन गर्न सकिन्छ।

(1) तापक्रम व्यवस्थापन

① तापक्रम व्यवस्थापन

बिरुवा हुर्कन उपयुक्त हुने तापक्रममा मिलाई संरक्षित संरचना भित्रको तापक्रम व्यवस्थापन गरिन्छ।

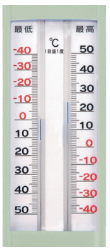
दिउँसो संरक्षित संरचना भित्रको तापक्रम बढी हुने अवस्थाहरू हुन्छन्। हावाको आवतजावत गराई तापक्रम घटाइन्छ। उच्च तापक्रम हुने ग्रीष्ममा कुलिङ उपकरणले तापक्रम घटाउने अवस्थाहरू पनि हुन्छन्।

कम तापक्रम भएको अवधिमा, बिहान सबेरै र राति हिटिङ उपकरण प्रयोग गरी तातो बनाई तापक्रम बढाइने गरिन्छ।

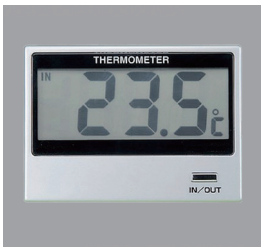
② तापक्रम नाप्ने उपकरण

रङ्गिन अल्कोहल हालिएको रड आकारको थर्मोमिटर (हालको तापक्रम प्रदर्शित हुन्छ), पारो (मर्करी) हालिएको अधिकतम न्यूनतम थर्मोमिटर (हालको तापक्रम र अघिल्लो पटक रिसेट गरे पछिको अधिकतम र न्यूनतम तापक्रम प्रदर्शित हुन्छ), अङ्कमा हालको तापक्रम प्रदर्शित हुने डिजिटल थर्मोमिटर (अघिल्लो पटक रिसेट गरे पछिको अधिकतम र न्यूनतम तापक्रम रेकर्ड गरेको हुन्छ) आदि छन्।

रड आकारको थर्मोमिटर



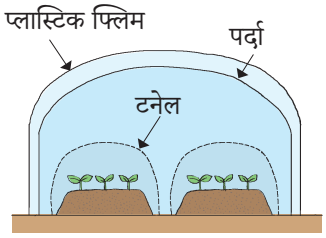
अधिकतम न्यूनतम थर्मोमिटर



डिजिटल थर्मोमिटर

③ तापक्रम कायम राख्ने विधि

तापक्रम कायम राख्ने फाइदा, छोप्ने सामग्रीको सङ्ख्या (बहुसङ्ख्य, बहुसङ्ख्य तह) र सामग्रीको किसिमद्वारा निर्धारण हुन्छ।



एकै सामग्री भएमा, सङ्ख्या जति बढी हुन्छ त्यति नै तापक्रम कायम राख्ने फाइदा पनि बढी हुन्छ।

खाली ठाउँ बन्द गरेर हावा निस्कनबाट रोक्ने क्षमता बढाउन पनि प्रभावकारी हुन्छ।

तापक्रम कायम राख्ने क्षमता बढाउने भित्री सामग्रीमा 2 विधिहरू छन्। ①बाहिरी सामग्रीको भित्रपट्टि थोरै खाली ठाउँ बनाई, इन्सुलेसन सामग्री फिक्स गर्ने विधि ②खोल्न र बन्द गर्न सकिने मुभ्एबल (पर्दा) विधि हो।

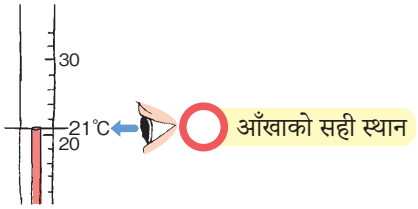
ग्रीन हाउस भित्र एउटा टनेल र दुई वटा टनेल बनाउने विधिहरू पनि छन्।

व्यावहारिक सीप

◯थर्मोमिटरको किसिम र प्रयोग गर्ने तरिका बुझौं।

जापानमा सेल्सियस प्रयोग गरिन्छ।

तापक्रम हेर्दा, थर्मोमिटरमा भएको तरल पदार्थको ठ्याक्कै साइडबाट अङ्क हेर्नुपर्छ। एकाइ डिग्री अथवा ℃ हो।



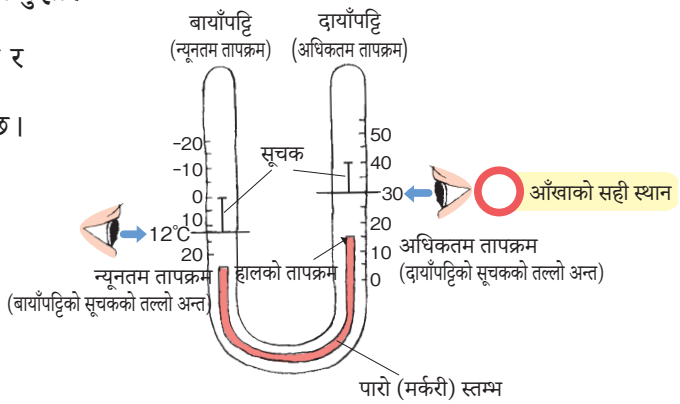
व्यावहारिक सीप

◯अधिकतम न्यूनतम थर्मोमिटरको प्रयोग गर्ने तरिका बुझौं।

एकैपटकमा अधिकतम तापक्रम, न्यूनतम तापक्रम र हालको तापक्रम गरी तीन प्रकारका तापक्रम नाप्न सकिन्छ।

दायाँपट्टिको सूचक (तरल पदार्थ भित्रको तापक्रम सूचक) को तल्लो अन्तमा अधिकतम तापक्रम नाप्नुपर्छ।

बायाँपट्टिको सूचकको तल्लो अन्तमा न्यूनतम तापक्रम नाप्नुपर्छ।



(2) पानीको मात्रा

माटोमा भएको पानीको मात्राको स्थिति अनुसार बिरुवाको विकासमा फरक आउँछ।

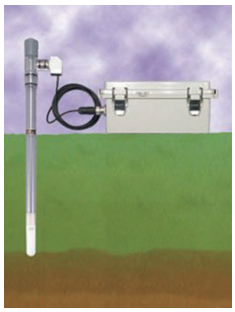
पानीको मात्रा कम भयो भने ओइलाउँछ र पोषक तत्त्वको कमी हुन्छ।

यसको विपरीत, पानीको मात्रा आवश्यकता भन्दा बढी भयो भने राम्रोसँग विकास नहुने रअक्सिजन अपुग भई जरा कुहिने सम्भावना हुन्छ।

पानीको मात्रा नाप्नको लागि, सोइल मोइस्चर मिटर वा टेन्सन मिटर प्रयोग गरिन्छ। पानीको मात्राको मान, % अथवा pF मानद्वारा जनाइन्छ।

उचित माटोको पानीको मान, 35～55% हो।

सोइल मोइस्चर मिटर



टेन्सन मिटर

(3) आर्द्रता

संरक्षित संरचना भित्र तापक्रम कायम राख्ने र तातो बनाइने हुनाले सजिलै आर्द्रता बढ्ने गर्छ।

विशेष गरी, हिउँद ऋतुको रातिको समयमा सजिलै आर्द्रता बढ्ने हुनाले, त्यो रोग उत्पन्नको कारण बन्छ। आर्द्रता घटाई, शीत पर्नुबाट रोक्नुपर्छ।

(4) जटिल वातावरण नियन्त्रण

तापक्रम, आर्द्रता, प्रकाश, कार्बन डाइअक्साइड जस्ता विभिन्न वातावरणीय तत्त्वहरू एकैसाथ व्यवस्थापन गर्ने कामलाई जटिल वातावरण नियन्त्रण भनिन्छ।

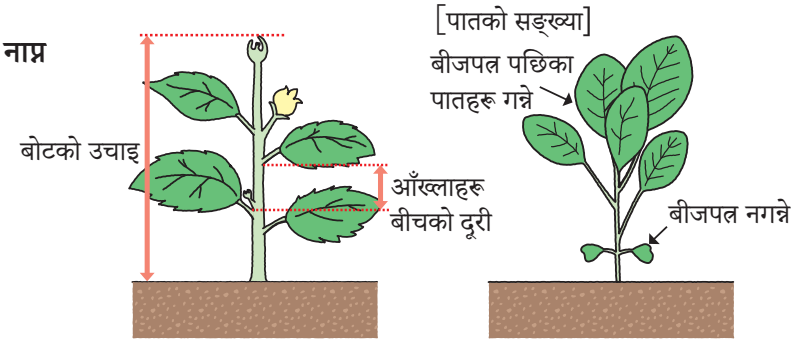
कम्प्युटर प्रयोग गरी हावाको आवतजावत, हिटिङ उपकरणको नियन्त्रण आदिको स्वचालित रूपमा व्यवस्थापन गर्न सम्भव भएको छ।

6 विकास जाँच

पानी र मल हाल्ने बेला बिरुवाको विकास स्थिति हेरिन्छ। विकास स्थिति थाहा पाउनको लागि पातको सङ्ख्या, आँख्लो र आँख्लो बीचको दूरी (आँख्लाहरू बीचको दूरीको लम्बाइ), बोटको उचाइ, पातको रङ्ग आदि अवलोकन गर्नुपर्छ।

व्यावहारिक सीप

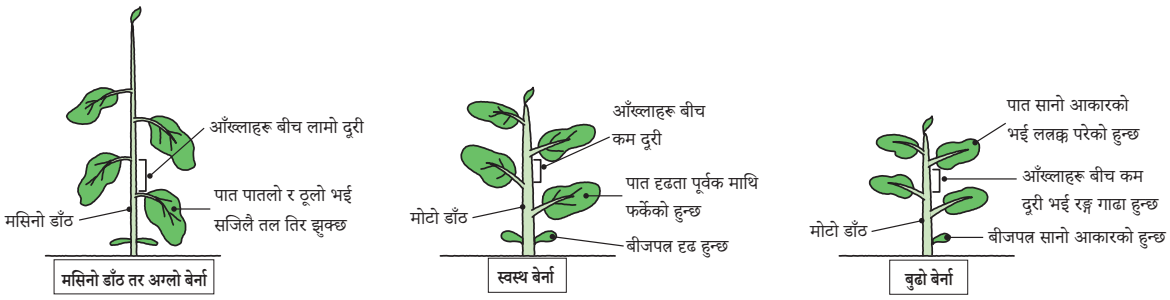
- **बोटको उचाइ र आँख्लाहरू बीचको दूरी नाप्न सक्ने बनौं।**
- **पातको सङ्ख्या बुझौं।**



व्यावहारिक सीप

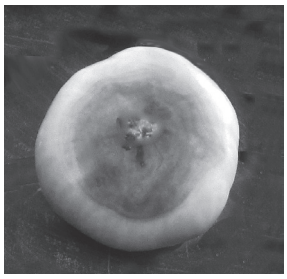
◯स्वस्थ बेर्ना निर्धारण गर्न सक्ने बनौं।

मसिनो डाँठ तर अग्लो, पात र डाँठमा रोगको दाग वा कीराले खाएको दाग, पातको नसाहरू बीचको भाग पहेँलो, बीजपत्र नभएको, पात र डाँठ बुढो आदि अस्वस्थ बेर्नाको विशेषताहरू हुन्।



◯विकासमा वाधा पुर्‍याउने कुराको कारणहरू बुझ्न सक्ने बनौं।

- पानीको कमी: डाँठको टुप्पो तल तिर झुकी, पात ओइलाउँछ।
- मलको कमी
  - क्याल्सियमको कमी: शारीरिक विकार (फेद कुहिने) हुन्छ।
  - आइरनको कमी: नयाँ पात पहेँलो हुन्छ।



फेद कुहिएको गोलभेँडा

- सूर्यको प्रकाशको कमी: डाँठ मसिनो भई, आँख्लाहरू बीचको लामो दूरी हुन्छ र पात पातलो तथा ठूलो हुन्छ।

7 हाइड्रोफोनिक कल्चर

(1) हाइड्रोफोनिक कल्चर

हाइड्रोफोनिक कल्चर भनेको माटो प्रयोग नगरीकन, पानीमा पोषक तत्त्व पगालेको कल्चर सोलुसनमा बिरुवा हुर्काउने विधि हो।

हाइड्रोपोनिक्स कल्चर

हाइड्रोफोनिक कल्चरमा ठोस माध्यम प्रयोग गर्ने विधि र प्रयोग नगर्ने विधि छन्।

ठोस माध्यममा रकउल, नरिवलको बोक्रा, पिट मस, गार्भेल आदि छन्।

हाइड्रोपोनिक्स र हाइड्रोएयरपोनिक्स ठोस माध्यम प्रयोग नगर्ने विधिहरू हुन्।

रकउल कल्चर

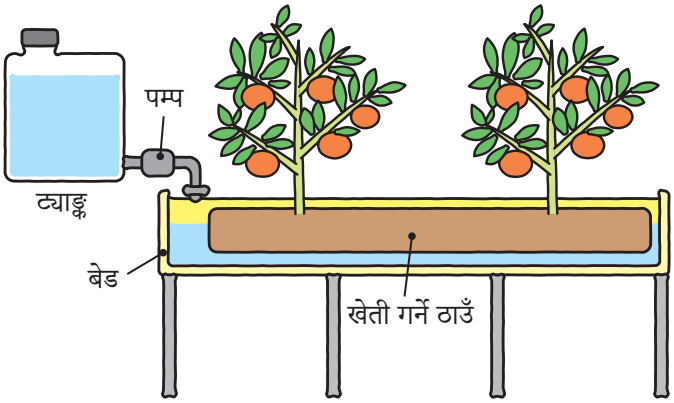
हाइड्रोपोनिक्स गार्भेल कल्चर

(2) हाइड्रोफोनिक कल्चरको विशेषता

- माटोबाट संक्रमण हुने रोगहरू कम हुन्छन्
- माटो तयार गर्ने, सिँचाइ, झारपात हटाउने काम गर्नु पर्दैन
- मल खेर जाँदैन
- लगातार खेतीको कारण हुने क्षति हुँदैन
- व्यवस्थापनलाई स्वचालित गर्न सजिलो हुन्छ
- संरचना निर्माण खर्च लाग्छ

(3) हाइड्रोफोनिक कल्चर उपकरण

कल्चर सोलुसन भण्डारण ट्याङ्क, कल्चर बेड, कल्चर सोलुसनलाई बेडमा पठाउने पम्प आदि आवश्यक हुन्छ।



8 बेर्ना उमार्ने विधि

(1) बेर्ना उमार्ने विधि

① **खेतबारीमा बेर्ना उमार्ने**

नर्सरी बनाई बीउ रोप्नुपर्छ। तातो नर्सरी र चिसो नर्सरी हुन्छ। चिसो नर्सरीमा विशेष सामग्री चाहिँदैन। तातो नर्सरीमा हिटिङ तार राखेर नर्सरीलाई तातो बनाइन्छ।

② **बक्समा बेर्ना उमार्ने**

बेर्ना उमार्ने बक्समा बीउ रोपिन्छ। बेर्ना उमार्ने बक्स आवश्यक हुन्छ।

③ **पटमा बेर्ना उमार्ने**

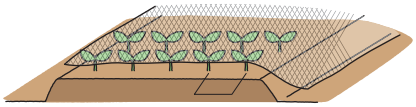
प्लास्टिकको पटमा बीउ रोपिन्छ। पोलिपट विभिन्न साइजमा पाइन्छ।

④ **पेपर पटमा बेर्ना उमार्ने**

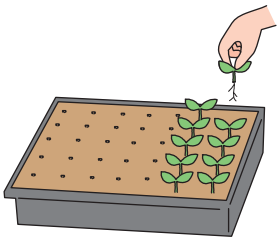
माटोमा विभाजन हुने पेपर पटमा बीउ रोपिन्छ।

⑤ **सेल बक्समा बेर्ना उमार्ने**

निश्चित सेल ट्रेमा बीउ रोपिन्छ। तरकारी अनुसार सेल ट्रेको प्वालको सङ्ख्या फरक हुन्छ।

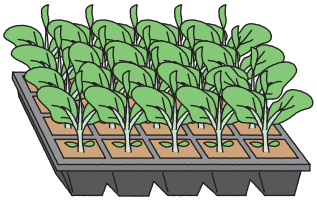


खेतबारीमा बेर्ना उमार्ने

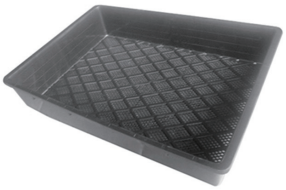


बक्समा बेर्ना उमार्ने

पटमा बेर्ना उमार्ने



सेल बक्समा बेर्ना उमार्ने



बेर्ना उमार्ने बक्स

पोलिपट

पेपर पट

सेल ट्रे

(2) कलमी बेर्ना

कलमी बेर्ना भनेको रुटस्टकमा सियोन जोडिएको बेर्ना हो।

भन्टा, काँक्रो, गोलभेँडा, खरबुजा आदिको कलमी गरिन्छ।

रुटस्टकको रूपमा रोग र कीराप्रति बलियो प्रजाति प्रयोग गरिन्छ।

सियोनको रूपमा ठूलो परिमाणमा बाली सङ्कलन गर्न सकिने, उच्च गुणस्तरको उत्कृष्ट प्रजातिको प्रयोग गरिन्छ।

कलमी बेर्नाको फाइदाहरू भनेको, रोग र कीराप्रति बलियो हुनु र बाली सङ्कलन परिमाण धेरै हुनु हो।

(3) स्वस्थ बेर्ना

राम्रो बेर्नाको आँख्लाहरू बीच कम दूरी हुन्छ, मोटो डाँठ हुन्छ र बेर्ना बलियो हुन्छ।

आवश्यकता भन्दा बढी पानी हाल्ने, उच्च तापक्रम हुने गरी तापक्रम व्यवस्थापन गर्ने गर्‍यो भने बेर्नाको डाँठ मसिनो र अग्लो (लामो हाँगा र डाँठ भएको बेर्ना) हुन्छ।

प्रकाशको कमी भयो भने पनि बेर्नाको डाँठ मसिनो र अग्लो हुन्छ।

नाइट्रोजन मलको कमी भयो भने तलको पात पहेँलो भई, बेर्ना बढ्न छोड्छ।

7 फलफूल खेतीको काम

1 फलफूलको रूखको परिभाषा र किसिमहरू

(1) फलफूलको रूखको परिभाषा

फल सङ्कलन गर्नको लागि खेती गरिने "रूख" लाई फलफूलको रूख भनिन्छ।

तरबुजा, खरबुजा आदिबाट पनि फल सङ्कलन गरिन्छ तर यी 1 वर्षमा नै सुक्ने "घाँस" हुनाले यिनीहरूलाई तरकारी मानिन्छ।

फलफूललाई "फल" पनि भनिन्छ।

(2) फलफूलको रूखका किसिमहरू

हिउँदमा पात झर्ने फलफूलको रूखलाई पतझर फलफूलको रूख भनिन्छ। यसमा स्याउ, अङ्गुर, नासपाती, आरु, हलुवाबेत, कटुस आदि पर्छन्।

वर्षैभरि पात हुने फलफूलको रूखलाई सदाबहार फलफूलको रूख भनिन्छ। यसमा उन्स्यु सुन्तला, युजु, लौकाठ आदि पर्छन्।

(3) किन फलफूलको रूखको खेती गर्ने?

गुलियो तथा बास्नादार फलफूलहरूले हामीले दैनिक रूपमा खाने खानेकुरालाई समृद्ध बनाउँछन्।

राम्रो गुणस्तरको फल महँगो रकममा बिक्री हुने हुनाले सानो क्षेत्रफलबाट पनि धेरै आय आर्जन गर्न सकिन्छ।

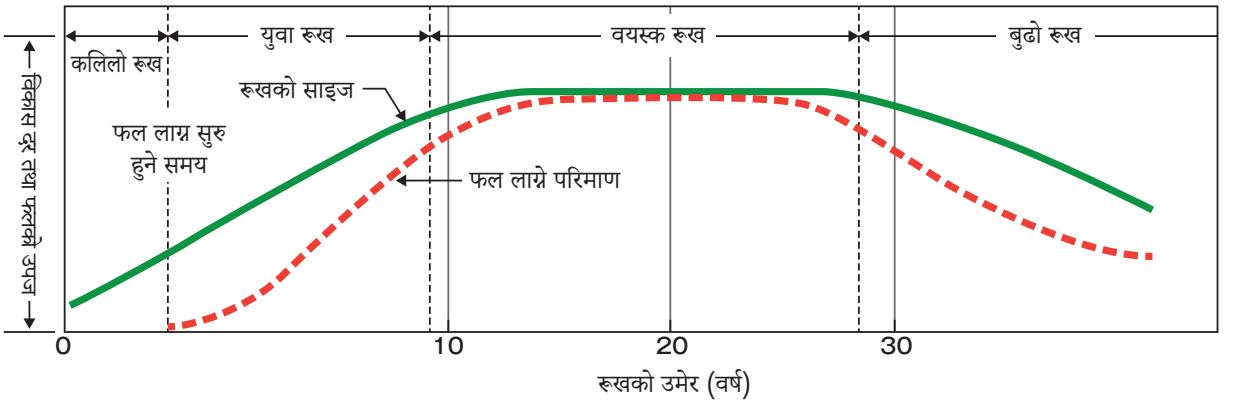
2 फलफूल खेतीको विशेषता

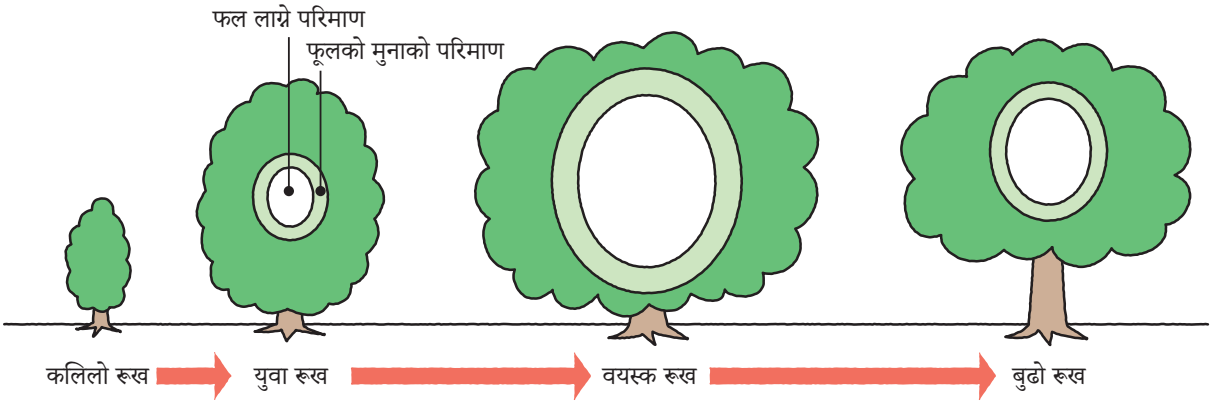
(1) फलफूलको रूखको जीवन

फलफूलको रूखको बेर्ना रोपेपछि केही वर्ष ती रूखहरू हुर्किने हुनाले त्यो अवधिमा फल फल्दैन।

रूख हुर्किएपछि, फल फल्छ र फल सङ्कलन गरिन्छ।

त्यसपछि 20 वर्षदेखि 40 वर्षसम्म हरेक वर्ष फल सङ्कलन गर्न सकिन्छ। तर फल सङ्कलन गर्न सकिने अवधि किसिम अनुसार फरक हुन्छ।





फलफूलको रूखको जीवन (रूखको उमेर, पलाएका फूलका मुनाको परिमाण तथा फलको परिमाण)

(2) फलफूलको रूखको विकास

① पातको मुना र फूलको मुना पलाउने

फलफूलको रूखको मुनाहरूमा, पात पलाउने "पातको मुना" र फूल फुलेर फल लाग्ने "फूलको मुना" हरू हुन्छन्।

फलफूलको रूखको किसिम अनुसार रूखले फूलको मुना बनाउने समय फरक हुन्छ। धेरै फलफूलको रूखहरूले, फूल फुलेर फल लाग्नु अगाडिको सालमा, फूलको मुना बनाउँछन्।

फूलको मुना पलाउने 2 तरिकाहरू छन्। आरु र स्वीट चेरीको हकमा, अघिल्लो साल बढेको हाँगोमा फूलको मुना पलाउँछ। स्याउ, नासपाती,अङ्गुरको हकमा, यही साल बढेको नयाँ हाँगोमा फूलको मुना पलाउँछ। उन्स्यु सुन्तलाको सन्दर्भमा दुबै तरिकामा फूलको मुना पलाउँछ।

फूलको मुनाको स्थान अनुसार हाँगा छाँटकाँट विधि फरक हुन्छ।

फूलको मुनामा छुट्टिन मद्दत पुर्‍याउने तत्त्वहरू

- नाइट्रोजन मलको प्रभाव कम गर्नुपर्छ।
- कम छाँटकाँट गर्नुपर्छ।
- धेरै फल लाग्नबाट रोक्नुपर्छ।
- माटोको पानीको मात्रा अलि थोरै बनाउनुपर्छ।

फूलको मुनामा छुट्टिने समय

धेरै पतझर फलफूलको रूखहरू जूनदेखि अगस्तसम्ममा फूलको मुनामा छुट्टिन्छन्। अङ्गुरको हकमा, मे महिनाको अन्त्यतिरमा र उन्स्यु सुन्तलाको हकमा, अक्टोबरदेखि डिसेम्बरसम्ममा मुनामा छुट्टिन्छन्।

② **फूल फुल्ने र फल लाग्ने**

फूल फुलेर, स्त्रीकेशरमा पराग सेचन भएपछि फल लागी, फलको विकास हुन सुरु हुन्छ। उन्स्यु सुन्तला जस्ता पराग सेचन बिना नै फलको विकास हुने फलफूलका रूखहरू पनि हुन्छन्।

गर्भधारण बिना नै फलको विकास हुनेलाई पार्थेनोकार्पी भनिन्छ। पार्थेनोकार्पी गर्ने फलफूलको रूखहरूमा उन्स्यु सुन्तला लगायतका अंजीर, हिरातानेनासी हलुवाबेत आदि पर्दछन्। अङ्गुरमा जिबेरेलिन प्रक्रिया गर्‍यो भने बियाँ नभएको फल फल्छ।

③ **फलको विकास तथा पाकेको अवस्था**

अलिअलि गर्दै फल ठूलो भई, गुलियो तत्त्व जम्मा गरी पाकेपछि प्रायः फलफूलहरू गुलियो हुन्छन्। त्यसपछि कोषहरू परिवर्तन गरी नरम हुन्छन्।

फलको विकासको क्रममा, सुरुमा कोषको सङ्ख्या वृद्धि भई, त्यसपछि कोषहरू ठूला हुन्छन्।

(3) फलफूलको रूखको खेती वातावरण

① **तापक्रम, सूर्यको प्रकाश, आकाशे पानीको परिमाण र हावा**

नयाँ हाँगो (=बढेको नयाँ हाँगो) र फलको विकासमा उपयुक्त तापक्रम, सूर्यको प्रकाश पर्ने समय र आकाशे पानीको परिमाण आवश्यक हुन्छ।

साथै ठूलो हावा चल्यो भने, फलमा चोट लाग्ने, फल खस्ने हुने हुनाले, हावा छेकेर खेती गरिन्छ।

नासपातीको सेल्फ खेती गर्नुको कारण, ताइफुन आदिको ठूलो हुरीले फलमा चोट लाग्न र फल खस्नबाट जोगाउनको लागि हो।

② **पोषण**

फलफूलको रूखको विकासमा नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटासियम लगायत सन्तुलित पोषक तत्त्व आवश्यक हुन्छ।

उचित समयमा मल हाल्नु र उचित परिमाणको मल हाल्नु पनि महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

③ **माटो**

फलफूलको रूखले माटोमा जरा गाडेर, पोषक तत्त्व र पानी सोस्नको लागि उचित माटो तयार गर्नुपर्छ।

हतपत मल बगेर नजाने माटो, माटोको पानी धारण क्षमता (पानी धारण), ड्रेनेज (पानीको निकास) महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

3 फलफूलको रूखको खेती व्यवस्थापन

(1) रूखको व्यवस्थापन

① बेर्ना उत्पादन तथा बेर्ना विकास

सामान्यतया फलफूलको रूखको बेर्ना, "रुटस्टक" मा "सियोन" को "कलमी" गरी बनाइन्छ।

राम्रोसँग जरा गाडी, रोगप्रति बलियो प्रजातिको रुटस्टक चयन गर्नुपर्छ।

उच्च गुणस्तरको फल लाग्ने उत्कृष्ट प्रजातिको सियोन चयन गर्नुपर्छ।

हाँगो कलमी र मुना कलमी गरी, कलमी दुई प्रकारका हुन्छन्।

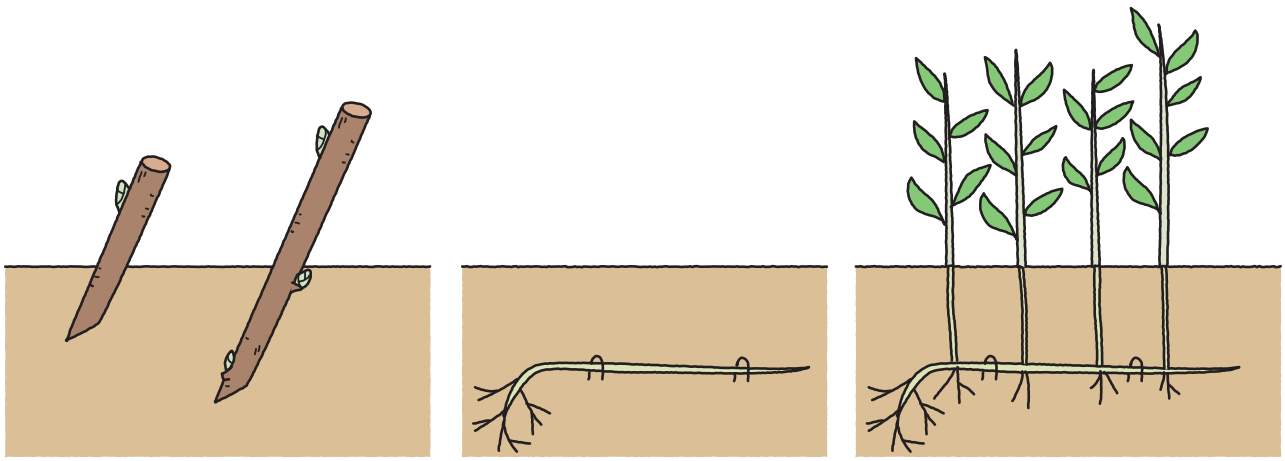
रुटस्टकमा हाँगो जोड्ने कार्यलाई "हाँगो कलमी" भनिन्छ।

हाँगो कलमी विधिमा, काटेर गर्ने कलमी, फुटाएर गर्ने कलमी र छेउमा गर्ने कलमीहरू छन्।

रुटस्टकमा मुना जोड्ने कार्यलाई "मुना कलमी" भनिन्छ।

T आकारमा मुना कलमी र तासेर गर्ने मुना कलमी गरी मुना कलमी दुई प्रकारका हुन्छन्।

उत्पादन विधि	व्याख्या	विशेषताहरू
कलमी प्रजनन	रुटस्टकमा सियोन जोड्ने	फलफूलको रूखहरूमा यो सामान्य हो
कटिङ प्रजनन	हाँगो, पात आदिको केही अंश काटेर, माटो वा कल्चर माटोमा रोपेर, मुना र जरा निकालेर बेर्ना बनाउने	अङ्गुर, अंजीर आदि
पुर्ने प्रजनन	हाँगोको केही अंश बङ्गाएर माटोले पुरी, जरा निस्केपछि छुट्टाएर बेर्ना बनाउने	स्याउ आदि
बीउबाट प्रजनन	बीउ रोपेर बेर्ना बनाउने	रुटस्टक उत्पादन गर्ने विधि



कटिङ पुर्ने (जरा उम्रनु अघि) पुर्ने (जरा उम्रे पछि)

बेर्ना उत्पादन गर्नको लागि वनस्पतिक प्रजनन विधि (कलमी आदि) र बीउ प्रजनन विधि गरिन्छ।

बीउबाट प्रजनन गरिएको बेर्नालाई सिड्लिङ भनिन्छ।

रुटस्टक विकास गर्ने बेला वा नयाँ प्रजातिको विकास गर्ने अवस्थामा बीउ प्रजनन गरिन्छ।

राम्रो बेर्नाको मसिना जराहरू लामो हुन्छन् र रोग तथा हानिकारक कीराले बेर्नालाई क्षति पुर्‍याएको हुँदैन।

रोग तथा हानिकारक कीराले क्षति नपुर्‍याएको सियोन प्रयोग गरिन्छ।

कलमीको उद्देश्य

① एकै प्रजाति वा एकै वंशको बिरुवा बढाउन सकिन्छ।

② फल लाग्न सुरु हुने समय चाँडो आउने बनाउँछ।

③ माथिको कलमीले छोटो अवधिमा प्रजातिको नवीकरण हुन्छ।

④ प्रतिरोधी रुटस्टकले रोग तथा हानिकारक कीराको क्षति कम गर्छ।

व्यावहारिक सीप

मुख्य फलफूलको रूखको बेर्नाहरू बुझौं।

सदाबहार फलफूलको रूख

सिट्रस फलफूल

पतझर फलफूलको रूख

हलुवाबेत

अङ्गुर

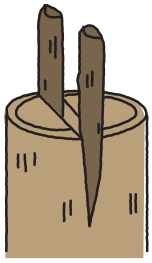
व्यावहारिक सीप

◯आधारभूत हाँगो कलमी तथा मुना कलमी विधि बुझौं।

《हाँगो कलमी》

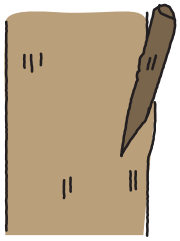
काटेर गर्ने कलमी

रुटस्टक र सियोनको क्याम्बियम लेयर मिलाई सियोन छिराउनुपर्छ।



फुटाएर गर्ने कलमी

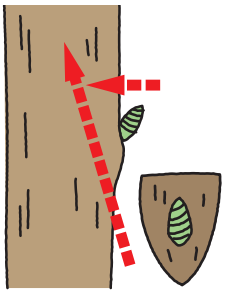
रुटस्टक फट्टाएर V (त्रिकोण) आकारको सियोन छिराउनुपर्छ। मुख्यतया मुख्य हाँगोको नवीकरणमा प्रयोग गरिन्छ।



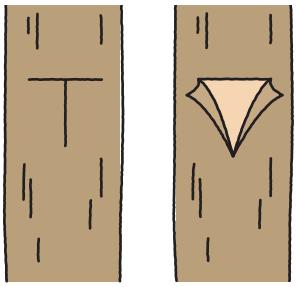
छेउमा गर्ने कलमी

हाँगो वा डाँठलाई दुई टुक्रा हुने गरी नकाटीकन, त्यसको बीचमा कलमी गर्ने विधि हो।

《मुना कलमी》

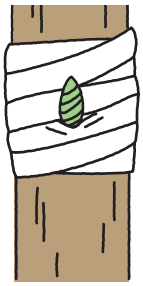


①1 मुना काटेर निकाल्ने।



②रुटस्टकमा T आकारको प्वाल बनाउने।

③मुना छिराउने।



④मुना निकालेर टेप लगाउने।

◯कलमीमा आवश्यक उपकरणहरू बुझौं।

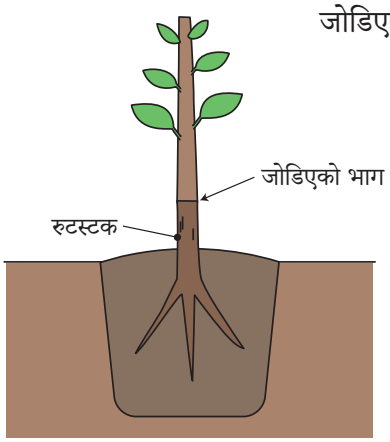
चक्कु (कीरीदासी)

कलमी टेप

कलमी व्याक्स

◯कलमी बेर्ना रोप्ने तरिका बुझौं।

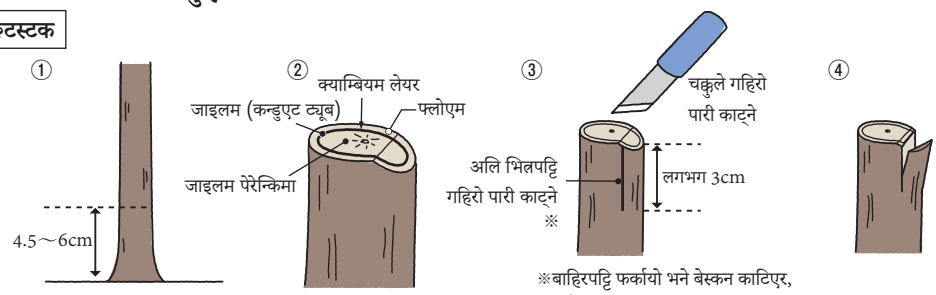
जोडिएको भाग जमिन बाहिर राख्नुपर्छ।



व्यावहारिक सीप

◯हाँगो कलमी गर्ने तरिका बुझौं।

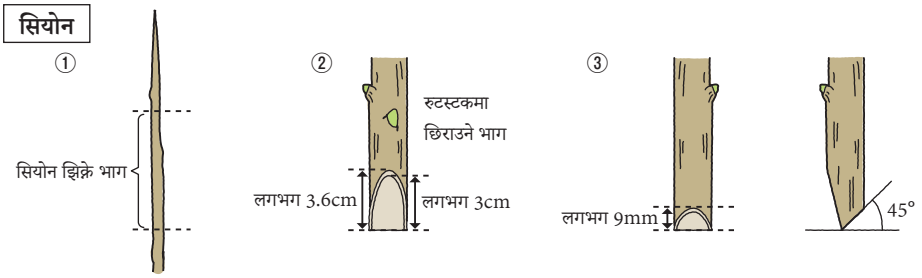
रुटस्टक



※बाहिरपट्टि फर्कायो भने बेस्कन काटिएर, औँला र हात काटिने डर हुनाले।

①रुटस्टक काट्दा, जमिनबाट 4.5～6cm जतिको उचाइमा काट्नुपर्छ।
②काँधको भाग 45 डिग्रीको कोणमा माथि तिर फर्काएर काटी, निकाल्नुपर्छ।
③तेर्सो परेको भागलाई तल तिर फर्काएर तास्नुपर्छ।
④काटेको ठाउँ सुक्नु अगाडि नै सियोन जोड्नुपर्छ।

सियोन

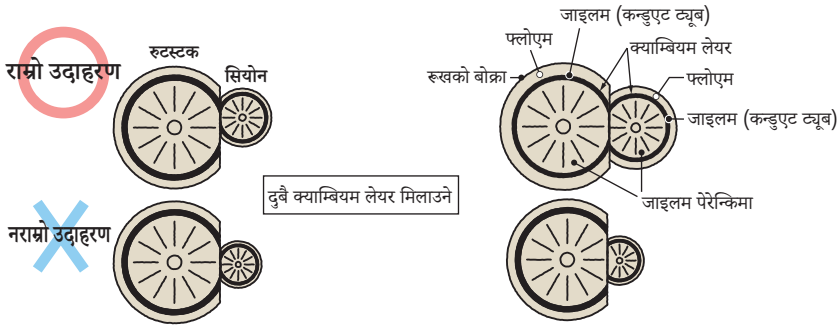


①हाँगोको बीचको भागको, पर्याप्त मुना भएको ठाउँको सियोन प्रयोग गर्नुपर्छ।
②1～3 वटा मुना भई, पातलो गरी लगभग 3.6cm जति तेर्सो पारेर छुट्टिने गरी काट्नुपर्छ।
③पछाडि 45 डिग्री जतिको कोणमा, तेर्सो पारेर लगभग 9mm जति छुट्टिने गरी काट्नुपर्छ।

कलमी गर्ने तरिका

①रुटस्टक र सियोनको क्याम्बियम लेयर मिलाई सियोन छिराउनुपर्छ।
केही पनि नलगाएको आँखाले क्याम्बियम लेयरलाई निश्चय गर्न नसकिने हुनाले, जाइलम (कन्डुएट ट्यूब) को बाहिरपट्टि मिलाउनुपर्छ।
रुटस्टकको माथिको भागमा कलमी व्याक्स लगाउनुपर्छ।
②राम्रोसँग टेपले फिक्स गर्नुपर्छ।
③रुटस्टक र सियोनलाई पोलिथिनको झोला आदिले छोप्नुपर्छ।

रुटस्टक र सियोन मिलाउने तरिका (ध्यान दिनुहोस्) रुटस्टक र सियोनको बीचमा खाली ठाउँ नहुने गरी ध्यान दिनुपर्छ।



② हाँगा व्यवस्थापन तथा छाँटकाँट

"हाँगा व्यवस्थापन" भनेको हाँगो काट्ने, थाँक्रो हाल्ने आदि गरी रूखको आकार मिलाउने काम हो।

"छाँटकाँट" भनेको हाँगा काट्ने हो।

यसको उद्देश्य राम्रोसँग फूल लाग्ने बनाई, राम्रो फलको स्थिर सङ्कलन र काम गर्न सजिलो बनाउनु हो।

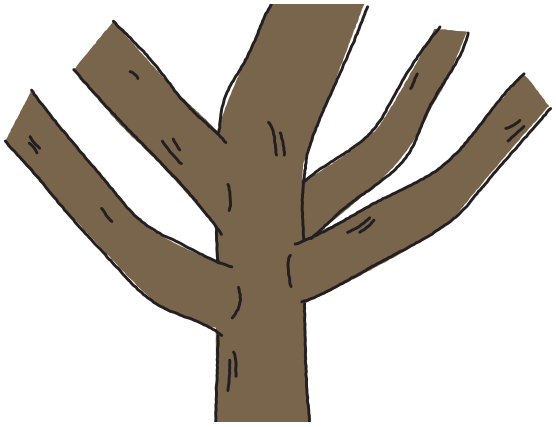
हाँगा काट्ने स्तर अनुसार, "धेरै छाँटकाँट" र "थौरै छाँटकाँट" हुन्छ।

डाँठ छाँटकाँटले पोषण विकासलाई सक्रिय बनाउँछ। टुप्पा छाँटकाँटले पोषण विकास निष्क्रिय गरी, प्रजनन विकासलाई सक्रिय बनाउँछ।

प्रत्येक किसिमको फलफूलको रूख र प्रजातिको आ-आफ्नै शैलीको कटाइ (रूखको आकार) हुन्छ।

डोर्फ खेती गरिने स्याउ, आरु आदिको मेन ट्रन्क टाइप, स्याउ, हलुवाबेत आदिको मोडिफाइड मेन ट्रन्क टाइप, आरु आदिको न्याचुरल ओपन टाइप, अङ्गुर र जापानी नासपाती आदिको सेल्फ कटाइ।

हाँगा व्यवस्थापन गर्दा, रूखको मूल काण्डको एक ठाउँबाट धेरै मुख्य हाँगाहरू निस्केको "चौतर्फी हाँगा" नहुने गरी ध्यान दिनुपर्छ।



चौतर्फी हाँगा

हिउँदमा गरिने "हिउँदे छाँटकाँट" मुख्य छाँटकाँट हो। पूरकको रूपमा "ग्रीष्म छाँटकाँट" गरिन्छ।

"हाँगोको बीचमा काट्ने" र "हाँगोको फेदमा काट्ने" गरी 2 किसिमका छाँटकाँट गर्ने तरिकाहरू छन्।

"हाँगोको बीचमा काट्ने" मा बढेको नयाँ हाँगोलाई बीचैमा काटी, नयाँ हाँगा (नयाँ आउने हाँगो) को विकासलाई सक्रिय बनाइन्छ।

"हाँगोको फेदमा काट्ने" मा आवश्यक हाँगाहरूलाई बाँकी राखी,अनावश्यक हाँगो काट्ने गरिन्छ। राम्रोसँग हावाको आवतजावत हुने र सूर्यको प्रकाश पर्ने बनाइन्छ।

व्यावहारिक सीप

◯छाँटकाँटको सिद्धान्त बुझौं।

छाँटकाँट गर्नु अगाडि, पूरै रूखको अवलोकन गरी, मुख्य हाँगो र शाखा हाँगोको व्यवस्थापन, हाँगाको घनत्व, फल फलाउने स्थान आदि विचार गरी, छाँटकाँट गर्ने हाँगो निर्धारण गरिन्छ।

सुरुमा मुख्य हाँगोबाट सुरु गरिन्छ। टुप्पोबाट फेद तिर हेरेर अनावश्यक हाँगाहरू काटिन्छ।

अनावश्यक मोटो हाँगोलाई हाँगोको फेदको भागबाट करौंतीले काटेर हटाइन्छ। (हाँगोको फेदमा काट्ने)।

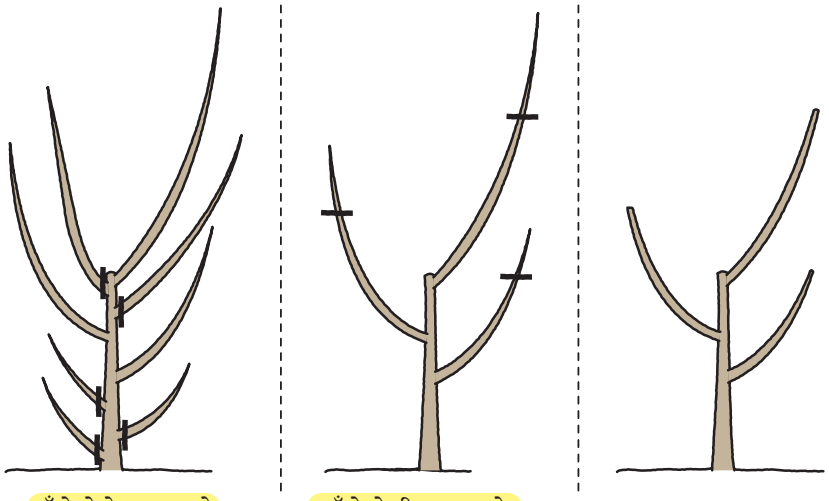
बाँकी राख्ने मसिनो हाँगो बढाउन चाहने दिशाको पातको मुना माथि काटिन्छ (हाँगोको बीचमा काट्ने)।

अनावश्यक मसिनो हाँगाको फेदको भागबाट कैंचीले काटेर हटाइन्छ (हाँगोको फेदमा काट्ने)।

व्यावहारिक सीप

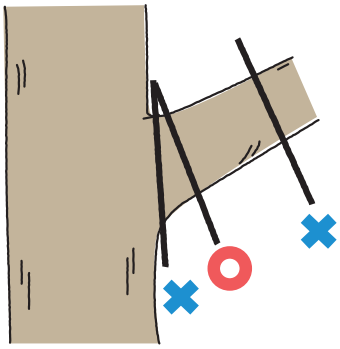
छाँटकाँटको विधि बुझौं।

मूल काण्डबाट बढेको नयाँ हाँगा काट्ने

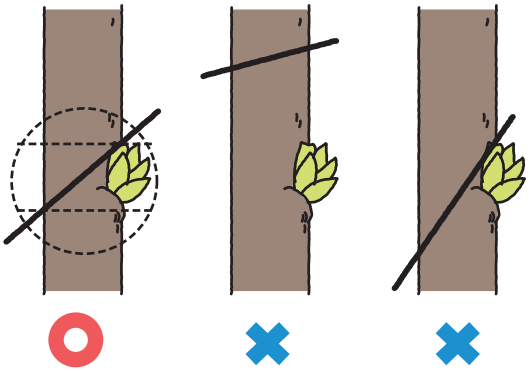


छाँटकाँट अघि

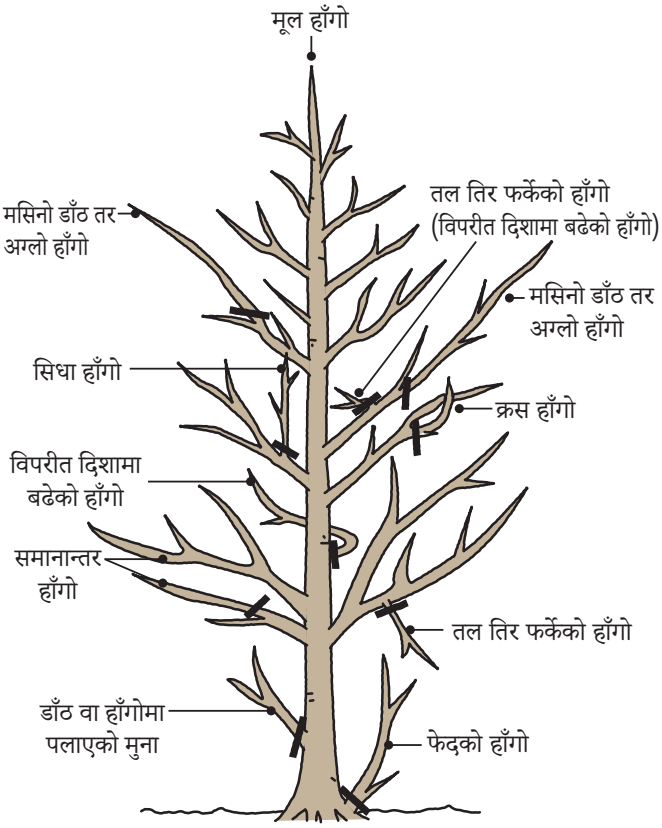
छाँटकाँट पछि



मोटो हाँगोलाई काट्ने तरिका



मसिनो हाँगोलाई काट्ने तरिका

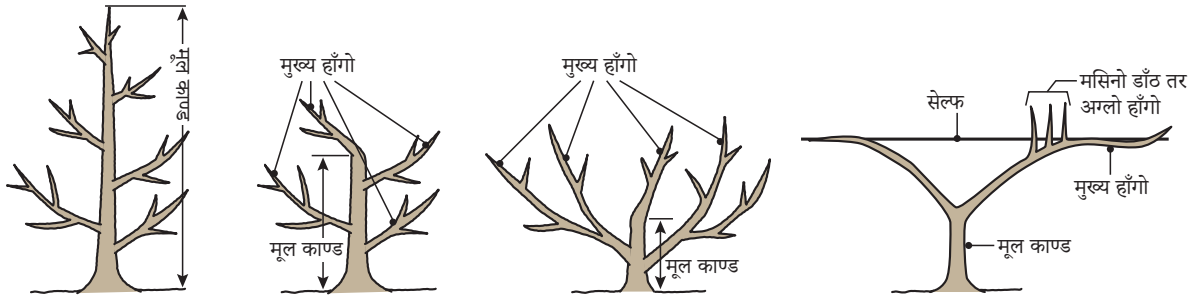


छाँटकाँटको आवश्यकता भएको हाँगो

मसिनो डाँठ तर अग्लो हाँगो, सिधा हाँगो, विपरीत दिशामा बढेको हाँगो, समानान्तर हाँगो, तल तिर फर्केको हाँगो, क्रस हाँगो, नयाँ मुना पलाएको हाँगो, फेदको हाँगो आदि छाँटकाँट गरिन्छ। मूल हाँगो काट्नु हुँदैन।

व्यावहारिक सीप

मुख्य कटाइका विधिहरू (रूखको आकार) र फलफूलको रूखको किसिमहरू बुझौं।



मूल काण्ड टाइप (स्याउ, आरु) (डोर्फ खेती) | मोडिफाइड मेन ट्रन्क टाइप (स्याउ, हलुवाबेत) | न्याचुरल ओपन टाइप (आरु, आलुबखडा, जापानी आलुबखडा) | सेल्फ कटाइ (अङ्गुर, नासपाती)

③ थाँक्रो

जापानी नासपाती, अङ्गुर आदिको तरुनो हाँगो बढाउने दिशा तर्फ मिलाई, थाँक्रो हाल्ने काम गरिन्छ।

④ फल व्यवस्थापन

फूल फुल्नु अगाडिदेखि फल सङ्कलन गर्ने बेलासम्ममा निम्न कामहरू गर्नुपर्छ।

i कोपिला चुँड्ने र फूल टिप्ने

राम्रो गुणस्तरको फल हुर्काई, अर्को साल राम्रोसँग फूल फल्ने बनाउनको लागि, अनावश्यक कोपिला र फूल टिपेर हटाउनुपर्छ।

ii पराग सेचन (गर्भधारण)

फूल फुलेको बेला कृत्रिम पराग सेचनद्वारा स्त्रीकेशरमा पराग लगाउनुपर्छ।

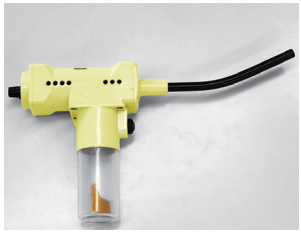
मौरी जस्ता कीराहरू प्रयोग गर्ने अवस्थाहरू पनि हुन्छन्।

धेरै फल लगाउनको लागि फरक प्रजातिको "पराग सेचन रूख" रोपेर राखिन्छ।

व्यावहारिक सीप

पतझर फलफूलको रूख

कृत्रिम पराग सेचनमा प्रयोग गर्ने उपकरणहरू बुझौं।



कृत्रिम पराग सेचन मेसिन

कृत्रिम पराग सेचन मेसिन

फेदर स्टिक

iii फल पतल्याउने

राम्रो गुणस्तरको फल सङ्कलन गरी, अर्को साल राम्रोसँग फूल फुल्ने बनाउनको लागि, अनावश्यक कलिलो फल टिपेर हटाउनुपर्छ।

व्यावहारिक सीप

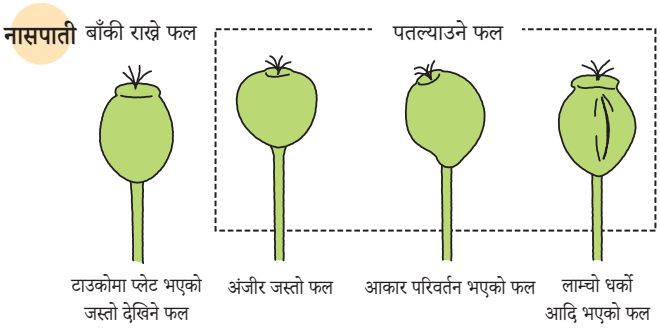
सबैमा लागु हुने कुराहरू

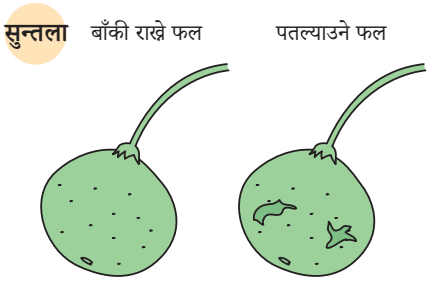
पतल्याउनुपर्ने फल बुझौं।

① रोग तथा हानिकारक कीराले क्षति पुर्‍याएको वा चोट लागेको फल

② विकासमा ढिलाई भएको फल र आकार परिवर्तन भएको फल

③ झोलाले छोप्न गाह्रो हुने ठाउँको फल

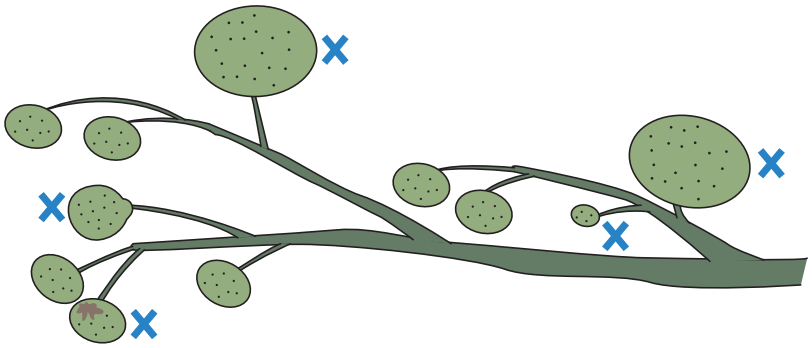




व्यावहारिक सीप

सदाबहार फलफूलको रूख

◯उन्स्यु सुन्तलाको फल पतल्याउने कार्य बुझौं।



iv **झोलाले छोप्ने**

रोग तथा हानिकारक कीराबाट जोगाई, राम्रो फल फलाउनको लागि फललाई झोलाले र्‍याप गरिन्छ।

व्यावहारिक सीप

पतझर फलफूलको रूख

◯आधारभूत झोलाले छोप्ने तरिका बुझौं।

व्यावहारिक सीप

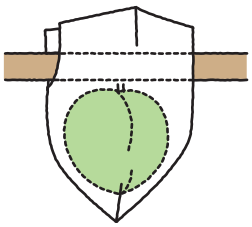
पतझर फलफूलको रूख

मुख्य फलफूलको रूखको झोलाको किसिम र झोलाले छोप्ने तरिका बुझौं।

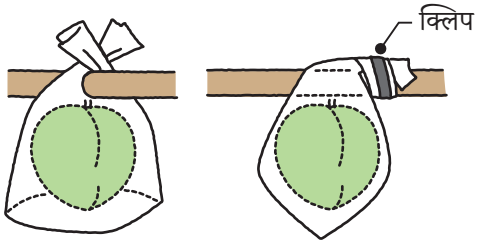
आरुको लागि

अङ्गुरको लागि

आरु

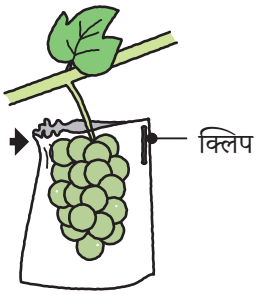


झोलामा हावा भरेर ठूलो बनाई, झोलाको लाइन भएको ठाउँमा हाँगो छिराई, निश्चित रूपमा फललाई बीचमा हाल्नुपर्छ।

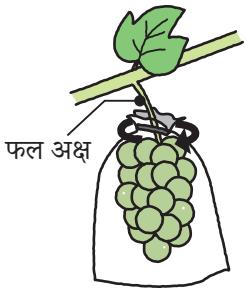


झोलाको मुखलाई हाँगोको विपरीत साइडमा खुम्चाएर मिलाई, हाँगोको फेदमा सुताई, हाँगोलाई भित्र पारेर क्लिप लगाई, नफुस्कने गरी बाँध्नुपर्छ।

अङ्गुर



झोलामा हावा भरेर ठूलो बनाई, झुप्पोलाई बीचमा हालेर, क्लिप नभएको साइड खुम्चाउनुपर्छ।



क्लिप भएको साइड खुम्चाएर क्लिपलाई साइडमा ढलाई, फल अक्षमा बेरेर झोलाको मुख नफुस्कने गरी बन्द गर्नुपर्छ।

【सबैमा लागु हुने कुराहरू】 ①निश्चित रूपमा फललाई झोलाको बीचमा हाल्नुपर्छ।
②कसेर क्लिप बेर्ने बेला फलको डाँठ र हाँगोलाई नथिचिने गरी ध्यान दिनुपर्छ।

⑤ फल सङ्कलन

स्याउ, जापानी नासपाती, सिट्रस फलफूल आदि पाकेपछि फल सङ्कलन गरिन्छ।

युरोपियन नासपाती, किवी फल आदिको फल सङ्कलन गरेपछि, भण्डारण गरी पकाउनुपर्छ (टिपेपछि पकाउने कार्य)।

मुख्य फलफूलको रूखको फल सङ्कलन समय

उन्स्यु सुन्तला	अक्टोबरको बीचतिर〜डिसेम्बरको सुरुतिर
स्याउ	सेप्टेम्बरको सुरुतिर〜नोभेम्बरको बीचतिर
नासपाती	अगस्तको बीचतिर〜नोभेम्बरको अन्त्यतिर
अङ्गुर	अगस्तको बीचतिर〜अक्टोबरको सुरुतिर
आरु	जुनको अन्त्यतिर〜अगस्तको अन्त्यतिर
हलुवाबेत	सेप्टेम्बरको अन्त्यतिर〜डिसेम्बरको सुरुतिर

व्यावहारिक सीप

सदाबहार फलफूलको रूख

○उन्स्यु सुन्तलाको फल सङ्कलन तरिका बुझौं।

▲धारको टुप्पोले सुन्तलालाई चोट नपुग्ने गरी हाँगोबाट छुट्टाउनुपर्छ। चुँड्यो भने फलमा चोट लाग्छ।

▼दुई पटक काटी, "अक्ष (फलको डाँठ)" को लामो भाग काटेर हटाउनुपर्छ।

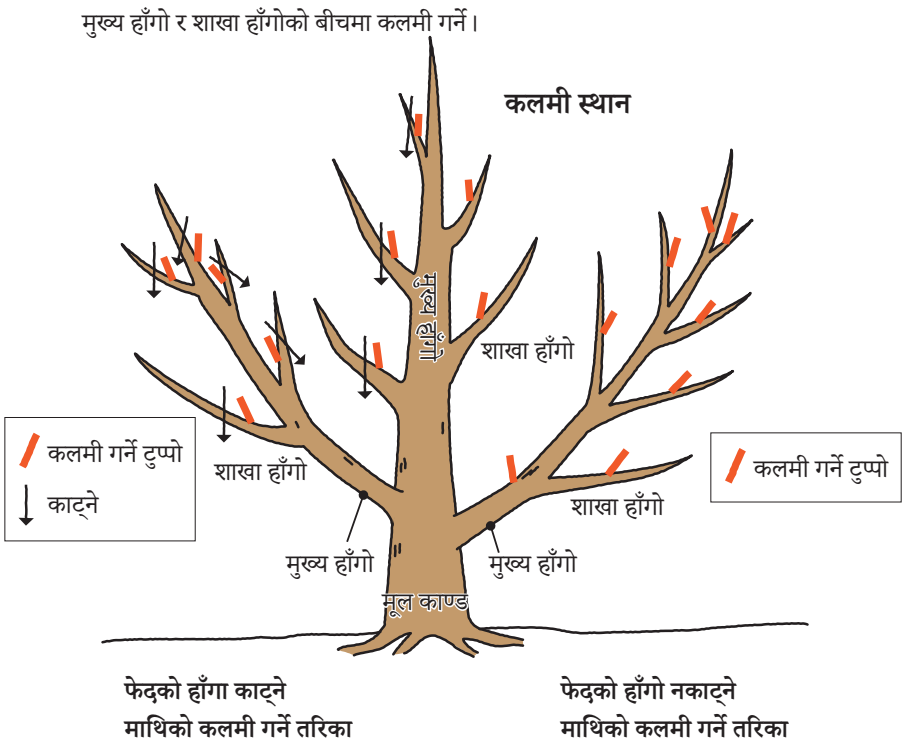
(2) प्रजाति नवीकरण

① पुनः रोपण

जोस कम भएको रूख, उपज घटेको बुढो रूख वा नराम्रो प्रजाति भएको बगैंचामा पुरानोलाई हटाई नयाँ बेर्ना रोप्ने "पुनः रोपण" गरिन्छ।

② माथिको कलमी

फलफूलको रूखको हाँगोमा, नयाँ प्रजातिको हाँगो कलमी गर्ने विधि हो। फेदको (फलफूलको रूखको) हाँगो काट्ने विधि र बलियो हाँगोको रूपमा बाँकी राख्ने विधि गरी, 2 विधिहरू छन्।



(3) माटोको व्यवस्थापन

① माटोको सतहको व्यवस्थापन

①झारपातहरू उम्रन नदिने विधि, ②धानको पराल वा घाँस ओछ्याउने विधि, ③घाँस सधैँ जिउँदै राख्ने विधि र ④ यी सबै मिसाइएको विधिद्वारा माटोको सतहको व्यवस्थापन गरिन्छ।

धेरै भिरालो जमिन भएको फलफूल बगैँचामा, माटो बग्ने हुनाले, विधि ① राम्रो हुँदैन।

② माटो संरक्षण तथा सुधार

ठूलो वर्षा आदिले माटो नबग्ने गरी पानीको निकास हुने व्यवस्था गरिन्छ।

साथै, माटो नभत्किने गरी ढुङ्गाको किल्ला बनाउने गरिन्छ।

गहिराइसम्म खन्ने (गहिराएर खन्ने) र प्राङ्गारिक पदार्थ हाल्ने गर्‍यो भने, माटोको पानी धारण क्षमता र हावाको आवतजावत राम्रो भई, राम्रोसँग जरा हुर्किन्छ।

फलफूलको रूख अनुसार खेतीको लागि उचित माटोको pH (हाइड्रोजन आयन सूचक) फरक हुन्छ।

जापानमा धेरै जस्तो अम्लता भएको माटो हुनाले, क्षारीय चुना भएको सामग्री आदिले pH समायोजन गरिन्छ।

मुख्य फलफूलको रूखहरूको विकासको लागि उचित माटोको pH

फलफूलको रूखका किसिमहरू	विकासको लागि उचित दायरा	विकासको लागि सर्वोत्तम दायरा
उन्स्यु सुन्तला	4.2～ 7.0	5.4～ 6.3
स्याउ	4.6～ 7.1	5.5～ 6.6
अङ्गुर	5.0～ 7.9	6.1～ 7.4
जापानी नासपाती	4.3～ 6.7	5.3～ 6.2
आरु	4.3～ 6.7	4.8～ 5.9
हलुवाबेत	4.5～ 7.0	5.5～ 6.6
कटुस	4.1～ 6.1	4.6～ 5.5
लौकाठ	4.3～ 6.5	5.1～ 6.0
अंजीर	5.5～ 7.5	6.1～ 7.2

③ पानीको व्यवस्थापन

फलफूलको रूखका किसिम र विकाससँग मिलाएर पानी हाल्ने समय र परिमाण समायोजन गरिन्छ।

साथै माटोको उचित पानी धारण क्षमता (पानी धारण) र ड्रेनेज (पानीको निकास) महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

④ मल हाल्ने

मल, वर्षमा केही पटक हालिन्छ तर फरक भूमिका भएका "आधार मल" र "थप मल" छन्।

"आधार मल" भनेको 1 वर्षको विकासको आधार हुने पोषक तत्त्व हो।

आधार मल माललै पोषक तत्त्व नपुग्ने बेला "थप मल" हालिन्छ।

बढ्न सुरु हुनु अगाडि, सुस्त अवधिको बेला आधार मल हालिन्छ। पतझर फलफूलको रूखमा डिसेम्बर～जनवरीमा र सदाबहार फलफूलको रूखमा मार्च～अप्रिलमा आधार मल हाल्ने गरिन्छ।

सामान्यतया वयस्क रूखको हकमा, मललाई माटोको सतहमा छर्ने "सतहमा मल हाल्ने" गरिन्छ। यस बाहेक, गहिरो पारेर खनेको बेला प्राङ्गारिक पदार्थ आदि सँगै सबै तहहरूमा प्रयोग गरिने "सबै तहहरूमा मल हाल्ने", मलको तत्त्वहरू पानीमा पगालेर रूखको सम्पूर्ण भागहरूमा स्प्रे गर्ने "पातमा स्प्रे" पनि गर्ने गरिन्छ।

थप मलमा वसन्त मल, ग्रीष्म मल र शरद् मल छन् र थप मल हाल्दा छिटो लाग्ने मल प्रयोग गरिन्छ।

- वसन्त मल: नयाँ मुना, हाँगा र पातहरू हुर्काउनको लागि हालिन्छ। मुना उमार्ने मल पनि भनिन्छ।
- ग्रीष्म मल: फल हुर्काउनको लागि हालिन्छ। फल मल पनि भनिन्छ।
- शरद् मल: रूखको जोस पुनःस्थापित गर्न र भण्डारण पोषक तत्त्व बढाउनको लागि हालिन्छ। धन्यवाद मल पनि भनिन्छ।

(4) अन्य व्यवस्थापन

फलफूलको रूखलाई सजिलै प्रभाव पार्ने मौसमी विपद्हरू भनेको ठूलो हावा, जाडो, ठूलो वर्षा, खडेरी, ठूलो हिउँ, असिना आदि हो।

क्षति हुने सम्भावना भएको क्षेत्रमा कृषकहरूले विभिन्न उपायहरू अपनाइरहेका छन्।

(5) ढुवानी तथा भण्डारण

सङ्कलन गरिएको फललाई साइज, स्वाद, फलको रूप (बाहिरी रूप), आदि अनुसार छुट्याई ढुवानी गरिन्छ। योजनाबद्ध तरिकामा ढुवानी गर्नको लागि, भण्डारणलाई लामो गर्ने प्रविधि छ।

सिट्रस फलफूलको हकमा, भण्डारण गर्नु अगाडि पानीको केही प्रतिशत सुकाई "प्रारम्भिक उपायहरू" अपनाइन्छ।

स्याउलाई चिसो भण्डारमा चिस्याई, अक्सिजन कम गरी, कार्बन डाइअक्साइड बढाई, लामो अवधि भण्डारण (CA भण्डारण) गरिन्छ।

4 फलफूलको रूखको संरक्षित संरचनामा गरिने खेती

(1) संरक्षित संरचनाका किसिमहरू

अङ्गुर, उन्स्यु सुन्तला, स्वीट चेरी जस्ता केही फलफूलका रूखहरू संरक्षित संरचनामा पनि खेती गरिन्छ।

सिसाको कोठा, ग्रीन हाउस र आकाशे पानी छेक्ने संरक्षित संरचनाहरूमा खेती गरिन्छ।

साथै, हिटिङ मेसिन प्रयोग गरी, संरक्षित संरचना भित्रको तापक्रम बढाएर खेती गर्ने विधि पनि छ।

(2) खेती व्यवस्थापन

बाहिरको तापक्रम र संरक्षित संरचना भित्रको तापक्रममा ठूलो अन्तर हुने हुनाले उचित खेती व्यवस्थापन आवश्यक हुन्छ। साथै, आकाशे पानी नपर्ने हुनाले, पानीको व्यवस्थापन पनि महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

5 मुख्य फलफूलको रूखहरूको विशेषता र खेती व्यवस्थापन

(1) सिट्रस फलफूल

सिट्रस फलफूलको खेती न्यानो क्षेत्रमा गरिन्छ।

जापानमा खेती भइरहेका सिट्रस फलफूलको 70% उन्स्यु सुन्तला हो।

उन्स्यु सुन्तला जापानको रैथाने सुन्तला हो र मियागावा वासे (21%), आओसिमा उन्स्यु (14%), ओकिचु वासे (13%) मुख्य प्रजातिहरू हुन्।

विशेष गरी जाडो र हुरीबतासप्रति सिट्रस फलफूल कमजोर हुने हुनाले व्यवस्थापनमा ध्यान दिनु आवश्यक हुन्छ।

हरेक 1 वर्ष पछि, धेरै फल लाग्ने वर्ष र कम फल्ने वर्ष (पालैसँग फल्ने) हुने सम्भावना हुन्छ।

उन्स्यु सुन्तलाको फूल

(2) स्याउ

प्रायः जस्तो स्याउको खेती हिउँदमा जाडो क्षेत्रमा गरिन्छ।

मुख्य प्रजातिहरू फुजी (52%), चुगारु (13%) र ओउरिन (8%) हुन्।

स्त्रीकेशरमा पराग लगाउने कृत्रिम पराग सेचन र कोपिला चुँड्ने, फूल टिप्ने, फल पतल्याउने जस्ता कामहरू गरिन्छ।

रोग तथा हानिकारक कीराको क्षति धेरै फलफूलको रूख हुनाले, उचित रूपमा नियन्त्रण गर्नु आवश्यक हुन्छ। झोलाले छोप्ने पनि गरिन्छ।

कृषकहरूले स्याउमा डोर्फ रुटस्टक प्रयोग गरिएको डोर्फ खेती गरिरहेका छन्। मेन ट्रन्क टाइपमा कटाइ गरिएको रूखहरू बाक्लो गरी रोपिन्छ। छिटो उपज बढाउनुका साथै रूखको उचाइ घटाई श्रम कम गर्ने कुरालाई लक्षित खेती विधि हो।

(3) अङ्गुर

अङ्गुरको खेती व्यापक रूपमा जापानभरि गरिन्छ।

मुख्य प्रजातिहरू क्योहो (35%), डेलावेर(19%) र पिओने (16%) हुन्।

हाँगाहरू समान रूपमा फैलाई, सेल्फ कटाइ गरिन्छ। हावा र रोगप्रति कमजोर हुनाले संरक्षित संरचनामा पनि खेती गरिन्छ।

बिरुवा हर्मोन "जिबेरेलिन" प्रयोग गरी, बियाँ नभएको अङ्गुर पनि खेती गरिन्छ।

बियाँ नभएको अङ्गुर बनाउने तरिका

फूल फुल्नु अगाडि र फूल फुलेपछि 2 पटक जिबेरेलिन पगालिएको तरल पदार्थमा झुप्पोलाई डुबाइन्छ।

जिबेरेलिन प्रयोग गर्ने समय र तरल पदार्थको एकाग्रता ठीकसँग पालना गर्नु महत्त्वपूर्ण हुन्छ।

(4) हलुवाबेत

गुलियो हलुवाबेत र टर्रो हलुवाबेत गरी, हलुवाबेत दुई किसिमका हुन्छन्।

हलुवाबेतको मुख्य प्रजातिहरू फुयु (गुलियो हलुवाबेत • 25%), हिरातानेनासी (टर्रो हलुवाबेत • 17%) र तोनेवासे (टर्रो हलुवाबेत • 15%) हुन्।

गुलियो हलुवाबेत जापानको रैथाने फलफूलको रूख हो र यो न्यानो क्षेत्रमा खेती गरिन्छ।

खेती भइरहेका हलुवाबेतको आधा टर्रो हलुवाबेत हो। टर्रो हलुवाबेतबाट टर्रो हटाउने प्रक्रिया गरिन्छ।

हरेक 1 वर्ष पछि, धेरै फल लाग्ने वर्ष र कम फल्ने वर्ष (पालैसँग फल्ने) हुने सम्भावना हुन्छ।

(5) नासपाती

नासपाती न्यानो र धेरै वर्षा हुने जापानको मौसम सुहाउँदो फल हुनाले विभिन्न क्षेत्रमा खेती गरिन्छ।

मुख्य प्रजातिहरू कोउसुइ (40%), होउसुइ (27%) र निइताका(10%) हुन्।

युरोपियन नासपातीको खेती शीतल र सुक्खा क्षेत्रमा गरिन्छ।

नासपातीको हकमा, अन्य प्रजातिको पराग नभएमा पराग सेचन नगर्ने हुनाले, निश्चित रूपमा पराग सेचन आवश्यक हुन्छ।

हावाले जापानी नासपातीको फल सजिलै खस्ने हुनाले, सेल्फ कटाइ गरिन्छ।

(6) आरु

आरुको खेती धेरै जस्तो शीतल क्षेत्रमा गरिन्छ।

मुख्य प्रजातिहरूमा आकाचुकी (19%), हाकुहोउ (16%) र कावानाकाजिमा हाकुतोउ (14%) हुन्।

युवा रूखको चाँडो विकास हुन्छ र 3 वर्षमा फल लागी, 7〜8 वर्षमा ठूलो रूख हुन्छ।

कोपिला चुँड्ने, फल पतल्याउने बाहेक, रोग तथा हानिकारक कीराबाट जोगाउनको लागि र बाहिरी रूप राम्रो बनाउनको लागि झोलाले छोप्ने गरिन्छ।

6 फलफूलको रूखमा प्रयोग गरिने कृषि सामग्री तथा कृषि मेसिनहरू

(1) कृषि सामग्री

फलफूल बगैँचाको सामग्रीहरूमा, ग्रीन हाउस र सेल्फ कटाइका सामग्री, ठूलो हावा र चरा, कीरा आदिबाट जोगाउने जाली, नियन्त्रण र सिँचाइको लागि स्प्रिङ्कलर आदि पर्दछन्।

साथै, पराग सेचनमा मद्दत गर्ने मौरी जस्ता कीरा, रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रणको कीटनाशक, विकास वृद्धि गराउने बिरुवा विकास रेगुलेटर (बिरुवा हर्मोन सहर फाइदा भएको रासायनिक कीटनाशक) आदि पनि हुन्छन्।

तुसारो क्षतिबाट जोगाउनको लागि तुसारोबाट जोगाउने पङ्खा प्रयोग गर्ने अवस्थाहरू पनि हुन्छन्।

बरफ क्षतिबाट जोगाउनको लागि स्प्रिङ्कलर प्रयोग गर्ने अवस्थाहरू पनि हुन्छन्।

मुख्य फलफूलको रूखको बिरुवा विकास एड्जस्टर प्रयोग उद्देश्य

- फलको बोक्रा उक्किनबाट रोक्ने : उन्स्यु सुन्तला
- बियाँ नभएको बनाउन : अङ्गुर
- फल सङ्कलन अघि फल झर्नबाट रोक्न : स्याउ, जापानी नासपाती आदि
- छिटो पकाउन : धेरै फलफूलको रूखहरू
- जरा, हाँगोको विकासलाई बढुवा दिन : स्याउ आदि

व्यावहारिक सीप

फलफूलको रूखको मुख्य सामग्री र उद्देश्य बुझौं।

चराबाट बचाउने जाली, कीराबाट बचाउने जाली, मल्च सामग्री, प्रतिबिम्ब सिट र अन्य सामग्रीहरू

चरा तथा कीराबाट बचाउने जाली

मल्च

प्रतिबिम्ब सिट

मल्च सामग्री

प्रयोग गर्ने तरिका: फलफूलको रूखको जरा वरिपरिको जमिनमा हालिन्छ।

उद्देश्य: माटो बग्नबाट रोक्छ। पानीको वाष्पीकरण रोक्छ। झारपातलाई रोक्छ।

प्रतिबिम्ब सिट

प्रयोग गर्ने तरिका: फल सङ्कलनको समयमा फलफूलको रूख मुनिको जमिनमा ओछ्याइने गरिन्छ।

उद्देश्य: सूर्यको प्रकाश प्रतिबिम्बित भई फलमा रङ्ग बसी राम्रो बनाउँछ।

(2) कृषि मेसिनहरू

कृषि मेसिनहरूमा, माटो खन्ने मेसिन, कीटनाशक छर्ने मेसिन, झारपात हटाउन प्रयोग गर्ने मेसिन, फल व्यवस्थापनमा प्रयोग गर्ने मेसिन, ढुवानीमा प्रयोग गर्ने मेसिन आदि छन्। सामान्यतया फलफूल खेतीमा प्रयोग गरिने चीज बाहेक निम्न कुराहरू पनि प्रयोग गरिन्छ।

नियन्त्रण: स्पिड स्प्रेयर (SS)

खेती व्यवस्थापन: उच्च स्थानको काम गर्ने मेसिन

ढुवानी: मोनोरेल

ढुवानी: ढुवानी गाडी

(3) कृषि औजारहरू (धेरै जस्तो फलफूलको रूखमा प्रयोग गरिने कुराहरू)

छाँटकाँट कैंची

स्टेपल्याडर

व्यावहारिक सीप

○ **मुख्य फलफूलको रूख प्रयोजनका कृषि औजारहरू र कृषि मेसिनहरू बुझौं।**

8 कृषि कार्यका शब्दावली

शरद् मल (धन्यवाद् मल) ..... फल सङ्कलन गरेपछि भण्डारण पोषक तत्त्व बढाउनको लागि मल हाल्ने कार्य

जमिन मुनिको पानी निकास पाइप ... माटो मुनि माटोको पाइप आदि पुरेर पानी निकास गर्ने विधि

बेर्ना उमार्ने ..... खेतबारीमा नभईकन नर्सरीमा बीउ रोपेर बेर्ना बनाउने कार्य

ड्याङ बनाउने ..... खेतबारीको माटो एक तह अग्लो बनाई, बिरुवा रोप्ने ठाउँ (ड्याङ) बनाउने कार्य

फूलको मुना ..... फलको आधार हुने फूल भएको मुना बन्ने मुना

खडेरी क्षति ..... आकाशबाट पानी नपर्नाले बिरुवामा क्षति हुने

सिँचाइ (पानी हाल्ने) ..... बिरुवामा पानी दिने कार्य

खनजोत (खेतबारी खन्ने) ..... खेतबारीको माटो खनेर पल्टाई, खुकुलो र नरम बनाई, हावाको आवतजावत राम्रो बनाउने कार्य

प्रकाश संश्लेषण..... बिरुवाले प्रकाशको मद्दतले पानी र कार्बन डाइअक्साइडबाट स्टार्च आदि बनाउने कार्य

टुसा उमार्ने ..... बीउ रोप्ने अघिल्लो दिन, बीउबाट 1mm जति लामो टुसा बाहिर निस्केको अवस्था बनाउने कार्य

खेतीको प्रकार ..... प्रजाति, ऋतु र वातावरण अनुसार खेती प्रविधि मिलाइएको खेती विधि

कटिङ..... हाँगो जस्ता रूखको कुनै अंश काटेर निकाली, माटो आदिमा गाडेर जरा निकाली, बेर्ना वा रुटस्टक हुर्काउने विधि

झारपात नियन्त्रण ..... कीटनाशक, मल्चिङ र अन्य विधिद्वारा झारपातहरू रोक्ने कार्य

सिधै बीउ रोप्ने ..... खेतबारीको माटोमा सिधै बीउ रोप्ने कार्य

संरक्षित संरचनामा गरिने कृषि ..... संरक्षित संरचना (प्लास्टिक हाउस, ग्रीन हाउस आदि) भित्र बिरुवाको खेती गर्ने खेतीको प्रकार

कटाइ ..... फलफूलको रूखको किसिम वा प्रजाति सुहाउँदो रूखको आकार

जिबेरेलिन प्रक्रिया ..... बियाँ भएको प्रजातिलाई बियाँ नभएको बनाउन र बियाँ नभएको प्रजातिको फलको दानालाई ठूलो हुन बढावा दिनको लागि जिबेरेलिन प्रयोग गर्ने

बाली सङ्कलन/फल सङ्कलन ..... खेतबारी वा रूखबाट पर्याप्त विकास भएको तरकारी, अन्न र फल सङ्कलन गर्ने वा टिप्ने कार्य

बीउमा अपनाइने प्रारम्भिक उपायहरू... अङ्कुरण तथा अङ्कुरण पछिको लगातार विकास सुनिश्चित गर्नको लागि बीउ रोप्नु अगाडि "बीउ छनौट" देखि "कीटाणुशोधन", "बीउ भिजाउने" "टुसा उमार्ने" सम्मका बीउमा गरिने कामको शृङ्खला (यो पुस्तकमा "बीउको तयारी" भनेर लेखिएको छ)

कीटाणुशोधन ..... बीउबाट संक्रमण हुने रोग र हानिकारक कीरालाई "बीउ कीटाणुशोधन" द्वारा नियन्त्रण गर्ने

झारपात हटाउने (विडिङ) ..... खेतबारी र फलफूल बगैँचा, आली र आवतजावत गर्ने बाटोको झारपातहरू हटाउने कार्य

माटो हिल्याउने ..... खेतमा पानी लगाएर खनजोत गरी, धानको बेर्ना रोप्न सकिने गरी माटोलाई नरम बनाउने कार्य

कृत्रिम पराग सेचन ..... पराग सेचन आवश्यक फूलको स्त्रीकेशरमा कृत्रिम रूपमा पराग लगाउने कार्य

बीउ भिजाउने ..... पर्याप्त मात्रामा अङ्कुरणमा आवश्यक पानी सोसाई अङ्कुरणलाई बढावा दिने कार्य

बाढी क्षति ..... ठूलो वर्षाको कारण बिरुवालाई चोट वा रोग जस्ता क्षति हुने कुरा

लाइन रोपण (सुजिमाकी) ..... ड्याङमा सिधा (लाइन) हुने गरी बीउ रोप्ने

हाँगा व्यवस्थापन ..... अनावश्यक हाँगो काटेर हटाई, हाँगोलाई थाँक्रो दिई बिरुवा वा रूखको आकार फल उत्पादन अनुकूल बनाउने

माटो मिलाउने ..... खनजोत गरे पछिको खेतबारीको माटो समतल हुने गरी मिलाउने कार्य

बीउ छनौट ..... खराब बीउ हटाउनको लागि बीउको विशिष्ट गुरुत्व अनुसार छुट्याउने, "नुन पानीद्वारा छनौट" गर्ने कार्य

छाँटकाँट ..... हाँगो काट्ने कार्य

विकासे खेती ..... संरक्षित संरचना आदि प्रयोग गरी, सामान्य खेती भन्दा पनि छिटो बाली लगाउने खेतीको प्रकार

रुटस्टक ..... कलमी गर्ने बेला, जरा भएको बिरुवा वा रूख

टर्रो हटाउने ..... कृत्रिम रूपमा घुलनशील टानिन नघुल्ने (पानीमा नघुल्ने) स्थितिमा परिवर्तन गर्ने कार्य

बीउ रोप्ने (सिडिङ) ..... बिरुवाको बीउ रोप्ने कार्य

ड्याङहरू बीचको होचो ठाउँ खन्ने ..... बिरुवाको विकासको क्रममा खेतबारीको माटोको सतह हल्का खन्ने कार्य

थप मल ..... बिरुवाको विकासको क्रममा मल हाल्ने कार्य

कलमी ..... हाँगो, मुना जस्ता बिरुवा वा रूखको केही अंश काटेर निकाली, रुटस्टक वा फरक रूखमा कलमी गर्ने विधि

बेर्ना सार्ने ..... नर्सरीमा हुर्काएको बेर्ना खेतबारीमा सार्ने कार्य

फूल टिप्ने ..... अनावश्यक फूल हटाउने कार्य

फल पतल्याउने ..... हुर्काइरहेको फल छानेर बाँकी राखी, अन्य फल हटाउने कार्य

टुप्पो चुँड्ने ..... बढेको डाँठ वा हाँगोको टुप्पो काट्ने कार्य

पात हटाउने ..... अनावश्यक पात हटाउने कार्य

कोपिला चुँड्ने ..... अनावश्यक कोपिला हटाउने कार्य

डट रोपण (तेनमाकी) ..... बीचमा खाली ठाउँ छोडेर एकै ठाउँमा केही बीउ रोप्ने विधि

बाली लगाएको खेतको माटो सुक्खा पार्ने... धानको विकासको क्रममा छोटो अवधि पानी बाहिर पठाई, खेत सुकाउने कार्य

छ्ने (बारामाकी) ..... खेतबारी वा ड्याङको सम्पूर्ण भागमा बीउ रोप्ने विधि (ब्रोडक्याट सिडिङ पनि भनिन्छ)

रोग तथा हानिकारक कीरा नियन्त्रण... कीटनाशक आदि प्रयोग गरी, कीरा र रोगबाट जोगाउने

माटोले छोप्नु ..... रोपेको वा छरेको बीउलाई माथिबाट पातलो गरी माटोले छोप्ने कार्य

सियोन (कलमी गर्ने टुप्पो)..... कलमी गर्ने बेलाको, फल र फूल लाग्ने भागको मुना, बेर्ना वा हाँगो

पतल्याउने कार्य (थिनिङ) ..... हुर्किरहेको बेर्ना वा हुर्किसकेको बेर्ना वा हाँगो छानेर बाँकी राखी, अन्य हुर्किरहेको बेर्ना वा हुर्किसकेको बेर्ना वा हाँगा हटाउने वा काट्ने कार्य

मल्चिङ ..... माटोको सतहलाई फ्लिम, पराल आदिले छोप्ने कार्य

आधार मल ..... बिरुवा रोप्नु अगाडि वा फलफूलको रूखको मुना चल्न (बढ्न) सुरु गर्नु अगाडि माटोमा मल हाल्ने कार्य

थाँक्रो ..... बिरुवाको हाँगोलाई क्लिप वा टेको आदिले बाँधी, बढ्ने दिशा निर्धारण गर्ने कार्य

विकास नियन्त्रण खेती ..... विकासे खेतीको विपरीत, सामान्य खेती भन्दा पनि ढिलो समयमा बिरुवाको खेती गर्ने खेतीको प्रकार

बाली चक्र ..... बिरुवाको बाली सङ्कलन गरेपछि, त्यही खेतबारीमा फरक किसिमको बिरुवा हुर्काउने कार्य

चिसो क्षति ..... ग्रीष्ममा असामान्यता मौसमको कारण तापक्रम कम भई, बिरुवामा क्षति हुने कुरा

लगातार खेतीको कारण हुने क्षति..... बिरुवाको बाली सङ्कलन गरे पछि एकै बिरुवा हुर्काएको कारण बिरुवाको विकास वा उपजमा हुने कमी

खुला खेतबारीमा गरिने खेती ..... संरक्षित संरचनामा नभईकन, प्राकृतिक अवस्थामा बिरुवाको खेती गर्ने खेतीको प्रकार

तस्बिर सूची (तरकारी, छोप्ने सामग्री र फल)

तरकारी

मुख्य तरकारीहरू तथा वर्गीकरण

1.हरियो सागपात

बन्दाकोबी
[ब्रासिकेसी समूह]

चाइनिज बन्दाकोबी (हाकुसाइ)
[ब्रासिकेसी समूह]

लेटस (सलाद साग)
[गोदावरी समूह]

पालुङ्गो
[चीनोपोडिएसी समूह]

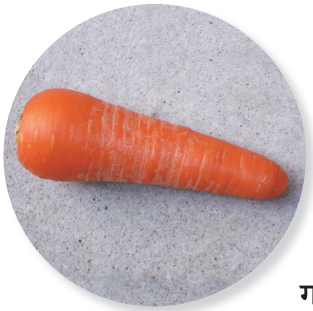
2. कन्दमूल तरकारी

प्याज
[लिलीएसी समूह]

मूला
[ब्रासिकेसी समूह]

आलु
[भन्टा समूह]

सखरखण्ड
[बाइन्डविड समूह]



गाजर
[गाजर समूह]

3. फल तरकारी

गोलभेँडा
[भन्टा समूह]

भन्टा
[भन्टा समूह]

काँक्रो
[कुकुरबिटासी समूह]

छोप्ने सामग्री

भाइनल क्लोराइड

नोउपोली

नबुनेको कपडा

रेसमी कपडा

कीराबाट बचाउने जाली

फल

स्याउ

अङ्गुर

हलुवाबेत

नासपाती

आरु

कटुस

किवी फल

ब्लूबेरी

उन्स्यु सुन्तला

युजु

लौकाठ

Support project to properly accept foreigners for agricultural support

Agricultural Skill Assessment Test
Text: General Crop farming
Nepalese Edition

Published by National Chamber of Agriculture, February 2020
Chuorodokijunkyokai Bldg. 9-8 Nibancho,Chiyoda-ku,Tokyo,Japan 102-0084
Dedicated Website http://asat-nca.jp/

◎ **All rights reserved**