



# अर्गानिक गार्डेनिङ ORGANIC GARDENING

खोपनारायण श्रेष्ठ



द्विभिन वन कार्यालय  
भरतपुर, चितवन



Empowered lives  
Resilient nations.



SGP The GEF  
Small Grants  
Programme



नव जागृति सा.व.उ.स.



एमडिआई नेपाल  
MDI Nepal

[www.mdinepal.org](http://www.mdinepal.org)

# अर्गानिक गार्डेनिङ्ग ORGANIC GARDENING

खोपनारायण श्रेष्ठ

## अर्गानिक गार्डेनिङ ORGANIC GARDENING

### लेखक

खोपनारायण श्रेष्ठ  
(बि.एस्सी- कृषि, एम.एस्सी- फिसरिज)  
कार्यकारी निर्देशक  
एमडिआई नेपाल

### भाषा सम्पादन

तीर्थराज अधिकारी  
गोरखा, लप्सीबोट  
हाल: काठमाडौँ-६, सरस्वतीनगर

### आवरण तथा कम्प्युटर

महेन्दो डिजाइन तथा प्रिन्ट हाउस प्रा.लि.  
पुतलीसडक, काठमाडौँ  
फोन: ०१४२५१९७४

पौष २०७७

## लेखकको भनाइ

अर्गानिक उपजहरू आजको आवश्यकता हो । आधुनिक कृषिको बढ्दो प्रयोगका कारण खेतीपातीहरूमा अन्धाधुन्धरुपमा विषादीहरूको प्रयोग बढ्न थालेको छ । मानिसहरू जान वा अनजानमा नै यस्ता विषादीयुक्त उपजहरूको प्रयोग गर्न बाध्य छ । यस्तै मानव स्वास्थ्यमा धेरै समस्याहरू सिर्जना गरिरहेको छ ।

अर्गानिक उपजहरूमा विषादीहरूको प्रभाव त कम हुन्छनै, त्यस्ता उपजहरूमा खाद्य तत्वहरू खास गरी भिटामिन सी, आइरन, म्याग्नेसियम तथा फोस्फरस जस्ता तत्वहरू पनि आधुनिक कृषि प्रविधिहरूको उपज भन्दा बढी मात्रामा पाइन्छन् ।

यस पुस्तकमा अर्गानिक खेतीबारे सामान्य जानकारीहरू दिने प्रयास गरिएको छ । प्रस्तुत पुस्तक २ भागमा बाँडिएको छ । पहिलो भाग, अर्गानिक गार्डेनिङ सम्बन्धी आधारभूत कुराहरू (Organic Gardening, The Basics), मा खास गरी Phil Nauta ले लेखेको The Holistic Gardening Handbook भन्ने कितावमा आधारित छ भने दोश्रो भागमा, गार्डेनिङ योजना (The Gardening Plan) अन्तर्गत गार्डेन ले-आउट बारे जानकारी दिने प्रयास गरिएको छ जसमा Jill McSheehy ले लेखेको The Beginner's Garden Quick Start Guide सँग बढी सम्बन्धित छ । उहाँहरू दुबै अर्गानिक गार्डेनरहरू हुनुहुन्छ । यो उहाँहरूको आफ्नो व्यक्तिगत अनुभव हो र उहाँहरूको यस्ता सारगर्भित अनुभवहरू हाम्रा लागि पनि उपयुक्त हुने देखी यो पुस्तक नेपाली भाषामा तयार गर्ने प्रयास गरिएको हो । यसका लागि हामी उहाँहरू दुबैप्रति आभारी छौं । आशा एवम् विश्वास छ पाठकहरूले यसबाट अर्गानिक खेतीका विधिवत् सिद्धान्तहरूबारे पर्याप्त जानकारीहरू लिन सक्नुहुनेछ ।



## अर्गानिक खेतीबारे केही कुराहरू



सन् १९६० को दशकमा भएको कृषि क्रान्तिको उपलब्धिहरू नै आजको आधुनिक कृषि प्रणालीको मुख्य आधार हो। यस कृषि प्रणालीको मुख्य विशेषताहरू भनेको नै एकल बालीको व्यावसायीकरण, उन्नत बिउ विजनहरूको प्रयोग, खनजोतको लागि आधुनिक मेसिनरीहरूको प्रयोग, रासायनिक मलखादहरूको प्रयोग तथा बाली संरक्षणको लागि कीटनाशक विषादिहरू तथा भारपात नाशक औषधीहरूको प्रयोग आदि हुन्। यी सबै प्रविधिहरूको एकीकृत रूपमा प्रयोग गर्दा बाली उत्पादन भण्डै चार गुनाको दरले बढ्यो। त्यस्तै बालीहरूको क्षेत्रफलमा पनि अपेक्षाकृत वृद्धि भयो। सन् १९६० मा रहेको प्रति व्यक्ति खाद्यान्नको उपभोग २३६० किलो क्यालोरीबाट सन् १९९० सम्म आइपुग्दा २८०३ किलो क्यालोरीले बढ्यो, जुन अवधिमा जनसङ्ख्याको वृद्धि दर उच्च रहेको थियो। भारतले सन् १९६० मा भएको भोकमरी समस्यालाई यही प्रविधिहरूको अवलम्बन गरी समाधान गरेको पनि थियो। यस प्रविधिको जननी मेक्सिकोका डा. नर्मन बोरलग, जसलाई हरित क्रान्तिका पिता भनेर पनि चिनिन्छ, ले सन् १९७० को खाद्य तथा कृषि अन्तर्गतको नोबेल शान्ति पुरस्कार पनि प्राप्त गर्न सफल भएका थिए।

तर केही समयको अन्तरालमा यस प्रविधिहरूबारे विभिन्न टीका टिप्पणीहरू भए। यो प्रविधि आशातीत रूपमा उत्पादकत्व बढाउन त सफल भयो, तर मानव तथा जीवजन्तुहरूको स्वास्थ्य र वातावरणको लागि हानिकारक छ भनेर आँल्याउन थालियो। रासायनिक मलखादहरूको व्यापक प्रयोगको कारण माटोको मलिलोपनामा ह्रास आयो र माटोको भुक्षयीकरण तीव्र रूपले बढ्न गयो, पानीको अत्यधिक प्रयोग बढ्यो, पानीका श्रोतहरू प्रदूषित हुन थाले, भुमिगत जलश्रोत धराशयी हुन थाल्यो, तालतलैया नदी नालाहरूमा विषादिहरूको प्रदूषण बढ्न थाल्यो, र यसले माछा तथा अन्य विभिन्न जलचरहरूमा प्रतिकूल असर पार्न थाल्यो। यस्ता नकारात्मक असरहरूको कारण जैविक विविधतामा ह्रास आउन थाल्यो। कतिपय जीवजन्तु तथा बिरुवाहरू लोप हुने अवस्थामा पुगे, खाद्य पदार्थहरूमा विषादिहरूको अवशेष तथा मासुजन्य चिजहरूमा एन्टिबायोटिकको अत्यधिक प्रयोगले मानव स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पुन थाल्यो र जीवाषम इन्धनहरू (Fossils fuels) को अत्यधिक प्रयोगले हरितगृह ग्याँसको उत्सर्जनमा वृद्धि हुन थालेका कुराहरू जानकारीमा आउन थाल्यो।

सामान्यतया भन्ने गरिन्छ कि कुनै एउटा फार्मको स्वास्थ्य मजबुत बनाउनको लागि वर्षौं समय लाग्न सक्छ, तर त्यही फार्मको स्वास्थ्य बिगार्न केही वर्ष मात्र लाग्दछ। आधुनिक कृषि प्रणालीको अवलम्बन गर्दा उत्पादन त बढाउन सकियो तर यसले फार्मको स्वास्थ्यमा नराम्रो असरहरू देखायो। यदि यही क्रम जारी नै रहे के यस्तो उत्पादन प्रणाली दिगो नै रहला त भन्ने प्रश्नहरू पनि उब्जिएका छन्। वातावरण संरक्षण र स्वस्थ उत्पादन आजको अपरिहार्य आवश्यकता बनेको छ। त्यसैले अहिले अर्गानिक खेती प्रणालीतर्फ बिस्तारै मानिसहरूको ध्यान आकृष्ट हुन थालेको छ।

अर्गानिक खेती प्रणालीले यस्ता बिषादियुक्त रसायनहरूको प्रयोगमा जोड दिँदैन। बरु यसले अन्य दिगो तरिकाहरू जस्तै घुम्ती बाली अपनाउने, हरियो मलको प्रयोग गर्ने, कम्पोस्ट मलहरूको प्रयोगमा जोड दिने, जैविक बिषादिहरूको प्रयोग द्वारा रोग किराको नियन्त्रण गर्ने आदि कुरामा विश्वास गर्दछ। अर्गानिक खेतीको अर्को बलियो पक्ष भनेको माटोको स्वास्थ्यमा गुणात्मक सुधार गर्नु हो। यसको के मान्यता छ भने माटो स्वस्थ भयो भने बोट बिरुवाहरू पनि स्वस्थ हुन्छन्, बोट बिरुवाहरू स्वस्थ भए कुनै रोग तथा किराहरूले पनि आक्रमण गर्न सक्दैनन् र यस्ता बिषादियुक्त रसायनहरू प्रयोग नै गर्नु नपर्ने अवस्था सिर्जना हुन्छ। बोटबिरुवा स्वस्थ भए मानव तथा अन्य जीव जन्तुहरू पनि स्वस्थ रहन्छन्। रसायनहरूको प्रयोग नगरेपछि यसले जैविक विविधतामा पनि सकारात्मक असर पुऱ्याउने हुन्छ। अर्गानिक खेतीका आफ्नै मुलभुत सिद्धान्तहरू छन् जसको अवलम्बन गर्नाले सबै जीव जन्तुहरू स्वस्थ र समृद्ध रूपमा एकअर्का प्रति हार्दिक र सद्भावपूर्णका साथ निर्वाधरूपमा सँगै जिउन सक्छन्। यो नै वातावरण संरक्षणको पहिलो आधार हो।

अर्गानिक खेती प्रणालीले बढ्दो जनसङ्ख्याको खाद्य मागलाई धान्न सक्दैन, किनकि यसमा आधुनिक खेती प्रणालीमा भन्दा उत्पादकत्व कम हुन्छ भनेर तर्कहरू दिइने पनि गरिन्छ। अर्गानिक खेतीका नयाँ-नयाँ प्रविधिहरूको पनि क्रमशः विकास हुँदै गइरहेको छ। अहिले विभिन्न अनुसन्धानहरूबाट के सिद्ध भएको छ भने अर्गानिक खेती प्रणालीको उत्पादकत्व ती आधुनिक प्रणालीको उत्पादकत्वसँग करिव समानरूपमा उभिन थालेको छ। त्यसैले अर्गानिक खेती प्रणाली यस्ता बिषादियुक्त रसायनहरूको प्रयोग हटाउन मात्र होइन कि एक स्वस्थ, स्वच्छ र दिगो र भरपर्दो उत्पादनमुखी खाद्य प्रणाली विकास गर्न पनि आवश्यक भइसकेको छ। त्यसैले आजकल अर्गानिक खेती प्रणाली विश्वभर व्यापक हुँदै गइरहेको छ। यसका उत्पादनहरू बजारमा आकर्षित हुँदै गइरहेको छ। माग बढ्दो छ तर आपूर्ति पर्याप्त छैन।

नेपालको सन्दर्भमा पनि यो आकर्षणको व्यवसाय बन्दै छ। खासगरी तरकारी बालीहरूमा अत्यधिक रूपमा बिषादिहरूको प्रयोग बढ्दो छ र तिनै तरकारीहरू खान मानिसहरू बाध्य पनि छन्। यही कारण उनीहरूको लागि अर्गानिक उत्पादनहरू आकर्षणको विषय बनिरहेको छ। तर, यस्ता उत्पादनहरू भरपर्दो र विश्वसनीय रूपमा बजारमा आइसकेको छैन। अर्गानिक खेतीमा हुनुपर्ने निश्चित मापदण्डहरू पनि त्यति राम्रो अवलम्बन हुन सकेको छैन। यिनै कुराहरूलाई मध्य नजर गरी यस परियोजनाबाट केही सीमित क्षेत्रहरूमा अर्गानिक प्रविधिमुलक नमूना फार्महरू स्थापना गर्ने र यसलाई सिकाइको केन्द्र बनाई घरघरबाट कोसाबारीको रूपमा अर्गानिक तरकारी खेती अभियान शुरू गर्ने जमर्को गरिएको छ। यसको लागि किसानहरूलाई अर्गानिक तरकारी खेतीका आधारभूत जानकारीहरू दिने उद्देश्यले एमडिआई नेपालका कृषि विज्ञ श्री खोपनारायण श्रेष्ठले यो सानो पुस्तिका तयार गर्नुभएको छ। मलाई आशा एवम् विश्वास छ कि यसमा संलग्न हुने किसान दाजुभाइ तथा दिदी बहिनीहरूले यस पुस्तकबाट अधिक लाभ लिई अर्गानिक खेती अभियानमा साथ दिनुभई हाम्रो गाउँ घर तथा सहरहरूमा बिषादिरहितको तरकारी उपभोग गर्ने सिलसिला सुरु गर्नु हुनेछ भन्ने अपेक्षा गर्दछु।

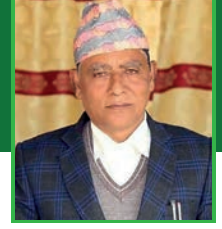


गोपालराज शेरचन

राष्ट्रिय संयोजक

युएनडिपी, विश्व वातावरण कोष, साना अनुदान कार्यक्रम

## वडा अध्यक्षज्यूको केही भनाई



जलवायु परिवर्तन र जैविक विविधतामा आएको निरन्तर ह्रासको कारण हाम्रो कृषि प्रणालीमा यसको प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष असरहरू परेको कुरामा हामी सचेत छौं, तापनि यसको निराकरणका उपायहरू त्यति अवलम्बन गर्न सकिरहेका छैनौं । बढ्दो जनसंख्याको चापलाई आवश्यक पर्ने खाद्य आपूर्तिको लागि हामीले हाम्रो कृषि प्रणालीलाई थप उत्पादनशील बनाउने दिशामा हामीले अन्धाधुन्धरुपमा रासायनिक मल तथा विषादीहरूको व्यापक प्रयोग गर्नुपर्दा यसले वातावरणमा पारेको असरहरूप्रति हामी त्यति संवेदनशील हुन सकिरहेका छैनौं । यसले गर्दा हामी दिनानुदिन विषादीयुक्त खानाहरू खान बाध्य छौं । हामीले दैनिक खाने तरकारी तथा अन्य विभिन्न खाद्य पदार्थहरू कहाँ उत्पादन हुन्छ, कसरी उत्पादन भएको हुन्छ, हामीले ती सबै लेखाजोखा गर्न पनि सकिरहेका छैनौं । खासगरी तरकारी बालीहरूमा धेरै मात्रामा विषादीहरूको प्रयोग भएको पाइएको छ । अदृष्य रूपमा यसले हाम्रो स्वास्थ्यमा कहालीलाग्दो असरहरू पारेको कुरामा हामी त्यति अनभिज्ञ भने छैनौं । तरकारी बालीहरूमा प्रयोग गरिने विषादीहरूबाट खास गरी खराब रसायनहरू जस्तै जिंक, सिसा, म्याङ्गानिज आदि यिनै तरकारी बालीहरूको उपभोगबाट हाम्रो शरीरमा प्रवेश गरेको हुन्छ जसको अप्रत्यक्ष असरहरू हामीले विभिन्न रोग व्याधीहरूबाट अनुभव गरिरहेका हुन्छौं ।

अतः अर्गानिक उपजहरू हाम्रो अहिलेको टड्कारो आवश्यकता हुन गएको छ । मानिसहरूमा यसको माग बढ्दो रूपमा अगाडि आइरहेको छ । अर्गानिक खेती प्रणालीमा यस्ता कुनै पनि रसायनहरू चाहे त्यो रासायनिक मलखादहरू हुन्, वा विषादीहरू हुन्, प्रयोग गरिएको हुँदैन । यस्ता उपजहरू आधुनिक खेती प्रणालीबाट उत्पादित उपजहरू भन्दा बढी पोसिलो पनि हुन्छ र यस्तै हाम्रो स्वास्थ्यमा कुनै पनि नकारात्मक असरहरू पुऱ्याएको हुँदैन ।

सामान्यतया यस्ता विषादीहरूको जोखिमबाट बच्न हामी आफैले घर करेसा बारीमा अर्गानिक प्रविधिहरू अवलम्बन गरी तरकारीहरू मात्र लाउन सके पनि हामी यस्ता जोखिमहरूबाट बच्न सकिन्छ । अहिले अर्गानिक खेती प्रणालीका पनि उन्नत स्तरका विभिन्न प्रविधिहरू विकास भएको छ । रासायनिक मलहरूको तुलनामा अर्गानिक मलहरूको विकास भएको छ । विभिन्न मिश्रित बाली, घुम्टी बाली, कभर बाली आदिको अवलम्बन गरियो भने धेरै जसो रोग तथा किराहरू आफै नियन्त्रण गर्न सकिने पनि देखिएको छ । अर्गानिक खेतीमा सबैभन्दा महत्वपूर्ण कुरो माटोको स्वास्थ्य कायम राख्नु हो । माटोलाई जति स्वस्थ राख्न सकियो त्यति नै बोट बिरुवाहरू बलियो हुन्छन् र बोट बिरुवाहरू बलियो बनाउनु भनेको धेरैजसो रोग तथा किराहरूलाई स्वतः नियन्त्रण गरिनु पनि हो । प्रस्तुत पुस्तकले अर्गानिक प्रविधिका केही सवालहरूलाई स्पष्ट पार्ने प्रयास गरेको छ, जुन सहाहनीय छ ।

हाम्रो ११ नं. वडा तुलनात्मक रूपमा महानगरपालिकाको अन्य वडाहरू भन्दा बढी खेतीयोग्य जग्गा भएको वडा हो । यद्यपि, बढ्दो सहरीकरणले यस वडालाई पनि छोडेको छैन तापनि अबै यसको सम्भावनाहरू अन्य वडाको तुलनामा बढी नै छ । यसको अलावा हाम्रो वडालाई बरुण्डाभार जैविक मार्ग बन क्षेत्रले पनि छोएको हुनाले हाम्रो वडा जैविक विविधताले पनि भरिपूर्ण छ । यस बन क्षेत्र भित्र टाइगर ताल, राइनो ताल, मृग कुन्ज ताल, नव जागृति ताल आदि जस्ता विभिन्न ताल तलैयाहरू पनि छन् र यी ताल तलैयाहरूमा विभिन्न प्रकारको मत्स्य प्रजातिहरू रहेका छन् । यी सबै जैविक विविधताहरूलाई संरक्षण र सम्बर्द्धन गर्न सकियो भने र वडालाई एक अर्गानिक वडाको रूपमा विकास गर्न सकियो भने यसले जनस्वास्थ्य तथा जैविक विविधता इको टुरिज्मलाई पनि टेवा पुन सक्ने देखिन्छ ।

यसको लागि हाल संयुक्त राष्ट्र संघिय बिकास कार्यक्रम, विश्व वातावरण कोष, साना अनुदान कार्यक्रमको सहयोगमा एमडिआई नेपालले शुरु गर्न लागेको मत्स्य विविधता संरक्षण तथा सम्बर्द्धन कार्यक्रम र अर्गानिक खेती प्रणाली तर्फ उन्मुख परियोजनाले केही हदसम्म यसको आवश्यकता पूरा गर्ने कुरामा हामी वडाबासी आशावादी छौं । भ.म.न.पा.-११, भोजाड, गाईखर्क चोकमा भर्खरै बन्दै गरेको जैविक विविधतायुक्त मत्स्य सङ्ग्रहालय तथा अर्गानिक गार्डेनिङ्ग करेसा बारी नमुना केन्द्रले वडाबासीहरूलाई निरन्तर रूपमा यसतर्फ आवश्यक ज्ञान दिलाउन सफल हुनेछ भन्ने बिश्वास गर्दछु । यसको लागि यस केन्द्र मार्फत् वडाबासीहरूको लागि आवश्यक पर्ने हर प्रकारको सेवा र सुविधाहरू उपलब्ध गराउन वडा कार्यालय तयार रहेको व्यहोरा अनुरोध गर्दछु ।

धन्यवाद !



**बाबुराम अधिकारी**

अध्यक्ष

भरतपुर महानगरपालिका, वडा नं. ११

चितवन ।

# विषयसूची

## भाग-१ अर्गानिक गार्डेनिङका आधारभूत कुराहरू

१.	परिचय (Introduction)	१५
२.	माटोमा रहने जीवात्माहरू (The Soil Dwellers)	१६
३.	बिरुवा (The Plants)	१९
४.	बिरुवाका शत्रुहरू र भारपात (Plant Predators & Weeds)	२२
५.	माटो (All about Soil)	२५
६.	माटो तथा बिरुवाको परीक्षण (Soil and Plant Testing)	२९
७.	माटोको खाद्य तत्वहरूको परीक्षण (Soil Nutrient Testing)	३१
८.	खतराहरूबाट कसरी बच्ने (Removing Threats)	३३
९.	पानी (Water)	३६
१०.	प्राञ्जारिक पदार्थ (Organic Matter)	३९
११.	कम्पोस्ट (Compost)	४२
१२.	कम्पोस्ट बनाउने (Making Compost)	४६
१३.	कभर क्रप (Cover Crop)	५२
१४.	जैविक मल, माइक्रोबियल इनोकुलान्ट्स (Microbial Inoculants)	५४
१५.	कम्पोस्ट टि (Compost Tea)	५७
१६.	इफेक्टिभ माइक्रोअर्गानिज्म (Effective Microorganisms, EM)	६०
१७.	पोषण तत्व दिने अन्य वस्तुहरू (Supplementing Nutrients)	६३
१८.	क्याल्सियम र फोस्फरस (Calcium and Phosphorus)	६५
१९.	अरू प्रमुख तत्वहरू (Other Major Nutrients)	६८
२०.	रासायनिक मलखादहरू (Chemical Fertilizers)	७०
२१.	बायोस्टिमूलयान्ट्स/सूक्ष्म खाद्य तत्वहरू (Biostimulants/Micronutrients)	७२
२२.	शक्ति (Energy)	७४
२३.	माटोको सुधार (Amending Soil)	७७
२४.	बिना रसायनद्वारा रोग तथा किराहरूको नियन्त्रण (Non-Toxic “Pest” Control)	७९
२५.	गार्डेनलाई कसरी स्वस्थ राख्ने (Garden Health Management Plan)	८२
२६.	सारांश (Conclusion)	८६

## भाग-२ गार्डेनिङ योजना

१.	गार्डेनको उद्देश्य बनाउने (Identify your Garden Goals)	८९
२.	गार्डेनको लागि स्पेसको योजना गर्ने (Plan Your Garden Space)	९३
३.	गार्डेनको साइज कत्रो बनाउने (Determine the Size of Your Garden)	९७
४.	बालीको छनौट (Choose Your Crops)	१००
५.	कुन बिरुवा कति रोप्ने (Calculate the Quantity of Each Plant you will Grow)	१०२
६.	गार्डेनको नक्शा बनाउने (Map Your Garden Layout)	१०४
७.	बिरुवा कहिले रोप्ने (Schedule Your Planting Dates)	११०
८.	गार्डेन बनाउने स्थान (Choose your Garden Location)	११४
९.	रेज्ड बेड (Raised bed) गार्डेन वा सिधै जमिनमा खेती गर्ने (Build and Prepare Raised Beds or In-ground Garden)	११६
१०.	तरकारी बालीहरू (Vegetables)	१३४
११.	गार्डेनको हेरचाह (On-going Care)	१९७
१२.	सिँचाइका तरिकाहरू (Irrigation Options)	२०२
१३.	सारांश (Conclusion)	२०४



भाग-9



अर्गानिक गार्डेनिङ्का  
आधारभूत कुराहरू  
(ORGANIC GARDENING, THE BASICS)





## १. परिचय

धेरै जसो मानिसहरूले तरकारी बालीहरूबारे चासो राख्ने भएकाले तिनीहरूकै सेरोफेरोमा यी पाठहरू तयार गरिएको छ । यसबाट नयाँ गार्डेनहरूले अर्गानिक खेती प्रविधिमाफत आफ्नै करेसाबारीमा पोषणयुक्त खाद्य पदार्थहरू कसरी तयार गर्न सकिन्छ भन्ने बारे विस्तृत जानकारी लिन सक्नेछन् भन्ने अपेक्षा गरिएको छ ।

२०औँ शताब्दीको आधासम्ममा कीटनाशक दवाइहरूको प्रयोग भण्डै १००० प्रतिशतले वृद्धि भएको देखियो । तर त्यतिखेरै किराहरूले गर्ने नोक्सानमा पनि दोब्बर वृद्धि भयो । त्यही अवधिमा माटोको माथिल्लो भागको उर्वर मलिलो माटो धेरै नाश भयो । माटो, जल, हावा, खोला, नदीनाला सबै प्रदूषित हुन गए ।

तर सौभाग्यवश यस धर्तीले यस्ता विकराल समस्याहरूलाई समाधान गर्ने क्षमता राखेको छ र कति यस्ता प्रदूषणहरूलाई सफा पनि गरेको छ । यसलाई थप मद्दत गर्न हामीले हाम्रै करेसाबारीबाट सुरुवात गर्न सकिन्छ । हामी आफैले विशिष्ट प्रकारको शुद्ध खाना तयार गर्न सकिन्छ र यस्ता प्रदूषणहरूलाई कम गर्न सकिन्छ । यो हामीले किन गर्ने भन्दा विगत ६० वर्षमा यस्ता बालीहरूको उत्पादन त अत्यधिक मात्रामा बढ्यो तर यसमा पोषणको मात्रा निकै घट्न गयो । केही अनुसन्धानहरूले यस्ता बालीहरूमा पोषणको मात्रा ६० देखि ७० प्रतिशतले घटेर गएको देखिएका छन् ।

त्यसैले अब हामीले सोच्ने बेला आएको छ कि हामी पोषणयुक्त असल खाना आफै बनाउन सक्छौं आफ्नै करेसाबारीमा । त्यसको लागि हामीले असल माटो बनाउनुपर्छ । यो आफै बन्दैन । यसको लागि हामीले विभिन्न एकीकृत तौर तरिकाहरू अपनाउनुपर्दछ । यो किताब त्यसैको लागि तयार गरिएको हो ।

यस पुस्तकमा विभिन्न साना साना तत्वहरूले कसरी एक सम्पूर्ण प्रणाली बन्न सहयोग गर्छ भन्ने बारे जानकारी दिने प्रयास गरिएको छ । किनकि आजको युग वैज्ञानिक रिडक्सनिज्म (Scientific Reductionism) मा आधारित छ । मतलव, एउटा पूर्ण प्रणालीभित्र विभिन्न इकाइमा विभक्त भएका तत्वहरू छन् । यस्ता तत्वहरूले कसरी एक सिङ्गो प्रणाली विकास हुन सहयोग गर्छ, किन तिनीहरू महत्वपूर्ण छन् भन्ने कुराबारे प्रकाश पार्ने प्रयास गरिएको छ । कहिले काहीँ हामी यस्ता साना तथा मसिना कुराहरू भुल्ने गर्दछौं र एउटा सिङ्गो प्रणालीलाई नै असर पर्ने कुराहरू गर्न थाल्छौं ।

त्यसैले हामी पहिलो भाग १ देखि नै माटोको जीवन बारे व्याक्टेरिया (Bacteria), आर्किया (Archaea), फंगी (Fungi), प्रोटिस्ट (Protists), प्राणी तथा वनस्पतीहरू (Animals and Plants) तथा असल तथा खराब जीवजन्तुहरू, बिरुवाको शत्रुहरू तथा भारपातहरू आदिबारे कुरा गर्छौं । भाग २ मा गार्डेनिङ योजना बारे छलफल गर्छौं ।

## २. माटोमा रहने जीवात्माहरू (The Soil Dwellers)

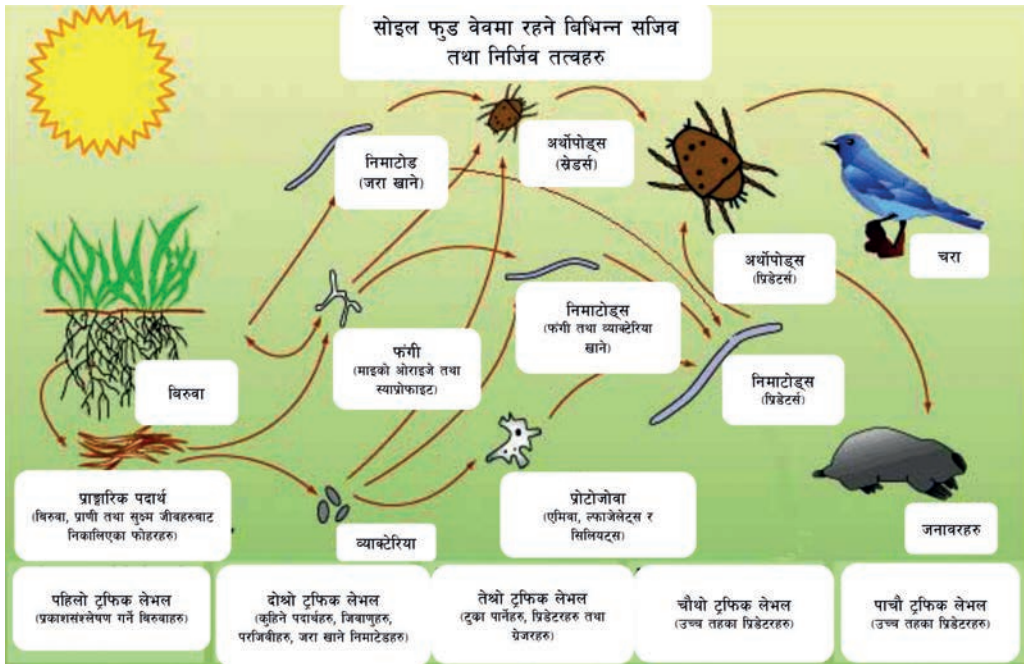
सोइल फुड वेव (Soil Food Web) भनेको माटोमा रहने विभिन्न सम्पूर्ण जीवित तथा निर्जीव चिजहरूको एउटा सञ्जाल हो जसको एक आपसको अन्तर्क्रियाले माटोलाई एक प्रकारको गाउँ जस्तो (Soil Village) बनाएर बसेको हुन्छ । तिनीहरू बीचको क्रियाकलापले एक स्वस्थ माटो बनेको हुन्छ ।

यस्ता माटोको सञ्जालमा निम्न तत्वहरू विद्यमान हुन्छन्-

- जीवित चिजहरू (Living Organisms): <math>< 5\%</math>
- नकुहिएका ताजा चिजहरूको अवशेष (Fresh Residue): <math>< 10\%</math>
- कुहिएदै गरेका प्राञ्जारिक पदार्थहरू (Decomposing Organic Matters): ३३-५०%
- ह्युमस, अथवा कुहिसकेका प्राञ्जारिक पदार्थहरू (Humus): ३३-५०%

- (nrcs.usda.gov)

तिनीहरूले विभिन्न प्रकारको खनिज पदार्थ, प्राञ्जारिक पदार्थहरू रूपान्तरण गर्छन् र माटो भित्र रहने जीवहरूको लागि उपलब्ध गराउँछन् । कसैले हावाबाट नाइट्रोजन लिन्छन् र तिनीहरू आफैले वा अरू



Source: Soil Food Web Institute

बोट बिरुवाहरूलाई उपलब्ध गराउँछन् । कसैले खाद्य तत्वहरू बिरुवालाई सिधै उपलब्ध गराउँछन् र त्यसको बदलामा तिनै बिरुवाहरूबाट आफूले पनि खाद्य तत्वहरू लिन्छन् । तिनीहरूले बोट बिरुवाहरूलाई माटो भित्र वा बाहिरबाट खाने शत्रुजीवहरूबाट पनि बचाउँछन् । तर यदि हामीले माटोमा विभिन्न रासायनिक मलखाद, कीटनाशक दवाइहरू प्रयोग गर्छौं भने अथवा माटोमा पानी दिएनौं भने त्यस्ता जीवहरू त्यहाँबाट हराउन सक्छन् र माटोको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर पर्न जान्छ ।

## तिनीहरूलाई के चाहिन्छ ?

केही जीवाणुहरूले हामीले जस्तै सास फेर्छन्, त्यसैले तिनीहरूलाई अक्सिजन चाहिन्छ । तिनीहरूलाई एरोबिक जीवाणु (Aerobic Microbes) भनिन्छ । केही जीवाणुहरू अक्सिजनको उपस्थितिमा मर्ने हुन्छन् । तिनीहरू माटोको निकै भित्री तहमा लुकेर बस्ने खालका हुन्छन् । तिनीहरूलाई अक्सिजन चाहिँदैन । त्यस्ता जीवाणुहरूलाई एनेरोबिक जीवाणु अथवा एनेरोब्स (Anerobes) भनिन्छ । यस्ता जीवाणुहरूलाई पानी हरदम चाहिन्छ र कुनै जीवाणुहरूलाई प्रकाश चाहिन्छ । यसको आधारमा यिनीहरूले प्रकाशसंश्लेषण क्रियाको काम पनि गर्दछन् ।

## सूक्ष्म जीवहरू (Microorganism)

व्याक्टेरियाहरू सोइल फुड वेब (Soil Food Web) का सबभन्दा साना जीवहरू हुन् । तिनीहरू एक कोषीय हुन्छन् । तिनीहरू एक ग्राम स्वस्थ माटोमा मिलियनदेखि बिलियनसम्म हुन्छन् । व्याक्टेरियाहरू बिरुवाको पात तथा जराको धेरैजसो भागमा रहन्छन् । तिनीहरूले माटोमा भएका विभिन्न टक्सिन जन्य पदार्थहरूलाई ब्रेक डाउन गर्छन् र बोट बिरुवाहरूलाई उपलब्ध गराउँछन् ।

फंगीहरू पनि एक कोषीय वा बहुकोषीय पनि हुन्छन् । उदाहरणको लागि यिस्ट एक कोषीय फंगी हो जसले रोटी, दही (Yoghurt), बियर तथा रक्सी बनाउन मद्दत गर्दछन् वा बिलियन कोष भएका जस्तै च्याउ प्रजाति (Mushrooms) हुन्छन् । एउटा च्याउ (Mushroom) भनेको कुनै एक प्रकारको फंगीहरूको फल हो । यस्ता फंगीहरूका प्रमुख भागहरू सूक्ष्म दर्शकीय जराहरूको रूपमा जमिनमुनि रहन्छन् । तिनीहरूले कम्प्लेक्स प्रकारको प्राञ्जारिक पदार्थ जस्तै लिग्निन् (Lignin) लाई खाएर पचाउन सक्छन् जुन अरू चिजहरूले सक्दैनन् । ती फंगीहरूले चट्टानमा भएका खनिज पदार्थहरू, जस्तै फोस्फरस, लाई पनि निकाल्न सक्छन् र अन्य जीवहरू तथा बोट बिरुवालाई उपलब्ध गराउँछन् । व्याक्टेरियाहरू जस्तै फंगीले पनि बोटबिरुवाहरूबाट आफ्नो खाना कार्वोहाइड्रेटको रूपमा लिन्छन् र बिरुवालाई पनि विभिन्न खाद्य तत्वहरू दिने काम गर्दछन् ।

प्रोटिस्ट्स (Protists) हरू सूक्ष्म जीवहरूको समूहका एक छुट्टै प्रकारका जीवाणुहरू हुन् । तिनीहरू एक कोषीय प्रोटोजोवा वर्गका जीवाणुहरू हुन् । तिनीहरू न व्याक्टेरिया हुन् न फंगी तथा न कुनै प्राणी तथा बिरुवाहरू हुन् । एउटा प्रोटोजोवा (Protozoa) ले एक दिनमा १०,००० व्याक्टेरियाहरू खान सक्छ । यो खाने क्रममा नाइट्रोजन एमोनियामा परिणत हुन्छ जुन धेरै बिरुवाहरूले खान मन पराउँछन् । यहाँ कस्तो चलन हुन्छ भने व्याक्टेरिया तथा फंगीहरूले धेरैजसो खाद्य तत्वहरू

आफूसँग होल्ड गरेर राखेका हुन्छन् जुन परिचालित (Immobilize) हुँदैनन् । तर प्रोटोजोवानहरूले बोट बिरुवाहरूसँगको सहकार्यमा त्यस्ता तत्वहरूलाई मिनरलाइज (Mineralize) गर्छन् र बोट बिरुवाहरूलाई उपलब्ध गराउँछन् ।

## प्राणीहरू (Animals)

माटोमा रहने विभिन्न प्राणीहरूले मल दिन्छन् जसले माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थ तथा खाद थपिने काम हुन्छ । यस्ता मलखादमा कहिले काहीँ विभिन्न प्रकारका बिउहरू पनि मिसिएका हुन्छन् जुन फेरि उम्रेर बिरुवा बन्दछन् । बोट बिरुवाहरूलाई परागसेचन गर्ने काम प्राणीहरू जस्तै चरा, माहुरी, पुतली आदिले गर्दछन् । किरा जस्तै सुलसुले तथा सूक्ष्म निमाटोइसहरूले प्रोटोजोवानहरूले जस्तै माटोमा रहेका विभिन्न अन्य जीवाणुहरूलाई खाएर विभिन्न खनिज पदार्थहरू बनाउने काम गरेका हुन्छन् ।

## बिरुवा (Plants)

बोट बिरुवाहरूले कार्वन, पानी तथा खाद्य तत्वहरू लिएर प्रकाशसंश्लेषणको क्रियाद्वारा खाना बनाउने काम गर्छन् र आफ्नो वृद्धि पनि गरेका हुन्छन् ।

अर्कोतर्फ बोट बिरुवाहरूले पानी पार्ने काम पनि गरेका हुन्छन् । यदि कुनै जङ्गलबाट बोट बिरुवाहरू हटाइदियो भने त्यो ठाउँमा पानी पनि पर्न छोड्छ । तिनीहरूले हामीले फेर्ने सासको लागि अक्सिजन दिने काम गरेका हुन्छन् । तिनीहरूको पात पतितङ्गरुबाट राम्रो माटो बन्ने काम हुन्छ । तिनीहरू माटोको जीवनका अभिन्न अङ्गहरू हुन् । तिनीहरूको जरा माटो तथा चट्टानको कुना कुनामा पुगेको हुन्छ र तिनीहरूले चट्टान पगालेर विभिन्न माटो तथा अन्य विभिन्न खनिज पदार्थहरू बनाउने काम गर्छन् । हरेक वर्ष पातहरू भर्ने काम हुन्छ । तिनै पातहरू कुहिएर माटो बन्ने गर्दछ ।

## सहयोग र प्रतिस्पर्धा (Cooperation and Competition)

सोइल फुड वेव (Soil Food Web) को सञ्जालमा त्यसभित्र रहने जीव तथा निर्जीव चिजहरू बीच खाना तथा स्पेस आदिको लागि प्रतिस्पर्धा हुने गर्दछ । तर फेरि सहयोग पनि हुन्छ । सहयोग यस प्रकारले हुन्छ कि जीवाणुहरूले माटोमा भएको खाद्य तत्वहरू तथा पानी बिरुवाको लागि नियमित रूपमा उपलब्ध गराइरहेको हुन्छ भने उसले पनि बोट बिरुवाहरूबाट आफूलाई चाहिने कार्वोहाइड्रेट नियमित रूपमा लिइरहेको हुन्छ । बिरुवाले आफूले प्रकाशसंश्लेषण क्रियाद्वारा बनाएको कार्वोहाइड्रेट मध्ये ५० प्रतिशत र हजारौं अरू तत्वहरू बिरुवाको मसिना जराहरू जुन माटोमा फैलिएर रहेका हुन्छन्, तिनीहरूबाट यस्ता तत्वहरू क्रमशः निस्करहेको हुन्छ, जसलाई रुट एक्जुडेट्स (Root Exudates) भनिन्छ, को माध्यमद्वारा यी जीवाणुहरूलाई निरन्तर उपलब्ध गराएको हुन्छ, जसले गर्दा यी जीवाणुहरू पनि बाँच्न सफल हुन्छन् । यस्ता सहयोग र प्रतिस्पर्धाका क्रियाकलापहरू माटोको जीवनमा निरन्तर भई नै रहेका हुन्छन् । हाम्रो उद्देश्य यही क्रियाकलापहरूलाई प्रोत्साहित गर्ने र माटोको जीवनलाई जीवन्त राख्ने हुनुपर्छ ।

### ३. बिरुवा (The Plants)

बोट बिरुवाहरूले सङ्गीत मन पराउँछन् । राम्रो सङ्गीतले पर्याप्त मात्रामा बिरुवाको वृद्धिमा सुधार ल्याउँछ भने नराम्रो सङ्गीतले विपरीत असर पुऱ्याउँछ । परीक्षणहरूबाट के थाहा भएको छ भने बिरुवाले इन्डियन शास्त्रीय सङ्गीत मन पराउँछन् । यस सङ्गीतबाट धानको उत्पादन २५ देखि ६० प्रतिशतले बढेको पाइएको छ भने बदाम र सुर्तीको उत्पादन ५० प्रतिशतले बढेको पाइएको छ ।

#### बिरुवाले कसरी खान्छ र सास फेर्छ ? (How Plants Eat and Breathe ?)

हामीले जस्तै बिरुवाले पनि खाना खान्छ । बिरुवाले आफ्नो खाना प्रकाशसंश्लेषणको क्रियाद्वारा आफै बनाउँछ । प्रकाशसंश्लेषण क्रियाको लागि बिरुवालाई कार्बनडाई अक्साइड, पानी, प्रोटिन, मिनरल्सको साथमा सूर्यको प्रकाशको अनिवार्य आवश्यकता पर्दछ । बिरुवाहरू ९५ प्रतिशत कार्बन, अक्सिजन र हाइड्रोजनबाट बनेको हुन्छ । प्रोटिन र मिनरल्स कम मात्रामा मात्र हुन्छ, तर तिनीहरू फेरि महत्वपूर्ण (Vital) हुन्छन् । मिनरल्स केवल ५ प्रतिशत मात्र हुन्छ तर अति महत्वपूर्ण हुन्छ । त्यसैले हामीले हाम्रो माटोमा मिनरल्सको मात्रा सन्तुलनमा राख्नुपर्दछ ।

हामीले जस्तै बिरुवाले पनि सास फेर्नको लागि अक्सिजन लिन्छ । बिरुवाको हरियो भागले मात्र प्रकाशसंश्लेषणको काम गर्छ तर सबै अङ्गहरूले श्वास प्रश्वासमा भाग लिन्छन् । श्वासप्रश्वास कार्यको प्रमुख उद्देश्य भनेको प्रकाशसंश्लेषण क्रियाद्वारा निर्मित ग्लुकोजको दहन गरी शक्ति (Energy) मा परिणत गर्नु हो । बिरुवाको जराले पनि सास फेर्नुपर्दछ, त्यसैले बिरुवाको जरा वरिपरि पनि हावाको राम्रो सञ्चार हुनुपर्दछ । सोयल फुड वेव (Soil Food Web) ले माटोभित्र छिद्रहरू बनाएर हावाको सञ्चार गर्ने कामलाई तन्दुरुस्त राख्न मद्दत गरेको हुन्छ ।

#### बिरुवा कसरी बाँचेको हुन्छ ? (How Plants Survive ?)

बिरुवाहरू आफू बाँच्न सक्षम भएका हुन्छन् । उदाहरणको लागि कुनै बिरुवाको काँडाहरू हुन्छन् जसले विभिन्न जनावरहरूको आक्रमणबाट बचाउँछ । कसैको बाक्लो बोक्रा हुन्छ । कसैको पात मैन जस्तो हुन्छ । कसैको बाक्लो रौं वा भुस हुन्छ जसले गर्दा बिरुवालाई हतपती अरूले नोक्सान पुऱ्याउन सक्दैन । बिरुवाले यस्ता तत्वहरू (Ingredients) पनि बनाउँछन् कि जुन जीवाणुहरूले सहजै पचाउन सक्दैनन् । बिरुवाको कुनै हाँगा भाँचियो भने उसले त्यो हाँगा छाँड्छ र नयाँ हाँगाको सिर्जना गर्न सक्ने कला हुन्छ ।

बिरुवाले विभिन्न रसायनहरू पनि निकाल्ने गर्दछ । यस्ता रसायनहरू हाम्रो लागि औषधि तथा कीटनाशक विषादि बन्ने गर्दछ । त्यस्ता रसायनहरूले विभिन्न जीवाणुहरू जस्तै व्याक्टेरिया, फंगी, र किराहरूको

लागि पनि प्रतिरोध गर्ने खालको हुन्छ। कुनै बिरुवा खासगरी एक वर्षीय बिरुवाहरू छिटो बढ्ने खालका हुन्छन् र तिनीहरूले दशौं हजार बिउहरू निकाल्न सक्षम हुन्छन्। लामो अवधिसम्म टिक्ने बिरुवाहरूले आफ्नो जराको प्रणाली मजबुत बनाएका हुन्छन्। यस्ता बिरुवाहरूको बोक्रा पनि बाक्लो र पचाउन पनि गाह्रो हुन्छ। यसरी बिरुवा हरप्रकारले सक्षम हुन पनि माटो राम्रो र स्वस्थ हुनुपर्दछ।

## हावा (Air)

केही बिरुवाहरू चरा, किरा तथा अन्य जनावरहरूबाट परसेचित हुन्छन् तर कोनीफर्स, घाँसहरू र पतझड (Deciduous) बिरुवाहरू परसेचनको लागि हावामा निर्भर रहन्छन्। त्यसो त माटोमा रहने विभिन्न जीवाणुहरूलाई पनि हावाको जरूरत पर्दछ। धेरै जसो उपयोगी व्याक्टेरिया तथा फंगीहरू पनि एरोबिक (Aerobic) हुन्छन्। त्यसैले तिनीहरूलाई पनि हावा चाहिन्छ। त्यस्तै बिरुवाको जराहरूलाई पनि हावाको जरूरत पर्दछ।

एउटा स्वस्थ माटोमा २५ प्रतिशत हावाको अंश हुन्छ। यो हावा हामीले जोतेर वा माटो चलाएर मात्र हुने होइन। बरू यसले माटोको बनावट बिगार्न सक्छ यदि प्राञ्जारिक पदार्थहरू पर्याप्त मात्रामा राखिएको छैन भने। माटोमा हावाको अंश बढाउने हाम्रो कामले हुँदै होइन। बरू यो सबै काम गर्ने माटोमा नै रहने विभिन्न जीवाणुहरूजस्तै व्याक्टेरिया, फंगी, किराहरू, गड्यौला आदि हुन्। हाम्रो काम भनेको तिनीहरूलाई माटोमा स्वस्थ वातावरण मात्र उपलब्ध गराउनु हो।

## तापक्रम (Temperature)

बिरुवाहरू एक निश्चित तापक्रममा बढ्ने र हुर्कने गर्दछन्। विभिन्न बिरुवाहरूलाई विभिन्न तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ। यदि तापक्रममा केही उतार चढावहरू भए पनि बिरुवाहरूले यो आफै पनि मिलाउन सक्छन्। जस्तै यदि तापक्रम धेरै तातो भयो भने पनि उनीहरूले आफूलाई बचाउन सक्छन्। हामीले हल्कारूपमा केही पानी पातमा छर्केर मद्दत गर्न मात्र सक्छौं। एक वर्षीय बिरुवाहरू (Annuals) जो हिउँदमा बढी चिसोको मारमा पर्छन्, तिनीहरूले चिसो आउनुभन्दा अगाडि नै बिउहरू निकालिसकेका हुन्छन् र अन्तमा मर्छन्। बहुवर्षीय (Perennials) बिरुवाहरू पात भर्नु भन्दा अगाडि आफूले बनाएको खाना डाँठ र जरामा सञ्चित गरेर राख्ने काम गर्छन्, जहाँ विभिन्न रासायनिक प्रक्रियाहरू सञ्चालन भइरहेका हुन्छन्।

माटोमा धेरै जसो जीवाणुहरू तापक्रम अलि नबढेसम्म काम गरिरहेका हुँदैनन्। माटोमा रहेका खाद्य तत्वहरू बिरुवाहरूलाई वसन्त याममा उपलब्ध हुन्छ जुन बेला तिनीहरूलाई चाहिएको हुन्छ। यद्यपि माटोमा रहेका कतिपय जीवाणुहरू सक्रिय नभएसम्म बिरुवाहरूलाई केही खाद्य तत्वको अभाव हुन सक्छ। एकदम अन्टिएर बसेको चिसो माटो (Compacted Wet Soil) धेरै अवधिसम्म चिसो भएर रहन सक्छ। धेरै चिसो भइरह्यो भने जीवाणुहरूको क्रियाकलापमा कमी हुन सक्छ। त्यसैले गार्डेनमा कहिले कहिले हल्का रेकिङ (Raking) गरिराख्नुपर्दछ जसले गर्दा माटोभित्र हावा र सूर्यको प्रकाश छिरेर तातोपनमा वृद्धि हुन सक्छ।

## खाद्य तत्वको पहुँच तथा परिमाण (Nutrient Access and Nutrient Quantity)

बोट बिरुवा तथा जीवाणुहरूको लागि खाद्य तत्वहरू थोरै थोरै मात्रामा नियमित रूपमा उपलब्ध हुँदै जानुपर्छ । यो अत्यन्त महत्वपूर्ण छ कि बिरुवालाई अनियमित तथा एकैचोटि धेरै खादहरू (Sporadic Access) दिनु भन्दा थोरै भए पनि नियमित रूपमा (Consistent) उपलब्ध भइरहनु राम्रो हो ।

यस्तो प्रक्रिया नियमित रूपमा हुनको लागि प्राञ्जारिक मलले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ । प्राञ्जारिक मलमा भएको खाद्य तत्वहरू क्रमशः ब्रेकडाउन हुँदै जान्छ र विस्तारै बिरुवाहरूलाई पनि उपलब्ध हुँदै जान्छ र जीवाणुहरूले पनि नियमित रूपमा यसबाट खाद्य तत्व पाइरहन्छन् ।

संसारभर गरिएको परीक्षण र हजारौं मानिसहरूको विश्वास यो छ कि सोयल फुड वेव (Soil Food Web) मा सुधार ल्याउँनु भने यो माथि भनिएको उद्देश्य पूरा हुन्छ जहाँ जीवाणु र बिरुवा दुबैले आफ्नो खाना नियमित रूपमा माटोबाट प्राप्त गरिरहन्छ । यहाँ यो कुरा बुझ्न जरूरी छ कि माटोमा रहेको खाद्य तत्वहरू बिरुवालाई उपलब्ध गराउने काम जीवाणुहरूको हो । त्यसैले जीवाणुहरूलाई संरक्षण गर्नुपर्दछ ।

## ४. बिरुवाका शत्रुहरू र भारपात (Plant Predators & Weeds)

सामान्यतया, हामी तथा कैयौं अरू प्राणीहरू एक स्वस्थ र पोषणले भरपुर भएका बिरुवाहरू रूचाउँछौं। तर किन किरा तथा रोगहरूले हाम्रा बिरुवा खान्छन्। हामीले के सोचिरहेका छौं भने ती किरा तथा रोगहरूले हाम्रा बिरुवाहरूलाई अस्वस्थ तथा रोगी बनाइरहेका छन्। तर वास्तवमा ती किरा तथा रोगहरू त्यहाँ छन् जहाँ अस्वस्थ बिरुवाहरू छन्।

त्यसैले हामीले प्राञ्जारिक खेती गर्नुभन्दा पहिले यो माथिको विचारमा Shift हुन जरूरी छ कि किरा तथा रोगहरूले बोट बिरुवाहरूलाई त्यतिबेला आक्रमण गर्छन् जुन बेला तिनीहरू कमजोर र अस्वस्थ भएका हुन्छन्। मानिस तथा अन्य प्राणीहरूले एक स्वस्थ बोट बिरुवा चाहेको हुन्छन् भने किरा तथा रोगहरूले अस्वस्थ बिरुवाहरू खोजेका हुन्छन्। तिनीहरूले कुनै न कुनै तत्व कमजोर भएका बोट बिरुवाहरू खोजेका अथवा रोजेका हुन्छन्। किनकि तिनीहरूमा सबै तत्वहरू पूर्ण भएको एक स्वस्थ बिरुवा पचाउन सक्ने कुनै इन्जाइम नै हुँदैन। जस्तै एक चौर जहाँ सबै तत्वहरूको पूर्ण सन्तुलन छ, त्यहाँ भारपातहरूको प्रकोप कम नै हुन्छ। त्यसैले हाम्रो उद्देश्य माटोको स्वास्थ्यमा सुधार गर्ने हो न कि किरा रोगहरूको नियन्त्रण (Our Goal is Health Management not Pest Management)।

बिरुवाले कसरी आफ्नो स्वास्थ्य आफैले सुरक्षा गर्न सक्छ भन्ने केही कुरा हामीले माथि पनि उल्लेख गर्नुपर्छ। त्यसैले प्राञ्जारिक खेती प्रणालीमा बिरुवालाई स्वस्थ अवस्थामा राख्नु एक मात्र मूलभूत उद्देश्य हो भन्ने कुरा महत्वपूर्ण हो जसले गर्दा यसका शत्रुहरूले यिनीहरूलाई खान नसक्नु र यिनको सुरक्षाको लागि धेरै बल तथा शक्ति पनि खर्चिनु नपरोस् भन्ने हो।

### किरा (Insects)

किराले आफ्नो एन्टना (Antennae) को माध्यमद्वारा आफू वरिपरिको वातावरणबारे थाहा पाउँछ। यसैकारण यसले आफ्नो संगी अनि खानेकुराहरू बारे पनि थाहा पाउँछ। यस्ता एन्टनाहरूले हामीले नदेख्ने खालको इन्फ्रारेड किरणहरू (Infrared Spectrum) पनि इलेक्ट्रोम्याग्नेटिक फ्रिक्वेन्सीको माध्यम द्वारा थाहा पाउँछ।

अर्को कुरा बोट बिरुवा आफैले पनि प्राकृतिक रूपमा फेरोमोन बाहिर फालिरहन्छ, जसलाई किराहरूले खानाको रूपमा चिन्दछन्। सबै बिरुवाहरूले यस्ता फेरोमोन फाल्दैनन्। तर अस्वस्थ बिरुवाहरूले फाल्ने क्रम चाहिँ धेरै हुन्छ। यसैलाई किराहरूले खाना भनेर ती बिरुवामा आक्रमण गर्ने हुन्छन्।

रोगहरूको लागि पनि त्यही हुन्छ । रोग भनेको नै व्याक्टेरिया, भाइरस, फंगी तथा अन्य जीवाणुहरू हुन् जसले बोट बिरुवाहरूलाई खान्छ । यसमा पनि किराहरूको जस्तै यिनीहरूले रोगी बिरुवा नै रुचाएका हुन्छन् र आक्रमण गर्ने गर्दछन् ।

## भारपात (Weeds)

भारपात भनेका त्यस्ता बिरुवाहरू हुन् जुन नचाहिँदो ठाउँमा उम्रेका हुन्छन् (A Plant Growing Where it is not Desired) । तर भारपात भनेका त्यस्ता बिरुवाहरू हुन् जसले माटोलाई स्वस्थ राख्न हरदम सहयोग गरिरहेका हुन्छन् । भारपात भनेर चिनिएका मध्ये भण्डै आधा जसो भारपातहरू औषधि विज्ञानले औषधि बनाउने काममा प्रयोग गरेको छ भने धेरैजसो भारपातहरूको स्वाद (Taste) निकै राम्रो मानिएको छ ।

भारपातले माटोको संरक्षण र मलिलो बनाउने काम गरेको हुन्छ । प्रत्येक भारपातहरू असन्तुलित माटोमा हुर्कन सक्छन् र माटोलाई सन्तुलित बनाउन सहयोग गर्छन् । खास भन्ने हो भने जुन भार अति नै समस्यादायी छन् त्यस्ता भारहरू सन्तुलित माटोमा जिन सक्दैनन् अथवा हुर्कन बढ्न सक्दैनन् । किराहरू जस्तै तिनीहरू पनि असन्तुलित माटोमा बढ्छन् । भारपातहरूले कसरी सहयोग गरेका हुन्छन्:

- जमिनको तल रहेको खनिज पदार्थ तथा पानीलाई सतहमा ल्याउने काम गर्छ ।
- जमिनको कडापन तथा गाँठिएर रहेको माटो खुकुलो बनाउँछ र भूखलन हुनबाट जोगाउँछ ।
- माटोको प्राञ्चारिक पदार्थ बढाउने काम गर्छ ।
- भारपातको उपस्थितिले मात्र पनि हाम्रो माटोको कस्तो अवस्था छ भन्ने कुराको एकिन गर्न सकिन्छ । जस्तै गन्दै भार धेरै आएको छ भने माटो मलिलो छ भनेर बुझ्न सकिन्छ ।
- माटोमा सन्तुलित खाद्य पदार्थ बनाउन सहयोग गर्छ ।
- जीवाणुहरूको लागि खाना र घर (बासस्थान) दिने काम गरेको हुन्छ ।

कुनै ठाउँमा भारपातहरू हुनु त्यहाँ माटोको अवस्था कस्तो छ भनेर थाहा पाउनु पनि हो । यस अर्थमा तिनीहरू चाहिने बिरुवाहरू पनि हुन् । यदि माटोको अवस्था त्यति राम्रो छैन भने र त्यहाँ हामीले हामीलाई चाहिने तरकारी बालीहरू लगाएका छौं भने ती भारहरूले हाम्रो तरकारी बालीलाई निस्तेज गर्न सक्छन् । किनकि भारपातहरू कमजोर माटोमा पनि राम्ररी हुर्कन बढ्न सक्ने खालका हुन्छन् । तर यदि हाम्रो माटोको अवस्था मजबुत छ भने हाम्रो तरकारी बालीहरूले भारपातहरूलाई परास्त वा निस्तेज पार्न सक्छन् । त्यसैले हामीले पहिले माटोको अवस्थामा सुधार ल्याउनुपर्दछ । माटोको अवस्था मजबुत गर्ने भनेको माटोको मलिलोपन (Fertility) बढाउने, माटोको बनावट (Texture) तथा बनावट (Structure) मा सुधार ल्याउने हो ।

यदि हामीले माटो सुधार गर्ने वा सन्तुलित बनाउने काम गर्छौं भने हाम्रो तरकारी खाने किराहरू विस्तारै तरकारी बारीबाट अन्यत्र भारपातहरूतिर जान्छन् । किनकि स्वस्थ र सन्तुलित माटोमा भारपातहरू

बिरामी वा कमजोर हुन्छन् । त्यसैले बारीमा भारपात हुनु भनेको माटो स्वस्थ र सन्तुलित नहुनु हो । किनकि भारपातहरू विभिन्न प्रतिकूल वातावरणहरू जस्तै अति चिसो अथवा अति सुख्खा, निकास कम भएको अथवा पानी जमिरहने ठाउँ, हावा पर्याप्त रूपमा सञ्चालन नहुने स्थान, अति गाँठिएको माटो, प्राञ्जारिक पदार्थहरू राम्ररी नकुहेको ठाउँ, खाद्य तत्वहरू कम भएको माटो आदि ठाउँहरूमा पाइन्छ ।

## माटोको स्वास्थ्य व्यवस्थापन (Health Management)

माथि बताइएको कुराहरूबाट के प्रस्ट हुन्छ भने कुनै रोग तथा किराहरूको उपचार गर्नुभन्दा माटोको स्वास्थ्य सुधार गरी कुनै रोग तथा किराहरू नै लाग्न नदिनु माटोको स्वास्थ्य व्यवस्थापन हो । यद्यपि माटोको अवस्था राम्रो भए पनि विभिन्न कारणहरू तथा परिस्थितिहरू जस्तै सुख्खापन, चिसो तथा तुसारो, अत्यन्त खराब मौसमहरू आदिको कारण कहिले कहिले बिरुवाहरू कमजोर हुने अवस्था सिर्जना हुन्छ र त्यति नै बेला रोग तथा किराहरूले बोट बिरुवाहरूलाई सताउन सक्ने सम्भावना हुन्छ । तैपनि यदि हामीले यस पुस्तकमा उल्लेख गरे बमोजिम अर्गानिक तौर तरिकाहरू राम्ररी व्यवस्थापन गर्न सकेको खण्डमा हरदम स्वस्थ र रोग तथा किराबाट मुक्त बिरुवाहरू आशा गर्न भने सकिन्छ ।

## ५. माटो (All about Soil)

माटो भनेको विभिन्न चट्टानहरू विभिन्न समयमा भौतिक, रासायनिक तथा जैविक प्रक्रियाहरूको खियाइ द्वारा निर्माण भएको हुन्छ। यसरी बन्ने प्रक्रिया हजारौं वर्ष पनि लाग्न सक्छ। नाइट्रोजन बिरुवाको लागि महत्वपूर्ण हुन्छ, त्यसैले बिरुवा जसले माटोमा नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्छ त्यो महत्वपूर्ण हुन्छ। बिरुवाले सिधै नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने नभएर यसको लागि बिरुवाले व्याक्टेरियासँग सहकार्य गरेको हुन्छ।

माटो तीन प्रकारका हुन्छन्। बलौटे (Sand), सिल्ट (Silt) र चिम्ट्याइलो (Clay) खालको। यी मध्ये बालौटे र सिल्ट प्रायः क्वार्ट्ज (Quartz) रकबाट बनेको हुन्छ भने चिम्ट्याइलो खालको क्ले (Clay) माटो विभिन्न खनिज तत्वहरू (Mineral) हरूबाट बनेको हुन्छ।

### माटोको बनोट (Soil Texture)

माथि नै भनियो कि माटो तीन प्रकारका हुन्छन्। बलौटे, सिल्ट र चिम्ट्याइलो। यिनीहरूमध्ये बलौटे ठूलो खालको हुन्छ। सिल्ट त्यो भन्दा मसिनो खालको र चिम्ट्याइलो (Clay) सबभन्दा मसिनो हुन्छ। माटो भन्ने बित्तिकै यसमा यिनै तीन प्रकारका माटोहरूको मिश्रण धेरथोर मात्रामा भएको हुन्छ, यसलाई माटोको बुनोट भनिन्छ।

माटोको बनोट (Texture) कस्तो छ भनेर बुझ्न कुनै ठाउँबाट १/३ कप माटो लिने, त्यहाँ भएको कुनै भारपातहरू छन् भने हटाउने र त्यसलाई हल्का भिजाउने। त्यसपछि त्यसलाई हल्कासँग रोल गरेर डल्ला बनाउने। यसरी डल्ला बनाउँदा यदि त्यो डल्ला बन्न गाह्रो मान्छ र तत्कालै फुटिहाल्छ भने त्यो माटो बलौटे प्रकारको बुनोट (Texture) भएको माटो हो भनेर जान्न सकिन्छ। यदि त्यो टाँसिएर बसेको हुन्छ र रोल गर्दा सजिलै रोल भयो भने त्यो माटो सिल्ट वा चिम्ट्याइलो (Clay) खालको हो। कहिले कहिले सिल्ट र चिम्ट्याइलो माटो छुट्याउन गाह्रो हुन्छ, तर सिल्टमा अलि छुट्याउन सकिने दानेदार कणहरू (Individual Grains) हुन्छ तर चिम्ट्याइलो माटोमा त्यस्तो केही पनि दानाहरू तथा कणहरू छुट्याउने खालको हुँदैन र तिनीहरू एकापसमा बेसरी टाँसिएर बसेका हुन्छन्। चिम्ट्याइलो माटो छुँदा हातमा रङ्ग लागेको जस्तो हुन्छ। अर्को तरिका यो पानीमा फिल्टर गरी सेडिमेन्टेसन (Sedimentation) प्रक्रियाद्वारा पनि यो छुट्याउन सकिन्छ। यस तरिका अनुसार पानीमा माटो राख्ने र केही समय हेर्ने। माटोमा भएका ठूला कणहरू तुरुन्त पिँधमा जम्मा हुन जान्छ भने चिम्ट्याइलो पदार्थहरू तैरिन निकै समय लाग्छ। यसबाट त्यो माटोमा कति बालुवाको भाग, कति सिल्ट र चिम्ट्याइलो भाग छ भन्ने कुरा पनि थाहा पाउन सकिन्छ।

## माटोको बनावट (Structure)

माटोको बनावट भन्नाले माटोमा हावा कतिको छिर्न सक्छ, माटोले पानी कति होल्ड गर्न सक्छ, माटो कतिको खँदिलो छ, जैविक गतिविधि कस्तो छ र माटोमा जराको वृद्धिदर कस्तो छ आदि समग्र स्थितिलाई दर्शाउने गुण हो । यस्तो स्थिति बनाउने मुख्य काम माटोमा रहने सूक्ष्म जीवहरू, अर्गानिक तत्वहरू, बिरुवा तथा प्राणीहरूको उपस्थितिमा भएको हुन्छ ।

जस्तै यदि माटो बलौटे खालको छ भने यस्तो माटोमा जमिनमुनि पानी छिर्ने क्रम छिटो हुन्छ अथवा पानी छिर्ने दर (Infiltration Rate) उच्च हुन्छ र निकास पनि राम्रो हुन्छ । तर यसको पानी थाम्ने क्षमता (Water Holding Capacity) अत्यन्त न्यून हुन्छ । किनकि बालुवामा ठूला ठूला कणहरू हुने भएकाले तिनीहरू बीचको छिद्र (Pores) पनि ठूलो हुन्छ । हावा राम्रोसँग छिर्न सक्छ तर पानीको लागि सानो तथा मसिनो छिद्र हुनुपर्ने, तर ठूलो हुनाले यसले पानी थामेर राख्न सक्दैन । त्यसैले बलौटे माटो त्यति खँदिलो पनि हुँदैन ।

यदि माटो चिम्ट्याइलो खालको छ भने त्यस्तो माटोको पानी छिर्ने (Infiltration Rate) र निकास (Drainage) त्यति सोचे जस्तो राम्रो हुँदैन । पानी तलसम्म जान सक्दैन र निकास पनि राम्रो हुँदैन । माटोको माथिल्लो भागमा प्रशस्त मात्रामा साना छिद्रहरू हुनाले यसले माथिल्लो तहमा पर्याप्त मात्रामा पानी होल्ड गरेर राख्न सक्छ । त्यसैले यस्तो माटोमा कम सिँचाइ दिए पनि हुन्छ । यस्तो माटोमा ठूला खालका छिद्रहरू नहुने वा कम हुने भएकाले यस्तो माटोमा हावाको सञ्चार पनि राम्रो हुँदैन । त्यसैले यस्तो माटो बढी खँदिलो (Compact) हुन्छ । सिल्ट माटो यी दुईको बीचमा पर्दछ ।

अर्गानिक पदार्थ माटोको बनावट बनाउने कुरामा अग्रपङ्क्तिमा रहन्छ । अर्गानिक पदार्थ पर्याप्त भएको माटोमा पानी तलसम्म छिर्ने दर (Infiltration Rate) पनि बढी हुन्छ र निकास (Drainage) पनि राम्रो हुन्छ । यस्तो माटोमा हावाको सञ्चार पनि राम्रो हुन्छ र माटो खँदिलो हुने समस्या पनि कम हुन्छ ।

## मलिलोपन (Fertility)

माटो कस्तो प्रकारको चट्टानहरूबाट बनेको हो भन्ने कुरामा माटोको मलिलोपन निर्भर गर्दछ । जस्तै माटो यदि चुन ढुङ्गा (Limestone) बाट बनेको छ भने यो त्यति सन्तुलित नभए पनि यसमा क्याल्सियम र केही मात्रामा म्याग्नेसियम तत्व पाइन्छ । हिम माटो (Glacial Soil) खास गरी विभिन्न प्यारेन्ट चट्टानहरूबाट (Parent Material) हरूबाट बन्ने हुनाले यो सम्भवत बढी सन्तुलित हुन्छ ।

माटो खासगरी बालुवा, सिल्ट र क्ले मिलेर बन्ने हुनाले यसमा फरक किसिमको मलिलोपन हुने गर्दछ । जस्तै बालुवा (Sand) र सिल्ट (Silt) मा केही सीमित मात्रामा मात्र खनिज पदार्थहरू (Minerals) हुने गर्छ र तिनीहरू बिरुवालाई उपलब्ध हुन्छ तर त्यस्ता माटोले अन्य खाद्य तत्वहरू

होल्ड गरेर राख्न सक्दैन । जब कि चिम्ट्र्याइलो माटो (Clay) विभिन्न तत्वहरू मिलेर बनेको हुन्छ र त्यस्ता क्ले पार्टिकलहरूको बाहिरी भागमा ऋणात्मक आयोनहरू (Negatively Charged Ions) ढाकेको हुन्छ । माटोमा हुने अन्य तत्वहरू जस्तै क्याल्सियम, म्याग्नेसियम र पोट्यासियमहरू धनात्मक चार्ज भएका आयोनहरू (Positively Charged) हुन्छन् । त्यसैले तिनीहरू क्ले सँग टाँसिएर बस्ने गर्छन् । त्यसैले क्लेले अरू तत्वहरू पनि होल्ड गरेर राख्न सक्ने हुन्छन् ।

## **क्याटआयोन एक्सचेन्ज क्यापासिटी अथवा सिइसी (Cation Exchange Capacity (CEC))**

माटोमा हुने विभिन्न खनिज पदार्थहरूमा हुने धनात्मक आयोनहरू (Positively Charged Ions) नै क्याटआयोन (Cation) हो । सिइसी (CEC) भनेको माटोमा भएको एक्सचेन्जिएबल क्याटआयोनहरू (Exchangeable Cations) होल्ड गर्न सक्ने कुल क्षमता हो (Cation Exchange Capacity (CEC) is the Total Capacity of a Soil to Hold Exchangeable Cations) ।

## **एक्सचेन्जेबल क्याटआयोन (Exchangeable Cations) भनेको के हो ?**

खासगरी क्ले (Clay) र अर्गानिक पदार्थहरूको सतहमा ऋणात्मक आयोनहरू (Negatively Charged Ion) हरू हुन्छन् । तिनीहरूले धनात्मक आयोनहरू (Positively Charged Ions) लाई आकर्षण गर्दछन् र तिनीहरूलाई आफूसँग टाँसेर राख्न सक्दछन् । खासगरी बिरुवाको लागि खाद्य पदार्थहरू (Nutrients) क्याटआयोनको रूपमा रहेका हुन्छन् । जस्तै यस्ता आयोनहरूमा क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, सोडियम तथा पोट्यासियमहरू हुन् । यिनीहरू नै एक्सचेन्जिएबल क्याटआयोनहरू (Exchangeable Cations) हरू हुन् । यिनीहरूलाई क्षारीय क्याटआयोन (Base cation) पनि भनिन्छ । यिनीहरूले माटो अम्लीय हुनबाट जोगाउन बफर (Buffer) को रूपमा काम गरेका हुन्छन् । त्यसैले जुन माटोमा क्ले को मात्रा धेरै छ त्यसको धेरै CEC छ भनेर जानिन्छ । तर कुन प्रकारको क्ले (Clay) भन्ने कुरा महत्वपूर्ण हो । किनकि सबै प्रकारको क्ले मा यो गुण नहुन सक्छ । जस्तै भर्मिकुलाइट (Vermiculite) क्लेमा काओलिननाइट (Kaolinite) क्लेमा भन्दा ५ देखि ५० गुना बढी यस्तो क्षमता हुन्छ । सामान्य हिसाबमा हाम्रो माटोमा कुन प्रकारको क्ले छ भन्ने कुरा थाहा हुँदैन । यो त माटो परीक्षणबाट मात्र थाहा पाउन सकिन्छ । त्यस्तै अर्गानिक पदार्थमा पनि बढी CEC हुन्छ । बढी CEC भएको माटोले पानी पनि धेरै थाम्न सक्छ । CEC ले माटोमा कति तत्वहरू छ भन्ने कुराको जानकारी दिँदैन यसले कति तत्व होल्ड गरेर राख्न सक्ने क्षमता छ भन्ने कुरा मात्र दर्शाउँछ ।

## **खाद्य तत्व होल्ड गर्न सक्ने क्षमता (Nutrient Holding Capacity)**

फोस्फरस, सल्फर र केही नाइट्रोजनहरू ऋणात्मक चार्ज भएका खनिज (Negatively Charged Minerals) तत्वहरू हुन् जसलाई एनआयोन (Anions) भनिन्छ । यस्ता एनआयोनहरू बलौटे माटो, सिल्ट र क्ले कुनैमा पनि टाँसिएर बसेको हुँदैन (Not Held) । तर तिनीहरू अर्गानिक पदार्थमा रहेका हुन्छन् । यस्ता हयुमसहरूमा CEC धेरै मात्र होइन कि, यिनीहरूले एनआयोन (Anions)

हरू पनि होल्ड गरेर राखेका हुन्छन् । माटोमा रहने यस्ता क्याटआयोन तथा एनआयोन एक्सचेन्ज साइटहरू (Cation & Anion Exchange Sites) माटोमा भएका अर्गानिक पदार्थ, तथा सूक्ष्म जीवहरूको उपस्थितिले माटोको खाद्य तत्व होल्ड गर्न सक्ने क्षमता राखेको हुन्छ । त्यस्तै पिएचको बारेमा पनि छलफल गर्नु राम्रो तर माटोमा यदि अर्गानिक पदार्थ र अन्य तत्वहरू पर्याप्त छ भने माटोले पिएच प्रायः आफै मिलाउँछ । त्यसैले यसबारे त्यति धेरै छलफल गरिएको छैन ।

## अर्गानिक पदार्थ (Organic Matter)

अर्गानिक पदार्थ भनेको कुनै पनि जीवित चिजहरू हुन् अथवा कुनै बेला ती चिजहरू जीवित थिए । हामीले माटो भन्ने बित्तिकै त्यहाँ भरेका पात पतीङ्गरहरू, बिरुवाको जिउँदो तथा मरेका जराहरू, जिउँदो तथा मरेका सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) आदि भन्ने बुझ्दछौं । कम्पोस्ट पनि एक प्रकारको अर्गानिक पदार्थ हो जसमा यी सबै चिजहरू विद्यमान हुन्छ । त्यसैले कम्पोस्ट भन्ने बित्तिकै यो माटोको केन्द्र बिन्दुमा रहेको हुन्छ । किनकि यसले नै माटोको पानी थेग्न सक्ने क्षमता, निकास, माटोमा हावाको सञ्चार, माटो धेरै खँदिला (Compaction) हुनबाट रोक्न, माटोको क्याटआयोन तथा एनआयोनको स्थिति र बिरुवालाई उपलब्ध गराउने खाद्य तत्वहरूको निक्क्यौल गर्छ । माटोमा अर्गानिक तत्व जति बढी हुन्छ त्यति नै माटोमा लाभदायी सूक्ष्म जीवहरूको सङ्ख्या धेरै हुन्छ र हानिकारक जीवहरूको सङ्ख्या कम हुन्छ ।

ह्युमस भनेको यस्तो अर्गानिक पदार्थ हो जुन सूक्ष्म जीवहरूले माटोमा रहेका विभिन्न जैविक तथा अजैविक तत्वहरूलाई कुहाएर (Broken Down) बनाएको हुन्छ । एकपटक ह्युमस बनिसकेपछि यो फेरि दोहन हुन सक्दैन । माटोमा ह्युमिक एसिड हुन्छ । यसले माटोमा अर्गानिक पदार्थसँग अरू विभिन्न खनिज तत्वहरू जोडेर राख्ने (Chleating) गर्ने काम गर्दछ र यस्ता तत्वहरू बिरुवालाई उपलब्ध गराउँछ । यदि यस्ता ह्युमिक एसिड (Humic Acid) कम भए बजारमा पाइने तयारी ह्युमेट्स (Humates) मलहरूको प्रयोग गरेर पनि माटोमा यसको मात्रा बढाउन सकिन्छ ।

## ६. माटो तथा बिरुवाको परीक्षण (Soil and Plant Testing)

सबभन्दा पहिले अलिकति समय निकाल्नोस् र आफ्नो जग्गाको माटो निकाल्नोस् । यसका लागि करिब १२ इन्च लामो, १२ इन्च चौडा र १२ इन्च गहिरो खाल्टो खन्ने र त्यहाँको माटो लिने । यसरी खन्दा कति सजिलो वा असजिलो भएको छ, त्यो कुराको याद गर्ने । त्यहाँबाट निकालेको माटोको रङ्ग हेर्ने । यदि गाडा खैरो (Dark Brown) खालको छ भने त्यो माटो राम्रो हो भनेर जान्न सकिन्छ । यदि पहेलो वा ग्रे कलरको वा निलो कलरको छ भने त्यो त्यति राम्रो होइन भनेर जान्न सकिन्छ । यदि माटाको वासना राम्रै छ भने यो माटो राम्रो हो भनेर जान्न सकिन्छ । यदि यो कुहिएको अण्डा जस्तो गन्हाएको छ भने यो माटोलाई राम्रो मान्न सकिन्न ।

माटोको बनोट (Texture) बारे पनि थाहा पाउन माटोमा बालुवा, सिल्ट र क्लेको मात्रा कति छ भनेर चेक गर्ने । यसले माटोमा कतिको हावा सञ्चार हुन सक्छ, पानी कतिको थैमन सक्छ र यसको क्याटआयोन (Cation) को क्षमता कति छ भनेर सामान्य अनुमान लगाउन सकिन्छ । माटोलाई हातमा लिने अनि यसको बनावट (Structure) बारे बुझ्ने । यसका लागि अलिकति अनुभव चाहिन्छ । माटोलाई मुठीमा लिँदा यदि यसका कणहरू (Particles) हरू एकापसमा टाँसिएर बसेका देखिन्छन् भने यसको बनावट (Structure) ठीकै छ भनेर जान्नुपर्दछ । यसको मतलव क्लेको जस्तो धेरै खाँदिएर बसेको पनि हुनुहुँदैन ।

माटोलाई फेरि एकपटक खनेर निकाल्नोस् र त्यहाँ गड्यौलाहरूको सङ्ख्या एकिन गर्नुोस् । गड्यौलाहरू वातावरण तथा रसायनहरूसँग सेन्सिटिभ (Sensitive) हुन्छन् । यदि माटोमा गड्यौलाहरू छन् भने त्यो राम्रो माटो हो भनेर जान्नुपर्दछ । प्रति वर्ग फिट १० वटा गड्यौला छ भने त्यो राम्रो माटो हो । यदि २५ वटा छ भने त्यो अझ राम्रो मानिन्छ । यो सँगै माटोमा अरू किराहरू पनि छन् भने अझ राम्रो । यदि तपाईंले मल्च राख्नुभएको छ भने अलि ठूलो बनाउने लेन्स (Magnifying Glass) को सहायताले त्यो भित्र खोतलेर पनि हेर्नुोस् । बिरुवाको जरा वरिपरि फंगल माइसेलियम (Fungal Mycelium) पनि हुन सक्छ । यदि कोसेबालीहरू जस्तै केराउ, सिमी आदि रोप्नुभएको छ भने त्यसको जरामा गाँठोहरू हुन्छन् र त्यहाँ व्याक्टेरियाहरू हुन्छन् ।

अब फेरि एकपटक अलिकति जग्गा खनेर हेर्नुोस् र बिरुवाको जराहरू कति गहिरोसम्म गएको छ भन्ने कुराको एकिन गर्नुोस् । यदि बिरुवाका जराहरू निकै तल गहिराइसम्म गएका छन् भने त्यो राम्रो माटोमा गनिन्छ । यदि जराहरू साइडतिर गएको देखिएको छ भने तल बीच भागको माटो धेरै खाँदिलो भएको हुनुपर्छ र यसले हार्डप्यान (Hardpan) बनाएको हुनुपर्दछ । यदि यस्तो छ भने यस्तो लेयर ब्रेक गर्न कि त अलि बलियो जरा (Tap Root) भएको बाली लगाउनुपर्छ कि भने अर्गानिकयुक्त मल प्रशस्त मात्रामा हाल्ने गर्नुपर्छ । बिरुवाको जरामा यदि पर्याप्त मात्रामा मसिना जराहरू (Root Hairs) छैनन् भने त्यो माटोमा पर्याप्त अक्सिजनको सञ्चार छैन भनेर बुझ्नुपर्दछ ।

## माटो विज्ञान (Soil Biology)

कुनै पनि गार्डेनहरूले आफ्नो माटोमा कति सूक्ष्म जीवहरू छन् भन्ने कुराको हेक्का राख्नु राम्रो हुन्छ। यसको लागि प्रयोगशालामा आफ्नो माटो परीक्षण गराउनुपर्दछ। यसका लागि आफ्नो एरियामा उपलब्ध भएसम्म सोइल फुड वेव (Soil Food Web) प्रयोगशालासँग सम्पर्क गर्नुपर्दछ। यसले व्याक्टेरिया, फंगी, निमाटोड, प्रोटोजोवा तथा माइकोओराइजल फंगी आदिको परीक्षण गरी रिपोर्ट दिन्छ। यसबाट आफ्नो माटोमा कति यस्ता सूक्ष्म जीवहरू छन् भन्ने कुराको एकिन गर्न सकिन्छ।

यस्तो रिपोर्टबाट अब आफूले कति कम्पोस्ट अथवा कम्पोस्ट टि प्रयोग गर्ने, जसले गर्दा यस्ता सूक्ष्म जीवहरूको सङ्ख्या बढाउन सकिन्छ भन्ने कुराको एकिन गर्न सकिन्छ।

## बिरुवाको परीक्षण (Plant Testing)

बिरुवाको परीक्षणबाट पनि बिरुवाका विभिन्न स्थितिहरूबारे थाहा पाउन सकिन्छ। पहिलो कुरा बिरुवाहरूलाई अलि गहिरोसँग अवलोकन गर्ने। बिरुवाहरूमा केही किराहरू, शत्रुहरू तथा रोगहरू भए नभएको एकिन गर्ने। बिरुवाको पातहरू हेरेर खाद्य तत्वहरूको कमी भए नभएको पत्ता लगाउन सकिन्छ। यस्तो पत्ता लगाउन अरू बिरुवासँग तुलना गरेर दाँज्ने।

अर्को प्राविधिक उपाय भनेको ब्रिक्स (Brix) परीक्षण हो। यसले बिरुवामा भएको रसमा घुलनशील सुगर तथा खनिज तत्वहरू (Dissolved Solids) को मात्रा कति छ भन्ने कुराको मापन गर्दछ। यो अति राम्रो परीक्षण मानिन्छ। किनकि हामीले माटोको व्यवस्थापन कति राम्रोसँग गरेका छौं अथवा छैनौं भन्ने कुराको एकिन गर्न सकिन्छ। यदि हामीले माटोमा खाद्य तत्वहरूको अनुपात मिलाएका छौं, अर्गानिक पदार्थहरू उचित मात्रामा राखेको छौं र सोइल फुड वेव (Soil Food Web) राम्ररी व्यवस्थापन गरेका छौं भने बिरुवा स्वस्थ देखिन्छ र ब्रिक्स (Brix) पनि उच्च हुन्छ।

यदि ब्रिक्स उच्च देखियो भने त्यो बाली स्वादिलो हुन्छ, धेरै लामो अवधिसम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ, बढि पोसिलो हुन्छ। उच्च ब्रिक्स भएको बाली छिटो कुहिएँदैन वा बिग्रिँदैन। तिनीहरू विस्तारै डिहाइड्रेट (Dehydrate) भएर जान्छन् तर तिनीहरू पोसिलो र खान लायकका हुन्छन्। यस्तो ब्रिक्सको अड्क बिरुवा अनुसार फरक फरक हुन्छ तर सामान्यतया १२ अड्क सम्मका भए बिरुवाका शत्रुहरू पनि रहँदैनन् र त्यहाँबाट भाग्छन्। यसलाई ब्रिक्स रिफ्र्याक्टोमिटर (Brix Refractometer) ले जाँचिन्छ।

ब्रिक्स नाप्नुपर्ने अर्को कारण पनि छ। जस्तै गोलभेडाले कुनै मल लिन्छ वा लिँदैन भन्ने कुराको एकिन गर्न पहिले बिरुवाको पात अथवा फलको ब्रिक्स रिफ्र्याक्टोमिटरले जाँचे। त्यो रेकर्ड गर्ने। फेरि आफूलाई जुन मल हाल्नु छ, त्यो बिरुवामा स्प्रे गर्ने। मल स्प्रे गरेको ३०-६० मिनेट सम्म पर्खने र फेरि परीक्षण गर्ने। यतिखेर यदि ब्रिक्सको अड्कमाथि गएको देखियो भने बिरुवाले त्यो मल रुचाएको रहेछ भन्ने कुरा एकिन गर्न सकिन्छ र थप अरू बिरुवाहरूमा पनि स्प्रे गर्ने। यदि अड्क बढेको देखिएन भने त्यो मल बिरुवाले रुचाएको रहेनछ भन्ने जान्न सकिन्छ।

## ७. माटोको खाद्य तत्वहरूको परीक्षण (Soil Nutrient Testing)

माटोको अवस्थाबारे थाहा पाउन बेला बेलामा माटो परीक्षणहरू गरिरहनुपर्दछ। सामान्य माटो जाँच्ने कीटहरूबाट माटो परीक्षण गर्दा त्यति ठीक रिपोर्टहरू नआउन सक्छ। त्यसैले भरपर्दो माटो परीक्षण प्रयोगशालाहरूबाट नै माटो परीक्षण गराउँदा राम्रो हुन्छ।

### कहिले परीक्षण गर्ने (When to Test)

वर्षको एकपटक परीक्षण गराए काफी हुन्छ। तर त्यो समय र वातावरण हरेक वर्ष एउटै भए राम्रो। खासगरी वर्षा सुरु हुनुभन्दा अघि वसन्त ऋतु (Spring) या वर्षा सकिने बित्तिकै कार्तिकदेखि पुससम्म (Fall Season) परीक्षण गरे राम्रो तर त्यसभन्दा अलि छिटो भए अझ राम्रो। माटोको नमुना लिँदा सकभर मल प्रयोग गरेको समय पनि नहोस् र बढी सुख्खा समय पनि नहोस्।

### प्रयोगशालाको लागि नमुना कसरी लिने ? (How to Take a Sample for a Lab)

नमुना लिँदा आफ्नो गार्डेनको कम्तीमा पनि तीन वटा नमुना लिने। नमुना लिँदा जमिनको सतहबाट कम्तीमा पनि ६ इन्च गहिराइसम्मको माटो लिने। नमुना करिव एक कप बराबरको हुनुपर्छ। नमुना धेरै भिजेको हुनुहुँदैन। नमुना लिने सोभेल सफा हुनुपर्छ, गिब्या लागेको हुनुहुँदैन। साथै नमुना राख्ने भाँडो पनि सफा हुनुपर्छ, कुनै मलहरू राखेको भाँडा हुनुहुँदैन।

### प्रयोगशालामा पठाउने (Choosing a Soil Lab)

यसरी सडकलन गरी लिइएको नमुना परीक्षणको लागि राम्ररी ठेगानाहरू लेखेर प्रयोगशालाले निर्दिष्ट गरे अनुसार परीक्षणको लागि पठाउने।

### बेस स्याचुरेसन (Base Saturation)

पहिलो परीक्षण गर्ने भनेको बेस स्याचुरेसन परीक्षण हो। यो परीक्षण भनेको माटोमा क्षारीय मात्रा अथवा धनात्मक (Positively Charged) आयोनहरू जस्तै क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, पोटासियम र सोडियम तथा सम्भवत आल्मुनियम र हाइड्रोजनको मात्रा कति छ भन्ने कुराको एकिन गर्दछ। William A. Albrecht ले यो परीक्षणलाई राम्रोसँग निखार (Perfection) दिएका छन्। जस्तै यस परीक्षण अनुसार माटोमा क्याल्सियम ६०-७५%, म्याग्नेसियम ७-१५%, पोटासियम २-५%, सोडियम ०.५-३% र हाइड्रोजन १०-१५% र सूक्ष्म खाद्य तत्वहरू जस्तै फलाम र कपर केही कम प्रतिशतमा हुन्छ। यो कुरा प्रकृतिले माटोमा कसरी कायम गरेर राखेको छ कसैलाई थाहा छैन। तर

यो माथिको प्रतिशतको हाराहारीमा यी तत्वहरू माटोमा भए माटो स्वस्थ र बिरुवाहरू स्वस्थ हुने अवस्था हुन्छ भनेर एकिन गरिदिएका छन् ।

बलौटे (Sandy) खालको माटोमा क्याल्सियम ६०% भन्दा कम हुन्छ, म्याग्नेसियम १०-२०%, पोटासियम ६-८% सम्म हुन्छ । म्याग्नेसियम तथा पोटासियमले बलौटे माटोलाई एकापसमा बाँधेर राख्ने गर्दछ ।

यस्तो परीक्षणले माटोमा के कस्ता खनिज पदार्थहरू कुन अवस्थामा छन् भन्ने कुरो सामान्य रूपमा दर्शाएको हुन्छ । र यसबाट कति मलजल गर्नुपर्ने हो त्यो थाहा हुन्छ । तर यति मात्रै काफी हुँदैन । कहिले कहिले यस्ता खाद्य तत्वहरूको मात्रा ठीकै लेभलमा भए पनि त्यहाँ केही कुराको कमी भइरहेको हुन्छ । जस्तै यदि यस्तो परीक्षणले माटोमा क्याल्सियमको मात्रा ७५% देखायो, तर तपाईंको जग्गामा प्रशस्त घाँसे फारपातहरू (Grassy Weeds) देखियो भने त्यहाँ क्याल्सियमकै कमी भएको हुन सक्छ । त्यसैले कहिले कहिले Albrecht को बेस स्याचुरेसन परीक्षण मात्र पनि पर्याप्त नहुन सक्छ । त्यसको लागि छुट्टै परीक्षणको जरूरी हुन्छ । त्यो परीक्षण भनेको रियाम्स परीक्षण (The Reams Test) हो ।

## दि रियाम्स परीक्षण (The Reams Test)

Albrecht परीक्षण राम्रो हो तर यो भन्दा एक स्टेप अगाडि आएर Carey Reams भन्ने व्यक्तिले Reams Test बारे जानकारी दिए । यस परीक्षणबाट के थाहा हुन्छ भने माटोमा भएका खाद्य तत्वहरू पर्याप्त भएर मात्र हुँदैन, तिनीहरूलाई बिरुवाले के कति लिन सकेका छन् वा लिन्छन् भन्ने कुराको एकिन गर्दछ । रियाम परीक्षणले बिरुवाको जराबाट निस्कने एसिडहरूलाई आधार बनाएर परीक्षण गरेको हुन्छ । यसबाट बिरुवाले आफूले माटोबाट लिन सक्ने तत्वहरूको मात्रा बारे जानकारी दिन्छ । Albrecht ले जस्तै Carey Reams ले पनि यस्ता तत्वहरूको मात्रात्मक सीमा दिएका छन् जुन तल उल्लेख गरे अनुसार पाउन्ड प्रति एकड जग्गाको लागि निर्धारण गरिएको छ ।

क्याल्सियम:	२०००-४०००	म्याग्नेसियम:	क्याल्सियमको १४%
फोस्फेट:	४००	पोटास:	२००
सल्फेट:	२००	नाइट्रेट नाइट्रोजन:	४०
एमोनियम नाइट्रोजन:	४०	सोडियम:	२०-७० पिपिएम

जब तपाईंले प्रयोगशालाबाट परीक्षण रिपोर्ट लिनु हुन्छ, तब यो माथिको चार्ट वा लेभलसँग दाँजोस् । यस परीक्षणबाट तपाईंले क्याल्सियम र म्याग्नेसियमको अनुपात १०:१ को राख्ने उद्देश्य हुन्छ । यदि यो अनुपात ७:१ भन्दा कम हुन गयो भने माटो धेरै खँदिलो (Compact) हुने तथा निकासको समस्या हुने गर्छ । यसबाट माटोमा सूक्ष्म जैविक जीवन (Microbial Life) त्यति राम्रो भएको सङ्केत गर्दैन तथा बिरुवाको स्वास्थ्य अवस्था त्यति राम्रो हुँदैन । त्यस्तै फोस्फेट र पोटासको अनुपात २:१ हुनुपर्छ । खासगरी क्याल्सियम र म्याग्नेसियमको तथा फोस्फेट र पोटासको अनुपात मिलेको हुनुपर्छ । त्यसैले त्यसको चिन्ता गर्नुपर्छ ।

## द. खतराहरूबाट कसरी बच्ने (Removing Threats)

### कीटनाशक दवाइहरू (Pesticides)

पेस्टिसाइड्स (Pesticides) ले सबै जीवहरूलाई मार्छ । अङ्ग्रेजीमा Cide भनेको मार्नु हो । कीटनाशक बनाउने कम्पनीहरूले यस्ता दवाइहरूको असर माटोमा रहने विभिन्न जीवाणुहरूले निस्तेज बनाउँछन् अथवा ब्रेकडाउन गरी प्रभावहीन बनाउँछन्, त्यसैले यिनीहरूको त्याति धेरै नकारात्मक असर हुँदैन भनेर सम्झाउने प्रयास गर्छन् । यो कुरा केही हदसम्म सत्य पनि हो । यदि हामीसँग सन्तुलित र स्वस्थ सोयल फुड वेव (Soil Food Web) छ भने । तर प्रत्येक पटक हामीले अथवा हाम्रा छिमेकीहरू, जुन सयौं माइल टाढाको पनि हुन सक्छ, हामीले छर्ने विषादिहरूको कारण यस्ता जीवाणुहरू (Microbes) को सङ्ख्याहरू घट्दै गइरहेको हुन्छ र बाँकी रहेका जीवाणुहरूले यो काम पूरा नगर्न पनि सक्छन् ।

अर्को कुरा यस्ता दवाइहरूले लक्षित किराहरूलाई मात्र मार्दैन, अरू उपयोगी किरा, जीवाणुहरू, बिरुवा तथा अन्य लाभकारी प्राणीहरू मौरी, पुतली, चरा आदि जसले बिरुवाको परागसेचन कार्यमा, बिउ प्रसारण, गर्ने कार्यमा, मलखाद दिने काममा सघाउ पुऱ्याउँछ, तिनीहरू सबैलाई मार्छ । धेरैजसो कीटनाशक दवाइहरूले केही समयको लागि काम गरेको हुन्छ । तर कालान्तरमा यसले काम गर्न छोड्छ, माटोको सन्तुलित शक्तिमा ह्रास आउँछ, र कालान्तरमा यस्तो असन्तुलनले भारपातहरू बढ्ने क्रम बढी हुन्छ र बिरुवाका शत्रुहरूले फुल्ने फल्ने मौका पाएका हुन्छन् । यसबाट समाधान हुँदैन ।

माटोमा रहने जीवाणुहरू कति महत्वपूर्ण हुन्छन् भन्ने कुरा हामीले माथि पनि छलफल गर्नु । त्यसैले हामी तिनीहरूलाई मार्न चाहँदैनौं । बिरुवाहरू पनि यस्ता कीटनाशक दवाइहरूबाट प्रभावित हुन्छन् । यसको प्रयोगले बिरुवाहरूमा प्रोटीन सिन्थेसिसको काम अवरूद्ध हुन जान्छ, सोलुवल नाइट्रोजन र सुगरको मात्रा वृद्धि हुन जान्छ, र शत्रुहरू बोट बिरुवामा बढि आकिर्षित हुन जान्छ (Predators are Invited to Dine) ।

### त्यसो भए विकल्प के हो त ?

कीटनाशक विषादिहरूको बारेमा छलफल गरी समय खेरफाल्ने काम बेकार हो, न त कुनै प्राञ्चारिक विषादिहरूको बारेमा विकल्प बारे कुरा गर्नु । यी दुबै कुरा बेकार हुन् । किनकि यस्ता कुराहरूले निम्न कुराहरूलाई समेटेको हुँदैन । पहिलो बुझ्नुपर्ने कुरा के भने:

- किन त्यहाँ किरा तथा रोगहरू छ (Why is the pest there in the first place)?
- हाम्रो बिरुवाहरूलाई केले कमजोर बनाइरहेको छ (What is making our plants sick)?
- हामीले हाम्रा बोट बिरुवाहरूलाई कसरी स्वस्थ र तन्दुरुस्त राख्न सक्छौं जसले गर्दा यस्ता किरा तथा रोगहरू आफै परास्त भएर जान्छन् (How can we make them Healthier to the point where the pests go away)?
- हामीले हाम्रो माटो कसरी सन्तुलित बनाएर राख्न सक्छौं (How can we fix our soil imbalances)?

यिनै कुराहरूको लागि यो पुस्तकको जरूरी भएको हो ।

## रासायनिक मलखाद (Chemical Fertilizers)

यो कुरा हरदम विचार गर्नुपर्दछ कि रासायनिक मलखाद पनि विषादिहरू जस्तै माटोको स्वास्थ्य बिगार्ने अर्को तत्व हो । तिनीहरू माटोमा गएपछि रासायनिक प्रतिक्रिया सुरु हुन्छ र माटोमा अम्लीयपन बढाउन मद्दत गरेको हुन्छ । अम्लीयपन पनि यति धेरै तलसम्म फार्छ कि यो १.२ सम्म हुन्छ र उता क्षारीयपन पनि बढाउँछ जुन ११ भन्दा माथि हुन्छ । यी दुबै माटोमा रहने जीवहरूको लागि घातक रेन्ज हुन् । त्यस्ता मलखादहरू जसमा लवण (Salt) हुन्छ, तिनीहरूले जीवाणुहरूको बाह्य कोषिका सेल वाल (Cell Wall) लाई असर पुऱ्याउँछन् र तिनीहरूलाई चोट पुऱ्याउँछन् वा मार्छन् । माटोमा भएको खनिज पदार्थहरूलाई (Minerals) खत्तम (Kick Out) गराउँछ । यस प्रक्रियामा अक्सिजन निस्कन्छ र प्राञ्जारिक पदार्थहरूको दोहन वा जल्ने क्रम हुन्छ ।

रासायनिक मलखाद भनेको मुख्यतया नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटास हो । यिनीहरूको नियमित प्रयोगले माटोमा असन्तुलन सिर्जना हुन्छ । नाइट्रोजनको धेरै जसो भाग तथा फोस्फरस र पोटासको केही भाग पानीमा मिसिएर जान्छ जसले हाम्रो नदी नाला, ताल पोखरी आदि प्रदूषित हुन जान्छ । माटोको जीवनमा यी पदार्थहरू हानिकारक हुन् । यिनीहरूले माटोमा अम्लीयपन बढाउँछन्, खाद्य तत्वहरूमा क्रमशः कमी गर्दै लैजान्छन्, माटो खँदिलो बनाउँदै (Compaction) बनाउँदै लैजान्छन्, प्राञ्जारिक पदार्थहरूको दोहन गर्छन्, नदीनाला प्रदूषित गर्दछन् र बिरुवाको शत्रुहरूलाई आकर्षण गर्ने काम गर्दछन् ।

## जिएमओ (Genetically Modified Organisms)

जिएमओ भनेका यस्ता बिरुवाहरू हुन् जसमा एउटा बिरुवाको वंशाणु अर्को बिरुवामा हस्तान्तरण (Transfer) गरेर एक नयाँ बिरुवा बनाइएको हुन्छ । विभिन्न उद्देश्यहरूको लागि जस्तै रोग तथा किरा प्रतिरोधात्मक शक्ति प्रबर्द्धन गर्न, ती बालीहरूमा पोषण तत्वको मात्रा बढाउन आदि कामको लागि यसरी वंशाणु प्रत्यारोपण गरिन्छ । यो काम विभिन्न व्याक्टेरियाहरूमा पनि गरिन्छ । जस्तै *Bacillus Thuringensis* एक यस्तो व्याक्टेरिया हो जसले यस्तो विषालु रसायन निकाल्छ कि त्यसले किरा जस्तै भुसिलकिराको लार्भा (Caterpillar) लाई मार्ने काम गर्छ । यो सन् १९२० देखि

नै जैविक विषादिको रूपमा प्रयोगमा आएको हो । अहिले यो GMO बिरुवा जस्तै Bt Cotton, Bt Corn, Bt Potato बालीहरू तयार गर्न प्रयोग गरिन्छ । अनुसन्धानहरूले के देखाएका छन् भने यस्ता Bt बालीहरू लगाउँदा माटोमा भएका उपयोगी जीवाणुहरू र इन्जाइमहरू घट्न जान्छन् । एक अध्ययनले के देखाएको छ भने Bt बालीहरू लगाउँदा १० वर्षमा माटोको जीवन पूर्णरूपमा समाप्त भएको पाइएको छ ।

यसको देखिएका असरहरू अभै लामो छ । यसरी रूपान्तरित भएका वंशाणुहरू (Genes) पानीमा गएर पानीको जीवनलाई पनि असर पारिराखेको छ । यसले हाम्रो गार्डेनको किराहरूमा पनि नकारात्मक असर पुऱ्याउन सक्छ । त्यसैले यसको प्रयोगमा रोक लगाउनु नै बेस हुन्छ ।

### **माटोमा हुने प्रदूषण (Soil Contamination)**

खासगरी सहरी क्षेत्रको माटोहरूमा विषादिकहरू (Toxins) हरू र हेभी मेटलहरू (मर्करी, आर्सेनिक, सिसा, क्याडमियम आदि) मिसिने कारण बढी प्रदूषित हुन्छ । यसलाई भौतिक रूपमा सुधार गर्न धेरै महङ्गो पर्दछ र खतरा (Destructive) पनि हुन्छ । प्राकृतिक रूपमा माइक्रो अर्गानिज्मको प्रयोगद्वारा (Bioremediation) तथा बिरुवाहरूको माध्यमद्वारा (Phytoremediation) द्वारा सुधार गर्न समय बढी लागे पनि राम्रो नतिजा प्राप्त हुन्छ ।

फंगीहरू खासगरी तेलमा हुने हाइड्रोकार्वन (जस्तै मिथेन, इथेन आदि) लाई ब्रेकडाउन गर्न सिपालु हुन्छन् । केही बिरुवाहरूले माटोबाट सबै प्रकारका हेभी मेटलहरू (Heavy Metals) हरू लिन सक्षम हुन्छन् । त्यस्ता बिरुवाहरूलाई त्यसपछि काटेर फाल्न पनि सकिन्छ । तर यसबाट स्थायी समस्या समाधान हुँदैन । समस्या केवल एक ठाउँबाट अर्को ठाउँसम्म सर्ने मात्र हो । त्यसको अलावा यस प्रक्रियामा बिरुवामा भएको खनिज पदार्थसमेत बाहिर जाने हुन्छ । अर्गानिक मोलिक्युल्स (कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन तथा लिपिड) जस्तो तिनीहरूलाई ब्रेक डाउन गर्न सकिँदैन ।

## ९. पानी (Water)

पानी एक महत्वपूर्ण चिज हो । हामी सबैलाई बाँच्नको लागि पानी चाहिन्छ । त्यस्तै अन्य सबै बोट बिरुवाहरू तथा जीवजन्तुहरूलाई पनि पानी चाहिन्छ । बिरुवाहरूको लागि पानी प्रकाशसंश्लेषण क्रिया तथा चिसोको लागि चाहिन्छ । किनकि हामी सबै पानीबाट बनेका छौं ।

तर यस पाठमा हामीले माटोमा रहने सबै प्रकारका सूक्ष्म जीवाणु लगायत अन्य किराहरूको लागि पर्ने पानीको आवश्यकता बारे चर्चा गर्नेछौं ।

### हाम्रो पानीको स्रोत (Water Supply)

भूमिगत जलस्रोतबाट लागि प्राप्त हुने पानी एक्विफरबाट प्राप्त हुन्छ जुन निरन्तररूपमा सुक्दै गइरहेको छ । सन् १९९० देखि विश्वमा करिव आधा जसो सिमसार क्षेत्र (Wetland) हराइसकेको पाइएको छ । संयुक्त राज्य अमेरिकाका करिव एक तिहाइ नदीनालाहरू यति प्रदूषित भइसकेका छन् कि त्यहाँ माछाहरू पनि बाँच्न मुस्किल भएको छ । त्यस्तै ताल तलैयाका क्षेत्रहरू पनि प्रदूषित भएका छन् । इनारहरूमा विषादिहरू जम्मा भएका छन् तथा यस्तै अन्य विभिन्न प्रकारका टक्सिनहरू (औषधि) भरिएका छन् । यी सबै मानव सिर्जित प्रदूषणहरू हुन् ।

त्यस्तै पानीलाई शुद्धिकरण गर्ने उद्देश्यले पानीमा विभिन्न प्रकारका तत्वहरू जस्तै ल्फुरोरिन (Fluorine), ल्कोरिन (Chlorine), र ल्कोरामिन (Chloramine) हरू प्रयोग गरिएको छ । यस मध्ये केही अनावश्यक र हानिकारक छन् । ग्रामीण क्षेत्रमा समेत पोखरी तथा इनारहरू प्रशस्त मात्रामा प्रदूषित भएका छन् ।

पानीलाई बचाउनको लागि हामीले यस्ता कुनै पनि प्रकारका रसायनहरू जस्तै विषादिहरू (Pesticides), रासायनिक मलखादहरू (Chemical Fertilizers), र जिएमओ जस्ता बालीनालीहरू प्रयोग गर्नुहुँदैन । हामीले हाम्रो बगैँचा अथवा गार्डेनहरू बनाउँदा त्यहाँ माटोमा रहेका सूक्ष्म जीवहरूलाई नै प्रयोग गरी यस्ता प्रदूषणहरू सफा गर्ने परिपाटी मिलाउनुपर्दछ । यस्ता केही सूक्ष्म जीवहरू छन् जसले प्रभावकारी रूपमा यो काम गर्न सक्छ । जस्तै इएम (EM अथवा Effective Microorganism) मा पाइने रोडोस्युडोमोनास पालुस्ट्रिस (Rhodospseudomonas Palustris), जसले यो काम गर्न सक्छ । यो जीवाणु प्रकृतिमा यत्रतत्र पाइन्छन् । खासगरी यिनीहरूलाई बड्गुरको मल (Swine Waste), गड्यौलाको मल (Earthworm Droppings), पोखरी (Pond Water) तथा समुद्री तटहरू (Marine Coastal Sediments) बाट निकाल्न सकिन्छ ।

## वर्षातको वा आकासे पानी सङ्कलन (Collecting Rainwater)

सिँचाइको कुरा गर्नु भन्दा पहिले हामी कसरी पानी सञ्चित गर्न सक्छौं भन्ने कुरा तर्फ विचार गरौं । सिँचाइको लागि विभिन्न तौर तरिकाहरू छन् । कुलो बनाउने, जमिनमुनिबाट पम्पको सहायताले पानी तान्ने आदि आदि । तर हामी एक छिन आकाशबाट परेको पानीतर्फ सोचौं । यदि हाम्रो घरको छानो १,००० वर्ग फिट अथवा ९३ वर्ग मिटरको छ भने र पानी १ इन्चको लेभलमा परेको छ भने त्यो छानो बाट करिव ६२५ ग्यालन अथवा २,३६८.७५ लिटर (१ ग्यालन ३.७९ लि.) पानी प्राप्त हुन्छ ।

यस हिसाबले यदि हामीले ६०० ग्यालन (२२७४ लि.) पानी अटाउने कुनै भाँडो अथवा ट्याङ्की बनायौं भने १ इन्चसम्म परेको पानी यस्तो ट्याङ्कीले थप्न सक्छ । त्यस्तै १५०० ग्यालन क्षमताको ट्याङ्की बनायौं भने २ इन्चसम्म परेको पानी धान्न सक्छ । यस्तो ट्याङ्की देखिने गरी राखे पनि हुन्छ अथवा जमिन खनेर (Underground) बनाएर पनि राख्न सकिन्छ । तर सबै घरले यसको व्यवस्था गरे राम्रो हुन्छ ।

सस्तो र सजिलोको लागि गार्डेनमा नै एउटा रेन गार्डेन (Rain Garden) बनाउने । यो किङ्ग साइज बेड (६.७ फिट लम्बाइ, ६.३ फिट चौडाइ तथा ४ फिट गहिराइ) बराबर हुन्छ । यस्तो पोखरी करिव ४.७८ घनमिटर बराबर हुन्छ र यसले भण्डै ५ हजार लिटर पानी अटाउन सक्छ ।

## जमिनमा नै आकासे पानी सङ्कलन गर्ने (Rain Water Harvesting into the Soil)

आकाशबाट परेको पानी सिधै बारीमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको लागि बारी खुला हुनुपर्दछ । बारीको माटाको प्रकार अनुसार पानी कति सञ्चित गर्न सक्छ भन्ने कुरा निर्धारण हुन्छ । जस्तै दुमट माटो जसमा प्राञ्जारिक पदार्थ हुँदैन र ७० देखि ८५ प्रतिशतसम्म बालुवा हुन्छ, ले त्यति धेरै पानी होल्ड गर्न सक्दैन । यस्तो माटोले २ इन्च सम्मको पानी होल्ड गर्न सक्छ ।

माटो जसमा सिल्ट र क्ले को मात्रा बढी छ, त्यसले ४ देखि ५ इन्चसम्म पानी होल्ड गर्न सक्छ ।

तर माटोमा जति बढी प्राञ्जारिक पदार्थ हुन्छ त्यति नै बढी माटोको पानी होल्ड गर्ने अथवा थाम्न सक्ने क्षमता बढी हुन्छ । अनुसन्धानहरूले के देखाएका छन् भने यस्तो माटोले अन्य उक्तिकै परिमाणको माटोले भन्दा १० वा १०० गुना बढी पानी र खाद्य तत्व होल्ड गर्न सक्छ ।

माटोमा यस्तो प्राञ्जारिक पदार्थहरू कम्पोस्ट अथवा मल्चद्वारा थप्न सकिन्छ । यदि माथिल्लो १२ इन्च माटोको सतहको २ इन्च माटो यस्ता प्राञ्जारिक पदार्थले थप्यो भने त्यो माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थको मात्रा २ देखि ३ प्रतिशतले बढाउन सकिन्छ । यसले ह्युमस बढाउने होइन केवल प्राञ्जारिक पदार्थ मात्र बढ्ने हो । माटोको सतहमाथि मल्च हाल्नुपर्छ । यसले गर्दा माटोले धेरै मात्रामा पानी होल्ड गर्न सक्छ । साथै यसले पानीको माटोमुनि छिर्ने दर (Infiltration Rate) बढाउनुको साथै वाष्पीकरण (Evaporation) दर पनि कम हुन जान्छ ।

## ड्रिप सिँचाइ (Drip Irrigation)

थोपा सिँचाइ सिधै बिरुवाको जरामा थोपा थोपा भर्ने गरी बनाइएको एक सिँचाइ प्रणाली हो । यो सिँचाइ प्रणाली जहाँ पानीको अभाव, खासगरी सुख्खा क्षेत्रको लागि भनेर डिजाइन गरिएको हो । तर यो करेसाबारी गार्डेनको लागि २ कुराले उपयुक्त छैन ।

कारण के भने ड्रिप सिँचाइले जमिनको माथिल्लो सतहमा मात्र सिँचाइ गर्छ र जराको वरिपरि मात्र सीमित रहन्छ, जसले गर्दा जरा तल गहिराइसम्म पानी र खानेकुराको लागि जाँदैन । पानीको आवश्यकता भनेको केवल बोट बिरुवाको लागि मात्र होइन, त्यहाँ माटोभित्र रहने सबै सूक्ष्म जीवहरूको लागि पनि हो, जसले स्वस्थ माटोको सञ्जाल (Heathy Soil Food Web) विकास गर्न निरन्तर सहयोग गरिरहेका हुन्छन् । ड्रिप सिँचाइ प्रणालीबाट अन्य सूक्ष्म जीवहरूलाई पानीको अभाव हुन सक्छ ।

## ठीक मात्रामा पानी दिने (Providing the Right Amount of Water)

सिँचाइ जुनसुकै तरिकाबाट दिए पनि हुन्छ । तर, गार्डेनको तलसम्मको माटोसम्म पानी पुग्ने गरी दिए राम्रो हुन्छ । किनकि, यसरी पानी दिएपछि बिरुवाहरूले पानी र खाद्य तत्व खोज्न त्यसको जरा तलसम्म पुग्न सफल हुन्छ ।

खासगरी बिहानको समयमा पानी दिँदा राम्रो हुन्छ । गार्डेनको लागि कति पानी दिने भनेर हिसाबहरू गरिरहनुपर्दैन । यसको लागि गार्डेन हेर्ने र अवस्थाहरूको अध्ययन गर्ने । पानी लगाउँदा तलसम्म भिज्ने गरी लगाउने । तर, पानी खेर जाने गरी बहने अवस्थासम्म नपुऱ्याउने । यसरी लगाइसकेपछि केही दिन हेर्ने र आंशिक रूपमा सुख्खा हुन दिने, पूरै सुख्खा हुन नदिने । मल्चको तह खास गरी केही चिसो र ओसिलो भइरहनुपर्दछ ।

## १०. प्राञ्जारिक पदार्थ (Organic Matter)

बिरुवा तथा सूक्ष्म जीवहरूले आफ्नो खानाको बारेमा सोच गरेका हुन्छन् । तिनीहरूको मुख्य खाना भनेको नै यस्तै प्राञ्जारिक पदार्थहरू हुन् । भनिन्छ गएको शताब्दीमा हामीले भण्डै १० प्रतिशत प्राञ्जारिक पदार्थहरू जलाउने काम गर्थौं । माटोमा ह्युमस तयार गर्ने हाम्रो मुख्य उद्देश्य हो तर पनि ताजा प्राञ्जारिक पदार्थहरू हामीले माटोमा प्रयोग गर्दै जानुपर्ने हुन्छ किनकि यो नै माटोमा रहने सूक्ष्म जीव तथा अन्य किराहरूको लागि मुख्य खानाको स्रोत हो । यिनै प्राञ्जारिक पदार्थहरू कुहिएर कार्बनडाइ अक्साइड बन्दछ र त्यो बिरुवाले प्राप्त गर्दछ । त्यस्तै यिनै प्राञ्जारिक पदार्थहरू कुहिएर ह्युमस बन्दछ । ह्युमस बनेपछि यो फेरि कुहिनै । यसको कुहने क्रम रोकिन्छ । आधुनिक कृषिले प्राञ्जारिक पदार्थहरूको बारेमा खास त्यति चिन्ता गर्दैन अथवा मतलव राख्दैन । तर अर्गानिक किसानहरूले भने यसलाई गर्डेन व्यवस्थापनको लागि एक प्रमुख हतियारको रूपमा आत्मसात गर्दै आइरहेका छन् ।

### मल्च (Mulch)

गार्डेनको सतहमा केही सुकेका पदार्थहरूले पूरै ढाक्ने गरी छोप्नु मल्चिङ (Mulching) हो । यस्तो मल्चिङ अलि बाक्लो गरी र घनीभूतरूपमा हालेमा धेरै फाइदाहरू छन् । सबभन्दा पहिले त यसले भारपातहरूको नियन्त्रण मात्र गर्ने होइन कि यसले धेरै जसो किरा तथा विभिन्न सूक्ष्म जीवहरूको लागि एउटा बासस्थान तयार गर्दछ, जसले माटोलाई स्वस्थ र जीवन्त राख्न सहयोग गरेको हुन्छ । ती सूक्ष्म जीवहरूले यिनै पदार्थहरूबाट आफ्नो खाना लिन्छन् र कालान्तरमा तिनैलाई कुहाएर माटोलाई ह्युमस तथा अन्य विभिन्न खनिज पदार्थहरू उपलब्ध गराउँछन् र माटोको बनावटलाई सुदृढ बनाउँछन् । अनि त्यही खानेकुराहरू बोट बिरुवाहरूले लिन्छन् । माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थहरूको मात्रा बढ्नु भनेको माटोको क्याटआयोन एक्स्चेन्ज क्षमता (CEC) बढ्नु हो, माटोको पानी होल्ड गर्ने क्षमता बढ्नु हो, माटोको मलिलोपन बढ्नु हो तथा माटोको बनावटमा सुधार भै माटो खुकुलो बन्नु हो ।

मल्च करिव २ देखि ३ इन्चसम्म बाक्लो हुनुपर्दछ ।

### मल्चिङ गर्ने विभिन्न सामग्रीहरू

#### ल्यान्डस्केपिङ फेब्रिक्स (Landscaping Fabrics)

ल्यान्डस्केपिङ फेब्रिक्स भनेको गार्डेनको पूरै सतहलाई त्यस्तै प्लास्टिकहरू तथा अन्य चिजहरूले ढाक्नु हो । यसको मुख्य उद्देश्य गार्डेनमा भारपातहरू आउन नदिनु हो तथा त्यस्ता हानिकारक जीवहरूलाई नियन्त्रण गर्नु पनि हो ।

तर यो प्रणाली त्यति उपयुक्त छैन । अर्गानिक खेती प्रणालीमा यसलाई प्राथमिकता दिइँदैन । किनकि, यसले प्राञ्जारिक पदार्थहरू कुहिने प्रक्रियाहरू अवरूद्ध गर्दछ । त्यसैले यो हिड्ने बाटोमा बाहेक अन्यत्र प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुँदैन । यदि यो गन्थौं भने कालान्तरमा गार्डेनको माटोको मलिलोपन हराउँदै जान्छ, माटोको बनावट बिग्रदै जान्छ र अन्तमा त्यहाँ रहने सूक्ष्म जीव तथा किराहरू मर्ने हुन्छन् र यसले माटोको स्वस्थ जीवन समाप्त पारेर छाड्छ । जबकि आधुनिक कृषिमा यसको प्रयोग निरन्तर बढ्दो छ ।

## ढुङ्गा (Stones)

ढुङ्गा तथा ग्राभेलले माटोमा भूस्खलन रोक्न तथा वाष्पीकरण प्रक्रियालाई कम गर्न केही सहयोग गरेको हुन्छ तर तिनीहरू कुहिएर आफैँ ह्युमस तथा प्राञ्जारिक पदार्थ बन्ने काम भने हुँदैन र यसको लागि तिनीहरूको खास योगदान हुँदैन ।

## पिट मस तथा कोइर (Peat Moss and Coir)

पिट मस, मल्च जति त्यति उपयुक्त छैन र यो माटोको सुधार गर्ने कुरामा त्यति उपयोगी छैन । कोइर भनेको नरिवल उद्योगहरूबाट तयार भएको बाइ प्रोडक्ट हो । यसमा उच्च CEC हुँदैन । यो त्यति दिगो उपयोगको लागि आउँदैन किनकि यो धेरै टाढाको ठाउँहरूबाट ल्याउनुपर्ने हुन्छ ।

## बोक्रा मल्च, काठको टुक्रा तथा काठको धुलो (Bark Mulch, Wood Chips and Saw Dust)

बोक्राको मल्च र काठको चिप्स प्रायः धेरै प्रयोग हुने मल्चजन्य पदार्थहरू हुन् । तिनीहरूले मल्चङ्गले पूरा गर्ने प्रायः सबै उद्देश्यहरू पूरा गर्छन् तथापि यिनीहरूको केही अवगुणहरू देखिएको छ ।

बोक्राको मल्च तेलीय हुन्छ अथवा यसमा तेलजन्य वस्तु मिसिएको हुन्छ जसले पानीलाई विकर्षण गर्दछ । त्यस्तै काठको चिप्स हाइड्रोफोविक हुन्छ जसले माटोमा पानी तलसम्म जाने प्रक्रिया अवरूद्ध गर्दछ । बोक्रामा खास केही खाद्य तत्वहरू हुँदैन त्यसैले यसले अरू मल्चहरूले जस्तो माटोमा खाद्य पदार्थ दिने काम गर्दैन । सल्ला प्रजाति कोनिफर (Conifers) को बोक्रा तथा सेडार (Cedar) मा टक्सिनको मात्रा धेरै हुन्छ । काठको चिप्स तथा धुलोमा कार्वनको मात्रा धेरै हुन्छ र नाइट्रोजनको मात्रा एकदम कम हुन्छ । यसको मतलब सूक्ष्म जीवहरूले काठको धुलो कुहाउन आफू वरिपरिको क्षेत्रबाट नाइट्रोजन धेरै तान्नु पर्दछ जसले गर्दा माटोमा नाइट्रोजनको कमी हुन सक्छ । तर यदि यस्ता चिप्सहरू माटोको सतहमाथि मात्र राखियो भने नाइट्रोजनको कमी हुनबाट रोक्न सकिन्छ । यदि बोक्रा नभएको काठको चिप्स तथा धुलो प्रयोग गर्ने हो भने पनि यसमा केही खाद्य तत्वहरू विद्यमान हुन सक्छ ।

## पराल, हे तथा घाँस लिकपिङ्गस् (Straw, Hay and grass Clippings)

पराल र हे त्यति उपयोगी चिज होइनन्, तर मल्चिङ्गको लागि प्रयोग गरिने सामग्रीहरू हुन् । पराल (Straw) भर्खरै काटेर ल्याइएको ताजा पदार्थ हो भने हे (Hay) अलि धेरै रिफाइन्ड भएको चिज हो जसमा मसिना बिउहरू पनि हुन सक्छन् र यसले गार्डेनमा भारपातको समस्या निम्त्याउन सक्छ । त्यसैले यसलाई कम्पोस्टको रूपमा पहिले प्रयोग गर्नु बेस हुन्छ । त्यस्तै घाँसहरू मल्चिङ्गको लागि प्रयोग गर्न उपयुक्त हुँदैन । किनकि तिनीहरू धेरै मसिना खालका हुन्छन् र तिनीहरूले माटोमा हावाको सञ्चार प्रक्रिया अवरूद्ध गर्न सक्छ ।

## पात पतिङ्गर (Leaves)

अरू सबै भन्दा पातपतिङ्गरहरू मल्चको लागि अति उपयोगी पदार्थहरू हुन् । तिनीहरू माटोको स्वास्थ्य सुधार गर्ने हरेक कुराहरूका लागि उपयुक्त देखिएका छन् ।

## ११. कम्पोस्ट (Compost)

कम्पोस्ट भनेको हाम्रो प्रकृतिलाई सहयोगीको रूपमा काम गर्न सघाउने पदार्थ हो । यसको प्रयोगले माटोमा सूक्ष्म जीवहरू तथा अन्य किराहरूको वृद्धि हुन्छ, प्राञ्जारिक पदार्थ बढ्छ, खाद्य तत्वहरू जम्मा हुन्छ । वास्तवमा यो धेरै चाहिने पनि होइन तर यसको थोरै मात्र प्रयोग भए पनि धेरै लाभहरू लिन सकिन्छ ।

कम्पोस्ट बन्ने एउटा प्रक्रिया हुन्छ जसमा कम्पोस्टको लागि प्रयोग गरिएका सामग्रीहरू समयक्रममा कुहिन्छन् र तिनीहरू कालो खालको, खाद्य पदार्थहरूले भरपुर, मीठो बास्ना आउने खालको सामग्री बन्छन् र माटोको कन्डिसनर (Conditioner) को रूपमा काम गर्दछन् । यो सबै प्रक्रिया सम्पन्न हुनको लागि त्यसभित्र रहने किरा, व्याक्टेरिया तथा अन्य धेरै सूक्ष्म जीवहरूको ठूलो भूमिका हुन्छ ।

**कम्पोस्ट तयार हुनको लागि ४ कुराहरूको आवश्यकता पर्दछ । तिनीहरू हुन्,**

१. नाइट्रोजन (Nitrogen)
२. कार्बन (Carbon)
३. पानी अथवा चिस्यान (Moisture)
४. अक्सिजन (Oxygen)

नाइट्रोजनले कोषहरूको निर्माण गर्न सहयोग गरेको हुन्छ । यो हरियो पदार्थहरूबाट प्राप्त हुन्छ । जस्तै हरियो घाँसपात, बिरुवाहरूबाट काँटछाँट गरी निकालेका पदार्थहरू, फूलहरू आदि ।

कार्बनले कम्पोस्ट बन्ने प्रक्रियामा आवश्यक पर्ने शक्ति प्रदान गर्दछ । यो खैरो (Brown) पदार्थहरू जस्तै सुकेका घाँसपातहरू, काठको धुलो (Saw Dust), पराल (Straw) आदिबाट प्राप्त हुन्छ ।

पानी अपरिहार्य चिज हुन्छ र किनकि सूक्ष्म जीवहरू यस्तै चिस्यानमा बस्ने र हुर्कने हुन्छन् ।

अक्सिजन सूक्ष्म जीवहरू तथा किराहरूलाई सास फेर्नको लागि र सामग्रीहरू कुहाउन आवश्यक हुन्छ ।

**कम्पोस्टको लागि चाहिने पदार्थहरू**

कुनै पनि सामग्रीहरू जुन पहिले जीवित थिए, तिनीहरू कम्पोस्टको लागि उपयुक्त हुन्छन् । त्यस्ता सामग्रीहरू जति धेरै मिलाउन सक्थो त्यति धेरै कम्पोस्ट राम्रो हुन्छ ।

## कम्पोस्टको लागि महत्वपूर्ण सामग्रीहरू यी हुन्:

- पातपतिङ्गर (Leaves)
- भारपात (Weeds)
- घाँसहरू (Grass Clippings)
- पराल (Straw)
- मल (Manures)
- भान्साका फोहरहरू (Food Scraps)

## अन्य सहयोगी सामग्रीहरूमा (Complementary Ingredients)

- कागजहरू, समाचार पत्रहरू (Newspapers)
- कार्डबोर्ड (Cardboard)
- काठका टुक्राहरू (Wood Chips)
- काठको धुलो (Saw Dust)

कम्पोस्टमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरूलाई कार्वन सामग्री र नाइट्रोजन सामग्रीको रूपमा विभाजन गरिन्छ। अथवा ती सामग्रीहरूमा कति कार्वनको मात्रा छ कति नाइट्रोजनको मात्रा छ भन्ने कुरामा ध्यान दिनुपर्दछ। कार्वन सामग्रीहरू (Carbon Materials) खासगरी पहेँलो खैरो (Yellow-Brown) र सुख्खा (Dry) हुन्छ। त्यसैले तिनीहरूलाई खैरो (Brown) भनेर पनि जनाइन्छ। त्यस्ता पदार्थहरूमा ३०:१ अथवा सयौं गुना बढी कार्वन: नाइट्रोजनको अनुपात भएको हुन्छ। नाइट्रोजन पाइने पदार्थहरू अलि चिसो र हरियो खालको हुन्छ। त्यसैले तिनीहरूलाई हरियो (Greens) भनेर पनि चिनिन्छ। तैपनि अभै तिनीहरूमा कार्वनको मात्रा बढी नै हुन्छ, जुन १०:१ देखि ३०:१ सम्मको हुन्छ।

कार्वन पदार्थ अन्तर्गत पातपतिङ्गर (Leaves), पराल (Straw), हे (Hay), पेपर तथा कार्डबोर्ड, काठ तथा काठको धुलो (Wood/Sawdust) आदि। त्यस्तै नाइट्रोजन पदार्थ अन्तर्गत गोबर मल (Manures), समुद्री भार (Seaweed), घाँस (Grass Clippings), अल्फाल्फा हे (Alfalfa Hay) तथा फालिने खानाहरू (Food Scraps) आदि। यी पदार्थहरूमा हुने कार्वन नाइट्रोजनको अनुपात विभिन्न फ्याक्टर (Factor) हरूमा भर पर्दछ।

## अन्य सामग्रीहरू (Other Materials)

केही विशेषज्ञहरूले रोगले ग्रस्त बोट बिरुवाहरू कम्पोस्ट पदार्थको रूपमा प्रयोग नगर्ने सल्लाह दिन्छन्। तर यसले खास केही असर नगर्ने भन्ने अर्गानिक गार्डेनरहरूको विचारहरू पनि छन्। किनकि, धेरैजसो जीवाणुहरू कम्पोस्टको थुप्रो बनाउँदा नै मरेर जान्छन्। फेरि त्यसका शत्रुहरूलाई पनि खानेकुरा चाहियो जुन यही मरेको र रोगी बिरुवाहरूबाट प्राप्त गर्न सक्छन्। हाल नहुने चिज भनेका जुन पदार्थहरूमा टक्सिनको मात्रा धेरै छ, जस्तै रङ्गीन कागजहरू (Colored Paper),

कार्पेट (Carpet), विषालु भार (Noxious Weeds) जस्तै Quack Grass, Bindweed आदि जुन भार कम्पोस्ट बनाउने प्रक्रियाभरि पनि नकुहिने खालको हुन सक्छ र पछि त्यसबाट भारको समस्या बढ्न सक्छ। तर ओक (Oak) को पातहरू, सल्लाको पातहरू (Pine Needles), पकाउने तेल (Cooking Oil), खरानी (Ashes) र मासुको थोरै थोरै भागहरू कम्पोस्टको थुप्रोको बीच बीच भागमा राख्न सकिन्छ।

## एक्टिभेटर्स (Activators)

एक्टिभेटर्स भनेको कम्पोस्ट बनाउने काममा कम्पोस्टमा राखिएका पदार्थहरूलाई जतिसुकै छिटो हुने गरी कुहाउने, सडाउने तथा गलाउने काममा प्रयोग गरिने पदार्थहरू हुन्। यसरी प्रयोग गरिनुको खास उद्देश्य के भने कम्पोस्ट छिटो तयार गर्नु, कम्पोस्टको गुणस्तरमा सुधार ल्याउनु र कम्पोस्ट गन्धरहित बनाउनु हो। यस्ता एक्टिभेटर्सहरू हुन् क्ले (Clay), ह्युमेट्स (Humates), चुना, क्याल्साइट लाइम (Calcite Lime) र जिप्सम। तर यिनीहरूले कम्पोस्टमा रहेको नाइट्रोजनको मात्रा घटाउँछ भन्ने तर्क छ।

सबभन्दा राम्रो त के भने यस्ता कम्पोस्टमा करिब १० प्रतिशत पुरानो कम्पोस्टको मात्रा मिसाउने।

यदि उपलब्ध हुन सक्यो भने ह्युमेट ५ पाउन्ड प्रति यार्ड (Yard) कच्चा पदार्थमा मिसाउने। १ यार्डमा ३ फिट हुन्छ।

क्ले (Clay) को मात्रा १० प्रतिशत मिसाउने। बजारमा पाइने Bentonite Clay छ भने धेरै राम्रो तर छैन भने क्ले लोम माटो (Clay Loam) मिसाए पनि राम्रो हुन्छ। क्ले (Clay) मिसाउँदा कम्पोस्टमा Clay-humus Complex को सिर्जना हुन्छ।

पाइयो भने इफेक्टिभ माइक्रो अर्गानिज्म (Effective Microorganism, EM) उत्तम हो जसले कम्पोस्टलाई छिटो तयार गर्न भरपुर सहयोग गर्दछ, कम्पोस्टको गुणस्तरमा पनि वृद्धि हुन्छ र नराम्रो गन्ध पनि हटाउँछ।

रक डस्ट (Rock Dust) पनि २० पाउन्ड जति कम्पोस्टको थुप्रोमा प्रयोग गरे राम्रो हुन्छ।

Calcite Lime/Rock Phosphate प्रति यार्ड ५ पौन्डको दरले प्रयोग गर्ने यसले जीवाणुहरूको सक्रियता बढाउँछ।

त्यस्तै ५ पाउन्ड जिप्सम जसमा सल्फर हुन्छ प्रयोग गर्न सकिन्छ।

पिसाबको प्रयोग अत्यन्त राम्रो हो। पेनेर्जेटिक (Penergetic) एक होमोप्याथिक उत्पादन हो। यसको प्रयोगले कम्पोस्ट बनाउने प्रक्रियालाई सहज बनाउँछ र खाद्य तत्वहरू पनि एकापसमा बाँधेर राख्ने काम गर्छ।

## गोबर मल (Manures)

कम्पोस्टमा गोबर मलको प्रयोगले कम्पोस्टलाई चाहिने नाइट्रोजन पदार्थको मात्रा बढाउन मद्दत गरेको हुन्छ भने सूक्ष्म जीवाणु तथा अन्य किराहरूको लागि पनि राम्रो हुन्छ। धेरै कारणले कम्पोस्ट मलमा यस्तो गोबर मलको प्रयोग उत्तम मानिएको छ। कम्पोस्ट मल किन्न पनि सकिन्छ।

बजारमा कम्पोस्ट मलहरू किन्न पनि पाइन्छ। तर सोध्नुहोला कि यो कम्पोस्ट मलमा के के राखेर बनाइएको हो। यदि राम्रो हो भने यसको गन्ध राम्रो हुनुपर्दछ। गन्हाउने खालको हुनुहुँदैन। कुनै पनि विषादि प्रयोग भएको घाँस तथा तरकारी बालीहरूको प्रोडक्टहरू, टक्सिक पेपरहरू तथा नालीबाट निकालिएका पदार्थहरू (Sewage Sludge) राखेर बनाइएको हुनुहुँदैन। यदि यस्तो चिजहरूबाट बनेको कम्पोस्ट हो भने त्यस्तो किनेर प्रयोग गर्नुहुँदैन।

## कम्पोस्टको प्रयोग (Using Compost)

कम्पोस्टको प्रयोग खासगरी फागुनदेखि जेठसम्म (March-May) तथा कार्तिकदेखि पुससम्म (September-November) गरिनु राम्रो हुन्छ। खेती गर्नुभन्दा २ हप्ता पहिले प्रयोग गर्नुपर्दछ।

प्रति एकड १२ टन तथा सम्भारको लागि १.५ टन कम्पोस्ट प्रयोग गरिन्छ। यस हिसाबले प्रति वर्ग मिटर सुरुमा जग्गा तयारी (बेसल डोज) को लागि ३ किलोग्राम र पछिको लागि १ देखि २ ग्राम प्रति वर्ग मिटर कम्पोस्ट प्रयोग गर्नुपर्दछ।

१२ टन कम्पोस्ट प्रयोग गर्ने भनेको प्रति १,००० वर्गफिट (०.०९ वर्ग मिटर) को क्षेत्रमा १/८ इन्च बाक्लो हुने गरी कम्पोस्ट राख्ने भनेको हो। कम्पोस्ट प्रयोग गर्दा केवल रोप्ने ठाउँमा मात्र राख्ने होइन कि वरिपरिको ठाउँमा समेत प्रयोग गर्नुपर्दछ। किनकि कम्पोस्ट प्रयोग गर्ने भनेको माटोलाई स्वस्थ राख्ने कुरा हो न कि बिरुवालाई मात्र खाद्य तत्व उपलब्ध गराउने कुरा मात्र।

## १२. कम्पोस्ट बनाउने (Making Compost)

कम्पोस्ट बनाउने धेरै तरिकाहरू छन् । तर सबैभन्दा राम्रो चाहिँ गार्डेनको एकाछेउमा जमिनमाथि थुप्रो बनाउनु सबभन्दा उत्तम मानिन्छ ।

थुप्रो बनाउन वरिपरि काठले घेर्नु राम्रो हुन्छ र एक भन्दा बढी कम्पार्टमेन्टहरू बनाए विभिन्न अवस्थाका जस्तै भर्खरै कच्चा पदार्थ राखिएको कम्पोस्ट (Raw Materials), कुहिन थालेको कम्पोस्ट (In-process Compost), तथा तयारी कम्पोस्ट (Finished Compost) मलहरूलाई राख्न सजिलो हुन्छ ।

यसरी थुप्रो बनाउँदा थुप्रोको लागि आवश्यक पर्ने हावा (Air), चिसोपना (Moisture), तापक्रम (Temperature) र कार्बन नाइट्रोजन (Carbon: Nitrogen Ratio) को अनुपात मिलाउन सजिलो होस् ।

### हावा (Air)

हामीले एरोबिक कम्पोस्ट बनाइने हुनाले कम्पोस्ट बनाउँदा हावाको सञ्चार हुनु अत्यन्त जरूरी छ । हावा कम्पोस्टको थुप्रोमा कसरी सञ्चार गर्न सकिन्छ भन्ने कुरामा २ तरिकाबाट निश्चय गर्न सकिन्छ ।

पहिलो, कम्पोस्टको थुप्रोको सबभन्दा तल केही इन्च माथि आउने गरी ब्रस, हाँगाहरू तथा लट्ठीहरू राख्ने जसले थुप्रोमा तलबाट हावाको सञ्चार गराउन सक्छ ।

दोश्रो, कम्पोस्ट बारम्बार पल्टाइरहने । यो कम्पोस्ट तयार गर्ने सबभन्दा छिटो विधि हो । यसले कम्पोस्ट छिटो गलाउन मद्दत गर्दछ । प्रत्येक २ देखि ४ हप्तामा पल्टाउने काम गर्न सकिन्छ । अथवा आफूलाई हतार छैन भने अवस्था हेरेर सिजन सिजनमा पनि गर्न सकिन्छ । पल्टाउने काम ढिलो भयो भने कम्पोस्ट बन्ने काम पनि ढिलो हुन्छ । तर राम्रो बन्छ । त्यसैले आफूलाई ढिलो छैन भने नपल्टाए पनि हुन्छ । नपल्टाई बनाएको कम्पोस्टमा खाद्य तत्व पनि धेरै मात्रामा सञ्चित भएर रहेको हुन्छ । जीवाणुहरूको वृद्धि राम्रोसँग भएको हुन्छ । र यस्तो कम्पोस्ट मलको प्रयोगले बिरुवाको धेरै रोगहरू पनि दबाउन (Suppress) वा परास्त गर्न सकिन्छ भन्ने अनुसन्धानहरूले देखाएको छ । किनकि, यसो गर्दा कम्पोस्टमा धेरै उपयोगी जीवाणुहरू खास गरी फंगी (Fungi) को वृद्धि हुन जान्छ र यसले धेरै रोगहरूको नियन्त्रण गर्न सक्छ भन्ने छ ।

यसरी तयार भएको कम्पोस्टलाई अर्को ६ हप्ता यदि चिसो ठाउँमा राखियो भने त्यहाँ भएका सूक्ष्म जीवाणुहरूको सङ्ख्यामा वृद्धि हुन जान्छ । यदि यसो गन्यो भने त्यो कम्पोस्ट सबभन्दा उत्तम हुन्छ ।

यदि हामी कम्पोस्ट पनि नपल्टाउने मनस्थितिमा छौं र आफूलाई छिटो पनि चाहिएको छ भने कम्पोस्टको थुप्रो बनाउँदा ठाडो अथवा त्यसो गरी प्वाल छेडेको पाइपहरू घुसार्ने र कम्पोस्ट तयार भएपछि निकालिदिने । यसले प्रक्रियालाई अलि छिटो बनाउँछ ।

## चिसोपना (Moisture)

कम्पोस्ट मल तयार गर्दा चिसोपन कति हुनुपर्दछ भन्ने कुराको एकिन गर्न कम्पोस्ट बारम्बार लिदै रहने र हातमा राखेर निचोर्ने । यसरी निचोर्दा यो चिसो त हुनुपर्छ तर पानी चुहिनुहुँदैन । यस्तो भयो भने यसमा करिब ३० प्रतिशतदेखि ७० प्रतिशत चिसोपना छ भनेर जान्न सकिन्छ । ५० देखि ६० प्रतिशत चिसोपना (Moisture) भएको कम्पोस्ट ठीकको छ भनेर जान्न सकिन्छ । यदि धेरै चिसो भयो भने कम्पोस्टभित्र एनारोविक प्रक्रिया सुरु भई र खराब व्याक्टरियाहरू उत्पत्ति हुन सक्छ र कम्पोस्टको गुणस्तरमा ह्रास आउन सक्छ साथै कम्पोस्टबाट खाद्य तत्वहरू चुहिएर जाने (Leaching) हुन सक्छ । यदि पर्याप्त चिसो छैन भने कम्पोस्ट गल्ने प्रक्रिया एकदम ढिलो हुन सक्छ । तर धेरै चिसो भएर बिग्रने अवस्था आउनु भन्दा केही कम चिसो भएको नै बेस हुन्छ । किनकि, धेरै चिसो भएर बिग्रने अवस्थामा सुधार ल्याउन गाह्रो हुन्छ ।

यदि कम्पोस्टमा धेरै चिसोपना (Moisture) छ भने अथवा यसबाट धेरै गन्ध आएको छ भने यसलाई निकाल्ने, हावा बाहिर निकाल्ने र कार्वन जन्य पदार्थ भएको सामग्रीहरू (खैरो) थप्ने र फेरि एकपटक थुप्रो बनाएर राख्ने । यदि धेरै सुख्खा छ भने अलि अलि पानी राख्ने र नाइट्रोजनजन्य पदार्थ भएको सामग्रीहरू (हरियो) थप्ने ।

## तापक्रम (Temperature)

विभिन्न अध्ययनहरूले देखाए अनुसार कम्पोस्ट हिपको लागि धेरै दिन सम्मको लागि आवश्यक पर्ने उपयुक्त तापक्रम (Ideal Temperature) ५५-६५° से (१३०-१५०° फ) हो । यदि हामीले हाम्रो हात कम्पोस्टको थुप्रोमा राख्यौं भने निकै लामो अवधिसम्म हात निकै तातो भइरहेको महसुस हुन्छ । त्यसपछि भने कम्पोस्टलाई चिसो तापक्रममा राख्नुपर्दछ । ४० °से को तापक्रममा रहँदा पनि त्यसमा हुने धेरै जसो हानिकारक जीवाणुहरू (Pathogens) घटेको देखिएको छ ।

यदि कम्पोस्टको थुप्रोमा तापक्रम बढाउनु छ भने थुप्रो कम्तीमा पनि ३ फिट लम्बाइ, ३ फिट चौडाइ र ३ फिट उचाइ भएको हुनुपर्दछ । कहिले कहिले यो ५ फिट लम्बाइ, ५ फिट चौडाइ र ५ फिट उचाइ भएको पनि हुन सक्छ । कसैले १० फिट चौडा बनाएर पनि बनाउन सक्छ । जति बढी कम्पोस्ट मललाई पल्टाउने गरिन्छ, थुप्रोमा त्यति धेरै तापक्रम कायम गर्न सकिन्छ । तर उच्च तापक्रम कायम गर्नको लागि सबभन्दा महत्वपूर्ण कुरा चाहिँ थुप्रोमा कायम हुने चिसोपना (Moisture) को मात्रा, थुप्रोको साइज र त्यसमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरूमा रहेको कार्वन नाइट्रोजनको अनुपात हो ।

## कार्वन: नाइट्रोजनको अनुपात (Carbon to Nitrogen Ratio)

यदि कम्पोस्टको थुप्रोमा अथवा कम्पोस्टको लागि प्रयोग गरिने सामग्रीमा नाइट्रोजन जन्य पदार्थको मात्रा बेसी छ भने यसले एनारोविक प्रक्रिया लिन सक्छ र खराब दुर्गन्ध भएको कम गुणस्तरको कम्पोस्ट निस्कन सक्छ। यदि कम्पोस्ट पाइल राम्ररी तातेन भने नाइट्रोजन युक्त सामग्रीहरू थप्नुपर्दछ। सुरुमा कार्वन नाइट्रोजन अनुपात २५:१ तथा ३०:१ हुने गरी मिलाउनुपर्दछ। यसको लागि कार्वन जन्य सामग्रीहरू (खैरो), नाइट्रोजन जन्य सामग्रीहरू (हरियो) भन्दा २ देखि ४ गुना बढी राख्नुपर्दछ। यस अनुपातमा राख्दा अन्तमा कम्पोस्ट तयार हुँदा यो अनुपात १०:१ को अनुपातमा रहन्छ।

## कम्पोस्ट हिप कसरी बनाउने (Building the Pile)

कम्पोस्ट हिप कस्तो बनाउने भन्ने विषयमा फरक फरक विचारहरू पाउन सकिन्छ। तर पनि ३ फिट लम्बाइ, ३ फिट चौडाइ र ३ फिट उचाइ भएको थुप्रो बनाउन सबभन्दा बेस हुन्छ भन्ने मानिएको छ। कम्पोस्ट सामग्रीको रूपमा मल, भान्साबाट निस्कने चिजहरू, पातहरू, पराल अथवा अन्य यस्तै वस्तु जुनसुकै प्राञ्जारिक पदार्थहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ। कम्पोस्टिङ प्रोसेस छिटो गर्नको लागि ठूला कम्पोस्ट सामग्रीहरूलाई स-साना टुक्राहरूमा काट्नुपर्दछ। तर धेरै सानो बनाउनुहुँदैन, यसले फेरि एनारोविक प्रक्रियालाई प्रोत्साहन गर्न सक्छ।

कम्पोस्टको थुप्रो बनाउँदा जमिनबाट नै सिधै माथि उठाउने गरी बनाउँदा राम्रो हुन्छ। किनकि, यसो गर्नाले गड्यौला जस्ता उपयोगी जीवहरू सिधै कम्पोस्ट हिपमा आउन सक्छन्। कम्पोस्ट पदार्थहरू थुप्रो लगाउनु भन्दा पहिले जमिनमा पानी छर्कने, त्यसपछि पहिलो तहमा काठ तथा ब्रुसजन्य कम्पोस्ट सामग्रीहरू सबभन्दा तलको तहमा राख्ने। यसरी सामग्रीहरू राख्दा अनुपात मिलाउन २-३ सावेल कार्वनजन्य पदार्थहरू (खैरो) र १ सावेल नाइट्रोजन जन्य पदार्थ राख्ने। कम्पोस्टमा गन्ध कम गर्नको लागि थप १ सावेल अथवा ४ सावेल जति कार्वनजन्य पदार्थहरू बढी राख्न सकिन्छ। कार्वनजन्य पदार्थहरू राख्दा सकभर हिपको सबैतिर छरिने गरी राख्दा गन्ध कम हुनबाट पनि बचाउँछ। यसले विभिन्न किराहरू तथा अन्य जीवहरू हिपको चारैतिर टाँसिएर बस्ने क्रम पनि कम हुन्छ। वर्षातको पानी तथा चर्को घामबाट बचाउन कम्पोस्ट हिपको सबभन्दा माथि पातहरूको बाक्लो लेयर राख्नु राम्रो हुन्छ। यसले वाष्पीकरणको दरलाई पनि कम गर्दछ। यदि आफूलाई कम्पोस्ट मल छिटो चाहिएको छ भने कम्पोस्ट हिपलाई प्रत्येक ३-७ दिनको अन्तरमा पल्टाउने। अन्यथा हिउँदमा बाहेक प्रत्येक ३ महिनामा पल्टाउने काम गर्न सकिन्छ। यदि कम्पोस्ट मल बढी गन्धयुक्त भयो भने केही गडबडी छ भनेर जान्न सकिन्छ। निश्चय नै त्यहाँ पानी अथवा चिसोपनको कमी भएको हुन सक्छ, वा हावाको सञ्चार पर्याप्त नभएको हुनुपर्छ, कम्पोस्टको थुप्रो धेरै सानो छ, अथवा कार्वन नाइट्रोजनको अनुपात मिलेको छैन।

## सिट मल्लिङ (Sheet Mulching)

सिट मल्लिङ भनेको कम्पोस्ट मलहरू लेयरमा हाल्ने जस्तै हो तर यस प्रक्रियामा कार्ड बोर्ड तथा पेपरहरू नयाँ तथा पुरानो गार्डेनमा बाली नलगाइने समयमा भारपातहरू नआओस् भन्ने उद्देश्यले पूरै ढाकिन्छ।

## इन्डोर कम्पोस्टिङ (Indoor Composting)

### बोकासी (Bokashi)

बोकासी भनेको धान वा गहुँको ढुटोलाई फर्मेन्टेसनको प्रक्रियाद्वारा बनाइने पदार्थ हो । तर यो विभिन्न अरू प्रकारका फोहरहरू (Wastes) हरू जस्तै भान्साबाट निस्कने फोहरहरू, काठको धुलो, तथा अन्न बालीहरूबाट निस्कने ढुटो पिठो (Grain Scraps) आदि वस्तुहरू पनि यसको प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ । यिनीहरू कम्पोस्ट जस्तै हुन् तर यिनीहरूलाई इफेक्टभ माइक्रो अर्गानिज्म मिसाएर फर्मेन्टेसन (Fermentation) गरिन्छ । फर्मेन्टेसन गर्दा रक्सी तथा अचार बनाए जस्तै हावारहित अवस्थामा गरिन्छ ।

बोकासी बनाउँदा एउटा भाँडो मानौं ५ ग्यालनको छ । त्यस भाँडोको दुई तिहाइ भाग यस्ता पदार्थहरूले भरने बाँकि एक तिहाइ भाग खालि छाँड्ने । यसले गर्दा बोकासी पदार्थहरू राखेको चलाउन सजिलो हुन्छ ।

त्यसपछि OPd (EM वा Effective Microorganisms), मोलासेस वा भेली र पानी १:१:१०० अनुपातका दरले मिश्रण बनाउने, जसमा १० मिली इएम र भेली प्रति लिटरका दरले राख्ने । यस मिश्रणमा आफूले चाहेमा तथा उपलब्ध भएमा केल्व फोल (Liquid Kelp), माछा तथा अन्य समुद्री खनिजहरू (Fish and Sea Minerals) पनि राख्न सकिन्छ ।

यति राखेपछि यस मिश्रणलाई भित्रको सबै हावा बाहिर आउने गरी बेसरी थिच्ने र हावा नछिर्ने गरी ढकनी लगाएर राख्ने । त्यसपछि यसलाई १-२ हप्तासम्म नहल्लाईकन त्यत्तिकै राख्ने । सकेमा यसलाई अलि न्यानो (Warm) करिव ३८° से. तापक्रम (१००° फ) मा राख्ने । नत्रभने त्यत्तिकै पनि ठीकै छ । अलि केही हप्ता बढी लाग्न सक्छ ।

यति गरी सकेपछि केही दिनमा यसको गन्ध अचारको जस्तो अलि गुलियो र अमिलो खालको आउनुपर्छ । यदि गन्ध अलि नराम्रो आयो भने केही गल्ती भएको मान्नुपर्छ । अलि अलि केही सेतो दुसी (White Fungi) आएको छ भने पनि त्यति चिन्ता गर्नुपर्दैन । तर अलि अस्पष्ट खालको भुवादार जस्तो हरियोपन तथा खैरो डढेको जस्तो (Fuzzy Green or Gray Molds) चाँहिँ हुनुहुँदैन ।

यसरी बोकासी तयार भएपछि यसलाई चिसो अँध्यारो कोठामा (Cool and Dark Place) राख्नुपर्दछ । यदि हावा नजाने तरिकाबाट वा एनारोबिक किन्डसनमा राख्न सकियो भने यो धेरै महिनासम्म पनि राख्न सकिन्छ । यदि सुख्खा बनाएर राखियो भने २ महिनासम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ ।

यसरी तयार भएको बोकासी अब गार्डेनको माटोमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । २.५ ग्यालन बोकासी अथवा कपरव ९ लिटर ५०० वर्गफिट गार्डेनको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

यस्तो बोकासी अब बारम्बार अरू चिजहरू कुहाउनको लागि पनि काम लाग्छ । हरेक पटक कुनै न कुनै प्रकारका फोहरहरू निस्कन्छन्, तिनलाई बकेटमा राख्ने अनि एक मुठी यो बोकासी हाल्ने । यसले ती फोहरहरू कुहाउन मद्दत गरेको हुन्छ । फोहरहरू कुहिएपछि तिनीहरूलाई गार्डेनमा प्रयोग गर्ने अनि एवम् प्रकारले यो कामको निरन्तरता दिइरहन सकिन्छ ।

## भर्मीकम्पोस्ट वा वर्म कम्पोस्टिङ (Vermicompost or Worm Composting)

वर्महरूबाट बनाइएको कम्पोस्टलाई भर्मीकम्पोस्ट वा वर्म कम्पोस्टिङ भनिन्छ । भान्साबाट फालिएका खानेकुराहरू तथा अन्य अर्गानिक फुडहरू वर्महरूले खान निकै मन पराउँछन् । यस्तो वर्म पालन गरी मल तयार गर्न एक १८ इन्च चौडाइ, २४ इन्च लम्बाइ र १२ इन्च उचाइ र ढकनी भएको एक प्लास्टिक कन्टेनर बनाउने । यतिको साइजमा करिव ४-५ पाउन्ड (१.८-२.२ किलोग्राम) फुड स्क्रयाप (Food Scraps) अटाउँछ र जुन प्रत्येक हप्ताका लागि पर्याप्त हुन्छ ।

यस्तो कन्टेनरमा बिनको तल साइडवालको पिँधको भागमा आधा इन्च जतिको १२ वटा प्वाल बनाउने । र माथिल्लो भागमा पनि पर्याप्त प्वालहरू बनाउने । कसैले लिडमा पनि प्वाल बनाउने गर्छन् । यस्ता प्वालहरूले हावाको सञ्चार गराउन मद्दत गरेको हुन्छ । तलको प्वालले निकास (Drainage) को काम पनि गर्छ । बिनको पिँध भागमा पनि केही प्वालहरू भए राम्रो हुन्छ किनकि यसले बढी भएको पानी निकास गर्न सहयोग गर्दछ ।

कम्पोस्टमा हालिने सामान्य सामग्रीहरू जस्तै यसमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसमा मासुजन्य, तेलजन्य पदार्थ अथवा बढी अमिलो र नुनिलो प्रकारका खानाहरू नराख्दा बेस हुन्छ किनकि यस्ता खानाहरू वर्मले खान रूचाउँदैन । यसमा प्रयोग गरिएका खासगरी किचेन फुड वेस्टहरूमा नाइट्रोजनजन्य (हरियो) पदार्थहरू बेसी हुने गर्छ । त्यसैले यसमा कार्वनजन्य (खैरो) पदार्थहरू खासगरी कागजजन्य पदार्थहरू, सुकेका पातपतझर र परालजन्य पदार्थहरू थप्नुपर्दछ । वर्महरूलाई खाना राम्ररी पचाउन सहयोग होस् भन्ने उद्देश्यले एक मुठी जति बालुवा वा बालुवा मिसिएको माटो पनि मिसाउनुपर्दछ । थुप्रोमा क्याल्सियमको मात्रा बढाउन एक तिहाइ कप क्याल्साइट चुना (Calcite Lime) पनि मिसाउनुपर्दछ ।

सामान्य कम्पोस्टहरूलाई जस्तै यसलाई पनि उपयुक्त मात्रामा हावा, चिस्यान, तापक्रम र कार्वन नाइट्रोजनजन्य पदार्थहरूको उचित अनुपातमा मिश्रण राख्नुपर्दछ । तर यसको बेडिङ (Bedding) सामान्य कम्पोस्टको भन्दा अलि बढी चिसो (७०-९० प्रतिशत) हुनुपर्दछ । तापक्रम १५-२७° से. (६०-८०° फ) र सिधा घामको प्रकाशबाट टाढा राख्नुपर्दछ । यति वातावरण र बेडिङमा केही चिस्यानहरू भएपछि



रेड वीगलर वर्म

रातो खालको रेड विग्लर वर्म (Red Wiggler Worm, Eisenia Fetida) नामक गड्यौला प्रति क्युविक फुट १ पाउन्ड (४५३ ग्राम) का दरले राख्नुपर्दछ। सुरुमा प्रत्येक हप्ता १.५ पाउन्ड (६८० ग्राम) का दरले फुड स्क्रयाप (Food Scraps) हरू थप्दै जाने। जब वर्म र अन्य सूक्ष्म जीवहरूको (Microbes) सङ्ख्यामा वृद्धि हुँदै जान्छ त्यसपछि ४-५ पाउन्ड (करिव २ किलोग्राम) का दरले फुड स्क्रयाप (Food Scraps) हरू दिने।

करिव ३-६ महिनापछि केही हप्ताको लागि खानाहरू (Food Scraps) दिन छाड्ने। जसले गर्दा वर्महरूले भएको खाना सिध्याउने मौका पाउँछन्। त्यसपछि तयारी कम्पोस्ट निकाल्ने। कम्पोस्ट निकाल्दा दुई तरिका अपनाउन सकिन्छ। पहिलो तरिका, बिनमा तयारी अवस्थामा भएको सबै चिजहरूलाई एक कुनामा सार्ने, अर्को कुनामा नयाँ बेडिङ बनाउने र खानेकुराहरू राख्ने। यसो गरिसकेपछि २-४ हप्तामा सबै वर्महरू नयाँ बेडिङ तर्फ खानेकुराहरूको लागि सर्दछ। त्यसपछि ती सबै पुराना कम्पोस्टहरू सजिलै निकाल्न सकिन्छ।

अर्को तरिका तयार भएका वर्मसहितका सबै कम्पोस्टहरू निकालेर गर्वेज व्यागको एक ठाउँमा जम्मा गर्ने र त्यहाँ चम्किलो प्रकाश (Light) दिने। वर्महरू प्रकाशमा नबस्ने हुनाले तिनीहरू सबै थुप्रोको तल्लो भागमा गएर बस्छन्। अनि माथिको कम्पोस्टहरू जम्मा गर्दै जाने।

यदि धेरै वर्महरू कम्पोस्टको थुप्रोबाट क्रमशः बाहिरिएका छन् भने पक्कै त्यहाँ केही गल्ती भयो भनेर जान्नुपर्दछ। जस्तै कि त त्यहाँ बढी चिस्यान भयो वा कम चिस्यान भयो वा हावाको सञ्चार पर्याप्त भएन। अथवा उनीहरूले निकालेको कास्टिडहरू अलि खराब वा टक्सिक भयो वा खानाहरू सकिएको छ; वा खाना पनि छ तर वर्महरू खाइरहेको छैन र खानाहरू डल्ला डल्ला जस्तो भएर रहेका छन्। यी सबै कुराहरू यदि थुप्रोमा अक्सिजनको कमी, चिस्यान, तापक्रम तथा कार्वन नाइट्रोजनको अनुपात नमिलेर भएको हुन सक्छ।

## १३. कभर ऋप (Cover Crop)

माटोलाई निरन्तर रूपमा छोपेर राख्ने बालीहरूलाई कभर ऋप भनिन्छ । यसो गर्नुको मुख्य उद्देश्य माटोको मलिलोपना बढाउने, माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थ (Organic Matter) को मात्रा बढाउने र भ्रारपात तथा शत्रुजीव किराहरूको सङ्ख्या बढाउने हो । अरू पनि उद्देश्यहरू हुन सक्छन् जस्तै भूक्षय हुनबाट बचाउने, बालीहरूको जरा गहिरोसँग तल जमिनमा जान प्रोत्साहन गर्ने जसले गर्दा माटो खुकुलो हुन जान्छ, चिस्यानको संरक्षण गर्ने, पानीको इन्फिल्ट्रेसनको दर बढाउने, शत्रु जीव किराहरू आकर्षण गर्ने र मानिस तथा अन्य प्राणीहरूको लागि खाना पनि उपलब्ध गराउने ।

### फाइदाहरू

#### माटोको मलिलोपन वृद्धि गर्दछ

कभर ऋपले माटोको मलिलोपन बढाउन मद्दत गरेको हुन्छ । सबभन्दा पहिलो फाइदा भनेको कोसेबालीहरू जस्तै ल्कोभरहरू लगायँ भने यसले हावाबाट नाइट्रोजन लिन्छ र बोट बिरुवाहरूलाई उपलब्ध गराउँछ । यस्ता बालीहरूको जरा निकै तलसम्म जाने हुनाले माटोको तल्लो तहमा भएका मिनरल जन्य खाद्य पदार्थहरू माथिसम्म तान्छ र बिरुवालाई उपलब्ध गराउन मद्दत गर्दछ ।

#### माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थ जम्मा गर्न मद्दत गर्दछ

अर्को महत्वपूर्ण फाइदा भनेको यस्ता बालीहरू माटोमा पल्टाउनाले माटोमा पर्याप्त मात्रामा प्राञ्जारिक पदार्थहरू जम्मा हुन जान्छ । अर्को कुरा थोरै बताइएको तर धेरै भन्दा धेरै महत्व भएको चिज भनेको यस्ता बालीहरूले माटोमा पर्याप्त मात्रामा कार्बन सप्लाई गर्दछ, साथै प्रोटीन, एमिनो एसिड तथा हजारौँ यस्ता पदार्थ वा तत्वहरू (Substances) माटोमा एक्जुडेट्स (Exudates) को रूपमा छोड्दछ र सूक्ष्म जीवहरूको बायोमास (Microbial Biomass) बढाउन मद्दत गर्दछ । यदि हामीले यस्ता बालीहरूले ढाक्ने गर्छौँ भने माटोभित्र यिनीहरूको चलखेल निकै हुन्छ, अन्यथा यस्ता जीवहरू (Microbes) निदाएर बस्न पनि सक्छन् । कभर ऋपहरूले कम तापक्रम हुने हिउँदको समयमा पनि सूक्ष्म जीवहरूको क्रियाकलाप (Microbial Activity) मा वृद्धि गर्न मद्दत गर्दछ ।

#### भ्रारपात र हानिकारक किराहरूको नियन्त्रण गर्छ

यस्ता बालीहरू लगाउँदा भ्रारपातहरूको नियन्त्रण विभिन्न तौर तरिकाहरूबाट हुने गर्दछ । जस्तै पानी र खाद्य तत्वहरूसँग प्रतिस्पर्धा गरेर, माटोलाई छाँयामा राखेर (Shading Effect), जमिनमुनि जराहरूले गर्ने क्रोडिङ इफेक्ट (Crowding Effect) सिर्जना गरेर, तथा जराहरूबाट निस्कने यस्ता रसायनहरू जसले अरू बिरुवा आउन दिँदैनन् । अन्य विभिन्न जीवहरूलाई आश्रय दिएर शत्रुहरूको नियन्त्रण गर्न

सघाउ पुऱ्याउँछन् । साथै यिनीहरूले एन्टी व्याक्टेरियल कम्पाउन्ड (Antibacterial Compounds) हरू निकालेर पनि अन्य हानिकारक किराहरू तथा प्रिडेटरहरूको नियन्त्रण गरेका हुन्छन् ।

### कोसेबाली (Legumes)

कोसेबालीहरू नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने खालका हुन्छन् । यसको लागि यिनीहरूको जरामा एक खालको गाँठो हुन्छ जसमा राइजोबियम नामको व्याक्टेरियाहरू कोलोनी बनाएर बस्छन् । यी व्याक्टेरियाहरूले एक प्रकारको इन्जाइम बनाउँछन् जसले हावामा भएको ग्यास युक्त नाइट्रोजनलाई एमोनियामा परिणत गर्दछन् र यही एमोनियालाई बिरुवाले लिएर एमिनो एसिड बनाउँछ । यसको बदलामा बिरुवाले कार्वोहाइड्रेट र अन्य अर्गानिक वस्तुहरू व्याक्टेरियालाई दिने गर्छ । त्यसैले बिउमा यस्ता प्रकारका व्याक्टेरियाहरू इनोकुलेसन गर्नु राम्रो हुन्छ ।

कोसेबालीहरूले स्थिरीकरण गरेको नाइट्रोजन अन्य बिरुवाहरूले पाउनको लागि कोसेबालीहरूलाई काटेर माटोमा मिसाउनुपर्दछ । त्यसैले हामीले खेती गर्ने महिना कुन हो त्यसभन्दा अगाडि नै यो रोपिसक्नुपर्दछ र पर्याप्त बढ्ने समय दिनुपर्दछ । यसरी बढ्ने समय दिँदा यसले गाँठोमा पर्याप्त रूपमा नाइट्रोजन जम्मा गरेर राख्छ । यस्ता बिरुवाबाट बढी भन्दा बढी नाइट्रोजन लिन बिरुवालाई फूल फुलेको बेला पल्टाउनुपर्दछ । यस्ता कोसेबालीहरूले नाइट्रोजन मात्र दिने होइनन् कि यिनीहरूले माटोमा पल्टाउँदा प्राञ्जारिक पदार्थहरू पनि पर्याप्त मात्रामा बढाउँछ । तर घाँसहरूमा जति यसमा प्राञ्जारिक पदार्थहरू हुँदैन । तर यसमा नाइट्रोजन जन्य पदार्थहरू घाँसमा भन्दा बेसी हुने भएकाले छिटै कुहिनन्छ र घाँसले जित्तकै मलचको काम गर्दैन । तर यसले घाँसले भन्दा खाद्य तत्व छिटो बोट बिरुवालाई उपलब्ध गराउँछ ।

### घाँसहरू (Grasses)

जमिनमा पर्याप्त मात्रामा प्राञ्जारिक पदार्थ दिनु छ भने, अन्य भारपातहरू नियन्त्रण गर्नु छ भने, र माटोमा भएको नाइट्रोजन उपलब्ध गराउनु वा जमिनमुनि चुहिनबाट (Leaching) जोगाउनु छ भने घाँसको उपयोग गर्नुपर्दछ । घाँसले कोसेबालीहरूले भन्दा बढी प्राञ्जारिक पदार्थ प्रदान गर्न र भारपातहरू नियन्त्रण गर्ने काम गर्दछ ।

घाँसहरूमा कार्वन नाइट्रोजनको अनुपात धेरै (नाइट्रोजनको तुलनामा धेरै कार्वन) हुने भएकाले यो कुहिन धेरै समय लाग्छ । त्यसैले यसबाट बोट बिरुवाले तत्कालै खाद्य तत्व पाउन सक्दैन । त्यसैले यसको खेती पनि आफूले गरिने खेती हेरेर मिलाउनुपर्दछ ।

### मिश्रण (Mixtures)

त्यसैले दुबैको फाइदा लिन कोसेबाली र घाँस दुबैको मिश्रण गराउँदा राम्रो हुन्छ । करेसाबारीका किसानहरूले कभर क्रपको लागि प्रायजसो डन्डेलि (Dandelion), फाभा सिमी (Fava Beans), सौप (Fennel/Dill), यारो (Yarrow) र धनियाँ (Parlsey) आदि प्रयोग गर्दछन् । तर खासमा हैरी भेच (Hairy Vetch), ल्कोभर (Clover), राई (Ryegrass) उत्तम मानिन्छ ।

## १४. जैविक मल, माइक्रोबियल इनोकुलान्ट्स (Microbial Inoculants)

हामीले अहिलेसम्म अर्गानिक खेती प्रणालीमा कुरा गरेको सार कुरा के हो भने माटोमा सूक्ष्म जीवाणुहरू (Microbes) को सङ्ख्या बढाउनु हो र माटोलाई स्वस्थ राख्नु हो। किनकि सूक्ष्म जीवाणुहरूले माटो स्वस्थ राख्न र पानीलाई सफा राख्न निकै महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छन्। यिनीहरूले भारपात नियन्त्रण, रोग किराको नियन्त्रण गर्न पनि सहयोग गरिरहेका हुन्छन्। सौभाग्यवश हामीसँग यस्ता केही उपायहरू छन् जसले यस्ता सूक्ष्म जीवहरूको प्रयोग (Inoculation) माटोमा मात्र होइन कि बिरुवाको पातहरूमा पनि गर्न सक्छौं। तिनीहरू हुन्:

१. कम्पोस्ट टि (Compost Tea)
२. इफेक्टिभ माइक्रोअर्गानिज्म (Effective Microorganisms) र
३. माइकोओराइजल फंगी (Mycorrhizal Fungi)

### कहिले प्रयोग गर्ने (When to Use?)

यस्ता सबै खालका इनोकुलान्ट्सहरू बिरुवा बढिरहेको बेलामा अथवा रोप्ने बेलामा, बिरुवालाई अलि बढी सकस (Stress) भएको बेलामा, रोगहरूले ग्रस्त बनाएको बेलामा प्रयोग गर्नुपर्दछ। समयको हकमा यस्तो इनोकुलान्ट्स वर्षा अघि वसन्त याममा (Spring) वा वर्षापछि (Fall Season) मा जुन बेला सूक्ष्म जीवहरूलाई (Microbes) यो समय मन पर्ने खालको हुन्छ। यस्तो इनोकुलान्ट्स प्रयोग गर्दा बिहान अथवा बेलुकीको समय वा बदली लागेको बेलामा प्रयोग गर्नुपर्दछ जुन बेला कम घाम लागेको हुन्छ। अथवा पानी वा सिँचाइ दिएपछि वा चौर छ भने मोइङ्ग (Mowing) गरिसकेपछि प्रयोग गर्नुपर्दछ।

यदि सम्भव छ भने कम्पोस्ट टि अथवा इएम कम डोजमा तर बारम्बार, महिनाको एकपटक प्रयोग गर्ने। तर बोट बिरुवाहरू अलि बढी स्ट्रेसको अवस्थामा छन् भने हप्ताको एकपटक प्रयोग गर्ने गरे पनि हुन्छ। यस्तो माइक्रोबियल इनोकुलान्ट्सहरू अरू बायो स्टिमुलान्ट्स (Biostimulants) हरू जस्तै सि मिनेरल्स (Sea Minerals), केलप (Kelp), माछा (Fish), ह्युमिक एसिड (Humic Acid) तथा गुंड (Molasses) हरू सँग मिलाएर पनि प्रयोग गर्ने गरिन्छ।

### स्थानीय माइक्रो अर्गानिज्म (Indigenous Microorganisms)

यदि हाम्रो नजिक जङ्गल छ भने अलिकति जङ्गलको माटो ल्याएर हाम्रो कम्पोस्ट हिपमा अथवा करेसाबारीमा प्रयोग गर्नु भने यसबाट हामीले हाम्रो गार्डेनमा नयाँ किसिमको सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) हरू भित्र्याउन सकिन्छ। त्यस्तै चौर अथवा तलाउको पानीको माटोमा पनि यस्तै फरक

प्रकारका सूक्ष्म जीवहरू पाउन सकिन्छ । यो हाम्रो गार्डेनमा सूक्ष्म जैविक विविधता (Microbial Diversity) बढाउने अत्यन्त सरल र भरपर्दो तरिका हो ।

## घरमै सूक्ष्म जीवहरू (Microorganisms) तयार गर्ने तरिका

अलिकति चामल सफा गर्ने र पानी हालेर एउटा भाँडोमा राख्ने र भाँडोमा ५० देखि ७५ प्रतिशतसम्म खालि ठाउँ होस् । त्यसपछि बिकोर्नो लगाउने । बिकोर्नो लगाउँदा अलि खुकुलो हुने गरी लगाउने जसले गर्दा अलि अलि हावाभित्र छिर्न सकोस् । अब यो भाँडोलाई घाम नछिर्ने कोठाको तापक्रममा करिब ७ दिन जति राख्ने । ७ दिनपछि त्यो भाँडाको सतहमा हल्का पातलो फिल्म जस्तो लेयर देखिन्छ । यस्तो देखिएपछि त्यहाँको भोल (Liquid) लाई अर्को अलि ठूलो भाँडोमा राख्ने र त्यो भोल भन्दा १० गुना बढी दुध मिसाउने । एक हप्तापछि त्यो भाँडोमा अलिकति ठोस पदार्थ जस्तो लेयर देखिन्छ । त्यो लेयर हटाएर कम्पोस्ट वा सिधै बारीमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । र त्यो भन्दा तलको लेयर जुन पहेंलो भोल (Yellow Fluid) हुन्छ त्यसमा व्याक्टेरियाहरू हुन्छ । अब यो भोल अर्को भाँडोमा सार्ने र त्यसमा त्यति नै मात्रामा गुंड (Molasses) थप्ने । किनकि गुंड (Molasses) व्याक्टेरियाहरूको प्रमुख खाना हो । अब यसलाई प्रयोग नगरून्जेलसम्म फ्रिजमा राख्ने । प्रयोग गर्ने बेलामा यसको एक भागमा २० गुना पानी थपेर मिसाउने र माटो, कम्पोस्ट तथा बिरुवामा वा सतहमा छर्कने ।

## माइकोओराइजल फंगी (Mycorrhizal Fungi)

भण्डै ९५ प्रतिशत बोट बिरुवाहरूको यस्ता माइकोओराइजल फंगी (Mycorrhizal Fungi) हरूसँग एक आपसमा पारस्परिक सम्बन्ध (Symbiotic Relationship) कायम गरेका हुन्छन् । यस्ता फंगीहरूले बिरुवालाई खाद्य तत्वहरू तथा पानी उपलब्ध गराउन महत्वपूर्ण भूमिका निभाएका हुन्छन् भने बोट बिरुवाहरूले पनि यस्ता फंगीहरूको खानाको लागि कार्बोहाइड्रेट तथा अन्य आवश्यक तत्वहरू प्रदान गर्छन् र यस प्रकारको यिनीहरू बीच पारस्परिक सम्बन्ध (Symbiotic Relationship) हुन्छ । खास भन्ने हो भने बिरुवाहरूले ८० प्रतिशत भन्दा बढी कार्बोहाइड्रेटहरू यस्ता फंगीहरू तथा अन्य सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) हरूलाई दिने गरेको हुन्छ । वास्तवमा माइकोओराइजल फंगीहरूले माटोको गुणस्तर बढाउने काममा निकै ठूलो भूमिका खेलेको हुन्छ र यिनीहरू नै बिरुवासँग निकट सम्बन्ध राख्ने सबै भन्दा उत्तम सूक्ष्म जीवहरू हुन् ।

हामीले माइकोओराइजल फंगी हाम्रो माटोमा मिसाउन (Inoculate) सक्छौं । यसको २ तरिकाहरू छन् । पहिलो तरिका माइकोओराइजल फंगी भएको स्वस्थ वातावरण भएको ठाउँको माटो ल्याएर आफ्नो गार्डेनमा मिसाउने । दोश्रो तरिका, बजारबाट किनेर ल्याउने र मिसाउने ।

माइकोओराइजल फंगी पनि २ क्याटागोरीका हुन्छन् । ९०% भन्दा बढी बिरुवाहरूले इन्डो माइकोओराइजल फंगी (Endomycorrhizal Fungi) सँग सम्बन्ध बनाउँछन् । यिनीहरूलाई अर्बुस्कुलर माइकोओराइजल फंगी (Arbuscular Mycorrhizal (AM) Fungi) पनि भनिन्छ ।

यस प्रकारको फंगी खासगरी विभिन्न तरकारी बालीहरू, घाँसहरू, र अलङ्कारिक बोट बिरुवाहरू जस्तै फूलहरू आदिलाई आवश्यकता पर्दछ । करिव ५% बिरुवाहरू खासगरी कोनिफर्स तथा केही पतझड बिरुवाहरूको लागि इक्टो माइकोओराइजल फंगी (Ectomycorrhizal Fungi) सँग सम्बन्ध राख्छन् । यदि हामीले दुबै प्रकारको बालीहरू लगाएका छौं भने यस अनुसार दुबै प्रकारको फंगीहरूको व्यवस्थापन गर्नुपर्दछ । यी दुबै फंगीहरू बजारमा उपलब्ध हुन्छन् ।

माटोमा यस्ता फंगीहरूको प्रयोग गरेपछि फंगीहरू बिरुवाको जराबाट आफ्नो सम्बन्ध सुरुवात गरी काम गर्न थाल्छन् । यस्ता फंगीहरू फोलिएर स्प्रे (Folliar Spray) गरेर कुनै काम हुँदैन । किनकि यिनीहरूले बिरुवाको जरा भेट्नुपर्दछ । तैपनि हामीले यिनीहरूलाई बायोस्टिमुलान्ट्स (Biostimulants) सँग मिसाएर प्रयोग भने गर्न सकिन्छ । तर एकपटक भन्दा बढी प्रयोग गर्न हुँदैन ।

फंगीहरू प्रयोग गर्दा सकेसम्म बिरुवाको जरामा नै पर्ने गरी प्रयोग गरे राम्रो हुन्छ । यसको लागि बिरुवाको जरामा नै पुऱ्याएर रगड्ने अथवा नजिकै ल्यान्टिङ्ग होल (Planting Hole) बनाएर त्यसमा यस्तो फंगी राख्ने । बिरुवामा इनोकुलेसन गर्ने हो भने बिउसँग सुख्खा फंगी मिसाएर छर्ने । यदि जमिनमा नै सिधै प्रयोग गर्ने हो भने पाउडर फर्ममा भएको फंगीलाई पानीमा मिसाउने । त्यसपछि तलसम्म भिज्ने गरी प्रयोग गर्ने । ट्राइकोडर्मा फंगी (Trichoderma) अहिले अलि बढी प्रचलनमा आएको फंगी हो । यो माइकोओराइजल फंगी चाहिँ होइन, तर यिनीहरू बिरुवाको जरामा घनीभूत भएर कोलोनी बनाउँछन् । यसको प्रयोगले बोट बिरुवाको वृद्धि अत्यन्त राम्रो हुन्छ र यसले माटोबाट सिर्जना हुने धेरै प्रकारका रोगहरू नियन्त्रण गरेको पाइएको छ ।

## १५. कम्पोस्ट टि (Compost Tea)

विगत १०-१५ वर्षदेखि कम्पोस्ट टि को प्रयोगमा निकै विकास भएको देखिएको छ। कम्पोस्ट टि राम्ररी कुहिएको कम्पोस्टबाट बनाइने एक सुनौलो भोल हो जसमा विभिन्न खाद्य तत्वहरू हुन्छन् र यसलाई सिधै माटोमा ड्रेन्चिङ गरेर वा बिरुवामा सिधै छरेर (Foliar Spray) प्रयोग गर्न सकिन्छ।

यसको प्रयोगले खासगरी लहरे बालीहरू काँक्रो, घिरौंला आदिमा लाग्ने मिल्ड्यु (Mildew) रोगहरू नियन्त्रण भएको देखिएको छ। साथै अङ्गुरलाई सामान्यतया पाक्ने अवधि भन्दा केही हप्ता अगाडि नै टिप्न (Harvest) सकिने अवस्था देखिएको छ। यसका प्रयोगकर्ताहरूले यस्तो भोल निकै उपयोगी भएको महसुस गरेका छन्। गोल्फ कोर्सहरूमा वा चउरहरूमा यसको प्रयोगले रासायनिक मल छर्ने, विषादि छर्ने र पानीको प्रयोगमा कमी ल्याएको छ र यसबाट खर्चमा पनि निकै कटौती भएको महसुस गरिएको छ। हवाई विश्वविद्यालयले समेत यसको नियमित प्रयोग गरिरहेको छ। एकजना यसको प्रयोगकर्ताले यसको प्रयोगबाट मिल्ड्यु र स्पाइडर माइट (Spider Mite) किराको नियन्त्रण गरेको जनाएका छन्।

### कसरी बनाउने (Making a Compost Tea)

असल कम्पोस्ट टि बनाउनको लागि धेरै चिजहरूको आवश्यकता ठीक ढङ्गले गरिनुपर्दछ। जस्तै यसको लागि हावाको प्रेसर, पानीको मात्रा, एयर बवलको साइज, कम्पोस्टको मात्रा र किसिम, सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) को लागि दिइने खाना (Food) आदि। यसको मतलव कि त तयारी ब्रिअर (Brewer) बियर कारखानाबाट किनेर ल्याउने वा आफूसँग राम्रो तयारी कम्पोस्ट छ भने त्यही प्रयोग गर्ने। राम्रो कम्पोस्ट भनेर चिन्नको लागि यदि त्यसबाट राम्रो बास्ना (Smell) आउँछ भने त्यो कम्पोस्ट राम्रो हो भनेर चिन्न सकिन्छ। यसको लागि बाल्टीमा निरन्तर हावा दिने पम्पको आवश्यकता हुन्छ। यदि सामान्य एक्वारियम पम्प प्रयोग गर्ने हो भने १ ग्यालन (३.८ लि.) पानी अट्ने बाल्टी लिने जसले गर्दा यस्तो खालको पम्पले त्यति पानीमा पर्याप्त अक्सिजन सप्लाई गर्न सक्छ।

ब्रिअर (Brewer) बाट वा राम्ररी पाकेको तयारी कम्पोस्ट जेबाट बनाए पनि २-३ थरिका कम्पोस्टहरू पनि मिसाएर प्रयोग गर्न सकिन्छ। यो कम्पोस्टलाई मेस व्याग (Mesh Bag) मा वा सिधै सफा पानी (ल्कोरिन वा ल्कोरामिन प्रयोग नभएको) भएको बाल्टीमा राख्ने। बाल्टीको पिँधमा एयर पम्प राखिएको हुन्छ। अब यो पम्प चलाउने र हावा दिने। यसले बाल्टीको वातावरण हावामय बनाउँछ जसले गर्दा एरोबिक ब्याक्टेरिया (Aerobic Bacteria) हरूले राम्ररी फैलने मौका पाउँछन्। यसरी हावा दिनुको अर्को उद्देश्य के भने यस्ता उपयोगी ब्याक्टेरियाहरू कम्पोस्टबाट छुट्टिने मौका पनि पाउँछन्। यस्ता ब्याक्टेरियाहरू फैलाउन यिनीहरूलाई मन पर्ने खाना पनि दिनुपर्छ। उनीहरूको लागि

मन पर्ने खाना भनेको गुंड (Molasses), केलप (Kelp), माछा (Fish), ह्युमिक एसिड (Humic Acid), र रक डस्ट (Rock Dust) हुन् । अन्य खानाहरूमा चिनी (Sugars), फलफूलको रस (Fruit Juice) आदि । यिनीहरूले व्याक्टेरियाहरू वृद्धि गराउन मद्दत गर्दछ । यिनीहरूले फङ्गल वृद्धि गर्न पनि सघाउ पुऱ्याउँछन् ।

## कसरी बनाउने

५ ग्यालन होम मेड ब्रिअरको लागि ४-५ कप कम्पोस्ट राख्ने, ३० मि.लि. सल्फर नभएको गुंड (Unsulphured Black Strap Molasses), ३० मि.लि. केलपका भोल (Liquid Kelp), १५ मि.लि. माछाको भोल (Liquid Fish) राख्ने । यो तयार हुन १-५ दिन लाग्न सक्छ ।

यति गर्दैमा राम्रो टि प्राप्त हुन्छ भन्ने छैन, जसले धेरै रोगहरू पनि नियन्त्रण गर्न सक्छ र पर्याप्त खाद्य तत्वहरू पनि भएको हुन्छ । यसको लागि दुई प्रकारको भेरिएवल ठीक अवस्थामा हुनुपर्छ । पहिलो इन्ग्रेडिएन्ट भेरिएवल (Ingredient Variables) जस्तै राम्रो खालको एयर पम्प, आवश्यक पर्ने पानीको गुणस्तर, तापक्रम, कम्पोस्टको क्वालिटी र सूक्ष्म जीवाणुहरूको विविधता (Diversity) पर्याप्त हुनुपर्दछ । त्यस्तै ब्रिअर भेरिएवल (Brewer Variables) अन्तर्गत पानीको अक्सिजन लेभल, एयर पम्पको गति (Speed), एयर पम्प चलाउंदा निस्कने फोका (Bubbles) को साइज र कतापट्टि निस्केको छ भन्ने कुरा (Placement), र एनारोबिक पकेट (Anaerobic Pocket) विकास भएको नभएको तथा यो तयारी गर्न कति समय लागेको भन्ने कुरा आदि । तयारी भइसके पछिको अवस्थामा त्यहाँ कुनै पनि प्रकारको बायोफिल्म (Biofilm) देखिनु हुँदैन किनकि यसले एनारोबिक अवस्था निम्त्याउँछ ।

## कम्पोस्ट टि प्रयोग गर्ने (Using Compost Tea)

कम्पोस्ट टि बनाइसकेपछि जतिसक्यो चाँडो यो प्रयोग गरिसक्नु पर्दछ । किनकि, पम्प चलन छाडेपछि पानीमा क्रमशः अक्सिजन कम हुँदै जान्छ । यो कम हुने क्रम तीब्र हुने गर्छ । यो प्रयोग गर्दा बिहान वा बेलुकी पख गर्नु पर्छ किनकि सूक्ष्म जीव (Microbes) हरूले परावैजनी किरण (UV Rays) मन पराउँदैनन् । यो भोलमा इएम (EM) वा बायोस्टिमूल्यान्ट (Biostimulants) मिसाउन सकिन्छ । यस्तो भोल बिरुवामा स्प्रेयरद्वारा छर्कन सकिन्छ । महिनाको एकपटक वा वर्षको एक दुईपटक यस्तो भोल प्रयोग गर्ने गर्नुपर्दछ ।

यस्तो भोल माटोमा पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर यो बिरुवामा छर्कनु राम्रो मानिन्छ । किनकि, एक वैज्ञानिक Elaine Ingham का अनुसार हामी हाम्रो बिरुवाको पातको भण्डै ६०-७० % जति भागमा सूक्ष्म जीव (Microbes) हरूले ढाकोस् भन्ने चाहन्छौं । किनकि, यस्ता सूक्ष्म जीवाणुहरूको उपस्थिति मात्रले पनि बिरुवामा धेरै रोगहरू आउन सक्दैन (Prevention) तथा उपचार (Cure) पनि हुने गर्दछ । कम्पोस्ट टि प्रयोग गर्ने भनेको प्रमुख तरिका नै बिरुवामा सिधै छर्ने (Spray) हो । केही पनि पानी नमिसाएको कम्पोस्ट टि प्रति १,००० वर्ग फिटमा ५००

मि.लि. का दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको मतलव ५ ग्यालन तयारी भोलले करिव एक एकड जग्गालाई पर्याप्त हुन्छ ।

हिसाबको नियम चाहिँ के हो भने ५०० मि.लि. प्रति १,००० वर्ग फिटलाई हो जसमा ६ फिटसम्म हाइट भएका बिरुवाहरू हुन्छन् । यदि तपाईंको बिरुवा १२ फिट अग्लो छ भने यसको मात्रा १,००० मि.लि. चाहिन्छ । यसरी तयारी गरेको भोलमा पानी मिसाइन्न, किनकि, हाम्रो उद्देश्य भनेको पातको सतहमा जतिसक्यो धेरै सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) को सङ्ख्यामा वृद्धि गर्ने हो । पानी मिसाउन थाल्यो भने यस्ता सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) को सङ्ख्या घट्न सक्छ । माटोमा पनि ५००-२००० मि.लि. प्रति १,००० वर्गफिटका दरले प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको लागि भने तयारी भोल पानीसँग मिसाएर जति सक्यो बढी एरियामा प्रयोग गर्न सकिन्छ । बिरुवा रोप्नुभन्दा अगाडि हरेक बिरुवालाई ५००-१००० मि.लि.को भोलमा डुबाएर रोप्न सकिन्छ । हाइड्रोपोनिक सिस्टममा १ ग्यालन तयारी भोल ४० ग्यालन पानीसँग मिसाएर प्रयोग गर्ने गर्दछन् । पोखरीहरू (Ponds) को लागि ३ चिया चम्चा भोल ४ फिट गहिरो किङ्ग साइज पोखरी (१८३ से.मि. x २०३ से.मि.) मा प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## १६. इफेक्टिभ माइक्रोअर्गानिज्म (Effective Microorganisms, EM)

इएम एक एनारोबिक फ्याकल्लेटिभ व्याक्टेरियाहरूको भोलजन्य वस्तु हो, जसको समानुपातिक प्रयोगले बोट बिरुवा तथा अन्य चिजहरू जस्तै कम्पोस्ट बनाउँदा असाधारण फाइदाहरू लिन सकिन्छ। यसलाई बजारमा पनि किन्न पाइन्छ।

### यसमा ३ समूहका व्याक्टेरियाहरू हुन्छन्।

- ल्याक्टिक एसिड व्याक्टेरिया (Lactic Acid Bacteria)
- इष्ट (Yeast) र
- फोटेसिन्थेटिक व्याक्टेरिया (Photosynthetic Bacteria)

तिनीहरू एकापसमा मिलेर हाम्रो बगैँचालाई अनन्य फाइदाहरू दिने गर्छन्। तिनीहरूले प्रशस्त मात्रामा एन्टिअक्सिडेन्ट (Anti-oxidants) हरू उत्पादन गर्छन् र प्राञ्जारिक पदार्थहरू ब्रेकडाउन गर्न पनि नियन्त्रित रूपमा गरिरहेका हुन्छन्।

इएमको प्रयोग पहिलो पटक माटो र कम्पोस्ट बनाउने काममा प्रयोग गरियो। यसबाट राम्रो नतिजा प्राप्त भएपछि विस्तारै अन्य क्षेत्रतर्फ पनि प्रयोग गर्न थालियो। यसले बिरुवामा देखापर्ने बोट्राइटिस (Botrytis) रोग नियन्त्रणमा ल्यायो, किरा जस्तै घुन (Weevil) को पनि नियन्त्रण गर्‍यो। बिरुवामा देखा परेका यस्तै अन्य धेरै प्रकारका स्ट्रेस (Stress) हरू पनि समाधान गरेको पाइयो। यसले बिरुवामा सुगरको मात्रा बढाउने (Higher Brix) काम गर्नुको साथै लामो अवधिसम्म भण्डारण गर्न सकिने क्षमतामा पनि अभिवृद्धि गराएको पाइयो। केही किसानहरूले इएम (EM) को मात्र प्रयोगले बालीको उत्पादन ५०% ले बढेको पाइयो भने। पशुहरूमा प्रयोग गर्दा गोठबाट आउने गन्धहरू नियन्त्रण गर्ने, रङ्गहरू तथा किराहरू नियन्त्रण गर्ने काम पनि गरेको पाइएको छ। यसले पशुहरूको लागि दाना र पानीमा प्रोवायोटिकको रूपमा पनि काम गरेको छ।

यसले पानी शुद्धिकरण गर्ने काम गर्दछ र फोहर पानीलाई पिउन योग्य पानी बनाउन सक्छ। जापानको एउटा बे (Bay) सफा गर्ने काममा यस्तो इएम प्रयोग गरिएको छ। इएमको प्रयोग सेफ्टी ट्याङ्कहरू सफा गर्ने काममा पनि गरिन्छ। यसले दुर्गन्ध हटाउने, टक्सिक ग्याँसहरू कम गर्ने, फोहर नालीहरू सफा गर्ने (Sludge), कीटाणुहरू कम गर्न, नाइट्रेट तथा फोस्फेटहरू कम गर्ने तथा हेभी मेटलहरूसँग टाइ अप (Tie up) हुने काम गर्दछ।

त्यसैले यस संसारमा सबभन्दा उत्कृष्ट प्रोवायोटिक हो। तापनि यसको प्रयोग कुनै जादु होइन, विभिन्न फ्याक्टरहरूले यसको राम्रा असरहरूलाई प्रभाव पार्न सक्छ। तर पनि नियमित रूपमा ठीक ढङ्गले यसको प्रयोग गरेमा यसले जादु (Miracle) को काम गर्दछ।

## एक्टिभेटेड इएम बनाउने (Making Activated EM)

सप्लायरबाट इएम को बिउ (Mother Culture) लिने र यसलाई कल्चर गरी यसको सङ्ख्यामा क्रमशः वृद्धि गर्दै लैजाने । यस प्रक्रियालाई एक्टिभेटिङ (Activating) भनिन्छ । एकपटक लिएको बिउ एकपटक वा दुई पटकसम्म यसको सङ्ख्या बढाउन कल्चर गर्न सकिन्छ । यसलाई एकपटक मात्र गर्ने र १ लिटर मदर कल्चर बिउबाट २० लि. इएम बनाउने ।

### निम्न अनुसार १ लि. कल्चर बनाउनको लागि चाहिने सामग्रीहरू

- १-१.५ भाग इएम (४०-६० मि.लि.)
- १ भाग गुंड (४० मि.लि.)
- २० भाग पानी (डिस्टिल्ड नगरेको) - ८०० मि.लि.
- सफा एयरटाइट बोटल (१ लि.), बिको भएको प्लास्टिकको ।
- पिएच पेपर

### कसरी बनाउने (Directions)

पानीलाई ११५-१२५° फ (४६-५२° से.) सम्म उमाल्ने ।

एउटा कन्टेनरमा गुंड राख्ने र तताएको पानी करिव आधा जति यसमा खन्याएर गुंडलाई पगाल्ने ।

अब यसमा इएम राख्ने र बाँकि तताएको आधा भाग पानी मिसाएर राम्ररी हल्लाउने । बोटलको १० प्रतिशत भाग हावाको लागि खालि राख्नुपर्दछ ।

कसैले बोटल हावा राम्ररी पसोस् भन्ने उद्देश्यले २४ घण्टासम्म खुल्ला राख्ने गर्छन् । त्यसपछि बिको बन्द गर्ने, बोटललाई न्यानो हुने गरी २ हप्ता वा त्यो भन्दा लामो अवधिसम्म राख्ने । ९५-११०° फ (३५-४३° से.) सम्म तापक्रम कायम गर्ने । पहिलो केही दिनसम्म न्यानो (Warm) गरेर राख्दा राम्रो नतिजा दिन्छ ।

सुरु सुरुका केही दिनहरूमा कहिले काहीं दिनको एकपटक बिको खोल्दै बन्द गर्दै जानु राम्रो हुन्छ ।

फर्मेन्टेसन (Fermentation) को समयमा पिएच क्रमशः तल भर्दै जान्छ । पिएच ३.९ भए पछि प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । तर उपयुक्त पिएच ३.७ हो । यसको गन्ध गुलियो खालको (Sweet Smell) हुनुपर्छ । यस्तो फर्मेन्टेसन (Fermentation) को प्रक्रिया ४ हप्तासम्म भए राम्रो र धेरै फाइदा दिने खालको हुन्छ ।

मदर कल्चर इएम ६-२४ महिनासम्म भण्डारण गरेर राख्न सकिन्छ । जब कि एक्टिभेटेड इएम (Activated EM) १-६ महिनासम्म मात्र राख्न सकिन्छ । तर राम्रो खालको छ भने २ वर्ष वा त्यो भन्दा पनि बढीसम्म स्टोर गर्न सकिन्छ । फर्मेन्टेसनको प्रक्रिया सकिएपछि यसलाई चिसो कोठाको तापक्रम ५०-७०° फ (१०-२१° से.) भएको कोठामा राख्ने । यसलाई सिधै घामको प्रकाशबाट बचाउने, तर अप्रत्यक्ष प्रकाश (Indirect Sunlight) भने उपयुक्त हुन्छ । स्टोर गरेर राख्दा बिको टाइट गरेर राख्ने ।

## इएम प्रयोग गर्ने (Using EM)

इएम बारम्बार थोरै थोरै मात्रामा प्रयोग गरिरहनुपर्दछ । कम्पोस्ट टि जस्तै यो पनि दैनिक, हप्ता, महिना वा सिजन सिजनमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । सामान्य कृषि खेतीहरूको लागि प्रयोग गरिने मात्रा चाहिँ ९०-१०० मि.लि. प्रति १,००० वर्ग फिटमा प्रयोग गर्ने । तर गार्डेनको लागि १ ग्यालन (३.७८ लि.) प्रति १,००० वर्ग फिट प्रति वर्षको दरले प्रयोग गर्ने । यदि ९०० मि.लि. प्रति १,००० वर्ग फिटमा प्रयोग गर्ने हो भने यो महिनाको एकपटक र एकपटकमा ८० मि.लि. (१/३ कप) का दरले प्रयोग गरे हुन्छ । यो प्रयोग गर्दा माघ फागुनदेखि कार्तिक मङ्सिर (From Early Spring to Late Fall) सम्म प्रयोग गर्ने । एकैपटक धेरै प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुँदैन । यदि वर्षको ३ पटक प्रयोग गर्ने हो भने पनि ८० मि.लि. वा (१/३ कप) का दरले प्रयोग गरे हुन्छ ।

पानी मिसाउँदा १ भाग इएममा २०० भाग अथवा १:२०० का दरले पानी थपेर प्रयोग गर्ने । अथवा कम्तीमा पनि १:१०० गर्ने । १:१०० भनेको प्रति लिटर पानीमा ५-१० मि.लि हाल्ने । इएम पानीमा मिसाइसके पछि केही घण्टा भित्रै छरिसक्नुपर्दछ । यसमा गुंड (Molasses) पनि मिसाएर छर्न सकिन्छ । इएम कम्पोस्ट, पानी पोखरी (Ponds), भवनहरू, पाल्तु जनावरहरूमा आदि सबै ठाउँमा छर्न सकिन्छ । इएम जहाँ छरे पनि सुरक्षित वस्तु हो । कम्पोस्ट र इएम दुबैले उस्तै प्रकारका फाइदाहरू दिन्छन् । तर पनि अलि केही फरक छ । इएममा फ्याकल्टेटिभ एनारोबिक व्याक्टेरिया (Facultative Anaerobic Bacteria) हरू हुन्छन् र यो अलि लामो अवधि सम्म सञ्चय गरेर राख्न सकिन्छ भने कम्पोस्टमा एरोबिक र फ्याकल्टेटिभ एनारोबिक व्याक्टेरिया (Facultative Anaerobic Bacteria) दुबै हुन्छन् र यसको लाइफ अलि छोटो हुन्छ ।

## १७. पोषण तत्व दिने अन्य वस्तुहरू (Supplementing Nutrients)

सूक्ष्म जीवाणु तथा बिरुवा दुबैलाई पोषण तत्व चाहिन्छ । यस्ता तत्वहरू हामीले राम्रोसँग मल्लिचङ्ग गरेर वा राम्ररी बनाइएको कम्पोस्टबाट प्रदान गर्न सकिन्छ । मल प्रदान गर्ने मात्र ठूलो कुरा होइन, कति कति मात्रामा कुन मल दिने भन्ने कुरा मुख्य कुरा हो । साथै धेरै मल प्रयोग गर्ने कुरा मात्र होइन कम मल प्रयोग गर्नु बुद्धिमानी हो । किनकि धेरै मल प्रयोग गर्दा कालान्तरमा माटोलाई राम्रो गर्दैन । नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोट्यास तथा डोलोमाइट मल निरन्तर प्रयोग गरिरहनु समस्याग्रस्त हुन सक्छ । यो भन्दा प्रयोग नगर्नु नै बेस । मल प्रयोग गर्दा अर्गानिक मल प्रयोग गर्ने जुन हामी आफैले आफ्नै बारीमा तयार गर्न सक्छौं ।

### खनिज पदार्थ युक्त मलहरू (Mineral Fertilizers)

प्राकृतिक रूपमा पाइने खनिज पदार्थहरू जस्तै Calcite Lime/Glacial Rock Dust हरू को प्रयोग गर्दैनको लागि निकै राम्रो मानिएको छ । यसमा प्रायः क्याल्सियम र फोस्फरस युक्त खनिजहरू बढी पाइने हुन्छन् । यी मलहरूको प्रयोग गर्दा माटो जाँच गरेर मात्र प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ ।

### बिरुवा तथा पशुजन्य चिजहरूबाट प्राप्त हुने मलहरू (Fertilizers Derived from Plants and Animals)

केही यस्ता मलहरू जस्तै ल्बड मिल (Blood Meal), बोन मिल (Bone Meal), अल्फाल्फा (Alfalfa Meal), क्यानोला मिल (Canola Meal), कर्न ग्लुटेन मिल (Corn Gluten Meal), कटन मिल (Cotton Meal) र सोया मिल (Soy Meal) आदि मलहरू हतपती प्रयोग गर्नुहुँदैन । किनकि, ल्बड मिल (Blood Meal), बोन मिल (Bone Meal) ले म्याड काउ (Mad Cow) भन्ने रोग फैलाउन सक्छ । बिरुवाबाट प्राप्त हुने मलहरू प्रायः जिएमओ (GMO) हुन सक्छन् । केल्व (Kelp), गुंड (Molasses) र ह्युमिक एसिड (Humic Acids) हरू असल अर्गानिक मलहरू हुन् । त्यस्तै सि मिनेरल्स (Sea Minerals) र फिस फिर्टलाइजर (Fish Fertilizers) पनि राम्रा खालका अर्गानिक मलहरू हुन् ।

### ब्लेन्डेड फिर्टलाइजर (Blended Fertilizers)

आज भोलि बजारमा धेरै किसिमका ब्लेन्डेड मलहरू पाइन्छन् । यस्ता मलहरूमा खासगरी क्याल्साइट लाइम (Calcite Lime), डोलोमाइट (Dolomite Lime), जिप्सम (Gypsum), रक फोस्फेट (Rock Phosphate), बोन मिल (Bone Meal), चमेराको मल, गुवानो (Guano), ग्रीन स्यान्ड (Greensand), केल्व मिल (Kelp Meal), फिस मिल (Fish Meal), र सिड मिल (Seed

Meals) जस्तै सोया मिल (Soy Meal) आदि प्रमुख हुन् । तर यी सबै मलहरू तथा यसमा पाइने तत्वहरू सबै प्रयोग गर्नु जरूरी छ वा छैन त्यो विचार गर्नुपर्दछ । माटोको परीक्षण नगरी सबै प्रयोग गर्नुहुँदैन । तर रक डस्ट (Rock Dust) र केल्व मिल (Kelp Meal) चाँहिँ माटो जाँच नगरीकन पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । खनिज तत्वयुक्त मलहरूलाई भने माटो परीक्षण गरेर मात्र प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ ।

### **सुख्खा तथा भोलिलो मल (Dry Versus Liquid Fertilizers)**

धेरैजसो यस्ता मलहरू सुख्खा (Dry) खालका बजारमा पाइन्छन् । यस्ता मलहरूमा रक डस्ट (Rock Dust), क्याल्साइट लाइम (Calcitic Lime) र रक फोस्फेट (Rock Phosphate) आदि प्रमुख हुन् । तिनीहरूलाई सिधै माटोमा मिसाएर वा कम्पोस्टसँग मिसाएर प्रयोग गर्ने गरिन्छ । वास्तवमा यस्ता सुख्खा मलहरूको प्रयोग नै माटोको गुणस्तर सुधारको लागि एक मुख्य आधार हो । यस्ता मलहरू खस्रो भन्दा मसिनो हुनुमा राम्रो मानिन्छ ।

अर्कोतिर भोलिलो मल तुरुन्त बिरुवाले प्राप्त गर्न सक्छ र यसले बिरुवाको स्ट्रेस (Stress) हटाउन सक्छ । यस्तो मल बिरुवाको वानस्पतिक भाग हुँदै फलको भागसम्म पुग्न सक्छ । लिक्विड फिस (Liquid Fish), केल्व (Kelp) र सि मिनरल्स (Sea Minerals) आदि एक प्रकारको बायो स्टिमुलान्ट्स (Bistimulants) भोल मलहरू हुन् । भोलमलहरू स्प्रेयर ट्याङ्कहरूबाट पनि बिरुवाको पातको दुबै भागतिर पर्ने गरी छर्न सकिन्छ ।

### **कसरी मल प्रयोग गर्ने तथा कहिले (How to Apply Fertilizers)**

मल प्रयोग गर्ने उपयुक्त समय भनेको चैत्रदेखि जेठसम्म र (March-May) र कार्तिकदेखि मङ्सिरसम्म हो (September to November) मा हो । वर्षको ४ पटक मल प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ । जस्तै ४० पाउन्ड क्याल्साइट (Calcite) मल एकैपटक प्रयोग गर्नु भन्दा यसलाई ४ भाग लगाएर १०-१० पाउन्ड बसन्त सिजनको सुरुमा (Early Spring), मध्य वसन्त (Mid Spring), वर्षायाम (June to August) र वर्षापाछि कार्तिक, मङ्सिरतिर (Sep-Nov) मा प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ ।

## १८. क्याल्सियम र फोस्फोरस (Calcium and Phosphorus)

हामीले माथि पनि भन्यौं बोट बिरुवाको लागि क्याल्सियम एक मुख्य तत्व हो । माटोको बेस स्याचुरेसन टेस्ट (Base Saturation Test) मा ६०-७०% क्याल्सियम तथा रियाम टेस्ट अनुसार क्याल्सियम: म्याग्नेसियमको अनुपात १०:१ र प्रति एकड जग्गामा २००० पाउन्ड उपलब्ध हुने क्याल्सियम छ भने त्यो माटो राम्रो हो भनेर जान्न सकिन्छ । तर, बेस स्याचुरेसन टेस्टमा माटोमा ६० % भन्दा कम क्याल्सियम र रियाम टेस्टमा क्याल्सियम: म्याग्नेसियमको अनुपात ७:१ छ भने त्यो माटो अलि बढी खँदिलो (Compacted) र धेरै घाँसहरू हुर्कने खालको हुन्छ । माटोको फुड वेव कमजोर, अस्वस्थ बिरुवा र लागेको फल पनि नराम्रो र कमजोर खालको हुन जान्छ ।

### लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium)

लिक्विड क्याल्सियमहरू धेरै प्रकारका हुन्छन् । त्यस मध्ये लिक्विडफाइड क्याल्सियम नाइट्रेट एक मुख्य हो, जसमा क्याल्सियम ११% हुन्छ । यो वास्तवमा अर्गानिक नै होइन र यो सिन्थेटिक (Synthetic) हो । तर यसको प्रयोग निकै राम्रो मानिन्छ । अर्गानिक फर्ममा पाइने भोल क्याल्सियम मलमा क्याल्सियम लिग्नोसल्फेट (Calcium Lignosulfonate) हो । यिनीहरू अत्यन्त कम मात्रामा प्रयोग गरिन्छ, किनकि यो मललाई बिरुवा तथा सूक्ष्म जीवाणुहरूले तुरुन्त लिन सक्छन् । यसको मात्रा प्रति १००० वर्ग फिटको लागि १/३ देखि २/३ कप अथवा त्यो भन्दा कम प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

### क्याल्साइट लाइम (Clacite Lime)

यसमा ३०% क्याल्सियम र ४% म्याग्नेसियम हुन्छ । यो एक रक फर्टिलाइजर (Rock Fertilizer) हो । माटोमा क्याल्सियमको लेभल बढाउन यो प्रयोग गर्ने गरिन्छ । प्रति १,००० वर्ग फिटको लागि ४५ पाउन्ड अथवा २० किलो प्रयोग गर्ने गर्छन् । तर कसैले १० पाउन्ड (४.५ किलो) प्रति १,००० वर्गफिटमा भन्छन् । यो त्यति महङ्गो पनि छैन । अमेरिकामा प्रति किलो ७ देखि १० डलर प्रति ५० पाउन्ड (२३ किलो) व्यागको लागि पर्छ ।

### डोलोमाइट लाइम (Dolomite Lime)

यसमा २२% क्याल्सियम र १२% म्याग्नेसियम हुन्छ र १.८:१ क्याल्सियम:म्याग्नेसियम को अनुपात हुन्छ । जब कि क्याल्साइट लाइम (Calcite Lime) मा यसको अनुपात ७.५:१ हुन्छ । माटोमा बढी म्याग्नेसियम भयो भने माटोमा भएको नाइट्रोजन हावामा उडेर जाने (Volatize) सम्भावना बढी हुन्छ र माटो पनि बढि खँदिलो (Compact) हुन जान्छ । यदि माटोमा म्याग्नेसियमको मात्रा धेरै नै कम छ भने मात्र यो डोलोमाइट मल प्रयोग गर्नु उचित हुन्छ । अन्यथा यो प्रयोग नगर्नु नै बेस हुन्छ ।

## जिप्सम (Gypsum)

यसमा २२% क्याल्सियम र १७% सल्फर हुन्छ। यो क्याल्सियम सल्फेट हो। यो त्यति धेरै महङ्गो पनि छैन। माटोमा सल्फरको मात्रा चाहियो भने यो मल प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ। यसले अक्सिजन कम भएको माटोमा अक्सिजन सप्लाई गर्ने काम गर्दछ। त्यसैले माटोमा पर्याप्त क्याल्सियम छ भने पनि यो मल प्रयोग गर्नु राम्रो मानिन्छ।

## फोस्फोरस (Phosphorus)

फोस्फोरस बोट बिरुवाको लागि अत्यन्त महत्वपूर्ण तत्व हो। त्यसो त यो हरेक जीवित वस्तुहरूको कोष (Cell) को एक अभिन्न अङ्ग हो। किनकि यसको उपस्थिति भनेको अरू धेरै रासायनिक क्रिया प्रतिक्रियाको लागि अनिवार्य शर्त हो र अरू विभिन्न मलहरू बिरुवालाई उपलब्ध गराउने कुरामा यसको मुख्य भूमिका हुन्छ। त्यसैले यसले क्याटालिस्ट (Catalyst) को काम गरेको हुन्छ।

माटोमा फोस्फोरस हुन्छ नै। तर ती तत्वहरू बिरुवाको लागि कति उपलब्ध हुन्छ भन्ने कुरा मुख्य सवाल हो। खासगरी माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थहरूको कमी र माटोमा सूक्ष्म जीवहरूको उपस्थितिमा कमी तथा कमजोर फुड वेव (Food web) छ भने बिरुवाको लागि फोस्फोरस माटोमा भए पनि राम्ररी उपलब्ध हुँदैन।

माटोमा प्रति एकड ४०० पाउन्ड फोस्फोरस भएमा ठीक मानिन्छ। त्यस्तै फोस्फेट र पोटासको अनुपात २:१ हुनुपर्छ। तर घाँस र पात खाने तरकारी बालीहरू (Leafy vegetables) जस्तै लेट्युस र अरू हरियो तरकारीको लागि यो अनुपात ४:१ हुनुपर्छ। यो भन्दा कम भयो भने बिरुवाहरूमा यसको प्रतिकूल असर देखिन थाल्छ र रोग तथा किराहरूले बिरुवामा आक्रमण गर्ने दर बढ्छ।

दुई वटा तरिकाबाट माटोमा फोस्फोरसको लेभल कायम गर्न सकिन्छ। पहिलो कुरो हामीले उच्च गुणस्तरको कम्पोस्ट तयार गर्ने र माटोमा सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) को सङ्ख्या बढाउने जसले माटोमा भएको फोस्फोरस बिरुवालाई उपलब्ध गराउन सकोस्। दोश्रो माटोमा माइको ओराइजल फंगी (Mycorrhizal fungi) र व्याक्टेरिया बढाउने जसले फोस्फोरसलाई बिरुवासम्म लैजान मद्दत गर्दछ।

## रक फोस्फेट (Rock Phosphate)

दुई प्रकारका रक फोस्फेट हुन्छन्। हार्ड रक फोस्फेट (Hard Rock Phosphate) र सफ्ट रक फोस्फेट (Soft Rock Phosphate)। हार्ड रक फोस्फेट प्रायः उपलब्ध हुने रक फोस्फेट हो। यसमा ३०% फोस्फोरस र ३०% क्याल्सियम हुन्छ। यसको रासायनिक संरचना ट्राइक्याल्सियम फोस्फेट (Tricalcium Phosphate) हो। यसमा भएको फोस्फोरस क्याल्सियमसँग जोडिएर (Tight) भएर बस्छ। त्यसैले यो बिरुवामा त्यति राम्रोसँग उपलब्ध हुँदैन। त्यसैले यो सफ्ट रक फोस्फेट (Soft Rock Phosphate) जतिको प्रभावकारी हुँदैन।

सफ्ट रक फोस्फेट अलि राम्रो मानिन्छ । किनकि यो हार्ड रक फोस्फेट मा जस्तो टाँसिएर (Tight) बस्दैन । या जमिनमुनि चुहिएर (Leach) पनि जाँदैन । यो बिरुवामा ३ प्रतिशत मात्र उपलब्ध हुने भनेर लेखिन्छ तर केही वर्षपछि यो शतप्रतिशत नै बिरुवामा उपलब्ध हुन्छ । यो मल प्रति १,००० वर्ग फिटको लागि १० देखि ४५ पाउन्ड (४.५-२० किलो) प्रयोग गरिन्छ । यो पाउडर धुलो वा दानेदार (Granular) मा पाइन्छ ।

## १९. अरू प्रमुख तत्वहरू (Other Major Nutrients)

### रक डस्ट (Rock Dust)

यो एक महत्वपूर्ण खनिजयुक्त मल हो। यो मल बिरुवा तथा सूक्ष्म जीवहरू दुबैले भरपुर उपयोग गर्छन्। यो मलको प्रयोगले उत्पादनलाई दुगुना बनाउन सकिन्छ र यसबाट तरकारी बालीहरूमा पोषण तत्वहरू बढाउन पनि सकिन्छ। यो मलको प्रयोग गरेर लगाइएको तरकारी बालीहरू ठूला साइजका, स्वादिलो तथा पोषक तत्वले भरपुर, धेरै स्वास्थ्यवर्धक भएको पाइएको छ। यो मल एक हजार वर्गफिटको लागि १५० देखि ५०० पाउन्ड (६८-२२७ कि.ग्रा) सम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ।

### म्याग्नेसियम (Magnesium)

म्याग्नेसियमले माटोको बनावट (Structure) सुधार्न मद्दत गर्दछ। त्यसैले यो मल बलौटे माटोमा प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ। किनकि यसले माटोका कणहरूलाई एकापसमा टाँसेर राख्न मद्दत गर्दछ। तर क्याल्सियमको तुलनामा धेरै म्याग्नेसियम भयो भने यसले माटो खँदिलो (Compact) बनाउँछ। म्याग्नेसियमको मुख्य स्रोत इप्सम साल्ट (Epsom Salt) अथवा म्याग्नेसियम सल्फेट (Magnesium Sulphate) हो। यसमा १६% म्याग्नेसियम र १४% सल्फर हुन्छ। यो सिधै जमिनमा वा स्प्रे गरेर पनि प्रयोग गरिन्छ।

### पोटासियम (Potassium)

पोटासियम एक सेतो नुन (White Salt) हो। बिरुवाको हरेक संरचनाहरूमा पोटासियमको उपस्थिति वा आवश्यकता हुन्छ। तर कम्पोस्ट अथवा मल्लच राम्ररी गरेको छ भने थप पोटासियम मलको जरूरत नहुन सक्छ। तर माटो परीक्षणमा यदि पोटासियमको कमी देखियो भने यस्ता केही मलहरू प्रयोग गर्नुपर्ने हुन्छ। जस्तै सि वीड (Seaweed), ग्रेनाइट डस्ट (Granite Dust) जसमा ३ देखि ५% पोटासियम हुन्छ, तथा काठको खरानी (Wood Ash) जसमा १०% पोटासियम हुन्छ आदि। त्यस्तै, ग्रीन स्यान्ड (Green Sand) जसमा ७% पोटास हुन्छ र यसमा फलाम तथा सिलिका पनि हुन्छ। पोटासियम सल्फेट प्रति एक हजार वर्गफिटको लागि २ पाउन्ड (१ किलो) प्रयोग गर्न सकिन्छ।

### सल्फर (Sulphur)

सल्फर एक महत्वपूर्ण तत्व हो र यो प्रायः हरेक प्रकारको माटोमा कमी हुन्छ। त्यसैले यसको आपूर्तिको लागि क्याल्साइट लाइमसँगै जिप्सम प्रयोग गरिन्छ। किनकि, सल्फर मात्र (Elemental Sulphur) प्रयोग गर्नुहुँदैन, किनकि यसले माटोमा सल्फ्युरिक एसिड (Sulphuric Acid) सिर्जना

गर्न सक्छ जुन क्याल्सियमसँग टाँसिएर (Tie up) बस्छ अनि यसको असरले पाकेको फलहरू कुहिन सक्छ ।

## नाइट्रोजन (Nitrogen)

नाइट्रोजन शरीरको लागि चाहिने सबै प्रकारको एमिनो एसिड र प्रोटीनको लागि नभई नहुने तत्व हो । वर्षाको पानी र बिजुली चम्कँदा केही नाइट्रोजन माटोमा मिल्छ । नाइट्रोजन फिक्स गर्ने ब्याक्टेरियाले हावामा भएको नाइट्रोजन लिन्छ र बिरुवालाई उपलब्ध गराउँछ । आधुनिक बगैँचाहरूमा नाइट्रोजनको मात्रा धेरै प्रयोग गर्ने गरिन्छ । यो त्यति धेरै प्रयोग गर्नुपर्ने जरूरी छैन तर थोरै भए पनि आवश्यक भने हुन्छ ।

लिक्विड फिस (Liquid Fish) नाइट्रोजनको एक प्रमुख स्रोत हो । जुन पछि हामी कुरा गर्छौं । यसले त्यति धेरै नाइट्रोजन त दिँदैन तर यसले एमिनो एसिड र प्रोटीन बनाउन एक गुणस्तरीय नाइट्रोजन भने दिएको हुन्छ । गोबर मलहरूलाई कम्पोस्ट बनाउनुपर्छ । यसले विभिन्न तत्वहरू दिन्छ । तर खरायो, कुखुरा तथा घोडाको मलमा धेरै नाइट्रोजन हुन्छ । एक हजार वर्ग फिटको लागि १/६ इन्च जति यस्तो कम्पोस्ट मल हाल्यो भने यसले पर्याप्त मात्रामा आवश्यक पर्ने नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटास दिन्छ । राम्रो खालको कम्पोस्ट भयो भने नाइट्रोजनको लागि अरू धेरै विकल्पहरूको आवश्यकता नपर्न सक्छ ।

## २०. रासायनिक मलखादहरू (Chemical Fertilizers)

वातावरणमा कुनै असर नपुऱ्याई स्वस्थ र पोषणयुक्त खानाहरू उत्पादन गर्ने अर्गानिक खेतीको एक प्रमुख उद्देश्य हो । यसको लागि सकभर अर्गानिक मल तथा माटोको स्वास्थ्यमा प्रतिकूल असर नपुऱ्याई उत्पादन गर्ने लक्ष्य लिइएको हुन्छ । तर आधुनिक कृषिले रासायनिक मलहरूको प्रयोगमा जोड दिएको हुन्छ । रासायनिक मलहरू कम मात्रामा अर्गानिक मलहरूको साथमा प्रयोग गरे यसले त्यति नराम्रो असर नपार्ला, तर रासायनिक मलहरू निर्वाध रूपमा लगातार प्रयोग गरियो भने यसले माटोमा प्रतिकूल असरहरू पार्ने कुरा धेरै अनुसन्धानहरूले देखाएको छ ।

आज भोलि बजारमा नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटासको मात्रा (NPK २१-७-७ अथवा १०-१०-१० आदि) लेखिएको मलहरू यत्रतत्र भेटिन्छन् । किनकि, आधुनिक कृषिले नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटास मलहरूको प्रयोगको लागि प्राथमिकता दिएको हुन्छ ।

खासगरी वास्तवमा माटो स्वस्थ बनाउन यस्तो मल नै प्रयोग गर्नुपर्छ भन्ने छैन । यो पुस्तकको उद्देश्य पनि स्वस्थ माटो तथा स्वस्थ खानेकुराहरू अथवा अर्गानिक उत्पादनको लागि हो । त्यसैले यहाँ छुट्टै मलहरूको लागि विवेचना गरिएको छ, जसको कम प्रयोगले पनि उत्पादनमा तथा खाद्य पदार्थको पोषणमा आशातीत परिवर्तन ल्याउन सकिन्छ र माटोको स्वास्थ्य र वातावरणमा त्यति नकारात्मक असर पुऱ्याउँदैन ।

### क्याल्सियम नाइट्रेट (Calcium Nitrate)

यसमा माथि भनिएभैं नाइट्रोजन, फोस्फरस र पोटास १५-०-० को अनुपातमा हुन्छ । त्यसको अलावा यसमा १९% क्याल्सियम पनि हुन्छ ।

यो मल न्यूनतम प्रयोग गरे माटो र बिरुवाको लागि निकै राम्रो हुन्छ । एक हजार वर्ग फिटको लागि आधा पाउन्ड (२२५ ग्राम) भए पर्याप्त हुन्छ ।

### मोनोएमोनियम फोस्फेट (Monoammonium Phosphate (MAP)

यसमा प्रशस्त मात्रामा फोस्फरस (५२%) हुन्छ । त्यसको तुलनामा एमोनियम (नाइट्रोजन) ११% मात्र हुन्छ । यो मल खास गरी रक फोस्फेट (सफ्ट रक) नपाउने ठाउँमा यो प्रयोग गर्ने गरिन्छ । एक हजार वर्गफिटको लागि १-४ पाउन्ड प्रयोग गर्ने ।

## फोस्फरिक एसिड (Phosphoric Acid)

फोस्फरिक एसिड ७५-८५% भएको यो मल स्प्रे गरेर प्रयोग गर्न राम्रो हुन्छ। यसको लागि २-४ चिया चम्चा मल र २ क्वार्ट पानी (१ क्वार्ट = १.१० लि) प्रति एक हजार वर्ग फिटको लागि बिरुवामा स्प्रे गर्ने। यसमा अलिकति लिक्विड फिस (Liquid Fish) र केल्व (Kelp) मिसायो भने राम्रो हुन्छ। यसले पर्याप्त मात्रामा फोस्फरस दिन्छ र माटोमा सुगरको मात्रा (Brix) कायम गर्न पनि सहयोग गर्दछ। यो अलि पोल्ने (Corrosive) किसिमको हुने भएकाले छर्दा विचार गर्नुपर्दछ।

## एमोनियम सल्फेट (Ammonium Sulfate)

यसमा नाइट्रोजन २१% र सल्फर २४% हुन्छ। वास्तवमा अलि लामो अवधिको लागि सोच्ने हो भने नाइट्रोजन मलको लागि कम्पोस्ट र कभर क्रप (Cover crop) नै प्रयोग गर्नुपर्दछ। तर माटो स्वस्थ नभएको अवस्थासम्म (Transition) को लागि हो भने अलिकति यो मल पनि प्रयोग गर्दा राम्रो हुन्छ। यसको लागि २-४ पाउन्ड प्रति एक हजार वर्ग फिटको लागि प्रयोग गर्ने।

## बिरुवाको वनस्पतिक वृद्धि तथा फल लाग्ने क्रम (Growth Versus Fruiting)

बिरुवा उम्रेको ५-६ हप्तामा बिरुवाको लागि गुलियो (Sweet) खालका मलहरूको प्रयोग गर्ने। जस्तै अर्गानिक लिक्विड क्याल्सियम (Organic Liquid Calcium) अथवा सिन्थेटिक क्याल्सियम नाइट्रेट (Synthetic Calcium Nitrate)। त्यसपछि बिरुवाहरूमा जब बड (Bud) बन्न सुरु गर्छ, तब अमिलो खालका (Sour Fertilizers) हरू जस्तै सफ्ट रक (Soft Rock Phosphate) अथवा सिन्थेटिक ११-५२-० र एमोनियम सल्फेट प्रयोग गर्ने।

फलहरूको वृद्धि र विकासको लागि ४ चम्चा एप्पल साइडर भिनेगर (Apple Cider Vinegar) + २ चम्चा एमोनिया + २ लिटर पानीमा मिसाएर एक हजार वर्ग फिटमा छर्ने।

बोरोनले पनि फलको वृद्धि र विकासमा मद्दत गर्दछ। यो निम्न अनुसार मिश्रण गरी छर्कने।

३ चम्चा लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium) + २ देखि ४ चम्चा बोरोन + १०० मि.लि. लिक्विड फिस हाइड्रोलाइसेट (Liquid Fish Hydrolysate) + २० मि.लि. केल्व (Kelp) + १ देखि २ चम्चा एप्पल साइडर भिनेगर (Apple Cider Vinegar) + ५ लिटर पानीमा मिसाई एक हजार वर्ग फिटको लागि छर्कने।

## २१. बायोस्टिमूलयान्ट्स / सूक्ष्म खाद्य तत्वहरू (Biostimulants/Micronutrients)

८० भन्दा बढी यस्ता तत्वहरू छन् जुन बिरुवाहरूको लागि थोरै मात्रामा भए पनि आवश्यकता पर्दछ र यिनीहरूले बिरुवामा क्याटालिस्ट (Catalysts) वा इन्जाइम (Enzyme) को रूपमा काम गर्दछन् । यिनीहरूलाई सूक्ष्म तत्वहरू (Trace Elements) वा (Micronutrients) भनिन्छ । उदाहरणको लागि फलाम (Iron), म्यागानिज (Manganese), कपर (Copper), मोलिब्डेनम (Molybdenum) तथा सेलेनियम (Selenium) आदि ।

हाम्रो खानामा यी तत्वहरूको कमी पाइन्छ । त्यसैले हामी बेला बेलामा बिमारी हुन पुग्छौं । बायोस्टिमूलयान्ट्सहरूले बिरुवामा प्रकाश संश्लेषण क्रिया तथा श्वासप्रश्वास क्रिया नियमित राख्न मद्दत गरेका हुन्छन् जसबाट उत्पादनमा वृद्धि, स्वादमा मीठो, ब्रिक्स (Brix) मा बढावट र धेरै अवाधिसम्म भण्डारण गर्न सकिने बनाउँछ । त्यस्ता केही बायोस्टिमुलान्ट्स (Biostimulants) हरू बारे तल विवेचना गरिएको छ ।

### समुद्री खनिज, सि मिनरल्स (Sea Minerals)

यसलाई Ocean Water पनि भनिन्छ । यो समुद्री पानीबाट तयार गरिन्छ । एक ग्यालन सि मिनरल्स (Sea Mineral) तयार गर्न धेरै ग्यालन समुद्री पानी चाहिन्छ । बजारमा आजकल यो निकै उन्नत प्रकारको पाइन्छ, जसमा ८० भन्दा बढी तत्वहरू समावेश भएको हुन्छ र यो किन्न पाइन्छ । यसमा धेरै यस्ता सूक्ष्म तत्वहरू हुन्छन् । यो अरू सबै रक डस्ट तथा अन्य सूक्ष्म तत्वहरू भन्दा बढी प्रभावकारी छ । यो ब्रोड स्पेक्ट्रम (Broad Spectrum) क्वालिटीको हुन्छ । यो प्रयोग गर्दा १ कप प्रति वर्ग फुटका लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

### केल्प (Kelp)

एक प्रकारको समुद्री फार हो । यो समुद्रको किनारमा जहाँ अलि पातलो पानीको तह (Shallow water) तर बढी खाद्य तत्वले भरपूर पानी (Nutrient Rich Salt Water) मा पाइन्छ । यसमा ७० प्रकारका खनिजहरू (Minerals), भिटामिन, चिलेटिङ एजेन्ट (Chelating Agent) र एमिनो एसिड (Amino Acid) पाइन्छ । यसमा प्राकृतिक वृद्धि हार्मोन (Natural Growth Hormone) जस्तै साइटोकाइनिन्स (Cytokinins) र अक्सिन (Auxins) पाइन्छ । यो सस्तो छ र र धेरै उपयोगी पनि छ । यसबाट बिरुवाले धेरै किसिमको तत्वहरू प्राप्त गर्न सक्छ । एक हजार वर्ग फिटको लागि ३-१० पाउन्ड केल्प प्रयोग गर्न सकिन्छ । भोल केल्प (Liquid Kelp) पनि पाइन्छ । बिरुवाहरूमा स्प्रे गर्दा प्रति १,००० वर्ग फिटको लागि २० मि.लि. आवश्यक पर्दछ ।

## लिक्विड फिस हाइड्रोलाईसेट (Liquid Fish Hydrolysate)

यो एक प्रकारको समुद्री माछाहरूबाट तयार गरिएको इमल्सन (Emulsion) हो। समुद्रमा माछा मार्दा अनावश्यक माछाहरू (Unwanted Fishes) पनि जालमा आउँछन्, जसलाई बजारमा बेचिँदैन। यिनै माछाहरूलाई जम्मा गरेर नपकाईकन चिसो तापक्रममा इन्जाइमहरूसँग पिसेर तयार गरिन्छ। यसमा धेरै प्रकारको तेल (Oil), एमिनो एसिड (Aminoacid), भिटामिन (Vitamins), हर्मोन (Hormones) र इन्जाइम्स (Enzymes) हरू हुन्छन्। यो प्रति १,००० वर्गफिटको लागि ४०० मि.लि. देखि ३ लिटरसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ।

## सल्फर नभएको गुंड (Unsulphured Molasses and Other Sugars)

गुंड अथवा Molasses मा केही खाद्य तत्वहरू पाइन्छन्। तर सबै भन्दा बढी कार्बोहाइड्रेट पाइन्छ जुन सूक्ष्म जीवहरूको खाना हो। यो प्रयोग गर्दा यस्ता जीवहरूले तत्कालै खाना पाउन सक्छन् र आफ्नो काम सुचारू गर्न सक्ने हुन्छन्। तर यस्तो गुंडमा सल्फर कति पनि हुनुहुँदैन। किनकि सल्फरले सूक्ष्म जीवहरूलाई मार्दछ।

### कति मिसाउने

गुंड (Molasses) २/३ भाग, लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium) २/३ भाग, २ क्वार्ट पानी (१ क्वार्ट बराबर १.१० लि.) सँग मिसाएर १,००० वर्गफिटमा स्प्रे गर्ने। माटोमा प्रयोग गर्नुको भने अनावश्यक भारहरू आउन दिँदैन।

वास्तवमा सूक्ष्म जीवहरूको लागि सुगर (Sugar) चाहिन्छ। गुंडको अलावा अन्य कुनै पनि प्रकारका सुगर पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

## ह्युमेट्स (Humates)

ह्युमेट्स भनेको अर्गानिक एसिडहरू जस्तै ह्युमिक एसिड (Humic Acid) र फुल्विक एसिड (Fulvic Acid) हुन् जुन कम्पोस्ट मल र ह्युमस (Humus) मा पनि पाइन्छ। यो बिरुवाको लागि अति नै महत्वपूर्ण छ किनकि यसको प्रयोगले बिरुवाले अरू खाद्य तत्वहरू पनि सजिलैसँग लिन सक्ने हुन्छन्। किनकि यसमा हुने ह्युमिक एसिड (Humic Acid) अरू तत्वसँग मिल्न जान्छ र बिरुवालाई ती तत्वहरू उपलब्ध हुन जान्छ। एक हजार वर्ग फिटको लागि २-४ मि.लि. भए हुन्छ। यो पनि स्प्रे गर्ने हो।

यस्ता सूक्ष्म खाद्य तत्वहरू छनौट गर्दा खास गरी चिलेटेड फर्म (Chelated Form) का उत्पादनहरू (Products) सबैभन्दा उत्तम हुन्। सल्फेट फर्महरू दोश्रो राम्रा हुन्। अक्साइड फर्महरू त्यति राम्रो हुँदैनन्।

## २२. शक्ति (Energy)

माटोले विभिन्न माध्यमहरूद्वारा शक्ति (Energy) प्राप्त गर्दछ। यस्तो शक्ति दिने तत्वहरू भनेको माटोमा रहने सूक्ष्म जीवहरू तथा प्राणीहरू (Microbes & Animals), पानी (Water), हावा (Air), बिरुवाको जराहरू (Plants Roots), खाद्य तत्वहरू (Nutrients) र यिनीहरू सबैको एकापसमा हुने विभिन्न अन्तरसम्बन्धहरू (Interaction) बाट प्राप्त हुन्छ। साथै प्रयोग गरिने मलखादहरूबाट पनि यस्तो शक्ति प्राप्त हुन्छ। घुलनशील मलहरू (Soluble Fertilizers) को बिरुवामा धेरै नै प्रभाव परेको हुन्छ, खासगरी नाइट्रोजन मलको लागि। त्यसैले माटो विज्ञहरूले रासायनिक मल हालने सल्लाह दिने पनि यही नै प्रमुख कारण हो। वर्षा सिजनपछि कार्तिक मङ्सिर (Fall Season) मा अलिकति मल तर ठीक प्रकारको मल दिनाले वसन्त याममा (Spring Season) मा अनपेक्षित रूपमा फाइदा पुग्न सक्छ किनकि त्यति बेला माटोमा भएका विभिन्न तत्वहरू बिरुवाको लागि अत्यधिक रूपमा उपलब्ध हुन सक्छ।

अर्गानिक खेती गर्ने किसानहरूले यति कुरा हमेसा विचार पुऱ्याउनुपर्छ कि आफ्नो गार्डेनको माटोमा अत्यधिक रूपमा यस्ता शक्ति (Energy) कायम रहिरहोस् जसले गर्दा माटोमा उच्च ब्रिक्स (Higher Brix) कायम होस् अथवा भनौं माटोमा अत्यधिक शक्ति होस् र आफ्नो बिरुवाहरू स्वस्थ र तन्दुरुस्त रहोस् र बढी उत्पादन होस्। रासायनिक मलखादहरू यसको लागि एउटा राम्रो विकल्प हो। तर यो प्राकृतिक रूपबाट गोबर मल, कम्पोस्ट, प्राकृतिक रूपमा पाइने खनिज पदार्थहरू प्रयोग गरेर पनि गर्न सकिन्छ तर अलि बढी समय लाग्छ। तुलनात्मक रूपमा माछायुक्त फिस फिर्टलाइजर (Fish Fertilizer) मा यस्तो शक्ति धेरै हुन्छ। यसबारे यो अध्यायमा विस्तार गरिनेछ।

### प्रति ग्राम माटोमा इनर्जी कति हुन्छ (Energy Released Per Gram of Soil (ERGS))

इआरजिएस (ERGS) भनेको माटोमा घुलनशील नुन (Soluble Salts) को मात्रा कति छ भन्ने मापन हो। यो इलेक्ट्रिकल कन्डक्टिभिटी मिटर (Electrical Conductivity Meter) ले नापिन्छ। यसले माटोमा रहने सूक्ष्म जीव तथा बिरुवाको लागि कति शक्ति (Energy) उपलब्ध गराउँछ भन्ने कुराको जानकारी गराउँछ। यसलाई माइक्रो सिमेन्स (Micro Siemens) वा ( $\mu\text{S}$ ) मा नापिन्छ। सामान्यतया यो २००-८००  $\mu\text{S}$  हुनुपर्छ। तर कसैले २०००  $\mu\text{S}$  सम्म पनि कायम राख्ने गर्दछन्। तर ८०० तथा त्यो भन्दा तल सबै भन्दा उपयुक्त हुन्छ। यो कम देखियो भने बिरुवाहरू त्यति राम्रोसँग बढ्न सक्दैनन् र धेरै भयो भने पनि माटोमा भएका सूक्ष्म जीवहरू तथा बिरुवाहरूमा असर पर्छ, जराहरू डड्न (Burn) सक्छन् तथा निमाटोडहरूले आक्रमण गर्न सक्छन्।

यस्तो शक्ति सन्तुलन मिलाएर हामीले सबभन्दा पहिला खाद्य तत्वहरूको सन्तुलन मिलाउनु पर्छ । खासगरी क्याल्सियम: म्याग्नेसियमको अनुपात तथा फोस्फेट:पोटासको अनुपात मिलाउनुपर्छ जसले गर्दा माटोमा ह्युमस (Humus) बढ्न सकोस् । छोटो समयमा यो मिलाउन गाह्रो होला तर तत्कालको लागि यदि माटोमा सोडियमको मात्रा कम छ भन्ने लागेमा १-३ चम्चा टेबल साल्ट (Table Salt) प्रति १,००० वर्ग फिटमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium) ले पनि इआरजिएस (ERGS) बढाउन सक्छ । त्यस्तै खनजोत गरेर माटो सुख्खा बनाए पनि यो दर बढ्न सक्छ । धेरै पानी परेको छ भने र माटोमा त्यति हावा छैन भने पनि ERGS को दर कम हुन सक्छ । सोडियम, नाइट्रोजन तथा अन्य खाद्य तत्वहरूको कमी भयो भने पनि ERGS कम हुन सक्छ ।

### पाराम्याग्नेटिज्म (Paramagnetism)

माटो पाराम्याग्नेटिक हुन्छ । तर यो चुम्बकीय भने होइन । यसमा केही चुम्बकीय गुण जस्तो हुन्छ तर यसले चुम्बकलाई आकर्षण गर्ने भने होइन । माटोमा यो गुण अथवा पाराम्याग्नेटिज्म (Paramagnetism) जति बढी हुन्छ त्यति माटोको पानी थाम्न सक्ने क्षमता (Water Retention) धेरै हुन्छ । साथै माटोमा गड्यौंला तथा अरू सूक्ष्म जीवहरूको गतिविधिमा पनि वृद्धि हुन जान्छ । बिरुवाले बढी भन्दा बढी खाद्य तत्वहरू उपयोग गर्न सक्ने हुन्छन्, बिउको उमार शक्तिमा वृद्धि हुन्छ, शत्रु किराहरूसँग भिड्न वा प्रतिरोध गर्न सक्ने हुन्छन् तथा अन्य विभिन्न वातावरणीय दुष्क्रहरूसँग भिड्न वा प्रतिरोध गर्न सक्छन् ।

तर धेरै जसो माटोहरूमा यो पाराम्याग्नेटिज्म कमजोर हुन्छ । यस्तो माटोबाट स्वस्थ बिरुवा तथा बिरुवाहरूबाट पोषणयुक्त तत्वहरू (Nutrient Dense Food) पनि त्यति पाउन सकिँदैन ।

होम गार्डेनहरूलाई आफ्नो माटोमा अलि बढी यस्तो पाराम्याग्नेटिज्म भए हुन्थ्यो भन्ने लाग्न सक्छ । यसको लागि माटोमा प्रशस्त मात्रामा अर्गानिक पदार्थहरू र स्वस्थ सोइल फुड वेव (Soil Food Web) हुन जरूरी छ । साथै माटोमा क्याल्सियम: म्याग्नेसियमको अनुपात उपयुक्त लेभलमा हुनुपर्छ । अथवा माटोमा पाराम्याग्नेटिक रक (Paramagnetic Rock) हरू जस्तै ज्वालामुखीबाट निस्केको चट्टान (Volcanic Rock), ग्रेनाइट (Granite) तथा बासाल्ट (Basalt) आदि प्रयोग गरेर पनि यो लेभल बढाउन सकिन्छ । यस्ता रक डस्ट (Rock Dust) हरूबाट शक्ति (MicroSiemens), खनिज तत्व (Minerals) तथा पाराम्याग्नेटिक (Paramagnetism) सबै प्राप्त हुन सक्छ । यस्ता रकहरू प्रयोग गर्दा माटोको गुणस्तर हेरेर प्रति १,००० वर्ग फिटको लागि ५० देखि ५०० पाउन्डसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

### बायोडाइनामिक्स (Biodynamics)

यो एक प्रकारको अर्गानिक खेती प्रणाली हो । यसले माटो तथा सोइल फुड वेव (Soil Food Web) लाई उत्पादनको मुख्य आधार बनाउँछ । यो पर्माकल्चर सिद्धान्तसँग नजिक छ । यसले

सबै कर्महरू प्राकृतिक तरिकाहरूको नजिक भई काम गर्नुपर्छ भन्ने मान्यता राख्दछ । स्थानीय मलहरू तथा कम्पोस्टहरू प्रयोग गर्ने सल्लाह दिन्छ । कुनै पनि रसायनहरू माटोमा प्रयोग गर्न हुँदैन भन्ने सल्लाह दिन्छ । सबै प्रकारको उत्पादनहरू पूर्णरूपमा प्राकृतिक रूपबाट हुनुपर्छ भन्ने मान्यता राख्दछ । यो अवधारणा सन् १९२४ मा डा. रूडोल्फ स्टेनर (Dr. Rudolf Steiner) ले ल्याएका हुन् । स्थानीय प्रजातिहरूको विकासमा जोड दिन्छ । बिउहरू आफै निकाल्न सकिने हुनुपर्छ भन्छ । स्थानीय उत्पादन र वितरण प्रणाली नै राम्रो भन्छ । यो अलिकति दार्शनिक किसिमको पनि छ । बिउ छर्ने तथा रोप्ने बेलामा लुनार क्यालेन्डर (Lunar Calender) अवलम्बन गर्ने भन्छ ।

सन् २०१९ सम्ममा यो सिद्धान्त अनुसार कुल ५५ देशमा २०२,०४५ हेक्टर जमिनमा खेती गरिएको छ जसमध्ये जर्मनीमा मात्र ४१.८ % छ । बाँकी देशमा १७५० हेक्टर प्रति देशको दरमा छ । यो सिद्धान्त अनुसार ठूला ठूला बगैँचा तथा फार्महरू स्थापना भएका छन् ।

## २३. माटोको सुधार (Amending Soil)

माटो विभिन्न प्रकारका हुन्छन् । बलौटे (Sandy), चिम्ट्याइलो (Clay) तथा सिल्ट (Silt) । यसमध्ये धेरै जसो गार्डेनहरूले बलौटे र चिम्ट्याइलो खालको माटोमा बढी समस्या औल्याउँछन् । बलौटे माटोमा त्यति धेरै खाद्य तत्वहरू होल्ड गर्न नसक्ने, पानी थेग्न नसक्ने समस्याहरू छन् । त्यस्तै चिम्ट्याइलो माटो यद्यपि उच्च CEC (Cation Exchange Capacity) भए पनि र बढी खाद्य तत्व होल्ड गर्ने क्षमता भए पनि बढी खँदिलो हुने, पानी तथा हावा भित्रसम्म छिर्न नसक्ने आदि समस्याहरू छन् ।

यी दुबैलाई कसरी सुधार गर्ने त ? कसैले दुबै माटो एकै ठाउँमा मिसायो भने यो दुबैको समस्या समाधान हुन्छ भन्ने छ । तर यो ठीक कुरा भने होइन । यी दुबै प्रकारको माटोलाई ठीक गर्न सबभन्दा उपयुक्त तरिका भनेको माटोमा कम्पोस्टको रूपमा अर्गानिक पदार्थहरू यथेष्ट मात्रामा राख्ने, माटो माथि सिट मल्च (Sheet Mulch) प्रयोग गर्ने तथा कभर बालीहरू (Cover Crops) हरू लगाउने । नियमित रूपमा यस्तो प्रक्रिया गर्दै गएपछि माटोको अवस्थामा क्रमशः सुधार आउँदै गर्दछ । यदि माटो बढी चिम्ट्याइलो खालको (Heavy Clay) छ भने यस्तो माटोको माथि २ देखि ३ इन्चसम्म राम्रो कम्पोस्टको लेयर राखिदिने जसले पानी छिर्न सक्ने पनि बनाउँछ र माटोभित्र हावा तथा पानीको सञ्चार पनि राम्रो गराउँदै लैजान्छ ।

अर्को उपाय भनेको माटोमा जिओलाइट (Zeolite) प्रयोग गर्ने । यो पनि एक प्रकारको चिम्ट्याइलो माटो, क्ले (Clay) हो । तर त्यस्तो साधारण चिम्ट्याइलो माटो जस्तै होइन । यसको बनावट मौरीको चाका (Honey Comb) जस्तो हुन्छ । यसमा उच्च CEC हुन्छ ।

अर्को उपाय भनेको जमिनमा खनजोत गर्ने कामलाई क्रमशः कम गर्दै लैजाने हो, धेरै खनजोत गरिराख्यो भने माटोको स्वास्थ्य बिग्रदै जाने हुन्छ । माटोमा हुने किराहरू तथा सूक्ष्म जीवहरू मर्दै जान्छन् र अन्तमा सोइल फुड वेव (Soil Food Web) बिग्रेर जान्छ । अर्गानिक पदार्थहरू क्रमशः घट्टदै जान्छ । जमिनलाई धेरै खनजोत नगर्ने (No Till) तथा सिट मल्चिङ (Sheet Mulching) सबै भन्दा राम्रो तरिका हो ।

### पटिङ्ग मिक्स बनाउने (Making Potting Mix)

बिउ उमार्नलाई होस् अथवा कन्टेनरहरूमा बिरुवा सार्न होस् माटो, बालुवा र कम्पोस्टको भण्डै बराबर मात्रा राखेर मिश्रण बनाउने तरिका पटिङ्ग मिक्स हो । यी तीन चिजहरू मध्ये माटो र कम्पोस्ट भन्दा बालुवा केही कम राख्ने गरिन्छ ।

## खनजोत गर्ने वा नगर्ने (To Till or No to Till)

खनजोत गर्ने वा नगर्ने भन्ने अहम् प्रश्न पनि छ । आधुनिक कृषिले खनजोत गर्नुपर्छ भन्छ । खनजोत गर्नुको तीनवटा कारणहरू छन् । पहिलो, यसले माटा बुर्बुराउँदो र हेर्नको लागि पनि राम्रो बनाउँछ । दोश्रो, माटोभित्र हावा र पानीको राम्रो सञ्चार गराउँछ र भारपातहरू पनि सफा गर्दछ र तेस्रो, खनजोत गर्नाले माटो हलुका हुन जान्छ, धेरै साह्रो, खँदिलो (Compaction) हुनबाट जोगाउँछ ।

खनजोतले छोटो अवधिको लागि यी माथि भनिएका सबै कुरा पूरा गर्दछ । तर लामो अवधिको लागि भने होइन । खनजोत गरेर मात्रै बिरुवाको लागि राम्रो हुन्छ भन्ने छैन । सबभन्दा महत्वपूर्ण कुरा त माटोमा खाद्य तत्वको सन्तुलन हो । यसको लागि खाद्य तत्वहरूको अनुपात अथवा कुन कुन खाद्य तत्वहरूको अनुपात कति कति हुनुपर्ने हो त्यो हुनुपर्ने, माटोमा प्राञ्जारिक पदार्थहरू पर्याप्त हुनुपर्ने तथा समग्रमा सोइल फुड वेव (Soil Food Web) तन्दुरुस्त हुनुपर्ने । बारम्बार खनजोत गरिरहँदा माटोमा भएका सूक्ष्म जीवहरू जस्तै व्याकटेरिया तथा गड्यौलाहरू मर्न जान्छन् र सोइल फुड वेव (Soil Food Web) असन्तुलित हुन जान्छ ।

यदि यसरी बारम्बार खनजोत गरिरहने हो भने हरेक पटक पर्याप्त मात्रामा प्राञ्जारिक पदार्थहरू थप गर्दै जानुपर्ने हुन्छ । प्राञ्जारिक पदार्थहरू थप नगर्ने हो भने माटोको गुणस्तर क्रमशः कम हुँदै जान्छ । माटोको गुणस्तर भन्नाले माटोको मलिलोपन, माटोको पानी थाम्न सक्ने क्षमता तथा खाद्य तत्व थपन सक्ने क्षमता तथा समग्रमा माटोको बनावट बिग्रेर जान्छ ।

त्यसैले सुरुमा केही खनजोत गर्ने तर लामोअवधिको लागि यसमा पर्याप्त प्राञ्जारिक पदार्थहरू कायम गरी केही समयपछि खनजोत नगरी सिट मल्लिचङ्ग गरी माटोको स्वास्थ्य कायम राख्नु बुद्धिमता हुन्छ ।

## २४. बिना रसायनद्वारा रोग तथा किराहरूको नियन्त्रण (Non-Toxic “Pest” Control)

आजभोलि बिना रसायनको किरा तथा रोगहरू नियन्त्रण गर्ने प्रचलन निकै बढिरहेको छ । आजको आधुनिक कृषि प्रणालीले बिरुवाको पूर्ण स्वास्थ्यको भन्दा अझै पनि रोग तथा किराहरूको नियन्त्रणबारे ध्यान केन्द्रित गरिरहेको छ, त्यसैले रोग तथा किराहरूको प्रकोप दिन दिनै बढिरहेको छ । कीटनाशक दवाइहरूले बिरुवालाई चाहिने खाद्य तत्व दिँदैन ।

बिरुवाको काँटछाँट अथवा रोगी हाँगाहरू हटायो भने पनि रोगहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ भन्ने आधुनिक कृषिको धारणा प्रबल रहेको छ । यो पनि मूर्ख कुरा हो । बिरुवाको रोग लागेको हाँगाहरू जहाँ अझै पनि हरियो पातहरू हुन्छन्, तिनीहरूलाई काटेर फाल्नु भनेको बिरुवाको प्रकाशसंश्लेषण गर्ने क्षमता घटाउनु हो । आधुनिक कृषिको अवधारणामा यस्ता रोगी हाँगाहरू काटेर फाले सम्पूर्ण रोगहरू समाप्त हुन्छ भन्ने धारणा छ । यो पनि सत्य होइन । किनकि बगैँचाको हरेक कर्नरमा चाहे त्यो बिरुवामा होस् अथवा अन्यत्र होस्, त्यहाँ अरबौं प्रकारको रोग फैलाउन सक्ने जीवाणुहरू बसेका हुन्छन् । तर तिनीहरू छन् भन्दैमा बिरुवामा रोग लागि हालेको हुँदैन । हामीले बिरुवाको स्वस्थ राम्रो बनाउने कुरामा ध्यान दिन सक्थौं भने ती बिरुवाहरूमा रोग लाग्न सक्दैन । त्यसैले समस्या रोगसँग होइन, समस्या हाम्रो बिरुवाको स्वास्थ्य स्थितिसँग हो ।

### किरा नियन्त्रण (Insect Control)

अर्गानिक गार्डेनहरूको लागि धेरै प्रकारको अर्गानिक विषादिहरू उपलब्ध छन् । जस्तै निमको तेल (Neem Oil), पाइरेथ्रम (Pyrethrum), रोटेनोन् (Rotenone) तथा सल्फर (Sulfur) आदि । यिनीहरू सबै हानिरहित छन् । अर्को कुरा, अहिले व्यासिलस थुरिन्जेन्सिस (Bacillus Thuringiensis Var Kurstaki) अथवा यसलाई BTK पनि भनिन्छ, लाई एक माइक्रोबियल इन्सेक्टिसाइड (Microbial Insecticide) को रूपमा प्रयोग गरिन्छ । यो व्याक्टेरिया बिरुवामा छरिन्छ । बिरुवामा रहेका किराहरूले यसलाई खान्छन् र यो मर्छ । अरू विषादिहरू जस्तै यसलाई पनि प्रतिरोध (Resist) गर्ने किराहरू हुन्छन् । धेरै उपयोगी किराहरू पनि यसबाट मर्छन् । त्यस्तै चराहरू पनि मर्ने गरेका छन् । यसको व्यापक प्रयोगले धेरै जसो मथ (Moth) तथा पुतली (Butterfly) हरूको प्रजातिहरू घटेको पाइएको छ । साथै तिनीहरूलाई खाने अरू पशुपक्षीहरू पनि घट्टै गएका छन् ।

यिनीहरूको पनि विकल्पमा उल्लिखित केही उपायहरू दिइएका छन् ।

१. बागबानी तेल (Horticultural Oils): यस प्रकारको तेल पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बनहरूको मिश्रणहरूबाट बनाइन्छ । यो अत्यन्त रिफाइण्ड (Refined) गरिएको हुन्छ । यो ९२-९९% शुद्ध हुन्छ । यस्ता तेलहरू बिरुवा तथा किरामा छर्केपछि यसले किराको बाहिरी त्वचामा असर

गर्छ । यसले त्वचालाई खतम (Disrupt) बनाउँछ र किराको श्वासप्रश्वास क्रियालाई रोक्छ र अन्तमा किरा मर्छ । यसको प्रयोगले केही किराहरूलाई विकर्षण (Repel) पनि गर्दछ ।

- साबुनमा आधारित विषादि (Insecticidal Soap): यस प्रकारको विषादिहरू खासगरी नरम त्वचा भएका किराहरू जस्तै लाही किरा (Aphids), इयरविग्स (Earwigs), मिलीवग (Mealybugs), सिलिड्स (Psyllids), स्केल (Scale), स्पाइडर माइट्स (Spider Mites) र सेतो पुतली (Whiteflies) हरूको नियन्त्रण गर्न प्रयोग गरिन्छ । यसले बागवानी तेल (Horticultural Oil) ले जस्तो किरामा श्वासप्रश्वासमा अवरोध (Suffocation) गर्ने काम गर्दै तर यसले शरीरमा भएको मैन (Wax Content) हटाउने काम गर्छ यसले गर्दा भित्रको कोषिकाबाट पानी बाहिर निस्कन्छ (Dehydrate) र सुख्खा भएर अन्तमा किरा मर्दछ ।

## रोग नियन्त्रण (Disease Control)

खासगरी फड्गस र व्याक्टेरियाबाट हुने रोगहरू नियन्त्रणको लागि कपरयुक्त विषादिहरू प्रयोग गर्ने गरेको पाइएको छ । तर जानकार गार्डेनरहरूबाट के अनुभव सिद्ध भएको छ भने यसले बिरुवामा कपरको कमी गराउँछ ।

पातको पिएच लेभल ८.४ भयो भने फड्गसबाट हुने रोगहरू लाग्दैन । तलका ३ मध्ये पहिलो २ तरिकाको अवलम्बन गर्नु भने पातको पिएच ८.४ वा त्यो भन्दा माथि उठाउन सकिन्छ र यो रोग लाग्नबाट बिरुवालाई बचाउन सकिन्छ ।

- दुध, कुनै प्रकारको दुध स्प्रे गर्नाले पाउडरी मिल्दु, ड्याम्पिङ अफ (Damping Off), र अन्य दुसिजन्य रोगहरूलाई नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यसको लागि १/२ देखि १.५ कप दुध १ ग्यालन (३.७८ लि.) पानीमा मिसाएर छर्कने । दुध ४ कप भन्दा माथि भयो भने अरू फड्गस जन्य रोगहरू आउन सक्छ ।
- बेकिङ सोडा (Baking Soda) ले पाउडरी मिल्दु (Powdery Mildew), ब्ल्याक स्पट (Blackspot) तथा अन्य केही रोगहरू नियन्त्रण गर्दछ । यसको लागि १-५ चिया चम्चा बेकिङ सोडा १ ग्यालन (३.७८ लि.) पानीमा मिलाई छर्कने । अझ थप प्रभावकारी बनाउन साबुन त्यति नै मात्रामा मिसायो भने प्रभावकारी हुन्छ ।
- लसुन (Garlic): लसुनमा सल्फर हुन्छ । यसको प्रयोगले किरा, व्याक्टेरिया तथा फंगीहरूको नियन्त्रण हुन्छ । यो नन सेलेक्टिभ (Non-selective) पनि हो । त्यसैले यसले लाभदायी किराहरू तथा सूक्ष्म जीवहरू (Microbes) पनि मार्छ । यसको लागि २ पोटी (Bulb) लसुन पिस्ने र ३ चिया चम्चा वनस्पति तेल (Vegetable Oil) मा मिसाउने (Marinate) र २४ घण्टासम्म राख्ने । त्यसपछि २ चम्चा गुंड (Molasses) १ लिटर पानीमा मिसाउने । अब यो मिश्रणलाई ५० मि.लि. मिश्रण प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बिरुवामा स्प्रे गर्ने ।

## भारपातको नियन्त्रण (Weed Control)

तत्कालको लागि केही यस्ता उपायहरू छन् जसको प्रयोगले भारपातहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । तर लामो अवधिको सोचाइ राख्ने हो भने बाक्लो मल्च (Thick Mulch), कभर क्रप्स (Cover Crops), तथा घना रोप्ने (Dense Planting) आदि प्रमुख उपायहरू हुन् ।

### केही यस्ता उपायहरू

- कर्न ग्लुटेन मिल (Corn Gluten Meal) को प्रयोगले धेरै जसो साधारण भारपातहरूको नियन्त्रण गर्दछ । यो वसन्त ऋतु (Spring Season) मा भारपातहरू आउनुभन्दा अगाडि छर्नुपर्दछ ।
- ५% एसिटिक एसिड भएको भिनेगर (Vinegar) ले धेरै जसो एक वर्षीय भारहरूको नियन्त्रण गर्दछ । यसमा ३% लेमन जुस मिसायो भने अझ प्रभावकारी हुन्छ ।
- यो अन्तिम उपाय जसले पोषक तत्व (Nutrition) पनि प्रदान गर्दछ । जस्तै लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium) र गुंड (Molasses) प्रत्येकको २/३ कप २ क्वार्ट पानी (१.८९ लि.) मा मिसाएर १,००० वर्गफिटको लागि छर्ने । यसले अस्थायी रूपमा भारहरू निस्कन रोक्छ र त्यति नै बेला बालीहरू भारहरू भन्दा अगाडि निस्कन्छ । क्याल्सियमले भारहरू उम्रन रोक्छ र गुंड (Molasses) ले व्याक्टेरियाहरूलाई (Phosphorus Releasing Bacteria) लाई सक्रिय बनाई (Stimulate) गरेर तत्कालको लागि भए पनि फोस्फरस:पोटास को अनुपात २:१ सम्म बढाउने काम गर्छ । यसले रासायनिक भारनाशक दवाइले जस्तै काम गर्छ ।

## रोग किरा तथा भारपातहरूको दिगो व्यवस्थापन (Long-Term Pest and Weed Management)

सबभन्दा महत्वपूर्ण अवधारणा हामीले मननु गर्नुपर्ने कुरा के छ भने भारपातहरू असन्तुलित माटोमा फैलन्छन् र रोग तथा किराहरूले अस्वस्थ बिरुवामा आक्रमण गर्दछन् । जब हामी विषादिहरू (Toxins) स्प्रे गर्न छाड्छौ र प्रशस्त मात्रामा पानी, ह्युमस र माटोको स्वस्थ फुड वेव (Food web) र खाद्य तत्वहरू (Nutrition) सुधार गरी माटोमा इनर्जी दिन्छौ तब सबै किराहरू, रोगहरू हाम्रो गार्डेनबाट सदाको लागि भागेको हुन्छ ।

## २५. गार्डेनलाई कसरी स्वस्थ राख्ने (Garden Health Management Plan)

सबभन्दा पहिले एक खाडल खनोस् र त्यहाँको माटोको अवलोकन गर्नुोस् । माटोको वनोट (Texture), बनावट (Structure), रङ्ग (Color), गन्ध (Smell) चेक गर्ने र हेर्ने यदि त्यहाँ केही गंद्दुयौला तथा अरू केही किराहरू छन् कि छैनन् भनेर । माथिल्लो तहको माटो हेर्ने । यदि जराहरू माटोको तल्लो अलि कडा भागको लेयरलाई छिचोलेको छ कि छैन अथवा मूल जरा वरपर पर्याप्त मसिना जराहरू (Root Hairs) छ कि छैन । यदि छ भने माटोभित्र पर्याप्त अक्सिजन छ भनेर जान्न सकिन्छ । यदि पातहरू पनि राम्रो छ र माटो पनि अलि गाडा कालो (Darkness) देखिन्छ भने त्यहाँ अर्गानिक पदार्थहरू तथा ह्यूमस (Humus) छ भनेर जान्न सकिन्छ । माटोमा राम्रो ह्यूमस भएन भने राम्रो उत्पादन लिन गाह्रो हुन्छ ।

यदि अहिलेको समय तपाईंको बिरुवाहरू बढिरहेको छ भने एकपटक सबै बिरुवाहरूलाई अवलोकन गर्नुोस् । सामान्यतया रोग तथा किराले आक्रमण गरेको देखिन्छ भने त्यो बिरुवा कमजोर छ वा बिमारी (Sick) छ भनेर जान्न सकिन्छ । साथै यदि बिरुवाको पात कालो कालो रङ्गको, थोप्ला वा धब्बाहरू तथा बेग्लै खालको रङ्ग (Discoloration) आदि छ भने ती बिरुवाहरूमा कुनै न कुनै अथवा एक भन्दा बढीको पनि खाद्य तत्वहरूको कमी छ भनेर जान्न सकिन्छ । त्यस्तै कुनै फलहरूको बोटले एक वर्ष बिराएर फल दिने गरेको छ भने त्यसमा माटोको शक्ति (Energy) अथवा मलिलोपन (Fertility) को समस्या छ भनेर जान्न सकिन्छ । त्यस्तै लेट्युस तथा अन्य हरियो तरकारीहरूमा चाँडै नै बोल्टिङ्ग (Bolting) भएको छ भने पनि खाद्य तत्वहरूको कमी भएको भनेर जान्न सकिन्छ ।

माटोको परीक्षणबाट हामीले यस्ता धेरै कुराहरू थाहा पाउन सक्छौं । त्यसैले बेला बेलामा माटो परीक्षण गरिरहनुपर्दछ । माटोका CEC (Cation Exchange Capacity) को मापनले पनि माटोको क्षमता पत्ता लगाउन सकिन्छ । किनकि, कम CEC छ भने त्यो माटो बलौटे प्रकारको माटो हो र त्यसमा धेरै कम अर्गानिक पदार्थहरू छ भन्ने बुझिन्छ । यस्तो माटोलाई बारम्बार सिँचाइ र मलजल गरिरहनुपर्दछ । तर यस्तो माटोको राम्रो पक्ष के छ भने यस्तो माटोमा खाद्य तत्वहरूको व्यालेन्स गर्न सजिलो हुन्छ । यस्तो माटो जसमा CEC उच्च हुन्छ, त्यस्तो माटोमा सिँचाइ र मलजल कम गरे पनि हुन्छ तर यसमा खाद्य तत्वहरूको व्यालेन्स गर्न गाह्रो हुन्छ । यसको लागि बढी मलजल हाल्नुपर्ने हुन्छ ।

माटो परीक्षणको बेस स्याचुरेसन रिपोर्ट (Base Saturation Report) हेर्दा यदि माटोमा ६०-७६ प्रतिशत क्याल्सियम, ७-२० प्रतिशत म्याग्नेसियम, २-५ प्रतिशत पोटास, ०.५ - ३ प्रतिशत सोडियम छ भने ठीक छ । तर त्यो भन्दा कम छ भने यस पुस्तकको भाग १६-१८ सम्म दिइएको अर्गानिक मलहरूको प्रयोग गर्ने र अभावहरू पूर्ति गर्ने ।

यसको लागि माटोको रियाम परीक्षण (Ream Test) गर्नुपर्दछ । रियाम परीक्षण (Ream Test) भनेको माटोमा कति खाद्य तत्वहरू छ भनेर मात्र जाँच्ने होइन कि माटोमा भएको त्यस्ता तत्वहरू मध्ये बिरुवालाई कति उपलब्ध भएको छ भन्ने जानकारी दिन्छ । धेरै जसो माटो परीक्षण प्रयोगशालाहरूले माटोमा भएको खाद्य तत्वहरूको मात्र जानकारी दिन्छ । तर रियाम परीक्षणले ती तत्वहरू बिरुवालाई कति उपलब्ध हुन्छ वा भएको छ भन्ने कुराको जानकारी दिएको हुन्छ, जस्तै क्याल्सियमको उदाहरण लिऊँ । एसिडमा आधारित माटो परीक्षण (Acid Base Soil Extraction Test) बाट के थाहा हुन्छ भने माटोमा ६,०००-१०,००० कि.ग्रा. क्याल्सियम प्रति हेक्टर छ । तर रियाम परीक्षणले के थाहा दिन्छ भने त्यस मध्ये ३००-८०० कि.ग्रा. प्रति हेक्टर मात्र बिरुवाको तत्काल वृद्धि र विकासको लागि उपलब्ध भएको छ । त्यसैले कहिले कहिले यस्ता तत्वहरू माटोमा भएर पनि बोट बिरुवालाई अभाव हुन सक्छ । यसो भयो भने यसको निराकरण गर्नुपर्ने हुन सक्छ ।

लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium) ले माटोमा क्याल्सियमलाई सक्रिय बनाउन मद्दत गर्दछ र यसले रियाम परीक्षण (Ream Test Value) को अड्कलाई बढाउन मद्दत गर्दछ । सुगर र भिटामिन बि १२ ले पनि यसलाई बढाउन मद्दत गर्दछ । गुंड (Molasses) ले फोस्फरसलाई सक्रिय बनाउन मद्दत गर्दछ । यी सबै मिसाएर प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । अर्गानिक पदार्थ र सूक्ष्म जीवहरूले (Microbes) यी सबै चिजहरूको पूर्ति गर्न सहयोग गर्दछ । सामान्य रूपमा कम्पोस्ट मात्र माटोमा प्रयोग गर्ने हो भने पनि यसले रियाम परीक्षणमा पोटासियमको मात्रा बढाउँछ । त्यस्तै जिप्समले क्याल्सियम र सल्फर प्रदान गर्दछ ।

## स्वास्थ्य व्यवस्थापन (Health Management Program)

त्यस्तो खास कुनै कुरा छैन जसले तपाईंको गार्डेनको लागि पर्फेक्ट (Perfect) रूपमा काम गर्छ । त्यसो त संसारमा पर्फेक्ट भन्ने केही छैन (Nothing is Perfect in the World) भन्छन् तर केही त्यस्ता तौर तरिकाहरू (Recipes) हरू छन् जसले तपाईंको गार्डेनका धेरै समस्याहरू समाधान गर्छन् । त्यसैले म तल केही कुराहरूको उल्लेख गर्छु जुन १,००० वर्गफिटको लागि सिफारिस गरिएको छ ।

तपाईं जुनबेला यो पुस्तक पढिरहनुभएको छ, त्यसभन्दा अगाडिको बाली तथा समयलाई हेरेर ध्यान दिनुहोला । अथवा यदि अहिले वर्षायाम छ भने आगामी कार्तिक मङ्सिरसम्मको लागि योजना गर्नुोस् र यदि हिउँदको समय छ भने आगामी वसन्त ऋतुको लागि सोच्नुोस् । अथवा सामान्यतया बाली लगाउनुभन्दा १ महिना अगाडिको विचार गरेर योजना बनाउने ।

माटो परीक्षणबाट यदि तपाईंको माटोमा अर्गानिक पदार्थहरू कमी छ भन्ने रिपोर्ट आयो भने प्रशस्त मात्रामा कम्पोस्ट मलहरू हाल्नुोस् । माटोमा राम्रो अर्गानिक पदार्थ बनाउन माटोमा करिव १ इन्च पूरै जमिन ढाकिने गरी हाल्ने । यदि पर्याप्त छैन त्यसको आधा जति हाले पनि माटोमा खाद्य तत्व पुऱ्याउन पर्याप्त हुन्छ । यदि यो तपाईंको तरकारीको गार्डेन हो भने पहिलो वर्ष अलि बढी खन्ने काम (Double Dig) गर्नुोस् । डबल डिग (Double Dig) भन्नाले सामान्यतया मान्छेले ६ देखि ८ इन्चसम्म मात्र खन्ने काम गर्छन् । तर यो तरिका अनुसार १६ देखि १८ इन्चसम्म खन्ने काम गरिन्छ ।

यसको लागि पहिले माथिको करिव ६-८ इन्च माटोको लेयर खन्ने र त्यो माटोलाई छुट्टै भाँडामा राख्ने । त्यसपछि तल्लो लेयरको माटो हल्का मात्र खन्ने तर ननिकाल्ने । माटो नपल्टाईकन खन्ने मात्र हो । जग्गाको सबै भागमा यसरी खन्नुपर्छ भन्ने छैन । जहाँ बिरुवा रोप्ने हो त्यहाँ मात्र खने पुग्छ । पहिलो ल्यट (Trench) खनिसकेपछि अब दोश्रो ल्यट खन्ने । दोश्रो ल्यटको माथिल्लो भागको माटो पहिलो ल्यटमा राख्ने । एवम् क्रमले तेस्रोको दोश्रो र अन्तिम ल्यटको पहिलो ल्यटमा राख्ने । बारीको माटो कडा र अलि धेरै खँदिलो छ भने मात्र डबल डिग (Double Dig) गर्नुपर्ने आवश्यकता हुन सक्छ । यदि माटो हल्का (Loose) र नरम खालको छ भने यो डबल डिग (Double Dig) गरिरहनुपर्ने जरूरी छैन ।

गार्डेनमा मल्लिचङ्ग गर्नु राम्रो हुन्छ । यसको लागि पातहरू सबभन्दा राम्रो मल्लिच हो । तर नपाएमा पराल वा सानो मात्रामा काठको टुक्राहरू (Wood Chips) पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । नयाँ गार्डेन वा बेडको लागि सिट मल्लिचङ्ग (Sheet Mulching) उत्तम विकल्प हो ।

सुविधा छ भने माटोको नमुना लिएर माटो प्रयोगशाला खासगरी जहाँ रियाम परीक्षण (Ream Test) गर्न सकिन्छ, त्यहाँबाट नतिजा लिनु राम्रो हुन्छ तब मात्र माटोमा के प्रयोग गर्ने, कति प्रयोग गर्ने भन्ने कुरा एकिन गर्न सकिन्छ । माटो परीक्षण बिना माटोमा जे पायो त्यही हाल्नु निरर्थक हुन सक्छ ।

तैपनि लिक्विड क्याल्सियम (Liquid Calcium), क्याल्साइट लाइम (Clacite Lime), जिप्सम (Gypsum), हार्ड रक फोस्फेट (Hard Rock Phosphate), सफ्ट रक फोस्फेट (Soft Rock Phosphate) तथा क्याल्सियम नाइट्रेट (Calcium Nitrate) र मोनोएमोनियम फोस्फेट (Monoammonium Phosphate) आदि प्रयोग गर्न सकिन्छ । त्यस्तै गुंड (Molasses) तथा अन्य केही बायोस्टिमुलान्ट्स (Biostimulants) हरूको प्रयोगले माटोमा भएको खाद्य पदार्थहरू अनलक (Unlcok) गर्ने काम गर्दछन् ।

## **बिरुवा रोप्नु एक महिनाभन्दा अगाडि (One Month Before Planting)**

यदि तपाईंले कुनै माटो परीक्षण गर्न सक्नु भएको छैन भने ५ पाउन्डक्याल्साइट (Calcite Lime) १,००० वर्गफिटमा छर्ने । त्यसपछि बिहान वा वा बेलुकीपख ८० मि.लि. EM स्प्रे गर्ने । अथवा अरू कुनै जैविक मल (Microbial Product) जस्तै सि मिनरल्स (Sea Mineral) १५०-३५० मि.लि. वा लिक्विड फिस हाइड्रोलाईसेट (Liquid Fish Hydrolysate) ३०० मि.लि., लिक्विड केल्व (Liquid Kelp) २० मि.लि., वा १५ लि. पानीमा ८० मि.लि. गुंड (Molasses) मिसाई प्रयोग गर्ने । यी चिजहरू हरेक १-४ हप्तामा छर्ने ।

## **बिउ रोप्ने वा बेर्ना सार्ने बेला (Seeding and Planting)**

बिउ रोप्नु भन्दा अगाडि ५ मि.लि. केल्व (Kelp) अथवा सि मिनरल्स (Sea Mineral) प्रति लिटर पानीसँग मिसाएर एक रात भिजाउने र अर्को बिहान त्यसलाई पानीबाट भिक्ने अनि त्यसमा

माइकोओराइजल फंगी पाउडर (Mycorrhizal Fungi Powder) सँग मिसाउने । त्यसलाई केही समय सुकाउने र छर्ने ।

यो तयार गरेको माथिको भोललाई सिधै बिरुवामा अथवा जरामा पनि स्प्रे गर्न सकिन्छ । महत्वपूर्ण कुरा के भने माइकोओराइजल फंगी पाउडर सबै बिरुवाको जरामा पर्न सके राम्रो हुन्छ । बेर्नाहरूको हकमा सार्ने बिरुवाको जरा यस्ता पाउडरमा दलेर रोप्नुपर्दछ ।

## २५. सारांश (Conclusion)

यस पुस्तकबाट सम्भवतः निम्न ७ कुराहरू तपाईंहरूले सिक्नुभयो भन्ने लाग्दछ जसलाई राम्ररी मनन गरी काम गरे गर्डेन स्वस्थ तथा वातावरणमैत्री हुन्छ भन्ने लाग्छ ।

१. कुनै पनि विषादिहरू अथवा खराब रसायनहरू (Harsh Chemicals) को प्रयोग नगर्ने ।
२. माटो तथा मल्वमा पानी (सिँचाइ) पर्याप्त दिने ।
३. कम्पोस्ट, मल्व, सिट मल्व (Sheet Mulch), कभर क्रप्स (Cover Crops) र ह्युमेट्स (Humates) हरूको प्रयोग गरी माटोमा अर्गानिक पदार्थ तथा ह्युमस (Humus) बढाउने ।
४. माटोमा विविधता (Diversity) कायम गन अथवा सोइल फुड वेव (Soil Food Web) राम्रोसँग कायम (Maintain) गर्न कम्पोस्ट, माइकोओराइजल फंगी (Mycorrhizal Fungi), कम्पोस्ट टी, इएम (EM) तथा अन्य इनोकुलान्ट्स (Inoculants) हरूको प्रयोग गर्दै जाने ।
५. रक डस्ट (Rock Dusts) हरू प्रयोग गरी माटोमा रिमिनरलाइज (Remineralize) गर्ने अथवा खाद्य तत्वहरूको अनुपात मिलाउन माटो परीक्षणको आधारमा क्याल्साइट लाइम (Calcitic lime), रक फोस्फेट (Rock Phosphate) तथा यस्तै अन्य अर्गानिक मलहरू प्रयोग गर्ने ।
६. माटोको प्रणालीलाई सक्रिय बनाउन बायोस्टिमुलान्ट्स (Biostimulants) जस्तै, सि मिनेरल्स (Sea Minerals), केल्व (Kelp), माछाजन्य मल (Fish Fertilizers), ह्युमिक एसिड (Humic Acids) र गुंड (Molasses) प्रयोग गर्ने ।
७. तपाईंको माटोमा इआरजिएस (ERGS), पाराम्याग्नेटिज्म (Paramagnetism), बायोडाइनामिक्स (Biodynamics) तथा अन्य शक्ति प्रदायक (Other Energizers) हरूको कारण पर्याप्त शक्ति (Energy) छ, छैन भन्ने सुनिश्चित गर्ने ।

साथै अर्गानिक गर्डेन सम्बन्धी अरू ग्रन्थहरूको पनि साभार गर्न सक्नुहुनेछ ।

धन्यवाद !



भाग-२

# गार्डनिङ योजना (GARDENING PLAN)



## १. गार्डनको उद्देश्य बनाउने (Identify your Garden Goals)

हामी सबैले कुनै न कुनै रूपमा हाम्रो घर वरपर तरकारी लगाउने गरेका छौं । यसबाट हामीले मनग्य तरकारीहरू फलाएर खाने गरेका पनि छौं ।

खासगरी हामीले २ उद्देश्यहरू पूरा गर्न तरकारीहरू लगाउने गर्छौं । पहिलो, ताजा तरकारीहरू खान र दोश्रो केही तरकारीहरू पछिको लागि खान भनेर पनि गर्ने गर्छौं । जस्तै साग खेती जसबाट हामीले गुन्द्रुक बनाएर पनि पछि खानको लागि उपयोग गर्छौं । त्यस्तै मुलाको चाना तथा अचार आदि ।

अब यिनै उद्देश्यहरूलाई अलि बृहत् रूपमा सोचौं । कहिले कहिले हामी बिना उद्देश्य बिरुवा रोप्न मात्र बढी हतारिन्छौ र पछि पछुताउँछौं । जस्तै, ए ! मुला बेकारमा बढी लगाइएछ, साग धेरै भएछ, गोलभेडा कम भएछ आदि भन्ने गरिन्छ । यो एक प्रकारको सामान्य गल्ती हो । तर त्यो भन्दा पहिले सफलता त्यसमा छ कि गार्डनको उद्देश्य के हो भनेर एकछिन सोच्ने अनि बोट बिरुवाहरू रोप्ने योजना बनाउँदा राम्रो हुन्छ ।

यो उद्देश्य बनाउन अलि अप्ठ्यारो पनि छ । तर सरलताको लागि २ वटा उद्देश्यहरूमा एकछिन छलफल गरौं ।

**पहिलो:** बृहत् उद्देश्य (Broad Goals)

**दोस्रो:** सीमित उद्देश्य (Specific Goals)

### १. बृहत् उद्देश्य (Broad Goals) बनाउने

प्रायः गार्डेनहरूले यो उद्देश्य बनाउन त्यति ख्याल गरको हुँदैन । बृहत् उद्देश्य भनेको के हो भन्नेबारे सोच्नुभन्दा पहिले निम्न प्रश्नहरूमा एकछिन केन्द्रित होऔं ।

- यो वर्ष मैले गार्डेनबाट के के लिन सक्छु ?
- म मेरो गार्डेनमा के गर्न चाहन्छु ?
- मेरो गार्डेनको उद्देश्य के हो ?

यी प्रश्नहरूको उत्तर हामी केही समयपछि दिउँला । तर अहिले तपाईंको सोचाइको लागि केही विचारहरूबारे छलफल गरौं ।

## **बृहत् उद्देश्य १: ताजा तरकारी तथा फलफूल खानको लागि मात्र गार्डेन बनाउने (Grow a Garden for Only Fresh Fruits and Vegetables)**

यदि तत्काल खानको लागि मात्र उद्देश्य बनाउने हो र पछिको लागि संरक्षण नगर्ने योजना हो भने त्यही अनुसारको तरकारीहरू लगाउनुपर्ने हुन्छ । जस्तै क्यानिङ्ग (Canning) को लागि गोलभेडा खेती नगरीकन केवल ताजा खानको लागि मात्र गर्ने हो भने त्यही अनुसारको गोलभेडाको जात छान्नुपर्ने हुन्छ ।

## **बृहत् उद्देश्य २: ताजा खान र पछिको लागि संरक्षण गर्ने उद्देश्य भएको (Grow a Garden for Fresh Eating and Preserving)**

यदि यस्तो उद्देश्य हो भने क्यानिङ्ग (Canning) को लागि गोलभेडा खेती गर्नुपर्ने हुन सक्छ । ताजा खानको लागि मात्र नभई पछिसम्म पनि खाने योजना हुने भएकाले ताजाको लागि मात्र भन्दा केही बढी पनि लगाउनुपर्ने हुन्छ ।

## **बृहत् उद्देश्य ३: मनोरञ्जनको लागि गरिने खेती (Grow a Garden for Fun and Enjoyment)**

यदि यस्तो उद्देश्य हो भने तपाईंलाई धेरै जग्गा र धेरै मात्रामा तरकारीहरू नचाहिने पनि हुन सक्छ ।

## **बृहत् उद्देश्य ४: पारिवारिक क्रियाकलापको लागि (Grow a Garden as a Family Activity)**

बच्चाहरूलाई भुलाउनको लागि पनि यस्तो गार्डेन तयार गर्ने गरिन्छ । जस्तै साना बच्चाहरू बिउ छर्न रुचाउने हुन्छन् भने अलि ठूला बच्चाहरू खन्न तथा उखाल्ने काममा रुचि राख्न सक्छन् र त्यही अनुसारको तरकारी प्रणालीहरू अपनाउनुपर्ने हुन सक्छ ।

## **बृहत् उद्देश्य ५: तरकारी बजेट बचाउन गरिने तरकारी खेती (Grow a Garden to Save on Your Grocery Budget)**

प्रायः सबैको लागि यो प्रमुख उद्देश्य हुन सक्छ । किनकि धेरै जसो महिलाहरू घरमै बस्ने मम्मीहरू (Stay-at-Home Mom) हुन् । उनीहरूको लागि तरकारी बजेट पहिलो भार वा आवश्यकता हो । यदि यस्तो उद्देश्य हो भने त्यस्ता बालीहरू लगाउने जुन धेरै उपयोग गरिन्छ र बजारमा तिनीहरूको मूल्य पनि बढी नै पर्दछ । केही तरकारी बाली जुन बाहिर बजारबाट अत्यधिक किन्ने गरिन्छ र घरको धेरैजसो बजेट यिनै तरकारीहरू खरिद गर्नमा जान्छ । जस्तै,

१. गोलभेडा (Tomato)
२. खुर्सानी (Peppers)
३. हरियो सलाद (Salad Greens)
४. आलु (Potato)

## बृहत् उद्देश्य ६: यस्तो गार्डेन बनाउने जसमा विषादिहरूको कम मात्र प्रयोग हुन सकोस् (Grow a Garden to Consume Fewer Pesticides)

- बजारमा पाइने केही तरकारी तथा फलफूलहरू छन् जसमा विषादिहरूको मात्रा निकै भयावह रूपमा पाइन्छ। युएसडिए, फुड तथा ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (USDA and the Food and Drug Administration) का अनुसार ४८ प्रकारका खाद्य वस्तुहरूका ३६,००० लिइएको नमुनाहरू मध्ये ७०% नमुनाहरूमा विषादिहरूको अवशेष (Residue) पाइयो।
- यी सङ्कलित तरकारी तथा फलफूलका नमुनाहरू धुँदा पनि १७८ विभिन्न प्रकारका विषादिहरूको अवशेष रही नै रहेको पाइयो।
- सन् २०१८ मा गरेको एक अध्ययन अनुसार विषादिहरू धेरै भएको १२ बालीहरूमा क्रमशः स्ट्रूबेरी, पालुङ्गो, नेक्टारिन्स, स्याउ, नास्पाती, चेरी, अङ्गुर, सेलेरी, गोलभेडा, भेडेखुर्सानी, आलु तथा पिरो खुर्सानी। यी सबै बालीहरूलाई डर्टी डोजन प्लस (Dirty Dozen Plus) क्याटागोरी अन्तर्गत राखिएको छ।
- त्यसकारण बजारमा पाइने यस्ता विषादियुक्त बालीहरू खानुको सट्टा आफैले अर्गानिक तरिकाबाट खेती गर्नु बेस हुन्छ।

## सीमित उद्देश्य (Specific Gals) बनाउने

सीमित उद्देश्यहरू अनगिन्ती (Endless) हुन सक्छन् अथवा यसको लामो लिस्ट नै हुन सक्छ। तपाईंलाई यो उद्देश्य निर्धारण गर्न निकै मेहनत गर्नुपर्ने हुन्छ। तर यस्ता सीमित उद्देश्यहरू निर्धारण नगर्ने हो भने तपाईं अन्धकारमा उडिरहेको चरा जस्तो हुन सक्छ। कहाँ पुग्ने हो टुङ्गो हुँदैन।

बिना योजना गयो भने तपाईंले सोचेको बृहत् उद्देश्य पूरा नहुन सक्छ। बजारमा गएर त्यत्तिकै बिउ तथा गार्डेनको लागि अन्य चिजहरू किन्यौं भने त्यो काम नलाग्नु सक्छ। त्यसैले सोचेर मात्र योजना बनाउनुोस्।

सजिलोको लागि केही उदाहरणहरू तल प्रस्तुत गरिएको छ:-

के तपाईं ताजा गोलभेडा सिजनमा स्लाइस बनाएर राख्ने योजना छ वा यसलाई ससेजको लागि बट्टामा क्यानिङ्ग गरेर राख्ने योजना छ। यसबाट कुन गोलभेडाको खेती गर्ने भन्ने कुरा निर्धारण गर्नुपर्ने हुन्छ।

त्यस्तै यदि हरियो सिमी (Green Beans) क्यानिङ्ग गर्ने तथा खुर्सानीको अचार बनाएर राख्ने वा फ्रिजिङ्ग गरी अरू पूरै सिजनलाई पुऱ्याउने योजना छ भने तिनीहरूको खेती कति गर्ने भन्ने योजना गर्नुपऱ्यो ।

जस्तै म पर्याप्त मात्रामा गुन्द्रुक बनाउन चाहन्छु भने त्यसको लागि धेरै साग रोप्नुपऱ्यो ।

जस्तै हरियो सलाद खानको लागि अर्गुला (Argula) खेती, जुन खेती गर्न निकै सजिलो छ, तर बजारमा धेरै महङ्गो पनि पर्छ ।



अर्गुला खेती

### गृहकार्य १

अब तल दिइएका तीनवटा प्रश्नहरूबारे विचार गर्नुहोस् । यसैमा लेख्ने भए कृपया सिसाकलमको प्रयोग गर्नुहोला ।

तपाईंले गार्डेन बनाउनुको पहिलो उद्देश्य (बृहत्) के हो ?

.....

तपाईंले गार्डेन बनाउनुको अरू उद्देश्य (सीमित) के हो ?

.....

तपाईंको विचारमा घरमा सबैभन्दा धेरै उपयोगमा आउने तरकारीहरू कुन कुन हुन् ?

....., ....., ....., .....

## २. गार्डेनको लागि स्पेसको योजना गर्ने (Plan Your Garden Space)

अब दोस्रो स्टेप भनेको गार्डेन कस्तो बनाउने र कति स्पेस दिने दिने भन्ने कुरा महत्वपूर्ण हुन्छ । यसको लागि सर्वप्रथम तपाईं कस्तो गार्डेन बनाउने हो । जस्तै,

१. सिधै जमिनमा खेती गर्ने (In-ground bed)
२. अलिकति जमिनबाट उठाएर अथवा क्यारी बनाएर खेती गर्ने (Raised Beds)
३. कन्टेनरमा खेती गर्ने (Container Garden) अथवा,
४. माथिका तीनवटै तरिका संयुक्त रूपमा अवलम्बन गर्ने (Combination of All)

यी सबै तरिकाहरूबारे छोटकरीमा तल प्रस्तुत गरिएको छ ।

### १. सिधै जमिनमा खेती गर्ने (Ground Bed)

- यो तरिकामा बालीनालीहरू सिधै जमिनमा रोपिन्छ ।
- सामान्यतया यो तरिकामा अरू सामग्रीहरू केही पनि नचाहिने भएकाले धेरै सस्तो पर्न जान्छ ।
- यसमा सबभन्दा धेरै के दिक्कत छ भने तपाईंलाई बारी खनजोत गर्न, भारपात उखेल्न तथा निरन्तर गोडमेलको कामहरू गरिरहनुगर्छ र यसको लागि प्रशस्त समय खर्च गर्नुपर्ने हुन्छ । तपाईंसँग यो समय छ कि छैन विचार गर्नुहोला ।
- सुरुमा खनजोत आदिका कामहरू गर्नुपर्ने हुन सक्छ । तर, बिस्तारै गार्डेनलाई बारम्बार नखन्ने हिसाबमा (No Till Method) मा लैजानुपर्ने हुन्छ, किनकि अर्गानिक गार्डेनिङमा जाँदा माटोलाई धेरै चलाइराख्नुहुँदैन । यसले माटोभित्र रहने जीवाणुहरूलाई असर पार्न सक्छ । माटो चिसो भएको बेलामा माटोलाई खनजोत तथा चलाउने काम पनि गर्नुहुँदैन । यसले माटोको बनावटमा (Structure) नकारात्मक असर पार्न सक्छ । त्यस्तै चिम्टयाइलो माटो छ भने र यो सुख्खा छ भने पनि यस्ता माटोमा काम गर्न गाह्रो हुन्छ । हामीलाई काम गर्न गाह्रो मात्र होइन कि बिरुवा हुर्कन पनि गाह्रो हुन्छ र यस्तो माटोबाट बिरुवाहरूले आवश्यक खाद्य पदार्थहरू लिन पनि मुस्किल हुन्छ । त्यसैले माटो हातमा लिएर मुठी पार्ने र अलि अलि चिस्यान भएको र अलिकति फुर्ने पर्ने खालको पनि हुनुपर्दछ ।

यदि खनजोत नगर्ने नै हो भने पनि २ तरिका अपनाउन सकिन्छ ।

१. **जमिनको माथिल्लो भागमा रहेको भारपात खुर्केर वा काटेर हटाउने**
  - यसको लागि रेक लिने अनि जमिनमा बिस्तार बिस्तारै गाड्ने र हल्का उचाल्ने, पूरै माटो नफर्काउने जसले गर्दा माथिल्लो लेयरको माटो माथि नै रहोस् ।
२. **अखवारका कागजहरू प्रयोग गर्ने**
  - अखवारका कागजहरू जम्मा गर्ने र तिनीहरूलाई माटोमा पूरै बिछ्याउने । हावाले नउडाओस् भनेर अखवारका कागजहरूलाई पानीमा भिजाउँदै बिछ्याउदै जाने ।
  - यसरी पूरै बिछ्याइसकेपछि त्यसमाथि हल्का माटो तथा कम्पोस्टले ढाक्ने ।
  - यस तरिकाले गार्डेनमा भारपातहरू नियन्त्रण गर्दछ ।
  - यस काम बिरुवा रोप्नुभन्दा धेरै अगाडि गर्नुपर्दछ । तर तत्काल बिरुवा रोप्नु छ भने अखवार माथि राखिदिने माटो तथा कम्पोस्टको लेयर अलि बाक्लो हुनुपर्दछ, किनकि अखवार कुहिनु भन्दा पहिले बिरुवाले यही माटो वा कम्पोस्टको लेयरबाट खानेकुराहरू लिन सकोस् ।

### सिधै जमिनमा रोप्नुको फाइदा वा बेफाइदाहरू

- सिधै जमिनमा खेती गर्ने तरिका पनि ठीकै हुन सक्छ किनकि केही बालीहरू जस्तै मकै सिधैजमिनमा रोप्दा राम्रो हुने देखिएको छ ।
- यसमा अन्य केही थप सामग्रीहरू नचाहिने भएकाले लागत खर्च पनि कम हुन्छ ।
- तर यसका धेरै अरू च्यालेन्जेजहरू छन् । तपाईंको जमिनको माटो कस्तो छ, बलौटे अथवा चिम्ट्याइलो खालको । यदि चिम्ट्याइलो खालको बढी छ भने यस्ता माटोबाट बिरुवाले खाद्य तत्वहरू लिन निकै सङ्घर्ष गर्नुपर्ने हुन्छ । यदि बलौटे खालको छ भने केही सीमित तत्वहरू मात्र बिरुवालाई उपलब्ध हुन सक्छ र पानीको समस्या हुन सक्छ । त्यसैले यस्ता माटोहरूलाई सुधार गर्न समय बढी लाग्न सक्छ ।
- यदि तपाईं केही लगानी गर्न सक्नुहुन्छ भने र तपाईं माटोलाई आफ्नो सोचाइ अनुसार बिरुवाहरूको लागि तत्काल उपयुक्त हुने खालको बनाउन चाहनुहुन्छ भने दोस्रो विकल्प अथवा अलिकति बेड उठाएर (Raised Bed) प्रक्रियामा जाँदा राम्रो हुन्छ ।

### २. अलिकति जमिनबाट माथि उठाएर वा क्यारी बनाएर खेती गर्ने (Raised Beds)

विदेशमा धेरै जसो मानिसहरूले यस्तो बेड बनाएर गार्डेन बनाउने गर्छन् । यसो गर्दा धेरै फाइदाहरू छन् । जस्तै;

- पहिलो फाइदा यस्तो बेडहरू बनाउँदा गार्डेनको माटोलाई राम्ररी नियन्त्रणमा लिन सकिन्छ, किनकि यसमा आफूले भने जस्तो माटो बनाउन सकिन्छ, भारपातहरूको नियन्त्रण गर्न पनि सजिलो हुन्छ जसले गर्दा कम लेवर लाग्छ ।
- गार्डेनमा टेक्ने काम हुँदैन जसले गर्दा माटो खँदिलो (Compact) हुन पाउँदैन । सधैं फरर भइराखेको हुन्छ ।

- गार्डेनमा काम गर्न सजिलो हुन्छ, धेरै निहुरी रहन पर्दैन, ढाड कम्मर दुख्ने समस्या कम हुन्छ ।
- यस्तो बेडबाट माटोमा भएका खाद्य तत्वहरू बगेर बाहिर जादैन, निकासको प्रबन्ध पनि राम्रो हुन्छ ।

### यस्तो बेड कत्रो साइजको हुनुपर्दछ;

- यस्तो बेडको लम्बाइ तपाईंको इच्छा तथा जग्गाको नाप अनुसार हुन सक्छ, तर चौडाइ भने ४ फिट भन्दा बढी हुनुहुँदैन । किनकि ४ फिटको चौडाइमा बेडको दुबै पट्टिबाट बेडमा नउक्लीकन काम गर्न सकिन्छ ।
- सामान्यतया, ४ फिट चौडाइ×८ फिट लम्बाइ भएको बेडलाई स्ट्यान्डर्ड मान्ने गरिएको छ । यस्तो बेडले गार्डेनमा लगाइने धेरै जसो बिरुवाहरू रोप्न सकिन्छ । तर पनि ४×१२ फिटको बेड बहुवर्षीय बालीहरू जस्तै कुरिलो, स्ट्रवेरी बिरुवाहरूको लागि उपयुक्त हुन्छ । २.५×१० फिट आदिको बेडहरू पनि आवश्यकता अनुसार हुन सक्छन् । र यस्ता बेडहरूमा काम गर्न सजिलो त हुन्छ तर गोलभेडा, स्ववायस आदि जस्ता बालीहरू दुई लाइनमा लगाउनुपर्ने भन्ने ४ फिट चौडाइ भएको बेड नै उपयुक्त हुन्छ ।
- यदि एक भन्दा बढी बेडहरू छन् भने एक बेडदेखि अर्को बेडसम्मको दूरी कम्तीमा पनि ३ फिटको हुनुपर्दछ । यति भयो भने हिड्न तथा व्हील व्यारोहरू (Wheel Barrow) एक बेडदेखि अर्को बेडसम्म सजिलैसँग लैजान सकिन्छ ।
- पहिला केही बेडहरू मात्र बनाउनुस् र अनुभवहरू बढदै गए पछि क्रमशः बढाउँदै लैजान सकिन्छ ।

### यस्तो क्यारी बेड (Raised Bed) बनाउँदा गरिने ७ सामान्य गल्तीहरू (7 Common Mistakes in Raised Bed Gardening)

१.	धेरै फराकिलो चौडाइ बनाउने (Raised Beds are too Wide): प्रायः मानिसहरू ४ फिट भन्दा बढी चौडाइ बनाउने गर्छन् । यसो गर्दा काम गर्न अप्ठ्यारो हुन्छ ।
२.	सिँचाइको व्यवस्थापनबारे त्यति सोचेको नपाइने (You don't Plan for Irrigation)
३.	असुरक्षित सामग्रीहरूको प्रयोग (Material Used is Unsafe)
४.	गार्डेनको माटोमा पर्याप्त खाद्य तत्वहरूको अभाव हुने (Raised Bed Garden Soil Lacks Nutrients): यसको लागि स्थानीय माटो र कम्पोस्ट मिसाएको माटो सबभन्दा राम्रो हुन्छ । बढी नाइट्रोजनयुक्त मल पनि बढी प्रयोग गर्नुहुँदैन ।
५.	बेडहरू एक अर्काबाट नजिक हुनु (Raised beds are placed too close together)
६.	बेडहरूको बीचमा बनेको हिड्ने बाटोहरूमा धेरै घाँस तथा भारपातहरू हुनु (Pathways Grow up with Weeds and Grass)
७.	यस्ता बेडहरूमा मल्लिचङ्ग नगर्नु (Neglecting to Mulch Raised Beds)

### ३. कन्टेनरमा खेती गर्ने (Container)

कन्टेनरमा खेती गरिनु पनि राम्रो हुन्छ । कन्टेनरमा खेती गरिने बालीहरू सामान्यतया छोटो अवधिको भए राम्रो हुन्छ । यस्ता कन्टेनरहरू खासगरी हिड्ने बाटोको दायँ बायाँ, किचेन वरपर आदि ठाउँहरूमा छुट्टै राख्न सकिन्छ । यसको लागि छुट्टै स्थान बनाउनुपर्दैन । खासगरी हरियो परियो तरकारी तथा लेट्युसहरू यस्ता कन्टेनरहरूमा खेती गरिन्छ । तर गोलभेडा, खुर्सानी आदि लगाउने हो भने अलि हेरचाह गर्ने प्रबन्ध मिलाउनुपर्छ ।

#### गृहकार्य २

१. तपाईंले तरकारी खेतीको लागि कति जग्गा छुट्ट्याउनुभएको छ ?  
.....
२. यो जग्गामा कुन खालको गार्डेन बनाउने सोच गर्नुभएको छ ?  
.....
३. पहिले तपाईंले कसरी तरकारी खेती गर्नुभएको थियो ? यसको तपाईंलाई के अनुभव छ ? यो तरिकामा के राम्रो थियो के राम्रो थिएन ?  
.....
४. किन यो तरिका अपनाउने विचार गर्नुभयो ?  
.....

### ३. गार्डेनको साइज कत्रो बनाउने (Determine the Size of Your Garden)

- गार्डेन कत्रो बनाउने, वास्तवमा यो निकै ठूलो निर्णय हुन सक्छ। यसको लागि सबभन्दा पहिले तपाईंले गार्डेन बनाउने निर्णय लिँदा लिएको उद्देश्यबारे एकपटक सोच्नुहोला। अनि तपाईंसँग कति जग्गा छ र तपाईंले गार्डेनमा कति समय दिन सक्नुहुन्छ।
- धेरैजसो गार्डेनहरूले ठूलो गार्डेनको परिकल्पना गरेका हुन्छन् र सुरुवात गर्दा यस्तो ठूलो गार्डेनबाट सुरु गर्ने विचार राखेका हुन्छ। तर, यसलाई बढो सावधानीपूर्वक सोच्नुपर्दछ। गार्डेनको लागि तपाईंले सोचेको भन्दा बढी समय दिनसक्नुपर्ने हुन्छ।
- कत्रो गार्डेन बनाउने भन्ने कुराको निर्णय गर्न तपाईंलाई तलका कुराहरूले मद्दत गर्न सक्छ।

#### १. गार्डेन बनाउँदा लिएको उद्देश्यको एकपटक पुनरवलोकन गर्नुहोस् (Consider Your Garden Goals)

तपाईंले पहिले बनाएको दुबै बृहत् र सीमित उद्देश्यहरूको पुनरवलोकन गर्नुहोस्। जस्तै यदि तपाईंसँग कुनै हरियो सिमी (Green Bean) पछिको लागि पनि सञ्चय (Preservation) गर्ने योजना छ भने तपाईंलाई यसको खेती गर्न केही बढी जग्गाको आवश्यकता पर्न सक्छ। तर, यदि ताजा खाने मात्र योजना छ भने कम जग्गा भए पनि हुन सक्छ। त्यस्तै अरू तरकारी बालीहरूमा पनि यो कुरा लागू हुन सक्छ। त्यसैले आफूले गर्ने गार्डेनको उद्देश्य के हो एकिन गर्ने। यसबाट कति जमिन चाहिन्छ भन्ने कुराको एकिन गर्न सजिलो हुन सक्छ।

#### २. कति जग्गा वा स्पेस छ, एकिन गर्ने (Consider Space Available)

यदि तपाईंसँग पर्याप्त जग्गा छ भने पनि कति जग्गा गार्डेनको लागि छुट्याउने भनेर एकिन गर्ने। सबै जग्गा गार्डेन बनाउने कुरा तत्कालको लागि नसोचोस्। यो बिस्तारै आवश्यकता अनुसार बढाउँदै लैजान पनि सकिन्छ। किनकि एकैचोटि धेरैमा गर्न थाल्यो भने बिग्रन पनि सक्छ।

यदि तपाईं सहरी क्षेत्र जहाँ तपाईंसँग जग्गा सीमित मात्रामा छ भने पनि चिन्ता नगर्नुस् कि म सँग जग्गा कम छ भनेर। सीमित जग्गामा तरकारी खेती बढाउन अरू धेरै उपायहरू हुन सक्छन्। जस्तै गार्डेन बक्स एरिया बाहिर पनि कन्टेनरहरूमा तथा लहरे बालीहरूलाई बार (Fence) हरूमा लगाएर पनि खेती गर्न सकिन्छ।

### ३. आफ्नो समयको ख्याल गर्नु (Consider Your Time)

प्रायः मानिसहरूले गार्डेनको लागि आफूले समय दिनुपर्छ भन्ने कुराको ख्याल गर्दैनन्। कुनै कुराहरू गरेपछि त्यसलाई सफलतापूर्वक सम्पन्न गर्न त्यसको लागि समय दिनसक्नुपर्दछ। तर समयको पर्वाह नगर्नाले सुरु गरेको केही समयभित्र नै धेरै कुराहरू लथालिङ्ग भएका प्रशस्त उदाहरणहरू छन्। गार्डेन सुरु गर्दा पनि त्यही कुरा दोहोरिन सक्छ। धेरै उत्साहित भएर सुरु गर्ने तर अन्तमा बाली नाली नपाकदै भद्रगोल हुने स्थिति नआवोस्।

एउटा धेरै उत्पादन दिने तरकारी गार्डेन (High-Yield Vegetable Garden) भन्ने पुस्तकका लेखकका अनुसार १०० देखि २०० वर्ग फुट क्षेत्रफल भएको गार्डेनमा काम गर्न तथा यसको सम्भार (Maintain) गर्नको लागि एक जनाले प्रति हप्ता ३० मिनटदेखि १ घण्टा समय दिनुपर्दछ। यसको मतलव यदि हामीले ४x८ फिटका बेडहरू बनाएका छौं भने यस्ता बेडहरू ४ वटादेखि ६ वटासम्म हुन सक्छन्। भर्खर सुरुवात गर्नेहरूको लागि यो समय काफी हुन सक्छ।

यदि तपाईं प्रति हप्ता १ देखि २ घण्टा दिन सक्नुहुन्छ भने यो भन्दा ठीक डबल गार्डेन बेड बनाउन सक्नुहुन्छ। अथवा हप्तामा ३ घण्टा दिन सक्नेले ८०० वर्ग फिट गार्डेन व्यवस्थापन गर्न सक्नुहुन्छ। यदि तपाईंले १० घण्टा प्रति हप्ता दिन सक्नुहुन्छ भने ३००० वर्ग फिट गार्डेन व्यवस्थापन गर्न सक्नुहुन्छ।

यदि तपाईंको उद्देश्य आफ्नो परिवारको लागि मात्र तरकारी उत्पादन गर्ने र ग्रोसरी बजेट (बजारबाट तरकारी किन्ने) बचत गर्ने योजना हो भने सामान्य रूपमा निम्न अनुसारको गार्डेन साइजको परिकल्पना गर्नुोस्।

समय	गार्डेन साइज	परिवार सङ्ख्या
प्रति हप्ता ३० मिनटदेखि १ घण्टा समय दिन सक्नेहरूको लागि	१०० देखि २०० वर्ग फिट अथवा ४ X ८ फिट साइजको ३ वटादेखि ६ वटासम्म बेड	भर्खर सुरुवात गर्नेहरूको लागि पर्याप्त (पिक समयमा ताजा खानको लागि मात्र)
प्रति हप्ता १ घण्टादेखि २ घण्टा समय दिन सक्नेहरूको लागि	२०० देखि ४०० वर्ग फिट अथवा ४ X ८ फिट साइजको ६ वटादेखि १२ वटासम्म बेड	४ जना परिवारहरूको लागि ताजा खान र केही संरक्षण गरेपछिको लागि समेत खान सकिने
प्रति हप्ता २ घण्टादेखि ३ घण्टा समय दिन सक्नेहरूको लागि	४०० देखि ८०० वर्ग फिट अथवा ४ X ८ फिट साइजको १२ वटादेखि २५ वटासम्म बेड	६ जना परिवारहरूको लागि ताजा खान र केही संरक्षण गरेपछिको लागि समेत खान सकिने
प्रति हप्ता ४ घण्टादेखि ६ घण्टा समय दिन सक्नेहरूको लागि	८०० देखि १५०० वर्ग फिट अथवा ४ X ८ फिट साइजको २५ वटादेखि ४७ वटासम्म बेड	८ जना परिवारहरूको लागि ताजा खान र केही संरक्षण गरी पछिको लागि समेत खान सकिने

यस कुराको ध्यान राख्नुस् कि गार्डेन बनाइसकेपछि तपाईंलाई यो गार्डेन भार (Burden) नहोस्, यो तपाईंलाई आनन्द दिने खालको हुनुपर्दछ ।

### गृहकार्य ३

अब तपाईंले आफ्नो गार्डेन कत्रो बनाउने हो, सोच्नुहोस्  
(Determine the size of your garden)

१. तपाईंले बनाउने गार्डेनको उद्देश्य के हो ?  
.....
२. तपाईंको घरमा कति जना परिवार सदस्यहरू हुनुहुन्छ ?  
.....
३. तपाईं गार्डेनको लागि हप्तामा कति समय दिन सक्नुहुन्छ ?  
.....
४. कति साइजको गार्डेन बनाउन चाहनुहुन्छ ?  
.....

## ४. बालीको छनौट (Choose Your Crops)

बालीको छनौट गर्नु पनि सजिलो काम होइन । गार्डेन बनाउने भन्ने बित्तिकै हतपत हामी धेरै भन्दा धेरै बालीहरू लगाउने कल्पना गर्न थाल्छौं । त्यो मात्र नभई आफूलाई थाहा नभएको बालीहरू लगाउने पनि कल्पना गर्न थाल्छौं । ठीक छ, एउटा यस्तो सपना बनाउनु पनि गल्ती होइन । एउटा कापी र कलम लिएर धेरै भन्दा धेरै बालीहरूको लिस्ट बनाउनुोस् । तर यसलाई फेरि बिस्तारै कम गर्दै लैजानुपर्छ ।

यस्ता बाली नालीहरूको जति पनि लिस्टहरू छन् तिनीहरूलाई बिस्तारै ३ तहमा छुट्ट्याउनुहोस् ।

१. प्रमुख बालीहरू (Your Majors)
२. दोश्रो प्रमुख बालीहरू (Your Minors)
३. नयाँ बालीहरू (Your Rookies)

### १. प्रमुख बालीहरू (Major Crops)

गार्डेन सानो ठूलो जस्तो भए पनि प्रमुख बालीहरू प्रमुख (Must-have Crops) नै हुन्छन् । यस्ता बालीहरू निर्धारण गर्न एकपटक आफूले राखेको सीमित उद्देश्यतर्फ विचार गरौं । यी बालीहरू नभै हामीले साचेको गार्डेनपूर्ण नहुन सक्छ ।

यदि तपाईंको गार्डेन स्पेस धेरै छ भने तपाईंको प्रमुख बालीहरू त्यस्ता हुन सक्छन् जसले धेरै स्पेस लिने गर्छ । उदाहरणको लागि गोलभेडा, हरियो सिमी, केराउ आदि प्रमुख बाली हुन सक्छन् र तिनीहरूले स्पेस पनि धेरै लिने गर्छन् ।

**प्रमुख बाली (Major Crops) भनेर कसरी निर्धारण गर्ने ?**

१. यस्ता बालीहरू जुन बारम्बार खाने गरिन्छ (Crops we eat often) जस्तै गोलभेडा । बालीको छनौट गर्दा परिवारका अन्य सदस्यहरूले कुन कुन तरकारीहरू मन पराउँछन्, उनीहरूको चाहना के छ त्यो पनि बुझ्नुपर्दछ ।
२. यस्ता बालीहरू जुन बजारबाट किन्दा धेरै महङ्गो पर्न जान्छ (Crops that are More Expensive to Purchase at the Grocery Store) जस्तै भेडे खुर्सानी, हरियो सिमी (Green Beans), केराउ, गोलभेडा, लसुन आदि ।
३. यस्ता बालीहरू जसमा अत्यधिक मात्रामा विषादिहरूको अवशेष रहेको हुन्छ (Crops that are on the Dirty Dozen List) बजारमा पाइने केही तरकारीहरूमा अत्यधिक मात्रामा

विषादिहरूको अवशेषहरू पाइन्छ । यस्ता तरकारीहरूलाई डर्टी डोजन लिस्ट (Dirty Dozen List) भनिन्छ । यसमा १२ प्रकारका तरकारीहरू समावेश भएको हुन्छ । यस्ता तरकारी सकभर बजारबाट किन्न नपरोस् भनेर आफूले गार्डेनमा लगाइयो भने आफू र आफ्नो परिवारहरूलाई यस्ता विषादिहरूको मारबाट बचाउन सकिन्छ ।

४. यस्ता बालीहरू जुन स्थानीय हावापानीको लागि उपयुक्त होस् (Crops Suitable to Your Climate) जुनसुकै बालीहरू जहाँ पनि लगाउन सकिँदैन । यसमा बढी बल गर्नुहुँदैन । जुन स्थानमा त्यहाँको हावापानी अनुसार जुन बाली सफल हुन्छ, त्यसलाई नै प्राथमिकता दिने गर्नुपर्दछ ।

### दोश्रो प्रमुख बालीहरू (Your Minors)

- यस्ता बालीहरू जुन प्रमुख बालीहरूको तुलनामा कम प्रयोग गरिन्छ । तिनीहरूलाई गार्डेनमा कम स्पेस पनि दिइन्छ ।
- जस्तै भिन्डी, गाँजर, जुकिनी, प्याज आदि ।
- यिनीहरू प्रयोग गरिन्छ तर प्रमुख बालीहरूको तुलनामा कम प्रयोग गरिन्छ ।

### नयाँ बालीहरू (Your Rookies)

यदि तपाईंको गार्डेन प्लानको यो पहिलो वर्ष हो भने तपाईंका सबै बालीहरू नयाँ (Rookies) हुन सक्छन् । यस्ता बालीहरू भनेको नयाँ हुन, तिनीहरू पछिको लागि महत्वपूर्ण (Potential) हुन सक्छन् तर धेरै आवश्यक भने नहुन सक्छन् । यिनीहरू कालान्तरमा प्रमुख बाली वा दोश्रो प्रमुख बालीको रूपमा आउन पनि सक्छन् । तर हालका लागि तिनीहरू परीक्षणमा रहेका हुन्छन् । जस्तै केल (Kale) ।

#### गृहकार्य ४:

१. आफूले जानेका र गार्डेनमा लगाउन चाहेका हर प्रकारका तरकारी बालीहरूको नाम लेख्नुहोस् ।  
....., .....
२. तिनीहरू मध्ये घरमा प्रमुख बाली (Major) को रूपमा धेरै प्रयोग हुने तरकारीहरू के के हुन् ?  
....., .....
३. दोश्रो प्रमुख तरकारी बालीहरू (Minors) के के हुन् ?  
....., .....
४. तपाईंले सोचेको नयाँ बालीहरू (Rookies) के के हुन् ?  
....., .....

## ५. कुन बिरुवा कति रोप्ने (Calculate the Quantity of Each Plant you will Grow)

हामीले अहिले सम्म के के बिरुवा रोप्ने भन्ने कुराको एकिकन गरिसक्यौं । अब ती बिरुवाहरू कति रोप्ने भन्ने कुरा आउँछ । वास्तवमा यस्ता कुराहरूलाई प्रायः ध्यान दिइँदैन । तर धेरै आवश्यक कुरो हो । किनकि, गार्डेन स्पेस र आफ्नो आवश्यकताका लागि कुन बिरुवा कति रोप्ने भन्ने सवाल प्रमुख हुन जान्छ । तर यो निर्धारण गर्न पनि त्यति सजिलो छैन । किनकि कहिले कहिले आफूले आशा गरे अनुसारको उत्पादन नफल्न सक्छ । माटो तथा अन्य विविध कारणहरूले यसमा फरक पर्न सक्छ ।

जस्तै एउटा उदाहरणको लागि रोमा गोलभेडो दुई वटा बेडमा लगाइएको थियो । बेडको साइज बराबर थियो । पहिलो बेडमा ५ वटा बोट र दोश्रोमा ६ वटा बोट रोपिएको थियो । पहिलो बेडको ५ वटा गोलभेडाबाट भण्डै ५० पाउन्ड (२३ कि.ग्रा) फल्यो भने दोश्रो बेड जसमा ६ वटा बोट लगाइएको थियो, मात्र ८ पाउन्ड (४ कि.ग्रा.) फल्यो । उही बिरुवाको जात, तर फरक बेड । माटोको गुणस्तरको कारण उत्पादनमा धेरै फरक पाइयो । त्यसैले उत्पादनको इस्टिमेट गर्दा भरपर्दो र सबभन्दा नजिक हुने गरेर मात्र इस्टिमेट गर्नुपर्दछ ।

यस्तो इस्टिमेट गर्नका लागि तल केही तथ्यहरू दिइएको छ । यसले कुन बाली कति लगाउने भन्ने इस्टिमेट गर्न सजिलो हुन्छ । जस्तै,

**प्याज:** प्रत्येक प्याजको एउटा बिरुवाले एउटा प्याजको गानो दिन्छ । त्यसैले आफूलाई कति प्याज चाहिने हो त्यत्तिकै सङ्ख्यामा बेर्ना रोप्ने । मानौं हरेक दिन हाम्रो घरमा २ वटा प्याज चाहिन्छ । यसको मतलव हामीलाई एक वर्षमा ७३० वटा प्याज चाहिने भयो । यस्तो प्याज १ वर्ग फुटमा ९ वटासम्म लगाउन सकिन्छ भने ७३० वटा गानो प्याजको लागि ७३०/९ अर्थात करिब ४१ वर्गफिट क्षेत्रफल चाहियो । यसको लागि ४×८ फिट साइजको बेड करिब डेढ वटामा रोप्नुपर्नो ।

**लेट्युस:** यो सलाद ग्रिन खानको लागि रोपिन्छ । यो तरकारीकै रूपमा खाने भन्दा पनि कहिले कहिले खाने काम गरिन्छ । यसलाई बारम्बार टिप्न सकिन्छ । त्यसैले हप्ता दिन बिराएर रोप्दै गच्यो भने अझ बढी लामो समयसम्म टिपिरहन सकिन्छ । त्यसैले ४×८ फिटको एउटा क्यारीमा रोपे पर्याप्त हुन सक्छ ।

**केराउ:** कहिले कहिले हरियो ताजा कोसा केराउ खाने हो भने एउटा क्यारीमा मात्र रोपे पनि भयो तर केराउ छोडाएर दाना खाने हो भने अलि बढी स्पेस दिनुपर्दछ । यसका लागि कम्तीमा पनि १०० फिट लम्बाइ पुग्ने गरी लाइन (Row) मा रोप्ने ।

**गाँजर:** यदि ताजा खाने हो भने एक दुई वटा लाइनमा मात्र लगाए हुन्छ, तर क्यानिङ (Canning) वा फ्रिजिङ (Freezing) का लागि हो भने धेरै लाइनहरूमा लगाउनुपर्ने हुन्छ ।

**गोलभेडा:** ताजा गोलभेडा खानको लागि मात्र हो भने केही २-४ बिरुवाहरू तथा केही क्यारीमा रोप्ने तर क्यानिङ्गको लागि पछिसम्म खानको लागि गर्ने हो करिब ३० बोट जति लगाउँदा हुन्छ । यति बिरुवा रोप्यो भने अर्को सालसम्म पनि पर्याप्त हुन्छ । दैनिक कति गोलभेडा चाहिन्छ, हिसाब गर्नुहोस् र त्यही अनुसार रोप्नुहोस् ।

**भेंडे खुर्सानी:** यदि ताजा मात्र खाने हो भने २ वटा मात्र बोट रोपे हुन्छ किनकि एउटा बोटमा धेरै खुर्सानी फल्ने हुन्छ । यदि फ्रिज गरेर राख्ने र पछि खाने योजना हो भने ४ देखि ८ वटा बिरुवासम्म रोप्न सकिन्छ ।

**स्क्वायस वा जुकिनी:** यसले अलि बढी स्पेस लिन्छ र यसमा धेरै किराहरू पनि लाग्ने गर्छ । राम्रो वातावरण भएमा यो अलि बेसी नै फल्ने पनि हुन्छ । त्यसैले २-४ बोट मात्र लगाउँदा हुन्छ ।

**काँक्रो:** यो पनि स्क्वायस तथा जुकिनी जस्तै हो । यसले पनि अलि बढी स्पेस लिन्छ ।

सामान्यतया, प्रति वर्ग फिट विभिन्न तरकारीहरू निम्न सङ्ख्या अनुसार लगाउन सकिन्छ ।

#### प्रत्येक वर्ग फिटको लागि

१. प्याज, सिमी, बिट्स, लसुन, पालक, होचो बोट हुने केराउ लगाउने हो भने - प्रति वर्ग फिट ९ वटाको दरले लगाउने ।
२. गाजर तथा मुला लगाउने हो भने - प्रति वर्ग फिट १६ वटाको दरले लगाउने ।
३. लेट्युस, स्विचार्ड, ग्यांठकोवी, सयपत्री लगाउने हो भने - प्रति वर्ग फिट ४ वटाको दरले लगाउने ।
४. गोलभेडा, खुर्सानी, भेन्टा, ब्रोकाउली, बन्दा लगाउने हो भने - प्रति वर्ग फिट १ वटाको दरले लगाउने ।
५. स्क्वायस, काँक्रो तथा खरबुजा तथा तरबुजा लगाउने हो भने प्रति २ वर्ग फिटमा १ वटाको दरले लगाउने ।

#### गृहकार्य ५:

कुन बिरुवा कतिको सङ्ख्यामा रोप्ने भन्ने कुराको तय गर्नुहोस् । किनकि यो पछि गार्डेन ले-आउट गर्दा पनि काम लाग्छ । यसले बिउ बिजन किन्न तथा नर्सरी राख्ने काममा पनि सहयोग पुऱ्याउँछ ।

तरकारीको नाम	कति चाहिन्छ	कति बोट रोप्ने
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

## ६. गार्डेनको नक्शा बनाउने (Map Your Garden Layout)

गार्डेन एउटा खाली क्यानभास (Blank Canvas) हुन्छ, जसमा तपाईंले विभिन्न तरकारी बालीहरू कसरी लगाउने भनेर एउटा सुन्दर सपना कोर्न सक्नुहुन्छ। तरकारी बालीको छनौट, कति जग्गामा कुन कुन तरकारी कति कति लगाउने भइसकेपछि अब सपना देख्नुस् कि यसको लेआउट कसरी गर्ने भनेर। यो रमाइलो काम पनि हो। यसमा धेरै सोच्नुपर्ने हुन्छ।

### गार्डेनको नाप कति हो ? (Know Your Garden Dimensions)

- यदि क्यारी बेड (Raised Bed) छ भने तपाईंलाई तपाईंको एरिया कति छ भन्ने कुरा सजिलै थाहा हुन्छ। तर यदि जमिनमा हो भने एकपटक फेरि राम्ररी नाप्नुस् र एरियाबारे एकिन गर्नुस्।
- यसरी एरियाको एकिन गरेपछि पेन्सिलको सहायताले विभिन्न बालीहरू कहाँ कति लगाउने भन्ने कुराको नक्साङ्कन गर्नुस्।
- यसका लागि ग्राफ पेपरमा प्रयोग गरेमा सजिलो हुनेछ। ग्राफ पेपरको प्रत्येक एउटा स्क्वायरले एक वर्ग फिट लिनन्छ भन्ने मान्यता राख्न सकिन्छ। अथवा एउटा स्क्वायर ले २ देखि ४ वर्ग फुट पनि लिन सक्छ भनेर मान्न पनि सकिन्छ, यदि अलि ठूलो क्षेत्रको नक्साङ्कन गर्नु छ भने।

### यदि ग्राउन्ड बेड (In-ground Bed) छ भने

- गार्डेनको नक्साङ्कन गर्ने र ठीकसँग नाप्ने।
- छेउछाउमा बार (Fence) लगाउने हो भने यो त्यस्तो एरियालाई छायाङ्कन (Shading) गर्ने। बिरुवा रोप्ने एरिया र बारको बीचमा करिब २-३ फिटको खाली बफर जोन (Buffer Zone) राख्ने जसले गर्दा वरिपरि हिड्न पनि सजिलो होस्।
- अब कुन बाली कहाँ कहाँ लगाउने हो, तिनीहरूका प्लटिङ गर्ने।
- बोट बिरुवाहरूलाई विभिन्न तरिकाहरूले लगाउन सकिन्छ। कुनै रो मा, कुनै स्क्वायर फुटमा आदि।

## यसबारे तल केही उदाहरणहरू दिइएका छन्

- **लाइनमा रोप्ने (Planting in Rows):** धेरै जसो बोट बिरुवाहरू यस अनुसार लाइनमा नै रोपिएको हुन्छ। यो सजिलो र भरपर्दो तरिका पनि हो। यो दुबै प्रकारको गार्डेनिङ क्यारी बेड तथा ग्राउन्ड बेड (Raised and Ground Bed) दुबैमा अवलम्बन गर्न सकिन्छ।
- **डबल रो (Double Row) मा रोप्ने:** एउटै क्यारी बेड तथा ग्राउन्ड बेडभित्र पनि बीचको स्पेस नछाडी दुईटा लाइन बनाएर रोप्न सकिन्छ। यसो गर्दा धेरै बिरुवा अटाउन सकिन्छ र ड्रिप सिँचाइ गर्न पनि सजिलो हुन्छ किनकि एउटा सिँचाइको लाइनले दुईवटा रो को लागि सिँचाइ पुऱ्याउन सकिन्छ।
- **स्क्वायरफुट (Square Foot) सिस्टम:** यो तरिका Mel Bartholomew ले विकास गरेका हुन्। उनले आफ्नो पुस्तक स्क्वायरफुट गार्डेनिङ (Square Foot Gardening) मा यसबारे विस्तृत चर्चा पनि गरेका छन्। खासगरी यो क्यारी बेड (Raised Bed) गार्डेनहरूका लागि उपयुक्त मानिएको छ। यसमा हरेक वर्ग फिटलाई नापमा राख्ने (Demarcation) गरिन्छ। कुनै बालीहरू प्रत्येक वर्ग फिटको लागि एउटा एउटा रोप्न सकिन्छ भने कुनै बाली जस्तै गाजरहरू प्रति वर्ग फिट अलि धेरै रोप्न सकिन्छ। त्यस्तै अलि ठूला बालीहरू जस्तै जुकिनी आदि एउटा बिरुवा २ देखि ३ वर्ग फिटसम्म रोप्नुपर्ने पनि हुन्छ।
- कतिपय बिरुवाको लागि भने एउटा स्क्वायर फिट एउटा बिरुवाको (Per Plant Basis) लागि पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ।

## बिरुवाको लागि आवश्यक पर्ने दूरी र बिरुवा सङ्ख्या निकाल्ने तरिका (Spacing Requirements & Number of Plants)

- जुनसुकै तरिकाबाट बिरुवा रोपिने भए पनि आखिर कुन बिरुवाको लागि कति स्पेसिड चाहिने हो सोको जानकारी राख्नुपर्दछ। तल केही तरकारी बालीहरूको लागि आवश्यक पर्ने दूरीबारे जानकारी दिइएको छ।

### बिरुवा निकाल्ने तरिका

#### उदाहरण,

#### आलु बालीको लागि

बिरुवादेखि बिरुवासम्मको दूरी	३० से.मि. (०.३० मी.)
लाइनदेखि लाइनसम्मको दूरी	९० से.मि. (०.९० मी.)
जम्मा आवश्यक पर्ने दूरी	०.३० x ०.९० मी. ०.२७ वर्ग मिटर
आलु लगाइने जग्गाको क्षेत्रफल	१ कट्ठा (३३३ वर्ग मिटर)

कुल बिरुवा सङ्ख्या

रोपिने जग्गाको क्षेत्रफल (वर्ग मिटर)

बिरुवाको लागि चाहिने दूरी (वर्ग मिटर)

कुल बिरुवा सङ्ख्या

३३३ वर्ग मिटर

०.२७ वर्ग मिटर

अतः एक कट्टा जग्गाको लागि चाहिने बिरुवा सङ्ख्या

१,२३३

तल ४ फिट x ८ फिट बेड अथवा (१.२ मी ह २.४ मी) बेडको लागि कुन बिरुवा कति सङ्ख्यामा आवश्यक पर्छ भन्ने हिसाब दिइएको छ।

तरकारी बालीहरू	बिरुवादेखि बिरुवासम्मको दूरी (मिटर)	लाइनदेखि लाइन सम्मको दूरी (मिटर)	प्रति वर्ग मिटर आवश्यक पर्ने बिरुवा सङ्ख्या	एक बेड (१.२ मि. x २.४ मि. २.९७ वर्ग मि.) का लागि चाहिने बिरुवा सङ्ख्या
बुस बिन (सिमी)	०.१५	०.४६	१४	४३
पोल बिन (सिमी)	०.१०	०.६१	१६	४८
कालो आँखे केराउ	०.१५	०.९१	७	२१
ब्रो काउली	०.४६	०.६१	४	११
बन्दा	०.३०	०.९१	४	११
गाँजर	०.०५	०.३०	६५	१९२
मकै	०.३०	०.९१	४	११
काँक्रो (थाँक्रोमा)	०.०८	०.७६	१७	५१
काँक्रो (थाँक्रो बिना)	०.२५	०.२२	३	१०
केल	०.३०	०.६१	५	१६
लेट्युस	०.१५	०.३०	२२	६४
भिन्डी	०.४६	०.९१	२	७
केराउ	०.०५	०.६१	३२	९६
भैंडे खुर्सानी	०.३०	०.६१	५	१६
आलु	०.३०	०.९१	४	११
पालक	०.१०	०.३०	३२	९६
वर्षे स्ववायस	०.४६	०.९१	२	७
हिउँदे स्ववायस	०.६१	१.५२	१	३
गोलभेडा (Tomatillos)	०.६१	०.९१	२	५
गोलभेडा	०.९१	०.९१	१	४
जुकिनी	०.४६	०.९१	२	७

## इन्टेन्सिभ गार्डेनिङ (Intensive Gardening)

केही गार्डेनरहरूले अलि बाक्लो र नजिक नजिक रोप्ने सल्लाह दिन्छन् । यसको उद्देश्य के भने यस्तो बाक्लो गरी रोप्नाले भारपातहरूको आफ से आफ नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यसबाट बढी उत्पादन पनि लिन सकिन्छ भन्ने हो । यसलाई उनीहरू सघन गार्डेनिङ (Intensive Gardening) भन्ने गर्छन् । तर सुरुमा गार्डेन बनाउनेहरूका लागि यो कुरा ठीक नहुन सक्छ । किनकि उनीहरूमा त्यति अनुभवहरू नपुन सक्छ । जसले गर्दा बिरुवाहरू माटोमा खाद्य तत्वको लागि एक अर्कामा प्रतिस्पर्धा गर्न सक्छन् र धेरै उत्पादन लिने उद्देश्य पूरा नहुन सक्छ ।

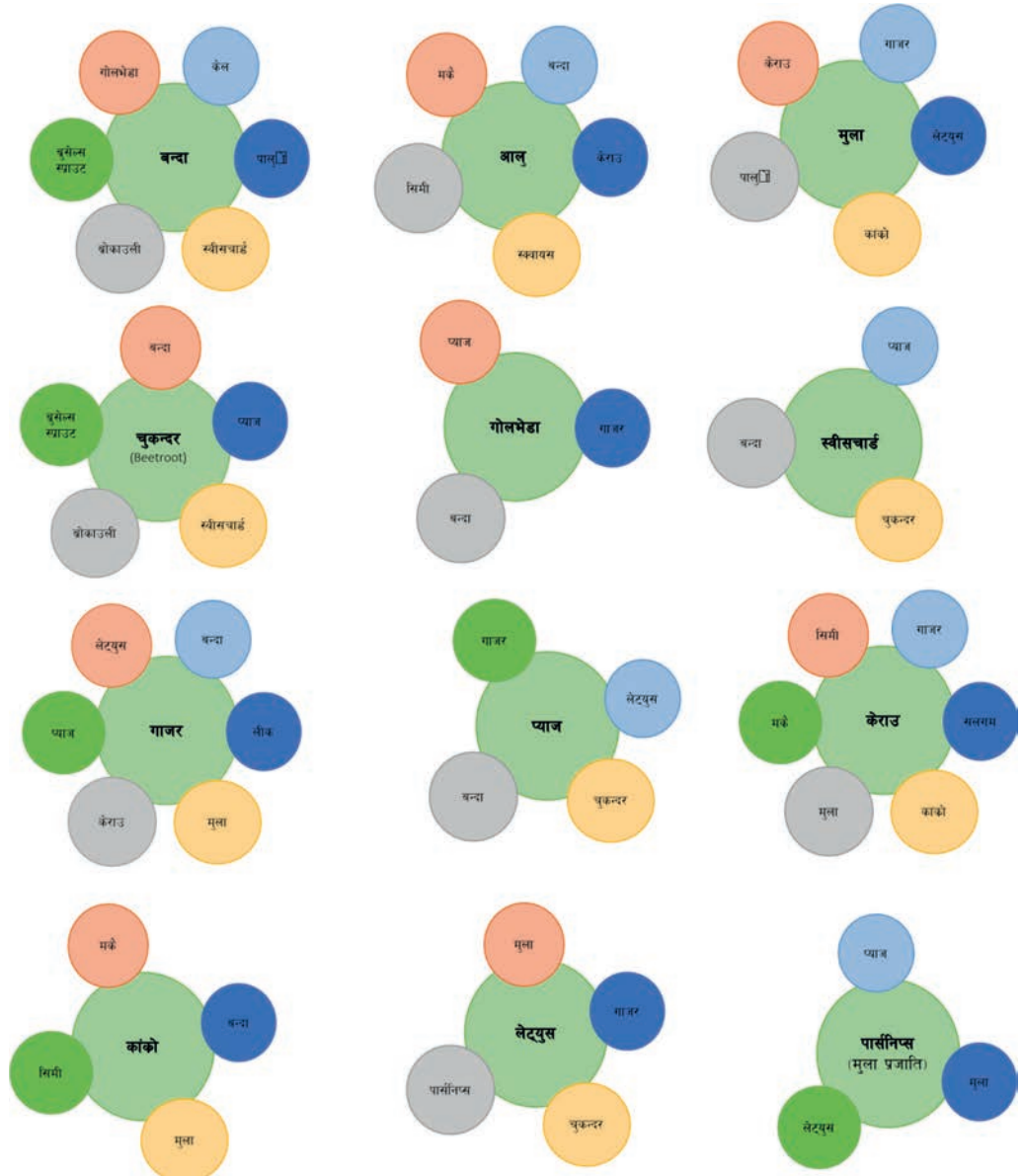
अर्को कुरा बिरुवाहरू नजिक हुँदा बगैँचाको भित्री भागहरूमा हावाको सञ्चार पनि राम्रो नहुन सक्छ र बिरुवाहरूमा रोगहरूको सङ्क्रमण बेसी हुन सक्छ ।

त्यसैले सुरु सुरुमा बिरुवाहरूका लागि जति स्पेसिड दिने भनेको छ, त्यति नै दिने । अनुभवहरू बढ्दै गएपछि इन्टेन्सिभ गार्डेनिङतर्फ अग्रसर हुने गर्दा राम्रो हुन्छ ।

## सहयात्री बिरुवाहरू लगाउने (Companion Planting)

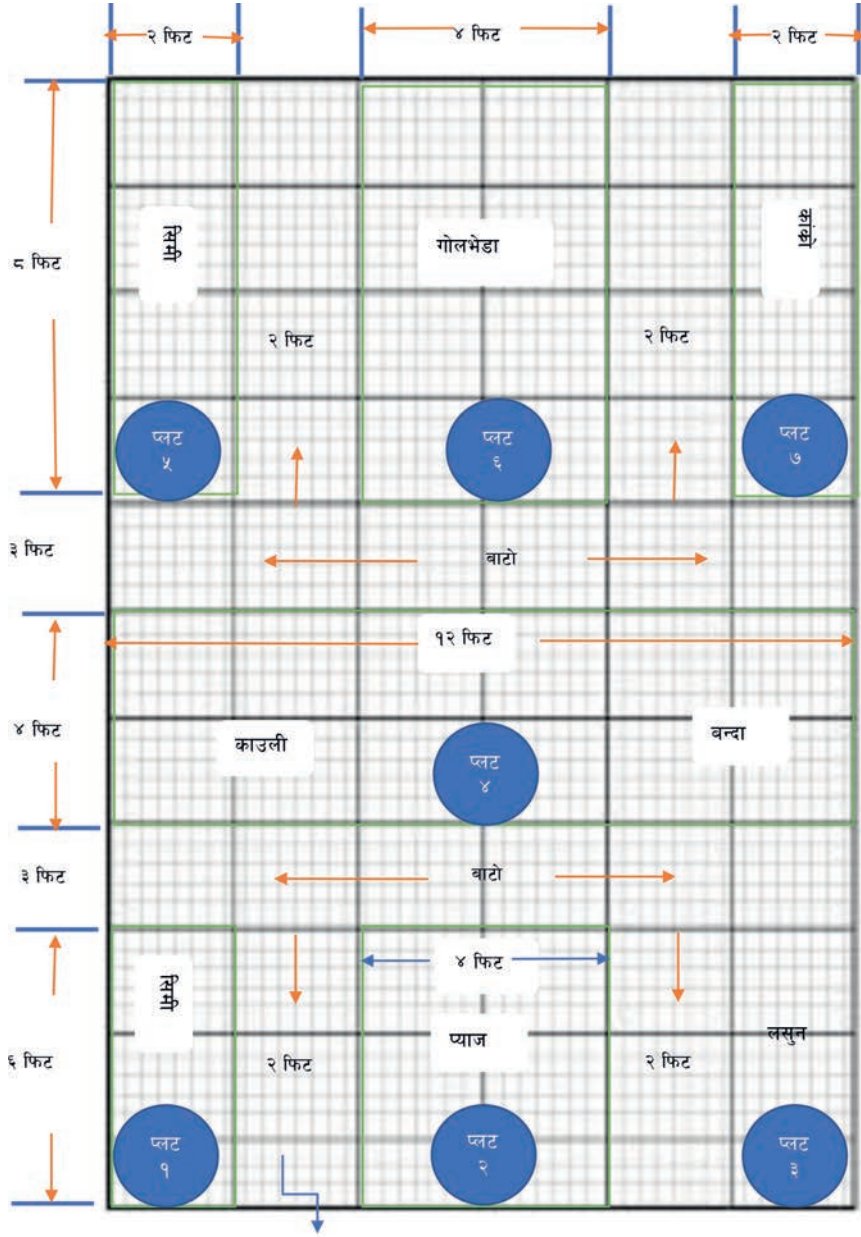
- कम्पानियन प्लान्टिङ्ग भनेको यस्ता बिरुवाहरू एकापसमा सँगसँगै रोप्ने जसले एक अर्कालाई प्रतिस्पर्धा गर्नुको सट्टा सहयोग गरेको होस् । यस्ता केही बिरुवाहरूको लामै लिस्ट पनि छ जसले एक अर्कालाई मद्दत गरेको हुन्छ ।
- तर सुरु सुरुमा गर्ने गार्डेनरहरूले यो सबै मिलाउन सक्दैनन् र धेरै कन्फ्युजनहरू हुन जान्छ । त्यसैले यो प्रविधि भर्खर सुरुवात गर्ने गार्डेनरहरूका लागि सिफारिस गरिँदैन ।
- तर यदि गर्ने नै हो भने पनि तलका केही कुराहरूमा ध्यान दिने गर्नुहोला ।
  - फूल र हर्वहरू एक अर्कामा सँगै रोप्ने जसले परागसेचन क्रियाको लागि किराहरूलाई आकर्षण गर्दछ । यसले अन्य उपयोगी किराहरूलाई पनि आकर्षण गर्दछ ।
  - जरेबालीहरू जस्तै मुलाहरूसँग कम जरा फैलने बालीहरूसँगै रोप्दा जमिनको विभिन्न तहको स्पेस उपयोगमा आउँछ ।
  - अग्लो बालीहरूसँग छायाँ चाहिने बालीहरू लगाउँदा राम्रो हुन्छ ।
  - जस्तै गोलभेडालाई बेसिल, गाजर अथवा प्याजसँगै रोप्ने ।

यी बिरुवाहरू सँगसँगै लगाउनाले ठाउँको सदुपयोग हुन्छ र साथै बिरुवाहरूमा लाग्ने विभिन्न किराहरू पनि विकर्षण हुने गर्दछ ।



श्रोत: <https://www.pinterest.com>

गार्डेनको नक्साङ्कन: विभिन्न साइजका गार्डेन बेडहरू र लगाइने तरकारी बालीहरू



प्लट नम्बर	प्लट साइज
प्लट १:	२ × ६ फिट
प्लट २:	४ × ६ फिट
प्लट ३:	२ × ६ फिट
प्लट ४:	४ × १२ फिट
प्लट ५:	२ × ८ फिट
प्लट ६:	४ × ८ फिट
प्लट ७:	२ × ८ फिट

## ७. बिरुवा कहिले रोप्ने (Schedule Your Planting Dates)

अब नक्साङ्कन गरिसकेपछि ती प्लटहरूमा के के तरकारीहरू कहिले रोप्ने भन्ने योजना गर्नुपर्दछ । यस्तो योजना एकपटक मात्र कोरेर पुग्दैन । किनकि लगाउने बालीहरू बेला बेलामा चेन्ज भइरहन सक्दछ ।

कुन बिरुवा कहिले रोप्ने भनेर एक बृहत् योजना (Scheduling) नै बनाउनुपर्दछ । यसो गर्न स्थानीय हावापानीको खुबै विचार गर्नुपर्दछ । जुन बाली जुन समयमा लगाउनुपर्ने हो सोही समयभित्र लगाउनु पर्दछ । नत्र जति नै मल जल र व्यवस्थापन गरे पनि आशा गरेअनुसार उत्पादकत्व लिन सकिँदैन । बिरुवा रोप्दा तापक्रमको निकै ख्याल राख्नुपर्दछ । वर्षे तरकारीहरू अलि तापक्रम बढेपछि रोप्नुपर्दछ । त्यस्तै हिउँदे तरकारीहरू जाडोको समयमा रोप्नुपर्ने हुन्छ । त्यसैले बालीहरूका लागि आवश्यक पर्ने तापक्रम अनुसार बालीहरू फरक फरक समयमा रोप्नुपर्दछ । तापक्रमको सामान्यतया निक्कैल गर्न स्थानीय ठाउँ अनुसार त्यो क्षेत्रमा कहिलेदेखि तुसारो पर्दछ र कहिलेसम्ममा अन्त हुन्छ सो को जानकारी राख्यो भने सजिलो हुन्छ । किनकि तुसारो पर्ने समयदेखि तापक्रम क्रमशः घट्दै गइरहेको हुन्छ र तुसारो अन्त भएदेखि तापक्रम फेरि क्रमशः बढ्दै जाने हुन्छ । सामान्यतया, नेपालमा सरदर तुसारो पर्ने समय मङ्सिरको दोश्रो हप्ता (मङ्सिर ११) देखि सुरु हुन्छ र फाल्गुनको अन्तिम हप्ता (फाल्गुण २३) सम्ममा तुसारो पर्ने समय अन्त हुन्छ भन्ने मान्यता छ । तर यो स्थानीय क्षेत्रको शुष्क हावापानी (Microclimate) र तत्कालीन मौसममा आउने उतारचढावहरूले फरक पर्न सक्छ । जस्तै कुनै ठाउँ उपत्यकाभित्र पर्दछ भने त्यहाँ अन्तिम तुसारो अन्य ठाउँको भन्दा केही ढिलो पनि हुन सक्छ ।

### तुसारो अथवा हिउँ (Frost or Freeze) मा के फरक छ ?

#### तुसारो (Frost)

तुसारोमा तापक्रम चिसो भएको हुन्छ, हावा चलेको हुँदैन र बिरुवाको अङ्गभरि पातलो सेतो भुवा जस्तो वस्तु, आइसले ढाकेको जस्तो हुन्छ । तापक्रम माइनस ३.३ देखि २.२ (-३.३-२.२० से. (२६-३६ km) छ र हावा त्यति नचलेको अवस्था तथा आकाश सफा छ भने तुसारो पर्ने अवस्था आउँछ । केही तरकारी बालीहरू जस्तै, खुर्सानी, भेडे खुर्सानी, गोलभेडाहरू यस्तो तुसारोमा मर्न सक्छन् ।

#### फ्रिजिङ (Freezing)

यस्तो फ्रिजिङ खासगरी जिरो डिग्री से.मा (३२ डिग्री फ.) हुन्छ । फ्रिजिङको अवस्था भनेको चिसोको कारण बिरुवाको भित्र रहेको पानी फ्रिज हुन्छ अथवा जम्न जान्छ । यस्तो अवस्था भनेको

२६ डिग्री फ. मुनि हुन्छ। केही बिरुवा जस्त पालुङ्गो (Spinach) अथवा गाजरले केही धान्न सक्छ तर अन्य बिरुवाले धान्न सक्दैन।

त्यसैले कुन बिरुवाले तुसारो धान्न सक्छ वा फ्रिजिङ्ग धान्न सक्छ आदिबारे बुझ्नु जरुरी हुन्छ। यस अलावा अन्य चिजहरूले पनि असर पारेको हुन्छ। जस्तै बिरुवाको उमेर वयस्क बिरुवाहरूले साना बिरुवाले भन्दा चिसो धेरै र लामो अवधिसम्म पनि खप्न सक्छ।

रोप्नुभन्दा अगाडि माटोको तापक्रम लिनु उपयुक्त हुन्छ। सबै प्रकारका बिउहरू एउटै तापक्रममा उम्रन सक्दैनन्। त्यसैले तापक्रम लिनु राम्रो हुन्छ। खासगरी काँक्रो फर्सी, स्क्वायस, मकै, सिमी आदि रोप्नुभन्दा पहिले तापक्रम लिनु जरुरी हुन्छ। किनकि यिनीहरूलाई उम्रनको लागि अलि बढी तापक्रमको जरुरी हुन्छ।

तल कुन बिरुवा कहिले रोप्ने, कति दूरीमा रोप्ने, उम्रनको लागि कति तापक्रमको आवश्यकता पर्दछ, कसरी रोप्ने, कति गहिराइमा रोप्ने (किनकि यसले माटोको तापक्रमको निर्धारण गरेको हुन्छ), तयार हुन कति समय लाग्छ आदिबारे सामान्य जानकारी दिने प्रयास गरिएको छ। यो तालिका खासगरी तराई, भित्री मधेश तथा तल्लो पहाडी बेसी क्षेत्रहरूलाई आधार मानी तयार गरिएको छ। माथिल्लो भेगहरूमा खासगरी मध्य र उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा क्रमशः तापक्रम कम हुँदै जाने भएकाले यही तापक्रमलाई आधार मानी सोही अनुसार समय मिलाउँदै जानुपर्दछ। जस्तै उदाहरणको लागि तल्लो भागमा साग मङ्गिसर पौषमा लगाइन्छ भने उच्च पहाडी क्षेत्रहरूमा श्रावण भाद्रतिर लगाइने गरिन्छ। त्यस्तै आलु तल्लो भेगमा मङ्गिसर, पौषमा लगाइन्छ भने माथिल्लो भेगमा फाल्गुण, चैत्रतिर लगाउने गरिन्छ। तापक्रममा पर्ने फरकको कारण बिरुवाहरूको लगाउने मौसममा फरक पर्दै जाने हुन्छ।

## तरकारी बाली लगाउने सरदर समय

(तराई, भित्री मधेश तथा पहाडी खोंच बेसी क्षेत्रको लागि)

क्र. सं.	तरकारीको नेपाली नाम	अङ्ग्रेजी नाम	लगाउने समय	अङ्ग्रेजी महिना	उम्रनको लागि चाहिने तापक्रम (० से.)	छर्ने रोप्ने तरिका	कति गहिराइमा रोप्ने (इन्च)	रोप्ने, छर्ने दूरी		तयार हुन लाग्ने समय (दिन)
								बिउ वा बेर्नाको दूरी	लाइनको दूरी	
१.	ब्रोकाउली	Broccoli	भदौ-असोज	Aug-Sep	२१-२३	बेर्ना सार्ने	१.५	१ फिट	१.५ फिट	९०-१००
२.	बन्दा	Cabbage	असोज-कार्तिक	Sep-Oct	१०-२०	बेर्ना सार्ने	०.२५	१ फिट	१.५ फिट	९०-१००
३.	भेंडे खुर्सानी	Capsicum	मङ्गिसर-माघ	Nov-Jan	१५-२५	बेर्ना सार्ने	०.२५-०.५०	१.५ फिट	१.५ फिट	९०-१००
			जेष्ठ-असार	May-Jun						
४.	गाजर	Carrot	भदौ-कार्तिक	Aug-Oct	१०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	०.२५	२ इन्च	१.५ फिट	७५-८०

५.	तिते करेला	Bitter Gourd	फाल्गुण-चैत्र	Feb-Mar	२०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	०.५	१ फिट	४ फिट	५५-६०
			असार-श्रावण	Jun-Jul						
६.	लौका	Bottle Gourd	फाल्गुण-चैत्र	Feb-Mar	२०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	१-२	१ फिट	४ फिट	५५-६०
			असार-श्रावण	Jun-Jul						
६.	काँक्रो	Cucumber	फाल्गुण-चैत्र	Feb-Mar	१६-३२	सिधै बिउ रोप्ने	०.५		१२ इन्च	५०-७०
			असार-श्रावण	Jun-Jul						
७.	सिमी	Bean	फाल्गुण-चैत्र	Feb-Mar	१६-३०	सिधै बिउ रोप्ने	१-१.५	८ इन्च	१८ इन्च	४५-५०
८.	लेट्युस	Lettuce	असोज-कार्तिक	Sep-Oct	७-२७	सिधै बिउ रोप्ने वा बेर्ना सार्ने	०.१०	८ इन्च	१२ इन्च	४५-५५
९.	भिन्डी	Okra	जेष्ठ-असार	May-Jun	२०-३२	सिधै बिउ रोप्ने	०.५	१२ इन्च	१८ इन्च	४५-५०
१०.	प्याज	Onion	असोज-कार्तिक	Sep-Oct	१०-३२	बेर्ना सार्ने	०.२५	४ इन्च	६ इन्च	१५०-१६०
११.	केराउ	Pea	असोज-मङ्सिर	Sep-Nov	१०-२२	सिधै बिउ रोप्ने	१	४ इन्च	१२ इन्च	५५-६०
१२.	मुला	Radish	भदौ-माघ	Aug-Jan	१०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	०.५	३ इन्च	१२ इन्च	४०-४५
१३.	पालुंगो	Spinach	असोज-फाल्गुण	Sep-Feb	१०-२२	सिधै बिउ रोप्ने	०.५	३ इन्च	९ इन्च	६०
१४.	गोलभेडा	Tomato	जेष्ठ-भदौ	Jun-Aug	२०-३०	बेर्ना सार्ने	०.२५	१ फिट	२.५ फिट	११०-११५
			मङ्सिर-पौष	Nov-Dec						
१५.	सलगम	Turnip	कार्तिक-मङ्सिर	Oct-Nov	१५-३५	सिधै बिउ रोप्ने	०.५	४ इन्च	१.५ फिट	४०-५०
१६.	काउली (छिटो पाकने)	Cauliflower (Early)	असार-पहिलो हप्ता	Mid June	२५-२७	बेर्ना सार्ने	०.५	२ फिट	२ फिट	७०-१२०
	काउली (ढिलो पाकने)	Cauliflower (Late)	भदौ-कार्तिक	Aug-Oct	१६-२०	बेर्ना सार्ने	०.५	२ फिट	२ फिट	९०-१२०
	काउली (मध्यम)	Cauliflower (Mid)	असोज-कार्तिक	Sep-Oct	१६	बेर्ना सार्ने	०.५	२ फिट	२ फिट	९०-१२०

१७.	आलु	Potato	कार्तिक- मङ्सिर	Oct- Dec	४	सिधै बिउ रोप्ने	४	१२ इन्च	१८ इन्च	७०-१२०
१८.	फर्सी	Pumpkin	माघ- फाल्गुण	Jan- Mar	२०-३५	सिधै बिउ रोप्ने	१	२४ इन्च	४८ इन्च	७०-७५
			असोज- मङ्सिर	Sep- Dec						
			वैशाख- जेष्ठ	May- Jun						
१९.	खर्बुजा, तर्बुजा	Melon	चैत्र- वैशाख	Feb- Mar	२२-३२	सिधै बिउ रोप्ने	१	१८ इन्च	२४ इन्च	७०-८५
			जेष्ठ- असार	Jun- Jul						
२०.	मकै	Corn	माघ- जेष्ठ	Jan- Jun	१०		१.५	६ इन्च	३६ इन्च	६०-१००
			कार्तिक- मङ्सिर	Oct- Dec						
२१.	स्याउ लौकी	Apple Gourd	फाल्गुण- चैत्र	Feb- Mar	२०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	१	१२ इन्च	१२ इन्च	७०-८०
			असार- श्रावण	Jun- Jul						
२२.	चुकन्दर	Beetroot	असोज- कार्तिक	Oct- Nov	१०-३०	सिधै बिउ रोप्ने	१	४ इन्च	१८ इन्च	८०-९०

नोट: सम्बन्धित जिल्लास्थित कृषि ज्ञान केन्द्रहरूले पनि यस्ता रोप्ने समयहरूको योजना बनाएका हुन्छन्, तिनीहरूलाई पनि उपयोग गर्न सकिन्छ।

### गृहकार्य ६:

१. आफूले बनाउने गार्डेनको नक्सा तयार गर्नु र सामान्यतया तपाईंले के के तरकारी बिरुवाहरू लगाउने योजना गर्नुभएको थियो त्यो सबै प्लटहरूमा स्पष्ट देखाउनुोस्।
२. ती बिरुवाहरूसँग सहयात्री बिरुवाहरू कुनै छन् भने त्यो पनि देखाउनुोस्। किनकि, अर्गानिक गार्डेनमा किरा तथा रोगहरू नियन्त्रण गर्न ती बिरुवाहरूको ठूलो भूमिका हुन्छ।
३. कुन तरकारी बाली कहिले तयार हुन्छ, त्यसपछि कुन बाली लगाउने भन्ने कम्तीमा पनि एक वर्षको क्यालेन्डर (Garden Planner) बनाउनुोस्।

## ८. गार्डेन बनाउने स्थान (Choose your Garden Location)

गार्डेन कस्तो ठाउँमा बनाउने भनेर स्थान (Location) छनौट गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान पुऱ्याउनु जरुरी छ ।

**घाम लाग्ने अवस्था:** धेरै जसो गार्डेनको लागि यस्तो स्थान हुनुपर्छ जहाँ हरेक दिन ६-८ घण्टासम्म घाम लाग्न सकोस् । कुनै बिरुवाहरूले केही छाँया पनि सहन सक्छ । सामान्य हिसाबमा त्यस्ता तरकारी बाली जसको फल तथा जरा खाने गरिन्छ, त्यस्ता बालीहरूको लागि पर्याप्त घाम लाग्ने ठाउँ हुनुपर्छ । तर केही बालीहरू जसको पात खाने गरिन्छ, त्यस्ता बालीहरूले कही छाँया भए पनि सहन सक्छ ।

**घरको लोकेसन:** घरको धेरै नजिक गार्डेन भयो भने पनि घरको कारण गार्डेनमा छाया पर्ने अवस्था आउन सक्छ । गार्डेन यदि घरको पूर्व अथवा पश्चिमतिर फर्केको छ भने यो समस्या बढी हुन सक्छ ।

**रुख बिरुवा:** हिउँदको समयमा बिरुवाहरूले पूरा घाम पाउने अवस्था हुनुपर्दछ । यसको लागि हिउँदमा पात भर्ने खालका पतभङ्ग बिरुवाहरू लगाए राम्रो हुन्छ ।

**हावापानी:** यदि अत्यधिक गर्मी हुने ठाउँ छ भने दिउँसो ओभ्केल (Shadow) पर्ने ठाउँ राम्रो हुन सक्छ । तैपनि तरकारी बालीहरूको लागि निरन्तर घाम लाग्ने ठाउँ नै उपयुक्त हुने कुरा सिफारिस गरिन्छ ।

**सिँचाइको अवस्था:** प्रकृतिले वर्षाको माध्यमद्वारा हामीलाई निरन्तर पानी दिइरहेकै हुन्छ । तर पनि हामीलाई सिँचाइ पुऱ्याउन सकिने ठाउँको ँकिन गर्नु राम्रो हुन्छ । किनकि यस्तो प्रकृति प्रदत्त पानी भनेको आवश्यक परेको बेलामा उपलब्ध नहुन सक्छ ।

**माटोको अवस्था:** कस्तो गार्डेन बनाउने हो, जमिनमा सिधै रोप्ने (In-ground) अथवा अलिकति क्यारी बेड बनाएर (Raised Bed), सो ँकिन गर्ने । यदि बेड नबनाई सिधै जमिनमा रोप्ने हो भने माटो अलि राम्रो भएको जग्गा छनौट गर्ने । यदि क्यारी बेड (Raised Bed) मा गर्ने हो भने माटो राम्रोसँग मिलाएर राख्ने । किनकि यस्तो गार्डेनमा माटो आफैले तयार गरी राख्ने हो ।

माटोको छनौट गर्दा माटोले पानीको निकास दिन सक्ने खालको हुनुपर्छ । पानी धेरै जमिरहने प्रकृतिको भयो भने यस्तो माटोमा बोट बिरुवाहरू राम्ररी सप्रन सक्दैनन् । किनकि यस्तो माटो सुक्न पनि धेरै समय लाग्छ । पानी बसिरहयो भने त्यस्तो माटोमा अक्सिजन सप्लाई पनि हुँदैन र बिरुवा मर्न सक्छ । फेरि माटो पानी धान्ने नसक्ने पनि हुन भएन । जस्तै बलौटे माटो (Sandy Soil) । क्यारी बेड (Raised Bed) मा माटोको गुणस्तर मिलाउन सजिलो हुने भएकाले सक्भर यस्तो बेड नै बनाउनु राम्रो हुन्छ ।

जुन ठाउँमा भारपातहरू उम्र्दैन त्यस्ता ठाउँमा तरकारी बालीहरू नलगाउने । किनकि भारपात नउम्र्ने ठाउँमा तरकारी बालीहरू पनि राम्ररी सर्पिँदैन (Don't Plant Where Weeds Don't Grow) रुख बिरुवाको नजिक पनि तरकारी गाड्ने नबनाउने किनकि रुखका जराहरूले तरकारी बालीको खाद्य पदार्थहरू सोसेर लिन्छ (Don't Plant too Close to Trees) ।

**शुष्क हावापानी (Microclimate):** बोट बिरुवाहरूको लागि यस्ता शुष्क हावापानीको असर हुन्छ । जस्तै घरको पश्चिमी वाल बढी तातोको चपेटामा पर्दछ । दिनभर यो वाल अथवा भित्ता तातेको हुन्छ अनि रातमा यो तातो बिस्तारै प्रवाह (Release) हुँदै-हुँदै नजिकका बिरुवाहरूमा पुगेको हुन्छ । यसले गर्दा वर्षायाममा यदि यो भागमा गोलभेडा लगाइएको छ भने यसले गोलभेडामा प्रतिक्ल असर पार्छ । किनकि गोलभेडालाई रातको समयमा हल्का चिसो (Cooler Resting Period) को आवश्यकता हुन्छ ।

त्यस्तै होचो भागमा तुसारोको असर पर्न जाने हुन्छ । यसलाई तुसारोको पकेट (Frost Pocket) पनि भनिन्छ । यस्तो असर अप्रिल/मे (वैशाख/जेष्ठ) महिना अथवा वसन्त ऋतुको अन्ततिर (Late Spring) वा अक्टोवर-डिसेम्बर (Early Fall) अथवा असोज/कार्तिकको सुरुतिर नै पर्दछ ।

**जङ्गली जनावरहरू (Wildlifes):** तपाईंको गाड्ने एरियामा जङ्गली जनावरहरू आएर बाली नाली खाने प्रक्रिया कस्तो छ, त्यो विचार गर्ने । यदि यस्तो समस्या छ भने बार लगाउनुपर्ने पनि हुन सक्छ ।

### गृहकार्य ७:

तपाईंले जहाँ गाड्ने बनाउने योजना गर्नुभएको छ त्यहाँ घाम लाग्ने अवस्था कस्तो छ ?

.....

माटो कस्तो छ ? कस्तो गाड्ने बनाउने योजना गर्नुभएको छ ? सिधै जमिनमा रोप्ने हो कि, बेड उठाएर बनाउने हो ?

.....

स्थानीय हावापानी (Microclimate) को अवस्था कस्तो छ ?

.....

जङ्गली जनावरहरूको प्रकोप कस्तो छ ?

.....

## ९. रेज्ड बेड (Raised bed) गार्डेन वा सिधै जमिनमा खेती गर्ने (Build and Prepare Raised Beds or In-ground Garden)

### रेज्ड बेड गार्डेनिङ भनेको के हो ?

जमिनभन्दा केही माथि उठाएर बनाइने बेड नै रेज्ड बेड गार्डेनिङ हो । यसरी उठाइएको बेडमा माटो र मल मिलाएर राख्ने काम गरिन्छ र माटोहरू तितर बितर नहोस् भन्नाको लागि काठ, कङ्क्रिट ब्लक, ईट्टा आदिले चारैतिरबाट घेरिन्छ अथवा पर्खाल लगाइएको हुन्छ । यसरी त्यो ठाउँको बेडमा खुट्टाले कुल्चने तथा टेक्ने काम गरिँदैन ।

### बेडको साइज (Size)

**चौडाई:** यस्तो रेज्ड बेडहरू विभिन्न साइजका हुन सक्छन् । तर सामान्यतया यस्ता बेडहरूको चौडाई ४ फिटको हुन्छ । लम्बाइ आवश्यकता अनुसार हुन सक्छ । तर सामान्यतया १२ फिट भन्दा लामो बनाउनु हुन्न भन्ने मान्यता छ ।

तर, जुनसुकै लम्बाइको रेज्ड बेड (Raised Bed) बनाए पनि चौडाइ महत्वपूर्ण हुन्छ । धेरै जसो मानिसहरूले यसैमा गल्ती गरेका हुन्छन् । यदि ४ फिट भन्दा बढीको चौडाइ बनायो भने दुबैतिरबाट काम गर्न अप्ठयारो हुन जान्छ । त्यसैले यस्तो बेडको चौडाइ ४ फिट भन्दा लामो हुनुहुँदैन ।

कुनै बेड २.५ फिटको पनि हुन सक्छ । यस्तो बेडमा एकैतिरबाट पनि काम गर्न सकिन्छ । खासगरी यस्तो बेड बार वा हिड्ने बाटाको साइडमा उपयुक्त हुन्छ । तर ठाउँ पर्याप्त छ भने ४ फिट चौडा भएको साइज नै उपयुक्त हुन्छ । किनकि यस्तो बेडमा धेरै बिरुवा अटाउन सकिन्छ ।

गार्डेनमा यदि धेरै नै सङ्ख्यामा बेडहरू बनाउने हो भने प्रत्येक बेडको वरिपरि पर्याप्त स्पेस हुने गरी बेड बनाउनुपर्दछ जसले गर्दा दुबै बेडमा काम गर्न सजिलो हुन्छ ।

**लम्बाइ:** माथि नै भनिसकिएको छ कि बेड को लम्बाइ तपाईं आफूले चाहेको अनुसार बनाउन सक्नुहुन्छ । तर चौडाइ भने ४ फिटको नै भए राम्रो हुन्छ । बेडको लम्बाइ विभिन्न नापको हुन सक्छ । जस्तै, ४ फिट × ८ फिट, ४ फिट × १२ फिट, २.५ x १० फिट आदि ।

**उचाइ:** बेडको उचाइ कति हुनुपर्छ भन्ने कुरा धेरै कुराहरूमा निर्भर गर्दछ । सामान्यतया हरियो तरकारीहरू को लागि १० इन्च उचाइ भए पुग्छ । किनकि यस्ता हरियो खाने तरकारीहरूको जरा ६ इन्चसम्म मात्र फैलन्छ । तर तपाईंसँग अलि बजेट छ भने १८ इन्च उचाइको बेड सबभन्दा उपयुक्त हुन्छ । किनकि यस्तो बेड धेरै जसो तरकारीहरूका लागि उपयुक्त हुन्छ । यसमा माटो र मल राम्ररी मिलाएर राख्न पनि सकिन्छ र माटोको मलिलोपन कन्ट्रोल गर्न पनि सजिलो हुन्छ ।

## रेज्ड बेड गार्डेन किन बनाउने



- यस्तो बेडको व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ । आफूले चाहेको जस्तो माटो बनाउन सकिन्छ ।
- यस्तो बेडमा नकुल्चिने हुनाले माटो खाँदिनबाट बचाउन सकिन्छ । बोट बिरुवाहरू पनि सुरक्षित हुन्छन् ।
- यस्तो बेडको तापक्रम अलि बढी हुनाले हिउँदको समयमा समय भन्दा अगावै बिरुवाहरू लगाउन सकिन्छ र बिरुवाहरूको बढ्ने अवधि पनि लामो हुन्छ ।
- एकपटक यस्ता बेडहरूपूर्ण रूपमा स्थापित भइसकेपछि बारम्बार खनजोतहरू गरिरहनु पर्दैन । सामान्य मर्मत तथा सम्भार कार्यहरू मात्र गरे पुग्दछ । राम्रोसँग मल्चिङ्ग गरिएको छ भने भारपातहरू पनि क्रमशः कम हुँदै जान्छ ।
- यस्तो बेडहरूमा पानीको निकास राम्रो हुन्छ । पानी जम्ने मौका पाउँदैन ।
- यस्तो रेज्ड बेडहरू जस्तोसुकै ठाउँमा पनि बनाउन सकिन्छ । जस्तै चौर, चट्टानी पाखा पखेरो, मलिलो नभएको बन्जर ठाउँ आदि । किनकि, यस्तो बेडहरूमा आफूले चाहे अनुसारको माटो तयार गर्न सकिन्छ ।
- यस्तो बेडहरूमा प्रयोग गरिएका मल, पानी, मल्च आदि विभिन्न पदार्थहरू सुरक्षित रूपमा संरक्षण गरी आफ्नो नियन्त्रणमा राख्न सकिन्छ ।

- यदि यस्ता बेडहरू सामान्य भन्दा अलि अग्लो बनाइएको छ भने अपाङ्ग तथा बूढाबूढीहरू जसले निहुरिएर काम गर्न सक्दैनन्, उनीहरूले पनि सजिलोसँग काम गर्न सक्छन् । ढाड कम्मर दुख्ने समस्या हुँदैन ।
- यस्ता बेडहरूको क्षेत्रफलहरू निश्चित हुने हुनाले प्रत्येक बेडबाट कति आमदानी लिन सकियो भन्ने कुरा एकिन गर्न सकिन्छ । यदि यस्ता गार्डेनहरू ठेक्कामा लिएर गरिएको छ भने यसको आमदानीमा पर्न सक्ने विवादहरू पनि कम गर्न सकिन्छ ।
- यस्ता बेडहरू आफूले चाहेको बेलामा एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा लैजान पनि सकिन्छ । किनकि, यिनीहरू केवल फ्रेमहरूबाट बनेको हुन्छ । यिनीहरूलाई उचालेर अर्को ठाउँमा लगेर फेरि खेती गर्न पनि सकिन्छ ।
- यसबाट मुसाहरू, शङ्खे किराहरूबाट हुने नोक्सानहरू कम गर्न सकिन्छ । किनकि, मुसा तथा शङ्खे किराहरू बेडमाथि चढेर बिरुवाहरूलाई नोक्सान पुऱ्याउन सक्दैन भनिन्छ ।
- यस्ता बेडहरू हेर्दामा पनि सुन्दर र सफा देखिन्छ र काम गर्न पनि आकर्षक हुन्छ ।

### रेज्ड बेड गार्डेनका के के बेफाइदाहरू छन्

- यस्ता बेडहरूमा अलि थप खर्च लाग्छ । किनकि बेडहरू उठाउन काठ, इँडा, ब्लक आदि कुनै न कुनै सामग्रीहरूको व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ । यसले खर्च बढाउँछ ।
- बेडमा प्रयोग गरिने सामग्रीहरू जस्तै मल, माटो पनि थप व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ अथवा यसबारे थप ज्ञान पनि आवश्यक पर्न जान्छ ।
- यस्तो बेडमा माटो खनजोत गर्न, मलजल गर्न, सिँचाइ गर्न, गोडमेल गर्नुपर्ने भएमा कुनै पनि मेसिनरीहरू जस्तै रोटो टिलर, ट्रैक्टर आदिको प्रयोग गर्न मिल्दैन । केवल हात र साना तिना हाते औजारहरूको मात्र प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- एउटै बाली धेरै लगाउनुपर्ने अवस्था भएमा यस्तो रेज्ड बेड उपयुक्त नहुन सक्छ । त्यस्तै, कतिपय बालीहरू जस्तै स्विट कर्न (Sweet Cron) आदि बालीहरू जसलाई परागसेचन क्रियाको लागि अलि धेरै बालीहरू एकै ठाउँमा हुनुपर्ने आवश्यकता हुन्छ, त्यस्ता बालीहरू यस्तो बेडहरूमा लगाउन उपयुक्त हुँदैन । त्यस्तै तरबुजा बालीहरू जसलाई अलि धेरै फैलने क्षेत्र चाहिन्छ, त्यस्ता बालीहरू यस्तो बेडहरूमा उपयुक्त हुँदैन ।
- रेज्ड बेडहरूमा छिटो सुख्खा हुन सक्छ, त्यसैले बारम्बार सिँचाइ गरिरहनुपर्ने हुन्छ । यसको लागि उपयुक्त सामग्रीहरूको प्रयोग गरी मल्लिचङ्ग गरी राख्नुपर्ने हुन्छ । माटोको तापक्रम पनि धेरै तल माथि हुन सक्छ ।

- रेज्ड बेड बनाउन प्रयोग गरिएका सामग्रीहरू (जस्तै काठ) केही समयपछि कुहिन सक्छ र यसको लागि फेरि व्यवस्थापन गर्नुपर्ने हुन्छ ।

### बेड गार्डेनको लागि आवश्यक पर्ने वस्तुहरू (Raised Bed Materials)

यस्ता बेड बनाउन विभिन्न प्रकारका सामग्रीहरू प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर कुन कति सस्तो र भरपर्दो छ भन्ने कुराको हेक्का राख्नुपर्दछ । खासगरी विभिन्न प्रकारका काठहरू यसको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । खासगरी देवदारका काठहरू बलियो र भरपर्दो हुने पाइएको छ । नेपालमा यस्तो चलन नभएको हुनाले बजारमा तयारी अवस्थामा पाइदैन, तर अन्य विदेशी मुलुकहरूमा भने आफूले चाहे अनुसारको साइजहरू पाइन्छ ।

- अन्य सामग्रीहरूमा ईट्टा (Bricks), सिमेन्ट ब्लकस् (Blocks), ढुङ्गा (Pavers), कन्क्रिट (Concrete), प्लास्टिक टिम्बर्स (Plastic Timbers) आदि पनि यस कामको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- विषादिहरू चुहिन सक्ने सामग्रीहरूको प्रयोग गर्नुहुँदैन ।
- केही यस्ता सामग्रीहरू तयार गरी बनाइएको रेज्ड बेडहरूबारे तल सङ्क्षिप्त विवेचना गरिएको छ ।

### विभिन्न प्रकारका रेज्ड बेडहरू

#### १. जालीले बेरिएको इन्क्लोज्ड रेज्ड बेड (Enclosed Raised Bed)

यदि तपाईंको गार्डेनमा चराहरू, खरायो तथा अन्य विभिन्न जीव जन्तुहरूले दुःख दिइरहन्छ भने बेडलाई चारैतिरबाट जालीहरूले बार्ने । यस प्रकारको बेड यु (U) आकारको भए व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ । यसमा गेट पनि राखिएको हुन्छ । यसमा सबैतिर जाली लगाइएको हुन्छ । त्यसैले यसमा चराहरू पनि पस्न सक्दैन ।



#### २. बारले बेरिएको रेज्ड बेड

यो पनि इन्क्लोज्ड बेड जस्तै हुन्छ । तर, चारैतिर मात्र बारिएको हुन्छ । माथिको भागमा बारिएको हुँदैन ।



त्यसैले यस्तो बेडमा अरू मृग, जरायो आदिले त खान सक्दैन तर चराहरू भने पस्न सक्छन् । तैपनि खुल्लाभन्दा केही नियन्त्रण त हुन्छ नै ।

### ३. ग्रीनहाउस रेज्ड बेड

यो सामान्य प्लास्टिक र केही पिभिसी पाइपहरू प्रयोग गरेर बनाउन सकिन्छ । यस्तो हाउसभित्र आफूले चाहे अनुसार वर्षेभरि विभिन्न प्रकारका तरकारीहरू लगाउन सकिन्छ । जाडोको मौसममा पनि बेसिजनका तरकारीहरू फलाउन सकिन्छ । साथै रोग तथा किराहरूको पनि धेरै हदसम्म नियन्त्रणमा राख्न सकिन्छ ।



### ४. स्क्वायर फुट रेज्ड बेड गार्डेन

यो गार्डेनमा प्रत्येक एक वर्गफिटमा बिरुवा लगाउने योजना गरिएको हुन्छ । बिरुवाका लागि आवश्यक पर्ने दूरी अनुसार एक वर्ग फिटमा कति बिरुवा लगाउन सकिन्छ, सो को एकिन गरिएको हुन्छ । यदि कुनै बिरुवाको लागि एक वर्ग फिटले नपुगेमा अर्को वर्ग फिटको एरिया पनि लिइएको हुन्छ । यो विधिबाट बिरुवाहरू अलि बढी लगाउन सकिन्छ ।



ताजा तरकारी खानका लागि मात्र हो भने एक व्यक्तिको लागि १०० वर्ग फिटको एरिया भए पर्याप्त हुन्छ । यदि केही तरकारीहरू पछिको लागि पनि सञ्चय गरेर राख्ने योजना हो भने एक व्यक्तिको लागि २०० वर्ग फिट क्षेत्रफल भए पुग्छ । त्यसैले त्यही अनुसार योजना गर्ने र प्रत्येक वर्ग फिटको ग्रिड बनाउने । यस्तो ग्रिडहरूमा निम्न अनुसार विभिन्न तरकारीहरू लगाउन सकिन्छ । जस्तै उदाहरणको लागि:

#### प्रत्येक वर्ग फिटको लागि

१. प्याज, सिमी, बिट्स, लसुन, पालक, होचो बोट हुने केराउ लगाउने हो भने - प्रत्येक ९-९ वटाको दरले लगाउने ।
२. गाजर तथा मुला लगाउने हो भने - प्रत्येक १६-१६ वटाको दरले लगाउने ।
३. लेट्युस, स्विस्चार्ड, ग्याँठकोवी, सयपत्री लगाउने हो भने - प्रत्येक ४-४ वटाको दरले लगाउने ।
४. गोलभेडा, खुर्सानी, भेन्टा, ब्रोकाउली, बन्दा लगाउने हो भने - प्रत्येक १-१ वटाको दरले लगाउने ।

५. स्व्वायस, काँक्रो तथा खरबुजा तथा तरबुजा लगाउने हो भने प्रत्येक २ वर्ग फिटमा १-१ वटाको दरले लगाउने ।

#### ५. इलेभेटेड रेज्ड बेड (Elevated Raised Bed)

यस्तो बेडमा खुट्टाहरू हालेर अलि माथि उठ्ने गरी बनाइन्छ, यस्तो बेड वृद्धहरूको लागि जो निहुरिएर काम गर्न सक्दैन अथवा जो निहुरिएर काम गर्दा ढाड कम्मर दुख्ने गर्छ, त्यस्ताहरूको लागि उपयुक्त हुन्छ ।



#### ६. पुराना टायरहरू प्रयोग गरी बनाइने रेज्ड बेड (Old Tyres Raised Bed)

पुराना टायरहरू प्रयोग गरेर पनि यस्ता रेज्ड बेडहरू बनाउन सकिन्छ । कतिपयले यस्तो टायरहरू प्रयोग गर्ने कुरामा विवादहरू पनि गर्ने गर्दछन् । तर विज्ञहरूको राय अनुसार यस्ता टायरहरू नबिग्रिउन्जेलसम्म यसमा तरकारीहरू लगाउन सकिन्छ । यो सस्तो पनि पर्दछ र धेरै टिकाउ पनि हुन्छ ।



#### ७. ईँट्टा तथा ब्लकहरू प्रयोग गरेर

ईँट्टा तथा सिमेन्ट ब्लकहरू प्रयोग गरेर पनि रेज्ड बेडहरू बनाउन सकिन्छ । जस्तै,

#### बेड गार्डेन कसरी बनाउने (How to Build a Raised Bed)

- सबभन्दा पहिले आफ्नो जग्गाको साइज अनुसार आफूले कुन साइजको गार्डेन बनाउने हो त्यो एकिन गर्ने ।
- सामग्रीहरूको छनौट त्यही अनुसार गर्ने ।
- सामग्री अनुसार काम गर्ने भरपर्दो सिपालु मिस्त्रीको सहयोग लिने र बेडहरू बनाउने ।



## बेड गार्डेनमा प्रयोग गरिने माटो (Raised Bed Soil)

रेज्ड गार्डेन बेड बनाउनुको मुख्य मतलव नै माटोको गुणस्तर राम्रो बनाउनको लागि हो । यसको लागि माटो र मल राम्ररी मिसाएर राख्नुपर्दछ । नेपालमा माटो किन्ने प्रचलन छैन । विदेशमा यसको प्रचलन धेरै छ । राम्रो र प्रमाणित माटोहरू किन्न पाइन्छ र यिनीहरूको लागत पनि धेरै हुन्छ । तर स्थानीय माटोहरू प्रयोग गर्नु राम्रो हो भनिन्छ । हाम्रो देशमा धेरै मलिलो स्थानीय माटोहरू पाउन सकिन्छ । त्यसैले गार्डेनमा हाल्ने त्यति धेरै खर्च नपर्न सक्छ । तर पनि यसमा विचार पुऱ्याउनुपर्छ । किनकि माटो र बेड बनाउने खर्च यसको प्रमुख खर्च हो ।

धेरै जसो गार्डेनका विशेषज्ञहरूले स्थानीय माटो जुन जमिनको माथिल्लो भागमा पाइन्छ, त्यसलाई लिने र त्यसमा विभिन्न अरू पदार्थहरू जस्तै गड्यौला मल (Worm Castings), एजोमाइट (Azomite), कम्पोस्टेड मल (Composted Manure), पिट मस (Peat Moss), भर्मिकुलाइट (Vermicilite) तथा हरियो बालुवा (Greensand) आदि मिसाउने सल्लाह दिन्छन् ।

### रेज्ड बेड गार्डेनमा प्रयोग गरिने माटोबारे सङ्क्षिप्त विवेचना

- रेज्ड बेड गार्डेनमा तरकारी खेती गरिने प्रचलन बिस्तारै बढ्दो छ । किनकि यस्ता बेडहरू हेर्नको लागि पनि राम्रा देखिन्छन्, कम क्षेत्रमा पनि बनाउन सकिन्छ, काम गर्न सजिलो हुनुका साथै मलजल गर्न पनि सजिलो हुने भएकाले यसको महत्व दिन प्रतिदिन बढ्दै गएको पाइन्छ ।
- तर यस्ता बेड बनाउँदा एउटा च्यालेन्ज भने छ । त्यो हो माटो (Soil) । कस्तो किसिमको माटोले बेड भने भन्ने कुराले हामीलाई सोच्न बाध्य बनाउँछ । के यी सबै स्थानीय माटोहरू गुणस्तरयुक्त छन् तथा के यिनीहरू स्थानीय स्तरमा नै उपलब्ध हुन सक्छन् ।
- एउटा कुरा पक्का के भने माटोको लागि केही त लगानी गर्ने पर्छ । धेरैजसो गार्डेन विज्ञहरूले माटोको लागि प्रशस्त पैसा खर्च गर्ने सल्लाह दिन्छन् । किनकि माटोको गुणस्तरले उत्पादनमा सिधै असर पार्ने गर्छ ।
- यी सबै कुरा गर्दा खर्चको कुरा मुख्य रूपमा आउँछ । यदि धेरै नै खर्च आउने हो भने किन यस्तो रेज्ड बेड गार्डेन बनाउने भन्ने सवाल पनि आउँछ ।
- तर यदि धेरै लगानी गर्न तत्काल सकिँदैन भने कम क्षेत्रमा यस्तो बेड गार्डेन बनाउने र बिस्तारै बढाउँदै लैजाने ।
- तर पैसा पनि कम लाग्ने र माटोको गुणस्तर पनि राम्रो होस् भन्ने उद्देश्यले निम्न विकल्पहरू तल उल्लेख गरिएको छ । यस अनुसार ३ प्रकारका मानिसहरूको परिकल्पना गरिएको छ ।

## १. कम लगानी गर्न सक्नेहरूको लागि (Penny Pinchers)

यदि तपाईं कम बजेटबाट यस्ता बेड गार्डेनिङको काम गर्दै हुनुहुन्छ भने स्थानीय माटोले भने कामबाट सुरु गर्दा राम्रो हुन्छ। किनकि स्थानीय माटो अन्य माटोहरूको तुलनामा सस्तो हुन्छ। तर यदि स्थानीय माटोबाट नै सुरु गर्ने हो भने किन बेड बनाउने, सिधै जमिनमा (In-ground) गरे पनि त हुन्छ नि भन्ने सवाल पनि आउँछ। तर त्यसो होइन। १०० प्रतिशत स्थानीय माटोले बेड भयो भने पनि बेड गार्डेनिङमा नकुल्चिइने भएकाले यो खींदिन (Compaction) बाट जोगिन्छ र यो माटो बिस्तारै राम्रो र स्वस्थ हुँदै जान्छ। र यसरी बेडमा राखिएको माटोलाई सुधार गर्दै जान सजिलो हुन्छ। जुन सिधै जमिनको माटोमा गर्न गाह्रो हुन्छ। यस्ता स्थानीय माटोमा अर्गानिक कम्पोस्ट मल मिसाए राम्रो हुन्छ। किनकि यस्ता कम्पोस्ट मलले चिम्टयाइलो तथा बलौटे दुबै प्रकारको स्थानीय माटोलाई पनि सुधार गर्दछ।

### यस्तो माटो कहाँबाट ल्याउने

यदि तपाईंको जग्गा अलि उच निच छ भने जमिनसम्म बनाउँदा उच्च ठाउँको माटो काटेर त्यहाँको माटोले बेड गर्न सकिन्छ। अन्यथा बाहिरबाट पनि ल्याउनुपर्ने हुन सक्छ।

तल केही बेड गार्डेन बनाउँदा लाग्ने हिसाबहरू दिइएको छ। सबै हिसाबहरू ४'×८'×१०" साइजको बेडको लागि तयार गरिएको हो।

बाहिरबाट माटो ल्याउँदा कति ल्याउने भन्ने कुराको सामान्य हिसाब किताब निम्न अनुसार छ।

बेडको लम्बाइ	८ फिट
बेडको चौडाइ	४ फिट
बेडको उचाइ	१० इन्च

मानौं बेडको लम्बाइ ८ फिट छ, चौडाइ ४ फिट छ र उचाइ १० इन्च छ भने त्यो बेडको कुल आयतन (Volume)  $८ \times ४ \times ०.८३$  (१ इन्च बराबर ०.०८३ फिट) = २७ क्यु. फिट (अथवा १ क्यु.यार्ड) हुन्छ।

एउटा ट्रैक्टरले सामान्यतया २ क्यु.यार्ड माटो, २-३ क्यु.यार्ड मल्च (Mulch), १ क्यु.यार्ड ढुङ्गा अथवा ग्राभेल बोक्न सक्छ। १ क्यु.यार्डमा १.५ टन बालुवा, एग्रीगेट तथा डर्ट (Dirts) हुन्छ।

तर नेपालको सामान्य एउटा ट्रैक्टरको ट्रैलरको १० फिट लम्बाइ × ६ फिट चौडाइ तथा १.५ फिट उचाइ हुन्छ अथवा यसले १० क्यु. फिट माटो बोक्न सक्छ।

त्यसैले ८ फिट लम्बाइ × ४ फिट चौडाइ × १० इन्च (अथवा ०.८३ फिट) उचाइ भएको बेड २७ क्यु.फिट हुन्छ। अब यस्ता बेड तपाईंको कति छ र जम्मा कति माटो लाग्छ, हिसाब गरौं।

माथिको हिसाबले नेपालको एउटा ट्रेक्टर ट्रेलरमा करिब ९० क्यु.फिट माटो अट्न सक्छ र एक ट्रेक्टरको रु. ३,००० पर्छ ।

उदाहरणको लागि,

एउटा गार्डेन बेडको भोलुम: २७ क्यु. फिट (४'×८'×१०")  
एउटा ट्रेक्टरले एक पटकमा: ९० क्यु. फिट माटो बोक्न सक्छ ।

त्यसैले १ ट्रेक्टर माटोले: करिब ३ वटा बेड भर्न सकिन्छ ।  
१ ट्रेक्टर माटोको: रु. ३,००० पर्छ ।

अतः १ बेडको लागत (माटो मात्र): रु. १,००० पर्छ ।

यदि बेडमा ५०% माटो र ५०% मल राख्ने हो भने

**माटो खरिदको लागि मात्र: रु. १,०००/२ = रु. ५००**

त्यस्तै,

गोबर मल (५०%)

१ ट्रेक्टर मलको: रु. ६,००० पर्छ ।

त्यसैले १ ट्रेक्टर मलले पनि: करिब ३ वटा बेड भर्न सकिन्छ ।

**अतः १ बेडको लागत (मल मात्र): रु. २,०००/२ = रु. १,००० पर्छ ।**

अतः मल र माटो बराबर अथवा ५०-५०% गरी मिसाएर राख्ने हो भने प्रति बेड रु. ५,००+रु. १,००० = रु. १,५०० पर्दछ ।

अब हिसाब गर्नुस् कि तपाईंको यस्ता (४'×८'×१०") साइजका बेडहरू कति छन् ।

मानौं यस्ता बेड सङ्ख्या: १० वटा छन् ।

**अतः माटो+मल भर्न लाग्ने कुल लागत: रु. १,५००×१० = रु. १५,०००**

**विकल्प १: १००% स्थानीय माटोको प्रयोग गर्ने**

यदि शतप्रतिशत नै स्थानीय माटोको प्रयोग गर्ने हो भने यस्तो माटो एकपटक परीक्षण गर्नु राम्रो हुन्छ । यदि तत्कालै परीक्षण गर्न सकिँदैन भने माटोलाई अवलोकन गर्नुहोस् र निम्न निष्कर्ष निकाल्नुहोस् ।

- अलिकति चिसो माटोलाई मुठीमा लिएर अट्याउनुस् । यो डल्ला पर्छ वा पर्दैन अथवा फुर्र भएर मात्र रहन्छ । । यदि यस्तो माटोमा चिम्ट्याइलो (Clay) को मात्रा बढी छ भने त्यो डल्ला पर्न सक्छ र यदि बलौटे (Sandy) खालको छ भने डल्ला पर्दैन । यदि यो बीचको छ भने अलि अलि डल्ला पर्छ । यस्तो माटोलाई दुमट (Loam) माटो भनिन्छ ।
- चिम्ट्याइलाको मात्रा बढी (Heavy Clay) भएको माटोमा प्रशस्त मात्रामा खाद्यपदार्थहरू हुन्छ । तर त्यसलाई बिरुवाले लिन निकै सङ्घर्ष गर्नुपर्दछ । बलौटे खालको माटोले पानी र खाद्यपदार्थ होल्ड गर्न निकै सङ्घर्ष गर्नुपर्ने हुन्छ । त्यस्तै चट्टानयुक्त माटो (Rocky Soil) ले बिरुवाको जराभिन्नसम्म पुग्ने बाटो रोक्छ र बिरुवालाई खाद्यपदार्थ लिनबाट वञ्चित गरेको हुन्छ ।
- माटो बढी अम्लीय तथा क्षारीय दुबै नभए त्यस्तो माटो उपयुक्त हुन्छ ।
- अथवा माटो जस्तोसुकै अवस्थाको भए पनि हामीले माटोमा आवश्यक सुधार गर्न सक्छौं । यसको लागि अर्गानिक कम्पोस्टहरू पर्याप्त मात्रामा हाल्दै सुधार गर्दै जानुपर्दछ । माटोमा मल्लिचङ्ग गर्ने अर्को उपाय हो । यस्ता तरिकाले माटो समय क्रममा स्वस्थ र सुधार हुँदै जान्छ ।

#### विकल्प २: स्थानीय माटो घरमा बनाएको कम्पोस्ट

##### (Option 2: Native Soil + Homemade Compost)

- यदि तपाईंले कम्पोस्ट तयार गरेको छैन भने आजैदेखि कम्पोस्ट तयार गर्न थाल्नुस् । यसको लागि घरमा नै फालिएका केराका बोक्राहरू, प्याजका बोक्राहरू, कफीका छोक्राहरू, अण्डाका बोक्राहरू, च्यातिएका कागजका टुक्राहरू आदि । यस्ता वस्तुहरूलाई कुनै कन्टेनरभित्र राख्ने वा बाहिरै पनि थुप्रो बनाएर राख्न सकिन्छ । र कुहाउने काम गर्ने । यसरी कुहिएपछि जब यस्ता वस्तुहरू नर्चिनिने अवस्थामा पुगेका हुन्छन्, तब कम्पोस्ट तयार भयो भनेर पहिचान गर्न सकिन्छ ।

#### विकल्प ३: स्थानीय माटो माथिल्लो भागको माटोको प्रयोग गर्ने

##### (Option 2: Native Soil + Top Soil)

- स्थानीय माटो र जमिनको माथिल्लो भागको माटो अथवा टप सोइल (Top Soil) मिसाएर पनि बेडहरू भर्ने काम गर्न सकिन्छ । यसको लागि विदेशी बजारहरूमा ४० पाउन्ड (१८ कि.ग्रा) व्यागमा टप सोइल (Top Soil) किन्न पाइन्छ । यसलाई प्रति व्यागको २ डलर पर्दछ । त्यसैले यो अलि सस्तो हुन्छ ।
- हाम्रो स्थितिमा हामीले बाहिरबाट माटो ल्याउनुपर्ने भए ट्रैक्टरवालालाई यस्तै टप सोइल ल्याउने अर्डर दिन सकिन्छ । हाम्रो लागि त्यति महङ्गो नपर्ला । १८ किलोग्राम बराबर १ क्यु.फिट हुन्छ । त्यही अनुसार आफूलाई चाहिने माटो अर्डर गर्न सकिन्छ ।

- तर सबै माटो टप सोइल मात्र भएर हुँदैन । स्थानीय माटोलाई पनि मिश्रण गर्नुपर्दछ । यदि तपाईंले ६०% टप सोइल र ४०% स्थानीय माटो प्रयोग गर्नु भन्ने टप सोइलको मात्रा अलि कम भए पनि हुन्छ ।

**विकल्प ४: स्थानीय माटो टप सोइल कम्पोस्ट मलको प्रयोग गर्ने  
(Option 4: Native Soil + Topsoil + Compost)**

- जो कोही गार्डेनर जसको बजेट कम छ र गार्डेनको माटो अलि बेसी राम्रो पनि बनाउनु छ भने ४० % स्थानीय माटो, ४० % टप सोइल र २० % कम्पोस्ट मल प्रयोग गर्नु भन्ने उत्तम छ । यसबाट खर्च पनि कम हुन जान्छ ।

**विकल्प ५: स्थानीय माटो व्यागमा राखेको टप सोइल व्यागमा राखिएको कम्पोस्ट  
(Native Soil + Bagged Topsoil + Bagged Compost)**

- विदेशी बजारमा व्यागमा राखिएको टप सोइल तथा व्यागमा राखिएको कम्पोस्ट सबै प्रमाणित हुन्छन् र यिनीहरू बजारमा किन्न पाइन्छ । यसलाई पनि ४०:४०:२० को अनुपातमा मिसाएर प्रयोग गर्नुपर्दछ । तर यो विकल्प ४ भन्दा केही महङ्गो पर्न जान्छ । तर, यो सुरक्षित चाहिँ हुन्छ ।
- कम्पोस्टको रूपमा गाईको मल पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । तर गाईलाई बेसी नुन र विषादि घाँस खुवाएको हुनुहुँदैन । त्यसैले यस्तो मल प्रयोग गर्नुभन्दा पहिले यसबारे जानकारी लिनुपर्दछ ।

**विकल्प ६: स्थानीय माटो 'बल्क टप सोइल' बल्क कम्पोस्ट  
(Native Soil + Bulk Topsoil + Bulk Compost)**

यदि स्थानीय माटो तथा टप सोइल वा कम्पोस्ट एकैपटक अलि बढी परिमाणमा किन्न सकिन्छ भने यो अलि सस्तो पर्न जान्छ ।

**२. सामान्य व्यक्तिहरूको लागि (Average Joe)**

यदि तपाईंसँग केही पैसा छ र तपाईं आफ्नो गार्डेनको माटोको गुणस्तर सुधार्न केही लगानी गर्न सक्नुहुन्छ भने निम्न अनुसार जान सुझाव गरिन्छ ।

**विकल्प १: स्थानीय माटो कम्पोस्ट (Option 1: Native Soil + Compost)**

यदि तपाईंको आफ्नै स्थानीय माटो छ भने सिधै त्यसैलाई उपयोग गर्नुहोस् र यसमा स्थानीय माटो ५०% र कम्पोस्ट मल ५०% मिलाएर राख्नुोस् । यसको लागि कम्पोस्ट मलको मूल्य हेरी प्रति बेड (४'x८'x१०" को बेड) को लागि रु. १,००० सम्म पर्न सक्छ ।

## विकल्प २: टप सोइल कम्पोस्ट (Option 2: Topsoil + Compost)

यदि स्थानीय माटो छैन भने टप सोइल ५०% तथा कम्पोस्ट मल ५०% मिसाएर राख्ने। यसको लागि टप सोइल, जुन खरिद गर्नुपर्ने हुन्छ र कम्पोस्ट मलको मूल्य सहित प्रति बेड (४'x८'x१०" को बेड) को लागि रु. १,५०० सम्म पर्न सक्छ।

### ३. पैसावाला लगानी कर्ताहरूको लागि (The Investors)

हामीले माथि सामान्य व्यक्तिहरू (Penny Pincher) तथा अलिकति पैसा लगानी गर्न सक्ने (Average Joe) हरूका लागि कसरी स्थानीय माटो, टप सोइल र कम्पोस्ट मिलाएर गार्डेनमा राख्ने भन्ने विषयमा छलफल गर्नु।

अब हामी अलि बढी पैसा लगानी गर्न सक्नेहरूको लागि यही सिस्टमलाई आधार मानी थप के के गर्न सकिन्छ र आफ्नो गार्डेनको माटोलाई अभ्र परिस्कृत गर्न सकिन्छ भन्ने बारे चर्चा गरौं।

यस्तो थप सुधारको लागि हामीले ३ वटा कुराहरूमा विचार गर्नुपर्दछ।

१. बिरुवाको लागि चाहिने आवश्यक खाद्य तत्वहरू (Essential Nutrients),
२. सूक्ष्म जीवहरू (Microbes), र
३. उपयुक्त माटोको संरचना (Soil Structure) आदि प्रमुख हुन्।

यी चिजहरूको थोरै मात्रको सुधारले पनि गार्डेनले धेरै फाइदाहरू लिन सक्छ। यदि कसैसँग आफ्नै कुखुराको मल छ भने या भर्मीकम्पोस्ट तयार गर्न सक्छ भने या पात पतिङ्गरहरू कुहाएर मल बनाउन सक्छ भने केही खर्चहरू कटौती हुन सक्छ।

तर कसैले यी चिजहरू किन्नु पन्थो भने यसले केही खर्चहरू भने अवश्य बढाउँछ।

तल २ वटा विकल्पहरूबारे एकपटक छलफल गरौं।

## विकल्प १: टप सोइल कम्पोस्ट अर्गानिक एमेन्डमेन्ट

### Option 1: Topsoil + Compost + Organic Amendments

यसको लागि जो ल्याम्प भन्ने एकजना गार्डेनरले के सिफारिस गरेका छन् भने उनले ५०% टप सोइल, ३०% कम्पोस्ट मल र २०% अर्गानिक तत्वहरूको मिश्रण गरी बनाउने। अर्गानिक एमेन्डमेन्ट भन्नाले भर्मी कम्पोस्ट, एजोमाइट (Azomite) जसमा खनिज तत्वहरू (Minerals) हुन्छ र बजारमा किन्न पाइन्छ। अथवा राम्ररी कुहिएको पात पतिङ्गरहरू, गोबर मल आदिलाई बुझिन्छ। यसमा सबैभन्दा राम्रो कुखुराको मल हुन्छ।

## विकल्प २: भर्मीकुलाइट पिट मस कम्पोस्ट

### Option 2: Vermiculite + Peat Moss + Compost

यसको लागि भर्मीकुलाइट 'पिट मस' कम्पोस्ट बराबर भाग बनाएर मिसाउने । यो अलि खर्चिलो हुन्छ । भर्मीकुलाइटको एक व्यागको नै ४०० डलर पर्न जान्छ । त्यस्तै पिट मसको ३० डलर पर्न जान्छ ।

यसकारण गार्डेनको लागि माटो तयार गर्दा माथि भनिए भैं अनगिन्ती विकल्पहरू छन् वा हुन सक्छन् । ती सबैलाई मध्यनजर राख्दै आफूले चाहेको र आफ्नो आम्दानीले भ्याउने खालको विकल्पहरू रोज्नुपर्ने हुन्छ । यसको लागि माटोको गुणस्तरमा भने कमी हुनुहुँदैन र सुधार गर्दै लैजान सकिने खालको हुनुपर्दछ ।

### सिधै जमिनमा किन खेती नगर्ने (In-ground Garden)

रेज्ड बेड नबनाई सिधै जमिनमा पनि खेती गर्न सकिन्छ । यसको आफ्नै विशेषताहरू छन् । जस्तै:

- यसमा आफूले चाहे जस्तो खनजोत गर्न, मल हाल्न, सिँचाइ गर्न विभिन्न मेसिनरीहरूको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- जराहरू गहिरो जाने बालीहरू जस्तै फलफूलहरू आदि यो तरिकामा मात्र लगाउन सकिन्छ । रेज्ड बेडमा गर्न सकिँदैन ।



- कुनै बेडहरू नबनाइने भएकोले बेड बनाउन लाग्ने खर्चबाट बच्न सकिन्छ ।
- बारीमै भएको स्थानीय माटोको नै भरपुर उपयोग गर्न सकिन्छ । छुट्टै माटो पनि किन्नुपर्दैन ।
- यसबाट पनि खर्च कटौती हुन जान्छ ।
- यसमा रेज्ड बेडमा जस्तो पानी छिटो नसुक्ने भएकोले पानी अथवा सिँचाइको कम आवश्यकता पर्दछ ।

### बेफाइदाहरू

- माटो धेरै चिम्ट्याइलो खालको छ भने र मानिसहरू जताततै हिड्ने हुनाले माटो खाँदिन जान्छ ।
- यस्तो जग्गामा पानीको राम्रो निकास हुँदैन ।

- आफूले चाहे जस्तो माटोको नियन्त्रण गर्न सकिँदैन । माटोहरू यत्रतत्र बगेर बाहिर जान सक्छ । किनकि, त्यहाँ रोक्ने कुनै चिजहरू हुँदैन ।
- माटो मलिलो बन्न धेरै समय लाग्न सक्छ । सिँचाइलाई नियन्त्रित बनाउन गाह्रो हुन्छ । सिँचाइ गरेको पानी बहेर बिरुवाको जराभन्दाबाहिर जान सक्छ ।
- रोग, किरा, मुसा तथा अन्य विभिन्न जीव र जनावरहरूबाट बचाउन मुस्किल हुन्छ ।
- भारपातहरूको प्रकोप धेरै हुन सक्छ र बारम्बार गोडमेल गर्न खर्चिलो हुन जान्छ ।
- हरेक वर्ष जोत्ने, खन्ने तथा गोडमेलको कामहरू गर्नुपर्ने हुनाले कामदारहरूको व्यवस्थापन गर्न भन्भर्तिलो हुन जान्छ ।
- बारीमा विभिन्न कामहरू नियमित रूपमा गरिरहनुपर्ने हुनाले जिउ ज्यान फोहर हुन्छ ।

### गार्डेनमा भारपातहरूको नियन्त्रण कसरी गर्ने

विभिन्न तरिकाहरू अवलम्बन गरेर गार्डेनमा भारपातहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । तिनीहरू हुन्:

#### १. माटोमा गरिने सोलाराइजेसन (Soil Soalrization)

यो रासायनिक विधिको प्रयोग बिना गरिने प्रविधि हो । यसमा कुनै पनि प्रकारको रासायनिक चिजहरू समावेश गरिँदैन । जुन ठाउँमा रेज्ड बेडहरू बनाउने हो त्यहाँ यो प्रविधि अपनाउनुपर्दछ । यो प्रविधिमा केवल प्लास्टिकको प्रयोग गरिन्छ ।



- प्लास्टिक सिटले माटो पूरै छोप्ने । यसरी छोप्नाले माटोभित्र तापक्रम बढ्न जान्छ जसले भारपात र जीवाणुहरूलाई मारिदछ ।
- यसरी छोप्ने काम करिब ८ देखि १० हप्तासम्म गर्नुपर्दछ ।
- यो छोप्नुभन्दा पहिले माटो हल्कासाँग खनजोत गर्दा राम्रो हुन्छ । यसो गर्दा माटोले तापक्रम धेरै लिन सक्दछ ।

- प्लास्टिक करिब १.५ मिमि बाक्लो हुनुपर्दछ ।
- प्लास्टिकमा कुनै प्वालहरू हुनुहुँदैन ।
- यति गर्दा पनि यदि भारपातहरू आएको छ भने यो प्रविधिले काम गरेको छैन भन्ने बुझ्नुपर्दछ ।
- यो प्रविधिको सबभन्दा कमजोरी के भने यसले माटोभित्र भएका लाभदायी किरा तथा जीवाणुहरूलाई पनि मार्छ ।

## २. भारपातहरू निस्कने ठाउँमा बाधकहरू (Barriers) को प्रयोग

यसको लागि बेडको सबभन्दा तल भुइँमा ल्यान्डस्केप फेब्रिक्स (Landscape Fabrics) अथवा अखवारका पत्रहरू, कार्डबोर्ड राखेर भारपातहरूलाई तलतिर नै गुम्स्याइदिने । यसले गर्दा बिरुवाले सूर्यको प्रकाश पाउँदैन र प्रकाशसंश्लेषण क्रिया हुन नपाएपछि बिरुवा आफै मर्दै जान्छ ।



## ३. मल्चिङ्ग गर्ने

यो पनि भारपातहरू नियन्त्रण गर्ने एक प्रभावकारी तरिका हो । बेडमाथि मल्चिङ्ग गर्नाले पनि भारपातहरू फैलिन सक्दैन । किनकि मल्चले पनि सूर्यको प्रकाश तलबाट आउने भारपातहरूमा पुन दिँदैन र बिरुवा आफै मर्छ ।



## ४. सिँचाइ गर्दा ड्रिप तथा सोकरको प्रयोग गर्ने

ड्रिप तथा सोकरको प्रयोग गर्दा बिरुवाको लागि मात्र सिँचाइ गरिने हुनाले अरू भारपातहरूमा पानी जान पाउँदैन । त्यसैले त्यति भारपातहरू फैलिन पाउँदैन ।



## ५. प्राञ्जारिक पदार्थहरू पर्याप्त प्रयोग गर्ने

यो कुराको ख्याल राख्नुस् कि माटोमा पर्याप्त मात्रामा प्राञ्जारिक पदार्थहरू राखिएको छ भने बिरुवा हलक्क भएर आउँछ र भारपातहरूलाई दवावमा राख्दछ । अर्को कुरा भारपातहरू मलिलो माटोमा त्याति उम्रदैन ।



## ६. राम्रो खालको भारपातहरू खानलायक छ भने खाने

कतिपय भारपातहरू तरकारी तथा अन्य खाने प्रयोजनको लागि पनि उपयोग गर्न सकिन्छ । जस्तै लुडे भार । यो तरकारी खानको लागि उत्तम भार हो । यस्ता भारहरू आफैले खानको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यसको लागि त्यस्ता भारपातहरूबारे आफूलाई राम्रो ज्ञान हुनुपर्दछ ।



## ७. भारहरूको मुन्टो काट्ने

यदि भारहरू आइसकेको छ र तिनीहरू सबैलाई हटाउन गाह्रो भएको छ भने तिनीहरूको मुन्टो मात्रै चुडाइ दिए पनि यस्ता भारपातहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

## ८. पत्रिका तथा कार्डबोर्डहरूले छोप्ने

यदि तपाईंसँग घरमा पत्रिकाहरू तथा कार्डबोर्डहरू छन् भने बेडको माथिल्लो भाग पूरै ढाक्ने गरी छोप्ने ।



## ९. घना बिरुवा लगाउने

भारपातहरूलाई छायामा राख्न तथा सूर्यको प्रकाशबाट वञ्चित गराउन सामान्य भन्दा अलि केही घना रूपमा बिरुवाहरू लगाउने । भारपातहरूले पर्याप्त सूर्यको प्रकाश पाएनन् भने तिनीहरू बिस्तार आफै मर्दै जान्छन् ।

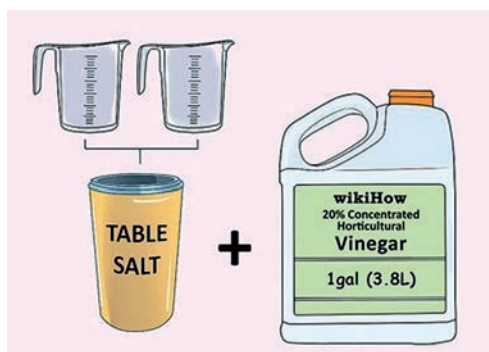


## १०. भिनेगर (Vinegar) को प्रयोग

भिनेगर एक अमिलो भोल पदार्थ हो । यो बजारमा किन्न पाइन्छ । यसलाई बेस्सरी घाम लागेको बेलामा स्प्रे गर्ने हो भने धेरैजसो भारहरू मर्दछ । किनकि, यसले पातलाई सुख्खा (Dehydrate) बनाइदिन्छ र बिरुवा बिस्तार मर्दै जान्छ । तर यो स्प्रे गर्दा केवल भारहरूमा पर्ने गरी मात्र गर्नुपर्दछ ।

### मात्रा

एक ग्यालन (३.८ लि) भिनेगर (५% एसिटिक एसिड) मा २ चम्चा ९.९ मिलि) लुगा धुने साबुनको भोल राखेर भारहरूलाई मात्र पर्ने गरी स्प्रे गर्ने ।



### अथवा

एक ग्यालन (३.८ लि) भिनेगर (५% एसिटिक एसिड) मा २ कप (४७३ मिलि) नुन मिसाएर भारहरूलाई मात्र पर्ने गरी स्प्रे गर्ने । यसमा साबुनको भोल पनि मिसाउन सकिन्छ । साबुनको भोलले भिनेगरलाई बिरुवामा राम्ररी टाँसेर राख्न मद्दत गर्दछ ।

## ११. तातो पानीको प्रयोग

भारपातहरूलाई तातो पानी प्रयोग गर्दा पनि नाश हुन्छ । तर यो पनि केवल भारहरूमा मात्र पर्ने गरी प्रयोग गर्नुपर्दछ ।



## १२. कभर ऋप

बाली लगाउनुभन्दा पहिले यस्ता बालीहरू लगाउनाले भारपातहरूलाई दवावमा राख्छ र आउन दिँदैन । साथै यसले माटो मलिलो पनि बनाउँछ र भू-क्षय हुनबाट पनि जोगाउँछ ।



## माटो परीक्षण (Soil Test)

### माटो परीक्षण कसरी गर्ने अथवा नमुना सङ्कलन कसरी गर्ने (How to Test Your Garden Soil)

आफ्नो पायक पर्ने ठाउँमा कुनै प्रयोगशाला छ भने माटोको नमुना लिएर परीक्षण गराउने । उनीहरूको परीक्षण रिपोर्ट त्यति अर्गानिक त हुँदैन तर पनि यसबाट माटोको अवस्थाहरू बारे केही न केही जानकारीहरू भने लिन सकिन्छ ।

### माटोको नमुना कसरी लिने

- जुन ठाउँबाट माटोको नमुना लिनु छ, त्यो ठाउँको माथिल्लो भागको माटोमा रहेको भारपातहरू हटाएर सफा गर्ने ।
- एउटा सावेल लिने र त्यो ठाउँबाट करिब ४ इन्च तलसम्मको माटो लिने ।
- यसरी गार्डेनको विभिन्न अरू १२ ठाउँहरूबाट नमुनाहरू सङ्कलन गर्ने र ती सबै नमुनाहरूलाई एउटा सफा बाल्टनमा राख्ने ।
- यसरी जम्मा गरिएको माटोमा कुनै भारपातहरू, काठका टुक्राहरू, ढुङ्गा, बिरुवाका जराहरू आदि कुनै फोहरहरू छन् भने हटाउने । माटोका डल्लाहरू छन् भने फुटाउने ।
- अब यस्तो माटोलाई केही दिनसम्म हावामा सुकाउने । घाममा नसुकाउने ।
- यो नमुनाबाट प्रयोगशालालाई आवश्यक पर्ने नमुना लिने र राम्ररी प्रयोगशालाको ठेगानाहरू लेखेर हुलाकद्वारा पठाउने वा आफै जाने प्रबन्ध मिलाउने ।

### गृहकार्य ८:

१. आफूले कस्तो गार्डेन बनाउने योजना गर्नुभएको छ ?  
रेज्ड बेड वा सिधै जमिनमा .....
२. माटोको तयारी कसरी गर्ने ?  
रेज्ड बेडको लागि .....  
सिधै जमिनको लागि .....
३. रेज्ड बेड बनाउने भए के सामग्री प्रयोग गर्ने सोच राख्नुभएको छ र यसको लागि बजेट व्यवस्थापन को इस्टिमेट पनि गर्नुहोला ।  
....., ....., .....

## १०. तरकारी बालीहरू (Vegetables)

### चिसो मौसममा हुने तरकारी बालीहरू (Cool Weather Crops)

#### लेट्युस (Lettuce)

यो चिसो मौसममा हुने तरकारी बाली हो। यो बाली यसको खानाको महत्वको कारण संसारभर प्रसिद्ध गरिन्छ। यसको पात सलादको रूपमा खाइन्छ। यसमा प्रशस्त मात्रामा खनिज पदार्थहरू र भिटामिन हुन्छ।

अन्य पात खाइने तरकारी बालीको तुलनामा यो बाली हुर्काउन निकै सजिलो छ। आज भोलि यो हाइड्रोपोनिक तथा एक्वापोनिक तरिकामा बेसी प्रयोग गरिन्छ।

#### लेट्युस खाँदा हुने फाइदाहरू

- यसमा प्रशस्त मात्रामा खनिज तत्वहरू र भिटामिनहरू हुन्छ।
- यसमा कम क्यालोरी अथवा बोसोको मात्रा (Fat) नहुने भएकाले शरीरको तौल घटाउन सहयोग गर्दछ।
- यसमा फाइबर र सल्ले लोज प्रशस्त मात्रामा हुन्छ।
- यो मुटुको लागि निकै राम्रो तरकारी मानिएको छ।
- यसमा ओमेगा-३ फ्याटि एसिड पनि राम्रा परिमाणमा पाइन्छ।
- यसले निद्रा नलाग्ने (Insomnia) बिरामीहरूको लागि सहयोग गर्दछ।
- शरीरमा पानीको सन्तुलन कायम राख्न वा हाइड्रेटिङ (Hydrating) को लागि यो राम्रो मानिएको छ।
- यसले छालाको लागि राम्रो गर्छ।
- सुगरका रोगीहरूको लागि यो राम्रो तरकारी हो।

#### हावापानी

यो चिसो मौसममा हुने बाली हो। वर्षा सकिने बित्तिकै यसको खेती गर्न सकिन्छ। यसको खेती असोज- कार्तिक (September-October) देखि सुरु गर्न सकिन्छ साथै चैत्र-वैशाख (March-May) मा पनि गर्न सकिन्छ। यसलाई हुर्कन बढ्नको लागि १२ देखि २० डिग्री से. सम्मको तापक्रम चाहिन्छ। यसको बेनाले हल्का तुसारो पनि खप्न सक्छ। तापक्रम ३० डिग्री से. भन्दा बढी भयो भने यसको गुणस्तरमा असर पुग्दछ। बढी तापक्रम भयो भने बिउ उम्रदैन। बाफिलो, तातो तथा वर्षा धेरै भयो भने यसको हेड कुहिन्छ।

माटोका तापक्रम ४० से. डिग्री भन्दा बढी छ भने कुनै पनि समयमा यसको बिउ छर्न सकिन्छ । बिउ १३ देखि १८ डिग्री से. मा अङ्कुरण हुन्छ र १७ देखि १० दिनमा माटोबाट निस्कन्छ ।

## माटो

माटोको पि.एच ५.८ देखि ६.५ सम्म हुनुपर्छ ।

## रोप्ने तरिका

नर्सरीमा बिउ सिधै छर्न सकिन्छ । यसको लागि बिउ मसिनो हुने भएकाले माटोमा करिब १/४ वा १/२ इन्च गहिराइमा खसाल्नुपर्दछ । त्यसपछि बिउलाई हल्का माटोले पुर्ने । बेर्ना २ देखि ३ हप्तामा तयार हुन्छ । बेर्नाको ४ देखि ६ वटा पातहरू भएको हुनुपर्छ र जराको राम्ररी विकास भएको हुनुपर्दछ । बेर्ना सारिसकेपछि हल्का पानी दिने ।

बेर्नाहरू १२ देखि १५ इन्चको लाइनमा रोप्नुपर्दछ । लेट्युस तीन प्रकारको हुन्छ । पात खाने लेट्युस (Leaf Lettuce) हो भने ४ इन्चको फरकमा रोप्ने । लुज हेड (Loose Head Type) किसिमको हो भने ८ इन्चको अन्तरमा रोप्ने र फर्म हेड (Firm Headed Type) को हो भने १६ इन्चको अन्तरमा रोप्ने ।

लेट्युस एकै पटक रोप्ने होइन । यसलाई १० देखि १४ दिनको अन्तरमा रोप्यो भने यसबाट नियमित रूपमा उत्पादन लिइरहन सकिन्छ ।

बिउ दर ३ किलो प्रति हेक्टर आवश्यक पर्दछ । माटोमा पानीको राम्रो निकास चाहिन्छ । त्यसैले उचा बेड (Raised Bed) मा भए बेड उत्तम हुन्छ ।

## लेट्युसका प्रकारहरू (Types of Lettuce)

बटर हेड (Butter Head): यसलाई तयार हुन ४५ देखि ६० दिनको समय लाग्छ । यो जात नरम र गुलियो खालको हुन्छ ।

क्रिस्प हेड अथवा आइसबर्ग (Crisp Head or Iceberg): यसलाई ७५ देखि १०० दिन लाग्छ । लुज लिप (Loose Leaf) (रातो वा हरियो): यसलाई पनि ४५ देखि ६० दिन लाग्छ ।

रोमैन (Romaine): यसलाई ७५ देखि ९० दिन लाग्छ ।



पात खाने लेट्युस  
(Leaf Lettuce)



लुज हेड लेट्युस (Loose leaf headed lettuce)



फर्म हेड लेट्युस  
(Firm headed lettuce)

## लेट्युसका जातहरू (Varieties)

आइसवर्ग, ग्रेट लेक, बोगाम्पो, L-S-1, L-S-2 आदि

## कसरी रोप्ने

राम्ररी घाम लाग्ने ठाउँको छनौट गर्ने र माटोलाई पूर्ण रूपले मलिलो बनाउने । यसको बिउ मसिनो हुने भएकाले माटो बुर्बुराउँदो, पानीको राम्रो निकास हुने र अर्गानिक कम्पोस्ट मलहरू यथेष्ट मात्रामा हालेको हुनुपर्छ । लेट्युस भारहरूसँग प्रतिस्पर्धा गर्न सक्दैन । त्यसैले यसको लागि भारपात केही नभएको माटो सफा हुनुपर्दछ ।

## लेट्युस टिप्ने तरिका (Harvesting)

यो अलि ट्रिकी (Tricky) बाली हो । यसलाई काट्न ठीक समय पहिल्याउनुपर्छ । यो पूरा साइजको भएपछि काट्ने तर पूरै पाक्नुभन्दा पहिले, अलि कलिलै अवस्थामा । किनकि अलि कलिलो छँदै टिप्यो भने खानको लागि मीठो र राम्रो हुन्छ ।

लेट्युस पूरा पाक्नुभन्दा पहिले यसको बाहिरी पातहरू मात्र निकाल्ने र बीचको लाई त्यत्तिकै छाड्ने । यसो गर्दा भित्रको पातहरू फेरि बढ्छन् र अर्को पटक टिप्न सकिने हुन्छ ।

लेट्युस धेरै छिप्पियो भने तितो हुन जान्छ र काठ पस्छ । त्यसैले बेला बेलामा चेक गर्दै जानुपर्छ ।

लेट्युस टिप्दा बिहानको समय उत्तम हुन्छ । किनकि घाम लागेपछि टिप्दा यसको गुणस्तर बिग्रन्छ ।

पहिलो बाली काट्ने समय ३५ देखि ४० दिनपछि । प्रत्येक १४ दिनको अन्तरमा नयाँ बिरुवा रोप्ने गर्नुो भने लेट्युस त्यति नै फरकमा सधैं जसो टिप्न सकिन्छ ।

लेट्युसलाई प्लास्टिकमा लुज प्याक बनाएर रेफ्रिजरेटरमा १० दिनसम्म राख्न सकिन्छ ।

उत्पादन: १०,००० देखि ११,००० किलो प्रति हेक्टर ।

## लेट्युसमा लाग्ने रोग तथा किराहरू

### लाई किरा (Aphids)

तरकारी खेतीको एक मुख्य किरा लाई पनि हो । यो किरा सम्भवतः हरेक गार्डेनमा विद्यमान हुन्छ । तिनीहरू साना र नरम हरियो रङ्ग भएका हुन्छन् । तिनीहरू भुन्ड बनाएर बस्ने गर्छन् । तिनीहरू

अत्यन्त छिटो वृद्धि हुने गर्छ । एउटा राम्रो कुरा के भने तिनीहरू ढिलो हिड्छन् वा तिनीहरू एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्न ढिलो हुन्छ । त्यसैले तिनीहरूलाई नियन्त्रण गर्न सजिलो हुन्छ



पातको तल्लो भागमा देखिएको लाई किराको भण्ड

तिनीहरू एक चौथाइ इन्चसम्मका हुन्छन् । तिनीहरू विभिन्न रङ्गका हुन्छन् । सेतो, कालो, खैरो, पिठो रङ्गको (Gray), पहेंलो, हल्का हरियो र गुलाबी रंगका पनि हुन्छन् ।

प्रायः वयस्कहरूको पखेटा हुँदैन । तर केही प्रजातिहरू जब तिनीहरूको सङ्ख्या बढ्छ र खानाको अभाव हुन थाल्छ, तिनीहरूले पखेटा बनाएर एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा उडेर जाने गर्छन् र त्यहाँ फेरि जमात तयार गर्न थाल्छ ।

लाई किराको निम्फ (Nymph) र वयस्क (Adults) ले नोक्सान पुऱ्याउने गर्छ । तिनीहरूले प्रायः बिरुवाको कलिलो भाग मुना, टुप्पा आदिमा बसेर खाने गर्छन् ।

बिरुवाको कुनै अङ्ग अलि बिग्रेको छ भने, घुम्नेको, पुडेको भएको (Stunted), र पातहरू पहेंलो देखिन थालेको छ भने बिरुवाको पातको तल्लो भागतिर हेर्नेस, त्यहाँ तिनीहरू भण्ड (Colony) बनाएर बसेका हुन्छन् । किनकि लाई किराहरू प्रायः पातमुनि लुकेर बस्न रुचाउँछन् ।

पात तथा डाँठहरू चिनी युक्त पदार्थहरूले ढाकेको हुन सक्छ जसले विभिन्न अरू किराहरू खासगरी कमिलाहरूलाई आकर्षण गरेको हुन्छ । कहिले काहीँ यस्ता चिनियुक्त पदार्थहरूले दुसीजन्य रोगहरू जस्तै सुटी मोल्ड (Sooty Mold) लाई प्रोत्साहित गर्दछ जसले गर्दा पात तथा हाड्गाहरू डढेर कालो हुन जान्छ ।

लाईले आक्रमण गर्न थालेपछि फूल तथा फलहरू विकृत भएर जान्छन् । लाई किराले भाइरस पनि सङ्क्रमण गर्न सक्छ । त्यस्तै लेडी वर्ग बिटल जस्ता किराहरू जसले एफिडलाई खान्छ, जस्ता किराहरूलाई पनि आक्रमण गर्दछ ।

### लाई किराको नियन्त्रण

- पातहरूमा चिसो पानी स्प्रे गर्ने । यसले तिनीहरूलाई त्यहाँबाट फोर्स गरी पखाल्छ र फेरि त्यहाँ जान नसक्ने वातावरण बन्दछ ।
- यदि धेरै नै लाई किराले सताएको छ भने तिनीहरूलाई गहुँको पिठो धुलो बनाएर छरिदिने । यसले लाईलाई ढड्याउँछ (Constipates) र अन्तमा तिनीहरू मर्छन् ।

- पानीमा १-२ थोपा साबुन पानी मिसाएर स्प्रे गर्‍यो भने पनि लाई हट्न सक्छ । यस्तो साबुन पानीको भोल २ हप्तासम्म दुई तीन दिन बिराएर छर्ने ।
- DE (Diatomaceous Earth) छर्ने । यो एक अर्गानिक उत्पादन हो । यसले लाई किरा मार्छ । तर यो फूल फुलेको समयमा नछर्ने । किनकि यसले परागसेचन गर्न आउने अरू किराहरूलाई नोक्सान पुऱ्याउँछ ।
- रक्सी (Isopropyl Alcohol) को प्रयोगले पनि लाई किरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यसको स्प्रे बनाउन ७०% भएको अल्कोहललाई उति नै भाग अथवा डेढी भाग पानी मिसाई घोल बनाउने र छर्ने । अथवा यसलाई माथि भनिएभैं साबुन पानीको घोलमा पनि मिसाएर छर्न सकिन्छ । यसको लागि ५ कप पानी, २ कप अल्कोहल र एक चम्चा साबुनको घोल मिसाएर तयार गर्ने र छर्ने ।

**सावधानी:** यसरी अल्कोहल तथा साबुन पानी गार्डेनमा छर्दा पहिला सानो भागमा छर्ने र त्यसको असर हेर्ने । कहिले कहिले यी घोलहरूले बिरुवा डढाउन पनि सक्छ यदि साबुन वा रक्सी राम्रो गुणस्तरको छैन भने ।

### लाई लागनबाट कसरी बचाउने (Prevention)

१. लाभदायी किराहरूको प्रयोग गर्ने (Use of Beneficial Insects): जस्तै लेडि बर्ड बिटल (Lady Bird Beetle), लेसविङ्ग (Lacewing), र माहुरी (Parasitic Wasp) ले लाई किराहरू खाने गर्छन् । त्यसैले लाई किराको नियन्त्रण गर्न यी किराहरूको सङ्ख्या बढाउने । यस्ता किराहरू बजारमा (विदेशमा) किन्न पनि पाइन्छन् ।
२. सहयात्री बिरुवाहरूको प्रयोग (Companion Planting): लाई किरा ब्रम्हबुटी (Catnip) भन्ने मिन्ट (Mint) प्रजातिका बिरुवाबाट टाढा रहन्छ । अथवा यसले विकर्षित (Repel) गर्दछ । त्यसैले त्यस्ता बिरुवाहरू यसको वरपर रोप्ने ।



ब्रम्हबुटी (Catnip) को



नास्टुरटियम (Nasturtium) को बिरुवा

लाई किरालाई तोरी (Mustard), नास्टुरटियम (Ansturtium) आदि बिरुवाले आकर्षण गर्दछ । यस्ता बिरुवालाई नजिक नजिक रोप्यो भने गोलभेडामा लाग्ने लाईहरू यसतर्फ आकर्षित हुन्छ र गोलभेडामा कम क्षति हुन्छ ।

लेट्युस तथा केराउको वरिपरि लसुन तथा जिम्बु (Chives) रोप्यो भने पनि यसले लाई किरालाई विकर्षण गर्दछ ।

### इयरविगस अथवा इयरवर्म (Earwigs or Earworms)

यो किरा ओम्नीभोर्स (Omnivorus) हो । यसले गार्डेनमा पाइने कुहिएको पदार्थहरू, मरेका किरा फट्याङ्गाहरू खाने गर्छ । तिनीहरूले लाई किरा, किराका अण्डाहरू, म्यागोट्स (Maggots), ग्रव्स (Grubs), तथा फौजी किरा आदि सबैलाई खाने गर्छ । तर जब तिनीहरूको सङ्ख्या बढन थाल्छ तिनीहरूले गार्डेनका बिरुवाहरूमाथि पनि आक्रमण गर्न थाल्छ । यसले धेरै जसो लेट्युस, फूलहरू तथा सेलेरी बिरुवाहरू मन पराउँछ । यिनीहरू रातको समयमा खाने गर्छन् ।



इयरवर्म

गिनीहरू अरू हानिकारक किराहरूलाई पनि खाने हुनाले कहिले काहीं के दोधारमा हुन्छ भने यी किराहरूलाई गार्डेनमा जोगाएर राख्ने वा यसको नियन्त्रण गर्ने भन्ने ।

### यो किराले कसरी नोक्सान गर्छ

यो किराले गर्ने नोक्सान भनेको फोटोमा देखाएजस्तै पातहरू किनाराबाट करौंतीको दाँत जस्तो बनाएर खाने गर्छ । यिनीहरूले राती खाने हुनाले राती यस्ता बिरुवाको मुनि हेर्नु भन्ने किरा भेटिन्छ ।



इयरवीग किराले गरेको नोक्सानी

### कसरी नियन्त्रण गर्ने

सामान्यतया यो किराले त्यति धेरै नोक्सान पुऱ्याउँदैन । बाँसको ढुङ्गो गार्डेनमा राख्ने र हरेक बिहान चेक गर्ने । यो किरा रातमा यसभित्र आउन सक्छ । किराहरू परेको छ भने निकालेर साबुन पानीमा हालेर मार्ने ।

पेट्रोलियम जेल्ली (Petroleum Jelly) बिरुवाको फेदमा दल्ने जसले गर्दा यो किरामाथि जान नसकोस् । अल्कोहलको प्रयोगले यो किराको नियन्त्रण प्रभावकारी रूपबाट गर्न सकिन्छ । यसको विधिबारे माथि उल्लेख गरिएका अनुसार गर्ने ।

## कटवर्म (Cutworm)

कटवर्म भनेको वयस्क मोथ जातीका पुतलीहरूको लार्भा हो । यसको पोथीले असोजदेखि मङ्सिरसम्म (September to November) मा अण्डा पार्छन् । ती अण्डाहरू हिउँदमा माटोभिन्न अथवा काठको धुलो थुप्राएको ठाउँमा सुषुप्त अवस्थामा (Overwintering) अथवा जमिन मुनि त्यत्तिकै अवस्थामा जीवितै रहन सक्छन् । जब तिनीहरू हाइवर्नेसन अवाधि अथवा हिउँदमा लुकेर बसेको ठाउँबाट निस्कन्छन्, तिनीहरू बालीनालीलाई धेरै असर पार्ने खालका हुन्छन् ।



## कटवर्म कसरी चिन्ने

कटवर्महरू क्याटरपिलरहरू हुन् । तिनीहरू विभिन्न रङ्गका जस्तै खैरो, गुलाबी, हरियो कालो आदि हुन्छन् । तिनीहरू बादल लागेको दिनमा आंशिक रूपमा निस्कन्छन् । तिनीहरू धर्से, थोप्ले आदि विभिन्न खालका हुन सक्छन् । तिनीहरू भण्डै २ इन्चसम्मका हुन्छन् । तिनीहरू हिड्दा घुम्नो परेर हिड्ने गर्छन् । तिनीहरू अलि फरक स्वभावका हुन्छन् र कसैले नदेख्ने बेलामा राती खाने गर्छन् जबकि दिनमा तिनीहरू लुकेर बस्ने गर्छन् ।

## कटवर्मले कसरी नोक्सान पुऱ्याउँछ

यो लार्भेले बिरुवाको तलको फेदको डाँठबाट खान सुरु गर्छ । तिनीहरूले पहिले जरामा आक्रमण गर्दछ र पछि बिस्तारै कलिला पातहरू खान थाल्छ । पातहरू काटेर जमिनमुनि लैजाने गर्छ । अलि सिरियस केसमा यसले सम्पूर्ण बिरुवा नै सखाप पार्ने गर्छ ।



## रोकथाम तथा नियन्त्रण

- रातको समयमा टर्च लाइट लिएर हातमा ग्लोव लगाएर गार्डेनमा जाने र कटवर्महरू समाल्ने अनि साबुन पानीको भोलमा डुबाएर मार्ने । यो क्रम केही दिनसम्म निरन्तर कायम राख्ने ।
- अण्डाको बोक्रा अथवा प्रयोग भइसकेको कफी बिरुवाको वरिपरि राख्ने ।
- बिरुवाको वरिपरि अण्डाको बोक्रा वा कफीको छोक्रा मसिनो बनाएर छर्ने ।
- ओक (Oak) को पातको माल्चङ्ग गर्नु भने यो नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- Tansy फूल बन्दाको वरिपरि लाउनाले पनि यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- चराहरूले यो किरा खान अत्यधिक मन पराउँछन् । त्यसैले चरा मैत्री गार्डेन बनाउने ।
- सिमी, बन्दा, मकै तथा लेट्युस आदि यसबाट प्रभावित हुने बालीहरू हुन् ।

## गाजर खेती (Carrot)



यो पनि चिसो मौसममा हुने बाली हो र यसको लागि १५ देखि २० डिग्री से. को तापक्रम आवश्यक पर्दछ। पि.एच ६ देखि ७ सम्म उपयुक्त हुन्छ। यसलाई दुमट माटो राम्रो हुन्छ। गाजर खेती सजिलो छ। गाजरले केही हदसम्म तुसारो खप्न सक्छ। यसका जात र स्थानीय क्षेत्र अनुसार गाजर तयार हुन २ देखि ४ महिनाको समय लाग्छ।

### उपयोग

यसमा भिटामिन 'बि' क्यारोटिन पाइन्छ।

### जातहरू (Varieties)

पहाडको लागि- वुटी १, अर्लि नान्टेस, न्यु कोरोडा

तराइको लागि- इन्डिया गोल्ड, पुसा केशर, हाफ लङ्ग डेन्भर्स (Half Long Danvers)

### लगाउने समय

पहाड: १५०० मि. माथि सिँचाइ छ भने वर्षैभरि लगाउन सकिन्छ। १००० देखि १५०० मि. सम्म छ भने श्रावणदेखि फाल्गुणसम्म पनि (जुलाई-फेब्रुअरी) सम्म लगाउन सकिन्छ।

बिउ दर: ३.५ देखि ४ केजी प्रति हेक्टर।

## रोपिने दूरी

एक लाइनदेखि अर्को लाइनसम्म २५ देखि ३० से.मि. र एक बिरुवादेखि अर्को बिरुवासम्मको लागि पहाडमा १० से.मि. र तराईमा ५ से.मि. ।

## माटोको तयारी

गाजरको लागि माटोको तयारी राम्रो हुनुपर्दछ । किनकि माटो अलि कडा भयो भने गाजरको जरा तलसम्म जान सक्दैन र बोट होचो र पुड्को हुने गर्दछ । त्यसैले माटो रकी र चिम्ट्याइलो खालको भन्दा बलौटे दुमट मिसिएको राम्रो हुन्छ । त्यसैले गाँजरलाई उचा बेड (Raised Bed) मा रोप्नु राम्रो हुन्छ ।



माटो बढी मलिलो भयो भने पनि अनावश्यक र नमिल्दो जराहरू (Forks) आउने सक्छ ।

माटोमा बढी नाइट्रोजनयुक्त मल धेरै प्रयोग नगर्ने र किनकि धेरै नाइट्रोजन मल भयो भने गाजरको एकभन्दा धेरै नमिलेको र अनावश्यक जराहरू (Fork) आउने गर्छ र यसको गुणस्तर राम्रो मानिँदैन ।

## गाजर रोप्ने

गाजरलाई सिधै बिउबाट रोप्नुपर्दछ । बेर्ना सार्ने होइन । जग्गा अलि घाम लाग्ने ठाउँमा हुनुपर्छ तर यसले आशिक छाया थग्न सक्छ । माटो हल्का र हावादार हुनुपर्छ । यसको लागि पनि क्यारी बेड (Raised Bed) हुनु जरूरी छ ।

बिउ १/४ इन्च गहिरो र एक बिउदेखि अर्को बिउ ३ देखि ४ इन्चको फरकमा र एक लाइनदेखि अर्को लाइन १ फिटको दूरीमा हुनुपर्दछ ।

भर्मीकुलाइट अथवा नरम माटो माथिबाट छोपिदिने जसले गर्दा बिरुवा उम्रन अप्ठ्यारो नपरोस् ।

गाजरको बिउ अलि ढिलो उम्रन्छ । यसले उम्रन २ देखि ३ हप्तासम्म पनि लाग्न सक्छ । त्यसैले यसमा धेरै चिन्ता नगर्नुहोला ।

## हेरचाह

- चिस्यान कायम राख्न, उमार्न तथा सिधै घामको प्रकाशबाट जोगाउन हल्का मल्लिचङ्ग गर्ने ।
- बेर्नाहरू एक इन्चको अग्लो भएपछि ३ इन्चदेखि ४ इन्चको दूरी राखेर पतल्याउने (Thinning) ।

- सुरुमा एक इन्चप्रति हप्ताका दरले पानी दिने र जरा निस्केपछि २ इन्चप्रति हप्ताको दरले सिँचाइ गर्ने ।
- बिउ रोपेको ५ देखि ६ हप्तापछि मल दिने र मल दिँदा कम नाइट्रोजनयुक्त मल र बढी पोट्यासयुक्त तथा फोस्फरसयुक्त मल दिने ।

## रोग तथा किराहरू (Pests and Diseases)

### ब्ल्याक क्यांकर (Black Canker)

यो ब्ल्याक क्यांकर गाजर, चुकन्दर आदि बालीहरूको प्रमुख रोग हो । यो इटर्सोनीलिया (Iternsonilia) भन्ने फंगसको जीवाणुबाट हुन्छ । यस रोगको मुख्य लक्षण गाजरको क्रोन (Crown) तथा जराको उपल्लो भाग निर गाढा खैरो, कालो तथा बैजनी रङ्गको धब्बाहरू देखा पर्दछ । यो बिस्तारै बढ्दै जान्छ र आखिर डढेको जस्तो देखिन्छ । पातका भागहरूमा पनि खैरो धब्बाहरू र त्यसलाई पहेंलो रिङ्ग जस्तो घेराले घेरेको जस्तो देखिन्छ । यस्तो प्रभावित ठाउँहरूमा अन्य जीवाणुहरूले पनि अतिक्रमण गर्न सक्छ । यो रोग लागेपछि गाजर तथा चुकन्दरहरू बजारमा बिक्री गर्न सकिँदैन ।



चुकन्दर प्रजाति पार्सनिप (Parsnip) मा लागेको ब्ल्याक क्यांकर

वर्षा लगातार भइरह्यो भने र तापक्रम २०० से. को हाराहारीमा रह्यो भने यो रोग बढ्ने सम्भावना बढी हुन्छ ।

### रोकथाम तथा नियन्त्रण

- घुम्ती बाली अपनाउने ।
- सुरक्षित बिउ प्रयोग गर्ने ।
- ब्ल्याक क्यांकर रोग प्रतिरोधक जात लगाउने ।
- गाजर तथा चुकन्दर (Parsnip) को क्रोन (Crown) भागलाई माटोले ढाक्ने गरी पुर्ने ।
- बेला-बेलामा जराहरू चेक गर्दै रहने । यदि यस्तो लक्षण देखिएको छ भने यस्तो जराहरू तुरुन्त उखेल्ने । कुनै पनि विषादिहरू यो रोग नियन्त्रण गर्न प्रभावकारी छैन ।

## रुट नट निमाटोड (Root Knot Nematode)

निमाटोडहरू सूक्ष्म दर्शक यन्त्रले मात्र देखिने खालका जुका जस्ता (Worm Like) जीवहरू हुन् । यिनीहरूलाई हाम्रो खाली आँखाले देख्न सकिँदैन । तिनीहरू १ मि.मी भन्दा कम लामो हुन्छन् । रुट लिजन टाइपका निमाटोडहरू माटो तथा जराभित्रै पनि सन्तान उत्पादन गर्न सक्दछन् । तिनीहरू बिरुवाको जराभित्र कोषहरूमा जान्छन् र कोषमा भएको पदार्थहरू लिन्छन् । त्यसले गर्दा मसिना जराहरू जसले खाद्य पदार्थहरू लिने गर्छ, तिनीहरू मर्छन् र त्यसले काम गर्न सक्दैनन् । ठूला जराहरूमा कालो धब्बाहरू देखा पर्छ । जराहरूमा जताततै गाँठाहरू (Knots) देखा पर्छ । जराभन्दा माथिको भाग बढ्न सक्दैन, पुड्को र पहेँलो हुँदै जान्छ र आखिर ओइलिन्छ । गाजरको जरा विकृत भएर जान्छ । यसरी नोक्सान भएको भागमा माटोमा हुने अरू फंगसहरूले थप क्षति पुऱ्याउन सक्छ ।



सूक्ष्मदर्शक यन्त्र बाट मात्र देखिने रुट नट निमाटोड



रुट नट निमाटोडको कारण गाजरमा देखिएको विकृति

यो अरू बालीहरू जस्तै गोलभेडा, काँक्रो, स्क्वायस, आलु, मुला, लेट्युस, भिन्डी, भेन्टा आदि बालीहरूमा पनि लाग्छ ।

## नियन्त्रण

- निमाटोडहरू करिब २३० से. को तापक्रममा भण्डै १ हजार गुणाले वृद्धि हुन सक्छ । यो सिँचाइको पानी, मेसिनरीहरू, सङ्क्रमित बेर्नाहरू आदिबाट सर्न सक्ने हुनाले यसको नियन्त्रणको लागि आफ्नो फार्महरूलाई सफा सुग्घर बनाएर राख्नुपर्छ र घुम्ती बाली अपनाउनुपर्छ ।

## एस्टर एल्लो रोग (Aster Yellow Diseases)

यो रोग माइकोप्लाज्मा (Mycoplasma) भन्ने जीवाणुबाट हुन्छ, जुन जीवाणु ६ थोप्ले पातको फड्के किरा (Leaf Hoppers) बाट सार्ने काम हुन्छ । यो जीवाणुले भण्डै ३०० अरू प्रजातिहरूलाई असर पुऱ्याउँछ, जसमध्ये सबभन्दा धेरै गाँजर (८०%) र लेट्युसलाई असर पुऱ्याउँछ । फडके किराले खान थालेको १० देखि ४० दिनमा यो रोग बिरुवामा देखापर्न सक्छ ।



गाजरको एस्टर एल्लो (Yester Yellow Diseases) रोग

जमिनभन्दा माथिको भाग अथवा पात डाँठको भाग पर्हेलिएर जानु यो रोग लागेको सबभन्दा पहिलो लक्षण हो । बिरुवा बढन सक्दैन र पुड्को हुँदै जान्छ । यसको मुख्य जरा (Tap Root) मा थप असंख्य रौं जस्ता सेकेन्डरी (Secondary) मसिना जराहरू आउँछन् । यस्ता जराहरूको नराम्रो गन्ध आउन थाल्छ र खान लायक पनि हुँदैन । पुराना पातहरू रातो, खैरो तथा बैजनी रङ्गका हुन्छन्, बटारिन थाल्छन् र भर्ने गर्छन् ।

यो रोग अन्य बालीहरू जस्तै बन्दा, काउली, ब्रोकाउली, सेलेरी, लेट्युस, गोलभेडा, आलु, फर्सी आदि बालीहरूमा पनि लाग्छ ।

### नियन्त्रण

- यो रोगको खास नियन्त्रण छैन । यो रोग मुख्य गरी एस्टर भन्ने फड्के किराबाट सर्ने भएकाले सबभन्दा पहिले यस्ता किराहरूको नियन्त्रण गर्ने । यस्ता किराहरू प्रायः वरपरका फारहरूमा बस्ने हुनाले वरिपरिका फारपातहरू हटाउने । आफ्नो गार्डेन सधैं सफा राख्ने ।
- रोग लागेको बोटहरू जतिसुकै छिटो हटाउने ।

### गाजरको रूष्ट भिँगा (Carrot Rust Flies)

यसको समस्या अलि बढी चिसो क्षेत्र अथवा उच्च पहाडी क्षेत्र जहाँ गाजर खेती गरिन्छ, त्यहाँ बढी हुन्छ ।

यसको म्यागोटले गाजरबाट निस्केको मसिना जराहरू (Root Hairs) खाइदिन्छ र टनेल बनाएर जराभित्र पस्छ । यस्ता टनेलहरूमा िख्या जस्ता (Rusty) दिसाहरूले भरिदिन्छ । बिरुवाहरू पुड्को देखिन्छन् र मर्न थाल्छन् । जराहरू विकृत हुन्छन् । जरामा भएका यस्ता घाउहरूमा अरू जीवाणुहरूले पुनः आक्रमण गर्ने सम्भावना हुन्छ । गाजरको गुणस्तरमा भारी नोक्सान हुन जान्छ ।



गाजरमा लाग्ने भिँगा (माथि) र त्यसले गाजरमा पारेको असर (तल)

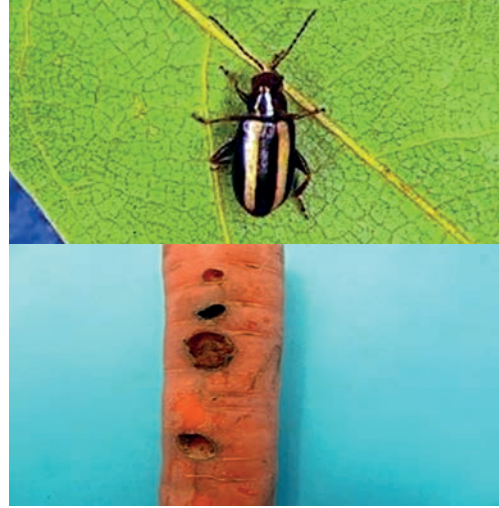
### नियन्त्रण

- यो किरा प्रतिरोधक जात लगाउने ।
- बिउ रोपेपछि बेडलाई भुवादार कुनै वस्तुहरूले बाली तयार नहुन्जेलसम्म पूरै ढाक्ने जसले गर्दा यो किराले बिरुवाको जरा भेट्न नसकोस् ।

- अथवा बेडहरूलाई कुनै जालीहरूले वरपरबाट छोप्ने जसले गर्दा यसका माउहरू गाजर लगाएको बारीभित्र प्रवेश गर्न नसकोस् ।
- अरू बालीहरू जस्तै प्याज, लसुनसँग सँगै रोप्ने ।
- ढिलो रोप्ने ।
- घुम्ती बाली अपनाउने ।

### फ्लि बिटल (Flea Beetles)

यिनीहरू साना र उपिया जस्तै उफ्रने खालका हुन्छन् । यिनीहरू विभिन्न थरि र रङ्गका हुन्छन् । यिनीहरूले पातभरि प्वालै प्वाल बनाएर खाने गर्छन् । यी किराहरू प्रायः गार्डेनमा हुन्छन् । जब यिनीहरूको सङ्ख्या बढ्छ, तब यिनीहरूले गार्डेनमा रहेको पूरै बिरुवाहरूलाई सखाप बनाउने गर्छन् । तिनीहरूले प्रायः एकदम गर्मी र घाम लागेको बेला खाने गर्छन् । यसले गाजर लगायत सिमी, बन्दा, मकै, भेन्टा, आलु, खुर्सानी, गोलभेडा आदि बिरुवाहरूमा असर पुऱ्याउँछ । यिनीहरूले भाइरस तथा व्याक्टेरियल रोगहरू पनि सङ्क्रमण गर्दछन् ।



फ्लि बीटल (माथि) र त्यसले गाजरमा पुऱ्याएको क्षति (तल)

### नियन्त्रण

यिनीहरू हिउँदको समयमा जमिनमुनि बसेर आफ्नो जीवन गुजार्छन् । यसलाई ओभरविन्टरिङ्ग (Overwintering) भनिन्छ । र पुनः वसन्त ऋतुको सुरुतिर नै माथि निस्केर सक्रिय हुन थाल्छन् । सुरुमा यिनीहरूले बिरुवाको भर्खर पलाएको कलिला मुनाहरू खान थाल्छन् । सेतो साना साना अण्डाहरू जमिनमा वा जमिन चिरिएको ठाउँभरि पाईन्छन् र एक हप्तामा यी फूलहरूबाट लार्भाहरू निस्कन्छन् । यी लार्भाहरूले २-३ हप्तासम्म जमिनमुनि रहेका बिरुवाहरूको जराहरू खान थाल्छ । प्युपाको अवस्था करिब ७ देखि ९ दिनसम्म रहन्छ । त्यसपछि यिनीहरू माउमा परिणत हुन थाल्छन् । यसरी यिनीहरूको जीवनचक्र चलेको हुन्छ र एक वर्षमा करिब १ देखि ४ पटकसम्म यो चक्र चालु रहन्छ । त्यसैले यिनीहरूको नियन्त्रण गर्न,

- जमिनलाई रोटो टिलर्स प्रयोग गरी खनजोत गर्ने जसको कारण यसले माटोमुनि ओभरविन्टरिङ्ग गरेको बेलामा यसको बास स्थानमा असर पुग्छ र यसको जीवनचक्र समाप्त हुन्छ ।

- पहेंलो टाँसिने ट्रयाप (Yellow Sticky Trap) बनाएर गार्डेन भरि १५-३० फिटको अन्तरमा राखने र माउहरूलाई समात्ने ।



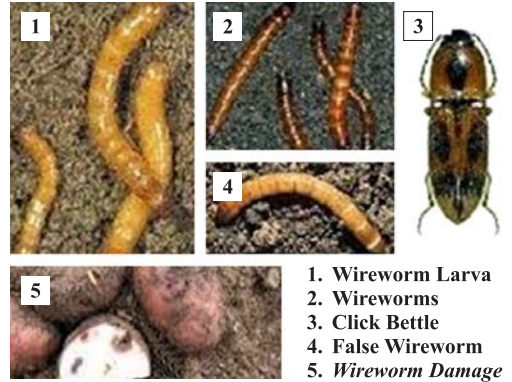
- उपयोगी निमाटोडको (Beneficial Nematode) प्रयोग गर्ने जसले माटोमा रहेको यसको लार्भेहरू खाइदिन्छ । यो विदेशी बजारहरूमा किन्न पनि पाइन्छ ।

- अर्गानिक Diatomaceous Earth (DE) को प्रयोग गर्ने ।

- निमको तेल (७०%) प्रयोग गर्ने । यसको लागि १ औंस अथवा २८ मि.लि. निमको तेल १ ग्यालन (३.८ लि.) पानीमा मिसाएर बिरुवाको सबै भागमा (पातको तल्लो भागमा समेत) पर्ने गरी छर्ने ।

### वायरवर्म (Wireworms)

वायरवर्महरू कलिलो र चम्किलो छाला भएका १ इन्चदेखि आधा इन्चसम्मका किराहरू हुन् । यिनीहरूको टाउको पछाडि ३ जोडी खुट्टाहरू हुन्छन् । तिनीहरू खैरो तथा रातो रातो खालको हुन्छन् र जमिनमुनि बसेर उम्रदै गरेको बिउ, जरा, बल्व तथा ट्युवरहरू खाने गर्छन् । यसले गाजरको अलावा आलु, प्याज तथा चुकन्दरहरू पनि खान्छन् । यिनीहरूको माउलाई क्लिक बिटल (Click Beetle) भनिन्छ ।



१. वायरवर्मको लार्भा, २. वायरवर्मस, ३. क्लिक बीटल, ४. वायरवर्मको माउ, ५. वायरवर्मले गरेको नोक्सानी

यिनीहरू पनि जमिनमुनि बसेर आफ्नो जीवनचक्र सञ्चालन गर्छन् । हिउँदभरि यिनीहरू जमिनमुनि बस्छन् र चैत्र वैशाख वा वसन्ते याम लागेपछि यिनीहरू बाहिर निस्कन्छन् ।

### नियन्त्रण

- माटोमा ६-८ इन्च गहिराइसम्म राम्ररी खनजोत गर्‍यो भने यो सुषुप्त अवस्थामा माटोमुनि बसेको ठाउँ खल्बलिन्छ र यसको जीवनचक्र समाप्त हुन्छ ।
- यसलाई चराहरूले खान औधी मन पराउँछन् । त्यसैले चरा मैत्री गार्डेन बनाउने ।
- घुम्ती बाली अपनाउने ।

- यो किरा टूयाप गर्न आलु निकै काम लाग्छ । आलुलाई आधा काट्ने र त्यसमा एउटा सानो लट्ठीले घोचेर त्यसलाई करिब १ इन्च गहिरो गरी माटोमा गाड्ने र एक दुई दिन त्यत्तिकै छाड्ने । त्यसपछि त्यो लट्ठी निकाल्ने । यसमा वायरवर्महरू टाँसिएर आउँछन् र तिनीहरूलाई मार्ने ।
- माटोमा वनस्पतिबाट बनेको पाइरेथ्रिन विषादि प्रयोग गर्ने ।
- मिलेसम्म माटोको तापक्रम अलि नबढेसम्म बिउहरू नछर्ने । किनकि, यसको लार्भेले अलि चिसो माटो मन पराउँछन् । माटोमा तापक्रम बढ्दै गएमा यी लार्भेहरू चिसो खोज्दै माटोको तल तल जाने गर्छन् ।

### बाली काट्ने तथा भण्डारण (Harvest and storage)

गाजर जति सानो हुन्छ त्यति नै यसको स्वाद राम्रो र मीठो हुन्छ । खासगरी हाम्रो हातको औंला साइज तथा १/२ इन्च व्यासको साइज उपयुक्त हुन्छ ।

तापक्रम बढ्नुभन्दा पहिले नै गाजर उखेली सक्नुपर्छ नत्र तातोले गाजर रेसादार (Fibrous) बन्न सक्छ ।

गाजरलाई एक दुई दिन तुसारोले खाएको जाती हुन्छ । किनकि चिसोले गर्दा गाजरमा सुगर जम्मा हुन्छ र यो बढी गुलियो हुन जान्छ ।

गाजर दुई वर्षे बाली हुन सक्छ यदि तपाईंले यसलाई ठीक समयमा उखेल्नु भएन भने । उखेल्न बिर्सो पनि यो बढेर आखिर अर्को वर्ष बिउ निकाल्छ ।

### भण्डारण कसरी गर्ने

- गाजर उखेलेपछि माथिको भाग आधा इन्चीमा काट्ने, पानीले राम्ररी पखाल्ने र हावामा सुकाउने । यसलाई हावा नजाने प्लास्टिक व्यागमा राख्ने र फ्रिजमा राख्ने ।
- यदि जमिन चिसो छैन र अरू रोग तथा किराको प्रकोप केही छैन भने राम्रोसँग तयार भएको गाजर सिधै माटोमा पनि राख्न सकिन्छ ।
- गाजरलाई अलि अलि भिजेको बालुवा वा सुख्खा काठको धुलोमा पनि राख्न सकिन्छ ।

### सिफारिस जातहरू

- बोलेरो (Bolero)
- डयानभर्स (Danvers)
- नान्टेस (Nantes)
- लिटल फिङ्गर (Littlefinger)
- थम्बरलाइन (Thumberline)

## प्याज (Onion)



प्याज हरेकको घरमा नभई नहुने बाली हो । प्याज तीन प्रकारका हुन्छन् । लामो दिन अवधिमा पाक्ने प्याज (Long Day Onions), छोटो दिन अवधिमा पाक्ने प्याज (Short Day Onions) र दिन न्युट्रल अवधिमा पाक्ने प्याज (Day Neutral Onions) । लङ्ग डे प्याज (Long Day Onions) खासगरी उत्तरी गोलार्द्धमा बस्नेहरूले लगाउने गर्दछन् भने सर्ट डे प्याज (Short Day Onions) दक्षिणी गोलार्द्धमा बस्नेहरूले लगाउने गर्दछन् । डे न्युट्रल प्याज (Day Neutral) बीचका देश अथवा भूमध्य रेखा नजिकका देशहरूको लागि राम्रो मानिन्छ । यदि यसमा तपाईंहरूलाई केही कन्फ्युजन भयो भने सबभन्दा राम्रो स्थानीय प्याज किन्नोस् र लगाउनुोस् ।

प्याज चिसो मौसममा लगाइने बाली हो । यसलाई सफलतापूर्वक लिन अलि बढी समय लाग्छ । यसमा २ प्रकारको वृद्धि हुन्छ ।

- पात बढ्ने समय र
- बल्व अथवा गानो लाग्ने समय

यदि बिउबाट वा बेर्ना ल्याएर रोपेको छ भने त्यस्ता प्याजहरू सुरुमा यसले आफ्नो सम्पूर्ण शक्ति पातहरूको वृद्धिको लागि गरेको हुन्छ । र केही समयपछि पात बढ्ने क्रम रोकिन्छ अनि यसले आफ्नो शक्ति बल्व बढाउनेतिर लाग्छ । यसरी कुन बेला यसले आफ्नो शक्ति परिवर्तन गर्छ भन्ने कुरा दिनको लम्बाइ (Day Length) मा भर पर्दछ । जस्तै भूमध्यरेखाबाट जति उत्तरतर्फ लाग्छौं, वसन्त ऋतु (Spring) र वर्षा याम (Summer) मा दिनहरू लामो हुन्छ जबकि त्यति नै बेला दक्षिणी गोलार्द्धमा बस्नेहरूको लागि छोटो दिन हुन्छ (Short Days) हुन्छ । सामान्यतया,

- लामो दिन अवधिमा पाक्ने प्याज (Long Day Onions) हरूले बल्व त्यतिखेर बनाउन सुरु गर्छन् जब दिनमा प्रकाशको अवधि १४ देखि १६ घण्टा हुन्छ ।
- छोटो दिन अवधिमा पाक्ने प्याज (Short Day Onions) हरूले बल्व त्यतिखेर बनाउन सुरु गर्छन् जब दिनमा प्रकाशको अवधि १० देखि १२ घण्टा हुन्छ ।
- न्युट्रल अवधिमा पाक्ने प्याज (Day Neutral Onions) प्याजहरूले जब प्रकाशको अवधि १३ देखि १५ घण्टाको हुन्छ तब बल्व बनाउन थाल्छन् ।

वास्तवमा प्याजले सामान्यतया आफ्नो पातहरू बढाउने काम तथा बल्व बनाउने काम प्राकृतिक रूपबाट सुचारु गरिरहेको हुन्छ । तापनि हामी कहिले कहिले के देख्छौं भने प्याज कहिले कहिले हामीले सोचेको जस्तो उत्पादन हुँदैन । बल्व नलागीकन एकैचोटि बोल्टिङ (Bolting) भइदिएको हुन्छ । यस्तो हुनुमा निम्न कारणहरू हुन सक्छन् ।

यसको प्रमुख कारण भनेको तापक्रममा आउने तत्काल फेरबदलको कारण हो । यसको मतलव तापक्रम एकनासको हुन नसक्नु ।

वास्तवमा प्याजको पात र बल्व नियमित रूपमा बढ्नको लागि यसलाई १३-२४० से. (५५ देखि ७५ डिग्री फरेनहाइट) को तापक्रम चाहिन्छ । प्याजको बेर्ना जुन कलमको साइज बराबरको रोपिएको छ भने त्यस्ता बिरुवाहरूले सामान्यतया तुसारो पनि खप्न सक्छ र कहिले कहिले यदि तापक्रम २० डिग्री फ. भन्दा कम छ भने पनि सहन सक्छ । तर तिनीहरूले बल्व बनाइसकेपछि भने तिनीहरूले २४० से. (७५ डिग्री फ.) भन्दा बढीसम्म पनि तापक्रम खप्न सक्छ । तर निरन्तर २४० से. (७५ डिग्री फ.) भन्दा माथि र ४० से. (४० डिग्री फ.) भन्दा कम भयो भने यो बोल्टिङ (Bolting) हुन सक्छ । सामान्यतया के बुझनुपर्छ भने,

- प्याजको गानो (Bulb) बन्नु भन्दा पहिले प्याजलाई चिसो तापक्रम चाहिन्छ र त्यति बेला यसले केही हदसम्म तुसारो र शीत लहर (Freeze) पनि खप्न सक्छ । तर, यति बेला तातो खप्न सक्दैन । यसको लागि उपयुक्त तापक्रम १६-२१ डिग्री से. हो ।
- बल्व बन्न थालिसकेपछि भने यसले चिसो खप्न सक्दैन र तातो मन पराउँछ । तर, धेरै गर्मी भने होइन । यसको लागि उपयुक्त तापक्रम ३०-३५ डिग्री से. हो । यसको लागि चिसो, तातो र, वर्षाको स्थिर अवस्था भइरहनुपर्दछ ।

**प्याजमा बोल्टिङ हुनु भनेको निकै ठूलो समस्या हो । यदि बोल्टिङ भयो भने के गर्ने ?**

- बोल्टिङ हुन थाल्यो भने प्याजमा गानो लाग्दैन । यदि यस्तो भयो भने जति गानो बनेको छ त्यतिखेर नै उखल्ने अथा प्याजलाई त्यत्तिकै छाडिदिने र बिउको लागि फूल फुल्न दिने । यसले लाभदायी किराहरूलाई पनि आकर्षण गर्दछ ।

- यसरी बीचैमा निकालेको प्याज स्टोर गर्नको लागि उपयुक्त हुँदैन र उखालेको केही दिन भित्रै खाइसक्नुपर्छ ।

### बोल्डिङ हुन नदिन के गर्ने

- पहिलो कुरो, सकेसम्म प्याजको पाक्ने दिन अवधिअनुसार अथवा डे लेन्थ अनुसार उपयुक्त जातको छनौट गर्ने र ठीक समयमा लगाउने ।
- दोश्रो कुरा प्याज बाली वसन्त ऋतुको समयमा निकाल्ने गरिन्छ, जुन समयमा तापक्रम निकै उथल पुथल भइरहने हुन्छ । त्यसैले ठीक समयमा उचित जातका प्याजहरू मात्र लगाउने । तापक्रम धेरै उथलपुल हुनबाट जोगाउन बेडमा मल्चिङ्ग गर्ने ।

**माटो** : चिम्ट्याइलो तथा दुमट माटो र पिपच ६.५ देखि ७.५ सम्म भएको ।

**बिउ दर** : ७-९ केजी प्र.हे.

**रोप्ने दूरी** : १५ से.मि लाइन र १० से.मि. बिरुवाको बीच ।

### के बाट रोप्ने

- प्याज २ किसिमबाट रोप्न सकिन्छ । एउटा बल्ब (Bulb) बाट र अर्को बेर्नाबाट । जिलको अनुभवमा यदि तपाईं हरियो प्याज तयार गर्दै हुनुहुन्छ भने बल्बबाट रोप्दा राम्रो हुन्छ । तर यदि गानो (Bulb) तयार गर्ने हो भने बेर्नाबाट रोप्नु राम्रो हुन्छ ।
- बेर्ना रोपेको करिब साढे तीन महिनामा यो तयार हुन्छ ।
- प्याज खेती पनि क्यारी बेड (Raised Bed) मा नै राम्रो हुन्छ ।
- प्याजको बिउ उम्रन करिब १० डिग्री से. (५० डिग्री फ.) तापक्रम आवश्यक पर्छ ।

### सार्ने ठाउँ (Planting Site)

- राम्रो घाम लाग्ने ठाउँ, छायाँदार हुनुहुँदैन ।
- माटो हल्का, पानीको राम्रो निकास हुनुपर्छ, नाइट्रोजनयुक्त मल धेरै भएको । किनकि प्याज धेरै खाद्य तत्व लिने बाली (Heavy Feeders) हो । राम्रो बल्ब लिनको लागि यसलाई निरन्तर खाद्य तत्वहरू दिदै जानुपर्छ ।

- धेरै खँदिलो (Compacted) अथवा चिम्ट्याइलो खालको (Clay Soil) माटो तथा रकी माटाले बल्व बन्नलाई रोक्छ ।
- घुम्टी बाली अपनाउनु राम्रो हुन्छ । हरेक वर्ष प्याज एकै जग्गामा लगाउनुहुँदैन । सधैं एकै ठाउँमा रोप्ने गर्नु भने रोगहरू लाग्न सक्छ ।
- बेर्ना रोप्दा एक बिरुवादेखि अर्को बिरुवासम्म ४ देखि ५ इन्च र एक हारदेखि अर्को हारसम्मको दूरी १२ देखि १८ इन्चको दूरीमा रोप्ने ।
- मल्लिचङ्ग गर्ने ।

### प्याजको हेरचाह (Care)

- प्याज पात खाने तरकारी बाली अन्तर्गत पर्दछ, यो जरे बाली होइन ।
- रोपेको केही हप्तासम्म बल्व ठूलो बनाउन नाइट्रोजन मल दिदै गर्ने र जब गानो केही जमिन माथि निस्कन थाल्छ, मल दिन रोक्ने । बल्वमाथि निस्क्यो भनेर यसलाई माटाले नपुर्ने । किनकि बल्वमाथि निस्कनु नै पर्दछ ।
- प्याजलाई नियमित पानी दिइराख्नुपर्दैन, नियमित वर्षा भइराखेको छ भने काफी हुन सक्छ । तर पानी दिनु नै परे पनि १ इन्च पानी प्रति हप्ता दिए पुग्छ । यदि प्याज गुलियो (Sweeter) बनाउनु छ भने पानी धेरै दिनुपर्छ । सुख्खा मौसममा पानी दिने ख्याल राख्नुपर्छ । किनकि सुख्खा भयो भने पनि प्याज त्यत्तिकै बसेको हुन्छ ।



### प्याजमा लाग्ने रोग तथा किराहरू (Pests and Diseases)

#### फड्के किरा (Thrips)

फड्के किराहरू धेरै साना खालको किरा हो । यसले बिरुवालाई चुसेर नोक्सान पुऱ्याउँछ । यसले भाइरस रोग पनि सङ्क्रमण गराउँछ । यसले चुसेर खाने भएकाले पातहरूमा सेतो धब्बाहरू तथा धर्साहरू देखिन्छ । अन्तमा बिरुवा होचो र पुड्को हुँदै जान्छ ।



फड्के किरा तथा त्यसले गरेको नोक्सान

## रोकथाम

- यो किराको नियन्त्रण गर्न गार्डेनमा जताततै पहेला तथा निला खालको टाँसिने ट्रयापहरू राख्ने । यी यसमा पछिन् र सङ्कलन गरेर मार्ने ।
- गार्डेनमा गएर बिरुवाहरूको हाँगा हल्लाउने र तलतिर कपडाको ट्रयाप राख्ने र यसमा पार्ने ।
- साबुनयुक्त विषादिनाशक प्रयोग गर्ने ।
- गार्डेनको वरपर विभिन्न प्रकारका फूलहरू रोप्ने जसमा थ्रिप्स किराको सिकार गर्ने अन्य लाभदायी किराहरू आकर्षित हुन्छन् । यिनले फडके किराहरूलाई मार्ने गर्छन् । यस्ता सिकारी किराहरू हुन्; पाइरेट बग (Pirate Bugs), लेसाविङ्ग (Lacewings), लेडी बग (Lady Bug) आदि ।



पाइरेट बग



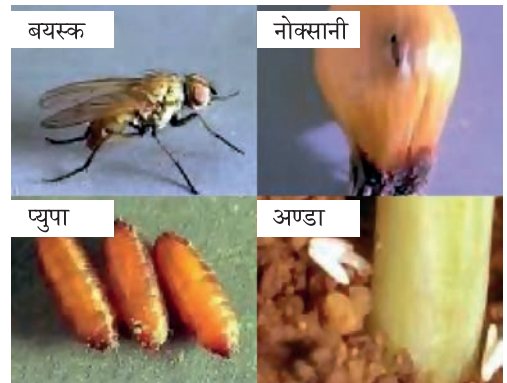
लेस वीङ्ग



लेडी बग

## प्याजको म्यागोट (Onion Maggot)

यी किराहरू प्याज लगायत लसुन (Garlic), छ्यापी (Shallots), चिभ्स (Chives), डुन्दुको साग (Leeks), आदि बालीहरूमा पनि लाग्छन् । यिनीहरूले जमिनमुनि रहेको बल्वमा असर पुऱ्याउँछन् । यी किरा वर्षै पिच्छे प्याज लगाएको ठाउँमा बढी प्रकोप हुन्छ । यो लार्भा हो र यसले जमिनमुनि रहेको मुख्य बल्व खान्छ । यसले सफ्ट रट ब्याक्टेरियम (Soft Rot Bacterium) नामको जीवाणुलाई सार्छ । यसको लागि मल्लिङ्ग गर्नुहुँदैन । किनकि यसले कुहिएको पदार्थहरू मन पराउँछ । वर्षाको समयमा यो किराको प्रकोप बढी हुन्छ । यदि सुख्खा छ भने यो त्यति समस्याको कुरा होइन ।



## रोकथाम

- गार्डेन सफा सुग्घर बनाएर राख्ने ।
- मल्लिचङ्ग नगर्ने ।

## प्याजका रोगहरू

प्याजमा विभिन्न प्रकारका रोगहरू लाग्छन् । तिनीहरूमध्ये कुनैले गानोमा असर पुऱ्याउँछ । कुनैले पातहरूमा असर पुऱ्याएको हुन्छन् । यस्ता विभिन्न रोगहरूमा पर्पल ब्लच (Purple Blotch), ओनियन स्मट (Onion Smut), नेक रट (Neck Rot), डावनी मिल्ड्यु (Mildew), रष्ट (Rust), लिफ रट (Leaf Rot) आदि प्रमुख रोगहरू हुन् । यिनीहरूले प्याजका विभिन्न भागहरूमा आक्रमण गरी नोक्सान पुऱ्याइरहेका हुन्छन् । खासगरी व्याक्टेरियल रोगहरूले प्याजको गानोको गुणस्तर बिगार्ने काम गरेको हुन्छ ।

यस्ता जति पनि रोगहरू छन्, तिनीहरू सबैको उपचार खास छैन । रोग लागिसकेपछि खास कुनै विषादिहरूले राम्रो काम गर्दैनन् । त्यसैले निम्न अनुसार रोकथामको उपायहरू गर्नु राम्रो हुन्छ । तिनीहरू यसप्रकार छन्;

- घुम्ती बाली अपनाउने । एकपटक प्याज रोपेको ठाउँमा ३-४ वर्षसम्म प्याज नरोप्ने । त्यसमा प्याजबाहेक अरू बाली रोप्ने ।
- नाइट्रोजन मलको बेसी प्रयोग नगर्ने । किनकि नाइट्रोजन मलले बाली पाक्न ढिला गराउँछ र त्यही बेलामा रोगहरूले बढी आक्रमण गर्न सक्छ ।
- गार्डेनको वरपर सफा सुग्घर बनाएर राख्ने । किनकि रोगका जीवाणुहरू यस्ता कुहिएका पात पतिङ्गर तथा भाडीहरूमा बस्ने गर्छन् ।
- गोडमेल गर्दा गानो तथा बिरुवाको डाँठहरूमा चोट लगाउनुहुँदैन । यस्ता घाउहरूबाट बिरुवा सङ्क्रमित हुन सक्छन् ।
  - रोगी बिरुवाहरू तत्काल गार्डेनबाट हटाउने ।
  - निरोगी बिरुवा तथा गानोहरूको प्रयोग गर्ने ।

## प्याजका प्रमुख जातहरू

### लामो दिनमा तयार हुने जातहरू (Long Day Varieties)

एल्लो स्विट स्पानिस, फस्ट इडिसन, रेड विदर्सीफिल्ड, एसिया क्रेग, वाल्ला वल्ला, बफ्याल्लो, नोरस्टार, कोप्रा, साउथपोर्टरडग्लोव, रेड फ्लोरेन्स । (Yellow Sweet Spanish, First Edition, Red Withersfield, Aisa Craig, Walla Walla, Buffalo, Norstar, Copra, Southport Red Globe, Red Florence)

## छोटो दिनमा तयार हुने जातहरू (Short Day Varieties)

स्टुटगार्टर, व्हाइट बर्मुडा, रेड वर्गण्डी, क्रिस्टल वाक्स व्हाइट बर्मुडा, हाइब्रिड एल्लो ग्रानेक्स, साउदर्न बेल्ली, टेक्सास १०१५ वाई सुपरस्विट (Stuttgarter, White Bermuda, Red Burgundy, Crystal Wax White Bermuda, Hybrid Yellow Granex, Southern Belle, Texas 1015-Y Supersweet)

## तटस्थ दिनमा तयार हुने जातहरू (Day neutral varieties)

क्यान्डी, रेड स्टकटन, सुपरस्टार (Candy, Red Stockton, Super Star)

## हरियो प्याज खेती गर्ने तरिका



हरियो प्याजलाई स्क्यालियन (Scallion), हरियो प्याज (Green Onion) अथवा स्प्रिङ ओनियन (Spring Onion) आदि विभिन्न नामले जानिन्छ । यसलाई सलाद (Salad) बालीको रूपमा पनि लिइन्छ । जे भने पनि तिनीहरू सबै एकै हुन् । फरक के मा मात्रै हो भने तिनीहरू कुन समयमा टिपिन्छन् वा हार्भेस्ट (Harvest) गरिन्छ । यसमा मात्रै फरक हो । जस्तै स्क्यालियन (Scallion) सबभन्दा छिटो उखेलिन्छ । त्यसैले यसको बल्व सबभन्दा सानो हुन्छ वा यसको डाँठ बल्व बराबर हुन्छ । जब कि हरियो प्याज (Green Onion) को बल्व अलि ठूलो हुन्छ र स्प्रिङ ओनियनको बल्व गोलो हुन्छ । यिनीहरू सबै हरियो डाँठ तथा प्याज खानको लागि उपयोग गरिन्छ र तिनीहरू ८ देखि १२ हप्ता सम्ममा उखेलिएको हुन्छ ।

यो सिधै बिउबाट पनि रोप्न सकिन्छ अथवा बेर्नाहरू तयार गरेर पनि रोप्न सकिन्छ । रोप्दा अलि बाक्लो गरेर रोपिन्छ । एक बिरुवादेखि अर्को बिरुवासम्म ५ देखि १० से.मि. र एक लाइनदेखि अर्को लाइनका दूरी १० से.मि. राख्ने ।

## लसुन (Garlic)



लसुन पनि हरेकको भान्सामा नभई नहुने मसला बाली हो। यसको खेती गर्न पनि सजिलो छ। प्याज जस्तै लसुन पनि दिनको लम्बाइसँग सम्बन्धित बाली हो। यो बाली लामो दिनको अवधि भएको बेलामा तयार हुन्छ।

लसुनको लागि राम्रोसँग माटोको तयारी गर्नुपर्दछ। माटो अलि गहिरोसँग खनेको, पानीको निकास राम्रो भएको, खाद्य तत्वहरूले भरपूर अनि माटोको पिएच ६.४ देखि ६.८ सम्म भएको माटो राम्रो हुन्छ।

राम्रो क्वालिटीको लसुनको छनौट गर्ने र रोप्नु भन्दा ४८ घण्टा पहिले हरेक पोटीहरू राम्ररी छुट्ट्याउने र सुकाउने। लसुनको ठूलो पोटी बनाउनुछ भने ठूला-ठूला केस्राहरू रोप्ने। केस्रालाई २ इन्च गहिरो रोप्ने र बिरुवाहरू ६ इन्चको फरकमा रोप्ने।

कुनै बिउ नभएको परालले ५ देखि ८ इन्च बाक्लो गरेर मल्लिच गर्ने।



परालले गरिएको मल्लिच

## कहिले रोप्ने

लसुन खासगरी भदौ/असोजदेखि मङ्सिर (September to November) अथवा पौष देखि माघसम्म (December to February) मा रोप्ने गरिन्छ ।

असोजदेखि मङ्सिर (September to November) सम्ममा रोप्नु राम्रो मानिन्छ । किनकि, लसुनको जरा हिउँदमा विकास हुन्छ र चैत्र वैशाखको सुरुमा (Early Spring) मा अरू पातहरू बढ्ने क्रम (Vegetative Growth) सुरु हुन्छ ।

## रोप्ने ठाउँ

- घाम लाग्ने ठाउँ हुनुपर्छ ।
- लसुनको लागि मलिलो माटो पानीको निकास हुने ठाउँको छनौट गर्ने ।
- सजिलो र बढी तथा राम्रो उत्पादनको लागि राम्रोसँग मल्ल गरिएको क्यारी बेड (Raised Bed) मा खेती गर्ने ।

## लसुनको हेरचाह

- ठूला साइजका, रोगमुक्त र स्वस्थ केम्प्राहरू छनौट गरी रोप्ने । जति ठूला केम्प्राहरू हुन्छन् त्यति नै ठूला बल्वहरू हुन्छन् ।
- हरेक केम्प्राहरू टुप्पोमाथि फर्काएर हरेक २ इन्चमा रोप्ने र एक लाइनदेखि अर्को लाइन १० देखि १४ इन्चको फरकमा राख्ने ।



लसुनको बिरुवामा देखा परेको कलिलो डाँठ अथवा इस्केप (Escape)

- लसुन उम्रने बेलामा माछा मिश्रित मलको भोलि स्प्रे गर्ने । पोटी बन्ने बेलामा पानी नितान्त आवश्यक हुन्छ ।
- चैत्र वैशाखतिर (वसन्त याममा) अलि तापक्रम बढ्न थालेपछि, बिरुवाबाट एक प्रकारको कलिलो डाँठ (Shoot) आउँछ, त्यसलाई इस्केप (Escape) भनिन्छ, त्यसलाई भाँचिदिनुपर्छ । यो भाँचेन भने पोटी राम्रो बन्न सक्दैन । तर यो डाँठ खानको लागि पनि राम्रो हुन्छ । यसलाई काटेर सलादको रूपमा खाने गरिन्छ । यस्तो इस्केप प्राकृतिक रूपमा लसुनको बिरुवाहरूबाट आउने गर्छ । यसलाई यत्तिकै छाड्यो भने पछि गएर यो फूल फुल्न थाल्छ । यो बिरुवाको प्रजनन अङ्गको रूपमा विकास हुन्छ ।

- कसैले यस्ता सुटहरूलाई हटाउनुपर्छ । यो राख्यो भने गानोको वृद्धिमा असर पुऱ्याउँछ, गानो ठूलो हुन दिँदैन ।
- चैत्र वैशाखतिर अलि तापक्रम बढ्न थालेपछि पोटीहरू बढ्ने कम सुरु हुन्छ । यतिखेर लसुनलाई नाइट्रोजन युक्त मल खासगरी कुखुराको मल वा रासायनिक मलले साइड ड्रेसिङ्ग गर्नुपर्छ ।
- लसुनले भारपातहरू कति पनि मन पराउँदैन । त्यसैले भारपातहरूबाट सफा राख्ने ।
- पोटी वा बल्व बन्ने बेलामा हरेक ३ देखि ५ दिनको अन्तरमा सिँचाइ गर्ने (जेष्ठको अन्तदेखि असारको आधासम्ममा) । प्रत्येक ८ देखि १० दिनमा २ इन्च गहिराइसम्म पुग्ने गरी सिँचाइ गर्ने । त्यसपछि सिँचाइ क्रमशः घटाउँदै लैजाने वा बन्द गर्ने ।
- लसुनको बाहिरी पात तथा बोक्रा अलि अलि सुकेपछि लसुन उखेल्लुपर्छ । यतिखेर पानी दिनुहुँदैन । पानी दियो भने दुसी (Mold) बढ्न सक्छ ।

## रोग तथा किरा

लसुनमा त्यति धेरै रोग तथा किराहरू लाग्दैन । लसुन आफै पनि अरू किराहरूलाई विकर्षण गर्ने (Pest Repellent crop) बाली हो । तर, विचार गर्ने कि प्याजमा लाग्ने रोग तथा किराहरू यसमा पनि लाग्न सक्छन् । यसमा लाग्ने अरू मुख्य रोगमा व्हाइट रट (White Rot) हो । यो दुसीबाट हुने रोग हो । यसले बिरुवाको तल्लो पातहरू र जरामा आक्रमण गर्दछ । यसको कुनै नियन्त्रण छैन । केवल घुम्ती बाली अपनाउने र गार्डेन सफा राख्ने । वायरवर्म र निमाटोड लाग्ने ठाउँमा लसुन नरोप्ने ।

## भण्डारण

- लसुन उखेलेपछि यसलाई सुकाउन चिसो, हावादार कोठा तथा छायामा ३ देखि ४ हप्तासम्म भुन्ड्याएर राख्ने ।
- ठूला ठूला केस्राहरू अर्को सालको लागि बिउको लागि राख्ने ।

## जातहरू (Varieties)

- हार्डनेक (Hardneck)
- सफ्टनेक (Softneck)
- ग्रेट हेडेड (Great-headed)

सबै जातहरू ९० दिनमा उखेल्न सकिन्छ ।

## केराउ (Pea)



केराउ पनि चिसो मौसममा हुने एक प्रमुख कोसे तरकारी बाली हो । यदि तापक्रम ३२० से. (९० डिग्री फ.) भन्दा माथि गयो भने यसको उत्पादन राम्रो हुँदैन । यसलाई सिधै बिउबाट नै रोपिन्छ । यसको बेर्ना सार्ने काम हुँदैन । त्यसैले यो रोप्दा आधा इन्चको एक गहिरो नाली (Furrow) बनाउने र त्यहाँ २ देखि ३ इन्चको फरकमा बिउहरू खसाल्दै जाने ।

केराउ खासगरी ३ प्रकारका हुन्छन् । तिनीहरू चेटे सिमी (Snow Peas), कोसा खाने केराउ (Snap Peas) र गेडा खाने केराउ (Shelling Peas) ।

सबै प्रकारका केराउहरूको खेती एकै प्रकारको हुन्छ ।

### हरियो केराउका फाइदाहरू

- तौल घटाउन ।
- ब्लड सुगर घटाउन ।
- छाला चाउरी पर्ने, अर्थाईटिस, अल्जाइमर तथा ब्रोङ्गाइटिसका बिरामीहरूको लागि राम्रो हुने ।
- शरीरमा प्रतिरोधात्मक क्षमता (इम्युन सिस्टम) कायम गर्न मद्दत गर्दछ । शक्ति प्रदान गर्दछ ।
- पेटको क्यान्सर हुनबाट बचाउँछ ।
- पाचन प्रणालीलाई सुदृढ राख्दछ ।

## हावापानी

यसको लागि उपयुक्त तापक्रम १०-३० डिग्री से. हो । तापक्रम ३० डिग्री से. भन्दा माथि भयो भने उत्पादन राम्रो हुँदैन ।

**माटो:** माटोको पिएच ६-८ सम्म र तापक्रम ७ डिग्री से. हुनुपर्छ । क्यारी बेड (Raised Garden Beds) मा रोप्नु राम्रो ।

**बिउ दर:** २०-३० केजी प्र.हे.

**रोप्ने समय:** तराई कार्तिक (अक्टोवर) देखि मङ्सिर (नोभेम्बर) सम्म र पहाडमा फागुन (मार्च) देखि वैशाख (मे) सम्म ।

**रोप्ने दूरी:** लाइनदेखि लाइन बीचको ४५ सेसम र बिरुवादेखि बिरुवासम्मको २५ से.मी.

**बाली तयार हुन लाग्ने समय:** बिरुवा छरेको ४५-६० दिनदेखि ७५-१०० दिनसम्म, २-१० दिनको अन्तरमा टिप्पै जान सकिन्छ ।

**उत्पादन:** छिटो पाक्ने जात ३०-४० क्विन्टल प्र.हे. र ढिलो पाक्ने जात ४५-६० क्विन्टल प्र.हे.

## कस्तो ठाउँमा रोप्ने

- अलि पहारिलो घाम लाग्ने ठाउँमा रोप्ने । केही छायाँमा पनि रोप्न सकिन्छ तर घाम लागेको ठाउँमा जस्तो गुलियो र उत्पादनशील हुँदैन ।
- पानीको निकास राम्रो भएको ठाउँ । त्यसैले क्यारी बेड (Raised Bed) राम्रो हुने । चिसो ठाउँमा रोप्नु हुँदैन । बिउ कुहिने (Seed Rot) सम्भावना हुन्छ ।
- यसलाई बढी फोस्फरस र पोटासियम चाहिन्छ । त्यसैले माटोमा काठको धुलो तथा बोन मिल हाल्ने । नाइट्रोजन मल कम नै गर्नुपर्दछ । किनकि यसले फूल र कोसा भन्दा बिरुवाको पातहरू हौस्याउँछ ।
- यसको वृद्धि हेरेर यसलाई थाँक्रो दिनुपर्दछ ।

## केराउ रोप्ने

- राम्रोसँग उमार होस् भन्नाको लागि बिउलाई एक रात भिजाएर राख्ने । बिउलाई एक इन्च गहिरोमा रोप्ने र २ इन्चको अन्तरमा बिउ खसाल्ने । एक लाइनदेखि अर्को लाइनको दूरी १२ देखि २४ इन्च कायम गर्ने ।

- केराउ २ देखि ८ फिटसम्म अग्लो हुन सक्छ । त्यसैले यिनीहरूलाई थाँक्रो दिने व्यवस्था गर्नुपर्दछ ।
- केराउ खेती २१ डिग्री से. भन्दा कम तापक्रममा मात्र गर्न सकिन्छ । २७ डिग्री से. भन्दा तापक्रममाथि भयो भने कोसा नलाग्न सक्छ ।
- केराउ सधैं एकै जग्गामा लगाउनु हुँदैन । यसले माटोबाट सर्ने रोगहरू लाग्न सक्छ । केराउ रोपेको जग्गामा अरू बाली लगायो भने यसले थप नाइट्रोजन मल प्राप्त गर्न सक्छ र किनकि यसले माटोमा नाइट्रोजन मल स्थिरीकरण गर्दछ ।

### केराउका किरा तथा रोगहरू (Pests and Diseases)

- लाई किरा (Aphids): अन्य पाठको अनुसरण गर्ने ।
- रूट नट निमाटोड (Root Knot Nematode): अन्य पाठको अनुसरण गर्ने ।
- फुजारियम विल्ट (Fusarium Wilt): यो दुसीको कारणले हुन्छ । दिनको समयमा बिरुवा बिस्तारै एक साइडबाट ओइलाउँदै जान्छ । पहिले तल्लो पातहरू पहेँलिदै जान्छन् । बिरुवाको वृद्धि रोकिन्छ । पछि पूरै पातहरू ओइलाउनुको साथै बिरुवा नै मर्छ ।



केराउमा लागेको फ्युजारियम विल्ट

### रोकथाम

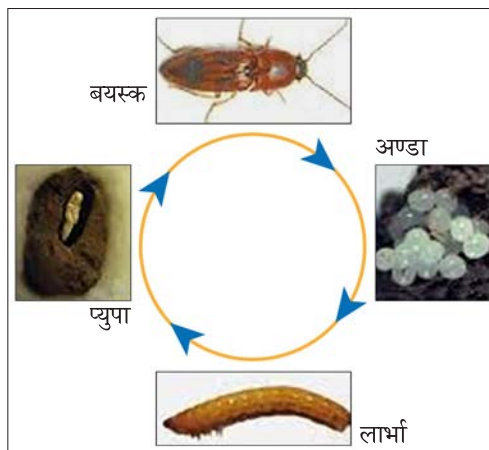
- प्रभावित बिरुवाहरू तुरुन्त हटाउने ।
- नाट्रोजन युक्त मल बढी नहाल्ने ।
- माटो अम्लीय छ भने माटोको पिएच ७ सम्म पुऱ्याउने ।
- रोग निरोधक जातहरू लगाउने ।
- घुम्तीबाली अपनाउने ।

## वायरवर्मस् (Wireworms)

यो किराले भर्खरै रोपेका बिउहरू तथा भर्खर उम्रेका बिरुवाहरूमा असर पुऱ्याउँछ । बिरुवाको जरा खाइदिन्छ । बिउहरू पूरै खोक्रो हुन्छ, बेर्नाहरू ओइलाउन थाल्छन् ।

### रोकथाम

- पानीको राम्रो निकास मिलाउने ।
- बालीनाली काटिसकेपछि गार्डेन सफा गरेर राख्ने ।
- यदि प्रकोप धेरै नै देखियो भने बारीको वरिपरि ३ देखि १० फिटको अन्तरमा २ देखि ४ इन्च गहिरो प्वाल अथवा खाडल बनाउने र त्यहाँ उम्रेका सिमी, केराउहरू ती खाल्टोहरूमा राख्ने । तिनीहरू त्यहाँ राखेका सिमी, केराउ खान आउँछन् । त्यति बेला तिनीहरूलाई सङ्कलन गरी मार्ने ।



## डावनी मिल्ड्यु (Downey Mildew)

यो पनि दुसीबाट हुने रोग हो । पातको माथिल्लो सतहमा पहेंलो र तिखा थोप्लाहरू (Angular Leaf Spot) हुन्छन् । पछि त्यो धव्वा खैरो हुँदै जान्छ । पातको तल्लो भागमा सेतो, बैजनी तथा रुइ जस्तो देखिन्छ, पातहरू बटारिन्छ र अन्तमा भर्छ ।

### नियन्त्रण

- रोग लागेको बिरुवा हटाउने ।
- रोग निरोधक जातहरू लगाउने ।
- हावाको राम्रो सञ्चार मिलाउने ।
- माथिबाट पानी फोहरा दिएर नहाल्ने ।



केराउमा लागेको डावनी मिल्ड्यु रोग

## पाउडरी मिल्ड्यु (Powdery Mildew)

पातको माथिल्लो सतहमा पाउडर जस्तै सेतो धब्बाहरू हुन्छन् र यो बढ्दै जान्छ र पूरै पात ढाक्दछ । सबै पातहरू पहेंलो हुन जान्छ, फल तथा पातको वृद्धि रोकिन्छ र विकृत हुन्छ ।



केराउमा लागेको पाउडरी मिल्ड्यु रोग

### रोकथाम

- रोग लागेको बिरुवा हटाउने ।
- रोग निरोधक जातहरू लगाउने ।
- बिरुवालाई अलि घाम लाग्ने ठाउँमा रोप्ने ।
- हावाको राम्रो सञ्चार मिलाउने ।
- एक चम्चा बेकिङ्ग सोडा एक क्वि. पानीमा मिसाएर छर्ने ।

### बाली काट्ने (Harvesting)

- केराउ बिउ रोपेको ६० देखि ७० दिनमा तयार हुन्छ ।
- केराउ छिटै छिपिन्छ । त्यसैले हेर्दै जानुपर्छ ।
- बिहानको समयमा केराउ टिप्नु राम्रो हुन्छ ।
- केराउलाई ५ दिनसम्म रेफ्रिजरेटरमा राखेर भण्डारण गर्न सकिन्छ ।

### जातहरू (Varieties)

#### इङ्गलिस केराउ (English Peas)

- द क्लासिक वान्डो (The Classic Wando): फ्रिजिङ्गको लागि राम्रो ।
- थोमस ल्याक्सटन (Thomas Laxton): चिनीको मात्रा बढी हुने, गुलियो ।
- प्रोग्रेस नं. ९ (Progress No. 9): रोग निरोधक ।
- लिटल मार्बल (Little Marble): १५ इन्चसम्म मात्र बढ्ने ।
- लिंकलन (Lincoln): २ देखि ३ फुटसम्मको मात्र हुने, थाँक्रो नचाहिने, फ्रिजरेटरमा र मिल्ड्यु नलाग्ने ।
- ग्रीन एरो (Green Arrow): २ देखि ३ फुटसम्मको मात्र हुने, थाँक्रो नचाहिने, फ्रिजरेटरमा र मिल्ड्यु नलाग्ने, बढी उत्पादन दिने ।

## कोसा खाने केराउ (Snap Peas) का जातहरू

- सुगर स्न्याँप (Sugar Snap): राम्रो स्वाद र क्वालिटी भएको ।
- अर्ली स्न्याँप (Early Snap): सुगर स्न्याँप भन्दा १० देखि १४ दिन अगाडि तयार हुन्छ ।
- सुगर एन (Sugar Ann): २ फिट अग्लो मात्र हुन्छ, थाँक्रो नचाहिने ।
- सुपर सुगर (Super Sugar): धेरै गुलियो खालको हुने, कोसा ४ इन्च लामो हुन्छ ।

## चेप्टे सिमी (Snow Peas)

- ओरेगन सुगर पड (Oregon Sugar Pod-II): साढे २ फिट अग्लो हुने ।
- म्यामोथ मेल्टिङ्ग सुगर (Mammoth Melting Sugar): ओइलने रोग (Wilt) सहन सक्ने, ४ देखि ५ फिट अग्लो हुने ।
- स्नो बर्ड (Snowbird): फ्र्युजारियम निरोधक ।

# गर्मी याममा हुने (वर्षे) तरकारी बालीहरू

## गोलभेडा (Tomato)



गोलभेडा हाम्रो भान्साको लागि नभई नहुने तरकारी बाली हो । हरेक तरकारी पकाउँदा यसको केही न केही उपयोग हुने गर्छ । सम्भवतः हरेक दिन हरेकको भान्सामा प्रयोग हुने भनेको गोलभेडा नै हो । त्यसैले गोलभेडाबारे एकछिन चर्चा गरौं ।

गोलभेडा तयार हुन अलि केही समय लाग्छ । जात अनुसार यो ६० दिनदेखि ८० दिनभित्रमा तयार हुन्छ । यसले अलि गर्मी र घाम मन पराउने बाली हो ।

### डिटरमिनेट वा इन्डिटरमिनेट गोलभेडा (Determinate vs Indeterminate Tomato)

जुनसुकै गोलभेडा पनि यो दुई क्याटेगोरीभित्र पर्दछ । डिटरमिनेट टाइपका गोलभेडाहरू एउटा निश्चित हाइटसम्म बढ्ने खालका हुन्छन्, निश्चित हाइटमा पुगेपछि तिनीहरूको वृद्धि रोकिन्छ अनि एकै पटक फुल्छन् र पाक्ने गर्छन् । यस्ता गोलभेडाहरूको विशेषता के हुन्छ भने तिनीहरू होचा हुन्छन् र तिनीहरूलाई थाँक्रो दिइरहनुपर्दैन । यद्यपि केही सपोर्ट भने दिनुपर्ने आवश्यकता हुन सक्छ । यिनीहरू एकै पटक पाक्ने भएकाले सस (Sauce) बनाउन र क्यानिङ (Canning) को लागि उपयुक्त हुन्छ । रोमा गोलभेडा डिटरमिनेट टाइपको गोलभेडा हो ।

इन्डटरमिनेट टाइपका गोलभेडाहरू निरन्तर बढी रहन्छन् जबसम्म तिनीहरू मर्दैनन् र निरन्तर रूपमा फल पनि दिइरहेका हुन्छन् । यिनीहरूको टर्मिनल (Terminal) अङ्ग फूल बन्नुभन्दा वानस्पतिक वृद्धि (Foliar Growth) भई निरन्तर बढिरहने प्रवृत्तिका हुन्छन् । साइडमा निस्कने सुट (Shoot) हरूमा निरन्तर फल लागिरहन्छ । तिनीहरू एकैपटक पाक्दैनन् । केही दिन बिराएर पाक्ने गर्छन् । त्यसैले यसलाई पटक-पटक गरेर टिपिरहनुपर्दछ र ताजा खान सकिन्छ । यस प्रजातिको गोलभेडाहरूमा सिर्जना प्रमुख जात हो । यस्ता प्रजातिका गोलभेडा अग्लो हुने भएकाले बलियो थाँक्रोको आवश्यकता पर्दछ । र कहिले काहीं तिनीहरूको हाइट नियन्त्रण गर्न काट्नुपर्ने पनि हुन सक्छ । यदि हरेक दिन ताजा खाने हो भने यस प्रकारको गोलभेडा खेती गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।

### फ्रेस अथवा क्यानिङ्ग (Fresh vs Canning)

गोलभेडा खेती गर्नुको के उद्देश्य हो त्यसमा पहिले एकिन गर्ने र यी दुई जातिमध्ये एक छान्ने । यदि तपाईं गोलभेडालाई क्यानिङ्ग गर्ने हो भने रोमा, डिटरमिनेट जातिको गोलभेडा छान्नुहोस, किनकि यसमाँ भिक्ज धेरै हुन्छ । त्यसैले यसलाई पेस्ट (Paste) टोम्याटो पनि भनिन्छ ।

यदि ताजा खाने हो भने स्लाइसिङ्ग (Slicing) टाइपका अथवा इन्डटरमिनेट टाइपका गोलभेडाहरू छान्नुहोस् जसलाई निरन्तर रूपमा टिपिरहन पनि सकिन्छ ।

दुबै प्रकारका गोलभेडाको आ-आफ्नै प्रकारको विशेषता भएकाले दुबै गोलभेडाको खेती गर्न उपयुक्त पनि हुन सक्छ ।

### बेर्ना रोप्ने (Planting)

गोलभेडालाई बिउ अथवा बेर्ना दुबैबाट सार्न सकिन्छ । बिउबाट आफैले बेर्ना तयार गऱ्यो भने सस्तो पर्दछ ।

तपाईंको एरियामा तुसारो पर्ने समय अब सकियो भन्ने लाग्छ भने बिउ छर्ने काम गर्न सक्नुहुन्छ । तर यो मात्र पनि मुख्य कुरा होइन । मुख्य कुरा के भने यदि तपाईंले गोलभेडा लगाउने ठाउँमा रातको तापक्रम नियमित रूपमा ५० डिग्री फरेनहाइट (१०० से.) को लेभलमा रहनुपर्दछ । यदि रातको तापक्रम ४० डिग्री फरेनहाइट (४० से.) भन्दा कम भयो भने गोलभेडाको वृद्धि राम्रो हुँदैन । त्यसैले बेर्ना सार्ने बेलामा माटोको तापक्रम ६०-७० डिग्री फरेनहाइटको (१५-२१० से.) रेन्जमा हुनुपर्दछ ।

गोलभेडा अलि बढी समय लागेर पाक्ने बाली हो । जात अनुसार यो बाली पाक्न ६० देखि ८० दिनसम्म लाग्छ । यसले तुसारो खप्न सक्दैन । धेरै जसो ठाउँमा माटोको तापक्रम अप्रिल मे सम्म बढेको हुँदैन ।

अलि बढी समय लिने हुनाले गोलभेडालाई बिउबाट भन्दा बेर्ना सारेर रोप्नु बेस हुन्छ ।

जात अनुसार गोलभेडा विभिन्न साइजमा पाइन्छ । कुनै साना अङ्गुरका दाना जस्ता त कुनै ठूला हुन्छन् । तपाईंलाई कुन र कस्तो चाहिन्छ आफ्नो भान्सामा, त्यही अनुसार त्यस्तै जात छान्नुपर्दछ । जस्तै रोमा गोलभेडा ताजा खानको लागि त्यति उपयुक्त हुँदैन । यो केचप (Ketchup) र सस (Sauce) बनाउन उपयुक्त हुन्छ ।

गोलभेडा कम्तीमा पनि दिनको ६ घण्टा घाम लाग्ने ठाउँमा रोप्नुपर्दछ । यसलाई हल्का माटो, पानीको राम्रो निकास हुने र अलिकति अम्लीय माटो (पिएच ६.२-६.८ सम्म) चाहिन्छ ।

### गोलभेडाका जातहरू (Varieties)

छिटो पाक्ने जातहरू (Early Varieties): ६० दिन तथा केही कममा लिन सकिने

- अर्लि कास्केड (Early Cascade): ठूलो फल हुने ।
- अर्लि गर्ल (Early Girl): सबभन्दा छिटो पाक्ने, वर्षा याममा पनि लिन सकिने ।

मध्य अवधिको (Mid Season Varieties): ७०-८० दिनमा टिप्न सकिने

- फलो रामेरिका (Floramerica): कडा खालको हुने, रातो Flesh र बलियो बिरुवा ।
- फन्टास्टिक (Fantastic): मासुको जस्तो बासना आउने (Meaty Rich Flavour), धेरै उत्पादन हुने र Crack नहुने खालको ।

ढिलो पाक्ने जातको (Late Varieties): ८० दिन अथवा केही बढी

- अमिस पेस्ट (Amish Paste): Paste जाति र ठूलो हुने, स्लाइस गर्न मिल्ने र धेरै उत्पादन हुने ।
- ब्रान्डिवाइन (Brandywine): ठूलो साइजको हुने, अमिलो धेरै हुने, धेरै प्रकारको उपलब्ध हुन सक्न ।

### चेरी गोलभेडा (Cherry Tomato)

- म्याट्स वाइल्ड चेरी (Matt's Wild Cherry): चम्किलो रातो, कुनै पनि मौसमको लागि उपयुक्त हुने, प्रशस्त फल लाग्ने कम तथा बढी तापक्रममा पनि, वर्षा तथा सुख्खा मौसममा पनि ।
- सन गोल्ड (Sun Gold): सुन्तला रङ्गको, धेरै गुलिया तर केही अमिलो पनि, ठूलो भुन्डमा फल्ने स्वभावको ।

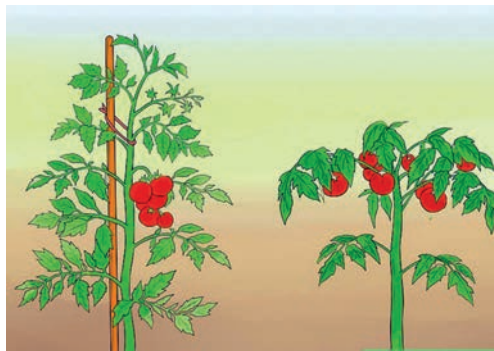
## ठूलो खालका गोलभेडाहरू (Alrge Tomatoes)

बिफस्टिक (Beafsteak), बिफ मास्टर (Beefmaster), पोण्डेरोसा (Ponderosa) र अक्सहर्ट (Oxheart) । यिनीहरू ठूला खालका हुन्छन् तर यिनीहरूमा रोग तथा किराहरू बढी लाग्न सक्छन् र फल पनि चर्किन (Crack) हुन सक्छ ।

## गोलभेडामा गरिने काँटछाँट (Pruning)

### डिटरमिनेट वा इन्डिटरमिनेट गोलभेडा (Determinate vs Indeterminate Tomato)

डिटरमिनेट वा इन्डिटरमिनेट गोलभेडाको बारेमा हामीले माथि नै बताइसक्यौं ।



इन्डिटरमिनेट गोलभेडा  
Indeterminate

डिटरमिनेट गोलभेडा  
Indeterminate

डिटरमिनेट खालका गोलभेडाहरूमा त्यति काँटछाँटको जरूरत पर्दैन । किनकि यिनीहरूमा नयाँ सकरहरू पनि त्यति आउँदैन र जति आउँछ पहिलो फूलमुनिका सकरहरूलाई फालिदिए मात्र पुग्छ । फूलभन्दा माथिका सकरहरूलाई फाल्न हुँदैन । यसो गर्नु भन्ने गोलभेडामा फल लाग्दैन र उत्पादन कम हुन्छ । यसमा सबै फलहरू एकैपटक फल्ने हुनाले सबै खाद्य तत्वहरू फल बन्ने तर्फ नै केन्द्रित भएका हुन्छन् । जबकि, इन्डिटरमिनेट खालका गोलभेडाहरू निरन्तर बढिरहने खालका हुने, मुख्य डाँठ र हाँगाहरूको बीच बीचबाट निरन्तर सकरहरू आइरहने र यी सकरहरूले खाद्य तत्वहरू लिने हुनाले त्यसमाथि फल्ने फलहरू सानो हुन जाने समस्या हुन्छ । त्यसैले यस्ता सकरहरूलाई नियमित रूपमा काँटछाँट गरिरहनुपर्ने हुन्छ ।

## जातहरू

### डिटरमिनेट अन्तर्गत प्रजातिहरू

एस ५५, अमेलिया, बेटर ब्रुस, बिल्टमोर, हिटमास्टर, हिन्ज ल्कासिक, माउन्टेन प्रायःड र पेसियो तथा स्थानीय जातिमा रोमा गोलभेडा । (Ace 55, Amelia, Better Bush, Biltmore, Heatmaster, Heinz Classic, Mountain Pride and Patio)

### इन्डिटरमिनेट अन्तर्गत प्रजातिहरू

बिगव्वाइ, बिफ मास्टर, ल्व्याक प्रिन्स, जर्मन क्विन, धेरैजसो चेरी गोलभेडाहरू तथा स्थानीय (Heirloom) जातिहरू । नेपालमा सिर्जना गोलभेडा इन्डिटरमिनेट खालको गोलभेडा हो । (Big Boy, Beef Master, Black Prince, German Queen, Most Cherry Tomato Varieties and Most Heirloom Varieties)

## काँटछाँट कसरी गर्ने



१. गोलभेडाको तलको पातहरू केही पहिलो देखिन थालेको छ भने अब बिरुवामा काँटछाँट गर्ने बेला भयो भनेर जान्न सकिन्छ ।



२. बिरुवा जब फुल्न थाल्छ, यसले पनि बिरुवामा काँटछाँटको काम सुरु गर्ने सङ्केत गरेको हुन्छ । यतिखेर बिरुवाको उचाइ १२-१८ इन्चको हुन्छ ।

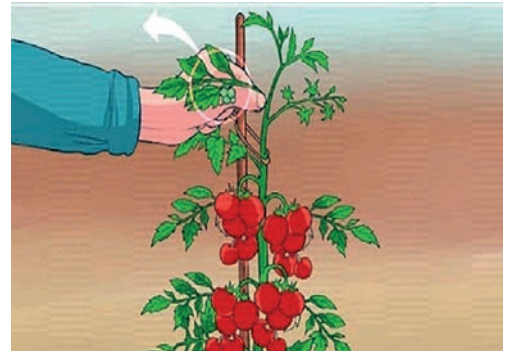


३. बिरुवाहरूको सकर एकन गर्ने ।

इन्डिटरमिनेट खालका गोलभेडाहरूमा गोलभेडाको मुख्य डाँट र हाँगाको बीचबाट सकरहरू आउन थाल्छ । यस्ता सकरहरू आँखिलै पिच्छै आउँछन् । यिनीहरूलाई नहटाईकन यतिकै राख्यो भने गर्छन् । यसले गर्दा गोलभेडाको फलहरू सानो हुन जान्छ । यिनीहरूले बिरुवाले लिएको खाद्य तत्वहरू लिने यिनीहरू नफाल्ने हो भने बिरुवामा धेरै फलहरू फुल्छ । तर तिनीहरू सानो खालका हुन्छन् । यिनीहरूलाई हटाउने पर्छ भन्ने त छैन । यदि फल सानो भए पनि धेरै फलाउनु छ भने नहटाए पनि हुन्छ । तर फल ठूलो बनाउनु छ भने यिनीहरूलाई हटाउनु पर्छ ।



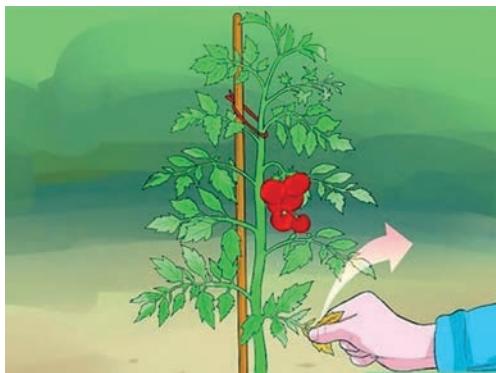
४. पहिलो फूलका भुप्पाहरू मुनि भएका सकरहरू हटाउने ।



६. कम्तीमा पनि केही फूलका भुप्पाहरू राख्ने सबै फूलका भुप्पाहरू नहटाउने । कम्तीमा पनि ५ वटा यस्ता भुप्पाहरू बोटमा नै राख्ने जसबाट फलहरू लाग्छ ।



५. मोटो सकरहरूलाई त्यतिकै छाड्ने पेन्सिल साइज भन्दा मोटो सकरहरू छन् भने तिनीहरूलाई नहटाउने । किनकि मोटो सकरहरू तत्काल चुड्दा बिरुवाहरूलाई असर पर्न सक्छ । बरु के गर्न सकिन्छ भने यस्ता सकरहरूको एक-दुइवटा पात मात्र राखेर मुट्टो चुँडिदिने ।



७. पहेंलो पातहरू सबै हटाउने बिरुवा दूलो हुदै गएपछि स्वभाविक रूपमा तलका पातहरू पहेंलदै जान्छन् । यो प्राकृतिक कुरा पनि हो । पहेंलो पातहरूले आफूले सुगर बनाउने भन्दा बढी लिने गर्छ । त्यसैले यस्ता पातहरू राख्ने कुनै काम छैन । यी सबै हटाउनु पर्दछ । यसले गर्दा बोट बिरुवा पनि सफा देखिन्छ र रोग किरा पनि कम लाग्छ ।



८. बिरुवाका सबभन्दा माथि आएको मुन्टा हटाउने बिरुवा निकै अग्लो भइसकेपछि जब यसले माथि छानाहरूलाई पनि छुन खोज्दछ अथवा उत्पादनको अन्तिम समयतिर सबभन्दा माथिको मुन्टा (Terminal Shoot) चिमोटेर फालिदिने । यसो गर्नाले खाद्य तत्वहरू फेरि एकपटक नयाँ बन्ने फलहरूतर्फ केन्द्रित हुन्छ र फल दूलो लाग्ने हुन्छ ।

Photo image credited to: wikiHow to prune tomatoes

## गोलभेडाको रोग तथा किराहरू (Pests and Diseases)

### लाई किरा (Aphids)

तरकारीमा लाग्ने एक मुख्य किरा लाई पनि हो । यो किरा सम्भवतः हरेक गार्डेनमा विद्यमान हुन्छ । तिनीहरू मसिना र करिब एक चौथाइ इन्च सम्मका हुन्छन् र विभिन्न सेतो, कालो, खैरो, पिठो रङ्गको (Gray), पहेंलो, हल्का हरियो र गुलाबी रङ्गहरूमा पाइन्छन् । तिनीहरू भुन्ड बनाएर बस्ने गर्छन् । लाई किराहरू अत्यन्त छिटो वृद्धि हुने गर्छ । एउटा राम्रो कुरा के भने तिनीहरू ढिलो हिड्छन् वा तिनीहरू एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा सर्न ढिलो हुन्छ । त्यसैले तिनीहरूलाई नियन्त्रण गर्न सजिलो हुन्छ ।



प्रायः वयस्कहरूको पखेटा हुँदैन ।

तर केही प्रजातिहरू जब तिनीहरूको

सङ्ख्या बढ्छ र खानको अभाव हुन थाल्छ, तिनीहरूले पखेटा बनाएर एक ठाउँबाट अर्को ठाउँमा उडेर जाने गर्छन् र त्यहाँ फेरि अर्को जमात तयार गर्न थाल्छ ।

लाई किराको निम्फ (Nymph) र वयस्क (Adults) ले नोक्सान पुऱ्याउने गर्छ । तिनीहरूले प्रायः बिरुवाको कलिलो भाग मुना, टुप्पा आदिमा बसेर खाने गर्छन् ।

बिरुवाको कुनै अङ्ग अलि बिग्रको छ भने, घुमेको, पुड्को भएको (Stunted), र पातहरू पहेंलो देखिन थालेको छ भने बिरुवाको पातको तल्लो भागतिर हेर्नेस, त्यहाँ तिनीहरू कोलोनी बनाएर बसेका हुन्छन् । किनकि लाई किराहरू प्रायः पातमुनि लुकेर बस्न रुचाउँछन् ।

तिनीहरू बसेको पात तथा डाँठहरूमा चिनी युक्त पदार्थहरूले ढाकेको हुन्छ । त्यसैले त्यहाँ खासगरी कमिलाहरूलाई आकर्षित हुन्छ । कहिले काहीँ यस्ता चिनीयुक्त पदार्थहरूले दुसीजन्य रोगहरू (Sooty Mold) लाई प्रोत्साहित गर्दछ जसले गर्दा पात तथा हाङ्गाहरू डढेर कालो हुन जान्छ । लेडी वर्ग बिटल किराले लाई किरा खाने गर्छ । त्यसैले लाई भएको ठाउँमा यो किरा पनि आकर्षित भएको हुन्छ ।

लाईले आक्रमण गर्न थालेपछि फूल तथा फलहरू विकृत भएर जान्छ । लाई किराले भाइरस पनि सङ्क्रमण गर्न सक्छ ।

## नियन्त्रण

- लाई लागेको पातहरूमा चिसो पानी अलि बढी प्रेसर दिएर स्प्रे गर्ने । यसले तिनीहरूलाई त्यहाँबाट फोर्स गरी पखाल्छ र फेरि त्यहाँ जान नसक्ने वातावरण बनाउँछ ।
- यदि धेरै नै लाई किराले सताएको छ भने तिनीहरूलाई गहुँको पिठो धुलो बनाएर छरिदिने । यसले लाईलाई ढड्याई दिन्छ र अन्तमा तिनीहरू ढाडिएर मर्छ ।
- पानीमा १-२ थोपा साबुन पानी मिसाएर स्प्रे गर्नु भने पनि लाई हट्न सक्छ । यस्तो साबुन पानीको भोल २ हप्तासम्म दुई तिन दिन बिराएर छर्ने । अथवा यस्तो साबुन पानीमा अलिकति राता खुर्सानीको (Cayenne Pepper) धुलो मिसाउने ।
- डि.ई. अथवा डायटोमासियस अर्थ (Diatomaceous Earth - DE) छर्ने । यो एक अर्गानिक उत्पादन हो । यसले लाई किरा मार्छ । तर यो फूल फुलेको समयमा नछर्ने । किनकि यसले परागसेचन गर्न आउने अरू किराहरूलाई नोक्सान पुऱ्याउँछ ।
- रक्सी (Isopropyl Alcohol) को प्रयोगले पनि लाई किरा नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । यसको स्प्रे बनाउन ७०% भएको अल्कोहललाई उति नै भाग अथवा डेढी भाग पानी मिसाई घोल बनाउने र छर्कने । अथवा यसलाई माथि भनिए भैं साबुन पानीको घोलमा पनि मिसाएर छर्न सकिन्छ । यसको लागि ५ कप पानी, २ कप अल्कोहल र एक चम्चा साबुनको घोल मिसाएर तयार गर्ने र छर्कने ।

**सावधानी:** यसरी अल्कोहल तथा साबुन पानी गार्डेनमा छर्दा पहिला सानो भागमा छर्कने र त्यसको असर हेर्ने । कहिले कहिले यी घोलहरूले बिरुवा डढाउन पनि सक्छ यदि साबुन वा रक्सी राम्रो गुणस्तरको छैन भने ।

## गार्डेनलाई कसरी लाई लाग्नबाट बचाउने (Prevention)

- लाभदायी किराहरू (Beneficial Insects) जस्तै लेडी बर्ड बिटल (Lady Bird Beetle), लेसविङ्ग (Lacewing), र माहुरी (Parasitic Wasp) आदिले लाई किराहरू खाने गर्छन् । त्यसैले लाई किराको नियन्त्रण गर्न यी किराहरूको सङ्ख्या बढाउने । यस्ता किराहरू बजारमा (विदेशमा) किन्न पनि पाइन्छन् ।
- सहयात्री बिरुवाहरूको प्रयोग (Companion Planting) ।
- लाई किरा क्याटनिप (Catnip) भन्ने पुदिना (Mint) प्रजातिका बिरुवाबाट टाढा रहन्छ । अथवा यसले विकर्षित (Repel) गर्दछ ।
- लाई किरालाई तोरी (Mustard), नास्टुर्टियम (Nasturtium) आदि बिरुवाले आकर्षण गर्दछ । यस्ता बिरुवालाई नजिक नजिक रोप्यो भने गोलभेडामा लाग्ने लाईहरू यसतर्फ आकर्षित हुन्छ र गोलभेडामा कम क्षति हुन्छ ।
- लेट्युस तथा केराउको वरिपरि लसुन तथा जिम्बु (Chives) रोप्यो भने पनि यसले लाई किरालाई विकर्षण गर्दछ ।



क्याटनिपको बिरुवा



नास्टुर्टियमको बिरुवा



याल्कम पाउडर

## फ्ली बिटल (Flea Beetle)

यो किराले त्यति धेरै त क्षति पुऱ्याउँदैन तर यसले अरू व्याक्टेरिया रोग जस्तै विल्ट (Wilt) र डडुवा (Blight) जस्ता रोगहरू फैलाउन सक्छ । त्यसैले तिनीहरूलाई नियन्त्रण गर्नु जरुरी छ ।

## नियन्त्रण

- माथि भनिए भैं अल्कोहलको स्प्रे बनाएर छर्कने ।
- बजारमा पाइने ट्याल्कम पाउडर (Talcum Powder) को धुलो छर्कने । यसले गोलभेडा, आलु र खुर्सानीमा लाग्ने लाई किराहरूको पनि नियन्त्रण गर्दछ ।



याल्कम पाउडर

## रोकथाम

- यो किरा क्याटनिप (Catnip) तथा तुलसी (Basil) बिरुवाबाट विकर्षण (Repel) हुन्छ । त्यसले यस्ता बिरुवाहरू गार्डेनमा रोप्ने ।
- तिनीहरू मुला तथा नास्टुर्टियम (Ansturtium) सँग आकर्षित हुन्छन् । तिनीहरूसँगै रोप्ने ।
- अन्य लाभदायी किराहरू जसले यो किरा खान्छ, तिनीहरूको सङ्ख्या बढाउने ।

## गोलभेडाको हर्न वर्म (Tomato Horn Worm)

यो हरियो भुसिलकिरा हो । यसलाई क्याटरपिलर पनि भनिन्छ । यो गोलभेडामा लाग्ने एक प्रमुख किरा हो जसले गोलभेडा मात्र होइन कि अरू बालीहरू जस्तै भेन्टा, खुर्सानी, आलु, सुर्ती बाली आदिलाई पनि नोक्सान पुऱ्याउँछ ।



गोलभेडामा लाग्ने हर्न वर्म (क्याटरपिलर)

हरियो हुनाले तिनीहरू पातको रङ्गसँगै मिल्ने खालका हुन्छन् र चिन्न मुस्किल पनि हुन्छ । तिनीहरूले निरन्तर बाली खाइरहन्छन् र फल र पातमा धब्बाहरू बनाउँछन् ।

यो किराले बिरुवाको टुप्पादेखि खान सुरु गर्छ । त्यसैले बिरुवाको माथिल्लो भागको निगरानी राख्नुपर्छ ।



गोलभेडामा लाग्ने हर्न वर्म (वयस्क पुतली)

यसले गरेको नोक्सान हेर्न पातको माथिल्लो भागमा किराले दिसा गरेको हरियो अथवा कालो थुप्रोहरू (Droppings) हुन सक्छन् । पातको तल्लो भागमा पनि हेर्दै रहने किनकि त्यहाँ यो क्याटरपिलरले खाइरहेको हुन सक्छ ।

## नियन्त्रण

- सबभन्दा राम्रो उपाय हातले टिप्ने । किनकि यसले टोक्दैन । यसलाई मार्नको लागि साबुन पानीमा हालिदिने । अथवा तपाईंसँग कुखुरा छ भने कुखुराहरूलाई खुवाउन सक्नुहुन्छ ।
- साबुन पानीको भोलले पनि केही काम गर्दछ ।
- व्यासिलस थुरिन्जेन्सिस (Bacillus Thuringensis) नामको जीवाणु प्रयोग गरेर पनि यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । किनकि यो जीवाणुले यो किराको पेटमा असर पारेर मार्छ । तर यो सम्पर्कमा भने आएको हुनुपर्दछ ।

## रोकथाम

- यो किराको नियन्त्रण गर्न सबभन्दा राम्रो उपाय गार्डेन सिजनको सुरु र अन्तमा राम्ररी खनजोत गर्ने र हिउँदमा माटोमुनि सुषुप्त अवस्थामा बसेको (Overwintering) लार्भहरूलाई नष्ट गर्ने ।



क्याटरपिलर माथि परजीवी बारूलाको लार्भहरू

- यस्तो प्रक्रियाले ९०% सम्म यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।
- अर्को कुरा परजीवी बारूला किरा (Parasitic Wasp) को प्रयोग गरेर पनि यसको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । किनकि यस्ता लाभदायी किराहरूले काटरपिलरको ढाडमाथि अन्डा पारिदिन्छन् र त्यसबाट त्यही लार्भाहरू निस्कन्छन् । ती लार्भाहरूले बिस्तारै यो किरालाई खान थाल्छ । केही दिनसम्म त यी क्याटरपिलरहरू जीवितै रहन्छन् र खाइरहन्छन् । तर केही समयपछि यसले यी लार्भहरूको प्रेसर धान्न सक्दैन र अन्तमा मर्छ । यसरी मरेका हर्नवर्महरूलाई सङ्कलन गरी फाल्ने ।
- अरू लाभदायक किराहरू जस्तै लेडि बग (Ladybug) तथा हरियो लेस विङ्ग (Green Lace Wing) ले हर्न वर्म र यसका अन्डाहरूलाई खाने गर्छ ।
- हर्न वर्म (Horn Worm) लाई विकर्षण गर्न अन्य बिरुवाहरू जस्तै सौपको साग (Dill), तुलसी (Basil), सयपत्री (Marigold) आदि बिरुवाहरू लगाउनुपर्छ ।

## सेतो पुतली (White Flies)

सेतो पुतली अत्यन्त साना किराहरू हुन् । तिनीहरूको उडने प्वाँख पनि हुन्छ । तिनीहरूको शरीर कोमल हुन्छ र हेर्दाखेरी तिनीहरू लाई किरा तथा मिली बगसँग मिल्दो जुल्दो हुन्छन् । तिनीहरू १/१२ इन्च साइजका हुन्छन् ।

तिनीहरू भुन्ड भएर खासगरी पातको तल्लो भागमा बस्छन् । तिनीहरू दिउँसोको समयमा क्रियाशील हुन्छन् । त्यसैले तिनीहरूलाई नियन्त्रण गर्न सजिलो हुन्छ । यो किराहरू गर्मी हावापानी भएको ठाउँहरूमा हिउँदको समयमा माटोमुनि सुषुप्त अवस्थामा (Overwintering) बस्ने गर्छन् । यिनीहरू वर्षेभरि सन्तान उत्पादन गर्ने क्षमताका हुन्छन् ।

यिनीहरूले चुसाहा प्रवृत्तिका हुन्छन् र खासगरी गोलभेडा, भेन्टा, खुर्सानी, भिंडी, बन्दा बालीहरूमा बढी असर पुऱ्याउँछन् ।

## कसरी पत्ता लगाउने (How to Identify Whiteflies on Plants)

यी किराहरूले बिरुवाको रस चुस्छन् र अन्तमा महजन्य टाँसिने (Honeydew) पदार्थहरू बिरुवामा छाड्छन् । यस्ता टाँसिने खालका पदार्थहरूले बिरुवामा दुसीजन्य रोगहरूको सिर्जना गर्दछ ।

बिरुवाको रस चुस्नाले बिरुवा अत्यन्त कमजोर हुँदै जान्छ र अन्तमा प्रकाशसंश्लेषण क्रिया गर्न पनि नसक्ने अवस्थामा पुग्छन् । बिरुवा पहेंलो हुँदै जान्छ, वृद्धि रोकिन्छ र बिरुवा पुड्को भएको देखिन्छ ।



सेतो पुतलीहरू पातको तल्लो सतहमा बसेर अण्डा पाउँ

यस्तो महजन्य पदार्थ (Honeydew) बिरुवामा कतै देखियो भने त्यो बिरुवामा सेतो पुतली (Whitefly) ले आक्रमण गरेको छ भन्ने बुझिन्छ ।

पातको तल्लो भागमा यसो पल्टाएर हेर्ने, पुतलीहरू तलातिर बसेर पनि चुसिरहेका हुन सक्छन् । आँखाले नदेखिए पनि अलिकति यताउती चलाउने बित्तिकै (Disturb) हुलका हुल बथानमा उडेर भाग्न सक्छन्, जुन हामीले महसुस गर्न सक्छौं । किनकि तिनीहरू उड्दा हाम्रो शरीरमा पनि ती किराहरूले छोएको अनुभव हुन्छ ।

पातको तल्लो सतहमा पनि तिनीहरूले फूल पारेका हुन सक्छन् । ती भर्खर पारेका अन्डाहरू पहेंलो हुन्छन् र लार्वा बन्न लागेको अन्डाहरू भने खैरो हुन्छन् । यसरी भर्खर पारेका अन्डाहरू देखिए भने

तिनीहरूले पहिलो पटक सन्तान उत्पादन गर्ने कार्य गर्दैछन् भनेर बुझ्न सकिन्छ । एउटा वयस्क पोथीले ४०० वटासम्म फुल पार्न सक्छ र तिनीहरू एक हप्तादेखि एक महिनासम्ममा लार्भा बन्न सक्छ (Hatching) । लार्भा अवस्थामा नै तिनीहरूले बिरुवाको रस चुस्न थाल्छन् । यो मसिनो आँखाले पनि हतपति देख्न नसकिने भएकाले किसानहरूले त्यति छिटो यसको असर देख्न सक्दैनन् ।

### कसरी नियन्त्रण गर्ने

- बिहानै उठ्ने र बारीमा जाने । पातको तल्लो भाग यसो पल्टाएर हेर्ने । त्यहाँ सेता सेता अन्डाहरू हुन सक्छन् । अथवा तपाईं नजिक नजिक गयो भने तिनीहरू एकैचोटि उडेर जान सक्छन् ।
- यसको नियन्त्रणको लागि पानीको फोहोरा बलियो अथवा दरिलो बनाएर स्प्रे गर्ने जसले सबै किराहरूलाई उडाएर लैजान सकोस् । त्यसपछि पातहरूमा साबुन पानीयुक्त जैविक विषादिहरू स्प्रे गर्ने ।
- यस्तो जैविक विषादिहरू बनाउँदा ४-५ लिटर पानीमा भाँडा माभ्ने थोरै पाल्मोलिभ (Palmolive) साबुन, अलिकति कागती (Lemon) मिसाउने र त्यसको मिश्रण बनाउने र बिहान अथवा बेलुकी अलि तापक्रम घटेपछि छर्ने । तातो घाममा छर्दा त्यति प्रभावकारी नहुन सक्छ ।
- यति गर्दा पनि तपाईंको गार्डेनमा यसको सङ्ख्या घटेन भने र यो मिश्रण त्यति प्रभावकारी देखिएन भने निम्न उपायहरू अवलम्बन गर्नुपर्छ ।

### रोकथाम (Preventive Measures)

- प्राकृतिक शत्रुहरूको बासस्थान बढाउने र तिनीहरूलाई आफ्नो गार्डेन वरिपरि आउन प्रोत्साहन् गर्ने । जस्तै लेडिबग (Lady Bug), माकुरा (Spiders), लेसविङ्गको लार्भा (Lacewing), गाइने किरा (Dragonflies), हमिङ्ग बर्ड (Humming Bird) आदि ।
- रासायनिक विषादिहरूको प्रयोग बिल्कुल बन्द गर्नुहोला किनकि यिनीहरूले किराहरूको प्रतिरोध गर्ने शक्ति पनि बढाउँछ र यिनले अरू सबै लाभदायी किराहरू पनि सखाप पार्छन् ।
- आल्मुनियम युक्त पदार्थहरूबाट मल्चिङ्ग (Aluminium Reflective Mulch) गर्ने जसले गर्दा यसले प्रकाश पातमा तल्लो भागमा परावर्तन (Reflect) गर्दछ र किराले पातको तलपट्टि बसेर खान सक्दैन ।



बिरुवालाई आल्मुनियम फोइलले मल्चिङ्ग गरेको

## टाँसिने ट्रयाप (Sticky Trap) प्रयोग गर्ने

- यस्ता भिँगाहरू पहेंलो चिजहरूमा आकर्षित हुन्छन् । त्यसैले यस्तो पहेंलो कार्ड बोर्ड बनाउने र त्यसमा टाँसिने पदार्थ जस्तै पेट्रोलियम जेल्ली (Petroleum Jelly), अथवा मिनरल आयल (Mineral oil) राख्ने । यसलाई गार्डेनको वरिपरि ठाउँ-ठाउँमा राख्ने । यसमा प्रशस्त सेतो पुतलीहरू (Whitefly) हरू टाँसिन्छन् । यसरी टाँसिएर आएका सेतो भिँगा वा पुतली (Whitefly) हरूलाई २४ घण्टासम्म फ्रिजमा राख्यो भने आफै मर्छन् ।
- यो बनाउँदा बजारमा पाइने कपडा धुनै कुनै पनि डिटरजेन्ट आधा भाग र र पेट्रोलियम जेल्ली आधा भाग गरी मिसाउने र पहेंलो एउटा कार्ड बोर्डमा फिजाउने र बारीको ठाउँ ठाउँमा राख्ने । पहेंलोमा तिनीहरू आकर्षित हुन्छन् र आएर टाँसिन्छन् ।
- यो किरा लाग्ने तरकारी बालीहरू गोलभेडा, भेडे खुर्सानी, भेन्टा, भिन्डी, सखरखण्ड, बन्दा आदि ।

## गोलभेडाका प्रमुख रोगहरू

### ब्लोसम इन्ड रट (Blossom-End-Rot)

यो गोलभेडाको प्रमुख रोग हो । यो रोग लागेपछि गोलभेडाको फलको अन्ततिर, पिँध भागतिर कुहिएको हुन्छ । खासगरी यो रोग गोलभेडा, खुर्सानी, भेन्टा, तथा स्क्वायसहरूमा लाग्ने गर्छ । यो फलमा क्याल्सियमको कमी भयो भने हुन्छ । यो तब हुन्छ जब माटोमा चिस्यानको मात्रा धेरै नै उथल पुथल भइरहन्छ । यसले गर्दा क्याल्सियम बिरुवाभित्र जान सक्दैन । तर फलमा क्याल्सियमको माग धेरै हुन्छ । माग बढी र आपूर्ति कम हुन गएपछि फलको तन्तुहरू ब्रेक डाउन हुन जान्छ ।

फल लाग्ने समयमा नाइट्रोजन मल बढी भयो भने, खनिज नुनको मात्रा बढी भएमा वा बिरुवाको जराहरूमा धेरै दखल हुन गयो भने पनि यो समस्या आउँछ । त्यसैले यसको खेती गर्दा यसप्रति विचार पुऱ्याउनुपर्छ ।

पहिलो बालीको पहिलो पटक फलेका बिरुवाहरूमा पनि यो समस्या देखा पर्न सक्छ । किनकि यतिखेर बिरुवाहरू अलि बढी तनावमा (Stress) मा हुन सक्छन् । यदि यस्तो समस्या



बिरुवालाई आलमुनियम फोइलले मल्चिड गरेको

देखिन थाल्यो भने तत्काल फल टिप्ने, बिग्रेको भाग सानो छ भने त्यसलाई काटेर हटाउने अनि बाँकी भाग खानको लागि उपयोग गर्न सकिन्छ ।

### नियन्त्रण

- यस्ता प्रभावित गोलभेडाका फलहरू हटाउने ।
- भोल युक्त क्याल्सियम फर्टिलाइजर प्रयोग गर्ने ।

### रोकावट कसरी गर्ने (Prevention)

- माटाको तयारी राम्ररी गर्ने । माटाको पिंएच ६.५ राख्ने । क्याल्सियमको मात्रा बढाउन चुना प्रयोग गर्ने । अन्डाको बोक्रा मसिनो बनाएर प्रयोग गर्ने, जिप्सम अथवा बोन मिलको प्रयोग गर्ने ।
- माटामो चिस्यान एक समानमा राख्ने । मल्टिचङ्ग गर्ने तथा सुख्खा भयो भने सिँचाइ गर्ने । वर्षा यामको समयमा पानी धेरै भयो भने निकासको प्रबन्ध गर्ने ।
- मलखाद प्रयोग गर्ने हो भने नाइट्रेट नाइट्रोजनको प्रयोग गर्ने, एमोनिकल नाइट्रोजन प्रयोग नगर्ने । नाइट्रेट नाइट्रोजनको प्रयोगले यो रोगको समस्या समाधान हुन्छ ।
- फल लाग्ने समयमा अत्यधिक मल प्रयोग नगर्ने । किनकि यसले यो समस्या निम्त्याउन सक्छ ।
- गोलभेडा सानो छँदैमा थाँक्रो दिन थाल्ने ।
- यसबाट प्रभावित हुने बालीहरू गोलभेडा, भेडेखुर्सानी, भेन्टा, स्क्वायस (जुकिनी) आदि हुन् ।

### लेट ब्लाइट उद्दुवा (Late Blight)

यो रोग दुसीबाट हुने रोग हो । बारीमा निरन्तर चिसो (Damp Weather) भयो भने यो रोग लाग्ने खतरा बढ्न सक्छ । खासगरी यो रोगले बेर्नाहरू तथा पूरा हुर्केको बिरुवामा आक्रमण गर्दछ । पात र डाँठमा सबभन्दा पहिले खैरो धब्बाहरू देखापर्छ, त्यसपछि फलमा देखापर्छ । अन्तमा बिरुवा ओईलिन्छ र मर्छ । यो बिरुवामा धेरै छिटो सर्छ । यो रोग लागेपछि कुनै उपाय छैन । रोगी बिरुवाहरू तुरन्त हटाउने, रोग निरोधक जात लगाउने र घुम्ते बाली अपनाउने । बिरुवामा सिँचाइ गर्दा सक्भर पातमा नपर्ने गरी सिँचाइ गर्ने ।



वैज्ञानिकहरूले यो रोग प्रतिरोध गर्न सक्ने केही हाइब्रिड जातहरू बनाएका छन् । केही यस्ता जातहरूमा डेफियन्ट पिएचआर (Defiant PHR), सन्त (Santa), जुलियट र लिजेन्ड (Juliet and Legend) आदि ।

### अर्ली ब्लाइट (Early Blight)

यो पनि गोलभेडाको यो एक प्रमुख रोग हो । यो दुसिबाट हुन्छ । यो रोगले खासगरी पात, डाँठ तथा फलहरूमा आक्रमण गर्दछ । पातमा खैरो धब्बाहरू देखा पर्छ र बिस्तारै तिनीहरू रिङ्ग आकारमा बढ्दै जान्छ । यो रोग पहिले तलको पातहरूमा देखा पर्दछ । तलको पातहरू पर्हेलिदै जान्छ र अन्तमा



अर्ली ब्लाइट



अर्ली ब्लाइट तथा लेट ब्लाइटको फरक लक्षणहरू

बोटबाट भर्छ । यस्तो धब्बाहरू बिस्तारै डाँठमा पनि देखा पर्दै जान्छ ।

### मोजाइक भाइरस (Mosaic Virus)

यो भाइरसले भण्डै १५० भन्दा बढी फल, तरकारी तथा फूलका बिरुवाहरूलाई असर पुऱ्याउँछ । यसको मुख्य लक्षण भनेको पातमा पर्हेलो, सेतो तथा हल्का हरियो धब्बाहरू देखापर्दछ । पातहरू बटारिएर चाउरी परेको जस्तो हुन्छ । धेरै असर पार्ने बिरुवाहरूमा गोलभेडा, स्ववायस, काउली तथा काँक्रो हुन् ।



काँक्रोको मोजाइक भाइरस

### काँक्रोको मोजाइक भाइरस (Cucumber Mosaic Virus)

यो पनि एक प्रमुख मोजाइक भाइरस हो । यो खासगरी काँक्रोमा लाग्छ तापनि अन्य बालीहरू जस्तै गोलभेडा, मेलन, स्ववायस तथा अन्य बालीहरूमा पनि असर पुऱ्याउँछ । यो लाई किराबाट सर्छ ।

## टोवाको मोजाइक भाइरस (Tobacco Mosaic Virus)

यो पनि एक प्रमुख मोजाइक भाइरस हो । यो बिउ अथवा सिधा सम्पर्कबाट सछ । यसको एक मात्र उपाय रोग निरोधक जातहरू लगाउने ।

## ओइलने रोग (Wilt)

भर्टिसिलियम (Verticillium) र फ्युजारियम (Fusarium) दुई प्रकारका जीवाणुहरू हुन्, जसले यो रोग ल्याउँछ । यो रोगको कुनै औषधी छैन, रोग निरोधक जात लगाउने मात्र हो । बिउ किन्दा यसको बिउको नाम पछाडि V अथवा F लेखेको छ भने त्यो जात Verticillium (V) तथा Fusarium (F) प्रतिरोध छ भनेर जान्न सकिन्छ । त्यस्तै कुनैमा A लेखेको छ भने अर्लि ब्लाइट (Alternaria) प्रतिरोध, LB छ भने लेट ब्लाइट (Late Blight) प्रतिरोध आदि भनेर जान्नुपर्दछ ।

## गोलभेडा चर्केको देखिने (Tomato Split)

जमिन यदि निखर सुख्खा हुन गयो भने अथवा पानी बेसी हाल्यो भने पनि गोलभेडाका फलहरू चर्कन्छ ।

त्यसैले यसको लागि जमिनमा पानीको चिस्यान स्थिर रूपमा राख्नुपर्दछ । धेरै सुख्खा अथवा बढी पानी प्रयोग गर्नुहुँदैन । प्राञ्चारिक पदार्थहरू बढी भएको मलहरूले मल्लिचङ्ग गर्नुपर्छ ।

## भेडे खुर्सानी (Bell Peppers)



यिनीहरू न्यानो हावापानीमा हुने तरकारी बालीहरू हुन् । यो पाक्न ६० देखि ९० दिन लाग्छ । बेर्ना सार्नु राम्रो हुन्छ । त्यसैले नर्सरीमा ८ देखि १० हप्ता पहिले नै बेर्ना बनाउन सुरसार गर्नुपर्दछ ।

### रोप्ने ठाउँ

यसको लागि अलि घाम लाग्ने ठाउँ चाहिन्छ । छाया पर्ने ठाउँमा राप्नुहुँदैन । माटो दुमट तथा बलौटे दुमट हुनुपर्छ । माटोको पिपेच अलि अम्लीय खालको ५.५ देखि ६.५ सम्म हुनुपर्छ । माटो राम्ररी कम्पोस्ट मिसाएको हुनुपर्छ । यो रोप्ने ठाउँमा यसभन्दा अघि गोलभेडा, भेन्टा, आलु रापेको हुनुहुँदैन । किनकि यसले रोग निम्त्याउन सक्छ ।

### कसरी रोप्ने




बिउ उम्रन माटोको तापक्रम कम्तीमा पनि २१० से. (७० डिग्री फ.) हुनुपर्छ । बिउ १/४ इन्च गहिराइमा रोप्नुपर्छ । तयार भएको बेर्ना रोप्नुभन्दा १० दिन अगाडि बेर्नालाई जर्खन्याउनु (Hardening) पर्दछ । यदि ग्रिनहाउसभित्र (Indoor) बिरुवा तयार गरिएको छ भने बाहिर सार्न ल्याउँदा हावापानी मिलोस् भनेर कम्तीमा पनि १० दिनसम्म बाहिर लगाउने अनि मात्र मुख्य जग्गामा सार्ने । यस प्रक्रियालाई हार्डेनिङ्ग भनिन्छ ।



रातको तापक्रम १६ डिग्री से. (६० डिग्री फ.) पुगेपछि बिरुवा सार्नु राम्रो हुन्छ। बिरुवा सार्दा एक बिरुवादेखि अर्को बिरुवासम्मको दूरी १८ देखि २४ इन्चको दूरीमा सार्ने।

बेर्ना रोप्दा बिरुवा पहिले जति गहिरो रोपिएको थियो त्यो भन्दा गहिरो गरी नरोप्ने। बढी गहिरो गरेर रोप्यो भने फेद कुहिने रोग लाग्न सक्छ। बेर्ना रोप्ने ठाउँको माटोको तापक्रम कम्तीमा पनि १८० से. ६५ डिग्री फ.) हुनुपर्छ।

## रोग तथा किराहरू (Pests and diseases)

रोग तथा किराहरूको प्रकार	लाग्ने कारण	लक्षणहरू	नियन्त्रण
<p><b>एन्थ्र्याक्नोज (Anthracnose)</b></p>  <p>एन्थ्र्याक्नोज</p>	<p>दुसी (Fungus)</p>	<p>पहेलो, खैरो, बैजनी तथा कालो रङ्गको धब्बाहरू पातमा देखिन्छ, डाँठ र फलमा काला धब्बाहरू सुरुमा देखिन्छन् पछि तिनीहरू बढ्दै जान्छन् र आखिर बिरुवा मर्छन्।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- रोग लागेको बिरुवाहरू तुरुन्त हटाउने।</li> <li>- रोग निरोधक जातहरू लगाउने।</li> <li>- बारीमा राम्रो निकासको प्रबन्ध गर्ने।</li> <li>- मल्लिच गर्न।</li> <li>- घुम्ती बाली अपनाउने।</li> </ul>
<p><b>लाई किरा (Aphids)</b></p>  <p>खुर्सानीको पातको तल्लो भागमा लागेको लाई किरा</p>	<p>किरा</p>	<p>बिरुवाको अङ्गहरू बिग्रिएको जस्तो, पहेलो पातहरू, बिग्रिएको फूलहरू, फलहरू, मह जस्तो टोसिने पदार्थहरू (Sticky Honeydew), त्यही मह जस्तो पदार्थ खान कमिलाहरू भुमिम्पर बस्ने दृश्य।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- कम्पानियन बिरुवाहरू लगाउने जस्तै Ansturtium, तुलसी (Basil), राजमेरी (Rosemary) आदि। अथवा अलि बढी बासनादार बिरुवाहरू लगाउने।</li> <li>- पानीको फोहराले स्प्रे गर्ने र लाई हटाउने।</li> <li>- कीटनाशकयुक्त साबुन पानीको घोल बनाएर छर्ने।</li> <li>- केरा तथा सुन्तलाको बोक्रा बिरुवा वरपर राखे पनि यो नियन्त्रण हुन सक्छ।</li> </ul>
<p><b>ब्लोसम इन्ड रट (Blossom End Rot)</b></p> 	<p>खाद्य तत्वको कमी (Nutrient Deficiency)</p>	<p>क्याल्सियम तत्व राम्ररी बिरुवाले लिन सकेन भने बिरुवामा क्याल्सियमको कमी भई यो समस्या देखापर्छ। यो समस्यामा फलको तल्लो भागमा कालो पानीले भिजेको जस्तो धब्बाहरू देखापर्छ। पछि यिनीहरू टूलो हुँदै जान्छन् र फल अन्तमा सबै कुहिन्छन्।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- कुहिएको फल तुरुन्त हटाउने।</li> <li>- माटोको उपयुक्त तापक्रममा मात्र बिरुवा सार्ने।</li> <li>- सिँचाई अलि गहिरोसम्म र एकनाससँग दिने।</li> <li>- माटोको पिएच ६.५ सम्म कायम राख्ने।</li> <li>- बढी नाइट्रोजनयुक्त मल नराख्ने।</li> </ul>

		सुरुमा फलको तल्लो भागमा देखापर्ने भएकाले पहिला यो समस्या मानिसहरूलाई थाहा नहुन सक्छ ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>- पानीको राम्रो निकास दिने ।</li> <li>- जराहरूमा सकभर असर नपर्ने र खराव जराहरू छन् भने त्यस्ता बिरुवा नरोप्ने (Avoid Damaging Roots)</li> </ul>
<p>कोलोराडो पोटर्याटो बिटल (Colorado Potato Beetle)</p>  <p>कोलोराडो पोटर्याटो बिटल</p>	किरा	पहेँलो सुन्तला रङ्गका अन्डाहरू पातको तल्लो भागमा प्रशस्त मात्रामा भुन्ड बनेर बसेको हुन्छ । लार्भा तथा वयस्कले पातहरू चपाएर खाने गर्छ र पातमा प्वाल बनाउँछ ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>- हातले पातको तल्लो भागमा रहेका अन्डाहरू मास्ने, अथवा लार्भा तथा वयस्कहरू भेटिए भने पनि मार्ने ।</li> <li>- परालको मल्लच प्रयोग गर्ने ।</li> <li>- बिरुवाको वरिपरि सफा सुग्घर राख्ने ।</li> <li>- घुम्ती बाली अपनाउने । प्रभावित भएका बिरुवाहरूलाई हटाउने ।</li> </ul>
 <p>फली बिटल</p>	किरा	पातमा असङ्ख्य स-साना प्वालहरू हुन्छन् ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ड्याङ्ग (Row) मा पूरै मल्लिचङ्ग गर्ने जसले गर्दा यो किरामाथि जान नसकोस् ।</li> <li>- यसका शत्रुहरूलाई (Predators) लाई आकर्षण गर्ने र यसको नियन्त्रणमा जोड दिने ।</li> </ul>
<p>मोजाइक भाइरस (काँक्रो)</p>  <p>मोजाइक भाइरस</p>	भाइरस (Virus)	लक्षणहरू फरक फरक हुन सक्छन् । तर बिरुवा पुङ्को हुँदै जानु हरियो, पहेँलो तथा सेतो धर्साहरू, कतै गोलो धब्बाहरू पनि पात, फलमा देखिन सक्छ । पातहरू बिग्रिएको हुन्छ ।	<ul style="list-style-type: none"> <li>- यो लाई किराबाट सर्ने गर्छ । त्यसैले सबभन्दा पहिले लाई किराको नियन्त्रण गर्ने ।</li> <li>- प्रभावित बिरुवालाई हटाउने ।</li> <li>- रोग निरोधक बिरुवाहरू लगाउने ।</li> <li>- मल्लचको प्रयोग गर्ने, सफा राख्ने ।</li> </ul>

<p>रुट नट निमाटोड (Root Knot Nematode)</p>  <p>गोलभेडाको रुट नट निमाटोड</p>	<p>किरा</p>	<p>जरामा गाँठो पछि, बिरुवा पहेँलिनन्छ, पुड्को र आइलने हुन्छ ।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- रोगी बिरुवा हटाउने ।</li> <li>- निरोधक जात लगाउने ।</li> <li>- माटोलाई घाम देखाउने (Expose Soil to Sun or SoaLrize)</li> <li>- अथवा माटोलाई सोलाराइजेसन गर्ने ।</li> <li>- घुम्टी बाली अपनाउने ।</li> </ul>
<p>गोलभेडाको हर्न वर्म (Tomato Horn Worm)</p>  <p>गोलभेडाको हर्न वर्म</p>	<p>किरा</p>	<p>पातको माथिल्लो भागदेखि यो किराले पात चपाएको हुन्छ । छिटो पात भर्छ । पातमा हरियो तथा कालो दिसाहरू देखिन्छ । फलहरू बिग्रिएको चिजेल आकारको हुन्छ ।</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- पातको तल्लो पट्टिको भागमा यो किराहरू बसेको हुन्छ । त्यसैले हातैले ती किराहरू नष्ट गर्ने ।</li> <li>- सहधर्मी बिरुवाहरू (Companion Plants) जस्तै डिल (Dill), बेसिल (Basil), सयपत्री लगाउने ।</li> <li>- (व्यासिलस थुरिन्जेन्सिस (Bacillus Thuringensis) व्याक्टेरिया स्प्रे गर्ने ।</li> </ul>

## स्क्वायस/जुकिनी खेती (Squash/Zucchini)



स्क्वायस अथवा जुकिनी अलि तातो चाहिने बाली भए पनि यसलाई नेपालमा दुबै मौसममा गर्न सकिन्छ। यसको खेती गर्न पनि सजिलो छ र एउटै बोटले धेरै फलहरू दिन सक्छ। स्क्वायसहरू कलिलैमा टिपिने तरकारी बाली हो। स्क्वायस खासगरी २ प्रकारका हुन्छन्-

**वर्षे स्क्वायस (Summer Squash):** यो खासगरी वर्षाको समयमा तयार हुन्छ। यसको प्रमुख जातहरूमा जुकिनी (Zucchini), स्ट्रेटनेक स्क्वायस (Straightneck Squash-Yellow Summer Squash) बलम ऋकनेक स्क्वायस (Crookneck Squash)।

**हिउँदे स्क्वायस (Winter squash):** यो जाति असोजदेखि मङ्सिरसम्म अथवा अटमन सिजनमा (September to November) मा तयार हुन्छ। यसका प्रमुख जातहरूमा बटरनट (Butternut Squash), स्पागेटी (Spaghetti Squash), तथा एकोर्न (Acorn Squash) हुन्।

### बेर्ना रोपण तथा हेरचाह

- स्क्वायसलाई सिधै बिउबाट रोप्दा राम्रो हुन्छ। बेर्ना सारेको त्यति राम्रो हुँदैन। यो रोप्ने बेलामा माटोको तापक्रम २ इन्चमुनि कम्तीमा पनि १६ डिग्री से. (६० डिग्री फ.) हुनुपर्छ।
- यदि बेर्नाबाट रोप्ने हो भने यो सिजन भन्दा २-४ हप्ता अघि नर्सरीमा बिउहरू उमाने। बेर्ना रोप्दा जराको धेरै ख्याल गर्ने।
- यदि अलि छिटै तयार गर्नु छ र माटोको तापक्रम त्यति बढेको छैन भने माटोलाई कालो प्लास्टिकले केही समय मल्लिचङ्ग गर्ने।
- रोप्ने ठाउँमा प्रशस्त घाम लाग्ने हुनुपर्छ। माटो चिसो चिसो हुनुपर्छ, राम्रो निकास भएको तर धेरै चिसो हुनुहुँदैन।
- स्क्वायस पनि धेरै मल लिन सक्ने बिरुवा हो। त्यसैले माटोमा मलजल राम्ररी गर्नुपर्दछ।

- धेरैजसो वर्षा याममा (Summer) लगाइने स्क्वायसरु नभ्याँगिने (Bush Type) अथवा गुथुक्क पर्ने खालका हुन्छन्, जसले कम स्पेस लिन्छ तर हिउँदे याममा (Winter) स्क्वायस भ्याँगिने (Vining) खालका हुन्छन् जसलाई धेरै स्पेस चाहिन्छ । नभ्याँगिने (Bush Type) खालका स्क्वायसहरूलाई सुरु सुरुमा थिनिङ्ग (Thinning) गर्नुपर्दछ ।
- बिउलाई १ इन्च गहिरो र २ देखि ३ फिटको दूरीमा रोप्नुपर्दछ ।
- बेर्नाको वरिपरि मल्लिङ्ग गर्ने ।
- जब पहिलो फूल फुल्छ तब अलि कति मलजल गर्ने ।
- यदि स्क्वायस फुल्छ तर फल लाग्दैन अथवा फल लागे पनि त्यति बढ्दैन भने



जुकिनीका भाले तथा पोथी फूलहरू र हातले परागसेचन गर्ने तरिका

यो परागसेचन क्रियाको असर हो । किनकि, धेरैजसो स्ववायसहरूको भाले र पोथी फूल एउटै बोटमा हुन्छन् । भाले फूलहरू सिधै हरियो डाँठ (Stem) मा हुन्छन् । तर पोथी फूलहरू साना खालका हुन्छन् र त्यति देखिँदैनन् । पोथी फूलहरू मात्र फल्ने गर्छन् । यदि यसमा परागसेचन भएन भने पोथी फूलहरू त्यत्तिकै बसिरहने हुन्छन् अथवा साना फल जस्तो भएर बस्ने हुन्छन् । परागसेचनको काम मौरीहरूले गरेका हुन्छन् । गार्डेनमा मौरीहरूको कमी भयो भने यो काम हुँदैन । परागसेचन हुने बेलामा यदि पानी परेको छ अथवा अलि चिसो बढी छ भने मौरीहरू गार्डेनमा नआउन सक्छन् र परागसेचनको काम नहुन सक्छ । यस्तो भयो भने आफैले परागसेचन गराउनुपर्ने हुन्छ । यसको लागि पेन्ट ब्रुस (Paintbrush) लिएर भाले फूलको परागहरू पोथी फूलमा राखिदिनु पर्छ ।

- सुरुमा फूलहरू सबै भाले नै हुन्छन् । तर चिन्ता नगर्नेोस, यसले मौरीहरूलाई आकर्षण गरिरहेका हुन्छ । केही हप्तापछि पोथी फूलहरू आउँछन् र मौरीले सेचन कार्य गर्दछन् ।
- पोथी फूलको तल्लो भागपट्टी सानो फल जस्तो आकार देखिन्छ । जब यो सेचित हुन्छ तब जुकिनी फल बढेर आएको हुन्छ । यदि यो बढेको छैन र कुहिएको छ भने यो सेचित नभएको हुन सक्छ । यतिखेर अरू फलहरूमा पनि यस्तै देखिन थाल्यो भने भाले फूलबाट परागकणहरू ल्याएर सेचन कार्य गर्नुपर्दछ ।
- स्ववायसलाई बारम्बार पानी दिइरहनुपर्दछ । फल लागेपछि पानी नियमित रूपमा दिइरहनुपर्छ । पानी दिँदा माटो ४ इन्च तल गहिराइसम्म भिज्ने गरिदिनुपर्छ ।
- यदि स्ववायसको फलको आकार समान रूपमा अथवा बाङ्गिएको जस्तो छ भने त्यसमा कि पानी नपुगेको हुनुपर्छ वा मल नपुगेको ।

## रोग तथा किराहरू (Pests and Diseases)

जुकिनीमा लाग्ने प्रमुख किराहरूमा स्ववायस भाइन बोरर (Squash Vine Borer) र स्ववायस बग (Squash Bug) हुन् ।

### स्ववायस भाइन बोरर (Squash Vine Borer)

यसको लार्भेले फेदको तल्लो भागबाट आक्रमण गर्छ र डाँठको भित्र-भित्र खोक्रो बनाएर खाँदै जान्छ । बिरुवा ओइलाउँदै जान्छ र अन्तमा बिरुवा मर्दछ । यसले स्ववायस, जुकिनी, फर्सी आदिलाई खाने गर्छ । काँक्रो र मेलन बालीमा यसको असर कम हुन्छ ।



स्ववायस भाइन बोररको लार्भा



स्क्वायस भाइन बोररको लाभले डाँठभित्र खाँदै गरेको



स्क्वायस भाइन बोररको लाभ

### रोकथाम तथा नियन्त्रण

- हातैले समातेर मार्ने । यसको लागि फेदको डाँठलाई चक्कुले थोरै चिर्ने र लाभैलाई निकाल्ने र चिरेको ठाउँभन्दा अलिमाथि चिसो तथा मलिलो माटोको लेपन लगाइदिने । यसमा फेरि जराहरू पलाउन सक्छ । अथवा यसरी चिरेको ठाउँबाट तारभित्रसम्म छिराउने र त्यसभित्र लाभैहरू भए मर्छन् ।
- DE (Diatomaceous Earth) छर्ने ।
- भ्याङ्गको वरिपरि माटो उठाउने वा कालो मरिच (Black Pepper) छर्ने ।
- यदि सम्भव छ भने बेलुकी पख घाम अस्ताउने बेलामा वा बिहान सबेरै पातको त्यसको माथिल्लो भागमा पुतलीहरू आएर बस्ने गर्छन् । त्यति बेला तिनीहरूलाई समातेर मार्ने ।
- परम्परागत रूपमा यसलाई मार्न काठको खरानी (Woodash) पनि प्रयोग गरिन्थ्यो । त्यो पनि प्रयोग गरेर हेर्ने ।
  - गार्डेन सधैं सफा राख्ने, किनकि यसको प्युपाहरू जमिनमुनि हिउँदमा सुषुप्त अवस्थामा (Overwintering) बस्ने गर्दछन् ।
  - सकभर बाली छिटो लगाउने र छिटो हार्भेस्ट गर्ने । किनकि वर्षामा तिनीहरू फेरि सक्रिय हुन सक्छन् ।
  - सम्भव छ भने बिरुवाको फेदमा नाइलन वा आल्मुनियम फोइलले बेर्ने, जसले गर्दा यो किरा माथि चढ्न सक्दैन ।

## स्क्वायस बग (Squash Bug)

तिनीहरू अलि गन्ध आउने खालका हुन्छन् । यो स्क्वायसको मुख्य शत्रु किरा हो । यसले अरू बालीहरू जस्तै फर्सी, मेलन, काँक्रो आदि बालीहरूमा पनि नोक्सान पुऱ्याउँछ । यसले पातको तल्लो सतहमा फूल पाछ र बिरुवाको रस चुसेर खाने गर्छ ।

### रोकथाम

- बिरुवाको पातको तल्लो भागमा हेर्ने । तिनीहरूले फूल पारेको हुन सक्छ । यदि छ भने सबै अन्डाहरू हातले थिचेर मास्ने ।
- गार्डेनमा जताततै बोर्ड तथा साना साना ढुङ्गाहरू राख्ने । तिनीहरू रातमा यसमुनि आएर लुक्ने गर्छन् । बिहानी पख हेरेर तिनीहरूलाई मार्ने ।
- यो बिरुवाको वरिपरि Ansturtium रोप्ने । यसले यो किरालाई विकर्षण गर्दछ ।
- घुम्टी बाली अपनाउने ।
- गार्डेन सफा राख्ने ।
- बाक्लो र चिसो मल्लिचङ्ग नगर्ने, यसलाई लुक्न उपयुक्त वातावरण हुन्छ ।



## काँक्रोको खपटे किरा (Cucumber Beetle)

यस्तो धर्से किराहरूलाई क्युकम्बर बटल (Cucumber Beetle) भनिन्छ । यसको लार्भेले काँक्रो, फर्सी, लौका आदि कुकरबिट्स (Cucurbits) प्रजातिका बिरुवाहरूको जराहरू खाने गर्छ भने माउले पातहरू खाने गर्छ । पातमा प्वालहरू परेको हुन सक्छ, पात पर्हेल्लिदै जान्छ र अन्तमा ओइलिन्छ । यसले फेदहरू पनि खान सक्छ । यो किराले आफूले मात्र नोक्सान नगर्ने भई यसले व्याक्टेरियल विल्ट रोगको जीवाणुहरू पनि सार्छ ।



## रोकथाम

- यस्ता किराहरूलाई हातमा ग्लोव लगाएर समाउने र मार्ने ।
- पहुँलो टाँसिने खालको ट्र्याप (Yellow Sticky Traps) हरूको प्रयोग गर्ने ।
- बिरुवालाई टनेल बनाएर छोप्ने ।
- काठको धुलो छर्ने
- यसलाई विकर्षण गर्न (Repel) गर्न नासटुर्टियम (Ansturtium) बिरुवा लगाउने ।
- यदि यस्तो समस्या छ भने बिउभन्दा बेर्ना रोप्ने ।

**लाई किरा (Aphids):** गोलभेडाको पाठमा दिए सरह गर्ने ।

**ब्लोसम इन्ड रट (Blossom End Rot):** यसमा पनि गोलभेडामा दिएजस्तै गर्ने ।

## स्टिङ्क बग (Stink Bug)

यो पनि स्क्वायस भाइन बोरर जस्तै देखिन्छ ।  
यसलाई पनि त्यो जस्तै गर्ने ।



## जुकिनी कुन बेला टिप्ने (Harvesting)

बेवी स्क्वायस (Baby Squash) अथवा फल सानो छँदै टिप्नु राम्रो हुन्छ । किनकि यतिखेर यसको स्वाद मिठो हुन्छ । पूरा पाकेपछि (६ देखि ८ इन्च) हार्भेस्ट गरे पनि हुन्छ ।

धेरै जसो जातहरू ६० दिनभित्र तयार हुन्छ । फूल फुलेको एक हप्तामा यो बाली तयार हुन्छ । एउटा फल तयार भएपछि अरू फलहरू पनि निरन्तर तयार भइरहन्छन् । त्यसैले चेक गर्दै जाने ।

## सिफारिस जातहरू

गोल्डवार (Goldbar): यो समर स्क्वायस हो र यो पहुँलो हुन्छ ।

कोकोजिल (Cocozele): यो पनि समर स्क्वायस हो र यो लाम्चो र गाढा हरियो हुन्छ ।

बटरब्रुस (Butterbush): यो हिउँदे स्क्वायस हो ।

क्रिम अफ द क्रप (Cream of the Crop): यो हाइब्रिड र हिउँदे स्क्वायस हो ।

## काँक्रो (Cucumber)



काँक्रो खेती सम्भवत सबैको रोजाइको तरकारी होला । यसका विभिन्न जातहरू हुन्छन् । कुनै ग्रिनहाउस भित्र गरिने जात हुन्छ भने कुनै बाहिर । बाहिर गरिने काँक्रोले अलि बढी चिसो खप्न सक्ने हुन्छ र अलि रफ तथा काँडेदार हुन्छन् भने भित्र गरिने काँक्रोले अलि बढी तातो सहने हुन्छन् र फल पनि अलि नरम किसिमको हुन्छ ।

काँक्रोको लागि तापक्रम २०० से. (६८ डिग्री फ.) चाहिन्छ । बिउलाई सानो पोलिपट्टमा रोप्ने । एउटा पट्टमा दुईवटा बिउ रोप्ने । पछि राम्रो राख्ने र नराम्रो चाहिँ उखेल्ने । एकपट्टमा एउटा बिरुवा मात्र राख्ने ।

### ग्रिनहाउसमा रोप्ने काँक्रोको लागि

ग्रिनहाउसमा रोप्ने काँक्रोलाई सिधै बेडमा वा कन्टेनरमा रोप्न सकिन्छ । काँक्रो ठूलो हुँदै गएपछि यसलाई थोक्रो दिनुपर्दछ । तर धेरै उचाइमा जान नदिन टुप्पालाई चिमोटेर फाल्ने (Pinch Out) गरिदिनुपर्दछ । त्यस्तै एउटा फलको वरिपरि दुईवटा मात्र पात हुने गरी साइडबाट आउने सकरहरूलाई पनि चिमोटेर फालिदिनुपर्दछ ।

पानी दिइरहनुपर्दछ र हरेक दुई हप्तामा पोटासियम मल बढी भएको भोल मल (Liquid Fertilizer) दिनुपर्दछ ।

ग्रिनहाउसभित्र फुलेको सबै भाले फूलहरू हटाउनुपर्दछ । पोथी फूलहरूको तल्लो भाग अलिकति फुलेको हुन्छ । परसेचित भएपछि तिनीहरू फुलेर ठूलो फल लाग्ने हुन्छ ।

### ग्रिनहाउस बाहिर रोपिने काँक्रो

यसलाई बेर्ना बनाएर सार्दा राम्रो हुन्छ । एक दुई हप्तासम्म बेर्नालाई हार्डेनिङ्ग गरेर रोप्नु राम्रो हुन्छ ।

यदि बिरुवा ठाडो जाने गरी रोप्ने र थाँक्रो दिने हो भने १८ इन्चको फरकमा रोप्ने । यदि थाँक्रो नदिने र भुईँमा नै लहरिने गरी रोप्ने हो भने कम्तीमा पनि ३ फिटको फरकमा रोप्ने ।



बिरुवाका ६ वटा पातहरू आएपछि टुप्पाको मुन्टा चुँडिदिने (Pinch Out) गरिदिने जसले गर्दा साइडबाट फल दिने खालका मुन्टाहरू फेरि आउँछन् ।

थाँक्रोको लागि ए-फ्रेम (A Frame) बनाउँदा राम्रो हुन्छ । यसमा बीच बीचमा चिकेन वायरहरूको प्रयोग गर्न पनि सकिन्छ । काँक्रोको लहराहरू यही ए- फ्रेममा भाँगिन्छन् र भित्र चिसो वातावरण हुन जान्छ । यस्तो वातावरणमा हिउँदमा रोपिने लेट्युस गर्मीको समयमा पनि लगाउन सकिन्छ ।

अर्को कुरा काँक्रो दुई प्रकारको हुन्छ । भाँगिने खालको र नभाँगिने (Bush Type) खालको । भाँगिने खालको काँक्रो प्रायः सामान्य हो । यी बिरुवाहरू छिटो बढ्ने खालका हुन्छन् र उत्पादन पनि बेसी हुन्छ । तिनीहरूलाई थाँक्रो चाहिन्छ ।

नभाँगिने खालको काँक्रो (Bush type) प्रायः कन्टेनर तथा गमालामा रोप्ने गरिन्छ । यस्ता काँक्रोको खेती गर्दा निरन्तर टिप्दै जान सकिन्छ । त्यसैले यस्तो काँक्रो प्रत्येक २ हप्तामा रोप्दै जानुपर्दछ । यस्ता काँक्रोहरू ६ हप्तामा तयार हुन्छ ।

यसलाई सिधै बिउ वा बेर्ना तयार गरी रोप्न सकिन्छ । बेर्ना तयार गर्ने हो भने २ देखि ३ हप्ता अघि नै यसलाई नर्सरीभित्र उपयुक्त तापक्रम बनाएर उमार्न सकिन्छ ।

काँक्रो रोप्ने जग्गा घमैलो हुनुपर्दछ । माटोको पि.एच करिब ७ हुनुपर्दछ । माटोमा प्रशस्त मात्रामा अर्गानिक पदार्थ, कम्पोस्ट मलहरू हुनुपर्दछ ।

बिउ रोप्दा १ इन्च गहिरो रोप्ने । एक लाइनदेखि अर्को लाइनसम्म करिब ३ फिट र एक बोटेदेखि अर्को बोटे १ फिटको राख्ने । बिउ वा बेर्ना रोपिसकेपछि मल्लिचङ्ग गर्ने ।

## काँक्रोको हेरचाह

मुख्य कुरा यसलाई नियमित रूपमा पानी दिइरहनुपर्दछ। पानी दिँदा एक इन्च पानी प्रति हप्ताको दरले दिनुपर्दछ। यसको मतलव हरेक हप्ता जमिनमा एक इन्च पानी भिज्ने गरिदिने। यदि बढी सुख्खा छ भने अलि बढाउने। पानी नियमित रूपमा (Consistently) दिइएन भने काँक्रो तितो हुन सक्छ।

पानी दिँदा बिहान वा मध्यान्ह भन्दा अलि अगाडि दिने गर्ने। पानी दिँदा पातमा नपरोस् किनकि यसले पातमा लाग्ने रोगहरू बढाउन सक्छ।

मल्चिङ्ग गर्ने। फल लाग्न थालेपछि पानीको मात्रा बढाउने र हप्तामा एक ग्यालनको दरले बढाउने। यसको मतलव प्रति वर्ग फिट ०.६२३ ग्यालन (१ ग्यालन बरबर ३.८ लिटर पानी) पानी प्रयोग गर्ने। यदि हाम्रो गार्डेन बेड ४ फिट × ८ फिट अथवा ३२ वर्ग फिट छ भने ३२ × ०.६२३ ग्यालन अथवा २० ग्यालन (करिब ७६ लिटर) पानी प्रति हप्ता हाल्नुपर्छ भनेको हो।

यदि रोप्ने बेलामा राम्ररी मलजल गरेको छ भने पनि बिरुवा उम्रेपछि बिरुवालाई राम्ररी कुहिएको अर्गानिक मल वा कम्पोस्टले साइड ट्रेसिङ्ग गर्ने।

नाइट्रोजन भन्दा पोटासियम र फोस्फरसको मात्रा बढी भएको भोल मल (Liquid Fertilizer) फूल फुल्नु भन्दा एक हप्ता अगाडि, र हरेक ३ हप्तामा बिरुवाको वरिपरि राख्ने।

काँक्रोको भ्याङ्गमा चिनी पानी छर्क्यो भने यसले माहुरीहरूलाई आकर्षण गराउँछ र परागसेचन क्रियामा मद्दत पुऱ्याउँछ।

## रोग तथा किराहरू

### फल नलाग्नु अथवा कम लाग्नु (Little or No Fruit)

यदि काँक्रोमा फल लागेको छैन भने, यो रोग नहुन सक्छ। यसमा राम्रोसँग सेचन क्रिया हुन सकेको छैन भन्ने बुझ्नुपर्दछ। पहिलोचोटि फुल्ने फूलहरू सबै भाले हुन सक्छन्। दुबै भाले तथा पोथी फूलहरूसँगै फुल्न सक्छन्।

माहुरीहरू पर्याप्त भएन भने पनि परागसेचनको काम हुँदैन। यस्तो भएमा स्व्वायसमा गरे जस्तै हातैले परागहरू लिई सेचन गर्ने काम गर्नुपर्दछ।

यसका प्रमुख रोग तथा किराहरूमा क्रमशः पाउडरी मिल्डयु, स्व्वायस बग, लाई किरा, काँक्रोको खपटे किरा आदि हुन् जुन अरू भागहरूमा उल्लेख गरिएको छ। सोही अनुसार गर्ने।

## कहिले टिप्पे

काँक्रो पहेलो हुन्जेलसम्म पनि राख्नुहुँदैन, तिनीहरू हरियो छँदै टिप्नुपर्छ । काँक्रो छिप्पिउन्जेलसम्म राख्नुहुँदैन । धेरै छिप्पियो भने तितो हुन्छ ।

## जातहरू (Varieties)

- बर्पलेस बुस हाइब्रिड (Burpless Bush Hybrid)
- बोस्टन पिक्लिङ (Boston Pickling)
- पर्सियन पिक्लिङ (Persian Pickling)
- लेमन क्युकम्बर (Lemon Cucumber)

नेपालमा पाइने प्रचलित जातहरूमा ग्रीन लङ्ग (Green Long) तथा प्वाइन्सेट (Poinsett) तराईको लागि तथा कुसुले र भक्तपुर स्थानीय पहाडको लागि सिफारिस जातहरू हुन् ।

## सिमी (Beans)



### सिमी दुई प्रकारका हुन्छन्:-

**नलहरिने खालको बस बिन ( Bush Beans):** यस्ता सिमीहरू छिटो बढ्ने स्वभावका हुन्छन् र हरेक हप्ताको अन्तरमा लगाउन सकिन्छ। यी सिमीहरू जग्गाको कुनै पनि खाली ठाउँमा लगाउन सकिन्छ अथवा कुनै कन्टेनरमा पनि लगाउन सकिन्छ।

**लहरिने खालको पोल बिन (Pole Beans):** यी सिमीहरू अग्ला खालका हुन्छन् र यिनीहरूले अलि धेरै जग्गा ओगट्ने हुन्छन्। तिनीहरूलाई थाँक्राको जरुरत पर्दछ। तुलनात्मक रूपमा यिनीहरूले बढी फल दिन सक्छन्। पोल बिन पनि दुई प्रकारका हुन्छन्। १. ग्रिन बिन (Green Bean) अथवा यसलाई स्न्याँप बिन (Snap Bean) पनि भनिन्छ र रनर बिन (Runner Bean)।

### सिमी कसरी रोप्ने

सिमीलाई पनि अरू बालीहरूलाई जस्तै घाम लाग्ने ठाउँमा रोप्नुपर्दछ। माटो हलुका तथा पानीको राम्रो निकास भएको हुनुपर्दछ। सिमी रोप्ने ठाउँमा १ फिट गहिरो नाली खन्ने। त्यहाँ कम्पोस्टको

विभिन्न सामग्रीहरू राख्ने, त्यसमाथि पातहरू राख्ने र सबभन्दा माथि माटोले पुर्ने । यसरी केही महिनासम्म राख्ने । केही समय राखेपछि बिउ लगाउने बेलासम्म तिनीहरू कुहिसकेका हुन्छन् । यस्तो माटो सिमीको लागि निकै राम्रो हुन्छ ।

सुख्खा मौसममा सिमीलाई पर्याप्त पानी दिइरहनुपर्दछ । त्यस्तै मल्चिङ्ग पनि गर्नुपर्दछ । सिमी ४ देखि ६ इन्चको फरकमा र १८ इन्चको फरक लाइनमा रोप्नुपर्दछ । एउटा प्वालमा २ वटा बिउको दरले बिउ राख्ने । प्वाल करिब २ इन्च गहिरो हुनुपर्दछ । प्रत्येक ३ देखि ४ हप्ताको अन्तरमा बिउ रोपिँदै जाने ।

## ११. गार्डेनको हेरचाह (On-going Care)

अब हामी करिब करिब अन्तिम भागतिर आइरहेका छौं । यसमा हामी सर्वप्रथम मल्चको बारेमा कुरा गर्छौं ।

### मल्चिङ (Mulching)

मल्चका विशेष केही फाइदाहरू छन् । जस्तै,

#### १. यसले तापक्रमलाई नियमन गर्दछ (Regulates Soil Temperature)

मल्चले माटोको तापक्रम नियमन गरेको हुन्छ । अथवा यसले माटोको तापक्रम अलि बढाउने गर्छ । खासगरी चिसो मौसममा गरिने खेतीहरू जस्तै लेट्युस, पालुङ्गो (Spinach), तथा अरू हरियो साग बालीहरू यदि माटोको तापक्रम बढ्यो भने बोल्टिङ (Bolting) हुन सक्छ । जब कि केही बालीहरू जुन गर्मी मौसममा लगाइन्छ, त्यस्ता बालीहरूलाई हिउँदको महिनामा अलि छिटो लगाउनुपर्छो भने फाइदा हुन सक्छ ।

#### २. चिस्यान कायम राख्न मद्दत गर्दछ (Retains Moisture)

मल्चले जमिनमुनि बिरुवाको जरा वरिपरि चिसो बनाई राख्न मद्दत गरेको हुन्छ । साथै यसले वाष्पीकरण (Evaporation) बाट नोक्सान हुने पानीको पनि बचावट गर्दछ ।

#### ३. भारपात नियन्त्रणमा राख्दछ (Stifles Weeds)

सबभन्दा ठूलो फाइदा त गार्डेनमा आउने भारपातहरूबाट मुक्त हुनु हो । मल्च हाल्न अल्छी गर्दा घण्टौं घण्टासम्म भारपातहरू उखेल्न समय लाग्छ जुन दिक्दार र पट्यारलाग्दो हुनेछ ।

अर्गानिक मल्चहरू प्रयोग गर्ने हो भने हल्का २ देखि ३ इन्चसम्मको लेयर काफी हुन्छ । धेरै बाक्लो मल्चिङ गर्नुहुँदैन ।

### मल्चका अरू फाइदाहरू

१. हिउँदको महिनामा मल्चमुनिको माटो मल्च नगरेको भन्दा बढी तातो हुन्छ । त्यसैले बिरुवालाई यसले धेरै चिसो (Freezing) हुनबाट बचाउँछ अथवा चिसो भएको छ भने पनि अलि अलि पगालेर नरम बनाउन मद्दत गर्दछ ।

२. भू-क्षय हुनबाट रोक्छ अथवा माटो धेरै खँदिलो हुन दिँदैन ।
३. माटोको माथिल्लो सतहको तह साह्रो (Crust) हुनबाट जोगाउँछ ।
४. पानी साइडमा नबगीकन गहिरोसँग भिजेर जान मद्दत गर्दछ ।
५. जमिनमा पानीको थोप्ला बज्रनबाट जोगाउँछ । यसले गर्दा जमिनको माटो पातमा ठोक्किन पाउँदैन र बिरुवाहरूलाई विभिन्न रोगहरू लाग्नबाट बचाउँछ ।
६. यदि अर्गानिक मल्ल प्रयोग गरेको छ भने यो बिस्तारै कुहिँदै जान्छ र माटोमा थप खाद्य तत्व प्रदान गर्दछ ।
७. चिम्ट्याइलो माटो छ भने यसले माटोको बनावट (Structure) सुधार गर्दछ भने बलौटे माटोको पानी थाम्न सक्ने क्षमता बढाउँछ ।
८. माटोको उर्वरा शक्ति क्रमशः बढाउँदै लैजान्छ र माटोमा सूक्ष्म खाद्य तत्वहरू (Micronutrients) को मात्रा बढाउँदै लैजान्छ ।
९. माटोको तापक्रम बढाउने हुनाले हिउदे बालीहरू केही हप्ता छिटो लगाउन सकिन्छ ।
१०. बिरुवाहरूलाई सफा र सुग्घर बनाएर राख्न मद्दत गर्दछ ।
११. बिरुवाहरूलाई हरदम स्वस्थ र तन्दुरुस्त राख्न मद्दत गर्दछ । किनकि यसमा भारपातहरू हुँदैन, तापक्रम र चिस्यान पनि समान प्रकारको रहिरहन्छ ।
१२. गार्डेन सुन्दर र आकर्षित देखिने खालको हुन्छ ।

### मल्ल कति चाहिन्छ ?

अर्गानिक मल्लहरूको लागि २-३ इन्च लेयर काफी हुन्छ । जति मसिनो मल्लहरू छ त्यति पातलो हुनुपर्छ । इनोर्गानिक (Inorganic) मल्ल जस्तै स-साना ढुङ्गाको छ भने अझ पातलो १ इन्चसम्मको मात्र हुनुपर्दछ ।

जस्तै,

यदि तपाईंको मल्ल लेयर	१०० वर्गफिट क्षेत्रफलको लागि
२ इन्चको राख्नुहुन्छ भने	१८ क्यु. फिट
३ इन्चको राख्नुहुन्छ भने	२७ क्यु. फिट अथवा १ क्यु. यार्ड

## मल्लका बेफाइदाहरू

- ३ इन्च भन्दा बढी मल्ल गन्थो भने राम्रो हुँदैन । यसले माटोमा बिरुवाको जरा वरिपरि अक्सिजन र पानी सप्लाईमा अप्ठ्यारो गर्छ । २ देखि ३ इन्चसम्मको लेयर काफी हुन्छ ।
- बिरुवाको डाँठ नजिकै मल्ल हाल्नु किराहरू जस्तै स्लग्स (Slugs), शङ्खे किरा (Snails), मुसा (Rodents) जस्ता किराहरूलाई निम्त्याउनु हो । त्यसैले मल्ल हाल्दा बिरुवाको केही पर राख्नु बेस हुन्छ ।
- काठको धुलो (Saw Dust) मल्ल प्रयोग गरिएको छ भने यो कुहिएपछि माटोमा भएको नाइट्रोजन मल लिन सक्छ । त्यसैले यदि यो मल्ल प्रयोग गरेको छ भने बेला बेलामा नाइट्रोजन तत्व बढी भएको मल जस्तै सोयाबिन मिल (Soyabean Meal), अल्फाल्फा (Alfalfa) तथा कटनसीड मिल (Cottonseed Meal) आदि प्रयोग गरिरहनुपर्दछ ।



यसरी मल्ल बढी प्रयोग गर्नु हुँदैन

## मल्लका प्रकारहरू (Types of Mulch)

### अर्गानिक मल्लहरू (Organic Mulches)

अर्गानिक मल्लहरू भनेको यस्तै पात पतिङ्गरहरू, घाँसपातहरू आदि हुन् जुन समयक्रममा कुहिए जान्छ र माटोमा थप खाद्य तत्वहरू प्रदान गर्न सहयोग गर्दछ । यो त राम्रो पक्ष भयो । तर अर्को पक्ष के भने यस्ता पदार्थहरू छिटो कुहिनै भएकाले मल्लको लागि बारम्बार व्यवस्था गरिरहनुपर्ने हुन्छ ।

### काठको धुलो वा टुक्राहरू (Wood Chips)

काठको धुलो वा टुक्राहरू मल्लको लागि राम्रो मानिन्छ । यद्यपि यसले माटोको नाइट्रोजन घटाउने (Deplete) काम गर्छ भन्ने भनाइ पनि छ । किनकि यो कुहिनको लागि नाइट्रोजन चाहिन्छ । यदि हामीले नाइट्रोजन मल माटोमा प्रयोग गरेको छैनौं भने यसले माटोमा भएको नाइट्रोजन लिन्छ र कुहिनै गर्छ । यसले गर्दा माटोमा नाइट्रोजन कमी हुन जान्छ । तर काठका यस्ता टुक्राहरू हामीले माटोमा नमिसाईकन जमिनको माथिल्लो भागमा मात्र राख्यौं भने यसले माथिल्लो भागको मात्र नाइट्रोजन लिएर केही टुक्रा कुहिन सक्छ तर तल्लो भागमा रहेको नाइट्रोजनमा कुनै असर पर्दैन । काठको स-साना टुक्रा (Wood Chips) वास्तवमा राम्रो मल्ल हो ।

यदि तपाईंको जग्गामा भारहरूको निकै समस्या छ भने सबभन्दा पहिले तल्लो भागमा अखवारको कागजहरू (Newspaper) बिछ्याउनुस् । यसले सूर्यको प्रकाशलाई रोक्दछ र भारहरू आउन दिँदैन । आखिर यी पत्रिकाहरू पनि कुहिएर मल बन्दछ । त्यसपछि काठका स-साना टुक्रा (Wood Chips) राख्ने ।

### सुकेको घाँस (Hay)

यो पनि राम्रो हो । तर कसैको अनुभवमा यसले भारपातहरू बढाउने काम गर्छ भन्छन् । त्यसो त यस्ता घाँसहरू कस्तो श्रोतहरूबाट ल्याइएका हुन्छन् । त्यसमा विचार गर्नुपर्छ । कुनै घाँसहरूमा विषादिहरूको मात्रा पनि मिसाइएको हुन सक्छ । त्यसमा पनि विचार गर्नुपर्छ । तर यदि सफा र विश्वसनीय श्रोतहरूबाट ल्याइएको छ भने, भारपातको बिउहरू पनि छैन भने यसले माटोमा खाद्य तत्वहरू बढाउन सहयोग नै गर्दछ । किनकि यो पनि बिस्तारै कुहिएँदै जान्छ ।

### पराल (Straw)

पराल पनि मल्लिचङ्को लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो प्रयोग गर्न हे (Hay) भन्दा सजिलो छ । तर कसैले यसले भार नियन्त्रण गर्ने काममा त्यति प्रभावकारी नभएको अनुभव गरेका छन् । यद्यपि यसले पनि माटोको खाद्य तत्व बढाउन भने काम गर्छ ।

### सल्लाको पातहरू (Pine Needles)

यो त्यति छिटो नकुहिने भएकाले काठको टुक्राभन्दा राम्रो मानिएको छ । किनकि, नकुहिने भएपछि यसले माटोमा भएको नाइट्रोजन पनि लिँदैन । यदि तपाईंसँग नजिकै उपलब्ध छ भने यसको मल्लिच प्रयोग गर्दा सबभन्दा राम्रो हुन्छ ।

### कम्पोस्ट (Compost)

कम्पोस्टको नै पनि मल्लिच प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो छिटो कुहिनन्छ र माटोमा तुरुन्तै खाद्य तत्वहरू दिन सक्छ । तर विचार गर्नुपर्ने कुराचाहिँ यसमा विभिन्न प्रकारका भारपातका बिउहरू हुन सक्छन् ।

त्यस्तै अन्य मल्लिचहरूमा पातहरू, विभिन्न प्रकारका घाँसहरू, पत्रिका, कागजहरू तथा कार्डबोर्डहरू आदि विभिन्न हुन सक्छन् ।

### इनोर्गानिक मल्लिच (Inorganic Mulches)

कालो प्लास्टिक मल्लिच (Black Plastic Mulch): गर्मीको समयमा यसले माटोलाई तताउँछ र बिगार्न पनि सक्छ यदि यसमाथि अरू पातहरू अथवा परालहरूको अर्को मल्लिच गरेन भने । यो पनि

कुहिने खालको त हुन्छ यदि निरन्तर घाममा रह्यो भने । यो छोटो अवधिमा लिइने बालीहरूको लागि राम्रो हुन्छ ।

त्यस्तै अन्य मल्चहरूमा सिल्भर प्लास्टिक मल्च (Silver Plastic Mulch), फुटाएको ढुङ्गा (Crushed Stones), ग्राभेल (Gravel), मार्बल (Marble), ईटाको टुक्राहरू (Bricks Chips), ल्यान्डस्केप फेब्रिक्स (Landscape Fabrics) आदि ।

### **अग्रिम योजना बनाउने (Plan in Advance)**

जुनसुकै प्रकारको मल्च प्रयोग गर्ने भए पनि आफ्नो योजना अगाडि नै बनाउनुपर्दछ । जसले गर्दा तपाईंको आफ्नो गार्डेनको साइज अनुसार ती सामग्रीहरूको व्यवस्थापन गर्न सजिलो हुन्छ । गार्डेनमा मल्च प्रयोग गर्नु राम्रो हुन्छ किनकि यसले तपाईंको धेरै समस्याहरू समाधान गर्न सक्छ, जुन माथि नै वर्णन गरी सकिएको छ ।

## १२. सिँचाइका तरिकाहरू (Irrigation Options)

गार्डेनको लागि सिँचाइ व्यवस्थापन एक अपरिहार्य कुरा हो । तर प्रायः मानिसहरूले यो कुरालाई भुलेको पाइन्छ । गार्डेनमा गरिने सामान्य गल्तीहरूमा यो एक प्रमुख गल्तीको रूपमा आँल्याइएको छ ।

यस्ता केही सिँचाइ गर्ने तरिकाहरू तल उल्लेख गरिएका छन् ।

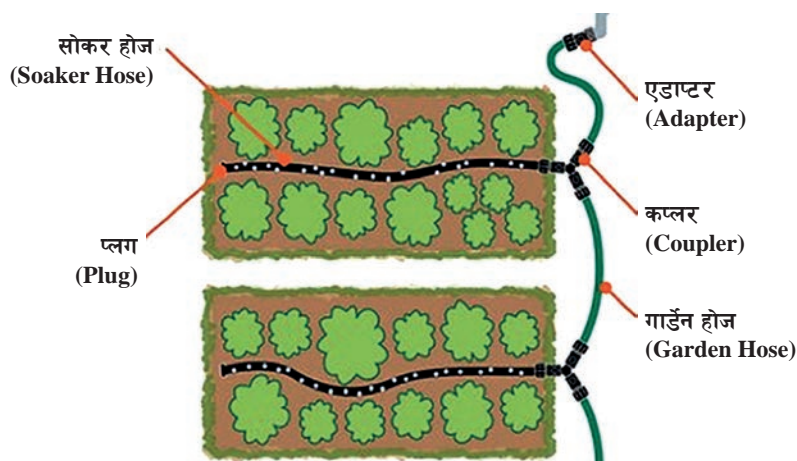
### हातले पानी दिने (Hand Watering)

सामान्यतया यो तरिका धेरै मानिसहरूले अवलम्बन गरेको पाइन्छ । जसको गार्डेन सानो साइजको छ र यदि आफूलाई सिँचाइ गर्ने लगाव छ भने, यो तरिका उपयुक्त हुन सक्छ । तर अलि ठूलो गार्डेन छ भने सधैं हातले पानी दिएर सम्भव नहुन सक्छ । यो तरिकामा खासगरी



हातले सिँचाइ गर्ने

हजारी प्रयोग गरिन्छ । कसैले स्प्रे होज (Spray Hose) प्रयोग गर्दछन् । यसले बिरुवाको तल्लो भागमा पर्ने गरी सिँचाइ गर्न सकिन्छ । स्प्रिङ्गलर सिँचाइ उपयुक्त नहुन सक्छ किनकि यसले पूरै भागमा पानी पाउँछ र यसले विभिन्न रोगहरू निम्त्याउन सक्छ ।



सोकर होज सिँचाइको तरिका

### सोकर होज (Soaker Hoses)

यो अलि लामो पाइपबाट सिँचाइ गर्ने तरिका हो र अलि ठूलो एरियाको लागि उपयुक्त हुन्छ।

### थोपा सिँचाइ (Drip Irrigation)

यो कम पानीमा सिँचाइ गर्न सकिने उपयुक्त प्रणाली हो। यसले हरेक बिरुवाको फेदमा वा जरामा पानी पुऱ्याउँछ। यो तरिकाबाट ६० प्रतिशत कम पानी लाग्छ भन्ने छ।



थोपा सिँचाइ गर्ने तरिका

### टाइमरको प्रयोग गर्ने (Consider a Timer)

यसमा टाइमर राखिएको हुन्छ र जति खेर पानी दिने योजना छ त्यही अनुसार फिट गरी राखिएको हुन्छ। यो प्रायः सोकर होज सिँचाइ प्रणालीसँग सम्बद्ध गराउन सकिन्छ।

## १३. सारांश (Conclusion)

यद्यपि गार्डेनको योजना बनाउनु एक प्रकारको मजाको विषय (Fun Part) हुन सक्छ, अनि बिरुवा रोप्ने काम एक उत्साहबर्धक क्रियाकलाप (Exciting Part) हुन सक्छ र हुर्केका बोट बिरुवाहरू अवलोकन गर्ने एक हब्बी (Hobby Part) हुन सक्छ । तर कालान्तरमा यसले तपाईंलाई पुरस्कार नै पुरस्कार (Reward) दिने गर्दछ ।

त्यसैले आफ्नो घर आँगन वरपर एक सुन्दर गार्डेन बनाऔं र यसबाट आनन्द लिन सकौं ।

Happy Gardening !

धन्यवाद !

## References

1. <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=old+farmer%27s+almanac&ie=UTF-8&oe=UTF-8>
2. <https://www.pinterest.co.uk/pin/356277020504026337/>
3. [www.smilinggardener.com/academy](http://www.smilinggardener.com/academy)
4. <https://www.gardeningknowhow.com/edible/vegetables/carrot/aster-yellows-in-carrot-crops.htm>
5. [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.growveg.com%2Fpests%2Fus-and-canada%2Fcarrot-rust-fly%2F&psig=AOvVaw29GgINPrFHHJcfuO009Ano&ust=1589345110219000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwiD\\_4OHwq3pAhXDieYKHQNZAD8Qr4kDegUIARDKAQ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.growveg.com%2Fpests%2Fus-and-canada%2Fcarrot-rust-fly%2F&psig=AOvVaw29GgINPrFHHJcfuO009Ano&ust=1589345110219000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwiD_4OHwq3pAhXDieYKHQNZAD8Qr4kDegUIARDKAQ)
6. <https://onvegetables.com/2016/09/01/flea-beetle-feeding-damage-found-on-carrots-in-ontario/>
7. <https://www.planetnatural.com/pest-problem-solver/garden-pests/flea-beetle-control/>
8. <https://www.agrifarming.in/onion-farming>
9. <https://www.almanac.com/plant/onions>
10. <https://www.gardeningknowhow.com/edible/vegetables/onion/treating-diseases-of-onion.htm>
11. <https://www.almanac.com/plant/peas>
12. <https://www.almanac.com/plant/tomatoes>
13. Soil Food Web / NRCS Soils, [nrcs.usda.gov](http://nrcs.usda.gov)
14. Soil Food Web Institute: <https://www.soilfoodweb.com.au/about-our-organisation/benefits-of-a-healthy-soil-food-web>
15. [https://www.wikihow.com/Prune-Tomatoes#social\\_proof\\_anchor](https://www.wikihow.com/Prune-Tomatoes#social_proof_anchor)
16. <https://www.diyncrafts.com/102114/home/gardening/15-common-tomato-gardening-mistakes-that-most-people-make>

## लेखकबारे संक्षिप्त परिचय



नाम	: खोपनारायण श्रेष्ठ
जन्मस्थानको ठेगाना	: साविक खोप्लाङ्ग गाविस, वडा नं. ९, हाल पालुङ्गटार नगरपालिका वडा नं १, गोरखा
हालको स्थायी ठेगाना	: जनजागृति टोल, भरतपुर महानगरपालिका-११, चितवन
जन्म मिति	: २०१७ भाद्र
अध्ययन	: बि.एस्सी कृषि (२०३९), एम.एस्सी. फिसरिज/एक्वाकल्चर (२०७२)

### अनुभव

वागवानी शिक्षक	: भीमोदय माध्यमिक विद्यालय, आरुघाट, गोरखा (२०३९-२०४१)
कृषि अधिकृत (बाली विज्ञ)	: कृषि विकास कार्यालय पर्सा र धनुषा (२०४१-२०४३)
ऋण अधिकृत	: कृषि विकास बैंक (२०४३-२०५२)
प्रोजेक्ट म्यानेजर	: सेसिमार्ड प्रोजेक्ट, USAID/सप्रोस नेपाल, दैलेख (२०५२-२०५५)
कार्यक्रम संयोजक	: सहभागितात्मक जनजाति विकास कार्यक्रम, डेनिडा/सप्रोस नेपाल, मकवानपुर (२०५५-२०५८)
कार्यकारी निर्देशक	: एमडिआई नेपाल (२०५८ देखि हालसम्म)

### यस अवधिमा एमडिआई नेपालले प्राप्त गरेको संस्थागत पुरस्कारहरू

- 2020 - Letter of appreciation from NGO Federation of Kalikot District, 2020
- 2016 - Adaptation at Scale prize-2016 (£ 10,000), UKAID/DFID, Kathmandu, Nepal.
- 2015 - Jagdish Chandra Ghimire Social Award – 2015 by National NGO Federation of Nepal (NPR 25,000).
- 2011 - Environment Conservation Award-2011 by Government of Nepal 2011 (NPR 50,000).
- 2011 - UNEP Sasakawa Prize - 2011 (US \$ 100,000), UNEP Headquarter, Nairobi, Kenya.
- 2010 - UNEP EPLC Excellence Award 2010, South Korea.
- 2010 - Appreciation letter by District Development Committee (DDC), Makawanpur, 2010.
- 2010 - Appreciation letter by NGO Federation of Makawanpur, 2010 & appreciation letters from various local community organizations from the ground.
- 2008 - Ryutaro Hashimoto APFED Award- 2008 (US \$ 20,000), APFED/IGES, Japan.

### वैदेशिक भ्रमण

जर्मनी, श्रीलंका, स्विडेन, डेनमार्क, थाईल्याण्ड, कम्बोडिया, भारत, दक्षिण कोरिया, फिलिपिन्स, बंगलादेश, केन्या र अस्ट्रेलिया



डिभिजन वन कार्यालय  
भरतपुर, चितवन



Empowered lives  
Resilient nations.



SGP The GEF  
Small Grants  
Programme



नब जागृति सा.ब.उ.स.



एमडिआई नेपाल  
MDI Nepal  
www.mdinepal.org

आर्थिक सहयोग: संयुक्त राष्ट्र सङ्घीय विकास कार्यक्रम  
विश्व वातावरण कोष, साना अनुदान कार्यक्रम  
काठमाडौं ।

सम्पर्कको लागि: एमडिआई नेपाल  
नयाँ मनकामना रोड, हेटौँडा उप-महानगरपालिका-२,  
वागमति प्रदेश, मकवानपुर, नेपाल ।  
सम्पर्क नं : ९७७ ५७ ५२११३३  
इमेल: mdi@mdinepal.org  
वेबसाईट: www.mdinepal.org