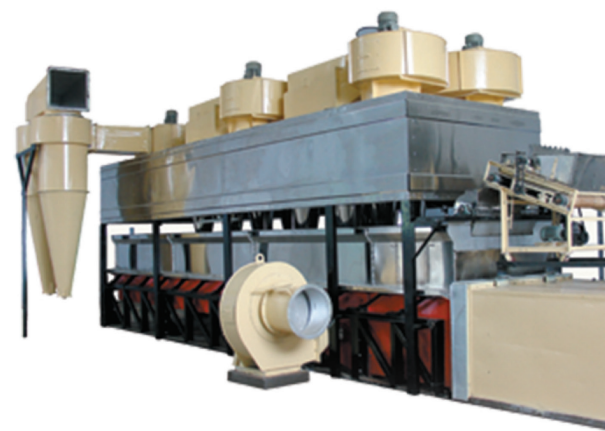


# आधुनिक चिया खेती तथा प्रशोधन प्रविधि सम्बन्धी म्यानुअल



आर्थिक सहयोग



डेनिस सरकार  
उन्नति परियोजना

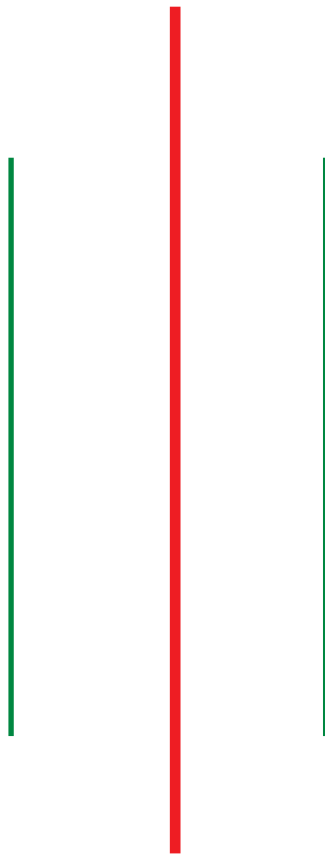
प्रकाशक



राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्ड  
केन्द्रीय कार्यालय, काठमाडौं



# cfwlgS lrof vřl tyf křfwg klj lw ; DaGwl Dofgčn



प्रकाशक  
**राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्ड**  
केन्द्रीय कार्यालय, काठमाडौं, नेपाल





## प्रकाशकीय

नेपालमा चियाको इतिहास धेरै पुरानो भए तापनि विसं. २०५० को दशकतिर यसको उल्लेखनीय विकास भएको पाइन्छ । हाल देशभर २७ हजार हेक्टर क्षेत्रफलबाट कूल लगभग २५ मिलियन केजी तयारी चिया उत्पादन हुन्छ । विदेशी मुद्रा आर्जन र ग्रामीण अर्थतन्त्रको मुख्य आधार रहेको चिया उद्योगका अगाडि गुणस्तरीय उत्पादन, अन्तर्राष्ट्रिय बजार, व्यावसायिक तथा दीगो खेती प्रविधि एवम् अनुसन्धान तथा विकासका थुप्रै चुनौती विद्यमान छन् ।

नेपालमा रहेको चियाका लागि अनुपम हावापानी, उर्वरभूमि एवम् नयाँ चियाको बोटहरूबाट संसारको नै उत्कृष्ट र गुणस्तरीय चिया बनाउन प्रचुर सम्भावना छ । चिया खेती तथा प्रशोधनमा खास प्रविधि र ज्ञानको अभाव महसुस भएको अवस्थामा उन्नती परियोजनामार्फत् यस प्रकारको चिया खेती तथा प्रशोधन सम्बन्धी म्यानुअल प्रकाशन हुने कुराले अत्यन्त हर्षित छु । यस कार्यका लागि आर्थिक सहयोग प्रदान गर्ने उन्नती परियोजना, यसका लेखकद्वय खण्ड 'क' तयार पार्नुहुने इन्द्रप्रसाद अधिकारी र खण्ड 'ख' तयार पार्नुहुने मनोज ढकाल तथा कार्यालयका सबै सहकर्मी कर्मचारीहरूप्रति विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छु ।



राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्ड

कार्यकारी निर्देशक

राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्ड

केन्द्रीय कार्यालय, काठमाडौं



## विषय सूची

<b>खण्ड (क) चिया खेती प्रविधि</b>	पेज नं.
<b>चियाको उत्पत्ति र विकास</b>	१
नेपालमा चिया खेतीको ऐतिहासिक विकासक्रम	१
चिया खेतीको आर्थिक महत्व	२
चियाको वनस्पति तथा जातहरू	२
<b>हावापानी तथा चिया उत्पादन</b>	४
तापक्रम	४
दिनको लम्बाइ	४
वर्षा तथा माटोका चिस्यान	४
आद्रता	४
माटोको गुणमा हावापानीको असर	४
<b>चिया नर्सरी</b>	५
नर्सरीका लागि जमिन छनोट	५
ब्याडको तयारी	५
माटो उपचार	५
माउ बोटको तयारी	५
डालाको छनोट	५
छहारी व्यवस्थापन	६
नर्सरी बिरुवाको रेखदेख	६
कटिङ्ग लिने तरिका	६
कटिङ्गहरूको रोपण	७
पोलिब्याग विधिबाट बिरुवा उत्पादन	७
नर्सरीको समस्या र रोकथामका उपायहरू	८
<b>जमिन तयारी तथा चिया रोपण प्रविधि</b>	९
चिया रोपण अघि ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू	९
जमिन जोताइ तरिका	९
चिया बिरुवा रोपण प्रविधि	९
रोपण सामग्रीको छनोट	११
मल्लिङ्ग	१२
टेरेस प्लान्टिङ्ग/कन्टर प्लान्टिङ्ग प्रविधि	१२
चियाको बिरुवाको प्रकार तथा जातहरू	१३
ड्रेन व्यवस्थापन	१६
नालाको प्रकार	१६
नाला खन्ने तरिका	१७
बिरुवाको फ्रेम बनाउने विधि	१७
<b>माटो र चिया खेती</b>	१८
माटो र यसको प्रकार	१८
खेतबारीमा माटो जाँचको आवश्यकता	१८

माटोको प्रतिक्रिया	१९
चिया बालीका लागि माटोको पी.एच.	२०
माटोको नमुना लिने तरिका	२१
बिरुवाको खाद्यतत्वहरू	२१
चिया नर्सरीमा खाद्यतत्वको व्यवस्थापन	२४
चियामा मलको प्रयोग	२५
कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका	२६
<b>चियाको टिपिङ्ग तथा प्लकिङ्ग</b>	२९
विभिन्न प्रुनिङ्ग अनुसार टिपिङ्ग उचाइहरू	२९
टिपिङ्गको उचाइ बढी हुनुका परिणामहरू	२९
निर्माण पातको भुमिका	३०
मुनाको पुनर्विकास	३०
मुनाको बृद्धि तथा विकासमा प्रभाव पार्ने कुराहरू	३०
मुनाको आकारमा प्रभाव पार्ने कुराहरू	३१
प्लकिङ्ग	३२
प्लकिङ्ग चक्र	३२
प्लकिङ्ग सिस्टम	३२
विभिन्न अवस्थामा प्लकिङ्ग	३३
प्लकिङ्ग गर्दा अपनाउनुपर्ने सावधानीहरू	३४
<b>काँटछाँट</b>	३५
काँटछाँट गर्नुका प्रमुख उद्देश्यहरू	३५
काँटछाँटका प्रकारहरू	३५
काँटछाँट गर्ने समय	३६
काँटछाँट गर्नु पूर्व ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू	३७
काँटछाँट पश्चात ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू	३७
प्रुनिङ्ग चक्र	३७
माड परीक्षण	३८
टिपिङ्ग	३९
पुनः यौवन काँटछाँट	४०
<b>चियामा लाग्ने रोग, कीरा तथा तिनको व्यवस्थापन</b>	४१
शुलशुले	४१
रस चुस्ने कीराहरू	४२
पात खाने कीराहरू	४३
चियामा लाग्ने रोगहरू	४५
पातमा लाग्ने रोगहरू	४५
काण्डमा लाग्ने रोगहरू	४६
जरामा लाग्ने रोगहरू	४७
<b>चिया बगानमा छायाँदार रुखको व्यवस्थापन</b>	४८
छायाँदार रुखको सिलिभकल्चर प्रविधि	४९
<b>भारपात र तिनको व्यवस्थापन</b>	५०
परिचय	५०



भारपातका प्रकारहरू	५१
भारनाशक बिषादिद्वारा भारपातको नियन्त्रण	५१
बिषादिको प्रकार तथा मात्रा	५१
प्रांगारिक खेतीमा भारपातको नियन्त्रण	५१
<b>अग्र्यानिम चिया खेती</b>	५४
अग्र्यानिम खेतीको परिभाषा तथा विशेषताहरू	५४
प्रांगारिक कृषि उत्पादनको मापदण्ड	५५
अग्र्यानिम प्रमाणीकरण	५७
शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती प्रणाली	५५
परिचय तथा विशेषता	५८
जिवामृत	५९
घन जिवामृत	५९
नीमास्त्र	५९
ब्रह्मास्त्र	५९
अग्निस्त्र	५९
दशपर्णी अर्क	६०

## **खण्ड (ख) प्रशोधन**

<b>हरियो पत्ती प्रशोधनको क्रममा हुने रासायनिक परिवर्तन</b>	६३
<b>ब्ल्याक टी (सीटीसी र अर्थोडक्स) चिया प्रशोधन गर्ने तरिका तथा प्रशोधन औजारहरू</b>	६७
रोटर भेन	७०
सीटीसी मेसिन	७४
फर्मेन्टिङ तथा मेसिन	७८
ड्राइङ तथा मेसिन	८०
ड्रायरको विकास	८२
रोलिङ / रोलिङ टेबल	८५
<b>ग्रीन टी बनाउने तरिका तथा मेसिनहरू</b>	८८
<b>ओलुङ्ग चिया बनाउने प्रविधि तथा मेसिनहरू</b>	९१
<b>स्पेशालिटी टी प्रशोधन पद्धति तथा मेसिनहरू</b>	९२
<b>चियाको सर्टिङ्ग/ ग्रेडिङ्ग र पेकिङ्ग</b>	९५
सीटीसी चिया सर्टिङ्ग, ग्रेडिङ्ग गर्न प्रयोग गरिने मुख्य मेसिनहरू	९७
अर्थोडक्स चिया सर्टिङ्ग गर्ने तरिका	९८
ग्रीन टी सर्टिङ्ग/ ग्रेडिङ्ग	१००
<b>चिया खेती तथा प्रशोधनमा आधुनिकीकरण, विविधकरण तथा चिया उत्पादनमा लागत न्यूनीकरण प्रविधि</b>	१००
<b>प्रशोधनमा प्रयोग हुने इनर्जीलाई किफायती तथा कम खपत गराउने आधुनिक/वैज्ञानिक पद्धति</b>	१०२
<b>टी टेस्टिङ्ग तथा गुणस्तर नियन्त्रण</b>	१०३
<b>गुणस्तर प्रमाणीकरण तथा मापदण्ड प्रणाली</b>	१०६
<b>चियाका विभिन्न मेसिनरीहरू</b>	१०९



# चियाको उत्पत्ती र विकास

चिया संसारकै पुरानो पेय पदार्थहरूमध्ये पर्दछ। संसारका प्रायजसो मानिसले चिया पिउने गर्दछन्। चियाको उत्पत्ति दक्षिणपूर्वी चाइनाबाट भएको पाइन्छ। किम्बदन्ती अनुसार २७३७ बीसी तिर चिनिया सम्राट सेन नङ्गले सर्वप्रथम चियालाई पेय पदार्थको रूपमा पत्ता लगाएको इतिहास छ। सम्राट सेन नङ्ग एउटा रुखको छहारीमा आराम गरी बसिरहेको अवस्थामा उहाँका सेवकहरूले उमाल्दै गरेको पानीमा रुखबाट भरेका पातहरू परेका र ती पातको रस पिउँदा सम्राटलाई अति स्फूर्ति मिलेकाले उनले ती चियाका रुखका पातहरूलाई एक गुणकारी पेय पदार्थको रूपमा पहिचान गरेको भन्ने भनाइ छ। चीनमा तत्कालीन समयमा चियालाई एक औषधिको रूपमा पिउने चलन थियो। धेरै सताब्दी अगाडि नै चिनिया क्षेत्रमा चिया पेय पदार्थको रूपमा प्रचलित भए तापनि पश्चिमी मुलुकमा धेरै पछि मात्र यसको प्रवेश भएको इतिहास छ। तत्कालीन चीनको ट्याङ्ग शासन (६१८-९०६ AD) को पालामा चियालाई एक राष्ट्रिय पेय पदार्थको रूपमा स्थापित गरियो। तत्कालीन चीनमा चिया यति जनप्रिय भयो कि आठौँ सताब्दीको अन्त्यमा एक चिनिया लेखक लु-यु (Lu Yu)ले चियाको विषयमा प्रथम पुस्तक समेत लेखेका थिए। त्यसको लगत्तै पछि आठौँ शताब्दी तिर बौद्ध भिक्षुहरूले चियालाई जापानमा भित्र्याएका थिए।

युरोपमा सर्वप्रथम पोर्चुगलका व्यापारीले र पछि गएर डचहरूले चाइनाबाट युरोपमा चिया प्रवेश गराएको इतिहास छ। तत्कालीन डचहरूले इन्डोनेसियाको जाभा प्रान्तमा व्यापारिक नाका खडा गरी सर्वप्रथम सन् १६०६ मा पहिलो कन्साइन्मेन्ट जहाजद्वारा चाइनाबाट हल्याण्डमा लगेको पाइन्छ। यद्यपि, त्यो अवधिमा चिया एक धनी र सभ्रान्त वर्गका लागि मात्र पहुँचको विषय थियो। त्यसरी नै इष्ट इण्डिया कम्पनीबाट बेलायतमा चियाको राम्ररी नै प्रचारप्रसार भई इ.सं. १६५७ मा चिया पहिलो पटक बेलायतमा बिक्री वितरण भएको र यसले व्यापार र वाणिज्य मा सर्वप्रथम पहिचान बनाएको इतिहास छ र पहिलो चियाको अक्सन सन् १६७९ मा लण्डनमा भएको पाइन्छ।

छिमेकी मुलुक भारतमा पनि चियाको विकास इष्ट इण्डिया कम्पनीबाट नै भएको इतिहास छ। सर्वप्रथम मेजर रवर्ट ब्रुसले आसामी जातहरू सन् १८२३ मा स्थानीय व्यक्ति मनिराम देवानको सहयोगमा पत्ता लगाएको पाइन्छ। सन् १८३४ मा विलियम बेड्ढिकले एक चिया कमिटी गठन गरी चाइनाबाट चिनिया बीऊहरू ल्याएर आसाम, दार्जीलिङ र तराईका विभिन्न भागहरूमा रोपण गरे पनि ती जातहरू दार्जीलिङ क्षेत्रमा मात्र सफल भएको पाइन्छ। व्यावसायिक रूपमा प्रथम टि-स्टेट आसामको शिवनगरमा १८३५ मा स्थापना भएको हो। हाल नेपाल लगायत विश्वका ४५ देशहरूमा चियाको खेती गरिन्छ। चिया एक अन्तर्राष्ट्रिय व्यापारिक वस्तु, गुणकारी स्वास्थ्यवर्द्धक र एक सांस्कृतिक पेय पदार्थको रूपमा परिचित छ।

## नेपालमा चिया खेतीको ऐतिहासिक विकासक्रम :

नेपालमा पहिलो पटक इलाम जिल्लाको तत्कालीन वडा हाकिम गजराजसिंह थापाले वि.सं. १९२० सालमा इलाममा र वि.सं. १९२२ सालमा इलामकै सोत्तिममा चिया रोपण गरी चिया खेतीको प्रारम्भ गरेको पाइन्छ। इलाम र सोत्तिममा त्यति बेलै चिया खेतीको प्रारम्भ गरिएको भए पनि भण्डै एक शताब्दीसम्म चिया क्षेत्रमा खासै विकास हुन सकेन। इलाम र सोत्तिम कमानको सुधार, नयाँ चिया खेती विकास र प्रवर्द्धन गर्ने मुख्य उद्देश्य राखी वि.सं. २०२३ सालमा सरकारी पूर्णस्वामित्वमा नेपाल चिया विकास निगमको स्थापना भयो। स्थापना पश्चात निगमले इलाम र भुपामा नयाँ ५ वटा बगानहरूको स्थापना, कन्याम र टोकलामा दुईवटा आधुनिक चिया प्रशोधन कारखाना स्थापना गरी चिया क्षेत्रको विकासमा सहयोग पुऱ्याउन थालेको पाइन्छ। निगमले आफू अन्तर्गतका ७ वटा चिया बगानको कूल क्षेत्रफल ९५१ हेक्टरमा विस्तार गरी चिया क्षेत्रको विकासमा सहयोग पुऱ्याएको पाइन्छ। वि.सं. २०२३ सालमा स्थापित चिया विकास निगम तत्कालीन नेपाल सरकारले वि.सं. २०५७ मा निजीकरण नीति अनुसार त्रिवेणी गुपलाई सञ्चालन गर्न दिएको हो।

त्यसैगरी पहिलो निजीस्तरमा चिया बगान वि.सं. २०१६ सालमा भुपामा बुधकरण टी इस्टेटको स्थापनाबाट भएको मानिन्छ। वि.सं. २०३४ सालतिर चिया क्षेत्रको विकासको लागि प्राविधिक सेवा पुऱ्याउने उद्देश्यका साथ चिया सल्लाहकारको कार्यालय (कृषि विकास बैंक) धुलाबारी भुपाले कन्याम, फिक्कल र यसका आसपासका केही किसान जस्तै: मानकुमार लेप्चा, रेवतीरमण पौडेल, पूर्णबहादुर नेपाल, चन्द्रबहादुर थुलुङ र काजीमान लेप्चा (काजीकोठी) लगायतलाई छनोट गरी प्राविधिक सेवा टेवा दिई कृषकस्तरमा व्यावसायिक चिया खेतीको शुभारम्भ गरेको देखिन्छ। वि.सं. २०३५ सालमा पहाडका कृषकहरूको आर्थिक अवस्था सुधार गर्न, चियाको आन्तरिक माग पूरा गर्न, निर्यात गर्न, कृषकहरूलाई चिया रोपण गर्न प्रोत्साहन गर्न, प्राविधिक सेवा तथा नर्सरी बिरुवाको कटिङ्ग उपलब्ध गराउने मुख्य उद्देश्य लिई नेपाल चिया विकास निगम अन्तर्गत साना किसान चिया आयोजना फिक्कलमा स्थापना भएपश्चात कृषकस्तरमा व्यावसायिक चिया खेती सुरु भएको पाइन्छ।

वि.सं. २०३९ सालमा तत्कालीन राजा श्री ५ वीरेन्द्रवीरविक्रम शाहले पूर्वाञ्चलका ५ जिल्ला इलाम, भुपा, पाँचथर, धनकुटा र तेह्रथुमलाई चिया क्षेत्र घोषणा गरेपछि प्राविधिक सेवा, नर्सरी कटिङ्ग, बीउ उपलब्ध गराउन प्रदर्शन स्थलसहितको चिया विस्तार आयोजनाहरू स्थापना भयो। बोर्ड ऐन २०४९ अनुसार वि.सं. २०५० सालमा राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्डको स्थापना भएपछि चिया विकास निगमबाट सञ्चालित आयोजनाहरू बोर्डमार्फत सञ्चालित छन्। बोर्डले वि.सं. २०५७ सालमा राष्ट्रिय चिया नीति तयार गरी वि.सं. २०५८ मा कार्यान्वयन निर्देशिका समेत लागू गरेको हो।

यसरी इलामको कन्याम आसपासका केही किसानहरूबाट सुरु भएको कृषकस्तरको चिया खेतीमा आज करिब १६००० भन्दा बढी कृषक परिवार र भण्डै ६० हजार श्रमिकहरू यस व्यवसायमा संलग्न छन् ।

इलाम, पाँचथर, धनकुटा, तेह्रथुम, भुपापामा मात्र सीमित रहेको चिया खेती हाल सङ्खुवासभा, भोजपुर, दोलखा, रामेछाप, सोलुखुम्बु, सिन्धुपाल्चोक, नुवाकोट, कास्की, अर्घाखाँची, उदयपुर, खोटाङ्ग, मोरङ, ललितपुर लगायतका जिल्लाहरूमा समेत विस्तार भई व्यावसायिकरण भइरहेको स्थिति छ ।

### चिया खेतीको आर्थिक महत्व :

चिया एक बहुमूल्य नगदे बाली हो । नेपालमा उत्पादन हुने सबैखाले चिया भारत तथा अन्य तेस्रो मुलुकमा निर्यात हुने गर्दछन् । नेपालमा उत्पादित ५० प्रतिशत सि.टि.सि. र भण्डै ९० प्रतिशत (आ.व. २०७२/०७३ अनुसार) अर्थोडक्स तथा ग्रीन टी विदेश निर्यात भई अरबौंको विदेशी मुद्रा आर्जन गर्ने प्रमुख माध्यम बन्दैछन् । हाल २७००० हेक्टर क्षेत्रफलमा चियाको विस्तार भई करिब २५ मिलियन के.जी. चिया उत्पादन हुने गर्दछ । साना कृषक, सहकारी तथा निजी बगान र कम्पनीहरू चियाको उत्पादन, प्रशोधन र बजारीकरणमा संलग्न छन् ।

### चिया खेतीबाट हुने फाइदाहरू निम्नलिखित छन् :

- १) खेर गएको जग्गामा चिया खेती गरी आय-आर्जन गर्न सकिन्छ ।
- २) चिया खेतीमा श्रमिकको जरुरी हुने हुँदा ग्रामीण रोजगारी बढाउँछ ।
- ३) वातावरण सुधार गरी ग्रामीण पर्यटनमा टेवा पुर्‍याउँदछ ।
- ४) चिया व्यवसायसँगै एकीकृत ग्रामीण विकासका आधारहरू जस्तै: सडक, बिजुली, पानी, शिक्षाको क्षेत्रमा विकास हुन्छ ।
- ५) वैदेशिक मुद्रा आर्जनको माध्यम ।
- ६) चियाको जरा प्रणाली गहिरो हुने हुँदा भू-क्षय र पहिरोबाट जोगाउँदछ ।
- ७) स्वदेशी उत्पादन बढी निर्यात बृद्धि भई व्यापार घाटा घटाउन सहयोग गर्दछ ।

### चियाको वनस्पति तथा जातहरू

टेक्सोनोमी :

फेमिली (Family)	: कमेलिएसी (Camelliaceae) : 30 genera and 500 species
जिनस (Genus)	: कमेलिया (Camellia) : 82 Species
जात	: आसाम (Assam) : असामिका चाइना (China) : चाइनेनसिस
हाइब्रिड (Hybrid)	: असामिका सब स्पेसिज लेसियोकेलिकस Assamica sub ssp. lasiocalyx (Indo-China/Cambod)

### वनस्पति व्याख्या

चिया एक बहुवर्षे सदाबहार झाडी वा रुख हो ।

पातहरू (Leaves)	: साधारण, एकपछि अर्को आउने (alternate) र छेउहरू आरा जस्तै काटिएका (serrated) ।
फूल (Flower)	: उभयलिङ्गी, लगातार (Bisexual, regular)
सेपल र पेटल (Sepals and Petals)	: पाँच वटा साधारण
पुंकेसर (Stamens)	: धेरै, २ कोषका (Many anthers, two celled)
डिम्ब (Ovary)	: उच्चकोटिका, २-४ लोक्युलर (Superior, 2-4 Locular)
फल (Fruit)	: एक कैप्सुल (a Capsule)
क्रोमोजोम (Chromosomes)	: 2n=30, द्विगुणित (diploid)
प्रजनन प्रणाली	: एक दोस्रोका परागण, आफैँका अयोग्य हुने (Cross-pollinated, Self in compatible)



स्वयम् प्रजननको प्रभाव (In breeding depression) : स्वयम् प्रजननमा धेरै बोटहरूको बृद्धि विकासमा कमी, शक्ति र गुणको नाश हुने हुँदा यस्ता बिरुवा रोप्नलाई छनोट गर्नु हुँदैन ।

**चियाको विशेषगरी तीन प्रकारका जातहरू हुन्छन् । ती यसप्रकार रहेका छन् :**

- १) Camellia Sinensis - चिनिया जात
- २) Camellia Assamica - आसाम जात
- ३) Camellia Assamica sub sp. lasiocalyx - कम्बोडियन जात

**१) चिनिया जात (Camellia Sinensis) :**

यदि हुर्कन दिने हो भने यिनीहरू ठूला भाडीका रूपमा १ देखि ३ मिटर अग्ला हुन्छन् । यिनीहरूमा धेरैवटा हाँगाहरू जमिन सतहबाट नै फैलिन्छन् । ती हाँगाहरू नजिकै पलाउँदछन् र बिरुवाको भुष्पाजस्तै देखिन्छन् । कडा र आरा जस्ता साना-साना पातहरू एकपछि अर्को गरी पलाउँदछन् । यिनीहरू वास्नादार चियाका लागि प्रख्यात छन् । नेपालमा चिनिया जातबाट अर्थोडक्स, ग्रीन टी साथै अन्य विशेष स्पेशियलिटी चियाहरू बनाइन्छ । नेपालमा यिनीहरूको खेती प्रायः पहाडी क्षेत्रमा गरिएको पाइन्छ ।

**२) आसाम जात (Camellia Assamica) :**

यदि हुर्कन दिने हो भने साना रुखहरूका रूपमा १० देखि १५ मिटरसम्म अग्ला हुन्छन् । यिनीहरूका मुख्य काण्ड पूरै उचाइको एक तिहाइसम्म पुग्दछन् र त्यहाँबाट मात्र दरा र बलिया हाँगाहरू देखिन्छन् । पातहरू ठूला र लत्रिएका हुन्छन् । यिनीहरूका पातका छेउमा अलिक पातला आरा भुत्ते जस्ता देखिन्छन् (Wider Serration and Blunt) । यिनीहरू कडा रंग र मिठो स्वादका लागि प्रख्यात छन् ।

**३) क्याम्बोड जात (Camellia Assamica SSP Lasiocalyx)**

यिनीहरू दक्षिणी जातहरू विशेषगरी भियतनाम, मलेसिया, कम्बोडियामा हुने भनेर चिनिन्छन् । यदि हुर्कन दिने हो भने साना रुखका रूपमा ६-१० मिटर अग्ला हुन्छन् । यिनीहरूको पातको फेद बैजनी रातो रंगको हुन्छ । यिनीहरूबाट पनि गुणस्तरीय चिया बनाउन सकिन्छ र विशेषगरी नयाँ विशेष जात बनाउन प्रयोग गरिन्छ ।

**प्रशोधन विधिका अनुसार निम्न प्रकारका चियाहरू पाइन्छन् :**

**१) कालो चिया (Black Tea) :** यस प्रकारको चिया फर्मेन्टेड चिया हो । जसमा रोलिङ गरेपश्चात हावामा केही समय अक्सिडेसनका लागि छोडिन्छ । यस अन्तर्गत अर्थोडक्स र सि.टि.सी. चिया पर्दछन् ।

सि.टि.सि. (CTC = Crushing, Tearing, Curling) चिया दानेदार धुलो चिया हो । यसमा हरियो पातलाई पेलने, कोतर्ने र काट्ने काम गरी दानादार रूपमा तयार गरिन्छ । यो चिया नेपालमा दुध हालेर पिउने चलन छ । यसको स्वाद कडा र मिठो हुन्छ । अर्थोडक्स (Orthodox) चिया परम्परागत विधिबाट तयार गरिन्छ । यसमा हरियो पातलाई सामान्य तथा माड्ने काम मात्र गरि सि.टि.सि. चियामा जस्तो टुक्रा-टुक्रा नपारी गुन्द्रुक जस्तै देखिने गरी तयार गरिन्छ । यो चिया वास्नादार चियाको लागि प्रख्यात छ । नेपालको पहाडी जिल्लाहरूमा मुख्य गरी अर्थोडक्स चिया बनाइन्छ ।

**२) हरियो चिया (Green Tea) :** यस प्रकारको चिया नन् फर्मेन्टेड चिया हो । जसमा पातमा भएका इन्जाइमलाई जति सक्दो छिटो निष्क्रिय पारिन्छ र रासायनिक प्रतिक्रिया हुन नदिई पातमा भएका रासायनिक पदार्थहरूलाई जस्ताको तस्तै संरक्षण गरी तयार गरिन्छ । यो चियाको स्वाद टर्रो र थोरै तीतो हुने गर्दछ । स्वास्थ्यको लागि यो चिया बढी पिउने गरिन्छ ।

**३) ओलङ्ग चिया (Oolong Tea) :** यस प्रकारका चिया सेमिफर्मेन्टेड चिया हो । यसमा केही मात्रामा फर्मेन्टेसन प्रक्रिया अपनाइन्छ । यो चियाको स्वाद कालो चिया (Black Tea) भन्दा नरम र हरियो चिया (Green Tea) भन्दा कडा हुन्छ ।

**४) अन्य स्पेशियलिटी चिया :** यस अन्तर्गत विशेष पत्तीबाट विभिन्न विधिले तयार गरिएको मूल्यवान चियाहरू पर्दछन् । जस्तै- वाइट टी, सिल्भर निडल, गोल्डेन टी, येल्लो टी आदि ।

# हावापानी तथा चिया उत्पादन

## परिचय :

पत्तीको बृद्धि तथा विकासमा त्यस क्षेत्रको हावापानी, माटो, वर्षा र मौसमले प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ। न्यानो र आद्र हावापानी तथा अम्लीय माटो भएको प्रायः सबै क्षेत्रहरूमा चियाको बिरुवा फस्टाउँदछ। चियाको बोटबाट बढीभन्दा बढी उत्पादन लिन निम्न लिखित विषयको जानकारी हुन जरुरी छ।

## तापक्रम :

चियाको मुनाको बृद्धि तथा विकासमा तापक्रम  $13^{\circ}$  भन्दा कम भएमा मुना पलाउने कार्य रोकिन्छ। तापक्रमले बिरुवाको श्वास-प्रश्वास, कोषिका विभाजन साथै मेटाबोलिक (Metabolic) प्रक्रियामा नियन्त्रण गर्ने हुँदा बृद्धि विकासमा यसको प्रत्यक्ष सम्बन्ध हुन्छ। त्यसैले हिउँदयाममा मुनाको बृद्धि विकास कम हुँदै रोकिने गर्दछ। यदि तापक्रम  $30^{\circ}$  वरिपरि रहेमा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया क्रियाशील हुन्छ। यसरी नै तापक्रम बढ्दै जाँदा मुना पलाउने र पात फल्ने क्रम बढ्दछ। यदि तापक्रम  $35^{\circ}$  भन्दा माथि भएमा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियामा प्रतिकूल प्रभाव पार्दछ र तापक्रम  $39^{\circ}$  देखि  $42^{\circ}$  सम्म पुगेमा यो प्रक्रिया पूर्ण रूपमा बन्द हुन्छ। चियाको पातको तापक्रम श्वास-प्रश्वास क्रियाको कारण वातावरणको भन्दा  $2-12^{\circ}$  ले बढी हुने गर्दछ। यसरी नै पातको संरचना जस्तै ठाडो वा तैस्रो पात (Erect or semi-erect) भएमा तापक्रम  $2-4^{\circ}$  ले फरक पर्न सक्दछ। यसरी नै माटोको तापक्रम र चियाको मुना पलाउने दरको पनि आपसमा सम्बन्ध रहन्छ। यदि माटोको तापक्रम  $15^{\circ}$  बाट छापौ लगाई  $18^{\circ}$  पुर्‍याउने हो भने मुना पलाउने दरमा बृद्धि गर्न सकिन्छ।

## दिनको लम्बाई :

चियाको मुना पलाउनका लागि कम्तिमा दिनको लम्बाई ११ घण्टा १५ मिनेटको हुन आवश्यक हुन्छ। भूमध्य रेखा वरपरको क्षेत्रमा दिनको लम्बाई मा एक रुपता हुने हुँदा वर्षभरि नै पत्तीको उत्पादन लिन सकिन्छ। तर, भूमध्य रेखाभन्दा टाढा रहेको क्षेत्रमा हिउँदयाममा मुना पलाउने कार्य बन्द हुने गर्दछ। जस्तै, दक्षिण भारत तथा श्रीलङ्काका कतिपय क्षेत्रमा वर्ष भरि नै पत्ती टिपिन्छ भने पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालमा हिउँदको ३ महिना पत्ती पलाउन रोकिन्छ। बिरुवा सुषुप्त (Dormant) अवस्थामा जान्छ। त्यसरी नै चाइना तथा रसियामा सुषुप्त अवधि अझै लामो ४ देखि ६ महिनासम्मको हुन्छ।

## वर्षा तथा माटोको चिस्यान :

एक हेक्टर वयस्क चियाको बगान क्षेत्रलाई १० टन पानी प्रतिदिन आवश्यक पर्दछ। जुन भण्डै २.५ मिलिमिटर हुन आउँदछ। हाम्रो देशमा वर्षाको कुनै खास महिनाहरूमा मात्र वर्षा बढी हुने हुँदा त्यस महिनामा पानी खेर गई नोक्सान हुने र अन्य महिनामा वर्षाको अभाव भई सुख्खा र खडेरी लाग्ने हुन्छ। त्यसैले वर्षाको मात्रा भन्दा पनि त्यसको सबै महिनाहरूमा वितरण चाहिँ महत्वपूर्ण हुन्छ।

औषतमा वार्षिक वर्षा १००० मिलिमिटर भन्दा माथि भएको क्षेत्रमा चियाको उत्पादन राम्रो हुन्छ। नेपालमा वर्षाको मौसममा चियाको मुना राम्ररी पलाउँदछ।

## आद्रता :

तापक्रमले सापेक्षिक आद्रतामा पनि प्रभाव पार्दछ। बढी तापक्रममा वाष्पीकरण र निष्काशन पनि बढी हुनाले सापेक्षिक आद्रता कम हुन्छ। न्यानो र आद्रता भएको अवस्थामा चियाको मुना पलाउने र त्यसको बृद्धि विकास समेत राम्रो हुन्छ।

## माटोको गुणमा हावापानीको असर :

व्यवस्थापनसँगै माटोको ऊर्वराशक्तिमा हावापानीले ठूलो प्रभाव पार्दछ। नाज्जो जमिन सतहमा धेरै तीव्रताको साथमा भएको वर्षाले माटोको बनावट बिगार्नुको साथै माटोको क्षय पनि गराउँदछ। माटोको संरचना राम्रो नभएको र नाज्जो ठाउँमा प्रतिघण्टा १२० देखि १७५ एम.एम. वर्षा करिब १५ मिनेटसम्म भएमा माटोको पानी छानिएर जाने दर चाँडै कम हुन्छ। माटोको तापक्रम बढी भएमा माटोको कालो पोषिलो भाग कम हुन जान्छ। लामो अवधिसम्म माटो सुख्खा रहेमा प्रांगारिक पदार्थबाट बिरुवाले नाइट्रोजन नपाउने अवस्थामा परिणत हुन थाल्दछ।

वर्षा हुने ठाउँमा जराको प्रतिशाखाहरूले पानीको उपभोगमा प्रभाव पार्दछ, जसलाई माटोको गहिराई तथा संरचनाले नियन्त्रण गर्दछ। बिरुवाले उपलब्ध गर्ने माटोको चिस्यानको परिमाण जरा फैलनको लागि सम्बन्धित हुन्छ। सुख्खा क्षेत्रमा बिरुवालाई पानीको राम्रो उपलब्धता गराउन र माटोको चिस्यान कम भई हुने असरलाई केही हदसम्म कम गर्न सुहाउँदो रोपण दूरी तथा मलखाद प्रयोग गरी खेती गर्न सकिन्छ।

अन्त्यमा, माटोको उर्वरता तथा उत्पादकत्व संरक्षण गर्न स्थानीय क्षेत्रको विस्तृत जानकारी हुन आवश्यक हुन्छ।

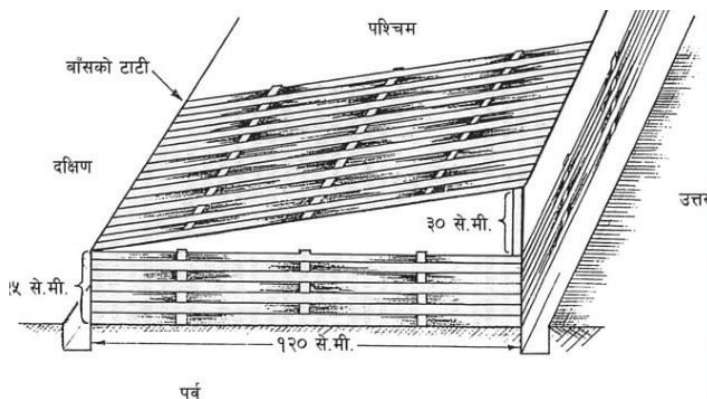


डाला लिन सकिन्छ ।

- हाँगाको टुप्पातिरको कलिलो भाग तथा छिप्पिएको तल्लो भाग हटाई बीच भागको अधबैँशे हाँगा (Semi hard wood) कटिङ्गको लागि उपयुक्त हुन्छन् ।
- माउबोटबाट डाला काटेपछि त्यसलाई सुक्न नदिई तुरुन्तै ०.१% (१०० ग्राम १०० लिटर पानीमा) जिङ्क सल्फेटको घोलामा डुबाएर राख्नुपर्दछ ।

### छहारी व्यवस्थापन :

- नर्सरीमा घामको किरण सोझै पार्न दिनु हुँदैन, त्यसैले बाँस वा काठको टाटी बनाई छहारी दिनुपर्दछ । छहारीको खम्बाहरु भुईँबाट एकातर्फ २५ से.मी. अग्लो र अर्कोतर्फ ५५ से.मी. अग्लो बनाउनु पर्दछ जसले गर्दा वर्षाको पानी सजिलै तर्किएर जाओस् ।
- माथिबाट छाउने टाटी भिक्न राख्न सजिलो होस् भन्नका लागि १.२५ मिटर चौडाई र २.५ मिटर लम्बाइको बनाउनु पर्दछ ।
- नर्सरीमा बाँसको टाटीको प्रमुख उद्देश्य कटिङ्गहरुलाई कडा घाम, तुसारो, असिना र जनावरहरुबाट जोगाउने हो ।
- कटिङ्गबाट राम्रोसँग जराको विकास गर्न रोप्नुभन्दा २ महिना अगाडि नै नर्सरी तयार गरिसक्नुपर्दछ । माघ-फाल्गुनमा नर्सरी व्याड तयार गरेपछि माटोलाई खर-परालले छापो दिएर ढाकी माथिबाट टाटीले छहारी दिनुपर्दछ ।
- दुरी ५ से.मी. र लाइनदेखि लाइनको दुरी ६ से.मी. हुने गरी रोप्नुपर्दछ ।
- कटिङ्ग रोप्दा कटिङ्गको पातलाई सिधा माथितिर ठाडो हुने गरी डाँठलाई जमिनमा वा थैलामा छड्के पारेर रोप्नु पर्दछ र रोप्दा पातसँगैको कोपिला माटोले पुरिनु हुँदैन ।
- रोप्दा पातको माथिल्लो सतह र तल्लो सतह उत्तर-दक्षिण पारेर रोप्नु पर्दछ । रोपिसकेपछि कटिङ्ग वरिपरिको माटोलाई हलुकासँग थिच्नु पर्दछ र हलुकासँग पानी दिनुपर्दछ ।



plrt 5xf/lsljgdgf

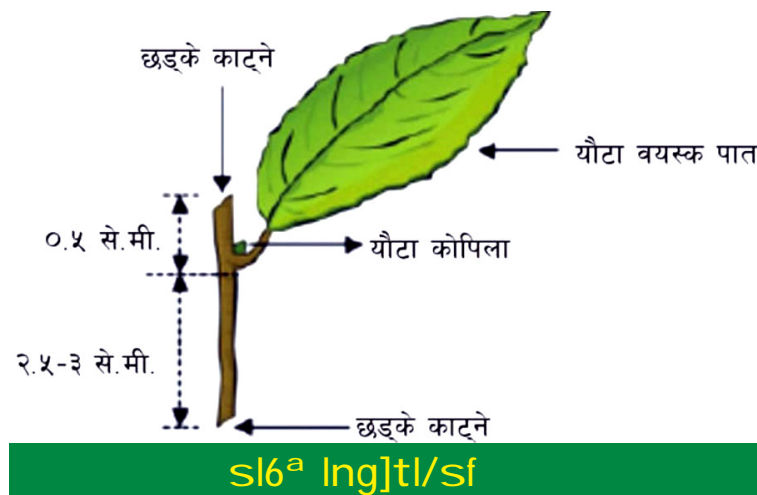
### नर्सरी बिरुवाको रेखदेख :

- सुरुका दिनहरुमा मौसम हेरी दिनको २ पटक सिँचाई गर्ने ।
- नर्सरी बिरुवाहरुलाई मलखाद दिने कार्य कटिङ्ग सरिसकेपछि मात्र गर्नुपर्दछ । सामान्यतया : तराईमा ६ देखि ८ हप्तामा र पहाडमा १० देखि १२ हप्तामा कटिङ्गबाट जरा निस्कने गर्दछ ।
- कटिङ्ग सरेर नयाँ पातहरु पलाउन थालेपछि बिरुवालाई सूर्यको प्रकाश आवश्यक पर्दछ । यसको लागि थोरै-थोरै गर्दै घाम देखाउन सुरु गर्नुपर्दछ । एकैपटक लामो समय घाममा राखियो भने कडा घामले पातहरु डढाउन सक्दछ । यस कार्यलाई जर्ख्याउने (Hardenig) विधि पनि भनिन्छ ।
- कटिङ्ग रोप्नुभन्दा डेढ महिना पहिले छापो हटाइदिनु पर्दछ तर टाटीले भने माथिबाट छोपिराख्नु पर्दछ ।
- तराई तथा गर्मी क्षेत्रहरुमा तयार गरिने नर्सरीहरुमा पहाडको जस्तो होचो छहारी नभई अग्लो छहारी बनाउने गरिन्छ । यसको लागि बाँस वा फलामका अग्ला संरचनाहरु तयार गरी छहारीको लागि नाइलन सेडनेट वा अन्य उपयुक्त सामग्रीहरुको प्रयोग गरिन्छ ।

### कटिङ्ग लिने तरिका

- कटिङ्ग लिँदा सधैं आखलाबाट ०.५ से.मी. माथि आँखलामा चोट नलाग्ने गरी काट्नुपर्दछ । त्यसैगरी आँखलाको २.५ देखि ३.० से.मी. मुनि तलतर्फ फर्काएर छड्के काट्नु पर्दछ । काटिसकेपछि तुरुन्तै पानी भएको भाँडामा चोबेर राखी जतिसक्दो चाँडो रोपिसक्नु पर्दछ ।

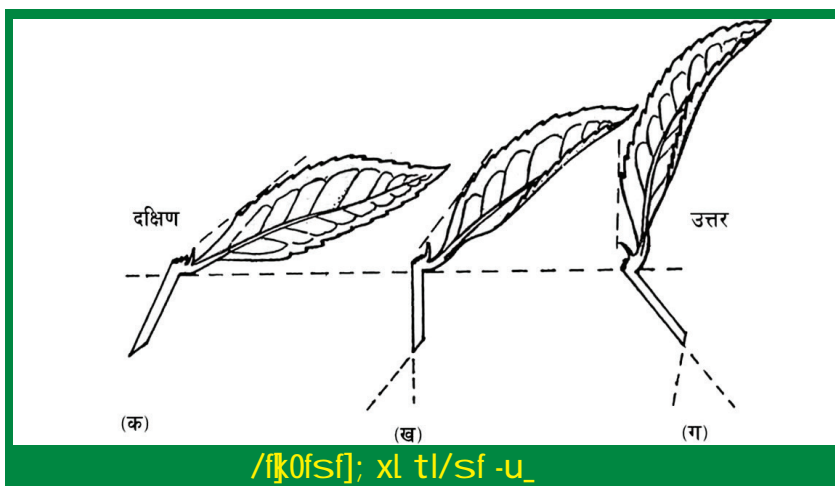




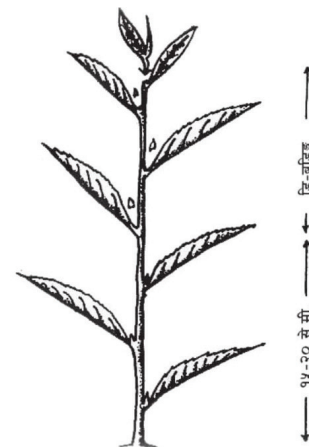
sl6<sup>a</sup> lng]tl/sf

### कटिङ्गहरूको रोपण :

- कटिङ्गहरूलाई सोभै जमिनमा रोप्ने हो भने ब्याडमा तथा पोलिब्यागमा रोप्ने हो भने पोलिब्यागहरूलाई हलुका सिचाई गर्नुपर्दछ ।
- कटिङ्ग रोप्न एउटा बाँसको सुइरोले (dibbler) ब्याडमा वा पोलिब्यागमा भरेको माटोमा २.५ से.मी. गहिरो खाडल पारी रोप्नुपर्दछ ।
- पोलिब्यागमा रोप्दा एउटा व्यागमा एउटा मात्र कटिङ्ग हुने गरी सिधा पारेर रोप्नु पर्दछ । जमिनमा रोप्दा कटिङ्गदेखि कटिङ्गको चियाको बोटलाई बढीभन्दा बढी उत्पादन लिन बिरुवालाई सानै अवस्थामा तलैबाट फैलन दिनुपर्दछ । काण्डको तल्लो भागबाटै तेर्सो हाँगाहरूको विकास गराउन निम्न उपायहरू अवलम्बन गर्न सकिन्छ ।



/f]0fsf]; xl tl/sf -u\_



l8-al8Esf]gd]fi

- ❖ **डि-बडिङ्ग** : ४-५ पाते अवस्थामा जमिनको सतहदेखि १५-२० से.मी. भन्दा माथिका आँखलाहरूबाट मुनाहरू हटाइदिने जसले तलका ३ वटा आँखलाहरू निस्कन मद्दत गर्दछ ।
- ❖ **थम्बनेलिङ्ग** : ७-८ पाते अवस्थामा जराको राम्रो विकास भइसकेको अवस्थामा टुप्पाको मुना र त्यस मुन्तिरको २ पात हटाइदिने जसले छेउबाट हाँगाहरू निस्कन मद्दत गर्दछ ।
- राम्रोसँग नर्सरी व्यवस्थापन गरेमा १२-१८ महिनामा पहाडमा र १०-१५ महिनामा तराईमा बिरुवा तयार हुन्छ । ४० देखि ४५ से.मी. उचाई, पेन्सिल जत्रो मोटाई र १२ देखि १६ वटा पात भएको बिरुवा रोप्न योग्य मानिन्छ ।

### पोलिब्याग विधिबाट बिरुवा उत्पादन :

- पोलिब्यागमा बिरुवा उत्पादन गर्नको लागि १५० गेजको ४x९ इञ्च साइजको पोलिब्याग उपयुक्त हुन्छ । नर्सरीमा लामो समयसम्म बिरुवा राख्नुपर्ने अवस्थामा भने ६x१२ इञ्चको व्याग प्रयोग गर्नुपर्छ ।
- पोलिब्यागको पिँध खुल्ला राख्नु पर्दछ र तल्लो भागको साइडमा पानीको निकासको लागि प्वालहरू बनाउनु पर्दछ ।
- पोलिब्याग भर्नको लागि चाहिने माटो जमिनको सहत भन्दा ३० से.मी. मुनिबाट निकाल्नु पर्दछ । यस माटोलाई राम्ररी चालेर ढुङ्गा र बाह्य वस्तु हटाउनु पर्दछ । तयार गरिएको माटो २ भाग, जङ्गलको माटो २ भाग, बालुवा १ भाग र राम्ररी पाकेको गोबरमल वा कम्पोस्ट १ भाग राम्ररी मिसाउनु पर्दछ ।



kflhAofu g; /lsf]lrq

- यसरी तयार गरिएको माटोलाई हल्का भिजाई पोलिब्यागको तल्लो भागमा राखेर त्यसपछि थप अरु माटो माथिबाट राख्नुपर्दछ ।
- माटो भरेको थैलाहरूलाई नर्सरी व्याडमा लाइन मिलाएर राख्नुपर्दछ ।

### नर्सरीका समस्याहरू र तिनको रोकथामका उपायहरू

नेपालमा उचित र वैज्ञानिक व्यवस्थापनको अभावमा धेरैजसो चिया नर्सरीहरूले दिनुपर्ने जति उत्पादन दिन सकेका छैनन् । नर्सरीका बिरुवाहरू कलिलाला हुने भएकोले तिनीहरू मान्छेको बच्चा जस्तै अतिसंवेदनशील हुन्छन् । साना-साना पारिवाहनिक (Physiological) समस्याहरूले समेत ती बिरुवाहरूलाई धेरै ठुलो असर गर्दछन् । फलस्वरूप तिनीहरूले दिने उत्पादनमा धेरै पछिसम्म पनि नकारात्मक असर देखिने गरेको छ । नर्सरी अवस्थामा थोरै मात्र ध्यान पुऱ्याउन सकेमा पछिसम्म पनि कुनै समस्या नआउने गरी बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ । नर्सरीमा ध्यान दिनुपर्ने अतिमहत्वपूर्ण बुँदाहरू यसप्रकार छन् :

- क) नर्सरी घरको आद्रता अत्याधिक भएमा दुसरीजन्य परजीवीहरूको संक्रमण हुने प्रवल सम्भावना रहन्छ, त्यसकारण नर्सरी घरमा पर्याप्त मात्रामा सूर्यको प्रकाश छिर्न सक्ने व्यवस्था मिलाउनु पर्दछ । स्मरण रहोस् सूर्यको प्रकाश ५०% भन्दा बढी भएमा अधिक वाष्पीकरणको कारण बिरुवा सुकेर जाने सम्भावना रहन्छ भने ३३% भन्दा कम भएमा बिरुवामा etillation को समस्या देखिन्छ जसले गर्दा प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया कमजोर भएर जान्छ । फलस्वरूप बिरुवामा दीर्घकालीन पारिवाहनिक (Physiological) कमजोरीको सुरुवात हुन्छ । त्यसकारण चिया नर्सरीमा प्रकाश र आद्रता व्यवस्थापन गर्नको लागि Netlon Shade को प्रयोग गर्नु उपयुक्त हुन्छ ।
- ख) यदि नर्सरीमा पानी जम्ने अवस्था आएमा माटोमा रहेको फ्युजारियम, पिथियम, फोमोप्सिस जस्ता दुसरीजन्य रोगका परजीवीहरू सक्रिय भई बिरुवालाई संक्रमित पार्दछन् । त्यसकारण नर्सरीमा उपयुक्त निकासको व्यवस्था गर्नुपर्दछ । साथै नर्सरी बढी सुख्खा पनि हुनु हुँदैन ।
- ग) जाडो महिनामा सामान्य व्यवस्थापनको माध्यमबाट तापक्रम तथा आद्रता जस्ता अति संवेदनशील फ्याक्टरहरू नियन्त्रणमा लिन गाह्रो हुने भएकाले हरेक ब्याडलाई क्लिनिङ्ग गर्नुपर्दछ । क्लिनिङ्ग गर्ने प्लास्टिक पारदर्शी र सूर्यको Infrared Radiation लाई समेत सोस्न सक्ने हुनु पर्दछ । कालो प्लास्टिक प्रयोग गर्नुहुँदैन ।
- घ) नर्सरीमा प्रयोग गरिने माटो राम्ररी उपचार गरिएको हुनुपर्दछ । साथै उक्त माटोमा खाद्यतत्वको उचित अनुपात रहनु पनि अपरिहार्य छ ।
- ङ) नर्सरीमा कम्पोजिट बिरुवाहरू उत्पादन गर्ने गर्दा राम्रो हुन्छ । किनकि उचित सावधानी अपनाई ग्राफ्टिङ्गको लागि स्टक छान्दा राम्रो जरा प्रणाली भएको र खडेरी सहन सक्ने बिरुवा (जात) रोज्नु पर्दछ भने Scion छान्दा राम्रो उत्पादन दिने, रोग कीरा सहन सक्ने गुणस्तरीय माउबोट रोज्नु पर्दछ । अनुभवी प्राविधिकको सहयोगबाट ग्राफ्टिङ्ग सम्बन्धी तालिम वा अन्य जानकारी लिने गरेमा कृषक आफैले पनि ग्राफ्टिङ्ग गर्न सक्दछन् ।

# जमिन तयारी तथा चिया रोपण प्रविधि

चिया रोपणको लागि जमिन तयार गर्नुअघि जमिनको बारे निम्न कुरामा ध्यान दिनुपर्दछ :

- क) जमिनको वास्तविक अवस्थाहरु जस्तै खोला छेउमा छ कि जंगल छेउ, बाटो छेउ, विद्युत् लाइन भएको/नभएको, सञ्चारका माध्यम भएको/नभएको, जमिनको धनीपूजा, नक्सा अनुसार जमिन भएको नभएको इत्यादि सबै बुझी जमिन छनोट गर्नु पर्दछ ।
- ख) त्यस ठाउँको वार्षिक वर्षा र तापक्रमको रेकर्ड तथा डाटा हेर्नुपर्दछ ।
- ग) माटोको प्रकार, water table, माटोको परीक्षण (PH, अर्गानिक पदार्थ, टेक्सचर, अन्य तत्वहरु)
- घ) जमिनको बनोट- सम्म, गरा, चोरी, भिरालो मिलेको वा नमिलेको जमिन हेर्ने ।
- ङ) जमिनको बारेमा पुरानो इतिहास थाहा पाउने - बाँझो जमिन, बाढी आउने जमिन, खेती गरेको जमिन तथा कुन खेती हो, असिना पर्ने, हिउँ पर्ने नपर्ने, पानी जम्ने/नजम्ने, तथा अन्य सामाजिक समस्याहरु भएको नभएको विचार गर्नुपर्छ ।
- च) जमिनको बारेमा सम्पूर्ण अध्ययन गरिसकेपछि जमिन सर्भे गर्ने - कन्टर सर्भे वा स्पटलेभल सर्भे गरेपछि त्यसको पूरै म्याप (नक्सा) तयार पार्ने ।
- छ) सम्पूर्ण तयारी पश्चात जमिन तयारी गर्ने । यदि जमिनमा पहिला चिया लगाएर उखलेको हो भने वा अन्य खेती गरी राखेको जमिन हो भने पुनर्ताजगी (Rehabilitation) बालीहरु कम्तिमा १२-१८ महिनाको लागि लगाउने र जमिन तयारी गर्ने ।

## जमिन जोताई तरिका :

- १) Disk Plough ले २ पटक जोल्ने
- २) Harrow Plough/Rotavator Plough ले १ पटक जोल्ने ।
- ३) Culti Plough ले १ पटक जोल्ने ।
- ४) Subsoiler Plough ले १ पटक जोल्ने ।
- ५) लेभलर वा Cultivator ले जमिनलाई Levelling गर्ने । लेभलिङ्ग गर्नु अघि माटो सुधार गर्ने प्रविधि अपनाउने वा माटोको PH, प्रांगारिक पदार्थ आवश्यक छ-छैन जाँच गरी माटोमा लगाई अनि मात्र Levelling गर्ने ।

**Note:** PH मापनमा ५.५ भन्दा बढी छ भने Aluminium Sulphate वा Iron pyrite वा सल्फर १-२ टन प्रति हेक्टर र यदि PH ४.५ भन्दा कम छ भने कृषि चुन वा डोलोमाइट १-२ टन/हेक्टर माटोमा छिट्टे । यदि PH लेभल ६.० भन्दा बढी छ भने उक्त माटो चिया रोपणको लागि योग्य हुँदैन ।

## चिया बिरुवा रोपण प्रविधि

### १. रोपण गर्ने समय :

- माटोमा चिस्यान छ भने कुनै पनि समयमा चिया लगाउन सकिन्छ ।
- अटम प्लान्टिङ्ग गर्दा माटोमा चिस्यान छ भने लगाउन सुरु गर्ने ।
- स्प्रिङ्ग प्लान्टिङ्ग गर्दा पानी पर्नु अघिबाट रोपण सुरु गर्ने ।
- चिस्यान कायम राख्न मल्चिङ्ग गर्ने ।

### २. स्टेकिङ्ग :

चिया बिरुवा लगाउनु अघि बिरुवा लगाउने पद्धति जस्तै सिंगल हेज, डबल हेज, रेगुलर, स्टेगर वा कन्टर रोपण कुन तरिकाबाट गर्ने हो सो निर्णय गरी त्यही अनुसारको स्टेकिङ्ग गर्ने ।

### ३. बिरुवा संख्या/स्पेसिङ्ग

- कम्पेक्ट वा सानो फ्रेम भएको बिरुवा १५-१८०००/हेक्टर
- स्प्रेडिङ्ग वा ठूलो फ्रेम भएको बिरुवा १४-१५०००/हेक्टर
- बढी बिरुवा प्रति हेक्टरले चाँडो एरिया कभर गर्दछ र सुरुमा बढी उत्पादन हुन्छ । खराब माटोमा बढी बिरुवा प्रतिहेक्टर लगाइन्छ ।
- बिरुवा-बिरुवा को फरक कम्तिमा ६० से.मी. ।
- लाइन-लाइन (Row) को फरक कम्तिमा ९० से.मी. र
- ड्याड-ड्याड (Hedge) को फरक कम्तिमा ११० से.मी. हुनुपर्छ ।
- सही तरिका हाँगा फैलिएको बिरुवा प्रतिहेक्टर १४००० भन्दा बढी नलगाउने र साँघुरिएको (Compact) १७००० भन्दा बढी नलगाउने ।

### सिंगल हेज

बिरुवा विचको दुरी	बिरुवा संख्या
90x60 cm	18520
105x60 cm	15870
105x75 cm	12700
110x60 cm	15160
120x75 cm	11110
120x90 cm	9260

### डबल हेज

बिरुवा विचको दुरी	बिरुवा संख्या
105x75x75 cm	14800
105x75x60 cm	17200
110x60x60 cm	20500
110x75x75 cm	14400
110x70x60 cm	16800
120x60x60 cm	19300
120x75x75 cm	13700
120x90x90 cm	12300

प्रति हेक्टर बिरुवा निकालने सूत्र

$$\text{प्रति हेक्टर बिरुवा : } \frac{N \times 10^8}{P(H+R)}$$

जहाँ N = हेजको संख्या (कतिवटा ड्याङ्ग)

P = बिरुवा बिरुवाको फरक से.मी. मा

H = ड्याङ्ग ड्याङ्ग को फरक से.मी. मा

R = लाइन लाइनको फरक से.मी.मा

#### ४) खाल्डो खनाई

- गहिराई कम्तिमा १८"-२४" सम्म र डायमिटर कम्तिमा १२"-१८" सम्म
- खाल्डो अगर, कोदालो वा फाँग/खन्ति जे ले खन्दा पनि हुन्छ ।
- खन्दा ६-८" को माथिको माटोलाई अलग राख्ने
- त्यस्तै ६-१०" को तलको माटोलाई अलग राख्ने
- तेस्रो ६" को माटोलाई लुज पारेर त्यही छोड्ने
- निकलेको माटोबाट ढुङ्गा, अन्य जराका टुक्राहरु, काठहरु इत्यादि हटाउने र माटोलाई उपचार गर्ने ।

#### ४. (क) माटो उपचार पद्धति

- माथिल्लो माटोमा रक फस्फेट ३० ग्राम अथवा वोन मिल ३० ग्राम+राम्रो सडेको कम्पोस्ट गोबर मल कम्तिमा ४/५ किलो अथवा अर्गानिक मल/गड्यौले मल १००-२०० ग्राम मिलाउने
- तलको माटोमा सिङ्गल सुपर फस्फेट ३० ग्राम+कम्पोस्ट गोबर मल कम्तिमा ४/५ किलो अथवा अर्गानिक मल/गड्यौले मल १००-२०० ग्राम मिसाउने ।
- दुवै माथि र तलको माटोलाई माटोको सत्रु जीवहरु जस्तै खुम्ले, निमाटोड, कमिला, दुसी तथा धमिराबाट बचाउन विभिन्न अर्गानिक/वायो वा रासायनिक पदार्थहरु प्रयोग गरेर रोकथाम गर्ने ।

#### रोपण तरिका :

जमिन अनुसार रोपण तरिका फरक-फरक पर्न सक्दछ । पहाडमा समउच्च रेखामा एक लाइन (Single Hedge) वा दुई लाइन (Double Hedge) तरिकामा रोपण गरिन्छ । तराई क्षेत्रमा मुख्यगरी आयतकार तरिकामा एक लाइन (Single Hedge) वा दुई लाइन



(Double Hedge) तरिकामा रोपण गरिन्छ । दुई लाइन (Double Hedge) तरिकामा रोपण गर्दा पहिलो ७ देखी १० वर्षसम्म बढी फाइदा हुन्छ ।

चिया प्रायगरी खाल्डो खनी रोपण गरिन्छ । तपशीलको नाप अनुसारको खाल्डो खनी माथिल्लो आधा भागको माटो छुट्टै र तल्लो आधा भागको माटो छुट्टै राख्नु पर्दछ । खाल्डो खनी सकेपछि खाल्डोको तल्लो भागको माटो खनी हल्का चलाइदिनु पर्दछ ।

**चिया रोपण गर्ने खाल्डोको नाप : ४५ से.मी. x ४५ से.मी.**

नर्सरीमा बिरुवा पोलिथिन धोक्रोमा उमारिएको छ भने पोलिथिन हटाई माटोको डल्लासहित बिरुवा रोपण गरिन्छ । यसरी बिरुवा रोपण गर्दा जराबाट माटो छुट्टिन हुँदैन । तर, भुईँ व्याडमा बिरुवा उमारिएको छ भने जरा नटुक्रने गरी बिरुवा उखेली माटो बिनाको जरा रोपण गरिन्छ । यदि जरा वा माटो माथीको भाग लामो भए जरा तथा माथिल्लो भागलाई केही छाँटी रोपण गरिन्छ । भुईँ व्याडको बिरुवा भए पनि माटो सहितको रोपण गर्नु उचित हो भने यसरी रोपण गर्दा रोपण पश्चात मर्ने दर कम हुन्छ ।

रोपण गरिने क्षेत्रलाई सुहाउँदो बीऊ तथा क्लोन रोपण गर्नु पर्दछ । चिया रोपण गरिएको बगानमा कुनै पनि चियाको जातले १० प्रतिशतभन्दा बढी ठाउँ ओगट्नु हुँदैन । त्यसरी नै चिया रोपण गर्दा उत्पादन तथा गुणलाई विशेष ध्यान दिनु पर्दछ ।

### रोपण गरिने उचित बिरुवा अवस्था :

रोपण गर्ने समयमा बिरुवाको डाँठको मोटाई करिब ०.५ देखी ०.८ से.मी. (सिसाकलम) हुनु पर्दछ भने उचाई ४० देखी ४५ से.मी.को हुनु पर्दछ । साथै करिब १२ देखी १४ पात आएको हुनु पर्दछ ।

### रोपण गरिने खाल्डोमा राखिने मिश्रणहरू :

रोपण गरिने खाल्डोमा ४ देखी ५ के.जी. पाकेको कम्पोष्ट मल, सिञ्जल सुपर फस्फेट ३० ग्राम, रकफस्फेट ३० ग्राम मिसाउनु उचित हुन्छ ।

### अर्को प्रश्न यो आउन सक्छ कि कस्तो क्षेत्रमा आर्थिक दृष्टिकोणले उच्च पहाडी चिया खेती गर्न सकिन्छ ?

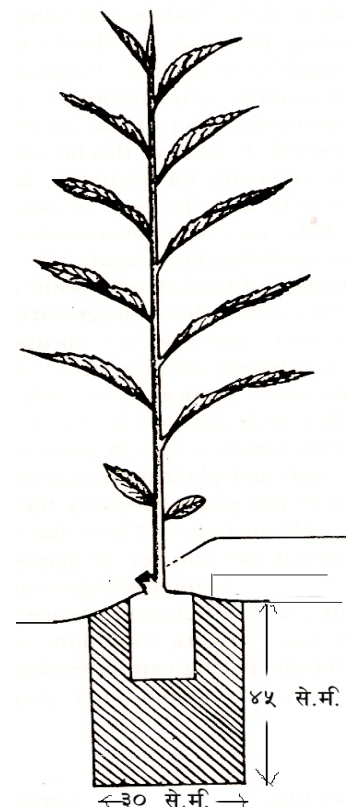
- समुन्द्र सतहबाट ६००० फिटको उचाईसम्म,
- मनसुन अगाडि र पछाडि तथा वर्षभरि राम्रोसँगले बाडिएको वर्षा हुने । पानी नपर्ने क्षेत्र छनोट नगर्ने ।
- निकास नभएको वा पानी जम्ने क्षेत्र छनोट नगर्ने ।
- माटोको तह जाँचिएको र माटो परीक्षण गरिएको ।
- धेरै भिरालो क्षेत्र छनोट नगर्ने ।
- समुन्द्र सतहबाट ३५०० फिट भन्दा तल छहारीको व्यवस्था गर्ने ।
- सिँचाई गर्न सकिने क्षेत्रलाई प्राथमिकता दिने ।
- सामग्री तथा उत्पादन ढुवानी गर्न तथा निरीक्षण गर्न बाटोको पूर्वाधार भएको क्षेत्रलाई प्राथमिकता दिने ।

### रोपण सामग्रीको छनोट :

परीक्षण तथा अनुभव गरी सकिएको रोपण सामग्रीको प्रयोग गर्ने । हामीसँग धेरै घटना छन्, जहाँ गलत क्लोन वा बीउको कारणले बगानहरू रुग्ण अवस्था पुगेका छन् । भ्रमपूर्ण रोपण सामग्रीको कारण धेरै बगानहरू असफल भएर नयाँ बगान स्थापनाको लागि सहयोग गर्नुपर्ने हुन सक्दछ ।

### बिरुवा रोपण विधि

- उपचार गरेको माथिको माटोलाई खाल्डोको तल हाल्ने ।
- पोलिथिन ट्युबमा बिरुवा छ भने प्लास्टिक निकालेर बिरुवा रोप्ने, बिरुवा मात्र छ भने सिधै बिरुवा रोप्ने ।
- खाल्डोको बाँकी ठाउँमा उपचार गरेको तलको माटो भरेर बिरुवाको वरिपरि राम्ररी खाँदने (हातले वा बाँस/काठको मुञ्जोले)
- बिरुवा लगाई सकेपछि माटो लेभलिङ गर्ने ।
- बिरुवाको डाँठ धेरै माटोमा नलगाउने पोलिथिन धोक्रोको लेभलमै बिरुवा रोप्ने ।



vfn8fif lrof /fkof

## बिरुवाको साइज

- बिरुवाको डाँठको मोटाई ०.६-०.८ से.मी. सम्मको
- बिरुवाको उचाई १४-१८ इञ्च सम्मको
- पातको संख्या कम्तिमा १२ वटा पत्ता भएको ।
- जराहरु केही पनि नोक्सान नभएको ।
- धोत्रीको बिरुवा छ भने धोत्री ज्यादा नफुटेको र धोत्रीबाट बाहिर जरा ननिस्केको ।
- बिरुवाको पात, डाँठ तथा जरामा कुनै पनि रोग तथा कीराहरुले नोक्सान नगरेको ।

## मल्टिचङ

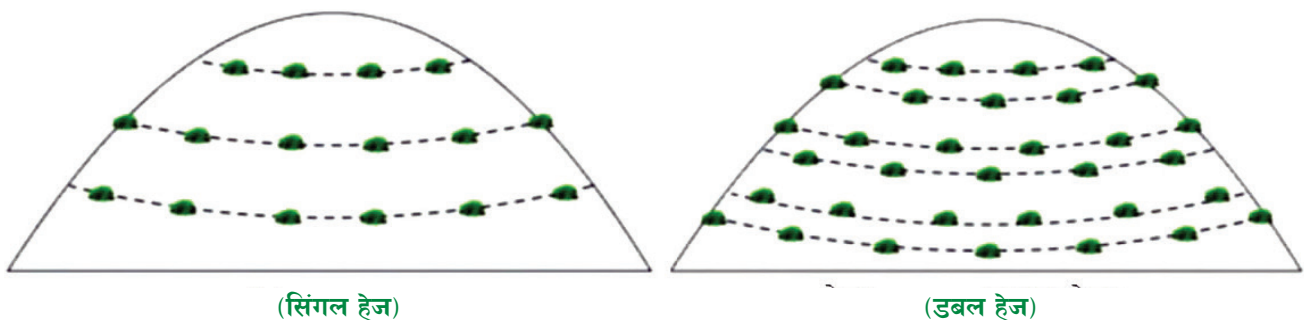
बिरुवा रोपिसकेर माथिको माटो सम्याइसकेपछि कुनै पनि घाँसजन्य पदार्थ, परालले बिरुवालार्ई नछुने गरी विछ्याउने, कमसेकम ३ इञ्च मोटो मल्टिचङ गर्ने एकै चोटि त्यति पदार्थ नभेटे क्रमशः बढाउँदै त्यति मोटो बनाउने । एकदलीय र दुई दलीय मिश्रित भाँसको मल्टिचङ धेरै राम्रो हुन्छ ।

## टेरेस प्लान्टिङ्ग/जमिनको स्लोपको विपरीत प्लान्टिङ्ग तथा कन्टर प्लान्टिङ्ग प्रविधि

चिया रोपण गर्ने क्षेत्र यदि स्टेप (सिडी) जस्तो छ, पहिरो जाने खालको छ वा माटोलाई तथा भिरलाई भत्काउन नमिल्ने वा नसकिने छ भने र भिर ४५° भन्दा बढी छ भने टेरेस प्लान्टिङ्ग गर्नुपर्छ ।

३'×२' को दूरीमा सिंगल हेजमा रोपण गर्ने । यदि भिर ४५° भन्दा कममा छ भने जमिनको (भिर) स्लोपको विपरीत बिरुवा लगाउने ।

३'×२' को दूरीमा सिंगल हेजमा बिरुवा रोप्ने । र, यदि जमिनमा धेरै भिर र डाँडाकाँडाहरु छन् भने सर्भेबाट कन्टरलाइन बनाएर दुईवटा कन्टरलाइन बिचमा ३/३ फिटको बिरुवाको फिलर लाइन बनाएर ३'×२' मा बिरुवा लगाउने ।



sG6/ nf0gdf lrof /flk0f

## चियाको बिरुवाहरुको प्रकार

क) चियाको बिरुवा गोटी र क्लोन गरी २ भागमा बाँड्न सकिन्छ । बिरुवा लगाउँदा ४०% गोटी बिरुवा र ६०% क्लोन बिरुवा लगाउनु पर्छ ।

ख) सबै बिरुवालार्ई स्टेण्डर, यिल्ड र क्वालिटी गरी ३ भागमा बाँड्न सकिन्छ । बिरुवा लगाउँदा ५०% स्टेण्डर, ३०% इल्ड र २०% क्वालिटी जातका बिरुवा लगाउनुपर्छ ।

ग) ६०% क्लोन बिरुवाहरुमा पनि एकै जातको बिरुवा १५% भन्दा बढी नलगाउने अथवा कम्तिमा पनि ५ जातका क्लोन बिरुवाहरु लगाउने ।

घ) गोटी बिरुवा लगाउँदा जहिले पनि वाइक्लोनल जातको गोटी बिरुवा लगाउने ।

ङ) अहिलेको अवस्थामा धेरै संख्यामा सुधारिएका Improved जातका चियाका बिरुवाहरु उपलब्ध छन् ती बिरुवाहरुमध्ये आफूलाई आवश्यक बिरुवाहरु छानी आफ्नो जमिनमा रोपण गर्नु नै सबैभन्दा बुद्धिमानी र चुनौतीवाला काम हो ।

(१) टोकलाई इण्डियाबाट निकालिएका TV सेरिजका बिरुवाहरु :

क्वालिटी जातका (q): TV 21

इल्ड जातका (y) : TV9, 18,19,22,23,25,26,29,30

स्टेण्डर जातका (s): TV 1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13,14,15,16,17,20

यसमध्ये TV 7,9,14 र 19 पहाडमा पनि लगाइन्छ ।

(२) TRA को गार्डेन सेरिजका तराईका लागि १०० वटा भन्दा बढी क्लोनहरु छन् ।

२. (क) वेस्ट वेङ्गल डोवर्सबाट ५ वटा क्लोनहरु

TRA हन्तापारा १२ \*

TRA लिस रिभर ९/३४ \*\*\*

TRA हन्तापारा ३०\*

TRA तुरतुरी २२ \*

२. (ख) वेस्ट वेङ्गल तराइबाट १० वटा क्लोनहरू

TRA कमलपुर ६ \*\*\*

TRA सन्यासीथान ९\*\*\*

TRA सन्यासीथान २७ \*\*\*

TRA सन्यासीथान ८ \*\*\*

TRA सुक्ना २३ \*\*\*

TRA कमलपुर १७ \*\*\*

TRA सन्यासीथान १० \*\*\*

TRA मोहरगाउँ एण्ड गुल्म २५ \*\*\*

TRA सुक्ना ७ \*\*\*

TRA सुक्ना २५ \*\*\*

(Note: \* Standard/\*\*quality/\*\*yield clone)

त्यस्तै TRA- आसाम (कछार)बाट ९ वटा क्लोनहरू त्रिपुरा बाट ५ वटा क्लोनहरू, TRA-आसाम साउथबाट ४९ वटा क्लोनहरू र आसाम-नर्थ बेंकबाट २९ वटा क्लोनहरू छन् र पहाडि एरियाको लागि TRA का निम्न बिरुवाहरू उपलब्ध छन् ।

वर्गीकरण	बिरुवाको जात	
	हाई एलिभेसन	लो एलिभेसन
क्वालिटी बिरुवा	TRA वेनाकवोर्न ६६८ TRA वेनाकवोर्न ७७७ TRA तक्दा १४५	
इल्ड बिरुवा	TRA हेप्पी भेली ३९ TRA रंगली रंगलीवट ४/५ TV १९	TRA सिपी १ TRA कोपाटि १/१ TRA सुन्दरम (B/5/६३) TRA तक्दा २५३
स्टेण्डर	TRA AV2 (आयवारी) TRA तक्दा ७८ TRA तक्दा ३८३ TRA तक्दा १३५ TRA वेनेकवर्न १५७ TRA वालासन ७/१४/७६ TRA वालासन ९/३/७६ TRA लिन्जिया १२ TRA फुवचुरिङ्ग ३१२ TRA फुवचुरिङ्ग ३१२ TRA फुवचुरिङ्ग १२५८	TRA तक्दा ७८ TRA तक्दा २४६ TRA वदामताम १५/२६३ TRA फुवचुरिङ्ग १४०४
		हाई एलिभेसन
स्टेण्डर	TRA रंगली रंगलीवट १७/१४४ TRA सिक्कीम १ TRA टिस्टा मेल्ली १ TRA थर्वु ३ TRA थर्वु ९ TRA TV १४, TRA TV ९	

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

२. (घ) टोकलाई वाट निकालिएका वाइक्लोनल जातका गोटी बिरुवाहरु

सिडस्टक जात	वर्गीकरण	ठाउँ	आमा बिरुवाXजेनेरेटिक बिरुवा
TS 397	***	तराई	TV 1 X 19.31.41
TS 445	***	तराई	TV2 X 270.2.13
TS 450	***	तराई	TV1 X 19.35.2
TS 462	***	तराई	TV1 X 124.48.8
TS 463	***	तराई	TV1 X TV 19
TS 464	***	तराई	TV1 X 19.29.2
TS 491	*	तराई	TV1 X S3A3
TS 520	*	तराई	TV19 X TV20
TS 506	*	तराई	TV1 X 19.22.4
TS 589	*	तराई	TV20 X हिलेखा 22/14
TS 378	*	पहाड	14.5.35 x 14.6.28
TS 379	*	पहाड	14.5.35 X 14.12.16
TS 557	*	पहाड	AV2 X टिनआली 17/1/54
ts 569	*	पहाड	AV2 x तक्ता 78

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

\*स्टेण्डर/\*\*क्वालिटी/\*\*\* इल्ड

२. (ङ) टी बोर्ड प्रमाणित भएका प्रचलित गार्डेन सिरिजका बिरुवाहरु :

S3A3, S3E3, पानीतोला 126A, पानीतोला 126, टिनआली 17/1/54, N436, S3A1, दुफलागर 90, रूपार्य 94, रायकाक 2

२. (च) १३० वटाभन्दा बढी प्रकारका इण्डष्ट्रिकलोनहरु १६ प्रकारका वाइक्लोनल सिड स्टक ३१ प्रकारका TV सेरिजका क्लोनहरु र १०० भन्दा बढी TRA/गार्डेन सेरिजका क्लोनहरुमध्ये कुन प्रकारको बिरुवाहरु छान्ने हो सो कुरा विभिन्न दृष्टिकोणबाट हेरी चाहिएको बिरुवा छान्नु नै राम्रो बुद्धिमानी हो ।

निम्न कुराहरु पनि मध्यनजर गर्दै बिरुवाहरु छान्नु पर्छ ।

- सुख्खा खप्ने तराईका बिरुवाहरु : TV1, 14,16,17,20,22,23,24,25,26,27,28 टिनआली 17/1/54, TS 445,462,463,464,450,397,506

पहाडको लागि : AV2, वालासन 7/1A/76, P312, P1258, वालासन 9/3/76, B157, RR4/5, TTV1

थर्बु 3,9,T78, 145, 253 TV14, TS 378, TS379, TS557, TS 569

- बढी पानी खप्न सक्ने तराईको लागि : TV9, टिनआली 17/1/54

- इन्फिलिङ्ग गर्नको लागि

तराईमा : TV 9, 18, 25,26,22,23

टिनआली 17/1/54, TS 450, 449, 462

TS 463, 464

पहाडको लागि : T78, T 135, RR4/5, T253, P1404, CP1, TS378

क्लोन	उत्पादन	वारुना	प्रभावित	कैफियत
एभी.२	धेरै	धेरै राम्रो	रातो माकुरा, फोकेमरुवा	तगडा, सुख्खा रोधक, छोटो दुरीमा रोपण
वी १५७	सरदर भन्दा धेरै	राम्रो	फोकेमरुवा	राम्ररी शुलशुले रोधक
पी ३१२	धेरै	राम्रो	शुलशुले	फोकेमरुवा तथा सुख्खा रोधक
वी ७७७	सरदर	राम्रो	शुलशुले, फोकेमरुवा	छोटो दुरीमा रोपण,
टी १४५	सरदर	सरदर	शुलशुले	सुख्खा रोधक, धेरै मुना
टी २४६	सरदर भन्दा धेरै	सरदर	फोकेमरुवा	रातो माकुरा रोधक
टी २५३	धेरै	सरदर भन्दा राम्रो	शुलशुले, हल्का फोकेमरुवा	सुख्खा रोधक, पानी जम्ने माटोमा प्रभावित
वी ६८८	सरदर	धेरै राम्रो	शुलशुले, फोकेमरुवा	सुख्खा रोधक, पातलो मुना पलाउने विन्दु
आर आर ४ र ५	धेरै	सरदर	शुलशुले, फोकेमरुवा	चाँडो तर विस्तारै पलाउने
टी ७८	धेरै	राम्रो	शुलशुले, फोकेमरुवा	सुख्खा रोधक
टी १३५	राम्रो	राम्रो	शुलशुले, कीरा, फोकेमरुवा	चाँडै मुना पलाउने
टी ३८३	धेरै	धेरै राम्रो	सबै कीरा, फोकेमरुवा	कतिपय क्षेत्रमा समस्या देखिएको
आर आर ७१ र १४४	धेरै धेरै	राम्रो	रातो माकुरा, फोकेमरुवा	चाँडै र बाक्लो मुना पलाउन,
सी पी १	धेरै धेरै	सरदर	शुलशुले, फोकेमरुवा	चाँडै मुना पलाउन, तगडा र सुख्खा रोधक
एच भी ३९	धेरै धेरै	सरदर	शुलशुले, फोकेमरुवा	चाँडै मुना पलाउन, सुख्खा रोधक
पी १२५८	धेरै	सरदर	शुलशुल	सुख्खा रोधक
टी भ्याली १	धेरै	सरदर	रातो माकुरा, फोकेमरुवा	सुख्खा रोधक र थोरै बाँझी पलाउने
पी १४०४	धेरै धेरै	सरदर	शुलशुले, फोकेमरुवा	चाँडै मुना पलाउन, तगडा र सुख्खा रोधक
के १ र १	सरदर	धेरै राम्रो	शुलशुले, फोकेमरुवा	चाँडै मुना पलाउन र राम्रो कप गुण भएको ।
एस के १	धेरै	राम्रो	रातो माकुरा, फोकेमरुवा	सुख्खा रोधक
बाइ क्लोनल सिड स्टक				
टी एस ३७८	सरदर	राम्रो		सुख्खा रोधक, एकनास मुना पलाउने
टी एस ३७९	धेरै	राम्रो		सुख्खा रोधक, एकनास मुना पलाउने
टी एस ५५७	राम्रो	धेरै		चीनिया हाइब्रीड, सुख्खा रोधक
टी एस ५६९	धेरै राम्रो	धेरै राम्रो		चीनिया हाइब्रीड, सुख्खा रोधक

२. (छ) चियाको बिरुवा छान्दा कस्तो ठाउँमा लगाउने हो जस्तै सुख्खा, पानी भएको, बढी पी.एच., माटोको प्रकार, तापक्रम, पहाड, तराई, हाई अल्टिच्युड, अर्थोडक्स चिया बनाउन इन्फिलिङ्ग गर्न, इन्टर प्लान्टिङ्ग गर्न स्पेसिङ्गको आधारमा, प्रुनिङ्गको आधारमा र ठाउँको/वातावरणको आधारमा बिरुवाहरू पहिचान गरी चाहिएको उपयुक्त बिरुवा छान्नु पर्छ ।

# ड्रेन व्यवस्थापन

## परिचय

चिया बगानमा नालाको मुख्य भूमिका हुन्छ। राम्रो नालाको व्यवस्थापन छ भने बिरुवाको जरा प्रणाली दृष्टो र राम्रो हुन्छ साथै सुख्खा खप्ने क्षमता बढ्छ। धेरै पानी परेको बेला, पानी जम्न नदिन र जमिनमा पानीको लेभललाई तल झार्नको लागि नाला धेरै आवश्यक छ। फिल्डमा पानी जम्ने भएमा धेरै रोग तथा कीराहरूले आक्रमण गर्ने भएको हुँदा नालाको राम्रो व्यवस्थापन हुन जरुरी छ। जमिनको टोपोग्राफीको आधारमा क्याचेमेन्ट लाइन पत्ता लगाएर कन्टर ड्रेन बनाएमा नालाबाट बढीभन्दा बढी फाइदा लिन सकिन्छ। पहाडी एरियामा अझ नालाले पहिरो, भू-क्षय, माथिल्लो माटो बगाएर लाने क्रमलाई कम गर्दछ र उत्पादकत्व बढाउँदछ।

## नालाको प्रकार

- १) **मेन ड्रेन (आइसोलोसन ड्रेन)** : सबै ठाउँको धेरै पानी बाहिर निकाल्ने नाला, यो नाला क्याचेमेन्ट एरियामा बनाइन्छ र यसको पानी कुनै पनि खोला, पोखरी, खाल्डो इत्यादि ठाउँमा खसालिन्छ।
- २) **वाउण्डरी ड्रेन** : बगान बाहिरको पानीलाई भित्र छिर्ने नदिई सबै पानी मेन ड्रेनमा लगेर फाल्ने नालालाई वाउण्डरी नाला भनिन्छ। यो नाला फिल्डको वरिपरि हुन्छ।
- ३) **कलेक्टर ड्रेन** : फिल्डको विभिन्न साना नाला (फिल्ड ड्रेन) बाट आएको पानी, छेउ छाउमा जमेको भेला भएको पानी फाल्ने नालालाई कलेक्टर नाला भनिन्छ।
- ४) **सव-भेन ड्रेन** : यदि जमिन धेरै ठुलो छ र पानीको चाप पनि बढी छ भने मेन ड्रेनलाई सघाउनको लागि सव मेन ड्रेन बनाइन्छ।
- ५) **फिल्ड ड्रेन (साखा नाला/कान्छी नाला)** : छेउ छाउको पानी, सिपेज पानी र बढी भएको पानीहरू सबै बटुलेर कलेक्टरमा फाल्ने नालालाई फिल्ड ड्रेन भनिन्छ। यसले बिरुवाको माथिल्लोदेखि तल्लो सतहसम्मको आवश्यकताभन्दा बढी पानी तुरुन्त बाहिर फाल्छ र जरालाई आवश्यक अक्सिजन पुर्‍याउने काम गर्दछ।
- ६) **कन्टर ड्रेन** : जमिनको स्लोपको विपरीत दिशाबाट, कन्टरलाइनको आधारमा बनाइएको नालालाई कन्टर ड्रेन भनिन्छ।

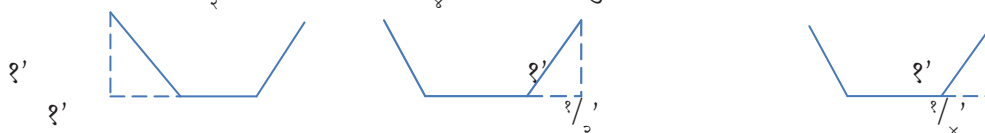
## ड्रेनको साइज र डिजाइन

नाला	गहिराई	मुनिको चौडाई से.मी.मा	माथिको चौडाई से.मी.मा	नालाको स्लोप (%)
सव मेन ड्रेन	१२०-१५०	५०-१००	८०-१५०	०.१०
कलेक्टर ड्रेन	९०-१२०	३०-५०	६०-८०	०.१५
फिल्ड ड्रेन	९०-१०५	२०-३०	३०-४०	०.२५

नालाको माथि र तलको चौडाई बराबर नबनाइ माथिको बढी चौडा र तलको कम चौडा बनाउनु पर्छ। नालाको साइज, आकार, पानी पराईको मात्रा, जमिनको प्रकार र साइज र माटोको प्रकारले निर्धारण गर्दछ।

कलेक्टर नालाको साइज : हल्का माटोमा १:१

मिडियम माटोमा १:१/२ र कडा माटोमा १:१/४ फिटको बनाउनु पर्छ।



## नाला/नालाको फरक (Distance/spacing)

माटोको प्रकार	फिल्ड ड्रेनको	कलेक्टर ड्रेनको
चिम्टे माटो	२०-२५'	७०-१००'
ढुङ्गे माटो	३०-३५'	७०-१००'
दोमट माटो	४०-४५'	७०-१००'
बलौटे माटो	५०-६०'	७०-१००'
लोमी माटो	७५-८०'	७०-१००'

समतल माटोमा फिल्ड र कलेक्टर नालाको जमिनको सतह ३% ले स्लोप हुनुपर्छ। जमिनको स्लोपको आधारमा पहाडमा इन्टर सेक्टर ड्रेन बनाउनुपर्दछ। जस्तै पानी बहावको गतिलाई कम गर्दछ।



## नाला खन्ने तरिका

- १) नाला खनाई सर्वप्रथम पानी भर्ने ठाउँबाट सुरु गर्नुपर्दछ ।
- २) सर्वप्रथम मेन ड्रेनबाट खनाई सुरु गर्दै सब भेन, कलेक्टर, फिल्ड र इन्टर सेप्टर ड्रेन खन्नु पर्दछ ।
- ३) नाला खनाई जाडो महिनामा सुरु गर्नुपर्छ ।
- ४) भेन ड्रेन पूर्व वा दक्षिण साइडमा बनाउँदा पानीको चाप कम हुन्छ ।
- ५) कलभर्ट/हेमपाइप राख्दा जमिनको सतहभन्दा कमिमा ८ इञ्च मुनी राख्नु पर्छ ।
- ६) नालाको उद्देश्य चियाको बिरुवालाई नोक्सान नहुने गरी चाँडो भन्दा चाँडो बढी पानी बाहिर फाल्नु हो ।
- ७) सेमी सर्कुलर नाला सबैभन्दा राम्रो भए पनि प्रयोगमा सबैभन्दा राम्रो ट्रेपिजोइडल साइजको नाला खन्न वा प्रयोगको लागि राम्रो हुन्छ ।
- ८) नालाबाट निकलेको माटोलाई राम्ररी सबैतिर फिँजाएर लेभलिङ्ग गर्नुपर्छ ।

## बिरुवाको फ्रेम बनाउने विधि

- क) रोपण पछि नयाँ बिरुवा बढ्न थालेपछि जमिनबाट २० से.मी. माथी डि-बडिङ्ग गर्ने । सबै पातको च्यापमा रहेको मुना र बिरुवाको माथिल्लो भाग २ देखी ३ पटकमा करिब ४ देखि ६ हप्ताको फरकमा हटाउने र जमिनबाट २० से.मी. मुनीको भागबाट हाँगा पलाउन प्रोत्साहन गर्ने ।
- ख) जब प्राथमिक हाँगाहरु पलाई प्रत्येकमा ३ देखि ४ पात पलाउँदछ जमिनबाट १५ देखि २० से.मी. माथी हटाउने । मौसमको अवस्था र हाँगाको बृद्धिलाई ध्यान दिई यो कार्य माघको सुरुमा वा जेष्ठको सुरुमा गर्ने ।
- ग) विकासशील बिरुवा फैलन प्रोत्साहन गर्न रोपण पश्चात एक वा दुई वर्ष पुगिसकेपछि दुईदेखि तीन हाँगाहरुलाई जमिनभन्दा माथि २० देखी ३० से.मी. माथी काट्ने । यो कार्य माघको सुरुमा वा जेष्ठको सुरुमा गर्ने ।
- घ) रोपण पश्चात २४ देखी ३० महिनापछि जमिनदेखि ३५ से.मी. माथी फ्रेम बनाउन काट्ने । पातलो मसिनो हाँगाहरु हटाउने । खापिएको हाँगाहरुलाई काठ वा ढुङ्गाको सहायताले छुट्याउने । अगुवा हुने हाँगाहरुलाई हटाउने । छेऊका हाँगाहरुलाई नहटाउने ।
- ङ) फ्रेम बनाउन काटिएको दोस्रो काँटछाँट नगरिएको वर्षको अन्तमा अन्तिम फ्रेम बनाउन जमिनभन्दा ४० से.मी. माथि काट्ने । यसपछि छोटो ३ वर्ष काँटछाँट चक्र **P-UP1-UP2-LP** अपनाउने । बिरुवाको फैलावट बढाउन त्यसपछि ३ देखि ४ वर्षको चक्र अपनाउने । जब प्रशस्त मोटा हाँगाहरु हुन्छन्, पछिको वर्षहरुमा ५ वर्ष काँटछाँटको चक्र **P-UP1-UP2-DS-UP1D-LP** अपनाउने ।



nĖ kq ul/Psf]



l8; \$6/ ul/Psf]



# माटो र चिया खेती

## माटो र यसको प्रकार

साधारणतया माटो एउटा प्राकृतिक पिण्ड हो, जसको लम्बाई, चौडाई, गहिराई र तह हुनुका साथै खास भौतिक, रासायनिक र जैविक गुणहरू हुन्छन्। माटो पृथ्वीको माथिल्लो सतहको खुकुलो र जोत्न सकिने पिण्ड हो। जसलाई बुर्बुराउँदो र पाउडर जस्तो रूपमा ल्याउन सकिन्छ। यसमा विभिन्न आकारका साना-साना कणहरू हुन्छन्। माटोमा बिरुवाहरूले आफ्नो जीवन चक्र पूरा गर्दछन्। माटोमा बिरुवाको खाद्यतत्वको परिपूर्ति गर्ने गुण हुन्छ।

मुख्यगरी माटोको प्रकार ३ किसिमका हुन्छन्। जसमध्ये बलौटे, दोमट र चिम्ट्याइलो हुन्। नेपालमा पाइने माटोका कणहरू यसको भौतिक विभाजन बमोजिम फरक-फरक रहेको छ।

१. बलौटे माटो : ठुला कणहरू भएको माटो।
२. दोमट माटो : मझौला कणहरू भएको माटो।
३. चिम्ट्याइलो माटो : सानो कणहरू भएको माटो।

## बलौटे माटो :

यो माटोमा पानी अट्ने क्षमता कम हुन्छ। पोषण तत्वहरू पनि कम हुन्छन्। त्यसैले कृषिको लागि यस्तो माटो त्यति उपयुक्त मानिँदैन। यो माटोमा हावाको आवगमन बढी हुन्छ र साधारणतया आलु, बदाम, अदुवा, पिँडालु, सखरखण्ड र माटोमुनी फल लाग्ने र कम पानी चाहिने बालीहरूको खेती गर्न सकिन्छ। केही मात्रामा गहुँ, मकै र धान खेती गरेको पाइन्छ।

## दोमट माटो :

यसमा पानी अट्ने क्षमता मध्यम हुन्छ। खाद्य पोषक पनि बलौटे माटो भन्दा बढी हुन्छन्। हामीलाई चाहिने बालीहरू जस्तै धान, गहुँ, मकै, तोरी, सरसु, चिया, कोदो र विभिन्न तरकारी बालीहरूको खेती गर्न यो माटो उपयुक्त हुन्छ।

## चिम्ट्याइलो माटो :

यो माटोमा पानी अट्ने क्षमता सबैभन्दा बढी हुन्छ। यसमा च्याप्प-च्याप्प टाँसिने गुण हुन्छ। सुकेपछिको माटो निकै साह्रो हुन्छ। खनजोत गर्न गाह्रो हुन्छ। यसमा हावाको आवगमन कम हुन्छ। त्यसैले जरालाई बढी हावा चाहिने बालीहरूलाई यो माटो उपयुक्त हुँदैन। बढी पानी चाहिने धान खेतीको लागि यो उपयुक्त हुन्छ।

## खेतबारीको माटो जाँचको आवश्यकता :

माटोको उत्पादन शक्ति तबसम्म एकनास रहन्छ, जसमा बाली बिरुवा लगाएपछि तिनीहरूले माटोबाट लिएका खाद्य वा पौष्टिक पदार्थहरू फेरि फिर्ता गरिन्छ। माटोमा आएका बिरुवाका खाद्य वा पौष्टिक तत्वहरू क्षतिपूर्ति भइरहन्छन्।

## क्षति हुन सक्ने :

- बाली लगाउँदा चुहिएर धेरै तल पुगेर भएको क्षति।
- भएका पदार्थ बिरुवाले लिन नसक्ने गरी माटोमा बन्द भई बसेर।
- प्रांगरिक पदार्थ कुहिँदा हुने क्षतिबाट आदि।

## पूर्ति हुन सक्ने :

- माटोमा बन्ने खनिज वस्तुहरू टुक्रिएर।
- पानीबाट।
- बाली बिरुवाको अवशेषबाट।
- हावामा भएका नाइट्रोजन कोसेबालीको जरामा हुने जीवाणुले लिएर।
- गोबर मल वा अरु प्रांगरिक मलद्वारा।
- रासायनिक मलद्वारा इत्यादि स्रोतबाट।

## माटोको प्रतिक्रिया

माटोको प्रतिक्रिया भन्नाले माटोको क्षारिय उदाशीन तथा अम्लीयपना के कस्तो अवस्थामा छ भन्ने कुरा बुझाउँदछ । अम्लीय माटो भन्नाले माटोको घोलमा हाइड्रोजन आयनको मात्रा के कति छ, परिवहन अलुमिनीयम माटोमा कति मात्रामा छ आदि चिजको जानकारी हुन आउँदछ । क्षारिय माटो भन्नाले हाइड्रोअक्साइड (OH) आयनको घोल माटोमा कति छ भन्ने कुरा जानकारीमा आउँदछ । हाम्रो देशको माटोमा अम्लीय माटोको समस्या क्षारिय माटोको समस्या भन्दा ठुलो छ ।

अम्लीय, क्षारिय र उदाशीन माटो छ भनि जाँचेर नतिजा निकाल्ने यन्त्रलाई पि.एच मिटर भनिन्छ । पी.एच. मिटरले देखाएको नतिजालाई पी.एच. इकाइमा लेखिन्छ । ७ पी.एच. भन्नुलाई उदाशीन (तटस्थ) माटो भनिन्छ भने ७ पि.एच भन्दा माथि पि.एच इकाई हुने माटो लाई क्षारिय माटो भनिन्छ र ७ पि.एच भन्दा तल पि.एच इकाई हुने माटोलाई अम्लीय माटो भनिन्छ । व्यावहारिक दृष्टिकोणले ६.५ पी.एच. इकाई देखि ७.३ पी.एच. इकाई हुने माटो लाई उदाशीन माटो भनिन्छ भने सबै किसिमका बिरुवालाई पी.एच. तह ६ र ७ को बीचमा भएमा राम्रो हुन्छ । किनकि यो तहमा बिरुवालाई सबै किसिमका खाद्यतत्वहरु उपलब्ध हुन सक्दछन् ।

जब माटोको पी.एच. इकाई ५.५ भन्दा तल भर्दछ त्यस बेला फलाम, म्याग्नेज, जस्ता (जिंक) तामा, कोबाल्ट, तत्वहरु घुलनशील हुन्छन् । यी तत्वहरु माटोमा आवश्यकता भन्दा बढी भएमा विषालुपना देखाउँदछन् । क्याल्सियम र म्याग्नेसियम तत्वहरु बिरुवाले पाउन सक्दैन । किनकि पी.एच. कम भएर जाने माटोमा यी तत्वहरुको कमी हुन्छ । फस्फोरस भन्ने तत्व पी.एच. ६ र ७ को बीचमा भएको माटोमा मात्र राम्ररी बिरुवालाई उपलब्ध हुने हुँदा त्यस्तो पी.एच. इकाई कम भएको माटोबाट फस्फोरस तत्व माटोमा हुँदाहुँदै पनि बिरुवाले लिन सक्दैन । सुहाग तत्व बिरुवाले पी.एच. इकाई ६ र ७ को बीचमा भएको माटोबाट लिनन्छ । मोलिवडेनम तत्वलाई बिरुवाले पी.एच. इकाई ६ भन्दा माथि भएको माटोबाट राम्ररी लिन सक्दछ । अतः यी उपरोक्त तथ्यहरुलाई हेर्दा बिरुवाको लागि अति उत्तम पी.एच. एकाई ६ र ७ को बीचमा भएको माटो असल मानिन्छ । तथापि, चिया खेतीका लागि माटोको पीएच ४.५ देखि ५.५ उपयुक्त हुन्छ ।

## अमिलो माटो बन्नुका कारण :

१. पैतृक पदार्थ : माटोको उत्पत्ती क्षारिय चट्टाबाट भएको छ भने माटो क्षारिय हुन्छ र अम्लीय चट्टानबाट भएको छ भने माटो अम्लीय बन्दछ ।
२. माटोमा भएको क्याल्सियम र म्याग्नेसियम तत्वहरुलाई बिरुवाले लिनन्छ । यी तत्वहरुको कमी भएपछि बिरुवाले क्याल्सियम र म्याग्नेसियम तत्वहरुको कमी भएको लक्षण देखाउँदछ र कहिलेकाही अल्मोनियम र म्याग्नेजको विषालुपना देखाउँद छ ।
३. धेरै वर्षा हुने ठाउँमा भएको चुनयुक्त तत्वहरु (क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, सोडियम) चुहेर जान्छ र माटो अम्लीय बन्दछ ।
४. अम्लीय बनाउने मलखादको प्रयोगले माटोलाई अम्लीय बनाउँदछ ।
५. माटो अम्लीय भएको समस्या जब पी.एच. इकाई ५.५ भन्दा तल भर्दछ र अल्मोनियम माटोमा मौजाद हुन्छ तब देखिन्छ ।

## अम्लीय माटोबाट बिरुवालाई पर्ने प्रभाव :

अम्लीय माटोले बिरुवालाई प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रुपमा प्रभाव पार्दछ । माटोमा भएका शुष्म जीवाणुको क्रियाकलापमा बाधा पुग्नु, बिरुवाको रोगको आक्रमण बढी हुनुको साथै खाद्यतत्वहरु लिन नसक्नु आदि विवरण माथि उल्लेख गरिएको छ । प्रत्यक्ष प्रभाव पर्ने कामहरु यस प्रकार देखिन्छन् ।

- अम्लीय माटोमा अल्मोनियमको विषालुपना हुन्छ र यसले बिरुवाको जरामा असर पार्दछ र जराको विकास रोक्दछ ।
- बिरुवाको जराले लिने क्षारिय र अम्लीय वस्तुहरुको सन्तुलनलाई बाधा पुर्‍याउँदछ ।
- बिरुवाको खाद्य तत्वहरुको कमी भएको लक्षणहरु देखिन्छन् ।

**क्षारिय माटो :** जब माटोको पी.एच. इकाई ७ भन्दा माथि देखिन्छ चुनयुक्त पदार्थ तथा नुनयुक्त पदार्थ (क्याल्सियम, म्याग्नेसियम, सोडियम सल्फेट, नाइट्रेट) माटोमा बढी मात्रामा पाइन्छन् । त्यस्तो माटोलाई क्षारिय माटो भनिन्छ ।

## माटो कसरी सुधार गर्ने ?

बिरुवाबाट राम्रो विकास र राम्रो उत्पादन लिनलाई माटोको पी.एच. इकाई करिव ६ र ७ को बीचमा हुनु पर्दछ । ६.५ देखि ७.३ सम्मको माटो व्यावहारिक रुपमा उदाशीन (तटस्थ) माटोको रुपमा लिइएको छ । अतः यो तह भन्दा तल या माथि पी.एच. इकाई देखिएमा माटो सुधारनु पर्दछ । माटो सुधारनको लागि प्रांगरिक स्रोत (जस्तै- गोबर मल, कम्पोष्ट, हरियो मल, भारपात, पातपतिंगर अथवा बालीका अवशेषहरु, खुदो तथा चिनीकारखानको माटो आदि) र रासायनिक स्रोत (कृषि चुन, जिपसम, सल्फुरिक एसिड, गन्धक, फेरोसल्फेट, जिंक सल्फेट, अल्मोनियम सल्फेट) प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## अमिलो माटो सुधारने तरिका :

१. **कृषि चुनको प्रयोग :** बाली लगाउनु भन्दा २/३ हप्ता पहिले माटो विज्ञान प्रयोगशालाको सिफारिस बमोजिमको कृषि चुनको मात्रा माटोमा एकनासले छरेर कृषि चुन प्रयोग गर्न सकिन्छ । कृषि चुन प्रयोग गर्दा माटोमा चिस्यान हुनु आवश्यक छ । चुन मसिनो बनाएर मात्र छर्नु पर्दछ ।

२. माटोमा रासायनिक मल प्रयोग गर्दा अम्लीय प्रकारको मल प्रयोग गर्नु हुँदैन । चुनयुक्त मल प्रयोग गर्ने ।

३. माटो जचाए मात्र कृषि चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

### चुन प्रयोग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु :

- ✓ धेरै अम्लीय माटोमा धेरै चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ✓ बलौटे माटोमा कम मात्रामा कृषि चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ✓ चिम्ट्याइलो माटोमा कृषि चुन धेरै प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ✓ प्रांगारिक पदार्थ धेरै भएको माटोमा धेरै कृषि चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
- ✓ धन आयन विनियम क्षमता (Cation exchange capacity) धेरै हुने माटोमा धेरै चुन प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

माटोको प्रकार अनुसार पहाड र तराईको लागि ४.५ पी.एच. बाट ५.५ पी.एच पुऱ्याउन चाहिने चुनको मात्रा :

माटोको प्रकार	पहाडको लागि चुन के.जी./रो.	तराईको लागि चुन के.जी./कठ्ठा.
	पी.एच.४.५ देखि ५.५ सम्म पुऱ्याउन	पी.एच.४.५ देखि ५.५ सम्म पुऱ्याउन
बलौटे माटो	34	22-33
बलौटे दोमट	41-6	37-33
दोमट माटो	82-50	59-67
पांगो माटो	84	89-67
चिम्ट्याइला दोमट	82	112

स्रोत: कृषि पत्रिका वर्ष २१ अंक ४ (२०४१) त्रिपाठी र शाहद्वारा लिखित अमिलो माटोमा कृषि चुनको प्रयोग ।

### क्षारिय माटो सुधार्ने तरिका :

- ✓ कृषि चुनको प्रयोग गरे भैं जिपसम प्रयोग गर्ने ।
- ✓ खुदो र चिनी कारखानाको अँठिएको माटो प्रयोग गर्ने ।
- ✓ हरियो मलको प्रयोग गर्ने ।

### चिया बालीका लागि माटोको पी.एच.

चिया बिरुवा यस्तो किसिमको माटोमा मौलाउँछ, जहाँ माटोको प्रतिक्रियामा अम्लीयपना पाइन्छ । माटो अम्लीय अथवा क्षारिय कस्तो छ भनी पहिचानका लागि माटोको पी.एच (Soil PH) नापद्वारा पत्ता लगाइन्छ । माटोको पी.एच. को नाप ० देखि १४ सम्म हुन्छ । ० देखि ७ सम्मको माटोको पी.एच. को नापलाई अम्लीय माटो र ८ देखि १४ सम्मको पी.एच. नापको माटोलाई क्षारिय माटो भनिन्छ भने ७ लाई तटस्थ माटो भन्ने गरिन्छ । जब माटोको पी.एच. को मान ७ बाट घट्दै जान्छ, तब माटोको अम्लीयपना बढ्दै छ भन्ने जान्नु पर्छ । माटोको पी.एच.को मान ७ बाट बढ्दै जान्छ भने त्यस अवस्थामा माटोको क्षारियपना बढ्दै छ भन्ने कुरा जान्नुपर्ने हुन्छ । चिया खेतीका लागि ४.५ देखि ५.५ पीएच भएको माटो उपयुक्त हुन्छ ।

### माटोको नमुना लिने तरिका (Method of Soil Sampling):

माटोको पी.एच.को नाप पत्ता लगाउनका लागि माटोको नमुना चिया रोपण गरिने सम्भाव्य क्षेत्रबाट संकलन गरी माटो परीक्षण प्रयोगशालामा पठाउन आवश्यक पर्दछ । माटोको नमुना सङ्कलन गर्दा ०-९" सम्मको माथिल्लो सतहको माटो (Top soil) छुट्टै र ९" - १८" सम्मको तल्लो सतहको (Sub soil) माटो छुट्टै राखी छुट्टै जाँच गराउनुपर्ने हुन्छ ।

माटोको नमुना निकाल्दा २.५ से.मी. को वर्मा (Auger) को मद्दतबाट सर्वप्रथम जमिनको सतहदेखि ९" गहिराई सम्मको माटो कुनै पनि तहको नछुट्याई निकाल्ने र त्यसलाई मजबुत पोलिथिन भोलामा राख्ने । त्यस पश्चात ९" देखि १८" सम्मको माटो जसलाई तल्लो सतहको माटो भन्ने गरिन्छ र त्यसलाई निकाली छुट्टै पोलिथिन भोलामा राख्ने ।

उपरोक्त बमोजिम एकठाउँबाट माटोको नमूना निकाल्ने कार्य सम्पन्न भएपछि सोही तरिका अवलम्बन गरी प्रतिहेक्टर क्षेत्रबाट करिब १० ठाउँबाट माटोको नमूना लिने कार्य गर्नु पर्दछ । एक हेक्टर क्षेत्रको १० ठाउँबाट लिइएको माटोको नमूना माथिल्लो सतहको (Top soil) अथवा ०-९" सम्मको माटो एउटै पोलिथिन भोलामा राख्ने र तल्लो सतहको माटो (Sub soil) अथवा ९" - १८" सम्मको माटो सबै अर्को पोलिथिन भोलामा राख्न भुल्नु हुँदैन ।

### माटोको नमूना तयारी गर्ने तरिका (Method for preparing of soil sample) :

माटोको नमूना संकलन गर्ने कार्य सम्पन्न भएपश्चात उक्त दुवै पोलिथिन भोलाको माटो लिई आफ्नो निवास स्थान वा छाँयाको

व्यवस्था भएको ठाउँमा ल्याई सफा सुगन्ध र कुनै पनि रासायनिक पदार्थबाट मुक्त भएको सिमेन्टेड भुईँमा वा सफा पोलिथिन सिटमा माथिल्लो सतहको माटो र तल्लो सतहको माटो नमिसाई छुट्टै-छुट्टै फिजाउने र त्यहाँ भएका अनावश्यक चिजहरुजस्तै काठको टुक्रा, जरा, ढुंगा आदि सबै टिपेर फ्याक्ने र माटोलाई डल्ला भए फुटाएर मसिनो बनाएर छायाँमा सुकाउने । माटो राम्ररी सुकेपछि दुवै सतहको माटोलाई भिन्दा-भिन्दै सानो भागमा विभाजन गर्दै जाने । उक्त कार्य गर्दा माटोलाई वर्गाकार अथवा आयतकार आकारमा भुईँमा फिजाई त्यसलाई ४ भागमा विभाजन गर्ने र आम्ने साम्नेको दुई भाग फ्याक्ने र अर्को आम्ने साम्नेको दुई भाग पुनः राम्रो सँग मिलाउने र माथिकै तरिका अवलम्बन गरी दुई भाग राख्ने र दुई भाग फ्याक्दै जाने जबसम्म माटो ५०० देखि ७५० ग्राम हुँदैन, तबसम्म सानो भागमा विभाजन गर्दै जानु पर्दछ । जब माटो ५०० देखि ७५० ग्राम जति हुन्छ, त्यसपछि बलियो पोलिथिन भोलामा दुवै सतहको माटो छुट्टाछुट्टै राखी परीक्षणका लागि उक्त माटो जाँच गर्ने प्रयोगशालामा पठाउनु पर्दछ ।

**नर्सरीका लागि :** माटोको पी.एच. र त्यान्ड्रे जुका (Eelworm) । त्यान्ड्रे जुकालाई नेमाटोड पनि भनिन्छ, जुन बिरुवाको जरामा परजिवी भई बाँच्छ र शक्तिशाली सूक्ष्म दर्शकयन्त्रबाट मात्र देख्न सकिन्छ ।

**चिया रोपणका लागि :** माटोको पी.एच. प्रांगारिक पदार्थ, नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास, जिङ्क, म्याग्नेसियम आदि ।

**समस्या ग्रस्त क्षेत्रका लागि :** नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास, दोस्रो श्रेणीका तत्वहरु र जिङ्क ।

माटो जाँचका लागि पठाइने प्रत्येक नमूनाका लागि छुट्टाछुट्टै जानकारी दिने पत्र व्यवस्थित रुपमा सँगै पठाउनु पर्दछ । तर, उक्त नमूना सम्बन्धी जानकारी दिने पत्र माटोको नमूनाका साथ कदापि राख्नु हुँदैन र पोलिथिन भोलाको बाहिर पट्टी सँगै बाँधेर पठाउनु पर्दछ । माटो सम्बन्धी जानकारी गराउने पत्रमा निम्न कुराहरु उल्लेख गर्नुपर्ने हुन्छ ।

- चिया कमानको नाम (Name of the Estate)
- शाखाको नाम (Name of the Devision)
- नमूना निकालिइएको गहिराई (Depth of Sampling)
- नमूना संकलन गरेको मिति (Date of Collection)
- माटो जाँचको उद्देश्य (Object of soil Testing)

### माटोको नमूना संकलन गर्दा ध्यान पुर्याउनु पर्ने कुराहरु (Points to be consider while Taking soil sample)

माटो जाँचको लागि माटोको नमूना संकलन गर्दा निम्न कुराहरुमा ध्यान पुर्याउनु पर्दछ ।

- बाटोको नजिकबाट माटोको नमूना संकलन नगर्ने ।
- श्रमिकहरुको धुरा छेउबाट नमूना संकलन नगर्ने ।
- गाईवस्तु बाँधेको गोठको नजिकबाट माटोको नमूना संकलन नगर्ने ।
- छायाँदार रुखहरुको मुनीबाट नमूना संकलन नगर्ने ।
- कम्पोष्टमल बनाइएको खाडलको नजिकबाट माटोको नमूना नलिने ।
- धाप, दह, दलदल र सिमसार ठाउँबाट नमूना संकलन नगर्ने ।
- भूक्षय भएको क्षेत्रबाट नमूना संकलन नगर्ने ।
- माटोको नमूना संकलन गर्दा लक्षित सम्पूर्ण क्षेत्रको प्रतिनिधित्व हुने गरी टेडोमेडो किसिमबाट माटोको नमूना लिने ।

### माटोको नमूना संकलन गर्ने समय (Time for collection of soil sample) :

माटोको नमूना संकलन प्रायः हिउँदको मसयमा गर्ने गरिन्छ । यदि पी.एच. र विलवार्म (Eelworm) मात्र जाच गर्ने उद्देश्य छ भने मल प्रयोग भएको २-३ महिना अगाडि वा पछाडि बाह्रै महिना जुनसुकै समयमा पनि माटोको नमूना संकलन गर्न सकिन्छ । तर, माटोमा पोषक तत्वहरु के कति मात्रामा छन् र सो सम्बन्धी माटोको जाँच गरिँदै छ भने माटोको नमूना श्रावण १५ देखि असोज १५ सम्म संकलन गर्नु पर्दछ ।

### बिरुवाको खाद्य तत्वहरु

१. हावाबाट बिरुवाले लिने खाद्य तत्वहरु - कार्वन र अक्सिजन
२. पानीबाट बिरुवाले लिने खाद्य तत्वहरु - हाइड्रोजन
३. माटोबाट बिरुवाले लिने खाद्य तत्वहरु - यी खाद्यतत्वहरुलाई तीन भागमा विभाजन गरिएको छ ।

मुख्य खाद्यतत्वहरू	मध्यम खाद्यतत्वहरू	शुद्ध खाद्यतत्वहरू
नाइट्रोजन (नत्रजन)	क्याल्सियम	सुहाग
फस्फोरस	म्याग्नेसियम	म्याग्नेज
पोटास	गन्धक	फलाम
		जस्ता
		ताँबा
		मोलिब्डेनम
		क्लोरिन

खाद्यतत्वको नाम	खाद्यतत्वहरूको मुख्य कामहरूको विवरण	कमी भएमा देखिने लक्षण	कमी भएको लक्षण सुधारका लागि सुझावहरू
नाइट्रोजन	<ul style="list-style-type: none"> <li>हरितकणको मौलिक अंश हो ।</li> <li>बिरुवालाई गाढा हरियो रंगको बनाउँछ</li> <li>बिरुवालाई हलक्क बढाउँछ ।</li> <li>पात, फल र बिरुवाको गुणस्तर बढाउँछ ।</li> <li>उत्पादन बढाउँछ ।</li> <li>अरु खाद्यतत्वहरू लिन सहयोग गर्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पुराना पात पहेलिन्छन् ।</li> <li>टुप्पोबाट मध्य नशातिर बढ्दछ ।</li> <li>बिरुवा बढ्न सक्दैन ।</li> <li>फलको गुणस्तर राम्रो हुँदैन ।</li> <li>उत्पादन घट्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सिफारिस अनुसारको नाइट्रोजन युक्त मलको प्रयोग गर्ने ।</li> <li>१ देखि २ प्रतिशतको युरियाको भोल पातमा छर्कने ।</li> </ul>
फस्फोरस	<ul style="list-style-type: none"> <li>फस्फोरसले जराको विकास गर्दछ ।</li> <li>समयमै बालीलाई पकाउन सहयोग पुऱ्याउँदछ ।</li> <li>पात, वाला, फल लाग्न र बिउ तयार पार्न सहयोग गर्दछ ।</li> <li>दलहनका जरामा गिर्खा पार्ने काममा सहयोग गर्दछ र जसले वायुमण्डलीय नाइट्रोजन सोसेर बिरुवालाई दिन्छ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पातमा वैजनी रंग देखा पर्दछ ।</li> <li>ढिलो बढ्छ ।</li> <li>ढिलो पाक्छ ।</li> <li>फेदका पातहरू सुक्दछन् र वैजनी रंगमा परिणत हुन्छन् ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>फस्फोरस युक्त मल सिंगल डबल तथा ट्रिपल सुपर फस्फेट डाइएयोनिम फस्फेट कम्प्लेक्साल, आदि मलहरू सिफरिस बमोजिम प्रयोग गर्ने ।</li> </ul>
पोटास	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्वास्थ्य जराको विकास गर्दछ ।</li> <li>माड तथा चिनी बनाउन आवश्यक पर्दछ ।</li> <li>प्रोटीन र हरितकण बनाउन सहयोग पुऱ्याउँछ ।</li> <li>ढल्लबाट जोगाउँदछ ।</li> <li>रोग र कीराको आक्रमण सहन सक्ने क्षमता बढाउँछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>फेदको पातको किनारा जल्दछ ।</li> <li>बिरुवाको जराको विकास रोकिन्छ ।</li> <li>रोग कीराको आक्रमण बढ्दछ ।</li> <li>बिरुवा ढल्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>पोटासयुक्त मल पोटासियम सल्फेट म्यूरियट अफ पोटास सिफरिसको मात्रा अनुसार प्रयोग गर्ने ।</li> </ul>
क्याल्सियम	<ul style="list-style-type: none"> <li>बिरुवाको कोसिकाको बोक्रा बनाउनेको भाग हो ।</li> <li>अम्लीय माटोलाई यसले सुधार्दछ ।</li> <li>प्राङ्गारिक तेजावको विशालुपना घटाउँदछ ।</li> <li>तेजाव र छारको सन्तुलन मिलाउँदछ ।</li> <li>अरु खाद्यतत्वहरू लिन सहयोग पुऱ्याउँदछ ।</li> <li>जरा बढ्नको लागि बिउ उत्पादनमा प्रोत्साही पार्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>नयाँ पालुवा तथा पातहरू खुम्चिए जस्ता देखिन्छन् ।</li> <li>टुप्पोबाट सुक्दै जान्छ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>१ देखि २ टनप्रति हेक्टरका दरले माटो जाँचको आधारमा माटोमा कृषिचुन प्रयोग गर्ने ।</li> </ul>
म्याग्नेसियम	<ul style="list-style-type: none"> <li>हरितकण बनाउने मौलिक अंश हो ।</li> <li>तेल तथा चिल्लो पदार्थ बनाउन सहायोग गर्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>फेदको पातहरू पहेलिने तर नशा हरिया रहने लक्षण देखिन्छ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सुपरफस्फेटको प्रयोग गर्ने ।</li> <li>१ देखि २ प्रतिशतको म्याग्नेसियमको भोल पातमा छर्कने ।</li> </ul>
गन्धक	<ul style="list-style-type: none"> <li>इन्जाइम र प्रोटीनको मौलिक अंश हो ।</li> <li>हरितकण बनाउन सहयोग गर्दछ ।</li> <li>जरा विकासको लागि बिउ बन्नमा बिरुवाको विकासमा र दालबालीको जरामा गिर्खा बनाउन उत्तेजित पार्दछ ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>विकास ढिलो हुन्छ ।</li> <li>पात पहेलिनु ।</li> <li>बिरुवा पुड्को हुनु ।</li> <li>पुराना पातहरू नसुक्नु ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>एमोनियम सल्फेट अथवा सुपर फस्फेट जस्ता सल्फर युक्त मल प्रयोग गर्ने गन्धक, आदि राख्ने ।</li> </ul>

### फलामको काम :

- इन्जायम प्रणालीको एउटा भागले अक्सिजनलाई आवश्यकता अनुसार घटबढ गर्दछ ।
- हरितकण बनाउन मद्दत गर्दछ ।
- यसले स्वास प्रणाली र प्रकाश संश्लेषणको क्रियाकलापमा मद्दत पुर्याउँछ ।

#### कमी भएमा देखिने लक्षण :

- पातहरु पहेलिन थाल्दछन् तर ती पातका नशाहरु भने हरिया नै रहन्छन् । जस्तै, भटमास र सुन्तलामा प्रायः यस्तो देखिन्छ ।
- बिरुवा बढ्न सक्दैन ।

#### सुधार :

- फेरस सल्फेट १ किलो प्रति रोपनी माटोमा मिलाई बाली लगाउने ।
- ०.४ प्रतिशतको फेरससल्फेटको भोल ०.२ प्रतिशतको चुनको भोलसँग मिसाउने र पात तथा बोटमा छर्कने गरेमा सुधार गर्न सकिन्छ ।

### म्यारिनजको काम :

- हरितकण बनाउन मद्दत गर्दछ ।
- फलामलाई बिरुवाले लिन सक्ने क्षमता बढाउँदछ ।
- हरितकणबाट प्रोटीन बनाउने जस्तो काम गर्दछ ।
- यो इन्जायमको मौलिक अंश हो र यसले प्राणवायुको सञ्चालनमा एक रुपता ल्याउँदछ ।

#### कमी भएमा देखिने लक्षण :

- पात पहेलिएर जान्छन ।
- अनाजमा सेतो दागको साथ साथै थोप्लाहरु देखिन्छन् ।
- सूक्ष्म जीवाणुहरुको क्रियाकलाप एकदम कम भएर जान्छ ।

#### सुधार :

- ०.४ प्रतिशतको म्याग्नेसियम सल्फेटको घोल र ०.२ प्रतिशतको चुनको भोलसँग मिसाएर पातमा छर्कने ।

### ताँवाको काम :

- यसले एमिनो एसिड र प्रोटीनको काम गर्दछ ।
- यसले इलोकट्रन क्यारिएरको काम पनि गर्दछ ।
- फलामको उपयोगिता गराउने र हरितकण बनाउने पनि यसको अरु काम हो ।

#### कमी भएमा देखिने लक्षण :

- सुन्तलामा रुखको बोकामुनी गम पकेट भन्ने एउटा विकार उत्पन्न हुन्छ । कोपिलाहरु बढी लाग्दछन् ।
- नयाँ पातहरु ओइलाउँदछन् र ओइलिँदा कुनै दाग आदि देखिँदैन ।
- फलफूलको रुखमा टुप्पो सुक्दै जाने जस्तो रोग लाग्छ ।
- हरियो पातहरु पहेलिन र पाण्डुरता देखिने हुँदा यसलाई (सेता टुप्पो पहेलो टुप्पो) भन्ने रोगको नामले पनि प्रचलनमा आएको छ ।

#### सुधार :

- १ देखि १.५ केजी निलोतुथो माटोमा मिलाउने ।
- १ प्रतिशत निलोतुथो ०.५ प्रतिशत चुनसँग मिलाएर वोट बिरुवामा छर्कने ।

### जस्ता (जिंक) को काम :

- यो इन्जायम प्रणालीको मौलिक अंश हो ।
- यसको काम प्रजनन र वृद्धि गर्ने हर्मोनलाई प्रोत्साहित पार्ने हो ।
- अन्नबालीमा गेडा लाग्नु र वोट बिरुवाको वृद्धिमा सहयोग पुर्याउनु यसको मुख्य काम हो ।
- बिरुवालाई पानी तान्नमा सक्षम बनाउँछ ।

#### कमी भएमा देखिने लक्षण :

- पातको नशे भाग छाडेर अरु सबै भाग फेदबाट पहेलिँदै जानु यसको मुख्य लक्षण हो । चियामा पातहरु सिकल आकारका देखिन्छन् ।
- बिरुवा होचो हुन्छ र बढ्न सक्दैन । जस्तै धान बालीमा यसको लक्षण प्रष्ट देखिन्छ ।

#### सुधार :

- १ देखि २ के.जी. जिंक सल्फेट प्रतिरोपनी माटोमा मिलाउने । १० ग्राम देखि २० ग्राम जिंक सल्फेट १ देखि २ लि. पानीमा मिलाई पातमा छर्कने ।



### वोरन (सुहाग) तत्वको काम:

- क्याल्सियम तत्वको पाचन कार्यको लागि सुहागको आवश्यकता पर्दछ । जसले जराबाट क्याल्सियम लिने र बिरुवामा प्रयोग गर्न लगाउने गर्दछ ।
- यो केशीकाको जालीको मौलिक अंश हो । जसले केशिका विभाजनमा प्रमुख भुमिका खेल्दछ ।
- यसले चिनीको आदान-प्रदान, दलहनबालीका जरामा गिर्खा बनाउने काम, कार्बोहाइड्रेड निर्माण गर्ने र पहिचहन केशिकालाई कायम राख्ने जस्ता कामहरू गर्दछ ।

#### सुहागको कमीको लक्षण

- गुवो तथा टुप्पाका पातहरू पहेलिने र पात चिरिने हुन्छ ।
- पातहरू घुमिन्छन् र डाँठहरू टुप्पाबाट मदै जान्छन् ।
- वन्दाकोपी फाट्दछ (चिरिन्छ) ।
- काउलीको डाँठको भित्रि भागमा पहेलो दाग देखिन्छ ।

#### सुधार :

- सिँचाई गर्दा पानीमा वोरन भएको पानी प्रयोगमा ल्याउने ।
- १ देखि २ के.जी वोरिक एसिड १०० लि. पानीका दरले मिसाई पातमा छर्कने ।
- आधादेखि एक के.जी वोरिक्स प्रति रोपनीका दरले माटोमा मिसाउने ।

### मोलिवडेनमको काम:

- यो एउटा इन्जायम प्रणालीको काम गर्ने तत्व हो ।
- यसले नाइट्रेटलाई एमोनिया बनाउँदछ ।
- यसले एमिनो एसिड र प्रोटीनको काम गर्दछ ।

#### कमीमा देखिने लक्षणहरू

- काउली र ब्रोकाउलीमा कोर्को आकारको पात देखा पर्दछ ।
- यसको कमीले गर्दा बोट बिरुवाले संकलन गर्ने नाइट्रोजनको मात्रा कम हुन्छ ।
- टमाटर (गोलभेडा) को पातहरू रंगीविरंगी देखाउँछन् । पातका किनाराहरू दोबरिन्छन् र मर्दछन् ।

#### सुधार :

०.०५ प्रतिशतको एमोनियम मोलिवडेट तथा सोडियम मोलिवडेटको घोल सल्फेटको घोलसँग केही मात्रामा साइट्रिक एसिड मिलाएर छर्कने ।

### क्लोरिन:

- यो बिरुवाको लागि एउटा आवश्यक तत्व ठानिएको छ ।
- चुकन्दर, गाँजर, कोभी सलाद, जौ, गहुँ, कपास र क्लोभर घाँसको विकासको लागि आवश्यक र महत्वपूर्ण मानिएको छ ।

#### कमीमा देखिने लक्षणहरू

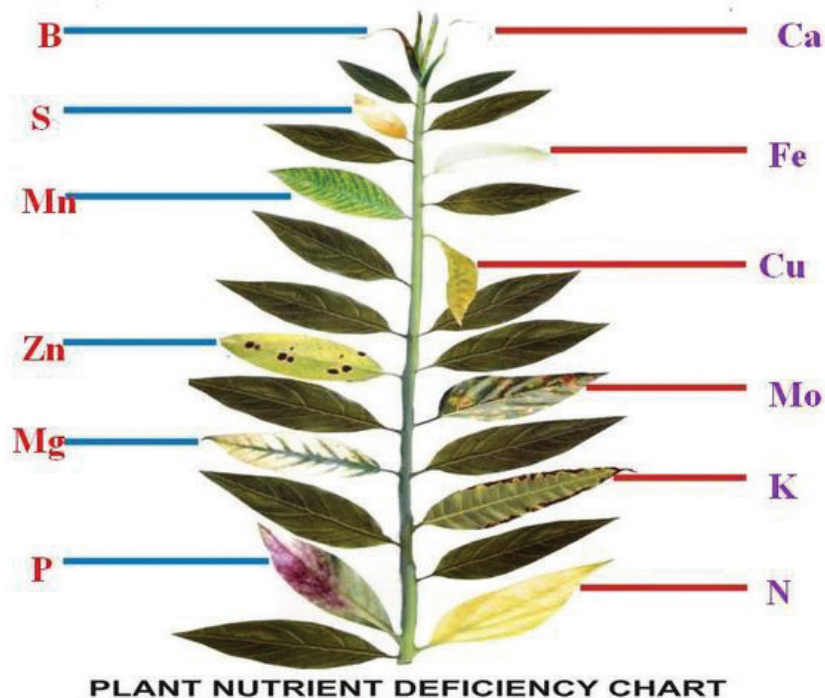
- पातको धार र पातको टुप्पो ओझिलिन्छ ।
- पाण्डुरता देखिने, खैरोपना देखिनु र मर्नु आदि लक्षणहरू ओझिलिँदा देखिन्छन् ।

#### सुधार :

- १ देखि १.५ के.जी. क्लोराइड बाली लगाउनु अगावै माटोमा मिलाउने ।

### चिया नर्सरीमा खाद्य तत्वको व्यवस्थापन

१. माटो न त वलौटे न त चिम्ट्याइलो, वलौटे दोमट राम्रो हुन्छ । माटोको पी.एच. मान ४.५ देखि ५.० सम्म हुनु पर्दछ । चिया नर्सरीको लागि माटोको पी.एच. मान ४.५ देखि ५.५ सम्मलाई सर्वोत्तम मानिन्छ ।
२. माटोको पी.एच. मा ४.५ भन्दा तल भएमा प्रतिहेक्टर २ टनका दरले चुना हाल्नु पर्दछ । माटोको पी.एच.मात्रा ५.१ भन्दा बढी भएमा २ प्रतिशतको अल्मुनियम सल्फेट भोल २/३ पटक छरेर ठिक पार्न सकिन्छ । तर, माटोको पी.एच. ५.५ भन्दा बढी भएमा यस्तो माटोमा चिया खेती नगर्नु नै उत्तम हुनेछ ।
३. चिम्टाइलो माटो भएमा केही वालुवा मिसाउनु पर्दछ । माटोमा पाइने हानिकारक सूक्ष्म जिवीहरू (Micro-organism) नष्ट गर्नु पर्दछ । परजीवीहरू नियन्त्रण गर्न फयूराडान २ ग्रामका दरले प्रत्येक २ पटक महिना-महिनामा प्रयोग गर्नु पर्दछ ।
४. माटो १ भाग, गोबर मल वा कम्पोष्ट मल ५ भाग (१:५) का दरले हाल्नु पर्दछ । माटो बढी मलिलोपना भएमा यो मात्रा घटाउने र रुखोपना भएमा यो अनुपात बढाएर मल हाल्नु पर्दछ ।
५. वेर्नामा ३/४ वटा पात पलाएपछि मल एन.पि.के (२:१:२) र वालुवा (१:९) को अनुपातमा हाल्नु पर्दछ । यस्तो मिश्रण ३ देखि ४ हप्ताको अन्तरमा एउटा वेर्नामा १ चम्चाका दरले १० देखि १२ पटक सम्म हाल्नु पर्दछ ।



६. वेर्नामा ६ देखि ८ वटा पातहरु पलाई सकेपछि स्प्रे (Foliar application) बाट पनि पोषक तत्व दिन सकिन्छ । यो काम चैत्र वैशाख र साउन, भदौ महिनामा बिहानी पख गर्नु पर्दछ । यसको मात्रा र मिश्रणको घोल निम्नानुसार तयार गर्न सकिन्छ ।

मलको नाम	मिलाउने प्रतिशत	तौलमा ग्राम
एन.पि.के. मिश्रण (२:१:२)	50 kltzt	50 ufd
जिंक सल्फेट	10 "	10 "
बोरेक्स/बोरिक एसिड	5 "	5 "
एमोनियम मोलेब्डेट	5 "	5 "
म्याग्नेसियम सल्फेट	30 "	30 "
जम्मा	100 kltzt	100 ufd

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

### नयाँ चियामा मलको प्रयोग (Manuring in young Tea)

चिया रोपेको वर्षदेखि ४ वर्षसम्मको बिरुवालाई नयाँ चिया भनिन्छ । यो समयमा बिरुवालाई आवश्यक पर्ने मलखाद दिँदा विशेष ध्यान पुर्‍याउनु पर्दछ । किनभने यही अवधिमा नै बिरुवाको जरा र काण्ड मजबुत भइसक्नुको साथै फ्रेमको स्थायी विकास भइसकेको हुनु पर्दछ । बिरुवा रोपी सकेपछि ४ वर्ष सम्मका लागि नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको मिश्रण २:१:२ को अनुपातमा हुनु पर्दछ । माटोमा पोटासको मात्रा ६० पी.पी.एम. भन्दा कम भएमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको मात्रा २:१:३ को अनुपातमा मिश्रण बनाइ हाल्नु पर्दछ । साधारणतया: पहिलो वर्षदेखि चौथो वर्षको चियाको बिरुवालाई ६ देखि ८ हप्ताको फरकमा ३ देखि ४ पटक मल दिने गर्नु पर्दछ ।

नयाँ चिया (Young Tea) मा निम्नानुसारका दरले मल दिनु पर्दछ ।

क्र.स.	रोपेको वर्ष	नाइट्रोजन के.जी. प्रति रोपनी	फस्फोरस के.जी. प्रति रोपनी	पोटास के.जी. प्रति रोपनी	पटक
1	0 jif{	1-2	0-5-1-0	1-5-3-0	4
2	1	2-4	2-0-2-5	6-5-7-5	4
3	2	5-6	2-5-3-0	7-5-9-0	4
4	3	6-0-7-0	2-0-3-5	9-01-0-5	4
5	4	7-0-7-5	3-5-3-75	10-5-11-25	2

यो मिश्रण प्रयोग गर्दा बिरुवाको फेदबाट ४ देखि ६ इञ्च टाढा फेदको वरिपरि हाल्नु पर्दछ ।

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

## परिपक्व बिरुवामा मलको प्रयोग (Manuring in Mature Tea)

पाँच वर्षभन्दा बढी उमेरका बिरुवालाई चियाका परिपक्व बिरुवा भनिन्छ। नाइट्रोजन तत्वको प्रयोगले मात्र बिरुवालाई आवश्यक पर्ने खाद्यतत्व पूरा हुँदैन। चियाबालीको उत्पादकत्वमा बृद्धि गर्न फस्फोरस र पोटास पनि उत्तिकै आवश्यक छ। वार्षिक रुपमा नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटासको सन्तुलित प्रयोगले बढीभन्दा बढी उत्पादन लिन सकिन्छ। परिपक्व चियाबालीमा प्रयोग गरिने मलको मात्रा निम्नानुसार रहेको छ।

### १. तराई क्षेत्रका लागि

काँटछाँटचक्रको सालाखाला उत्पादन तयारी चिया के.जी. प्रति हेक्टर	नाइट्रोजन के.जी. प्रति रोपनी	फस्फोरस के.जी. प्रति रोपनी	पोटास के.जी. प्रति रोपनी		
			कम	मध्यम	बढी
0-75	4-5 ; Dd	1-0 ; Dd	4-5 ; Dd	3-5 ; Dd	2-5 ; Dd
75-100	4-5-5-5	1-0-1-5	4-5-5-5	3-5-4-0	4-5-5-5
100-125	5-5-7-0	1-5-2-5	5-5-7-0	4-0-6-0	2-5-5-0
125-150	7-0-8-25	2-5	7-0-8-25	6-0-7-0	5-0-6-0

१) ६० पि.पि.एम. भन्दा कम २) ६०-१०० पि.पि.एम ३) १०० पि.पि.एम भन्दा बढी

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

### २. पहाडी क्षेत्रका लागि

काँटछाँटचक्रको सालाखाला उत्पादन तयारी चिया के.जी. प्रति हेक्टर	नाइट्रोजन के.जी. प्रति रोपनी	फस्फोरस के.जी. प्रति रोपनी	पोटास के.जी. प्रति रोपनी		
			कम	मध्यम	बढी
0-30	3-0 ; Dd	1-0 ; Dd	3 ; Dd	2-5 ; Dd	1-75 ; Dd
30-50	3-4-5	1-0	3-4-5-0	2-5-3-5	1-75-2-5
50-70	4-5-6-0	1-0	4-5-6-0	3-5-5-7	2-5-3-0

१) ६० पि.पि.एम. भन्दा कम २) ६०-१०० पि.पि.एम ३) १०० पि.पि.एम भन्दा बढी

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

उपरोक्त तालिका अनुसार मलखाद प्रयोग गर्न सिफारिस गरिएको भए पनि मलखाद प्रयोग गर्दा माटोमा पाइने खाद्यतत्व, बिरुवाको उमेर तथा बृद्धि अवस्था, काट्ने र छास्ने समय आदि कुरामा ध्यान पुर्याउनु जरुरी छ। काँटछाँट नगरिएको वा हल्का छासेको (Light Skiffing) वर्षमा भन्दा काटेको (Pruning) वर्षमा बिरुवालाई फस्फोरस र पोटास तत्वको बढी जरुरत पर्दछ।

## मलखाद्य प्रयोग गर्ने सिद्धान्त र विधि

सिद्धान्त: कुनै पनि चियाका वोटबाट प्रत्येक वर्ष लिइने बालीको मात्रा (Quantity) वा काँटछाँटबाट हटाइने मात्रा (Quantity of Biomass) को अनुपातमा नै मलखादको प्रयोग गरिन्छ। मल प्रयोग गर्नु भन्दा पहिले बगैँचा गोडमेल गर्नु पर्दछ। गोडमेल नगरी मल प्रयोग गरेमा मलमा भएको पोषक तत्व झारले लिईदिन्छ र बिरुवालाई पोषक तत्व पुग्दैन। बिरुवाले निम्नानुसारको अवधिदेखि पोषक तत्व प्राप्त गर्न सुरु गर्दछ।

बिरुवाद्वारा नाइट्रोजन मल प्रयोग गरेको २ हप्तादेखि १५/१६ हप्तासम्म पोषक तत्व लिने कार्य भइरहन्छ। तर, चुस्ने कार्य भने ४ देखि ५ महिना सम्म गर्दछ। यसैलाई आधार मानी प्रयोग गरिने नाइट्रोजनको मात्रा प्रति रोपनी ५ के.जी. भन्दा बढी छ भने २/३ भाग गरी ३/४ महिनाको फरकमा ६०:४० वा ४०:३०:३० को अनुपातमा प्रयोग गर्नु पर्दछ। मलखाद २ किसिमले प्रयोग गरिन्छ।

### क) माटोमा (Soil Application)

- चियाका नया बिरुवामा मल प्रयोग गर्दा समथर (Plain) ठाउँ भए फेदको वरिपरि ४ देखि ६ इञ्च टाढा लगाउनु पर्दछ। भिरालो ठाउँ भए फेदको माथिल्लो भागमा अर्ध चन्द्राकार रुपमा ४ देखि ६ इञ्च टाढा लगाउनु पर्दछ।
- परिपक्व चिया (Mature Tea) मा मल प्रयोग गर्दा छर्ने (Spraying) विधिद्वारा प्रयोग गरिन्छ। तर, बिरुवाले ढाकेको भूयाङ्गभित्र चाहिँ वोटभन्दा ४ देखि ६ इञ्च वरिपरि वा अर्ध चन्द्राकार वा बिरुवा रोपिएको ठाउँ लाइनको बीचमा प्रयोग गरिन्छ।
- चियाको नयाँ बिरुवामा ६ देखि ८ हप्ताको फरकमा मल हालिन्छ भने परिपक्व चियामा ३ देखि ४ महिनाको फरकमा मल हाल्नु पर्दछ।
- मलको प्रयोग गर्दा बगैँचाका सबै बोटहरूले समान रुपले पाउने गरी हाल्नु पर्दछ।

### ख) पातमा (Foliage Application)

- पानी जम्ने र सुख्खा ठाउँका बिरुवाको पातमा मल स्प्रे गरी छर्कने गरिन्छ। यसरी मल प्रयोग गर्दा बिरुवालाई खाद्यतत्व तुरुन्त प्राप्त हुन सक्ने हुँदा बिरुवामा तुरुन्तै सकारात्मक असर देखा पर्दछ। म्यूरेट अफ पोटासको २ प्रतिशत घोल सुख्खा ठाउँमा

छर्कनाले बिरुवाहरुमा तुरुन्तै प्रभाव देखिन्छ ।

२. फागुनदेखि चैतमा ४ प्रतिशत नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास (एन.पि.के.) को मिश्रण (भोल) तयार गरी बिरुवाको पातको पूरै भाग भिज्ने गरी १५ दिनको फरकमा स्प्रे गर्नु पर्दछ ।
  ३. निकासको राम्रो व्यवस्था नभएको जमिनमा यूरिया, एमोनियम सल्फेट, डाइएमोनियम सल्फेट र म्युरेट अफ पोटास जस्ता खाद्यतत्व छुट्टाछुट्टै प्रयोग गर्दा (भदौ १५ देखि मंसिर १५ सम्म) फाइदाजनक देखिएको छ । निम्न पोषक तत्व निम्न घनत्वमा प्रयोग गर्न अनुसन्धानबाट सिफारिस भएको छ ।
- |                     |  |
|---------------------|--|
| • यूरिया            | : २ देखि ४ प्रतिशत - हाते स्प्रेद्वारा । |
| • एमोनियम सल्फेट    | : २ देखि ४ प्रतिशत - हाते स्प्रेद्वारा । |
| • डाइएमोनियम सल्फेट | : २ देखि ४ प्रतिशत - हाते स्प्रेद्वारा । |
| • म्युरेटअफ पोटास   | : २ देखि ४ प्रतिशत - हाते स्प्रेद्वारा । |
| • एन पि.के. मिश्रण  | : २ देखि ४ प्रतिशत - हाते स्प्रेद्वारा । |

### स्प्रेद्वारा मल प्रयोग गर्ने समय :

स्प्रेद्वारा मल प्रयोग गर्दा बिहान, बेलुकाका समयमा गर्नुपर्छ । हावा जुन दिशाबाट आएको छ त्यसको विपरीत दिशातर्फ फर्केर स्प्रे गर्दै जानु लाभप्रद हुन्छ । घाम लागेको, धुमिएको र बढी हावा चलेको समयमा मल स्प्रे गर्नु हुँदैन ।

### कम्पोष्ट मल बनाउने तरिका, प्रयोग विधि :

वनस्पति तथा जनावरहरुको मलमूत्र र विभिन्न प्रकारको जोरन जस्तै: खरानी, चुन र अरु रासायनिक पदार्थहरुलाई खाडलमा तह-तह पारेर क्रमैसँग राखी पटक-पटक आल्ट्राइ-पल्टाइ राम्रोसँग कुहाएर तयार पारिएको मललाई कम्पोष्ट मल भन्दछन् । कम्पोष्ट मलमा बाली बिरुवालाई नभई नहुने नाइट्रोजन (०.५-०.६%) तथा अन्य खाद्य तत्वहरु प्रशस्त मात्रामा पाइन्छ ।

#### कम्पोष्ट मलबाट हुने फाइदाहरु:

१. कम्पोष्ट मल प्रयोग गर्नाले माटोको बनोटमा आमूल परिवर्तन आउँदछ । माटोमा हावाको परिचालन राम्रो भई कडा माटो खुकुलो हुने, वलौटे माटो बाधिने र माटोको पानी सोस्ने शक्ति बढ्न जान्छ ।
२. चाहिने भन्दा बढी कम्पोष्ट मलले केही नोक्सान गर्दैन वरु पछि आउने बालीको लागि उपयोग हुन्छ ।
३. माटोको स्थिर घनत्व बढी हुनबाट रोक्छ र बिरुवालाई राम्रोसँग बढ्न मद्दत गर्ने हुँदा उत्पादनमा बृद्धि हुन्छ ।
४. पानी जम्ने माटोमा पानी सोस्ने शक्ति बढाउँदछ र माटोलाई पानीबाट हुने क्षतिबाट जोगाउँदछ ।
५. यसको प्रयोगले बिरुवालाई काम लाग्ने अतिउपयोगी सूक्ष्म जिवाणुहरुको गतिविधिमा मद्दत पुर्याउँछ । जसको फलस्वरूप प्रांगारिक पदार्थमा रहेको बिरुवालाई नभई नहुने खाद्यतत्वहरु सजिलै प्राप्त हुन्छ ।
६. माटोको अम्लीय र क्षारियपनालाई सन्तुलन गरी उब्जनी बढाउँछ ।
७. माटोमा हुने विभिन्न रासायनिक प्रक्रियामा बृद्धि गरी कार्बन र नाइट्रोजनको मात्रा बढाउँछ ।
८. बढी भएको फोहर मैलालाई कम्पोष्ट मल बनाइ खेतमा प्रयोग गर्नाले सरसफाइमा मद्दत पुग्दछ ।

#### कम्पोष्ट मल बनाउन प्रयोग गरिने वस्तुहरु :

पराल, छ्वाली, उखुको पात, धानको भुस, बदामको बोक्रा, मकैको ढोड, मानिस एवम् जनावरको मलमूत्र, पात पतिङ्गर, भ्याउ, स्याउला, खेतवारी गोड्दा निस्केका भारपातहरु, तरकारी केलाउँदा फ्याँकिने बोक्राहरु, असुरो, तितेपाती, वनमारा, दलकच्चु, कोशेबालीका बोटहरु जस्तै: भटमास, बोडी, केराउ, सिमी, मास, मुसुरो आदि । आफ्नो गाउँघरमा जे पाइन्छ, त्यही प्रयोग गर्न सकिन्छ तर गाईवस्तुको मूत्र कमिमा ४०% जति राख्न सके धेरै राम्रो हुन्छ ।

#### जोरनको रूपमा हालिने वस्तुहरु :

गोबरको घोल र गाईवस्तुको मलमूत्र, खरानी, चुन, कुखुराको मल, घोडाको लिदी, गोबर ग्यासबाट प्राप्त घोल, कपासको बीउको पिना, युरिया, तोरिको पिना, सिंगल सुपरफस्फेट, कम्प्लेसल, एलम्युनियम सल्फेट र प्रांगारिक पदार्थ प्रशस्त भएको माटो, पानी आदि ।

#### कम्पोष्ट मल बनाउने विधि :

१. खाडल खनेर
२. जमिन माथी थुप्रो पारेर

#### १. खाडल खनेर कम्पोष्ट मल बनाउने विधि

क) **खाडल खन्ने ठाउँको छनोट** : खेतबारी र गोठको नजिक, पानीको श्रोत नजिक भएको, छाँया नपर्ने र वर्षायाममा पानी बगेर खाल्डोमा नजाने अलिकति अग्लो ठाउँ हुनु पर्दछ ।

ख) **खाडलको आकार** : दश हात लामो, चार हात चौडा र दुई हात गहिरो खाडलमा १० टन कम्पोष्ट मल बनाउन सकिन्छ । यस्ता २ वटा खाडल भएमा एक हेक्टर जग्गाको लागि चाहिने कम्पोष्ट मल बन्न सक्दछ । खाडलको आकार आवश्यकता अनुसार घटबढ गरे हुन्छ । तर, गहिराइ १ मिटर भन्दा बढी गर्नु हुँदैन । दुई हात खन्दा पानी आउने ठाउँमा गहिराई घटाए हुन्छ ।

ग) **खाडलमा कम्पोष्ट बनाउने तरिका** : खाडल खनिसकेपछि कम्पोष्ट बनाउन चाहिने वस्तुहरु हलुकासँग फिजाएर ६ देखि १० इञ्चको तह-तह पारी मिलाएर राख्नु पर्दछ । खाडलको आधा भागमा सबैभन्दा मुनि पराल राख्नु पर्दछ । त्यसपछि राम्ररी भिज्ने गरी १-२ वाल्टिन पानी छर्किसकेपछि जोरनको रुपमा प्रयोग हुने वस्तुहरु राख्नु पर्दछ । त्यसपछि हरिया भारपातहरु खुकुलोसँग फिजाएर पुनः जोरन राख्नु पर्दछ । यसप्रकार खाडल भर्दै गएर जमिनको सतहबाट एक हात माथि आएपछि गोबर माटोको घोलले बाक्लो गरी लिप्नु पर्दछ । यसरी तयार भएको खाडल माथि ४-५ दिनको फरकमा पानी छर्कनु पर्दछ । खाडल भरिसके पछि १ महिनामा खाडल भित्र रहेको वस्तुहरुलाई पहिलो पल्ट हरेक एकदेखि डेढ महिनाको फरकमा चार पटकसम्म पल्टाउनु पर्दछ । प्रत्येक पटकको पल्टाई पछि खाडललाई माथिबाट बाक्लो हुने गरी गोबर माटोको घोलले लिप्नु पर्दछ । यसरी छ महिनामा कम्पोष्ट मल तयार हुन्छ ।

## २. जमिन माथि कम्पोष्ट बनाउने विधि

पानी नजम्ने अग्लो ठाउँको छनोट गरी कम्पोष्ट मल बनाउन प्रयोग गरिने वस्तुहरुको पहिलो तह जमिन माथि एक फुट अग्लो हुने गरी फिजाएर पानीले राम्ररी भिजाउनु पर्दछ । त्यसपछि २-३ मुठी सुपर फस्फेट वा खरानी वा चुन माथिबाट चारैतिर पर्ने गरी हाल्नु पर्छ । त्यसमाथि गोबरको बाक्लो तह (३ इञ्च) ले छोप्नु पर्दछ ।

# चियाको Tipping तथा Plucking

चियाको उत्पादन बृद्धि चियाको नयाँ पालुवा वा मुनाहरुको विकासमा भर पर्दछ । त्यसकारण Plucking को प्रमुख उद्देश्य भनेको बढीभन्दा बढी नयाँ मुना वा पालुवाको विकास गरी ज्यादा मुनाफा आर्जन गर्नु नै हो । चिया टिप्ने कार्यलाई व्यवस्थित र वैज्ञानिक ढंग अपनाई गर्नाले बगानको आर्थिक अवस्थामा महत्वपूर्ण प्रभाव पार्दछ । चिया टिप्ने कार्य चिया खेती प्रविधिमा गरिने एक प्रमुख गतिविधि हो, जसले उत्पादनको भण्डै १५-२० प्रतिशत लागत बेहोर्दछ तथा लगभग ६०-७० प्रतिशत मजदुरको खपत गर्दछ ।

औसतमा एक वर्षमा ३०-३६ पटक पत्ती टिप्ने कार्य गरिन्छ । सुरुका केही वर्षहरुमा पत्ती टिपाईबाट नगन्य मात्रामा पत्ती उपलब्ध हुने गर्दछ, जसलाई Tipping भनिन्छ । Tipping एक निश्चित उचाईमा गरिन्छ, जसले बोटलाई निर्माण (Maintenance) पातहरु प्रशस्त प्रदान गर्न सकोस् साथै निकट भविष्यमा पत्ती टिप्ने कार्यमा समेत सहजता ल्याओस् । टिपिङको उचाई विभिन्न प्रकारका काँटछाँट विधिहरुमा भरपर्ने तथा प्रायः गरी अधिल्लो LP चिह्नबाट २० सेमी माथि गरिन्छ । जुनचाहिँ साधारणतया पहिलो बाँझी सतहसँग (Banjhi horizon) मेल खान् आउँछ । बाँझी सतह भन्नाले त्यो उचाई हो, जहाँ औसतमा प्रत्येक पाँच वटा पत्ता पछाडि पहिला हाँगा (Frist Primaries) हरू सुषुप्त (Dormant) अवस्थामा जान्छन् ।

विभिन्न Pruning अनुसारका Tipping उचाईहरु यस प्रकारका छन्:

काँटछाँटका प्रकार	टिपिङ गरिने उचाई	पहिला हाँगाहरुका पात संख्या
LS	Same leavel	Nil (Pluck to janam)
MS	5 cm	1 leaf
DS	10-12 cm	2-3 leaves
LP	20-25 cm	5 leaves
MP	30 cm	5-6 leaves
RP	30 cm	5-6 leaves

विभिन्न चियाका जातहरुका आ-आफ्नो विकास र बृद्धिका प्रकृयाहरु हुने गर्दछन् । जस्तै, चाइना हाईब्रिडको दुई गाँठाहरु (Internode) बीचको छोटो दुरीको कारणले पहिलो बाँझी सतह LP चिह्नबाट लगभग १८ से.मी.मै पर्न जान्छ । त्यसैगरी लामो गाँठाहरु (Internode) बीचको दुरी हुने जातमा पहिलो बाँझी सतह २५ सेमी वा सो भन्दा माथि पनि पर्न जान्छ । त्यसैगरी बीच भागमा निक्केका हाँगाहरुको (Primaries) दुई गाँठाबीचको दुरी अक्सर गरेर छेउछाउका हाँगाको भन्दा लामो हुन्छ । त्यसैले गर्दा Tipping गर्ने उचाई निक्कैल गर्दा विविध कुरामा विचार राख्नु पर्दछ । साधारणतया त्यो उचाई जहाँ धेरैजसो हाँगाहरु सुषुप्त (Dormant) अवस्थामा हुन्छन्, त्यही उचाईमा टिपिङ गर्नु राम्रो हुन्छ ।



## टिपिङको उचाई बढी हुनुका परिणामहरु

- पत्ती टिप्न योग्य पहिला हाँगाहरुको (Frist primaries) संख्यामा कम हुन्छ । तर, प्रत्येक हाँगाको उत्पादन चाहिँ बढ्ने हुन्छ ।
- सुरुको उत्पादन केही अनुपातमा बढ्छ तर पछि गएर मुनाको आकार तथा तौलमा ह्रास आउने तथा बाँझी मुनाको संख्या बृद्धि हुन जान्छ ।
- हाँगाहरु (Primaries) को मोटाई तथा संख्यामा तुलनात्मक रुपमा कम हुन्छ ।



विभिन्न टिपिङले पत्ती टिप्ने सतह (Plucking table) को निर्माणमा प्रभाव पार्दछ । तसर्थ, उपयुक्त Tipping को उचाईले उत्पादकत्वमा समेत प्रभाव राख्दछ । Pluckers हरुलाई Tipping sticks हरु प्रदान गरी व्यावहारिक रुपमा उचित उचाई कायम गर्न सकिन्छ ।

### निर्माण पात (Maintainence Foliage) को भुमिका

टिपिङको उचाई उपर्युक्त कायम गर्नुको एउटा प्रमुख कारण भनेको बोटमा प्रशस्त मात्रामा निर्माण पातहरू (Maintainence Foliage) को उत्पादन गर्नु हो ताकि भविष्यमा हुने बृद्धि तथा विकास कार्यको लागि आवश्यक प्रकाश संश्लेषण कार्य सुचारु रूपले सञ्चालन होस् । नयाँ पातहरूको प्रकाश संश्लेषण गर्ने क्षमता साधारण (Normal) पातहरूको आकारभन्दा आधा अवस्थाको हुन थालेपछि सन्तोषजनक हुन थाल्दछ । त्यसपछि पातको उमेर ३ महिनासम्म प्रकाश संश्लेषण गर्ने क्षमता अत्याधिक मात्रामा हुन्छ । जुन ६ महिनाको लागि विस्तारै घट्दै जान्छ र बाँकी ३ महिना पातको सो क्षमता चाँडै घट्न गई १८ महिनासम्ममा पूर्णरूपमा समाप्त हुन्छ । १५ महिनाको पातले कठिनले अरु बिरुवाका भागहरूमा पोषण (Photosynthates) प्रदान गर्दछ । तर पनि एउटा चियाको पातले आफ्नो निर्वाहको लागि खानाको निर्माण कार्य गरिनै राखेको हुन्छ र जब खाना निर्माण गर्ने कार्य गर्न असमर्थ हुन थालेपछि पातहरू बोटबाट भर्दछन् ।

तसर्थ LP चिह्नमाथि तथा Tipping उचाईका बीचका ४/५ पातहरूले नै बिरुवाको बृद्धि तथा विकास कार्यको लागि साथै मुना पलाउन आवश्यक पर्ने खाना निर्माण कार्यमा प्रमुख भुमिका निर्वाह गर्दछन् । तिनीहरूको निर्माण कार्यको भुमिकाले गर्दा ती पातहरूलाई निर्माण पात (Maintainence Foliage) भन्ने गरिन्छ ।

निर्माण पातहरूले संश्लेषण गरेको शक्तिका (Metabolites) आधारमा पलाएका नयाँ मुनाहरूको चाँडो चाँडो लगातार टिपिने कार्यले नयाँ मुना पलाउन उत्तेजित गर्दछ । अन्त्यमा यो क्रम चलि रहँदा बिरुवाहरूको पुनः विकास (Regeneration) तथा बृद्धिको लागि चाहिने आवश्यक शक्तिको कमी हुन जाने हुन्छ । तसर्थ, दिगो रूपमा शक्तिको बढीभन्दा बढी प्रवाह मुनातर्फ प्रदान गर्न आवश्यक मात्रामा निर्माण पातहरूको उपलब्धताले उत्पादनमा प्रत्यक्ष महत्व राख्छ । प्रायः जसो माथिल्लो १० सेमी भित्रका २-३ वटा पातहरूले ७५ प्रतिशत शक्ति मुनाको निर्माणका लागि प्रदान गर्दछन् त्यसैगरी त्यसपछिका १० सेमी तलका पातहरूले २५ प्रतिशत शक्ति मुनाको निर्माण तथा विकासमा र बाँकी ७५ प्रतिशत काण्डको मोटाई तथा अन्य भागहरूमा प्रवाह गर्दछन् ।

### मुनाको पुनर्विकास (Regeneration of Shoots)

मुनाहरूको उत्पत्ति अधिल्लो Plucking गर्दा छाडिएका बढ्दै गरेको कोपिला (Growing bud) साथै हाँगाहरूमा रहेका कोपिला (Axillary buds) वाट सुरु हुन्छ । बाँझी कोपिलाहरू सुषुप्त अवस्थामा भए पनि Physiologically सक्रिय हुनुका साथै पुनर्विकासको लागि चाहिने सामर्थ्य सञ्चित गरिरहेका हुन्छन् । अनुकूलता मिल्ने बित्तकै बाँझी कोपिलाहरू फर्कन सुरु हुन्छन् र सर्वप्रथम दुईवटा Janam पातहरू फर्कन्छन् । त्यसपछि एउटा 'Fish leaf' वा 'Golpat' को निर्माण हुन्छ । यिनीहरू छेउछाउमा खोल्सा खोल्सी नभएको साना वृत्ताकार साथै टुप्पो पनि तिखो नभएको र मुलायम हुन्छन् । त्यसपछि साधारणतया ५ वटा पातहरूको निर्माण पछि पुनः बाँझी हुन थाल्दछन् । Janam पातहरू कहिले पनि तोडिदैन तर Fish leaf हरु तथा बाँझी कोपिलाहरू टिपिने सतहभन्दा माथि देखापरेमा टिपेर फ्याँक्नु (Breaking back) पर्दछ । यसो नगरेमा Plucking table अग्लो होचो हुन गई उत्पादनमा साथै गुणस्तरमा प्रत्यक्ष असर पार्दछ ।

### वढ्दो मुनाहरूको खाना सोस्न सक्ने क्षमता (Sink Capacity of Growing Shoots)

चियाको बोटमा बढ्दै गरेका मुनाहरू तथा जराहरू तयार गरिएको शक्ति (Metabolites) प्रयोग गर्ने (Sink) त्यसैगरी निर्माण पातहरू शक्तिको उत्पादन गर्ने प्रमुख (Source) भागहरू हुन् ।

बढ्दै गरेका कोपिलाको शक्तिको प्रयोग गर्ने (Sink capacity) क्षमता १०० प्रतिशत मान्ने हो भने यो क्षमता 1+b, 2+b र 3+b मा घट्न गई क्रमशः ७४ प्रतिशत, ३६ प्रतिशत र ३३ प्रतिशत हुन आउँछ । यसले के जनाउँदछ भने कोपिलाहरू फर्कँदै पात बन्दै जाँदा शक्तिको प्रयोग गर्ने (Sink capacity) क्षमता घट्दै जान्छ । त्यसैले शक्तिको प्रशस्त मात्रामा परिचालन गरी फाइदा गर्न भर्खरका कोपिला तथा 1+b कहिल्यै पनि टिप्न हुँदैन ।

### मुनाको बृद्धि तथा विकासमा प्रभाव पार्ने कुराहरू

पत्तीको टिपाई मुनाको बृद्धि तथा विकासमा निर्भर रहन्छ जसलाई विविध कुराहरूले प्रभाव पारिराखेको हुन्छ । ती निम्नबमोजिम छ-

#### तापक्रम :

तापक्रमले मुनाको बृद्धि तथा विकासमा विशेष प्रभाव राख्दछ । यदि रात्रिको तापक्रम १३°C भन्दा कम हुन गएमा मुना पलाउन बन्द हुन्छ । विभिन्न Metabolic process जस्तै कोष विभाजन श्वासप्रश्वास आदि प्रत्यक्षरूपमा तापक्रममा भर पर्दछ । त्यसैकारणले गर्दा Spring season (March) वा अन्तिम Autumn (November) मा पत्ताहरूको फर्कने क्रम summer season को भन्दा लामो दिनको हुन्छ । यदि वातावरणको तापक्रम ३०°C छेउछाउमा रहेमा प्रकाश संश्लेषण कार्य सन्तोषजनक हुन्छ ।

श्वासप्रश्वास क्रियाको कारणले गर्दा पातहरूको तापक्रम वातावरणको (Ambient) भन्दा १-१२°C बढी हुने गर्दछ । पातहरूको तापक्रमले समेत मुनाहरूको बृद्धि तथा विकासमा प्रत्यक्ष सम्पर्क राख्दछ । लामा तथा लत्रिने पातहरू भएका चियाका जातहरू भन्दा ठाडा तेर्सो पातहरू भएका जातहरूको पातको तापक्रम २-४°C ले बढी हुन्छ । जसले गर्दा विभिन्न जातहरूको मुनाको बृद्धि तथा विकास फरक-

फरक हुन्छ । यदि पातको तापक्रम  $35^{\circ}\text{C}$  भन्दा बढी भएमा प्रकाश संश्लेषण कार्यमा प्रतिकूल प्रभाव पार्दछ र सो तापक्रम  $30-32^{\circ}\text{C}$  भएमा प्रकाश संश्लेषण पूर्णरूपमा बन्द हुन्छ । तर पनि श्वासप्रश्वास क्रिया  $38^{\circ}\text{C}$  सम्म कायमै रहन्छ र त्यसपछि पातहरु मर्न सुरु गर्दछन् । पातको तापक्रमले समेत मुनाको बृद्धि तथा विकासमा प्रत्यक्ष प्रभाव पार्दछ । साधारणतया माटोको तापक्रम  $15-18^{\circ}\text{C}$  भएमा मुनाको बृद्धि तथा विकासको दर सन्तोषप्रद हुन्छ ।

### दिनको लम्बाई (Day Length)

चियाको मुनाहरुको पुनः बृद्धि तथा विकासको लागि कम्तिमा दिनको लम्बाई ११ घण्टा १५ मिनेटको हुनु आवश्यक हुन्छ । पृथ्वीको भू-मध्यरेखा आसपासमा दिनको लम्बाई माथि उल्लेखित भन्दा कहिल्यै घट्दैन र सो क्षेत्रमा वर्ष भरि नै पत्तीको टिपाई गर्न सकिन्छ तर पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालमा छोटो दिनको कारणले वर्षको ३ महिना चियाको वोट सुषुप्त (Dormant) अवस्थामा जान्छ । त्यसैगरी भू-मध्यरेखाभन्दा अझै टाढा रहेका चिया उत्पादन गर्ने देशहरु जस्तै: चाइना, जापान तथा रसियामा वर्षमा ४ देखि ६ महिना चिया सुषुप्त अवस्थामा रहन्छ ।

### वंशानुगत गुणहरु

चियाका विभिन्न प्रकारका जातहरुको भिन्न-भिन्न बृद्धि तथा विकास प्रक्रिया हुने हुँदा चियाका जातीय गुणले मुनाको बृद्धि तथा विकासमा ठूलो प्रभाव पारेको हुन्छ ।

### माटोको उर्वरता (Soil Fertility)

माटोको उर्वरताको अवस्थाले केही मात्रामा मुना पलाउने कार्यमा प्रभाव पार्दछ । यदि माटोमा पोषणको मात्रा सीमित भएमा यसले बिरुवाको बृद्धिमा असर गर्दछ तर पोषणको मात्रामा परिपूर्ति हुँदै जाँदा यसमा सुधार हुँदै जान्छ ।

### वर्षा तथा माटोको चिस्यान (Rainfall and Soil Moisture)

एक हेक्टरमा रहेका वयस्क चियाका वोटहरुलाई प्रतिदिन १० टन पानीको जरूरत पर्दछ । जुन चाहिँ २.५ मी.मी. वर्षा बराबर हुन आउँदछ । त्यसैले औषतमा १००० मी.मी. भन्दा बढी वार्षिक वर्षाको चिया खेतीको लागि आवश्यक हुन्छ । पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालमा वर्षाको सिजनमा (समयमा) प्रशस्त वर्षातले गर्दा माटोमा चिस्यानको मात्रा कम हुन पाउँदैन, त्यसैले गर्दा पनि यो सिजनमा ज्यादा उत्पादन लिने गरिन्छ ।

### आद्रता (Humidity)

मुनाको बृद्धि न्यानो आद्र अवस्थामा चाडो हुन्छ । वैज्ञानिक हार्लर (1922) को अनुसार चियाको मुनाको संख्या आद्रता बढ्ने क्रमसँगै बढ्दै जान्छ ।

## मुनाका आकारमा प्रभाव पार्ने कुराहरु (Factors Affecting Shoot Size)

### वंशज (Genotype)

चाइना जातका मुनाको आकार आसाम जातका भन्दा केही सानो हुन्छ । तर पनि प्रायः जसो केश (Cases) मा जति मुनाको आकार छोटो हुन्छ त्यति नै धेरै मुनाको संख्या हुन्छ । यो कुरा आसाम जातहरु भन्दा चाइना जातहरुमा देख्न सकिन्छ ।

### काँटछाँटको प्रकार (Type of Prune)

मुनाको आकार कति गहिरो रूपमा काँटछाँट गरिएको हो, त्यसमा भर पर्दछ । हल्का गरी छासिएको वा बिना काँटछाँट गरिएका चियाका बोटहरुले साना आकारका मुना उत्पादन गर्नेछन् । यद्यपि, तिनीहरुको संख्या काँटछाँट गरिएका बोटहरु भन्दा बढी हुन्छ । यसको सम्भावित कारणहरुमा पोषण तथा पानीको प्रवाह (Translocation) टिपिने सतह (Plucking surface) को जटिल हाँगाको प्रणाली (System) ले गर्दा रोकिन जान्छ । त्यसैगरी उमेर बढ्दै जाँदा Apical meristems को जवानी घट्दै जानाले पनि मुनाको आकार साना हुन्छन् । त्यसरी नै धेरै संख्यामा मुनाहरुको उत्पत्तिले गर्दा पोषणमा आन्तरिक प्रतिस्पर्धाले गर्दा पनि मुनाको आकार सानो हुन गएको हो ।

### छाँया (Shade)

उपयुक्त र सुहाउँदिलो छाँयाको व्यवस्थापनले चियाको मुनाको आकार बढ्दछ ।

### Plucking Standard

प्रायः गरी कडा प्रकारका plucking (जस्तै : Black plucking) ले चियाको मुनाका संख्याहरुमा बृद्धि गर्दछ तर साथसाथै आकार भने घट्न जान्छ ।

## Plucking

Plucking ले पत्ती दिनुको साथ साथै नयाँ मुनाहरु पलाउन उत्तेजित गर्दछ । त्यसैले उत्पादन तथा गुणस्तरमा सन्तोषजनक नतिजा प्राप्त गर्न पत्तीको टिपाई तथा मुना पलाउने कार्यमा सामन्जस्य वा तालमेल हुनु आवश्यक छ ।

### मुना पलाउने दर (Rate of shoot production)

सबैभन्दा माथिल्लो भागमा रहेका पहिला क्रमका हाँगाहरु (Frist order laterals) बाट सबै भन्दा बढी संख्यामा मुनाहरु प्राप्त हुन्छ । जुन चाहिँ वार्षिक उत्पादन हुने पत्तीको ५०-५५ प्रतिशत बराबर हुन आउँछ । मुनाहरुको संख्या दोस्रो, तेस्रो, चौथो वा तल्ला Axillary buds बाट निकलेका हाँगाहरुमा क्रमशः घट्दै जान्छ, जुन चाहिँ Tipping height को दुरीसँग प्रत्यक्ष सम्पर्क राख्दछ । सबैभन्दा बढी ८ वटा हाँगाहरु निकलन सक्दछन् । जहाँ Tipping को उचाई १५ सेमी वा त्यो भन्दा माथि कायम गरिन्छ । औषतमा प्रत्येक पहिलो क्रमका हाँगाहरुमा दुइवटा मुनाहरु तेस्रो क्रमका हाँगाहरुबाट निकल्ने गर्दछन् । त्यसपछि मुना पलाउने कार्य त्यसपछिका हाँगामा क्रमानुगत रूपमा घट्दै जान्छन् । जुन क्रमशः २.०, १.५, १.२, ०.८, ०.४, ०.२, र ०.१ हुन्छ ।

### Plucking round

एकै क्षेत्रका दुई plucking बीचको समयको दुरीलाई plucking चक्र भनिन्छ । यो ४ देखि १४ दिनसम्मको लामो हुनसक्छ तर उत्पादन तथा गुणस्तर कायम गर्न, साधारणतया ६-८ दिनको plucking चक्र पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालको लागि उपयुक्त मानिन्छ । तर पनि यो कार्य पत्तीको बृद्धिदर तथा गुणस्तरले निर्धारण गर्दछ । विभिन्न प्रकारका हावापानी तथा जमिनको अवस्थितिले गर्दा कोपिलाबाट पात फर्कन लगभग ३-६ दिनको समय चाहिन्छ । यही समयको अवधिलाई पात (Leaf period) भनिन्छ । Weight (1932) भन्ने एक वैज्ञानिकले पूर्वोत्तर भारतमा औषत पात अवधि मुना पलाउने सिजनमा ४ दिनको पाएका छन् । यसको आधारमा उनले पत्ती टिप्नको लागि एक सुत्रको निर्माण गरे जसमा पत्ती टिपिने कार्य पात अवधिको दुई गुनाभन्दा एक दिन अगावै गरिनु पर्दछ (2 x Leaf period)-1=7 days) । अघिल्लो पत्ती टिपाईबाट छोडिएका मुनाहरुले आउने plucking मा प्राप्त हुने मुनाको आकार निर्धारण गर्दछ । जुन तलको टेबलले पुष्टि गर्दछ ।

Table : विभिन्न चक्रबाट प्राप्त हुने मुनाका प्रकार

चिया बोटमा छोडिएका मुनाका किसिम	टिपिने मुनाका प्रकार		
	४ दिन	८ दिन	१२ दिन
sfllknf dfq (Only bud)	1+B	2+B	3+B
1+B	2+B	3+B	4+B*
2+b	3+B	4+B	5+B*

नोट: \*4+B वा पछाडि मुनाहरु बाँझी हुन थाल्दछन् ।

फरक-फरक तापक्रम अनुसार पात अवधि पनि परिवर्तन हुँदै जान्छ । Das (1984) ले Tocklai मा गरेको एक अनुसन्धानमा मध्य सिजनमा औसत तापक्रम ३२°C (Minimum 25°C) को अवस्थामा १२ वटा Clones हरूको पात अवधि औसतमा ५.०+०.४ दिन पाए, जुन चाहिँ November मा जतिवेला औसत तापक्रम २७°C र रात्रि तापक्रम १६°C भएको समयमा वढेर ८.०+०.८ दिनको पाएका थिए । हालसालैका अनुसन्धान तथा अध्ययनले तापक्रम तथा मुनाको बृद्धि तथा विकासमा सकारात्मक सम्बन्ध स्थापित गरेका छन् । त्यसैले plucking चक्र चियाको पातको अवधि अनुसार निर्धारण गर्न वाञ्छनीय हुन्छ ।

अरु वातावरणीय तथ्यहरु सबै अनुकूल रहेमा, एउटा सुषुप्त कोपिला plucking गर्न लायक मुनामा परिणत हुन ३८९ दिन डिग्रीको जरुरत हुन्छ । त्यसैले भविष्यमा Day degree को अवधारणाबाट विभिन्न वातावरणीय अवस्था तथा सिजनमा plucking चक्र निर्धारण गर्न ठूलो महत्व राख्दछ ।

plucking चक्र निर्धारण गर्दा बढी मुनाफाका साथसाथै दिगो उत्पादन तथा गुणस्तरमा जोड दिनुपर्दछ । विभिन्न अध्ययन तथा अनुसन्धानबाट प्रमाणित भएको छ कि लामो दिनका plucking चक्रले पत्तीको तौलमा त बृद्धि ल्याउँछ तर साथसाथै मुनाको गुणस्तर भने तल्लो दर्जाको हुन्छ । तर, छोटो plucking चक्रले पत्तीको गुणस्तर कायम गरे पनि उत्पादनमा ह्रास आउँछ ।

### Plucking System

Plucking system हावापानी तथा मुनाको बृद्धि दरमा भर पर्दछ । कहाँसम्म पत्तीहरु टिपिने भन्ने आधारमा plucking system दुई तरिकाका हुन्छन्- Fish leaf plucking र Janam plucking । Fish leaf plucking मुनाको बृद्धि ढिलो हुने ठाउँमा अथवा जहाँ वर्षभरि नै पत्ती टिपिने गरिन्छ, त्यस्तो ठाउँमा गरिन्छ जस्तै: दक्षिण भारत । यस खालको पत्ती टिपाइमा Fish leaf लाई plucking गर्ने सतहको माथि छोडिन्छ । तर, Janam plucking मा टिपिड सतहभन्दा माथि कुनै पनि पातहरु बढ्न दिइँदैन । पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालको लागि Janam plucking अरु तरिका भन्दा उत्तम मानिन्छ ।

### Black plucking

यस्तो खालको plucking मा plucking table भन्दा माथि रहेका सबै मुनाहरु टिप्ने गरिन्छ ।

### Standard of plucking

Plucking standard ले टिपिने पत्तीको किसिम जनाउँदछ । plucking चक्र तथा टिपिने मुनाको किसिमको आधारमा निम्न प्रकारका plucking standard हुने गर्दछ ।

System को नाम	मुनाको आकार	Breaking back	Plucking Round	Standard plucking माथि % उत्पादन लाभ/ह्रस
Fine	1+B, small 2+B	Done	5/6	-11.3
Standard	Large 1+B, all 2+B, small 3+B, single banjhis	Done	7	Base
Medium	All 2+B, 3+B, single and double	—	—	—

Find plucking बाट उच्च गुणस्तरयुक्त पत्ती प्राप्त भए तापनि अन्त्यमा उत्पादनमा ह्रास आइ आर्थिक नोक्सान हुनसक्छ । त्यसरी नै Medium Coarse plucking ले उत्पादनको तौल बढाए पनि गुणस्तर कायम गर्न सक्दैनन् । Black plucking मा plucking सतह माथि रहेका सबै मुनाहरु तर Janam तथा नफक्रिएका कोपिला छाडेर टिप्ने गरिन्छ । पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालको अवस्तामा Standard plucking चाहिँ Black Plucking भन्दा उपयुक्त हुन्छ । जसले उत्पादनमा ४-८ प्रतिशत बढाउँदछ तर आवश्यकता अनुसार दुवैको तालमेलले राम्रो नतिजा दिन सक्दछ ।

हाम्रो Plucking season लाई मुख्यतया ३ भागमा छुट्याउन सकिन्छ। जस्तै: Spring (March-May), Rain (June-Sept) Autumn (October-November)। Black Plucking सुरुको Spring वा अन्तिम Autumn मा तथा बाँकी सिजनमा Standard Plucking गर्न सकिन्छ। तर, पत्तीको मूल्य सिजनमा भर पर्ने हुँदा ( जस्तै: 2nd Floush (Early May) / Late autumn crop ले ज्यादा मूल्य पाउँदछ) माथि उल्लेखित दुवै Plucking system को प्रयोग आवश्यकता अनुसार गर्नाले बढी मुनाफा आर्जन गर्न सकिन्छ।

### Plucking सतहका अनावश्यक ठोसाहरु (Creep in the Plucking Table):

Plucking सतह माथि रहेका अनावश्यक चियाका ठोसाहरूले उत्पाननमा ह्रास ल्याउँदछ। ती अनावश्यक ठोसाहरूबाट मुक्ति पाउन Janam पत्तीसम्म Plucking गर्नुका साथै सतहलाई सम्म तथा एकै Level को कायम राख्नु पर्दछ। तर पनि केही ठोसाहरु सधैं रहिरहन्छन्। विभिन्न प्रकारका काँटछाँट अनुसार केही ठोसाहरु स्वीकार गर्न सकिन्छ। जस्तै :

## Permissible creep Under Various skiff/prune

काटछाटका प्रकार	July को अन्तमा	August को अन्त्यमा	Oct/Nov को अन्त्यमा
LP	2.5 cm	3.5 cm	5.0-6.0 cm
DS	2.5 cm	3.0 cm	4.5-5.0 cm
MS	2.5 cm	3.0 cm	4.0 cm
UP	2.5 cm	3.0 cm	4.0 cm

### विभिन्न अवस्थामा Plucking (Plucking Under Various Condition)

अघिल्लो सिजनमा गरिने plucking

वर्षको सुरुमा काँटछाँट नगरिएको क्षेत्रमा बढी उत्पादनको लागि Janam नजिकसम्म सानो 1+B आकारको मुना छाडेर plucking गर्नु पर्दछ । यदि बोटमा निर्माण पातहरु सन्तोषजनक मात्रामा नभएमा, सिजनको सुरुवात सँगसँगै plucking सतहलाई एउटा पुरा पत्ता (full leaf) माथि उचाल्नु पर्दछ । कलिला मुनाहरु (Immature shoots) Tipping गर्नु हुँदैन, साथसाथै plucking सतहभित्र हात छिराई plucking गर्नु हुँदैन ।

**वर्षायाममा Plucking (Plucking of Rain Flush Crop)**

July देखि September सम्म वार्षिक उत्पादनको भण्डै ४५ प्रतिशत उत्पादन लिने गरिन्छ। यस याममा बढी उत्पादन लिनको लागि छोटो plucking चक्र अवलम्बन गर्नुको साथसाथै बाँझी मुना ठोसा वा Fish पातहरु plucking सतहवाट हटाउनु पर्दछ। काँटछाँट नगरिएको क्षेत्रमा एकदमै हल्कासँग छाँस्ने काम पनि गर्न सकिन्छ। यस याममा plucking सतहलाई माथि विल्कुलै बढ्न दिनु हुँदैन। Step up Plucking यस याममा गर्नु राम्रो मानिँदैन।

**वर्षाको अन्त्यमा Plucking (Plucking Towards end of a Flush)**

बढ़दै गएका कोपिलाहरुको लम्बाइले आउने अर्को मुना (Next flush) को प्रकृति जनाउँदछ । यदि धेरैजसो सवालमा बढ्दै गरेका कोपिलाको लम्बाई पहिलो पातको लम्बाईको आधारमा कम भएमा आउने मुनाहरु बाँझी हुन्छन् भनेर अनुमान लगाउन सकिन्छ । यस्तो

अवस्थामा कडा plucking गर्नु पर्दछ । यस्तो अवस्था प्रायगरी वर्षको अन्तिम यामतिर आउने गर्दछ । सो समयमा पनि कडा plucking नगरेमा बाँधी कोपिलाहरु plucking सतहभन्दा माथि बढ्नेछन् । र, पछिल्ला आउने मुनाहरु मजबुत र बाक्ला नहुन सक्दछन् ।

### सुख्खा वा खडेरी याममा Plucking

सुख्खा तथा खडेरी हुने क्षेत्रमा वर्षको सुरुमा Liberal plucking गरेर काँटछाँट नगरिएका बोटमा एउटा हरिया पातहरुको सतह प्रदान गर्नुपर्दछ । यदि पातहरु बढी मात्रामा भर्ने अथवा plucking गरिने मुनाहरु मर्ने अवस्था भएमा नयाँ मुनाहरुको बृद्धिसँगै plucking सतह एउटा पातको सहतले उचाल्नु पर्दछ । काँटछाँट गरिएका बोटहरुमा Tipping उचाइ भन्दा मुनि बाँधी मुनाहरु देखिए तापनि Tipping उचाई घटाउनु हुँदैन ।

### असिनाले असर पुऱ्याएको क्षेत्रमा plucking (Plucking in hail damaged Areas)

कलिला उमेरका चियाका बोटहरुमा यदि असिनाले असर पुऱ्याएमा plucking केही माथि गर्नु पर्दछ । जस्तै: ६७-७० सेमी जमिन सतह भन्दा माथि एक वा दुई थप पातहरुको सतह छोड्नु पर्दछ । असिनाले निर्माण गरेका निर्माण पातहरुका खालीभागहरु (Pocket) plucking गर्नु अगावै पूरा हुन दिनु पर्दछ । बढी ग्रसित क्षेत्रमा एक पात माथि उचालेर Step up Plucking गर्नुपर्दछ । यदि Recovery छिटो भएमा LP, DS/MS Section मा Stepping up जरुरत पर्दैन ।

### पानी जम्ने क्षेत्रमा Plucking(Plucking of water logged Area)

लगातार पानी जम्ने क्षेत्रले चियाको बोटको Physiology मा नै असर पुऱ्याउँदछ । पानी जम्ने माटोमा जाराहरुको स्वास-प्रश्वासमा प्रभाव पर्न गई कहिले काहीँ जराहरु मर्न गई पोषण सोस्ने गतिविधिमा नकारात्मक असर पर्दछ । जराले गर्दा पातहरु लत्रने, भर्ने तथा काण्डहरु बाक्ला हुने गर्दछन् । यस्तो अवस्थामा बढी बाँधी मुनाहरु निर्माण हुन नदिनका लागि कडा plucking छोटो छोटो समयमा गर्नु पर्दछ । पानी जम्ने क्षेत्रमा काण्डको तन्तुहरु बाक्लो हुने हुँदा बोटलाई बिना काँटछाँट छोड्न हुँदैन । तर पनि Pruning चोटबाट उम्किन बोटलाई लामो समयसम्म आराम प्रदान गर्नु पर्दछ । साथै चोटबाट मुक्ति मिल्नासाथ पातहरुमा पोषण युक्त मल छर्किनु पर्दछ (Foliar application of nutrients) ।

### फोकेरोग तथा कीराहरुको आक्रमणमा Plucking (Plucking During Blister Blight or pest attack)

Tipping गर्नु अगावै MP / LP गरिएको क्षेत्रमा फोकेरोग देखा परेमा तथा प्रतिकुल मौषमसँगै यो समस्या रहरहेमा केही तलसम्म ३/४ वटा निर्माण पातहरु छाडेर Tipping गर्नु पर्दछ । अनुकूल वातावरण मिल्ने बित्तिकै तथा रोगमा नियन्त्रण भएपछि plucking सतह पहिला निर्दिष्ट गरिएको उचाईमा उचाल्नु पर्दछ । बिना काँटछाँट गरिएका चियाका बोटहरुमा फोकेरोगको आक्रमण भएमा सबै कलिला मुनाहरु Black plucking द्वारा हटाउनु पर्दछ । त्यसैगरी थ्रिप्स तथा चिया मच्छडको आक्रमणबाट बच्न Black plucking गर्न वाञ्छनीय हुन्छ ।

### Plucking गर्दा अपनाउनु पर्ने सावधानीहरु तथा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु

१. पत्ती टिप्दा pluckers हरूले धेरै पत्तीहरु हातमा राख्ने तथा ज्यादा पत्ती अटाउन डोकामा राखिएका पत्ती खादने गर्दछन् तर यसो गर्नाले टिपिएका पत्तीहरुमा चाडो Fermentation क्रिया सुरु हुनका साथै गुणस्तरमा प्रतिकुल असर पुग्दछ । त्यसैले पत्तीहरु हावादार डोकामा टिप्ने तथा पत्तीमा घर्षण कम भन्दा कम हुन दिनु पर्दछ । जस्तै ५५x५५x५५ cucm डोकोमा २५ केजी पत्ती भन्दा बढी राख्नु हुँदैन ।
२. ग्रीष्मकालीन गरम दिनहरुमा यदि पत्ती टिप्ने कार्य चाडो सुरु गर्दा pluckers को कार्य क्षमता (Efficiency) बढ्दछ । तर पनि बिहानको सट्टा उही क्षेत्रमा दिउँसो पत्ती टिप्दा उत्पादनमा ३-५ प्रतिशत (भण्डै) बृद्धि हुन्छ ।
३. यदि पत्ती टिप्ने समयमा बिषादि तथा अन्य रसायनहरु पातमा छर्कनु परेमा त्यो चक्रको पत्ती टिप्ने कार्य सकिने बित्तिकै छिट्टैनु पर्दछ । अन्यथा टिपिएका पत्तीहरुको गुणस्तर नराम्रोसँग बिग्रन सक्दछ ।
४. पत्ती टिप्ने सतह भन्दा माथि कुनै झारपात बढ्न दिनु हुँदैन । pluckers हरूले आफ्नो सरसामान plucking सतह माथि राख्नु हुँदैन अन्यथा पत्ती पलाउन असर पुग्न सक्दछ ।
५. 2+B मुनाभन्दा तिनपाते मुनाले पाँचदेखि दश प्रतिशत उत्पादन बढाउँदछ । तर पनि ठूलो आकारको तिनपाते मुनाले गुणस्तर बिगार्दछ त्यसैले यिनीहरुलाई टिपेर फ्याक्नु पर्दछ ।



# काँटछाँट (Pruning)

चिया खेतीमा काँटछाँटले उत्पादन तथा गुणस्तरमा अति नै प्रभावकारी भुमिका निर्वाह गरेको हुन्छ। बिरुवाको वानस्पतिक (Vegetative) विकासको लागि समय-समयमा काँटछाँट गर्नु अति नै आवश्यक हुन्छ। यदि काँटछाँट गर्न ढिलाई भएमा मुनाको आकार, तौल तथा उत्पादन घट्दछ तथा बाँझी मुनाहरूको बाहुल्यता बढ्ने गर्छ। अधिकतम कोपिला (bud) हरू फकिन असमर्थ हुन जान्छ। त्यसैगरी बिरुवाको पोषणको प्रवाह (carbohydrate) बढ्ने मुनाहरूतर्फ नभई काण्ड तथा अन्य भागमा जम्मा हुन जान्छ जसले गर्दा उत्पादनमा प्रतिकूल असर पर्दछ।

## काँटछाँट गर्नुका प्रमुख उद्देश्यहरू:

- बिरुवाको Vegetative विकास गरी पुनर्यौवन दिनु
- पोषण (Energy) को प्रवाह बढ्ने मूना तर्फ लैजानु
- बिरुवाका Frame बनाउँदा हुन गएका विगतका भुलहरू सच्याउनु।
- बिरुवालाई निश्चित उचाई र आकार दिनु।
- रोग र कीराको प्रकोप बाट बचाउनु।
- एक्नासले गुणस्तर कायम गरी पत्ती टिपाई कार्य सहज बनाउनु।

## काँटछाँटका प्रकारहरू:

माथि उल्लेखित उद्देश्यहरूको प्राप्तिका लागि विभिन्न प्रकारका काँटछाँटका विधिहरू प्रयोगमा ल्याइन्छ। तिनीहरू यसप्रकार छन्।

### १) फेद कटाई (Collar pruning) :

अति नै पुराना तथा उत्पादन कम दिने चियाको बोटहरूलाई यस्तो खालको काँटछाँट गरिन्छ। जसमा जमिनको सतहबाट १०-१२ से.मी. माथिको भाग आराले काटेर फ्याँकिन्छ। यो तरिकाको कटाई अति नै सम्बेदनशील भएकाले आजकाल यसको प्रचलन अति नै कम छ र जहाँ पुराना बोटलाई up rooting गर्न विविध कठिनाई हुने ठाउँमा मात्र यो कटाई सीमित छ। तर, यस्तो कटाईको लागि बिरुवामा कार्बोहाइड्रेटको मात्रा राम्ररी जम्मा भएको हुनु पर्दछ।

### २) मध्यम कटाई (Medium pruning):

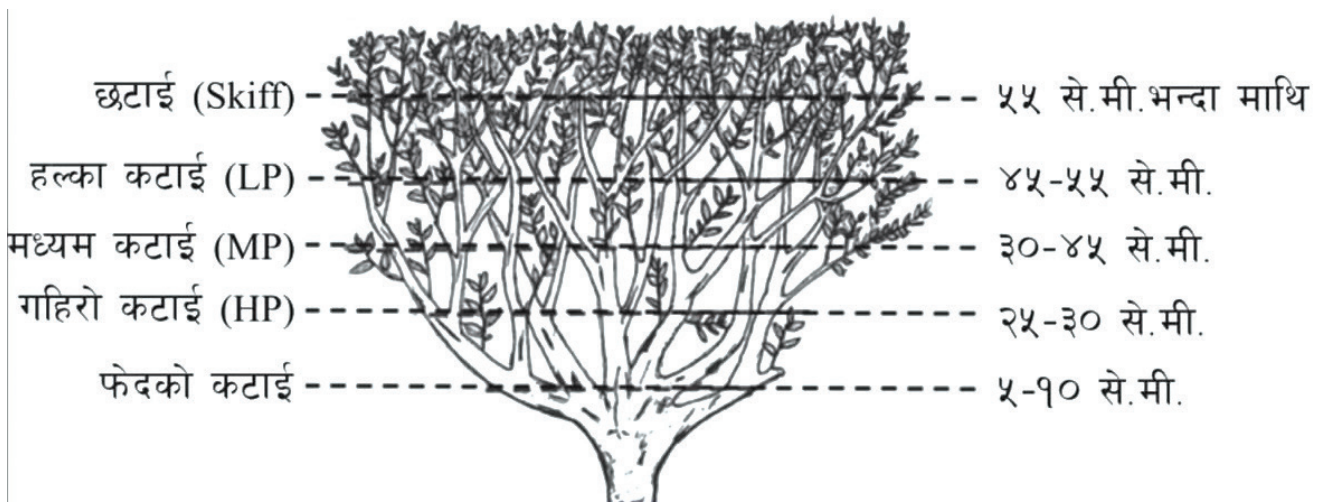
यसमा जमीनको सतहबाट ४५-६० से.मी. माथिको भाग काँटछाँट गर्ने खुकुरीले (Pruning knife) काटिन्छ।

यसका उद्देश्यहरू :

- जोलिँएका काण्डका गाठाहरू छुटाई बिरुवालाई पुनर्यौवन प्रदान गर्नु।
- बोटको अनावश्यक उचाईलाई नियन्त्रण गरी बढी भएको हाँगाहरू काट्नु।
- रोग र कीराहरूको प्रकोप कम गर्नु।

### ३) हल्का कटाई (LP) :

काँटछाँट चक्रको (Pruning cycle) अन्त्यमा यस खालको कटाई गर्ने गरिन्छ। यस्तो कटाइमा यस अघिको पुनिङ्ग गरेको चिह्नबाट ५ से.मी.छोडेर वा त्यस भन्दा माथि बोटलाई काटिन्छ।



lj leGg kꣳf/sf sf5f5 lj lwxꣳ -rf0gf hft df\_

यसका प्रमुख उद्देश्यहरू :

- बिरुवालाई पुनर्यौवन प्रदान गर्नु ।
- बिरुवाको निश्चित उचाई कायम गरी उत्पादनमा बृद्धि गर्नु ।
- रोग र कीराको प्रकोप कम गर्नु ।

#### ४) गहिरो छसाई (Deep skiff) :

अधिल्लो पटकको हल्का कटाई (LP) गरेको चिह्नबाट लगभग १२-१५ सेमी माथि यो खालको कटाई दिइन्छ । प्रायःजसो यो कटाई अधिल्लो LP चिह्न र Plucking गर्ने उचाईको लगभग बीचमा पर्न जान्छ ।

यसका उद्देश्यहरू :

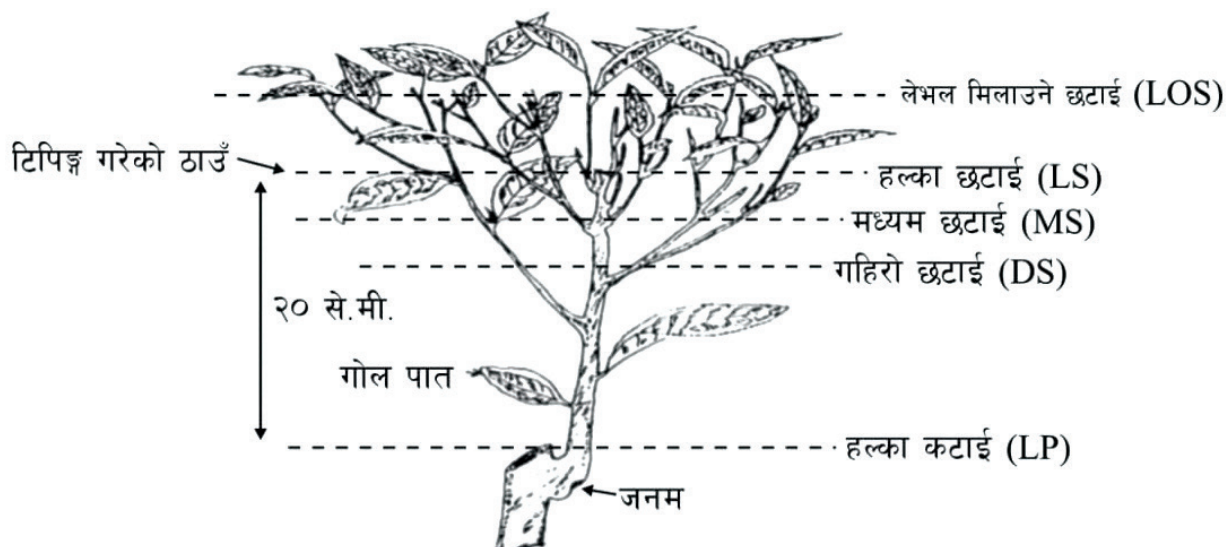
- एकनासले गुणस्तरयुक्त पत्तीको उत्पादन लिन ।
- सूख्खा खडेरीको प्रभावबाट बच्न ।
- अनुत्पादक ठोसाको (Excessive creep) बृद्धि रोक्न ।
- Plucking table (पत्ती टिप्ने सतहको) उचाई कम गर्न ।

#### ५) मध्यम छसाई (Medium skiff) :

यस विधिमा गहिरो छसाई (Deep skiff) गरेको बिन्दुबाट ५ सेमी माथि यो कटाई गरिन्छ । यदि एक वा सो भन्दा धेरै वर्षको बिना काँटछाँट गरिएको वा LS वा Los गरिएको बोटमा भने यो कटाई एक वर्ष पुराना हागाका काप (Crow's feet) भन्दा तल गर्नु पर्दछ ।

यसका उद्देश्यहरू :

- एकनासले गुणस्तरयुक्त पत्तीको उत्पादन लिन ।
- Banji मुना हुनबाट रोक्न ।
- खडेरीको प्रभाव कम गर्न ।
- पत्ती टिप्ने सतहको उचाई घटाउन ।



Skiffing sf ksf/x?

#### काँटछाँट गर्ने समय :

काँटछाँट गर्ने उचित समय विभिन्न कुराहरूमा निर्भर रहन्छ । जस्तै, हावापानी, जमिनको अवस्थिति, पत्तीको गुणस्तर, विभिन्न सिजन, रोग र कीराको प्रकोप इत्यादि । काँटछाँट तब गर्नु पर्छ जुनबेला बिरुवाको जरामा अत्याधिक माड (Starch) जम्मा हुन्छ र बिरुवाको Vegetative विकास ढिलो (Slow) हुन जान्छ । कार्बोहाड्रेटको प्रवाह जरातर्फ सुरु हुन थाले पश्चात काँटछाँट सुरु गर्नु राम्रो हुन्छ । Photosynthates को प्रवाहको अध्ययनले के देखाएको छ भने यसको प्रवाह जरातर्फ अक्टोबरबाट फेब्रुअरी सम्म हुन्छ र त्यसपछि यो क्रम फेरि उभो बढ्दो मुनातर्फ सुरु हुन्छ । यस क्रमलाई विचार गर्ने हो भने नर्थ इस्ट इन्डिया तथा नेपालमा डिसेम्बर र जनवरी काँटछाँट गर्ने उचित समय हो । पहाडी भागमा अलिक चाँडो वा नोभेम्बरबाट नै सुरु गर्न सकिन्छ ।

## बिरुवाको उत्पादकत्वमा काँटछाँटको प्रभाव :

जति बढी कटाइको गहिराई बढ्दै जान्छ त्यति नै उत्पादकत्वमा ह्रास हुँदै जान्छ । विभिन्न प्रकारका काँटछाँट विधिहरूको काँटछाँट नगरिएका बोटको तुलनामा उत्पादनमा ह्रास वा बृद्धि निम्न लिखित हुन आउँछ ।

काँटछाँटका प्रकार	पत्तीको उत्पादनमा प्रतिशत ह्रास
मध्ययम कटाई (MP)	60 - 70%
हल्का कटाई (LP)	30 - 35%
गहिरो छासाई (DS)	10 - 15%
मध्ययम छासाई (MS)	5 - 10%

विभिन्न प्रकारका छासाई र काँटछाँट बिनाको बोटको पत्ती उत्पादनको % बृद्धि हल्का कटाई (LP) को तुलनामा साधारण तथा निम्न बमोजिम पाइन्छ ।

गहिरो छासाई (DS)	१०-१५%
मध्ययम छासाई (MS)	१५-२०%
हल्का छासाई (LS)	२०-२५%
बिना कटाई (UP)	३०-३५%

## काँटछाँट गर्नु पूर्व ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू (Pre pruning operations)

### मध्ययम तथा गहिरो काँटछाँट :

- छाया दिने बोटहरू नभएको वा कमजोर रहेको अवस्थामा एक वर्ष अगाडि ३-४ मिटर फरकमा अस्थायी छायादार बिरुवा जस्तै : *Indigofera teysmanii* लगाउने ।
- ६-८ हप्ता पहिला नै पत्ती टिप्न छाडी दिने ।
- Pruning गर्ने वर्षमा थप मात्रामा पोटास र फस्फेट क्रमशः ६० केजी K<sub>2</sub>O तथा P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> प्रदान गर्नु पर्दछ ।
- एउटा स्वस्थ Lung/breather प्रत्येक बोटमा छोड्नु पर्दछ ।

निर्देशित उपयुक्त उचाईमा prune गर्नु पर्दछ ता कि कुनै जोल्ठिएका गाँठा तथा अनुत्पादक रोगी र मरेका हाँगा हटाउन सकियोस ।

### हल्का कटाई (LP):

- छायादार बोट नभएको ठाउँमा अस्थायी छायादार बोट एक वर्ष पहिला नै लगाउने ।
- तीन हप्ता पहिलादेखि पत्ती टिप्न छाडी बिरुवालाई आराम दिने ।
- एउटा स्वस्थ Lung/breather pruning गरे पश्चात छाडि दिने ।
- अघिल्लो LP चिह्न भन्दा ४-५ से.मी. माथिबाट हल्का कटाई दिने ।

## Pruning पश्चात ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू (Post pruning operations)

- Pruning गरेको ४८ घण्टा भित्रमा कपर अक्सिकलोराइड १:४०० को घोल बनाई काटिएको दागमा छर्किने ।
- मध्ययम कटाईको सन्दर्भमा COC छर्किने काम सकेपछि कुनै उपर्युक्त bituminous को लेप लगाई दिने ।
- अनुत्पादक बाँझी हाँगाहरू, रोगी पुराना हाँगाहरू Pruning गर्ने खुकुरीले हटाई दिने ।
- जब बिरुवाले पालुवा हाल्न सुरु गर्दछ छोडिएका Lung/breather हरू हटाईदिने, Pruning पश्चात जमिनको सतह सम्याउने, पानीको निकासका कूलाहरू मर्मत गर्ने, बिरुवाको फेद सफा गर्ने, पुराना छायादार बोटहरू उखेल्ने कार्य गर्नु बाञ्छनीय हुन्छ ।
- कमिला तथा धमिराहरूको नियन्त्रण गर्ने ।
- भखरै पलाएका पालुवाहरूलाई रोग र कीराको प्रकोपबाट टाढै राख्न कुनै उपयुक्त बिषादिको १:४०० को घोल बनाई दुई पटक ३ हप्ताको फरक गरी छर्किदिने । जस्तै: विभिन्न चूस्ने कीराहरू ।
- माटोको उपचारको लागि आवश्यकता अनुसार कृषि चुन वा Iron Pyrite को प्रयोग गर्ने ।
- आवश्यकता अनुसार कम्पोष्ट मलको प्रयोग गर्ने ।

## Pruning चक्र:

बिरुवालाई पुनर्यौवन प्रदान गर्नुका साथसाथै एकनासले गुणात्मक तथा उत्पादकत्व बृद्धि गर्न विभिन्न काँटछाँट विधिहरू क्रमबद्ध तरिकाले अपनाइने गरिन्छ । जसलाई Pruning चक्र भनिन्छ । साधारणतया यो तराई क्षेत्रमा ३-४ वर्ष लामो तथा पहाडी क्षेत्रमा ५ वर्ष सम्मको फरकमा हुने गर्दछ ।

## Pruning चक्र छनोट गर्दा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू :

Pruning चक्र छनोट एक संवेदनशील विषय हो । एउटा निश्चित Pruning चक्र एकै बगानको सबै क्षेत्रमा लागु हुन्छ भन्न सकिन्छ । विभिन्न बोटहरूको आफ्नै-आफ्नै तरिकाको काँटछाँट विधिहरू प्रतिको प्रतिक्रिया हुन्छ ।

काँटछाँट विधिहरूको छनोट बिरुवाको अवस्था, Physiological विकास, हावापानी तथा वातावरणमा निर्भर रहन्छ । वास्तवमा काँटछाँट विधिहरूको छनोट निम्न लिखित कुराहरूमा भर पर्दछ ।

- चियाको जात, प्रकार, उमेर तथा स्वस्थ स्थिति
- बिरुवाको Frame को उचाई
- छायादार बिरुवाको अवस्था
- माटोको किसिम, निकास तथा सिँचाईको अवस्था
- रोग र कीराको प्रकोप
- मजदुरको उपलब्धता तथा पत्तीको गुणात्मक सूचकहरू (Quality parameters)
- चिया कारखानाको क्षमता तथा भौतिक सर-सुविधाहरू इत्यादि

उपयुक्त काँटछाँटको लागि यसको क्रम जहिले पनि गहिरो कटाईबाट हल्का कटाईतर्फ हुनु पर्छ नत्र यसो नभएमा हाँगाबिगा एक अर्कामा जोल्ठिने र राम्रो फ्रेम नबन्न पनि सक्छ । उदाहरणको लागि काँटछाँटको क्रम (Sequence) यस प्रकार हुनुपर्छ ।

LP → DS → MS → LS → LOS — UP

तर, माथिको उदाहरणमा MS पछि DS गर्नु हुँदैन ।

काँटछाँट गरिएको बोटबाट प्राप्त हुने पत्ती काँटछाँट नगरिएको बोटबाट प्राप्त हुने भन्दा ज्यादा गुणस्तर युक्त हुन्छ । तैपनि छिटो छिटो पत्ती टिप्ने तथा अन्य व्यवस्थापनमा ध्यान दिने हो भने काँटछाँट बिनाको गाछबाट पनि गुणस्तरयुक्त पत्ती उत्पादन गर्न सकिन्छ । काँटछाँट नगरिएको बोटमा रोग र कीराको प्रकोप ज्यादा हुन्छ । यदि Pruning चक्र लामो भएमा रातो माकुरा जस्तो सुलसुले (Red Spider mites) मच्चछड (helopeltis) त्यसैगरी रोगमा Black rot को सम्भावना ज्यादा रहन्छ । त्यसैगरी काँटछाँट नगरिएका बोटहरू खडेरीको मारबाट बढी प्रभावित हुन सक्छन । त्यसकारण माथि उल्लेखित सबै कुराहरूले Pruning चक्र छनोटमा ठुलो महत्व राख्दछ ।

## काँटछाँट भित्र पर्ने अन्य कुराहरू :

### खुकुरीद्वारा सरसफाई (KCO operation):

यसमा LP पश्चात पातला, कमजोर, एक अर्कामा खापिएका रोग र कीरा लागेका तथा अनुत्पादक पुराना हाँगाबिगाहरू हटाइन्छ । यसको लागि Pruning गर्ने खुकुरी लाने तथा हल्का हुनु पर्दछ ।

### खुकुरीको आकार :

नयाँ चियाको बोटमा काँटछाँट गर्न १४ से.मी. धार भएको खुकुरी उपयुक्त हुन्छ । त्यसैगरी वयस्क बोटमा काँटछाँट गर्नको लागि २० से.मी. धार भएको खूकुरी उपयुक्त मानिन्छ । तर, सरसफाई कार्यको (KCO) लागि ७.५ से.मी. धार भएको खुकुरी प्रयोग गर्न राम्रो मानिन्छ । काँटछाँट (CA) गर्ने खुकुरीको वजन ४५० ग्रामभन्दा कम भएमा हाँगाहरू चिरा पर्न सक्ने हुँदा यस कुरामा पनि ध्यान पुर्‍याउनु बुद्धिमता मानिन्छ ।

## उत्पादन सिजनमा चिया छास्ने विधि:

- सिजनको अन्तिम चिया टिपाईको उचाईमा चियालाई हल्का गरी छास्नु पर्दछ । यसो गरिसकेपछि पत्ती टिपाई छोटो चक्र (round) को हुनु पर्दछ ।
- उत्पादनमा कम भन्दा कम हास हुनबाट बचाउन तराईमा September को पहिलो हप्ता तथा पहाडमा १५ August भित्रमा चिया छास्ने काम गरी सक्नु पर्दछ ।
- यदि विभिन्न कारणवश पत्ती टिपाई ढिलो हुन गएमा बिरुवालाई पहिलाको पत्ती टिप्ने उचाई (Plucking high) सम्म हल्का छास्नु पर्दछ र त्यस पश्चात Plucking round लाई घटाउनु पर्दछ ।

## माड परीक्षण (Starch- test):

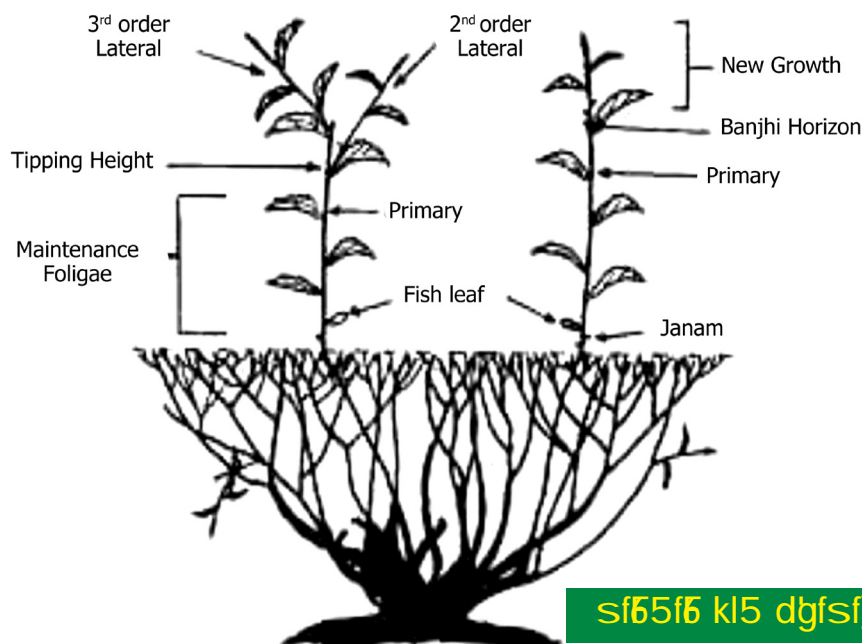
काँटछाँट गर्नु अगाडि बिरुवाको जरामा आवश्यक मात्रामा माड (Starch) जम्मा भएको छ/छैन भनी गरिने परीक्षणलाई माड परीक्षण (Starch-test) भनिन्छ । यसमा आयोडिन क्रिस्टल ३ ग्राम तथा Potasiun iodide (6gm) १ लिटर पानीमा मिसाई घोलिन्छ । बिरुवाको भरखरै निकालिएको जराको एक टुक्रा लिइकन त्यसको छेउको काटिएको एक भागमा यसरी तयार गरिएको घोललाई Dropper द्वारा लगाइन्छ । यो घोल लगाएको ३/४ मिनेटमा नै जराको टुप्पो निलो कालो (Blue-black) रङ्गमा परिणत हुन्छ । यसले बिरुवाको जरामा माडको अवस्था अत्यन्त राम्रो जनाउँदछ । त्यसरी नै यदि जराको टुप्पोको रङ्ग परिवर्तन भएन अथवा फिक्का रङ्गमा परिणत भयो भने माडको सञ्चित मात्रा नगन्य भएको जनाउँदछ । यसरी काटिएको जराको मोटाई Pencil आकारको ५ से.मी. लामो सम्मको हुनु पर्दछ । यस परीक्षणको लागि हस्पिटलमा प्रयोग गरिने आयोडिनको घोललाई पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## Tipping :

Pruning गरे पश्चातको पहिलो पत्ती टिपाईलाई Tipping भनिन्छ। यो Plucking सतहको निर्माण गर्न प्रशस्त मात्रामा maintenance पातहरु प्रदान गर्न तथा बोटको राम्रो फैलावट प्राप्त गर्नको लागि अति महत्वपूर्ण हुने गर्दछ।

विभिन्न प्रकारका Pruning अनुसारका आधारमा विभिन्न Tipping गर्ने उचाई पनि फरक पर्दछन। आसाम र आसाम हाइब्रिड जातका चियामा ती निम्न बमोजिम हुनु पर्दछ।

Pruning को प्रकार	Tipping उचाई cm	काटिएको ठाउँबाट माथिको पातको संख्या
CP	70-75 CM	६ वटा पातको उचाईमा
RP	25-35 CM	६ वटा पातको उचाईमा
MP/MRP	25-35 CM	६ वटा पातको उचाईमा
LP	20-26 CM	५ वटा पातको उचाईमा
DS	7-10	४ वटा पातको उचाईमा
MS	4-5	१ वटा पातको उचाईमा
LS	छसाई गरेको ठाउँदेखि जनम पत्तीसम्म	
LOS	अन्तिम पत्ती टिपाई गरिएको ठाउँमा	



- उपयुक्त Tipping को उचाई Pruning गरिएका बोटमा प्राकृतिक Banjhi हुने सतह (Natural banjhi horizon) हो।
- गहिरो कटाई गरिएको ठाउँमा चाहिएको Frame र बोटको दूरी (Spacing) मा Tipping को उचाई निर्भर हुन्छ।
- चाइना हाइब्रिड जातका चियाहरुको Internode को दूरी आसाम हाइब्रिड भन्दा अलिक कम हुने हुँदा प्रत्येक pruning पश्चात Tipping गरिने उचाई ३-४ से.मी. कम हुनु पर्दछ।
- जब ३०% बोटहरु Tipping गर्न तयार हुन्छन् तब Tipping कार्य उपयुक्त उचाईमा लाठी (Tipping measure) को प्रयोग गरिकन सुरु गर्नु पर्छ। कलिला हरिया काण्डहरुको Tipping गर्नु हुँदैन। चाडो Tipping गर्दा चाँडो Plucking बिन्दुहरुको घनत्व प्राप्त हुन्छ तर ढिलो भएमा चाँडो प्राप्त हुने पत्तीको उत्पादन (Early season crop) घट्न जान्छ।

## पुनः यौवन काँटछाँट (Rejuvenation Pruning)

पुनः यौवनको अर्थ नयाँ उमेर प्रतिस्थापित गर्नु हो। यो कार्य पुरानो उमेरलाई हटाएर मात्र सम्भव हुन्छ। पुरानो बोटहरुको चिया उत्पादनमा निम्न उल्लेखित प्रतिकूल असरहरु देखिन्छन्।

१. पुराना तथा कमजोर बिरुवाहरु मेरेर बगानमा खाली ठाउँ (Vacancies) बढ्दछ।
२. रोग र कीराको प्रकोप बढ्न गई काण्ड तथा जरामा प्रतिकूल प्रभाव पर्न गई बिरुवा मर्दछ।
३. अनावश्यक देखा पर्ने गाँठा (Knot) हरूले पोषणको प्रभावमा प्रतिकूल प्रभाव पार्छ। फलस्वरूप पोषणको अभाव देखिन्छ।
४. बिरुवामा अनुत्पादक तत्वहरुको मात्रा बढ्न गई सोजै पत्ती उत्पादनमा प्रभाव पार्दछ।



### यस्तो काँटछाँट गर्नुका कारणहरू (Purpose)

यसमा पुराना तथा बूढा बिरुवाहरूलाई अझ बढी बिग्रन नदिइकन बिरुवाको उत्पादन क्षमतामा सुधार ल्याइन्छ। व्यवहारमा यस्तो उद्देश्य प्राप्तिको लागि निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ।

१. अनुत्पादक बिरुवाका Frame का भागहरूलाई गहिरो कटाई दिएर हटाउने।
२. रोगी र विग्रिएका (Damaged) भागहरूलाई हटाएर सफा राख्ने।
३. काण्ड तथा जराको चाँडो पुनर्विकासको लागि उपयुक्त अवस्था सिर्जना गर्ने।
४. बिरुवाको घनत्व खाली ठाउँ भरिकन (Infilling) व्यवस्थित पार्ने।

### पुनर्यौवन काँटछाँटको छनोट :

यस्तो खालको काँटछाँट अतिसंवेदनशील हुने हुँदा विशेष रूपमा ध्यान पुर्‍याउनु अतिआवश्यक हुन आउँछ। यो चियाको जातको प्रकार, उत्पादन, रोग र कीराको प्रकोप, माटोको किसिममा भर पर्दछ। बगानको आर्थिक अवस्था तथा कार्य नीतिले समेत यो काँटछाँटको छनोटमा सोभै प्रभाव पारेको हुन्छ। यी बाहेक निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्ने हुन्छ।

- १०-१५ वर्ष पछि उखेल्ने बोटमा यो काँटछाँट नगर्नु राम्रो हुन्छ।
- चियाको बोटहरू प्रमुख जरा सम्बन्धी रोगहरूबाट साथै पानी जम्ने ग्रसित भएको हुनुहुँदैन।
- बलौटे माटो तथा खडेरीको बढी प्रकोप हुने ठाउँमा यो काँटछाँट गर्नु हुँदैन।
- गहिरो कटाईबाट बच्ने बिरुवाको क्षमताले समेत यसको छनोटमा प्रभाव पर्दछ। साधारणतया चाइना जातका बिरुवाको गहिरो कटाइ खप्ने क्षमता आसाम जातका बिरुवाभन्दा बढी हुन्छ।

### पुनर्यौवन काँटछाँटको लागि योजना :

यस्तो काँटछाँट गर्ने क्षेत्रको पहिचान गरे पश्चात काँटछाँट अघि तथा त्यसपश्चात गरिने गतिविधिहरूको योजना बनाउन आवश्यक हुन्छ। यसको लागि निम्न कुराको तयारी गर्नु पर्दछ।

- खाली ठाउँमा लगाइने नयाँ बिरुवा उत्पादनको लागि नर्सरीको व्यवस्थापन गर्ने।
- बूढा छाँयादार बोटहरू हटाई नयाँ छायादार बोटहरू लगाउने। यदि बूढा छाँयादार बोटहरू हटाउनु परेमा दुई वर्ष अगाडि नै ring-barked गर्नु पर्दछ। यस्ता रुखहरू सम्भव भए उखेल्ने नत्र जमिन मूनी 20-30 cm काटेर माथिबाट माटोले पुर्नु पर्दछ।
- बिरुवाको गहिरो कटाई खप्ने क्षमता छ/छैन जान्नको लागि परीक्षणको रूपमा एक भागमा यस्तो खालको कटाई दिएर अवलोकन गर्ने। यो कार्य लगभग २ वर्ष अगाडि नै गर्नु राम्रो मानिन्छ।
- काँटछाँट गर्नु ५/६ महिना अगाडि नै मलखाद दिनु पर्छ।
- बिरुवाको पत्ती टिप्न छाडेर आराम प्रदान गर्ने।
- त्यस पछि २०-४० से.मी. माथि बिरुवालाई काट्नु पर्दछ।
- बूढा तथा रोगी हाँगाहरू हटाई सफा राख्नु पर्छ।
- काँटछाँट गरे पश्चात निकासका नालाहरूको मर्मत गर्नुका साथै भू-विनाशबाट बचाउने आवश्यक गतिविधिहरू गर्ने।
- जमिनको सतहलाई सम्याउने त्यसपछि नयाँ बिरुवा खाली जग्गामा लगाउने।
- हरियो मल दिने बिरुवा जस्तै: Crotalaria आवश्यकता अनुसार लगाउने।

यस्तो काँटछाँट गरिएका बिरुवाहरूलाई नयाँ बिरुवा सो सरह ठानी अरु मलखाद तथा रोग कीरा नियन्त्रणका गतिविधिहरू सञ्चालन गर्ने।



# चियामा लाग्ने रोग कीरा तथा तिनको व्यवस्थापन

चियामा विभिन्न कीराहरूले क्षति पुऱ्याउँदछ । मुख्यतया नेपालमा देखिएका मुख्य कीरा तथा शुलशुलेहरु यसप्रकार छन्:

## १. शुलशुले (Mites) :

चियाको शुलशुले विभिन्न खालका हुन्छन् । जसमध्ये रातो माकुरे, बैजनी रंगको शुलशुले, सुन्तला रंगको शुलशुले र गुलाबी शुलशुलेले बढी क्षति पुऱ्याउँदछन् । शुलशुलेको लार्वा, निम्फ तथा वयस्क समेतले पातमा रहेको क्लोरोफिल चुसी क्षति पुऱ्याउँदछन् । यिनीहरूले आक्रमण गरेको पातको माथिल्लो सतह रातो, खैरो वा तामा रंगको देखिन्छ । पातहरूलाई हातले छोएमा रातो रंग हातमा लाग्दछ । सुरुमा यसले चुसेको पातको सतहमा रातो धब्बा देखिन्छ जुन पछाडि बढ्दै जाँदा खैरा धब्बामा परिवर्तन हुन्छन् । धेरै आक्रमण भएमा पातहरु भरी उत्पादनमा प्रत्यक्ष असर गर्दछ ।



-s\_ /fʃf]zhzh]. -v\_ / -u\_ lft kʃof0Psf]kft / aufg .

यसको प्रकोप विशेषगरी सुख्खा समयमा (चैत-वैशाख), छहारी नभएको, बाटोको छेउछाउमा बढी मात्रामा देखिन्छ ।

## नियन्त्रण विधि :

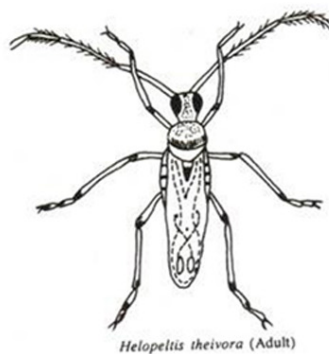
- क) छायाँदार बिरुवाको उचित व्यवस्थापन गर्ने ।
- ख) सिँचाई गरी बगानमा आद्रता बढाउने ।
- ग) बगानको सेक्सन वरिपरि उपर्युक्त हेज प्लान्ट वा छेकवार कायम गर्ने ।
- घ) संक्रमित स्थानबाट श्रमिकहरु पत्ती टिपाई वा अन्य खेती कर्म गर्ने शिलशिलामा चिया बगानमा प्रवेश गर्दा समेत यसको फैलावट हुने हुँदा सावधान अपनाउने ।
- ङ) वर्षात् भएपछि यसको संक्रमण विस्तारै घट्दै जाने हुन्छ ।
- च) प्रकोप भएमा बनस्पतिजन्य बिषादिको भोल, पिर्रे भारको भोल, गहुँत आदिको प्रयोग प्रभावकारी हुन्छ ।

- छ) भारपात हटाई बगान सफा राख्ने ।  
ज) सल्फर पाउडरको घोल छर्कने  
वा ३ के.जी. प्रतिहेक्टरका दरले  
(paseolomysis Phemopsis)  
प्रयोग गर्ने ।

## २) रस चुस्ने कीराहरु (Sucking Insects)

### २.१) चियाको मच्छड (Helopeltis thiovera)

यो चियाको धेरै खतरनाक कीरा हो । यसको क्षति बढी छायाँ भएको ओसिलो ठाउँमा अत्याधिक हुन्छ । बयस्क र बच्चा दुवैले मुना, कलिला पात र डाँठ बाट रस चुस्दछन् । यिनीहरुको सियो जस्तो तिखो सुँडले बिरुवाको कोषिकामा छेददछन् र रस चुस्ने क्रममा विषाक्त पदार्थ भित्र छोड्दछन् । यसरी खाएका पातमा २-३ घण्टामै राता खैरा धब्बाहरु देखिन्छन् र केही दिन मै यि पातहरु सुक्दछन् । आक्रमण भएका पात माथितिर कोप्रो पर्छन्, पातको बनोट नराम्ररी बिग्रन्छ र कलिला हाँगाहरु समेत सुक्दछन् । बढी आक्रमण भएको बगानमा ३-४ हप्तासम्म मुना आउँदैन । यि कीराहरु बिहानी र साँझपख बढी सक्रिय हुन्छन् र छाँया परेका ठाउँमा बढी संख्यामा पाइन्छ ।

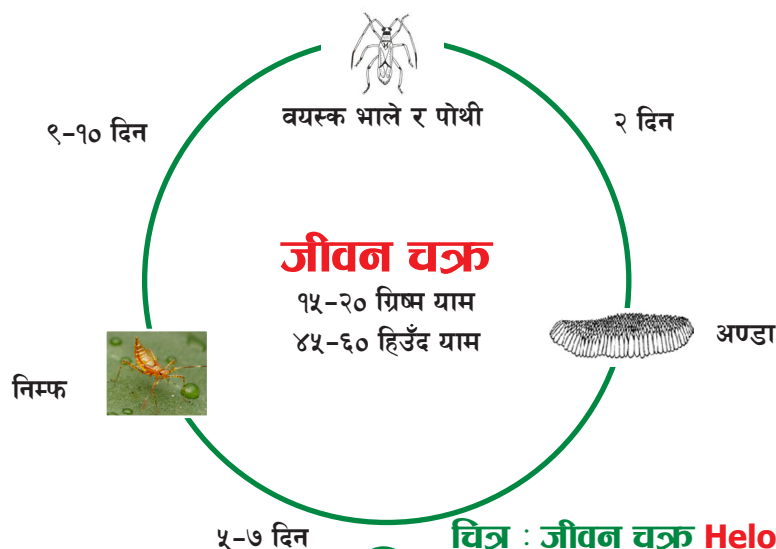


lrof sf]dR58 / lft

### जीवन चक्र :

वयस्क हुने बित्तिकै भाले र पोथी सम्भोग गर्दछन् । त्यसको दुई दिन पछाडि पोथीले अण्डा पार्न सुरु गर्दछे । ती अण्डाहरु चियाको पात, कलिला मुना, पातको मध्यरेसा र कोपिलामा पोथी मच्छडले छोड्दछे । अण्डाहरु लामो आकारको हुन्छन् । अण्डाबाट ग्रिष्म ऋतुमा ५ देखि ७ दिनमा र हिउँदयाममा २० देखि २७ दिनमा बच्चा (Nymph) निस्कन्छन् । निम्फहरु भण्डै माकुरो जस्तै देखिन्छन् । किनकि, उनीहरुको नरम लामालामा खुट्टाहरु हुन्छन् । पहुँलो आकारको निम्फले चियाको पातको रस चुस्दछन् । र, साधारणतया पाँच काँचुली (Moult) हुँदै वयस्क हुन्छन् ।

नेपाल तथा पूर्वोत्तर भारतको हावापानीमा यिनीहरुको जीवनचक्र ग्रिष्मयाममा १५ देखि २० दिनमा र हिउँदमा ४५ लेखि ६० दिनको हुन्छ । एक वर्षमा धेरै पुस्ताहरु हुर्कन्छन् र नोक्सान पुऱ्याउँदछन् । हिउँदयामको प्रतिकुल परिस्थितिमा वयस्कहरु सेल्टरमा लुकेर बस्दछन् ।



चित्र : जीवन चक्र Helopeltis Theivora



### नियन्त्रण विधि :

- १) भारपात हटाई बगान सफा राख्ने/छायौंदार बिरुवा धेरै भएमा हटाई सूर्यको किरण छिर्ने गरी पारिलो बनाउने ।
- २) बिहान र बेलुका गाईको गोबरको गुइँठा साथै बनस्पतिजन्य विषादिको धुवाँ लगाई मच्छड धपाउने ।

### २.२) श्रिप्स :

यसले भर्खर बढ्दै गरेका मुना, कलिलो पात र डाँठबाट रस चुस्दछन् । काँटछाँट गरेर मुना पलाउन लागेको बिरुवामा धेरै आक्रमण गर्दछ । रस चुसेको ठाउँमा सुरुमा खैरो र पछि कालो थोप्ला भै सुक्दछ । यसको आक्रमण भएको पातको पछाडीको भागमा मूल नसाको दुवैतर्फ २ वटा ठाडा धर्सा देख्न सकिन्छ ।

### नियन्त्रण विधि :

- १) भारपात हटाई बगान सफा राख्ने ।
- २) संक्रमण भएको ठाउँमा कडा गरी पत्ती टिप्ने ।
- ३) भोलमल, गहुँत तथा निमजन्य विषादिको प्रयोग गर्ने ।

### २.३ लाही

यसको रङ कालो र आकारमा साना हुन्छन् । यसले मुना तथा कलिलो पातामा आक्रमण गर्दछ । पाता बढ्न नदिई बिना आकारको बनाउँदछ । यसले मह जस्तो पदार्थ निकाल्ने हुदाँ sooty mould को आक्रमण पनि सँगै देखिन सक्दछ ।

### नियन्त्रण विधि :

१. निम जन्य बिषादि १:४०० को अनुपातमा प्रयोग गर्ने ।

### २.४ ज्यासिड

यस कीरालाई ग्रीन फ्लाई पनि भनिन्छ । यसले मुना र पातको कलिलो भागमा आक्रमण गरी रस चुस्दछ । यसको आक्रमण बाट मुना बढ्न सक्दैन पातहरु बटारिन थाल्दछन् र पात खैरो भई सुक्दछ । आक्रमण भएको पातको मुल नशा र शाखा नशा समेतमा खैरोपना देखा पर्दछ ।

### नियन्त्रण विधि :

१. भारपातहरु हटाउने
२. आक्रमण भएको ठाउँमा कडा पत्ती टिपाई गर्ने ।
३. निमजन्य बिषादीको प्रयोग गर्ने ।

### २.५ फ्लस वर्म :

यो कीरा खैरो करीब १ से.मी. लामो हुन्छ । काँटछाँट पछिका टिपिङ्ग गर्न लागिएको बिरुवामा बढी देखा पर्दछ । यसले मुनालाई मुनीको पातसँग टसाइ बटारेर राख्दछ । भित्र बसी पातको माथिल्लो सतह र कहिलेकाहीँ मुनाको टुप्पा खाई दिन्छ । आक्रमण भएको पात खस्रो, मोटो र चाउरी परेको देखिन्छ ।

### नियन्त्रण विधि :

१. भारपातहरु हटाउने
२. आक्रमण भएको ठाउँमा कडा पत्ती टिपाई गर्ने ।
३. निमजन्य बिषादीको प्रयोग गर्ने ।

### ३. पात खाने कीराहरु :

#### ३.१ चिया लुपर :

यो कीराको लार्भा बटारिएर हिँड्ने



lrofSfJnk/ -s\_ ktnl -v\_ / lflt -u\_

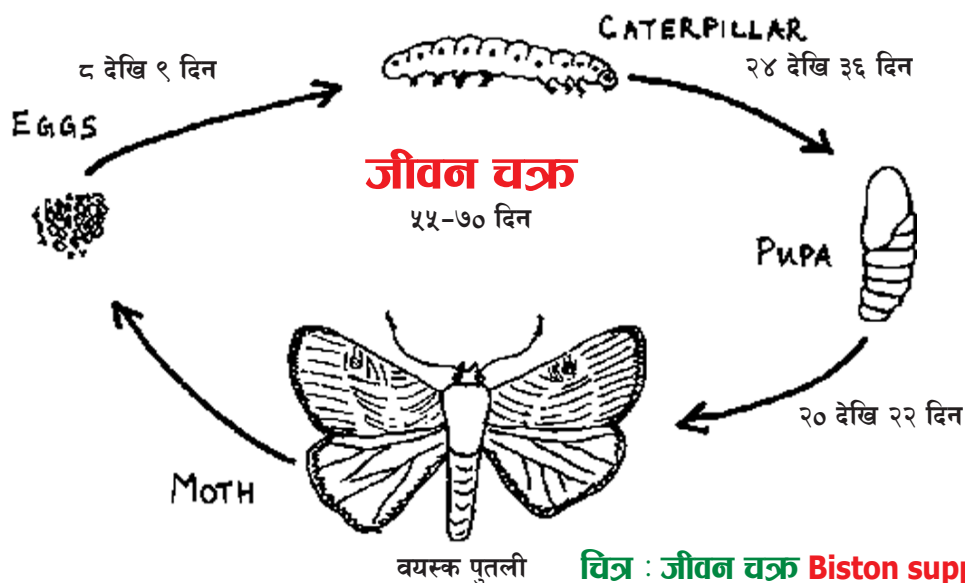
भएकोले यसलाई लुपर नामाकरण गरिएको हो । यसको वयस्क कैलो रंगको रात्रिचर पुतली हो । यसको पखेटामा कालो र पहेँलो धब्बाहरू हुन्छन् । यसका लार्भा खैरो रंगको हुन्छ । भर्खरका लार्भाले पातको छेउतर्फ खाई दुलाहरू बनाउँछन् । हुर्केका लार्भाले छिपिएका पातहरू खान्छन् । बढी आक्रमण भएका पातहरूमा नसा बाहेक सबै पात खाई क्षति पुऱ्याउँदछन् ।

केही वर्ष अगाडि भारतको डुवर्स तथा भापा जिल्लाका कतिपय बगान क्षेत्रमा नयाँ जातको लुपर (हाइपो सिड्रा टलाका) व्यापक रूपमा देखा परेको थियो ।

### जीवन चक्र

हिउँद यामको सुरुवातमा प्युपाबाट पुतली निस्कन्छन् र यसका वयस्क पुतलीले छायाँ दिने रुखका बोट्रामा असंख्य फुल पार्दछन् । एक अनुसन्धानले देखाए अनुसार छायाँ दिने रुखका बोट्रामा च्यापमा ४५ देखि ५० थुप्रो र प्रत्येक थुप्रामा ३०० देखि ४०० फुल पाइएको थियो । एउटा पोथी पुतलीले ४०० देखि ९०० फुल पार्दछ । फुलबाट निस्केपछि स-साना लार्भाहरू सिल्कको जस्तो धागोको सहायताले चियाका बोटसम्म आएर क्षति पुऱ्याउँदछन् । फुलबाट ८ देखि ९ दिनपछि स-साना लार्भाहरू निस्कन्छन् । एउटा वयस्क लार्भा भण्डै ७५ मिलिमिटरसम्म लामो हुन्छ । लार्भाको पाँच स्टेज (Instar)हरू भण्डै २४ देखि ३६ दिनको समयावधि भित्र देखा पर्दछन् । वयस्क लार्भा खैरो रंगको चियाको हाँगाको रंग जस्तै मेल खाने खालको हुन्छ । यी लार्भाहरू हिँड्दुल गर्दा पछाडिको भागलाई छाती नजिक ल्याएर लुप (Loop) खडा गरी अगाडि बढ्ने गर्दछन् । त्यसैले यिनीहरूलाई लुपर क्याटरपिलर भनिएको हो ।

प्युपा स्टेजमा जानुभन्दा अगाडि लार्भाहरू चियाको बोटबाट भरेर माटोमा प्युपा निर्माण गर्दछन् । प्युपल स्टेज २० देखि २२ दिनको हुन्छ । हिउँदयामको सुरुवातमा प्युपाबाट पुतली निस्कन्छन् ।



### नियन्त्रण विधि :

- १) यसको वयस्क रात्रिचर पुतली भएकोले राति बत्ति पासो थापेर वयस्कको संख्या कम गर्न सकिन्छ ।
- २) लार्भा तथा प्युपाहरू संकलन गरेर ।
- ३) छहारी रुखहरूलाई हिउँदमा बोर्डो पेस्ट बनाई लिप्ने ।
- ४) Bacillus thurengensis ५ ग्राम १ लि. पानीमा घोली छर्ने ।
- ५) गहुँत तथा भोलमल नियमित प्रयोग गर्ने ।

### ३.२ भुप्पामा बस्ने क्याटरपिलर (Cluster Caterpillar)

यी कीराहरूको पनि पुतली रात्रिचर हो । यसका लार्भाहरू पातमा भुण्ड बनाएर बस्दछन् र पात खाएर प्वालहरू बनाउँछन् । कतिपयको शरिर चिल्लो हुन्छ भने कतिपयको शरीरमा मसिना भुसहरू हुन्छन् । यी भुसहरू चिया बगानमा काम गर्ने मानिसको शरीरमा पऱ्यो भने चिलाउने हुनसक्छ ।

### नियन्त्रण विधि :

क) यिनीहरु कार्तिक-मंसिर र चैत्र-बैशाख महिनामा प्रसस्त भेटिन्छन् । त्यसैले सो समयमा यसलाई हातैले टिपि नस्ट गर्न सकिन्छ ।

ख) Light Trap को उपयोग बाट ।

ग) निमजन्त्य बिषादि वा जैविक विषादि N.P.V. 1 एम.एल. प्रतिलिटर पानीमा मिसाई छर्ने ।



emkkdf a:g]Sof6/lkn/ k'tnl / nief{

## चियामा लाग्ने रोगहरु

चियामा प्रायगरी दुसी जन्त्य जिवाणुको संक्रमणबाट हुने रोगहरु लाग्दछन् । त्यसरी नै अल्मी र व्याक्टेरिया जिवाणुबाट लाग्ने रोगहरु पनि देखिन थालेको छ ।

रोगको क्षतिको र संक्रमणको आधारमा यिनीहरु प्राथमिक र सेकेण्डरी गरि दुई प्रकारका हुन्छन् । प्राथमिक रोगहरुले खेतीको अनुकूल अवस्थामा पनि बिरुवालाई क्षति पुर्‍याई मार्न पनि सक्दछ भने सेकेण्डरी प्रकारका रोगहरु चिया बोटहरुलाई पोषणको अभाव वा अन्य प्रतिकूल अवस्था (Stress) भएको अवस्थामा मात्र लाग्ने गर्दछ ।

नेपाल लगायत पूर्वोत्तर भारतमा देखिने रोगहरु यसप्रकार रहेका छन् :

पातमा लाग्ने रोगहरु :

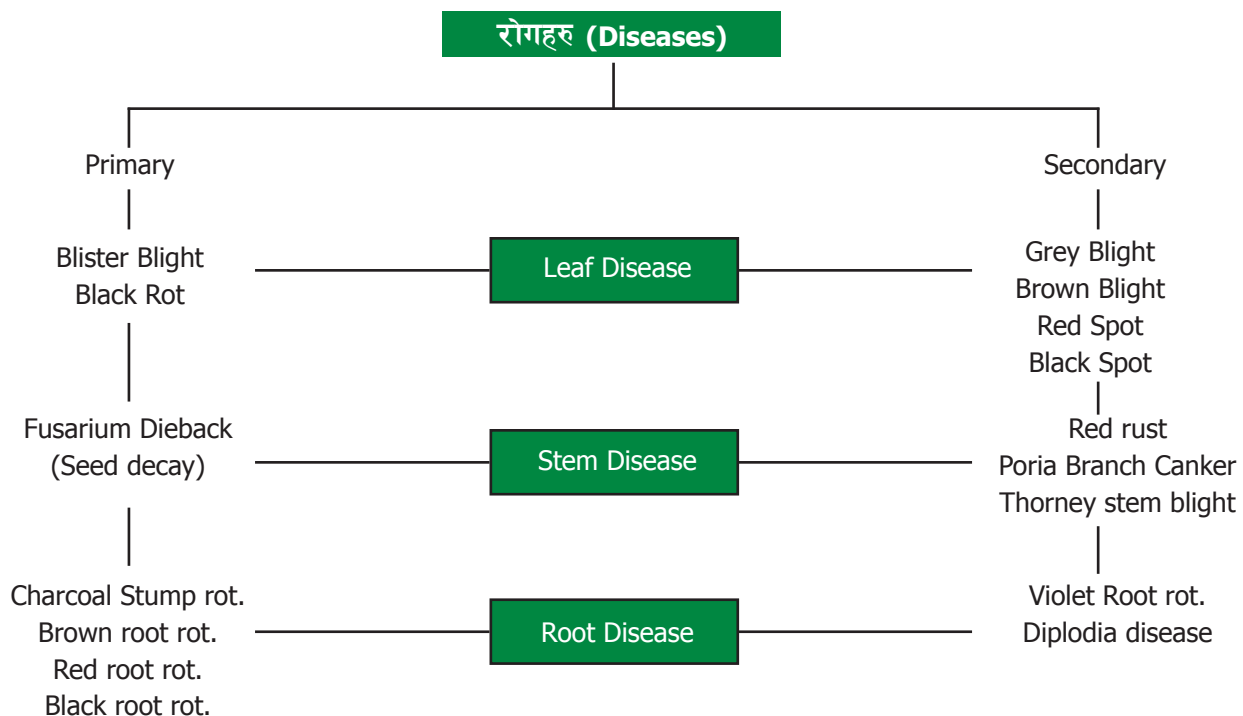


fig. : Important disease of tea.

### १) फोके मरुवा (Blister blight) :

यो एक प्रकारको मौसमी रोग हो । धेरै तुवाँलो लाग्ने, कुहिरो बढी लाग्ने र छायाँ पर्ने क्षेत्रमा यो रोग सजिलै फैलिन्छ । वर्षा पछाडि चर्को घाम लागेमा यो रोग फैलिने डर हुन्छ । यिनीहरुको विस्तार हावाबाट साथै कुहिरो सँगै आउने पानीको फोकाबाट बढी मात्रामा हुन्छ । बयस्क चियाका बोटहरु साथै बिरुवा एवं काँटछाँट पछाडिको पालुवामा यसको असर देखिन्छ । यो रोगले आक्रमण गरेको पातको तल्लो भागमा सेता सेता फोकाहरु देखा पर्दछन् पछि ति फोकाहरुमा रातो कालो भई दुलो पर्दछ ।

### नियन्त्रणका उपायहरु :

क) यदि चिसो, लामो वर्षा भई आद्रता बढी भएको अवस्था लामो दिन रहिरहेमा चिया बगानको स्थलगत अनुगमन गरी रोग लागेको छ/छैन हेरविचार गर्ने ।



- ख) धेरै छायाँदार बिरुवा छ भने हटाउने ।  
भारपात समयमा नै नियन्त्रण गर्ने ।
- ग) नियमित रुपमा १५ दिनको अन्तरमा  
कपर अक्सिकलोराइड ०.५% स्प्रे  
गर्ने ।

## २) ब्याक् रट (कालो भै कुहिने) रोग :

यो पातमा लाग्ने दोश्रो महत्वपूर्ण रोग हो । यो दुईवटा दुसीजन्य जिवाणुबाट हुने गर्दछ । *Corticium theae* / *Corticium invisum* दुवै जिवाणुबाट संक्रमित

बोटहरुमा एकै प्रकारका लक्षणहरु देखा पर्दछन् । यिनीहरुले आक्रमण गरेका निर्माण पातहरुमा कालो धब्बा देखा पर्दछ र विस्तारै पातहरु मरी भर्दछन् । जसको असर उत्पादनमा प्रत्यक्ष पर्दछ । यो रोग चैत्र-बैशाख-जेठ मा देखा परी असोज-कार्तिक सम्म रहन्छ ।

## नियन्त्रणका उपायहरु :

- १) रोग लागेका बोटहरुलाई नियमित काँटछाँट गरी छोटो चक्र अवलम्बन गर्ने ।
- २) भुल डाला हटाई बोटमा हावाको आवत-जावत गराउने ।
- ३) धेरै छाँया भएमा छायाँदार बोट हटाउने ।
- ४) पानीको निकासको राम्रो व्यवस्था गर्ने ।

## ३) रातो सिन्दुरे :

यो चियामा एकमात्र अल्गीबाट हुने रोग हो । यसले सुरुमा कलिला हाँगाहरुलाई आक्रमण गर्दछ र फैलिँदै पातसम्म पुग्दछ । यो रोगले भर्खर रोपण गरिएको हुकँदै गरेको चियाको बिरुवाहरुलाई नोक्सान पुऱ्याउँदछ । काण्डको कोषिकालाई मारी ठाउँ ठाउँमा धब्बा देखिन गई मर्दछ । पातमा पहेला तथा पातहरु झुँटा कलरको वा सुन्तला रङको देखिन्छ ।

## नियन्त्रण विधि :

- १.निकासको राम्रो प्रबन्ध गर्नुपर्दछ ।
- २.माटोमा पोषण तत्व विशेष गरी पोटासको कमी हुन दिनु हुँदैन ।
- ३.उचित छहारी बिरुवा को व्यवस्थापन गर्नुपर्छ ।
- ४.अति संक्रमित बगानको क्षेत्रलाई काँटछाँट गर्नुपर्छ ।
५. दुई प्रतिशत पोटास र युरियामा मिसाएर पातमा छर्कने गर्नुपर्छ ।

## काण्डमा लाग्ने रोगहरु :

### कोलार क्याङ्कर :

मुख्यतया कोलार क्याङ्कर गिटी मिसिएको माटोमा बढी देखापर्छ । गोडमेल गर्दा बोटलाई चोट पुऱ्याउँदा यो रोग लाग्न सक्छ । बोटको काण्ड छेउमात्रै मल हाल्दा वा छापो हाल्दा पनि यो रोग लाग्न सक्छ । जमिनबाट केही माथि काण्डमा फुटेको जस्तो देखि चीरा पर्नु यो रोगको लक्षण हो । यो रोग लागेमा पातहरु पहेलिँदै जाने, बिरुवाको बृद्धि रोकिने र फूल धेरै फूलने हुन सक्दछ ।

## नियन्त्रण विधि :

- १) काँटछाँट गरेपछि बोर्डोपेस्ट वा ट्राइकोडर्माको पेस्ट लगाउने ।
- २) काण्डको छेउमा पर्ने गरी मलखाद नहाली कम्तिमा १०-१५ से.मी. पर रिड बनाई मल हाल्ने ।

## Branch Canker & thorny stem blight

यी दुवै रोगहरु तराई तथा पहाड दुवै स्थानमा देखा पर्दछन् । ब्रान्च क्याङ्कर रोग *Poria hypobrunnea* बाट तथा thorny stem blight रोग *tunstallia aculeata* जस्ता जीवाणुबाट लाग्दछ । यी जीवाणुहरु काँटछाँट पछाडि हुने चोटबाट सजिलै बिरुवामा छिर्दछन् ।



kmf\$]d?j f /fj cfqmdOf



lrofsf]sf08df nflu]Sofs/ .



त्यसैले काँटछाँट पछाडिको कटाइको दागलाई कुनै सुरक्षित पेन्ट वा उपर्युक्त ढुसीनाषक विषादी छर्नाले यी जीवाणुको संक्रमणबाट बिरुवालाई जोगाउन सकिन्छ । जस्तै, bituminous paint, COC वा ट्राइकोडर्मा जैविक विषादी आदि ।

## चियाको जरामा लाग्ने रोगहरू :

### प्राथमिक जरामा लाग्ने रोगहरू

यस अन्तरगत Charcoal stump rot र Brown root rot साधारणतया पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालमा भेटिएको अवस्था छ । साथै, कतैकतै ब्याक रुट रट पहाडी भूभागमा देखिएको पाइन्छ । र, बिरलै मात्र रेड रुट रट देखापर्ने गरेको भेटिन्छ ।

यी जरामा लाग्ने रोगहरू ढुसीबाट लाग्ने भएतापनि रोग ग्रस्त बोटको सम्पर्क वा संक्रमित बोटको जराका अवशेषहरूको सम्पर्कबाट मात्र फैल्ने गर्दछन् । तथापि, Charcoal stump rot र Brown root rot का जीवाणुहरू हावाबाट एकठाउँबाट सर्दछन् । वर्षातको पानीले पनि संक्रमित क्षेत्रबाट रोग फैलाउन सहयोग गर्दछ । जीवाणुको संक्रमणसँगै देखा पर्ने माइसेलियमको रंग र आकार हेरी तिनीहरूलाई कालो भई जरा सड्ने (Black root rot), रातो जरा भई सड्ने (Red root rot) तथा खैरो जरा भई सड्ने (Brown root rot) भनेर चिनिन्छ ।

बाहिरी लक्षण मात्र हेरेर रोगको पहिचान गर्न गाह्रो पर्दछ । संक्रमित बोट विस्तारै ६ महिनादेखि ३/४ वर्षपछि मर्दछ । पुरानो बगानहरूका सेक्सन क्षेत्र नै मर्ने गरेको पाइएको छ । त्यसैले यसखाले रोगबाट बचाउन निम्न बमोजिमका उपायहरू अपनाउनु पर्दछ -

### खेती प्रविधिबाट नियन्त्रण (Cultural Control)

असल खेती प्रविधि यी रोग नियन्त्रण गर्न प्रभावकारी हुन्छन् । रासायनिक विधिबाट यी रोग नियन्त्रण हुन कठिन छ । तर, हिजोआज जैविक नियन्त्रण विधिबाट सफल नियन्त्रणका उदाहरणहरू पाइएको छ ।

- यदि कुनै एक वा दुई वटा मात्र बोटमा संक्रमण देखा परेमा जरा खनेर उखेल्नु पर्दछ । संक्रमित माटो र जराका अवशेषहरू हटाई सफा राख्नु पर्दछ ।
- यदि ठूलो क्षेत्रमा नै संक्रमण देखा परेमा सो क्षेत्रको वरिपरि ९० देखि १०० सेन्टिमिटर गहिरो र ३० सेन्टिमिटर फराकिलो नाला खनी रोगग्रस्त क्षेत्र छुट्याउनु पर्दछ ।
- पुरानो Up root क्षेत्रमा Rehabilitation Crop जस्तै ग्वेटेमाला, मिमोस आदि कम्तिमा दुई वर्ष लगाएर छोड्नु पर्दछ ।

### सेकेन्डरी जरामा लाग्ने रोगहरू

Violet root rot तथा Diplodia sp. बाट हुने कमजोर बिरुवाको आक्रमण सेकेन्डरी जरामा लाग्ने रोगहरू हुन् । पानी जम्ने, भिरालो, कलेको मात्रा बढी भएको माटोमा Violet root rot साधारणतया देखा पर्दछ । पानीको निकास तथा माटो सुधारबाट यस रोगलाई सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ । खाद्य तत्वको अभाव वा धेरै पत्ति उत्पादन भएपश्चात लगातार कडा पत्ति टिपाइ तथा काँटछाँट गरिएको कारणले स्टार्च जगेडा संचित नहुनु, लामो समयसम्म सुख्खा रहनु साथै रोग कीराको अत्याधिक प्रकोपबाट कमजोर अवस्थाको बिरुवामा डिप्लोडिया रोग लग्दछ । स्वस्थ बिरुवामा यो रोग लाग्दैन ।

# चिया बगानमा छायाँदार रुखको व्यवस्थापन

## छायाँदार बिरुवाको फाइदाहरू

- चियाको बगानमा हुने तापक्रमलाई ठिक राख्नुका साथै जमिनमा चिस्यान कायम राख्दछ ।
- वाष्पीकरण तथा ट्रान्सपिरेसनबाट जोगाइ बिरुवालाई पानीको कमी हुन दिँदैन ।
- प्रांगारिक पदार्थ माटोमा आपूर्ति गराइ उत्पादकत्व बृद्धि गर्दछ ।
- सूर्यको किरणबाट हुने रेडिएसनको असरबाट जोगाउँदछ ।
- रोग तथा कीराबाट बगानलाई जोगाउँदछ ।
- हावा हुण्डरीबाट बगानलाई सुरक्षित राख्न सहयोग गर्दछ ।
- काठ-दाउरा तथा वैकल्पिक उर्जा प्रदान गर्न सहयोग गर्दछ ।
- भूमिगत पानीको बृद्धि गराइ सिँचाइमा सहयोग पुऱ्याउँछ ।
- वातावरण सुधार गरी अरु मिश्रितबालीबाट थप आयआर्जन गर्न सकिन्छ । जस्तै पान, मरिच आदिको खेती गर्न सकिन्छ ।

## निम्न गुण भएका छायादार रुख छनोट गर्नुपर्दछ

१. छिटो बढ्ने तथा गहिरो जरा प्रणाली भएको ।
२. ५० प्रतिशत छायाँ दिने प्रकारको बिरुवा ।
३. जसलाई छिटो छिटो काँटछाँट गर्नुपर्ने र छिटो पालुवा पलाउने प्रकृतिको साथै जसको काठको राम्रो मूल्य हुने ।
४. विभिन्न प्रकारका रोग कीराको प्रकोपबाट बचाउने ।
५. पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालका लागि सिरिस प्रजातिको अल्बेजिया चाइनेन्सिस उपयुक्त छायाँदार बिरुवा मानिन्छ ।

## छायाँदार बिरुवाको प्रकार

क) अस्थायी छायाँदार बिरुवाहरू

Indigofera teysmanii, Sesbania aegyptica, Leucaena leucocephala, Melia azadirach

ख) अर्ध स्थायी छायाँदार बिरुवा

Albizia chinensis - 30000 Seeds/Kg.

Al. falacata - 20000 Seeds/Kg.

ग) स्थायी छायाँदार बिरुवा

Albizia Odoratissima - 20000 Seeds/Kg.

Albizia lebbek - 8000 Seeds/Kg.

Albizia Procera - 30000 Seeds/Kg.

Derris robusta - 35000 Seeds/Kg.

Delbergia sericea - 45000 Seeds/Kg.

Acacia leanticulari - 27000 Seeds/Kg.

Gravillia robusta (South Indai) - 1.2 Lakh Seeds/Kg.

## छायाँदार रुखहरूको मिश्रण

उचित छायाँदार बिरुवाको छनोट गर्न सके बढी आमदानी लिन सकिन्छ । पात झर्ने समय, एक दलीय वा दुई दलीय, वृद्धि तथा विकास, रोग कीरा सहन सक्ने गुण आदिको आधारमा छायाँदार बिरुवा छनोट गर्नुपर्छ ।

पूर्वोत्तर भारत तथा नेपालमा निम्न छायाँदार बिरुवाको मिश्रण उपयुक्त हुन्छ -

मिश्रण (I) : Albizzia chinensis, Indigofera teysmanii, Albizzia Procera

मिश्रण (II) : Albizzia chinensis, Albizzia Procera, Leucaena leucocephala

मिश्रण (III) : Albizzia chinensis, Indigofera teysmanii, Melia azadirach

## छायँदार रुखको सिलिभकल्चर प्रविधि :

**बीउ :** बीउ छनोट गरिएको बोटबाट लिनु पर्दछ वा कुनै विश्वसनीय स्रोतबाट मात्र लिनुपर्दछ । रोप्नु अगाडि नै बीउको उम्रन सक्ने (Germination test) थाहा हुनु पर्दछ । दुई दलीय छायाँदार बोटको बीउ संकलन कोषाको रंग हरियोबाट खैरो हुने बित्तिकै बोटबाट नै टिपेर राख्नु पर्दछ । केही दिन ती कोषाहरूलाई कडा घाममा सुकाएपछि हल्कासँग काठको लौरोले कुटी बीउ संकलन गर्नु पर्दछ । भण्डारण गर्नु पूर्व नै कीराको आक्रमणबाट बचाउन बीउ उपचार गरेको हुनुपर्दछ ।

**नर्सरी व्यवस्थापन :** बीउलाई सिधै नर्सरीको भुइँमा वा पोलिथिन थैलामा रोप्न सकिन्छ । बीउ नर्सरीमा रोप्नु पूर्व नै पानीमा एक दिन अगाडिबाट नै भिजाउनु पर्दछ । कडा बोक्रा वा खोल भएका बीउका लागि मनतातो पानीमा (८० डिग्री सेन्टिग्रेड) भिजाएर चिसो हुन दिई भोलि पल्ट बिहान रोप्नु पर्दछ ।

**समय :** उपयुक्त समय फागुनदेखि चैत्र महिना हो ।

**बीउ रोप्ने तरिका :** रोप्नु पूर्व नर्सरीको माटो भिजेको हुनुपर्दछ ।

गहिराइ - ०.५ देखि १.० सेमी, दूरी (बीउ बाट बीउ)- २० सेमी, दुई लाइन बीचका दूरी - ३० सेमी ।

रोपणपश्चात उपयुक्त मल्लिचङ्ग गरी नियमित हजारीबाट सिँचाइ गर्नुपर्दछ ।

**पोलिब्यागमा रोप्ने तरिका :** बलौटे, दोमट जंगलको माटो उचित हुन्छ ।

माटो : ४ भाग, राम्ररी पाकेको गाई वस्तुको मल : १ भाग, सिंगल सुपर फस्फेट : १ केजी/घनमिटर माटोमा, डोलोमाइट : ०.५ केजी/घनमिटर माटो । माथि उल्लेखित मात्राको मिश्रणलाई राम्ररी मिलाउने र पानीले भिजाएर ७ देखि १० दिन थुपारेर हावादार ठाउँमा राख्ने र त्यसपछि पोलिब्यागमा माटो भर्ने गर्नुपर्दछ ।

**पोलिब्यागको साइज :** चौडाइ : ३० सेमी, लम्बाइ : ६० सेमी, मोटाइ : १५० गज ।

२४ घण्टा अगाडि नै पोलिब्यागलाई भिजाइ २-३ बीउ ०.५ देखि १ सेमी गहिराइमा प्रतिब्याग रोप्ने । रोपिसकेपछि पोलिब्यागलाई सुख्खा हुन दिनु हुँदैन । त्यसैले नियमित सिँचाइ गर्ने ।

**थिनिङ :** ७/८ महिनापछि बाक्लो, कमजोर, बांगा बिरुवाहरू उखरेल स्वस्थ बिरुवा मात्र राखी गोडमेल गर्नु पर्दछ । अन्य रोग कीरा नियन्त्रण, निकास व्यवस्थापन तथा भारपात व्यवस्थापन चिया नर्सरी भै आवश्यकता अनुसार गर्नु पर्दछ ।

**छाँयादार बिरुवा रोपण :** भेटी रोपण (Bheti Planting) : नर्सरीबाट उखेल्दा माटोको ढिक्कासँग नै जरालाई सुरक्षितसँग उखेल्नु पर्दछ । जुन चाहिँ ६० सेमी लामो तथा ३० सेमी डायमिटरको हुनुपर्दछ । ६० सेमीदेखि लामो मुख्य जरालाई काटी छेउछाउका जरालाई जोगाउनु पर्दछ ।

**स्टम्प रोपण (Stump Planting) :** नर्सरीमा राम्ररी हुर्केको कम्तिमा २.५ सेमी डायमिटर तथा १.३५ मिटर उचाइ भएको बिरुवालाई छनोट गर्नु पर्दछ । ट्रान्सपिरेसनबाट जोगाउन ७ देखि १० दिन अगाडि नै माथिल्लो भाग जमिनदेखि १.५० मिटरदेखि १.८० मिटर उचाइमा काटी फाल्नु पर्दछ । काटोको भागलाई जोगाउन गाईको गोबर र माटोको मिश्रणको लेप लगाइ जुटको बोराले बाँधेर राख्नु पर्दछ र सुख्खा हुनबाट जोगाउनु पर्दछ । छेउ छाउका पातहरू तथा ६० सेमी भन्दा लामो मुख्य जरा हटाइ तुरुन्तै तयार पारिएको खाल्डोमा रोपण गर्नु पर्दछ ।

**बिरुवा सार्ने समय :** बैशाख देखि जेठ महिनाको समय उपयुक्त हुन्छ ।

**रोपणका लागि खाल्डाको तयारी :**

आकार : ९० सेमी गहिराइ तथा ६० सेमी चौडाइ

गाई वस्तुको मल : १० केजी

सिङ्गल सुपर फस्फेट : ०.५ केजी

काठको धूलो : ०.५ केजी

डोलोमाइट : १.० केजी

**रोपण दूरी :** स्थायी छायाँदार बिरुवा : १०.८६ देखि १२.६ मिटर

अस्थायी छायाँदार बिरुवा : ४ देखि ५ मिटर

# भारपात र तिनीको व्यवस्थापन

खेतबारीमा नचाहेको स्थानमा अनावश्यक रूपमा भारपात पलाई बोट-बिरुवाहरूको बृद्धि तथा विकासमा प्रत्यक्ष प्रभाव पारेको हुन्छ । त्यस्ता भारपातले जमिनमा उपलब्ध हुने पोषण, जल तथा सूर्यको किरण आदिको खपत गर्दछन् । तिनीहरू प्रतिकूल हावापानी सहन सक्ने उच्च प्रजनन क्षमता भएका र सजिलै उम्रने खालका हुन्छन् । विभिन्न अनुसन्धानले देखाएअनुसार चियाबालीमा भण्डै १० देखि १५ प्रतिशत वार्षिक उत्पादनमा यस्ता भारपातले नोक्सान पुऱ्याउने गर्दछन् ।

भारपातहरूलाई विभिन्न तरिकाबाट वर्गीकरण गर्ने गरिन्छ । जस्तै : भारपातहरूलाई तिनीहरूको वानस्पतिक गुण, उत्पत्ती, कोटिलेडनको संख्या र जीवन अवधिको आधारमा विभिन्न प्रकारले वर्गीकरण गरिन्छ । जीवन अवधिको आधारमा यसप्रकार वर्गीकरण गरिएको छ ।

एक वर्षे	द्वि वर्षे	बहुवर्षे
यिनीहरू छिटो बढ्ने र हुर्कने स्वभावका हुन्छन् । एक वर्षभित्र आफ्नो जीवन चक्र पूरा हुन्छ । जस्तै : <b>Paspalum Conjugatum</b> ,	यिनीहरूको आफ्नो जीवन चक्र पुरा गर्न २ वर्ष लाग्दछ । यिनीहरूको प्रकोप कता-कता मात्र पाउन सकिन्छ । जस्तै : <b>Setaria Glauca</b>	यिनीहरू उम्रेपछि वर्षौंसम्म रहिरहन्छन् । जस्तै : दुबो, <b>Cynodon dactylon</b>

रासायनिक नियन्त्रण गर्ने उद्देश्यले भारपातलाई एकदलीय (Monocots) र द्विदलीय (Dicots) गरि दुई समूहमा विभाजन गरिएको छ । एकदलीयमा विभिन्न घाँसहरू र दुई दलीयमा चौडा पात भएका भारपातहरू पर्दछन् ।

चिया बालिमा मुख्य रूपमा चैत्र-बैशाखबाट भारपात पलाउन सुरु भई असोज-कात्तिकसम्म रहन्छन् । त्यसैले भारपातलाई सुरुका महिनाबाट नै नियन्त्रण गर्नुपर्दछ । भारपातको बृद्धि तथा विकास त्यस ठाउँको हावापानी अनुसार हुने हुँदा भारपातका बीउ फैलिनुभन्दा अगाडि नै नियन्त्रण गर्न सकेमा प्रभावकारी हुन्छ ।

भारपातको फूल फुल्ने, बिउ लाग्ने र बृद्धि विकास हुने समय अवधि :

Name of the wood		Period of growth		
Scientific name	Common Name	Vegetative	Flowering	Seed Setting
Arundinella bengaleuses	Topasali	Apr-May	July-Sept.	Aug-Sept.
Axonopus Compressus	Carpet grass	Apr-May	May-Sept.	June-Oct.
Borreria hispida	Gahori bon	Apr-Aug.	Sept-Nov.	Oct-Nov.
Cynodon dactylon	Dubari bon	Feb-Sept.	Mar/Apr-Oct/Nov.	Apr and Nov.
Cyperus rotundus	Muthe grass	Feb-Mar.	Mar-July	May-Aug.
Digitaria Sanguinalis	Crab grass	Mar-Apr.	May-Sept.	June-Oct.
Eupotarium odoratum	German habi	May-Oct.	Nov-Jan.	Dec.-Jan.
Imperata Cylindrica	Ulu Kher	June-Sept.	Apr-May	
Mikania micrantha	Japani habi	June-Oct.	Nov.-Jan.	Dec.-Jan.
Mimosa pudica	Lajukin bon	June-Sept.	Oct.-Jan, May-Jun.	Nov-Feb, Jun.
Paspalum conjugatum	Sour grass	Mar-Apr.	Mar-July	May-Aug.
Polygonum chinensis	Bethe	May-Aug.	Sept-May	May and Nov.
Saccharum Spontaneum	Kohua	Apr-July	Aug-Oct.	
Setaria glauca	Shial neja bon	Feb-Mar.	Apr-June and Sept.	May-June, Oct.
Setaria paluifolia	Noga habi	May-Aug.	Sept-Nov.	

स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

## भारनाशक विषादिद्वारा भारपातको नियन्त्रण :

सावधानीहरू :

- भारपातको बृद्धि तथा विकास बारे नियमित अनुगमन गर्नुपर्दछ ।
- भार फुलेर बीउ बन्ने अवस्था अगाडि नै नियन्त्रण उपाय अपनाउनु पर्दछ ।
- यदि कुनै भारपात पलाएर आर्थिक नोक्सानी पुऱ्याएको छैन भने तिनीहरूलाई बिषादि प्रयोग गरिराख्नु पर्दैन । कुनै भारपातको उपस्थितिले प्रत्यक्ष आर्थिक नोक्सानी पुऱ्याउने भएमा मात्र भारनाशक बिषादिको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- भारपातको प्रकार अध्ययन गरी प्रभावकारी ढङ्गले उचित विषादिको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

### भारनाशक बिषादिको प्रकार:

बिषादिको प्रभावकारीताको आधारमा भारपात उम्रिनु अगाडि प्रयोग गरिने (Pre-emergent) तथा भारपात उम्रे पश्चात प्रयोग गरिने (Post emergent) बिषादि गरी दुई प्रकारले विभाजन गरिएको छ ।

त्यसै गरी तिनीहरू प्रत्यक्ष प्रभाव पार्ने वा भारपातको जुन ठाउँमा बिषादिको सम्पर्क भयो सो भागमा मात्र असर गर्ने खालको (Contact) र एकठाउँ प्रयोग भएको बिषादि भारपातको सबै भाग जस्तै जरा, पात, काण्ड सबैमा प्रभाव पार्ने प्रकृतिका (Translocated) गरी दुई प्रकारका हुन्छन् ।

विषादि (Pre-emergent) - सिमाजिन (Simazine), डाइरोन (Diuron) , अक्सिफ्लुरोफेन (Oxyflurofen)

Contact :- प्याराक्वेट (Paraquat)

Translocate:- (2-4-D, Dalapon, Glyphosate)

### भारनाशक बिषादिको मात्रा :

Herbicide बिषादिको नाम	घोल वा २०० लि. पानीमा बिषादिको मात्रा	कडापना प्रतिशतमा
2-4-D Sodium salt	500 g	0.25
2-4-D Dimethylamine salt	250-400 ml	0.12-0.20
Paraquat: first round	670 ml	0.33
Paraquat: second round	500 ml	0.25
Dalapon	1.75 kg	0.87
<b>Glyphosate on :</b>		
क) शिरू, काँश आदि ।	1.5 L.	0.75
ख) अरु बहुवर्षे भार	1.0 L.	0.50
Simazine	1.50-2.00 kg	0.75-1.00
Diuron	0.4 kg	0.20
Oxyflurofen	0.5 L.	0.25

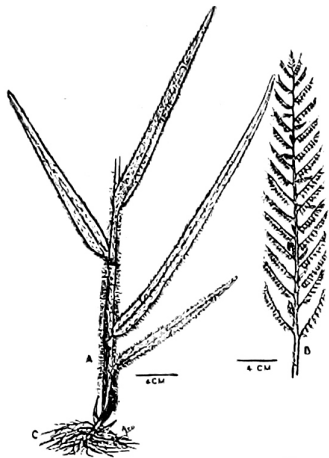
स्रोत : फिल्ड म्यानेजमेन्ट टीआरए, इण्डिया

### प्राङ्गारिक खेतीमा भारपातको नियन्त्रण :

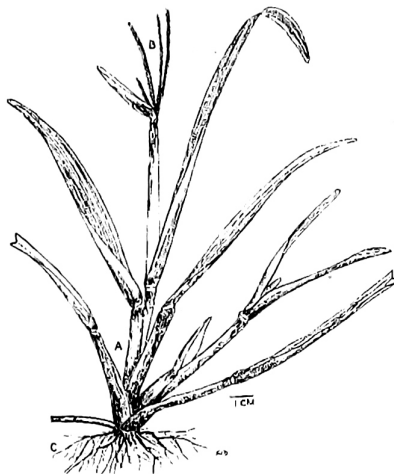
यदि प्राङ्गारिक उत्पादनका सम्पूर्ण विधि मार्फत खेती गरिएको ठाउँमा भारपातको त्यति असर देखिँदैन । तथापि यसका नियन्त्रणका उपायहरू निम्न लिखित छन् :

- १) माटोलाई जहिले पनि मल्लिचङ गर्ने । यसो गर्दा माटोमा प्राङ्गारिक पदार्थको मात्रा पनि बढ्दछ साथै माटोको संरचना सुधार भई भारको नियन्त्रण हुन्छ । यदि कडा प्रकारका भारपात जस्तै : काँश, शिरू भएको स्थानमा हल्का थलिङ गरेर उपर्युक्त मल्लिचङ गर्ने गर्नुपर्दछ ।
- २) बगानमा बोट बाट बोट तथा लाइन बाट लाइनको बीचमा खाली छोड्न हुँदैन । त्यस्तो अवस्थामा Infilling गरिहाल्नु पर्दछ ।
- ३) यदि कुनै क्षेत्रमा भारपातको प्रकोप भईहालेमा सिक्लिङ गरी भारपातलाई माटोमा मिलाउने ।
- ४) सिक्लिङ गर्दा भारको फूल फुल्ने अवस्था भन्दा अगावै बानस्पतिक अवस्थामा नै गरिहाल्नु पर्दछ । नत्र भारको बिऊ निर्माण भई फैलिन सक्दछ ।
- ५) माटोमा प्रशस्त मात्रामा प्राङ्गारिक पदार्थ प्रयोग गर्नुपर्दछ । प्राङ्गारिक पदार्थ राम्रो अवस्थामा भएको माटोमा बहुवर्षे कडा प्रकारका भारहरू उम्रिदैनन् । यस्तो माटोमा एक वर्षे भारहरू मात्र प्रायः देखिने हुँदा यस्ता खाले भारलाई उखेलेर सजिलै नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

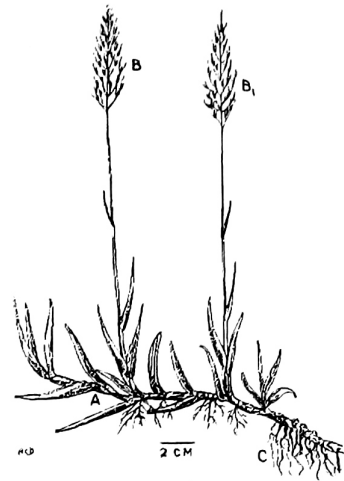




*Arundinella  
bengalensis*  
(Gougabena Topasoli)



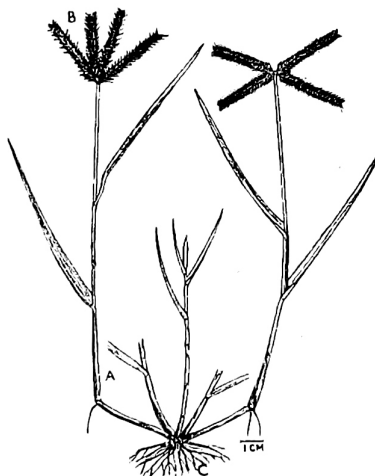
*Axonopus compressus*  
(Carpet grass, Savana grass)



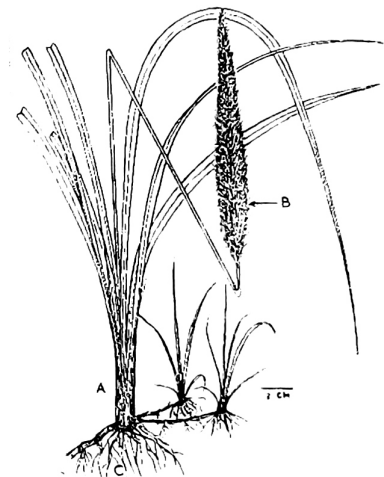
*Chrysopogon  
aciculatus*  
(Love Thom, Chir hira,  
Chorakanta, Bonguti)



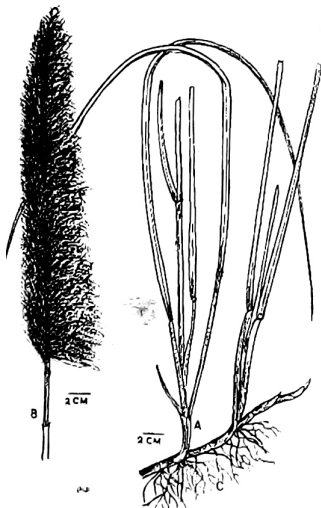
*Cynodon dactylon*  
(Bermuda grass, Doob,  
Dhurba Dubon)



*Dactyloctenium  
aegyptium* (Crowfoot grass,  
Makra)



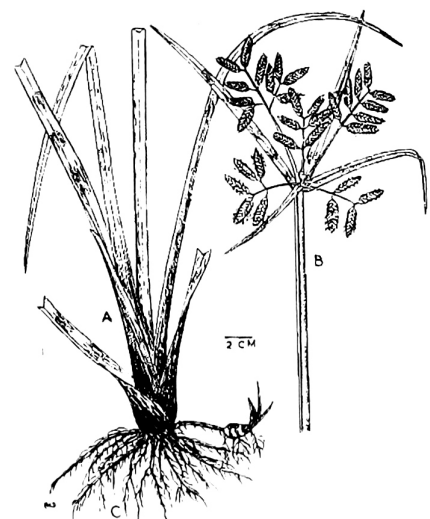
*Imperata  
cylindrica*  
(Thatch grass, Ulu,  
Kher)



*Saccharum  
spontaneum*  
(Kansgrass, Kans, Kohua)



*Setaria palmifolia*  
(Banspata, Nogahobi)

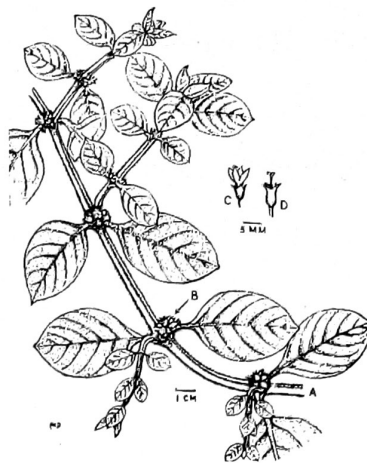


*Cyperus rotundus*  
(Nutgrass, Mutha, Motha)





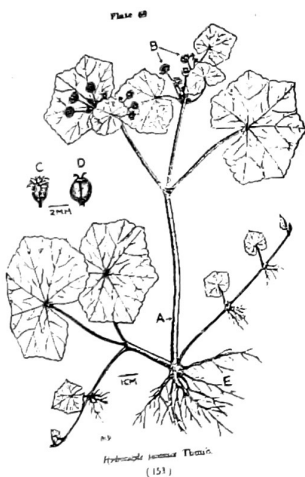
*Ageratum conyzoides* (Goat weed, Aigandha, Dochunti, Gandha libon)



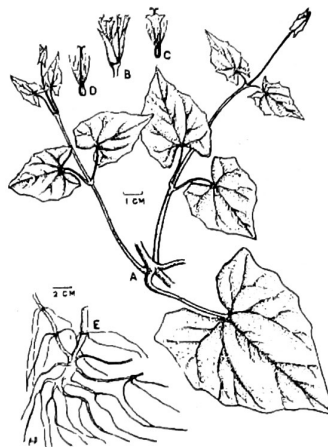
*Borreria hispida* (Bagrakote jungle, Madan ghanti, Gahori bon)



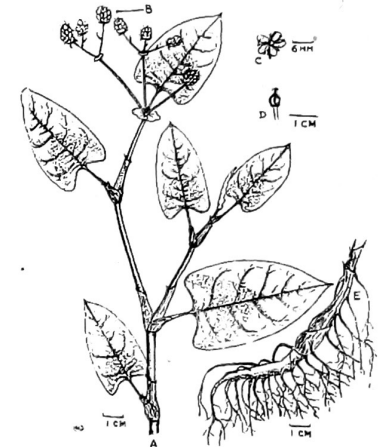
*Eclipta alba* (Bhangra Bringraj)



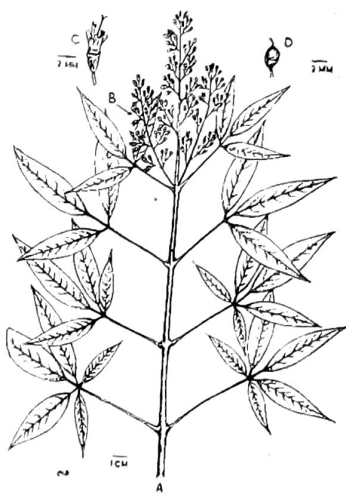
*Hydrocotyle javanica* (Manimuni)



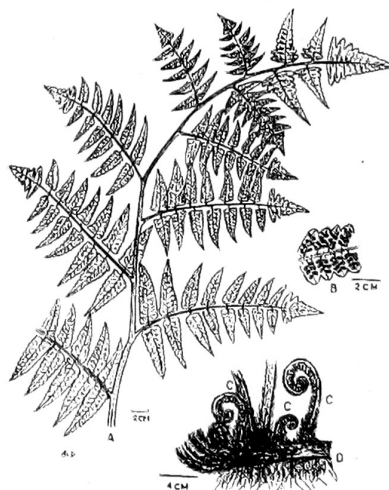
*Mikania M* (Manimuni)



*Polygonum chinensis* (Ameta. Tenga pata Tenga lota.)



*Vitex negundo* (Chaste tree, Nirgandhi, Nishinda, Posotia)



*Pierium aquilinum* (Braken, Dheki, Sak, Dheki Sak)

# अर्ग्यानिक चिया खेती

विश्वको बढ्दो जनसंख्या र खाद्यन्नको आपूर्ति अनुरूप दोश्रो महायुद्ध पछाडी कसरी उत्पादन बढाउन सकिन्छ भन्ने चुनौतीहरु आउन थाले पछि विस्तारै विस्तारै दोश्रो महायुद्धमा प्रयोग गरिएको एमोनियम नाइट्रेट र अर्गानो फस्फेट जस्ता रासयनिक पदार्थहरुलाई मल खाद र बिषादिको रुपमा प्रयोग गरिन थालियो । अर्कोतिर बाँझो जग्गाहरु साथै घनघोर वनजंगल समेत मासेर विभिन्न खेतीहरु सुरु हुन थाल्यो । क्रमशः औद्योगिक विकास र खेती प्रणालीमा आधुनिकता आएकोले मलखाद र बिषादिको प्रयोग भन बढ्न थाल्यो जसले गर्दा वातावरण दुषित भई हानी पुऱ्याएको, हावापानीमा बदलाव, वन्य पशुप्राणीको बसोवासोमा हेरफेर हुँदा दुर्लभ जातीका पशुपंछी समेत मासिदै गएको साथै माटो समेत किटिदै गएको महशुस गरेपछि विश्वका विवेकशील र दुरदर्शी व्यक्तिहरु आफ्नो स्वास्थ्य बारे सचेत हुन थाले । अनि बिषादिरहित खाद्य तथा पेय पदार्थ मात्र सेवन गर्न थाले जसमध्ये चिया पनि एउटा पेय वस्तु हो ।

## अर्ग्यानिक खेतीको परिभाषा

आ-आफ्नो दृष्टिकोणले यसलाई विभिन्न प्रकारले परिभाषित गर्न सकिँएता पनि सरल भाषामा भन्ने हो भने मानव, पशुपंक्षी, वनस्पति, खनिज तथा प्राङ्गरिक पदार्थ, सौर्य शुक्ष्म जिवाणुहरुको तालमेल र गतिविधि अनुरूप मैत्रीपूर्ण स्वच्छ वातावरणमा रासयनिक मलखाद र बिषादि प्रयोग नगरी केवल स्थानीय स्रोत र साधनबाट गरिने दिगो खेतीलाई अर्ग्यानिक खेती भन्न सकिन्छ ।

## अर्ग्यानिक खेतीका विशेषता (Key feature of organic farming)

- पर्यावरण, सामाजिक र आर्थिक दृष्टिकोणबाट विश्वस्त र दिगोपना (Environmentally, Socially, Economically Sound & Sustainable)
- प्राकृतिक र स्थानीय अवस्थामा आधारित (Based on natural & local conditions)
- बाह्य निबेसमा कटौती (Reduced external inputs)
- घुम्ते बाली (Crop rotation)
- मिश्रित बाली (Inter-cropping)
- रोग कीराको प्रतिरोधक जातहरु (Resistant varieties)
- माटो बगेर जाने प्रक्रियामा नियन्त्रण (Erosion control)
- पानीको व्यवस्था (Water management)

## किसानले प्रयोग गर्न मिल्ने र ध्यान दिनुपर्ने :

- विश्वस्त परिभ्रमण (Sound rotation)
- प्राकृतिक तरिकाले नाइट्रोजन संलग्न (Natural nitrogen fixation)
- प्राङ्गारिक पदार्थको पुनर्चक्र (Recycle farm manures)
- उचित खेती प्रणाली (Appropriate cultivation)
- जैविक तरिकाले रोग कीरा नियन्त्रण (Biological pest control)
- नैतिकताको आधारमा पशुपालन (Ethical livestock system)

## किसानले प्रयोग गर्न नमिल्ने :

- रासायनिक मल र बिषादि (Synthetic fertilizer & pesticide)
- बृद्धि विकासमा नियमन गर्ने वा प्रबर्द्धन गर्ने पदार्थ (Growth regulator/ Promoter)
- एन्टिबायोटिक र हर्मोनहरु (Antibiotics/ Hormone stimulants)
- सघन पशुपालन प्रणाली (Intensive livestock system)

## अर्ग्यानिक खेतीका शर्तहरु :

- बोटको स्वास्थ्य र विकासमा बृद्धि हुनु (Increase the vigour of the bush)
- निर्माण पातहरुको बाहुल्यता (Adequate maintainance foliage)
- असल कृषि अभ्यास (Good agriculture practice(GAP))
- उचित काँटछाँट चक्र (Sound pruning cycle)
- उचित पोषण तथा खाद्यतत्व व्यवस्थापन (Proper nutrition)
- उचित निकास व्यवस्थापन (Proper drainage)

## प्रांगारिक कृषि उत्पादनको मापदण्ड

- सम्झौता पत्रको १ कपि किसानसंग रहनुपर्ने ।
- गा.वि.स. / वार्ड / समूहको आधारमा किसानको संकेत नम्बर (Code No) राख्ने ।
- किसानको डायरी / लगबुक / खरिद-विक्रीको भरपाई र प्राङ्गरिक कृषि उत्पादनमा प्रयोग गरिने औजारहरुको लिष्ट राख्ने ।
- आन्तरिक निरीक्षणको लागि आन्तरिक निरीक्षकको नियुक्ति र तालिम गराउने ।
- प्रशोधक र उत्पादकको बीचमा पटक/पटक सभा सम्पन्न गर्ने ।
- आय-व्यय विवरण राख्नुपर्ने ।
- बालीमा लाग्ने रोगकीरा व्यवस्थापन गर्न जैविक तरिका तथा प्राकृतिक शत्रु जीव व्यवस्थापनमा जोड दिनुपर्ने ।
- उत्पादक तथा प्रशोधकले उत्पादन तथा प्रशोधन स्थल रासायनिक मल तथा बिषादिको प्रदुषणबाट मुक्त राख्नु पर्दछ ।
- बाली बिरुवाको जात छनोट गर्दा स्थानिय हावापानी सुहाउँदो तथा रोग कीरा कम लाग्ने किसिमको छनोट गर्नुपर्ने ।
- माटोको उर्वराशक्ति बृद्धि गर्न गोडमेल, कम्पोष्ट मल, हरियो मल तथा घर वरपरको प्रांगारिक पदार्थको उपयोग/प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- माटोको खाद्य तत्व आपूर्ति गर्न आफ्नै घरवरिपरि, खेतमा प्रांगारिक पदार्थको उत्पादन गरि प्रयोगमा ल्याउनु पर्दछ ।
- भरसक एकीकृत बाली प्रणाली तर्फ रुपान्तर भएको हुनुपर्दछ ।

## १. प्रांगारिक खेती प्रणाली कित्ताको वातावरण

- प्रांगारिक कृषिको कित्ता रासायनिक पदार्थबाट प्रदुषित हुन र मिसिनबाट जोगाउन मध्यवर्ति कित्ताको दुरी कमिमा ३० फिट हुनुपर्दछ ।
- कुनै किसिमको रासायनिक मल, बिषादि, भारनासक, बृद्धि प्रवर्धक प्रयोग गर्नुहुदैन ।
- बिषादि प्रयोग गरिएको अवस्थाका औजारहरु उपयुक्त तरिकाले सफा गरेर मात्र प्राङ्गरिक कित्तामा प्रयोग गर्नुपर्ने ।

## २. रुपान्तरणको अवधि(३-४ वर्ष)

- रुपान्तरणको कृषि प्रणाली लागू गरिएको पहिलो मितिदेखि नै रुपान्तरण अवधि गणना गरिनेछ ।
- प्राङ्गरिक प्रणालीमा ल्याएको १ वर्ष सम्म प्रमाणिकरण गर्ने निकायबाट बेलाबेलामा निरीक्षण गरिनु पर्दछ । तर प्रमाणिकरण चिह्न भन्ने प्रयोग गर्न पाइने छैन ।
- दोश्रो र तेस्रो वर्षको उत्पादनलाई राम्रो सँग निरीक्षण गरेर मात्र प्रमाणिकरण निकायले रुपान्तरण अवस्थाको प्रांगारिक चिह्न प्रदान गर्न सक्छ ।
- प्रांगारिक उत्पादन तथा प्रशोधनकर्ताले विगत ३ वर्ष देखि प्रांगारिक तरिकाले उत्पादन/प्रशोधन गरेको भन्ने यथेष्ट प्रमाण उपलब्ध गराउन सकेमा रुपान्तरण अवधि परिर्खरहुन पर्ने छैन ।

## ३. बाली उत्पादन

- प्रांगारिक उत्पादनको लागि प्रयोग गरिने बालीको जात, बिरुवा, वीउहरु सकभर प्रांगारिक तरिकाले उत्पादन गरिएको र मौसम अनुसार सिफारिस गरिएको, रोग कीरा कम लाग्ने जातको हुनुपर्दछ ।
- वीउ बिरुवा छनोट गर्दा या लगाउँदा जातीय विभिदता कायम राख्न विशेष ध्यान पुर्‍याउनु पर्छ ।

## ४. माटो, पानी र मलखाद व्यवस्थापन

### सामान्य नीति

- माटोको गुणस्तर सुधार गर्न, मलखाद प्रयोग र बालीको छनोट गर्नुभन्दा अगाडी माटोको नमूना लिई खाद्य तत्व परीक्षण गरिनुपर्दछ ।
- प्राकृतिक वा प्राकृतिक खनिज श्रोतबाट प्राप्त वस्तुहरु प्रयोग गरि माटोको पी.एच. ठिक राख्नु पर्दछ ।
- बारी, खेत खाली नराखी कोषेबाली लगाई राख्नु पर्दछ । जसले माटोको उर्वराशक्ति सुधार गर्दछ ।
- खन्ने, जोत्ने कार्यको लागि ठूलो मेशनरी सामानको प्रयोग घटाउँदै लानु पर्दछ ।
- माटोमा खाद्य तत्वको सन्तुलन राख्न एकीकृत माटो सुधार कार्य र प्रांगारिक पदार्थ सन्तुलित तरिकाले प्रयोग गर्नुपर्दछ ।
- माटोको गुणस्तर सुधार गर्न कुनै रासायनिक मल प्रयोग गर्नु हुदैन ।
- राम्रो सँग नपाकेको गोबर मल प्रयोग गर्नु हुदैन ।

## ५. रोग कीरा तथा भार नियन्त्रण

- प्राकृतिक शत्रु व्यवस्थापन गर्ने ।
- मिश्रित बाली लगाउने ।
- राम्रो र उपयुक्त किसिमको खनजोत गरी भार नियन्त्रण गर्ने साथै मिश्रित बाली, छापो अथवा छापो जस्तै हुने बाली लगाउनाले पनि भार नियन्त्रण गर्न सहयोग पुग्दछ ।

- रासायनिक बिषादि विलकुल प्रयोग नगर्ने ।
- वनस्पति किटनाशक मात्र प्रयोग गर्ने ।
- भौतिक तरिकाले रोग/कीरा नियन्त्रण गर्न उपयुक्त हुन्छ ।
- रासायनिक पदार्थवाट बनेको सावुन सर्फहरू प्रयोग गर्न नपाइने ।
- खनिज पदार्थ, प्रांगारिक खोर्सानी,प्याज,लसुन,वनस्पति तेल,खरानी आदि रोग कीरा नियन्त्रणको लागि प्रयोग गर्न पाइने ।

### अन्य थप सहायक कार्य गर्नुपर्ने

- वगानभिन्न कालो सिरिस,बकाइनो रोपण गर्दा राम्रो परिणाम आउने ।
- सिमा क्षेत्रमा वारको रुपमा अथवा सुविधा हेरि असुरो,खिर्को आदि रोपण गर्नुपर्ने ।
- वगानभिन्न लेमन ग्रास, सिट्रोनेला(उच्च भागमा चिरैतो) रोपण गर्ने ।
- भू-क्षय नियन्त्रणको लागि भुईँँ घाँसहरू रोपण गर्ने ।
- कम्पोष्ट तयार गर्दा गोठेमल वाहेक तीतेपाती,असुरो, बकाइनो,कालो पाती(कालो झार) सुकेको पात संकलन गरि तयार गर्ने ।
- मित्रु कीराहरू, चरा, गड्यौला आदिको विशेष संरक्षण गर्ने ।
- झारहरूलाई फुल्न अगावै मल्लिचङ्ग गर्ने ।

### प्रांगारिक उत्पादनमा प्रयोग गर्न सकिने वस्तुहरू

- हड्डीको चूर्ण (माटोको क्षहरीयपन बढाउन)
- खुदो सखखर (कम्पोष्ट बनाउँदा)
- पानी (नाइट्रोजन बढाउन)
- धानको ढुटो (माटो जाँच) पछि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- उद्योगवाट निस्किएको फोहोर (जैविक उद्योग)
- दाउराको खरानी
- डोलोमाइट (कृषिचुन)
- काठको धुलो
- च्याऊ खेती उत्पादनमा प्रयोग गरिएको पराल कम्पोष्ट गराएर
- हरियो मल
- जैविक मल
- कुखुराको सुली (वोइलर वाहेक)
- पशुहरूको मल
- जीप्सम
- जीक सल्फेट
- गन्धक ८० प्रतिशत
- भान्साघरवाट निस्किएको तरकारीको छिल्का
- खनिज

### अर्गानिक खेतीको फाइदाहरू

- परनिर्भरता घटाउँछ- अर्काको भर पर्नु पर्दैन, किन्तु पर्दैन ।
- उर्वराशक्ति बढाउँछ-तत्कालै उत्पादन नबढेतापनि दीर्घकालिन रुपमा उत्पादन बढ्छ ।
- खर्च कम लाग्छ ।
- गुणस्तरीय उत्पादन हुन्छ ।
- वातावरण सन्तुलन हुन्छ ।
- स्थानिय श्रोत साधनको सदुपयोग हुन्छ ।
- मलखाद समान रुपले दिए पुग्छ ।
- उत्पादन गरिएको वस्तुको बजारीकरण समस्या कम हुन्छ ।
- रोग कीराको आक्रमणमा कमी हुदै जान्छ ।
- माटोको गुणस्तरमा सुधार हुन्छ ।
- प्रांगारिक पदार्थको मात्रा बढ्छ ।
- माटोको पानी संचय गर्ने क्षमता बढ्छ ।

## बेफाइदाहरु

- तत्काल उत्पादन घट्छ
- परिमाण धेरै लाग्छ
- समय बढी लाग्छ
- रोग-कीरा पुर्ण रूपले नियन्त्रण हुदैन
- मेहनत बढी लाग्छ

## अर्गानिक प्रमाणिकरण

रासायनिक मलखाद र बिषादि प्रयोग नगर्दैमा अर्गानिक भन्न सकिन्दैन। आफूले अर्गानिक गरेको यथेष्ट प्रमाण उपलब्ध गराउनु पर्ने हुन्छ। प्रमाण पत्र स्वीकृत दिने सम्बन्धित निकायलाई तोकेको मापदण्ड अनुसार लगभग ३-४ साल सम्म लगातार अर्गानिक खेती गरेको प्रमाणहरु देखाएको हुनुपर्छ जसलाई रुपान्तरणको अवधि मानिन्छ। यस अवस्थामा आफूले गरेको अर्गानिक खेतीको सम्पूर्ण रेकर्डहरु, मलखादको प्रयोग, रोगकीरा नियन्त्रण, माटो संरक्षण र पशुपालन समेतको विवरणहरु खुलाउनु पर्ने हुन्छ। प्रमाणिकरणको प्रक्रियामा तालिम प्राप्त आन्तरिक निरीक्षकले निरीक्षण गरेको आधारमा वाह्य निरीक्षकले प्रत्येक वर्ष निरीक्षण गरेर सन्तोषजनक देखिएको खण्डमा अन्तिममा गएर प्रमाणिकरण भएको सर्टिफिकेटको अपेक्षा गर्न सकिन्छ। र यसरी नै प्रत्येक वर्ष नविकरण गर्दै लैजानु पर्ने हुन्छ।

प्रमाणिकरण गर्ने विभिन्न संस्थाहरु यस प्रकार रहेका छन्।

१. ECOCERT - Germany
२. BVQI - India Pvt. Ltd.
३. IMO (Institute for Marketecology) - Switzerland
४. INDOCERT (Indian organic certification agency)
५. LACON Quality Certification Private Ltd.
६. SGS India Pvt.Ltd.
७. SKAL International, India
८. NASAA (National Association for Sustainable Agriculture Australia)
९. JAS( Japan Agriculture Society)

## प्रमाणिकरणको प्रक्रिया :

- कुनै एउटा प्रमाणिकरण गर्ने संस्थासंग आवद्ध भई आवश्यक कागजात तयारी गरेर दर्खास्त पेश गर्नु पर्ने।
- सम्बन्धित निकायसंग दुवै पक्ष बसी सम्झौता गर्नुपर्ने।
- कृषक समूह गठन गरी दर्ता गर्नु पर्ने।
- मलखादको विवरण खुलाउनु पर्ने।
- रुपान्तरणको अवधिमा प्रत्येक बर्ष निरीक्षण गरिने।
- आवश्यक मापदण्डको आधारमा प्रमाणिकरण गर्ने निकायले रुपान्तरणको अवस्था हेरेर सम्भवत निम्न लिखित आधारमा प्रमाणिकरण गर्ने या नगर्ने

पूर्णरूपले प्रमाणिकरणको स्वीकृति दिने

अथवा

केही शर्तहरु राखेर मात्र स्वीकृति दिने

अथवा

रुपान्तरणको स्वीकृति मात्र दिने

अथवा

रुपान्तरणको स्वीकृति दिने तर केही शर्तको आधारमा

अथवा

प्रमाणिकरणको स्वीकृति अस्विकार गर्ने



रासायनिक विषादीरहित वैकल्पिक कृषिका विभिन्न नविनतम् प्रविधिहरूका उदाहरणहरू विद्यमान छन् । हालसालै छिमेकी मुलुक भारत तथा पूर्वी नेपालका कतिपय किसानहरू शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती प्रणालीबाट सफल रूपमा आफ्नो उत्पादन गर्दै आइरहेको अवस्था छ । वैकल्पिक कृषिको रूपमा शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती वातावरणमैत्री तथा जनप्रिय भएकाले त्यसको व्याख्या तल गरिएको छ ।

## शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती प्रणाली

बिषादि मुक्त खाना, प्रदुषण मुक्त पानी, पर्यावरण, भूमि, हावा तथा खुशी, आनन्दमय र सुखी जिवन जिउन पाउनु मानवको जन्मसिद्ध अधिकार हो । यी सबै जन्मसिद्ध अधिकार विनाशकारी, शोषणकारी, अमानवीय तथा अवैज्ञानिक आधुनिक कृषि वा अभ्र भनौं हरित क्रान्तिले किसान तथा सम्पूर्ण उपभोक्ताबाट खोसेको छ । यही मानवको जन्मसिद्ध अधिकारलाई पुनर्स्थापना गर्न छिमेकी मुलुक भारतको महाराष्ट्र प्रान्तका एक जना कृषक श्री सुभाष पालेकरले प्रतिपादन गरेको कृषि प्रणाली जसलाई हामी शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती भनेर भन्दछौं । वास्तवमा बोट बिरुवा बृद्धि तथा उत्पादन लिनको लागि जुन-जुन संसाधनको आवश्यकता हुन्छ, ती सबै संसाधनको उपलब्ध गर्न प्रकृतिलाई बाध्य पार्नु नै प्राकृतिक खेती हो । यसरी नै मुख्य बाली बोनसको रूपमा लिने साथै बोट बिरुवा बृद्धि तथा उत्पादनको लागि जुन-जुन संसाधनको आवश्यकता पर्दछ, ती सबै बजारबाट खरिद नगरी आफ्नै घर वा खेतवारीमा उपलब्ध स्रोतबाट निर्माण गर्ने तथा उपभोगमा ल्याउने विधि नै जिरो बजेट हो । यसको एक नारा छ कि गाउँको पैसा गाउँमा, गाउँको पैसा सहरमा होइन । तथापि शहरको पैसा गाउँमा त्यसैगरी देशको पैसा देशमा, देशको पैसा विदेशमा होइन तर विदेशको पैसा स्वदेशमा ।

संसारका हरेक गतिविधि प्रकृतिले नियन्त्रण गरिराखेको हुन्छ । प्रकृतिको आफ्नै निति नियमहरू हुन्छन् । जुन प्राकृतिक छ, वैज्ञानिक छ र शाश्वत छ । उदाहरणको लागि जंगलमा अनगिन्ति फल दिने बोटहरू हुन्छन् । जस्तै: अमला, जामुन, आँप आदि । वास्तवमा बिना मानवीय उपस्थिति त्यो कसरी सम्भव भयो होला ? जंगलमा ठुलठुला रुखहरू हुन्छन्, अनेक प्रकारका वनस्पतिहरू आफैं हुर्कन्छन्, बढ्छन् र फल दिन्छन् । वास्तवमा त्यस प्रक्रियामा कुनै सरकारी नीति नियमको समर्थन छ ? के त्यहाँ आधुनिक कृषि वा रासायनिक मल र विषादिको जरुरी छ ? के त्यहा देशको कानुन चल्छ ? के त्यहा भ्रष्टाचार, नातावाद, कृपावाद छ ? यदि हामीले जंगलमा हुने समृद्ध वृक्षको र उसको स्वावलम्बनको कारण बुझ्यौं भने यी सबै सवालहरूको जवाफ मिल्नेछ । वास्तवमा माटो पोषणतत्वको अन्नपूर्ण भण्डार हो । बोट बिरुवा बढ्न तथा हुर्कनका लागि विभिन्न व्यवस्था प्रकृतिले सिर्जना गरेको छ । प्रकृतिको आफ्नै खास प्रणाली हुन्छ । त्यसको अध्ययन गरेर हाम्रो खेतीवारीमा समेत हामी प्राकृतिक प्रणाली बमोजिम खाद्यन्न उत्पादन गर्न सक्छौं । हरित क्रान्तिको रूपमा आएका हाईब्रिड विऊ, रासायनिक मलखाद तथा बिषादीहरूको प्रयोग गर्नु भनेको अप्राकृतिक विधि हो जुन वास्तवमा जरुरी नै पर्दैन । यो त केवल हामीले बुझ्न नसकेको मात्र हो ।

प्रकृतिमा बोट बिरुवा हुर्कन वा बढ्न विभिन्न प्राकृतिक व्यवस्था मध्ये प्रकाश संश्लेषण क्रिया (Photosynthesis) एक विधि हो । जसबाट बिरुवाका पातहरूले आफ्नो बृद्धि तथा विकासका लागि आवश्यक पर्ने पोषण तत्व वा कार्बोहाइड्रेटको उत्पादन गर्दछ । यस क्रियामा बिरुवाले हावाबाट कार्बन डाइअक्साइड जमिनबाट पानी लिई सूर्यको किरणको उपस्थितिमा पोषण तत्व वा कार्बोहाइड्रेटको उत्पादन गर्दछ । यो यस्तो प्राकृतिक विधि हो जसबाट बोट बिरुवा हुर्कन्छन् र बढ्दछन् । तिनै बोट बिरुवाबाट प्राप्त फल उपभोग गरेर मानव तथा अन्य प्रकृतिका जनावरहरू तथा सजिवहरूले आफूलाई चाहिने उर्जा प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष खाद्य शृंखलाबाट पूर्ति गर्दछन् ।

बिरुवाको हामीले dry matter extract गरी अध्ययन गर्ने हो भने ९८.५ प्रतिशत शरीर हावा र पानीबाट बनेको हुन्छ । बाँकी १.५ प्रतिशत मात्र खनिज तत्वहरू हुन्छन् । यसबाट के बुझिन्छ भने हावा र पानीको आपूर्ति वायुमण्डलले गर्दछ । त्यस्तै, खनिज पदार्थ माटोबाट बिरुवाको जराले सोसेर लिने गर्दछ । वायुमण्डलमा ७८ प्रतिशत नाइट्रोजन हुन्छ । जुन नाइट्रोजन विभिन्न गतिविधिबाट प्राकृतिक रूपमा बोट बिरुवाले लिन्छन् । हामी कृतिम रूपमा बनेको मात्र ४६ प्रतिशत नाइट्रोजन उपलब्ध हुने युरिया मल माटोमा हालेर दङ्ग पर्दछौं । वास्तवमा यो हाम्रो मुखता बाहेक अन्य केही पनि होइन । युरिया मलमा भएको नाइट्रोजन पनि सोभै बिरुवाले लिन सक्दैन । माटोमा भएका विभिन्न जिवाणुहरूको गतिविधिबाट मात्र अनुपलब्ध नाइट्रोजन उपलब्ध हुन्छ । त्यसैले पोषण तत्वको उपलब्ध हुनलाई जिवाणुहरूको महत्वपूर्ण योगदान हुन्छ । रासायनिक मल खाद तथा बिषादिहरूले माटोमा भएका जिवाणुहरू मार्ने काम गर्दछ । यसको अर्थ रासायनिक मल खाद तथा बिषादिले माटोलाई निर्जिव पार्दछ । हामीलाई प्रश्न उठ्न सक्छ कि रासायनिक मल हालेको वर्ष उत्पादन बढ्दछ ? यो सत्य हो तर लगातार ७-८ वर्षसम्म रासायनिक मल विषादिको प्रयोग गरिरहने हो भने क्रमशः उत्पादन बढ्नुको सट्टा घट्दै जाने हुन्छ । यसको प्रमुख कारण नै माटो निर्जिव हुनु हो । माटोमा जति बढी गड्यौलाहरू र अनेकन् जिवाणुहरूको बाहुल्यता बढ्न गई तिनीहरूको सक्रियता बढ्दछ, तब मात्र माटो सजिव हुन्छ र माटो उर्वराशक्तिले भरिपूर्ण हुन्छ ।

शुन्य बजेट प्राकृतिक खेती प्रणालीले प्राकृतिक प्रणालीको सूक्ष्म अध्ययन गरी विभिन्न खेतीका मोडेलहरू प्रतिपादन गरेको छ । जुन विधिबाट आज छिमेकी मुलुक भारतमा धेरै कृषकहरू आफ्नो उत्पादन लिन सफल भएका छन् ।

यस विधिबाट नेपालमा पनि पहिलोपटक राष्ट्रिय चिया तथा कफी विकास बोर्डले केही वर्ष अगाडिबाट चिया बालीमा सफल अनुसन्धान परीक्षण गरिसकेको छ । यो विधिलाई किसान स्तरमा पुर्‍याउन बोर्डले कृषकहरूलाई अभिमुखीकरण तालिमको व्यवस्था गरी प्रविधि हस्तान्तरण गरेको छ । जसमध्ये धेरै कृषकहरू यो विधिबाट उत्पादन लिइरहेको अवस्था छ र यो विधि वैज्ञानिक तथा परिणाममुखि भएकोले कृषकप्रिय हुँदै जाँदैछ । यस विधिबाट खेती गर्दा केवल एक स्थायीय गाई पालेर १० देखि १५ विगाह खेती राम्ररी



गर्न सकिन्छ । यस विधिबाट खेती गर्दा रोग कीराको प्रकोप अत्यन्त न्यून हुन्छ । रोग कीराको प्रकोप देखिएमा यसको आफ्नै नियन्त्रण विधिहरू छन् ।

## शून्य बजेट प्राकृतिक खेती प्रविधि वारे जानकारी :

### जिवामृत :

- एउटा ड्रममा २०० लि. पानी लिने ।
- त्यसमा १०-१२ के.जी. गोबर, ६-७ लि. गौत, १-१.५ के.जी. बेसन, १-१.५ के.जी. सखर वा भेली र एक मुठी भाडी वा आलीको माटो हालेर घोल्ने । घोल्ला घडीको काँटा घुम्ने दिशा तर्फ (Clock wise) लौरोको सहायताले घोल्ने । र, जुटको वोराले छाँयामा छोपेर राख्ने ।
- दुई दिनसम्म बिहान १ मिनेट र बेलुका १ मिनेटको लागि घोल्ने ।
- दुई दिन पछि वा ४८ घण्टा पछि जिवामृत तयार हुन्छ । यसलाई कपडाले छानेर राख्ने ।
- यो तयार भएको सात दिन भित्र प्रयोग गरिसक्नु पर्दछ ।
- यसको मात्रा ५%, ७% र १०% क्रमशः पहिलो, दोस्रो र तेस्रो Spray मा पानीमा मिसाई छर्कने ।

### घन जिवामृत नं. १ :

प्रति विधा १५० देखि २०० के.जी. गोबर लिने । त्यसमा १.५ के.जी. सखर, १.५ के.जी. बेसन हाली त्यसलाई सिमेन्ट मुसे जस्तै मुस्ने । त्यसपछि त्यसलाई छाँयामा थुप्रो बनाएर बोराले ढाक्ने ४८ घण्टा (दुई दिन) सम्म । यसमा वर्षाको पानी तथा सूर्यको किरण पर्नु हुँदैन । दुई दिन पछि बोरा हटाएर कडा घाममा फैलाएर सुकाउने । प्रत्येक दिन उल्टाई पल्टाई गर्ने । सुकिसकेपछि मुग्रोले कुटेर धुलो बनाई चाल्नेले छान्ने र बोरामा भरेर राख्ने । यो बनाएको १ सालसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

### घन जिवामृत नं. २ :

प्रति विधा ३०० के.जी. घाममा सुकाएर चाल्नीले छानेको गोबरको मल लिई फिजाउने । त्यसमा ३० लि. (१०%) जिवामृत छर्कने र छाँयामा थुपारेर बोराले ढाकेर ४८ घण्टा सम्म राख्ने । ४८ घण्टा पछि बोरा हटाई छाँयामा सुकाउने र डल्लाहरू फुटाई मसिनो बनाउने । सुकेपछि बोरामा भरेर १ सालसम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

## बिजामृतबाट बिऊ उपचार :

१०० किलो बिऊको उपचारको लागि २० लि. पानी लिने । त्यसमा पाँच किलो गाईको गोबर लिई हातले मिलाउने । पाँच लि. गाईको गौत हाल्ने । त्यसमा ५० ग्राम खाने चुना लगाउने । चुनाको ठाउँमा कमेरो वा Natural- lime प्रयोग गर्न सकिन्छ । चुनाले गोमुत्र वा गोबरमा भएको अम्लीयपन घटाउन सहायोग गर्दछ । त्यसपछि Clock wise तरिकाले घोल्ने । त्यसलाई एकरात भर छोड्ने । दोस्रो दिन बिहान १ पटक घोली बीउको उपचार गर्ने ।

## नीमास्त्र :

२०० लि. पानी लिने । त्यसमा गाईको २ के.जी. गोबर र १० लि. गौत राख्ने । १० के.जी. नीमको हाँगा लिएर टुक्रा पारी हाल्ने । एउटा लौरोको सहायताले घोल्ने र छाँयामा बोराले छोपेर राख्ने । २ दिनसम्म १ मिनेटको लागि बिहान बेलुका घोल्ने, ४८ घण्टा पछाडि यो तयार हुन्छ, यसलाई कपडाले छानेर ट्यांकीमा हालेर राख्ने । माटोको भाँडामा राख्नु उपयोक्त हुन्छ । यसलाई ६ महिनासम्म उपयोग गर्न सकिन्छ । यसलाई पानी नमिसाई छर्कनु पर्दछ । यसले १ एकड जमिनलाई Spray गर्न पुग्दछ । यसको प्रयोगबाट चुसेर खाने प्रजातिका कीराहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

## ब्रम्हास्त्र :

एउटा भाँडोमा २० लि. गौत लिई त्यसमा ३ केजी नीमको हाँगा तोडेर लेदो (Paste) बनाई हाल्ने । त्यसमा सरीफाको पातको २ केजी पेस्ट, २ केजी अडिरको पत्ताको चट्नी, २ केजी धतुरोको पातको चट्नी, बेलको पातको चट्नी हाली छोपेर राख्ने । त्यसपछि आगो लगाई उमाल्ने । लगातार ४ पटक उमाल्ने । त्यसपछि आगो बन्द गर्ने । त्यसपछि कराई उठाएर ठण्डा हुन ४८ घण्टा छोड्ने । दिनको दुई पटक बिहान बेलुका १ मिनेटको लागि घोल्ने । त्यसपछि कपडाले छानेर र छाँयामा राख्ने । यसलाई ६ महिना सम्म उपयोग गर्न सकिन्छ । मात्रा: १०० लि. पानीमा ३ लि. ब्रम्हास्त्र हाली छर्कने । यसको प्रयोगबाट पात खाने प्रजातिका कीराहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

## अग्निअस्त्र :

कराईमा २० लि. गौत लिई ३ केजी नीमको हाँगाको टुक्राको चट्नी हाल्ने । १/२ केजी तमाखु, १/२ केजी तिखो हरियो खुर्सानीको चट्नी, २५० ग्राम स्थानीय लसुनको चट्नी हाली लौराको सहायताले घोल्ने । ४ पटक आगो लगाई उमाल्ने । त्यसपछि ४८ घण्टा सम्म ठण्डा हुन दिने । त्यस पछि कपडाले छानेर भण्डारण गर्ने । यसलाई ६ महिनाभित्र उपयोग गरिसक्नु पर्छ । यसको प्रयोगबाट छेद पार्ने

प्रजातिका कीराहरूको नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

**मात्रा :** १०० लि. पानीमा २.५-३ लि. अग्नि अस्त्र हाली Spray गर्ने ।

### **दशपर्णी अर्क (दश पत्ती अर्क)**

एउटा ड्रममा २०० लि. पानी लिई २ के.जी. स्थानीय गाईको गोबर र १० देखि २० लिटर गौत हाल्ने र लौरोको सहायताले राम्ररी घोल्ने । त्यसपछि त्यसमा ३ के.जी. निमको हाँगाको टुक्रा हाल्ने (चट्टनी होइन ) ।

२ के.जी. करंजको पात (Pongamia pinnata), २ के.जी सरीफाको पात, २ के.जी अडिरको पता, २ के.जी धतुराको पात, २ के.जी बेलको पात, २ के.जी बनकांड (lantana camara), २ के.जी आँकको पता, २ के.जी सिमलीको पात, २ के.जी मेवाको पात, २ के.जी सय पत्तीको बोट, २ के.जी तुलसीको पात, २ के.जी ताप्रेको पात, २ के.जी आँपको पात, २ के.जी सज्जुनको पात, २ के.जी अम्बाको पात, २ के.जी तिते करेलाको पात, २ के.जी बबुलको पात, २ के.जी जिब्रे फुलको पात ।

यी माथि उल्लेखित बनस्पति मध्ये १० प्रजातीको पात लिने र पानीमा डुबाएर एक दिन राख्ने । दोस्रो दिन त्यसमा २०० ग्राम हल्दीको पाउडर, १/२ के.जी. अदुवाको चट्टनी, १ के.जी. सुर्ति, १ के.जी. हरियो खुर्सानीको चट्टनी, १/२ के.जी. लसुनको चट्टनी, हाली लौरोले चलाउने ताकी पानीमा राम्ररी घुलोस । त्यसपछि त्यसलाई बोराले ढाकेर छाँयामा राख्ने । यसलाई ४० दिनसम्म राख्ने । दिनमा २ पटक १ मिनेटको लागि घोल्ने । ४० दिन पछि कपडाले छान्ने र भण्डारण गरी राख्ने । यसलाई एक सालसम्म प्रयोग गर्ने । यसको प्रयोगले सबै खाले शत्रुजिव नियन्त्रण गर्न सकिन्छ ।

**मात्रा :** १०० लिटर पानीमा ३ देखि ५ लि. दश पत्ती अर्क हाली छर्कने ।



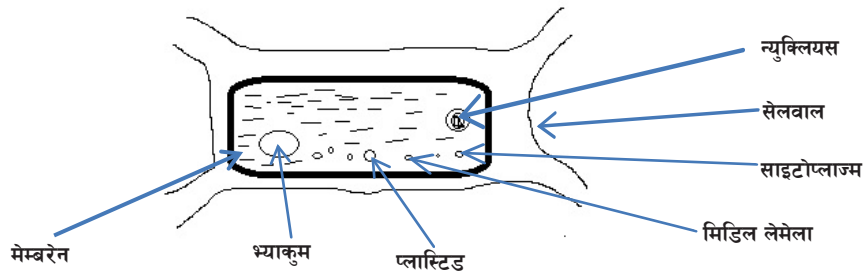
lhjfd! tof/ kfb!; jf; kfn\$ / .

खण्ड : ख  
प्रशोधन



# हरियो पत्ती प्रशोधनको क्रममा हुने रासायनिक परिवर्तन

हरियो चियाको पत्तामा हुने रासायनिक संरचना: पत्तीमा हुने रासायनिक संरचनालाई चियाको बिरुवाको प्रकार, पत्ती टिपाइको स्टेण्डर, विभिन्न सिजन तथा फूलस, कल्चरल प्राक्टिसहरु इत्यादिले फरक पार्दछ। तर पनि अनुमानित एभरेज दुई पात तथा सुइरोमा भएका संरचनाहरु निम्न प्रकार छन्।



ठाउँ	रासायनिक संरचना	सञ्चित % (सुरूवा)
सेलवाल	सेलुलोज, हेमी सेलुलोज, लिजनी, क्रुड फाइबर, पोलिसेकराइड	२४ ६.५
साइटोप्लाज्म प्रोटोप्लाज्म	प्रोटीन फेट (लिपिड्स) स्टार्च	१७ २-८ ०.५-२
भ्याकुल	पोलीफेनल (केटाचीन) केफिन एमिनो एसिड अर्गानिक एसिड सुगर कार्बोहाइड्रेट एस मिनरल्स भोलाटाइल सब्सटेन्स भिटामिन्स	२०-३० २-५ २-४ ३ २-४ ५-६ ५ ३-४ ०.१ केही
प्लास्टिड्स	पिगमेन्ट्स अक्सीडेटीभ इन्जाइम क्लोरोफिल/कार्बोटिन्स	०.५ केही १.५-२

IS Bhatiya, 2004

जब हामी पत्ती टिप्छौं, त्यसको सिस्टम बन्द हुन्छ र २ घण्टा पछि रासायनिक प्रतिक्रिया हुन थाल्छ। जबसम्म सेलहरु जिउँदो हुन्छ, तबसम्म श्वास-प्रश्वास प्रक्रिया चलि रहन्छ। तर, रसायनहरु केही परिवर्तन हुन थाल्छन्। जस्तै- पत्तीमा भएको ७८% पानी घट्न थाल्छ सेलहरु खुम्चीन थाल्छन् र केही रसायनहरु अधुलनशील हुन्छन्। जस्तै: सेलुलोज, हेमीसेलुलोज, लिजनीस, प्रोटीन, फेट्स। कुनै अलि मात्र अधुलनशील हुन्छन्। जस्तै- पोलिसेकराइड्स, स्टार्च इत्यादि र केही अधुलनशील हुन्छन्।

सबैभन्दा मुख्य तत्व चाहिँ पोलिफेनल (केटाचीन) जसलाई टेनीन पनि भनिन्छ। जसको चियाको लिकर बनाउन ठूलो भूमिका हुन्छ। यसमा ३० वटा भिन्दा-भिन्दै फिनल तत्वहरु समावेश भए पनि निम्न ५ वटा तत्वहरुको रासायनिक प्रतिक्रियामा समावेश हुन्छ - EGC (Epigallocatechins), ECG (Epicatechine gallate) CG (Catechine gallate), TG (Theogallin) र EGCG (Epigallocatechin gallate) धेरै मात्रामा चियामा पोलिफेनल भएमा उक्त चियालाई गुणस्तरयुक्त चिया भनिन्छ। चियाको बिरुवाको जात अनुसार र पत्ताको साइज अनुसार पोलिफेनलको मात्रा फरक हुन सक्छ।

### दुई पात एक सुइरोमा र पत्तीको भागमा केटाचीनको प्रतिशत

श्रोत	EGC %	EGCG %	ECG%	TG%	Total
TV 1	4.77	4.91	2.64	0.71	13.03
TV 2	4.40	8.35	2.15	0.85	15.75
TV 7	4.98	4.89	1.90	0.82	12.75
गोटी	5.41	5.99	1.73	0.59	13.42
मुना	7.12	3.12	1.77	0.94	12.95
पहिलो पत्ता	7.28	4.30	1.83	0.77	14.18
दोस्रो पत्ता	5.47	4.30	1.833	0.77	14.18
तेस्रो पत्ता	4.58	4.45	1.06	0.37	10.46

स्रोत : Bhatia & Ullah 1985

चियामा धेरै मात्रामा केफिन, बढी मात्रामा अक्सिजन लिने क्षमाता र पोलिफेनल अक्सीडेज एक्टिभिटी छ भने त्यस्तो चियालाई राम्रो तथा गुणस्तरीय भनिन्छ ।

सोर्स	%केफिन	PPO (002)	%TF	%TR	पोलिफेनल%
वड मुना	४.७	१९.७८	१.५५	१२.९	२६.५
पहिलो पत्र	४.२	१९.४८	१.४८	१७.१६	२५.९
दोस्रो पत्र	३.५	१७.२१	१.२३	१८.५०	२०.७
तेस्रो पत्र	२.९	१३.३७	१.१०	१७.८७	१७.१
माथीको डाँठ	२.५	११.४०	१.१५	१२.५३	११.५
तलको डाँठ	१.४	११.००	१.००	१२.००	५.३

(TF - Theaflavin)

स्रोत : Tocklai ann.rep 1983

(TR - Thearubigin)

पत्ती खराब हुँदै गएमा TF, TR र केफिनको मात्रा क्रमशः घट्दै जान्छ र गुणस्तर पनि घट्दै जान्छ ।

पत्तीको प्रकार	पानीमा घुलनसिल ठोस तत्व %	%TF	%TR	केफिन%	कूड फाइबर%
१ पात सुइरो	४८	१.३	१२.८	५.३	८
२ पात सुइरो	४६	१.७	१४.५	४.२	१०
३ पात सुइरो	४२	१.६	१५.०	३.८	१२
४ पात सुइरो	३६	१.१	१५.०	३.२	१८

पत्ती खराब हुँदै गएमा रिकोभरी घट्दै जान्छ फाइबर बढ्दै जान्छ ।

### चियाको पत्तामा हुने बास्ना जन्य पदार्थ :

कम्ती राउण्डको पत्ती र राम्रो पत्तीमा चियाको जात र ठाउँ अनुसारको बास्ना जन्य पदार्थ बढ्दै जान्छ । चियाको पत्तामा linalool, linalool oxidase, geraniol and hexenal नामका मोनो टर्पेन अलकोहल जन्य बास्नादार तत्वहरू हुन्छन् । त्यसमध्ये Hexenal and E2-Hexanal को बास्ना अलिक खराब खालको वा खराब पत्ती बाट आउने बास्ना हुन्छ भने बाँकी सबैको मिठो बास्ना हुन्छ ।

बास्ना	जनम प्लकीङ्ग		फिसलिफ प्लकीङ्ग	
	फाइन लिफ	कोर्स	फाइन लिफ	कोर्स
Linalool	0.62	0.44	0.62	0.51
Linalool Oxidase	0.10	0.02	0.09	0.07
Geraniol	0.24	0.17	0.23	0.19
E-2, Hexanal	4.33	4.70	3.33	3.14

(Mamata & Singh 1990)

Orthodox पहाडको पत्तीमा बढी मात्रामा Linalool / Geraniol हुन्छ भने तराईको CTC पत्तीमा Hexanal हुन्छ ।



## प्रशोधनको क्रममा हुने रासायनिक परिवर्तन

### १. विदरिङ्ग गर्दा हुने रासायनिक परिवर्तन

- ❖ विदरिङ्ग गर्दा हुने मुख्य परिवर्तन पत्तीको तौल अथवा मोइस्चर (पानी) घट्दै जानु जसलाई फिजिकल विदर भनिन्छ भने केही रासायनिक परिवर्तन पत्तीको रंग, स्वाद तथा वास्ना मा हुने परिवर्तनलाई रासायनिक (केमिकल) विदर भनिन्छ ।
- ❖ कार्वोहाइड्रेड लगभग ४% ले कमी हुन्छ ।
- ❖ प्रोटिन खण्डीत हुँदै एमिनो एसिडमा परिवर्तन हुन्छ ।
- ❖ प्रोट्लेक्टिक इन्जाइम सक्रिय हुन्छ ।
- ❖ क्याफिन बढ्छ ।
- ❖ भोलाटाइल फ्लेभर कम्पाउण्ड उत्पादन सुरु हुन थाल्छ ।
- ❖ क्लोरोफिल घट्दै जान्छ ।
- ❖ हरियो पत्तीको प्रकार, तापक्रम, हावाको चाप र पत्तीको ट्रफमा रखाइनको तरीकाको आधारमा रासायनिक प्रतिक्रियालाई प्रभाव पार्दछ ।
- ❖ ट्रफमा हरियो पत्तीको तापक्रम  $30^{\circ}\text{C}$  भन्दा बढ्न दिनु हुँदैन । र, कमसेकम १० घण्टासम्म राम्रो वातावरणमा ट्रफमा पत्ती राखेमा दुवै फिजिकल तथा केमीकल विदरिङ्ग राम्रो हुन्छ ।

### २. पत्तीलाई पेल्टा (Rolling/ Rotorvane / CTC) हुने रासायनिक परिवर्तन

- ❖ इन्जाइमहरू सेल मेम्ब्रेन्सबाट अलग हुन्छन् ।
- ❖ मेम्ब्रेन्सबाट इन्जाइम निकलेर पोलिफेनलस तथा अन्य कम्पाउण्ड तथा तत्वहरू सँग मिली रासायनिक प्रतिक्रिया हुन्छ ।
- ❖ फुटेका सेलहरू अक्सिजनसँग मिलि क्याटाचीन तथा पोलिफेनलससँग प्रतिक्रिया हुन्छ ।
- ❖ भोलाटाइल फ्लेभर कम्पाउण्डहरू जस्तै Linalool र Genaniol हरू बाहिरिन्छन् ।

### ३. फर्मेन्टीङ्ग गर्दा हुने रासायनिक परिवर्तन

अक्सीडेसन (अक्सिजनको उपस्थितिमा रासायनिक परिवर्तनहरू) कार्यको लागि फर्मेन्टेसन अतिआवश्यक हो । र, यही समयमा चियाको रंग, बास्ना, राम्रो गुण/ गुणस्तर, गाढापना, कडापना, मिठोपना इत्यादि सबैको विकास हुन्छ र निम्न रासायनिक परिवर्तनहरू हुन्छन् :

- ❖ पोलिफेनल (क्याटाचीन)हरूको पूर्णरूपमा अक्सिजनको उपस्थितिमा इन्जाइमसँग मिलि प्रतिक्रिया हुन्छन् । (Enzyme polyphenol oxidase)
- ❖ पहिलो र अतिमहत्वपूर्ण वस्तु/कम्पाउण्ड TF (Theaflavin) को निर्माण हुन्छ । यो पहिलो सुनौलो समूहको पदार्थ हो ।
- ❖ केही TF हरू अर्को वस्तु/कम्पाउण्ड TR (Thearubins) मा परिणत हुन्छन् जुन चाहिँ रातो फुस्रो समूहको पदार्थ हो ।
- ❖ फर्मेन्टेसनको क्रममा TR को बढ्ने क्रम चाँडो हुन्छ तर TF को ढिलो हुन्छ ।
- ❖ TF र TR को सही अनुपात फर्मेन्टिङ्गमा देखिने बित्तिकै उक्त चियालाई ड्रायरमा सुकाउनका लागि पठाउनु पर्दछ ।
- ❖ TF को भुमिका पत्तीको उज्यालोपन (Bright ness), गाढा टर्पोपन (Briskness), रङ (Color) सँग हुन्छ भने TR को भुमिका रंगको ठिक अवस्था (Tone of color), कडापन (Body) र लिक्करको गाढापना (Strength) सँग हुन्छ ।  
TF= ०.५-२.५ % र TR= ८-२०% सम्म १:१० को अनुपातलाई राम्रो मानिन्छ ।
- ❖ अन्य रासायनिक प्रतिक्रियाहरूमध्ये एमिनो एसिड परिवर्तन हुँदै एल्डेहाइड बन्दछ । पोलिसेकराइड्स टुक्रिएर सुगर, आयोन अल्कोहल, लिनालेनिक एसिड निर्माण हुँदै जान्छ । भोलाटाइल फ्लेभर कम्पाउण्डहरू विकास हुँदै जान्छ । क्लोरोफिल हरियोबाट खैरो-रातो-तामा/रातोमा परिणत हुँदै जान्छ ।

### ४. फाइरिङ्ग गर्दा हुने रासायनिक परिवर्तन :

चिया प्रशोधनको अन्तिम चरम फाइरिङ्ग हो । जब फर्मेन्टिङ्ग भएको चिया उपयुक्त समय लगभग १०-५०% मोइस्चर भएको अवस्था र चियाको प्रकार अनुसारमा ड्रायरमा हालिन्छ ड्रायरले ९०-१४० डिग्री तापक्रममा चियालाई तताई ३-४% मोइस्चर भएको अवस्थामा १८-२५ मिनेटमा चिया भाँदछ ।

सुरुको अवस्थामा ड्रायरमा चिया हाल्दा केही इन्जाहरूको प्रतिक्रिया भई राख्छ । तर, तापक्रम बढ्दै जाँदा सो बन्द हुन्छ तर रासायनिक

प्रतिक्रिया जारी रहन्छ र निम्न परिवर्तनहरू हुन्छन् :

- ❖ स्टोर गर्न उपयुक्त हुने गरी चियामा ३-४% मोइस्चर बाँकी राखी चिया निकालिन्छ ।
- ❖ फाइरिङको मुख्य उद्देश्य फर्मेन्टिङमा भइराखेको प्रतिक्रियाहरूलाई रोक्ने हो । फाइरिङको पहिलो १० मिनेट भित्र १०-१५% TF निर्माण हुन्छ ।
- ❖ क्लोरोफिल बिस्तारै फियोफाइटिन तिर परिणत हुन्छ । जसले गर्दा Black Tea बल्याक कलरको हुन्छ । यदि कम परिणत भएमा ब्राउन कलरको चिया हुन्छ जुन राम्रो होइन ।
- ❖ फर्मेन्टिङमा भएको चिपचिपपना (astringency) घट्दै जान्छ । प्रोटीन र पोलिफेनल तातोसँग प्रतिक्रिया भई यस्तो हुन्छ ।
- ❖ चियाको बास्नालाई बाहिर निकाल्नको लागि बल्याक टीको लागि फाइरिङ आवश्यक छ । त्यसैले फाइरिङको समयमा आयोन, डाइहाइड्रो एक्टोनी डायोलीड र थिया स्पाइरोन निर्माण हुन्छ र फ्री सुगर र एमिनो एसिड पनि तयार हुन्छन् ।
- ❖ पानीमा घुलनसिल ठोस तत्वहरू, क्याटाचीन, TF, TR, मोइस्चरको मात्रा घट्दै जान्छ भने केमीनको मात्रा बढ्छ ।
- ❖ केही भोलाटाइल कम्पाउण्डहरू नस्ट हुन्छन् तर भोलाटाइल फ्लेभर कम्पाउण्ड दर केही नयाँ विकास हुन्छ र केही बढ्छ ।

# ब्ल्याक टी (सीटीसी तथा अर्थोडक्स) चिया प्रशोधन गर्ने तरीका तथा मेसिन औजारहरू

चियाको पत्तामा अनगिन्ती मात्रामा पानीका पकेट तथा सेल (cell)हरू हुन्छन् र तिनीहरूलाई पातलो वस्तुले छेकेर सुरक्षित राखेको हुन्छ, प्याजको बोक्रा जस्तो र कालो चिया बनाउँदा त्यही cell हरूलाई फुटाई त्यसबाट निक्लिएको रसलाई सबै भागमा पुऱ्याई वातावरणमा भएको अक्सिजनसँग प्रतिक्रिया (Oxidation) गराइन्छ र चियाको रङ्गलाई ग्रीनबाट ब्राउन बनाइन्छ र उक्त चियालाई ड्रायरमा तताएर कालो रङ्गमा परिणत गरिन्छ त्यसैले यसलाई ब्ल्याक टी भनिन्छ।

चियालाई विभिन्न तरिकाबाट बनाइन्छ। तर, साधारणतय चिया प्रशोधनलाई ब्ल्याक टी, ग्रीन टी र ओलुङ्ग टी गरी ३ भागमा बाँडिएको छ। ब्ल्याक टी बनाउनको लागि फर्मेन्टसन गर्न जसरी हुन्छ भने अन्य चियामा त्यति जरुरी पर्दैन। ब्ल्याक टी लाई CTC टी र अर्थोडक्स टी गरी दुई भागमा बाँडिन्छ र दुवैको प्रशोधन सिद्धान्त तथा फ्लो चार्ट र मेसिनहरू निम्न प्रकार छन्।

## Black Tea (कालो चिया)

**विदरिङ्ग (हरियो पत्ती ओइलाउने/सुकाउने) :**

विदरिङ्ग-ट्रफमा अर्थोडक्सलाई अली बढी र CTC लाई अलि कम विदरिङ्ग गरिन्छ।

**मेकरेसन (पत्तीलाई मुलायम बनाउने वा पेल्ले/टुक्राउने) :**

अर्थोडक्स चियालाई रोलिङ्ग टेबलमा हाली मोल्ने/पेल्ले वा नरम बनाई बटार्ने काम गरिन्छ। CTC को लागि CTC रोलरमा हाली क्रसिङ्ग, टियरिङ्ग, र कर्लिङ्ग प्रविधिबाट सानो-सानो टुक्रामा काटिन्छ। (दुवैको उद्देश्य चियाको Cell लाई फुटाई जुसहरू बाहिर निकाल्नु हो)

**फर्मेन्टेशन/अक्सिडेसन**

पेलिएको पत्तीलाई अक्सिजनको उपस्थितिमा विभिन्न प्रकृतिमा गराई चियाको रङ्ग/वास्ना/गुणस्तरको विकास गराउने। कालो चियाको लागि फर्मेन्टिङ्ग गर्न जरुरी हुन्छ र चियालाई बटार्न वा टुक्रा पार्न थाल्ने वित्तिकै अक्सिडेसन प्रक्रिया सुरु हुन्छ। यो प्रक्रिया भुइँमा/ट्रे मा/रेक मा वा CFM (Continue fermenting machine) मा गरिन्छ।

**ड्राइङ्ग (सुकाउने काम)**

चियालाई राख्न योग्य बनाउनको लागि मोइस्चर सुकाउने काम र अन्य रासायनिक प्रतिक्रियालाई बन्द गराई सही प्रतिक्रियालाई समात्ने काम, यो काम विभिन्न प्रकारका टी ड्रायर मेसिनहरूबाट गरिन्छ।

**सर्टिङ्ग/ग्रेडिङ्ग/प्याकिङ्ग**

सुक्सकेको चियालाई उपभोक्ताको माग अनुसार चियाबाट फाइबर, हल्का चिया, सिन्का, डाँठ इत्यादि हटाई विभिन्न नामाकरण (Grading) तथा विभिन्न आकार साइजका बनाई अलग-अलग विभिन्न प्रकारको भोला, व्याग वा कागज/काठको बक्सामा प्याक गरिन्छ।

## CTC चिया प्रशोधन प्रविधि तथा मेसिन औजारहरू :

मेसिनको कामको आधारमा चियाको नामाकरण CTC भएको छ यो CTC मेसिनको आविष्कारक MC Kercher हुन उनी आसामको आमगुरी टि.ई. का सुपरिटेण्डेन्ट थिए र १९३० मा उनले यो बनाएका थिए।

CTC को पूरा अर्थ Crushing, Tearing, Curling (काट्ने, च्याल्ने र बटार्ने) हो। दुई वटा दाँतहरू भएका धारिलो रोलर दुई एक आपसमा अलग-अलग दिशामा घुम्दा त्यसभित्र पसेको चियाको पत्ता एकै पटकमा क्रस, टियर र कर्ल रोलर भित्रै हुने गर्दछ र CTC चिया रोलर बाट छिरेर जाने वित्तिकै तयार हुन्छ।

CTC चिया मेसिनमा नरोकिइ लगातार क्रममा चिया बग्ने प्रक्रिया हो। यो प्रविधिबाट बनाइएको चिया गाडा रङ्ग र बढी चियाको कप बनाउनमा प्रसिद्ध छ।

## CTC चिया बनाउने फ्लो चार्ट

lj bl/Ē -6km



d\$/] g -/f/ eg÷n]s6/÷6]n /f]n÷lnkm sl08; g/ BLC\_



CTC -# s6÷\$ s6÷% s6 cfjZostf cg! f/\_



/f/ /L l; km/ -uEl\_ bfgf agfpg]



; Gt' -7hf]bfgf x6fpg]



CFM -nuftf/ kmd]G6Ē dl; g\_



8k0Ē -8ko/ M ECP, CTD, Quality FBD, VFBD\_



; l6Ē÷u]BĒ



KoflsĒ

## विदरिङ्ग ट्रफ

हरियो पत्तीलाई फिल्डबाट ल्याएर फ्याक्ट्रीमा सुरक्षित राख्ने ठाउँ वा मेसिनलाई विदरिङ्ग ट्रफ भनिन्छ । यो विभिन्न साइजको हुन्छ : चौडाई ३', ४', ५', ६' वा १२' आवश्यकता अनुसार तर धेरै जसो अर्थोडक्स चियाको लागि ३' र CTC को लागि ६' वा १२' को ट्रफ बनाइन्छ भने लम्बाई ठाउँ र आवश्यक अनुसार ५० देखि ११०' लामो सम्म बनाइन्छ । ट्रफ २ प्रकारका हुन्छन् ।

**ओपेन ट्रफ :** बाहिर सबैतिर खुल्ला भएको

**क्लोज ट्रफ :** चारैतिरबाट बन्द कोठा भएको

## ट्रफको आकार अनुसार

अर्थोडक्सको लागि ३' / ४' मा १ वटा फेन लगाइन्छ ।

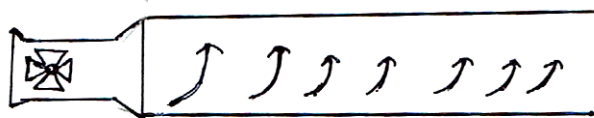
अर्थोडक्सको लागि ६' मा २ वटा फेन लगाइन्छ ।

CTC को लागि ६' मा १ वटा फेन लगाइन्छ ।

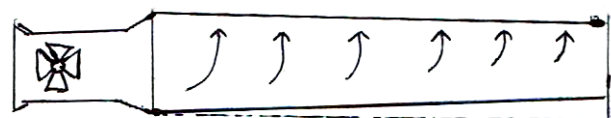
CTC को लागि १२' मा २ वटा फेन लगाइन्छ ।



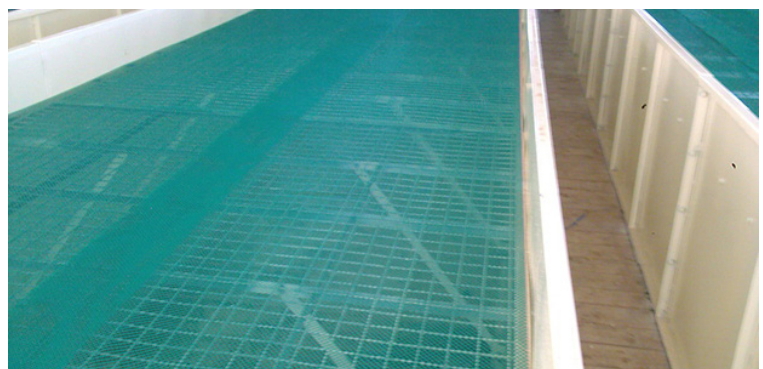
CTC चियाको लागि डबल फेन भएको ट्रफले कम बिजुली खाने र किफायती भएकोले प्रचलित छ। फेनको साइज २४", ३६", ४२", ४६", ४८" इत्यादि हुन्छन् र त्यसलाई चलाउन २HP, ३ HP, ५ HP, १०HP को मोटर जडान गरेको हुन्छ। ट्रफको भुईको फेनको अगाडिको भागमा अलिकति उठाउनु पर्छ (६० फिटमा १ फिटको स्लोप) बनाउनु पर्छ, जसले गर्दा हावाको दबाव सबैतिर बराबर पर्दछ। ट्रफमा हावाको चाप प्रतिकिलो हरियो पत्ती बराबर ३० CFT आवश्यक पर्छ।



गलत तरिका



सही तरिका



ट्रफ एउटा आयातकार बक्सा हो। जसको तीनतिर ईटाको वाल अथवा काठ/प्लाइउड/फलाम/सीटको कभर गरिएको हुन्छ। एक तिर फेन हुन्छ र पत्ती राख्नको लागि एंगल/पाइपको फ्रेम बनाएर त्यसमाथि ३"x१" को वाइल्डेस मेस र त्यो माथि नेटलन/नाइलन मेस लगाइएको हुन्छ र त्यही माथि अर्थोडक्सको लागि १०" सम्म मोटो र CTC को लागि १५" सम्म मोटाइमा चिया पत्ती हालिएको हुन्छ।

### पत्ती विदरिङ्ग गर्ने तरिका

- ❖ ट्रफमा पनि अर्थोडक्सको लागि ०.८-१.२ कि.ग्रा./वर्ग फिट राख्ने भने CTC को लागि १.२-२ किलोसम्म राख्ने।
- ❖ हाइड्रोमिटरको फरक ६°F राख्ने र १०°F बढ्न नदिने
- ❖ तातो हावा चिसो हावाको रेसियो १:१० CFM कायम गर्ने
- ❖ CTC को लागि आवश्यक अनुसार २५-३५% विदर गर्ने र अर्थोडक्सको लागि ६०-७४% विदर गर्ने।

#### अर्थोडक्सको लागि

फस्ट फ्लसमा : ७०% विदर गर्ने  
सेकेण्ड फ्लसमा : ६८% विदर गर्ने  
रेनी फ्लसमा : ६७% विदर गर्ने  
अटम फ्लसमा : ६६% विदर गर्ने

#### CTC चियाको लागि

आवश्यक अनुसार २० देखि ३५% सम्म विदरिङ्ग गर्ने



## ट्रफमा विदरिङ्ग गर्ने तरिका

### प्रथम चरण :

१. पत्ती ट्रफमा लोड गर्ने, पहिला फेनको पछाडि साइडबाट लोड गराउँदै अगाडि बढाउने ।
२. फेनको डेम्परलाई माथिको साइडमा लगाउने र हावा पत्तीको माथिबाट दिने अथवा फेनले हावा तान्ने । पत्ती मिलाएर राख्दै सँगसँगै पल्टाउने/फुटाउने र लेभलिङ्ग गर्ने काम गर्ने ।
३. यो कार्य १-१.५ घण्टासम्म गर्ने ।

### दोस्रो चरण :

१. भिजेको पत्ती छ भने १ घण्टा हट एयर चलाएर हावा भित्र दिने (तातो हावा दिँदा भित्रको तापक्रम १५°F भन्दा बढ्नु हुँदैन ।
२. फेनको डेम्परलाई तल झार्ने र हावा पत्तीको मुनिबाट दिने । भित्रको हावा ताप २°F भन्दा कम भएमा तातो हावा १:१० को अनुपातमा दिँदै जाने र यो क्रम लाई ६-८ घण्टा सम्म गर्ने ।

(यो चरणमा तलको पत्ती विदरिङ्ग हुन्छ )

### तेस्रो चरण :

१. हावाको डाइरेक्सन परिवर्तन गर्ने अथवा पत्तीको माथिबाट हावा दिने (फेनको डेम्परलाई माथि पार्ने)
२. यो चरणलाई ३ देखि ४ घण्टा सम्म गर्ने । (यो चरणमा माथिको पत्ती विदरिङ्ग हुन्छ)

### चौथो चरण :

१. पत्ती तयारी भइसकेपछि त्यसलाई चिसो बनाएर राखिराख्ने र १/२ घण्टा भित्र प्रशोधन सुरु गर्ने । यदि कारणवस प्रशोधन ढिलो भएमा १/२ घण्टाको फरकमा ५-१० मिनट चिसो हावा मुनिबाट दिई राख्ने र चाँडो भन्दा चाँडो प्रशोधन गर्ने ।

## विदरिङ्गको सिद्धान्त

फिजिकल विदर	केमिकल विदर
१. ओस / पानीको मात्रा कम हुनु	१. घुलनशील ठोस पदार्थमा बृद्धि
२. पत्ती ओइलिएर रवर जस्तो हुनु	२. प्रोटीन घट्छ ।
३. पत्तीलाई दोश्रो चरणको कामको लागि कन्डिसनमा ल्याउनु	३. केफिन बढ्छ ।
	४. एमिनो एसिड बढ्छ ।
	५. क्लोरोफिल घट्छ ।
	६. केरोटीन घट्छ ।
	७. भोलाटाइल फ्लेभर कम्पाउण्ड बढ्छ ।

## रोटरभेन/स्लेडर/BLC

CTC चियामा पत्तीलाई टी कण्डीसनिङ्ग गर्न विदर भएको पत्तीलाई रोटरभेन वा स्लेडर मेसिन मा हालिन्छ वा बरुवा लिफ कण्डिसनर पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

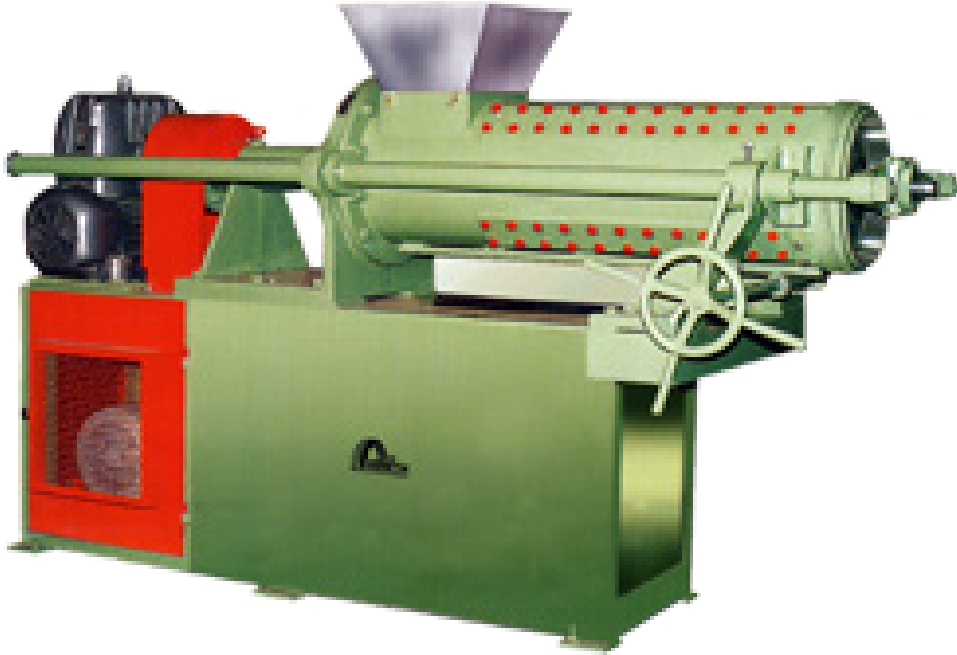
मेसिनको साइज	८"	१५"	१८"
डाइभिड मोटर	१० HP	२० HP	३० HP
RPM	३०	३५	३५
गियर वक्स साइज	U ५००	U ८००	U १०००
मोटर RPM	१४४०	१४४०	१४४०
गियर वक्स रेशियो	२०:१	२०:१	२०:१
क्षमता	३५ किलो/घण्टा/RPM		

यो मेसिन एउटा बेलनाकार भाँडो Barrel भित्र लामो साफ्टमा Worms, vanes, trunion gable plate, iris end plate इत्यादी जडित हुन्छन्, Barrel मा Resistor जोडिएको हुन्छ र Resistor र Vane घर्म्मिँदा चिया पेलिन्छ ।

## Contineus Withering Machine

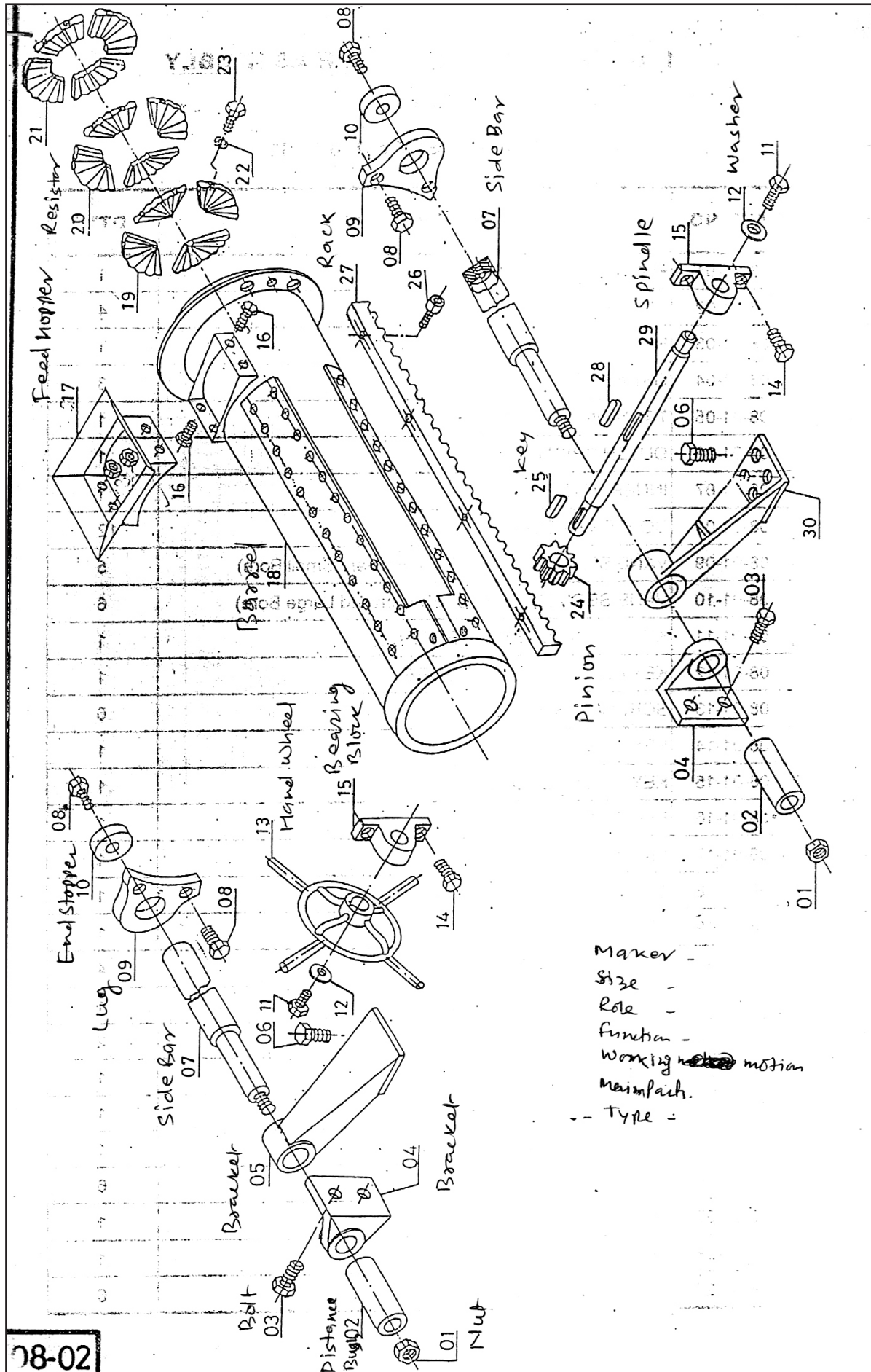


## Rotor Vane Machine

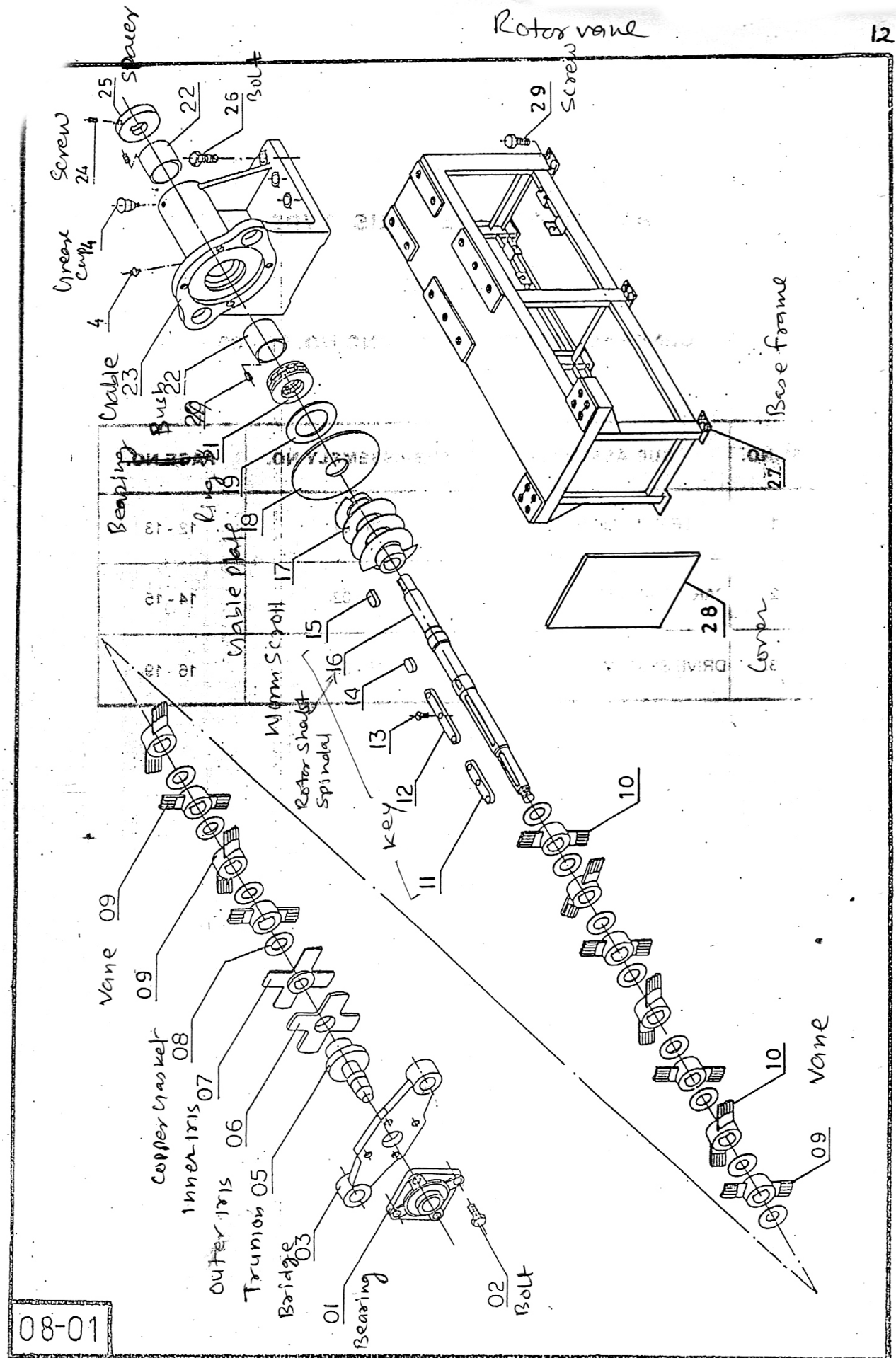


- ८" रोटरभेनमा ४० पीस Resister र ९ Set Vans
- १५" रोटरभेनमा ४८ पीस Resister र ११ Set Vans
- १८" रोटरभेनमा ४८ पीस Resister र ११ Set Vans हुन्छन् ।

## Parts of Rotorvane







# सीटीसी मेसिन

दुई वटा एकै साइजको दाँत भएको रोलर एउटा घडीको दिशातिर र अर्को विपरीत दिशातिर १:७० को अनुपातमा घुम्दा रोटर भेनबाट गएको चिया क्रस, टियर र कर्ल भई निक्लन्छ । यसरी उक्त चिया ४ जोड CTC रोलरमा गई त्यहि प्रक्रिया भई राख्छ र चिया तयार हुन्छ ।

सीटीसी मेसिनको साइज र अन्य विवरण :

CTC को साइज (चौडाइ) (डाइमिटर)	३८"	३०"	३६"	४०"
CTC को (डाइमिटर )	८"	८"/९ १/२"	८"/९ १/२"/१३"	९ १/२"/१३"
सिमेन्टको साइज (गोलाई X मोटाई)	२"X १/२"	२"X १/२"	२"X १/२"	२"X १/२"
सिमेन्टको संख्या	१२ वटा	१५ वटा	१८ वटा	२० वटा

विवरण	प्रथम कट	दोस्रो कट	तेस्रो कट	चौथो कट
दाँत प्रति इन्च (TPI) (सर्कम फेन्सियल ग्रुप)	८ TPI	८ TPI	१० TPI	१० TPI
हेलीकल ग्रुभ	८०	८०	९६	९६
मोटर HP/RPM	१५-२०/१४४०	१५-२०/१४४०	२०-२५/१४४०	२०-२५/१४४०
AMP	३५	३५	३५	३५
चालु अवस्थामा AMP	१८-२०	१८-२०	१४-१६	१४-१६
सर्कमफेन्सियल ग्रुपको गहिराई	०.०७८-०.०९०	०.०७८-०.०९०	०.०७०-०.०७८	०.०७०-०.०७८
हेलीकल ग्रुपको गहिराई	०.०६८-०.०७८	०.०६८-०.०७८	०.०६४-०.०६८	०.०६४-०.०६८
प्रोफाइल	V/U	V/U	V/U	V/U

हेलीकल ग्रुभ	८" रोलर	९ १/२" रोलर	१३" रोलर
हेलीकल ग्रुभ ८ TPI	५०	८०	८४
हेलीकल ग्रुभ १० TPI	६०	९६	१००
चेजिङ्ग गहिराई ८ TPI	०.०७८"-०.०८०"	०.०७८"-०.०८०"	
चेजिङ्ग गहिराई १० TPI	०.०६४"		
मेलिङ्ग गहिराई ८ TPI	०.०६८"-०.०७८"		
मेलिङ्ग गहिराई १० TPI	०.०६४"		
चेजीङ्ग कोण	४५°		
मेलिङ्ग कोण	७०°		
गियर बक्स रेशियो	१०:१		
कन्भेयर वेल्ड स्पिड	६५ पिट /मिनट		
स्प्रेडरको RPM	७६		

स्लो स्पिड रोलरले चिया लगेर हाई स्पिड रोलरमा पुर्‍याउने काम गर्दछ र स्लो स्पिड रोलरको दाँतमा हाइ स्पिड रोलरको दाँत एक मिनेटमा ७० पटक ठोकिँदा CTC चिया तयार हुन्छ र यो प्रक्रिया कन्भेयर वेल्डको मद्दतबाट ४ जोड रोलरमा भई कन्भेयर वेल्डकै मद्दतबाट गुँगी (रोटरी सिफ्टर) मा पुग्छ ।





CTC रोलर र CTC मेसिन

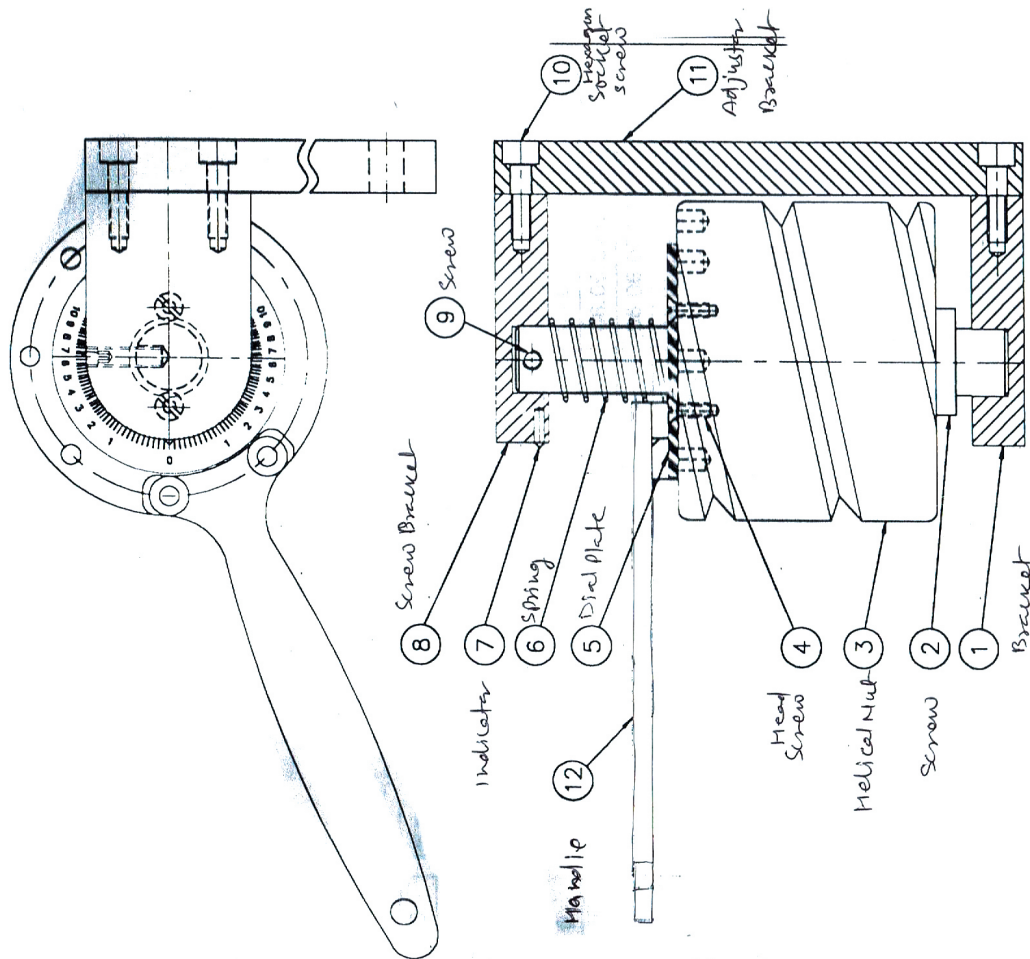


CTC Bank

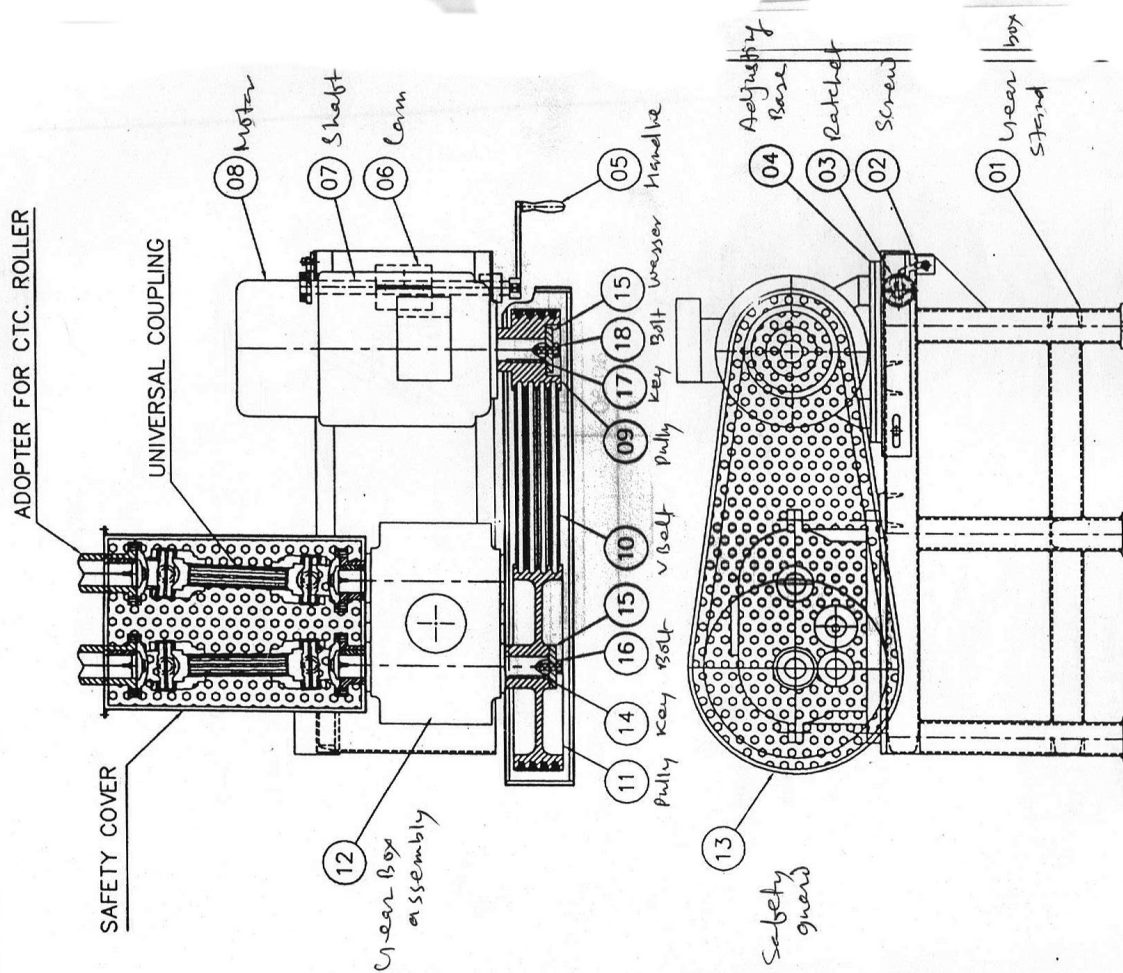


# Parts of CTC

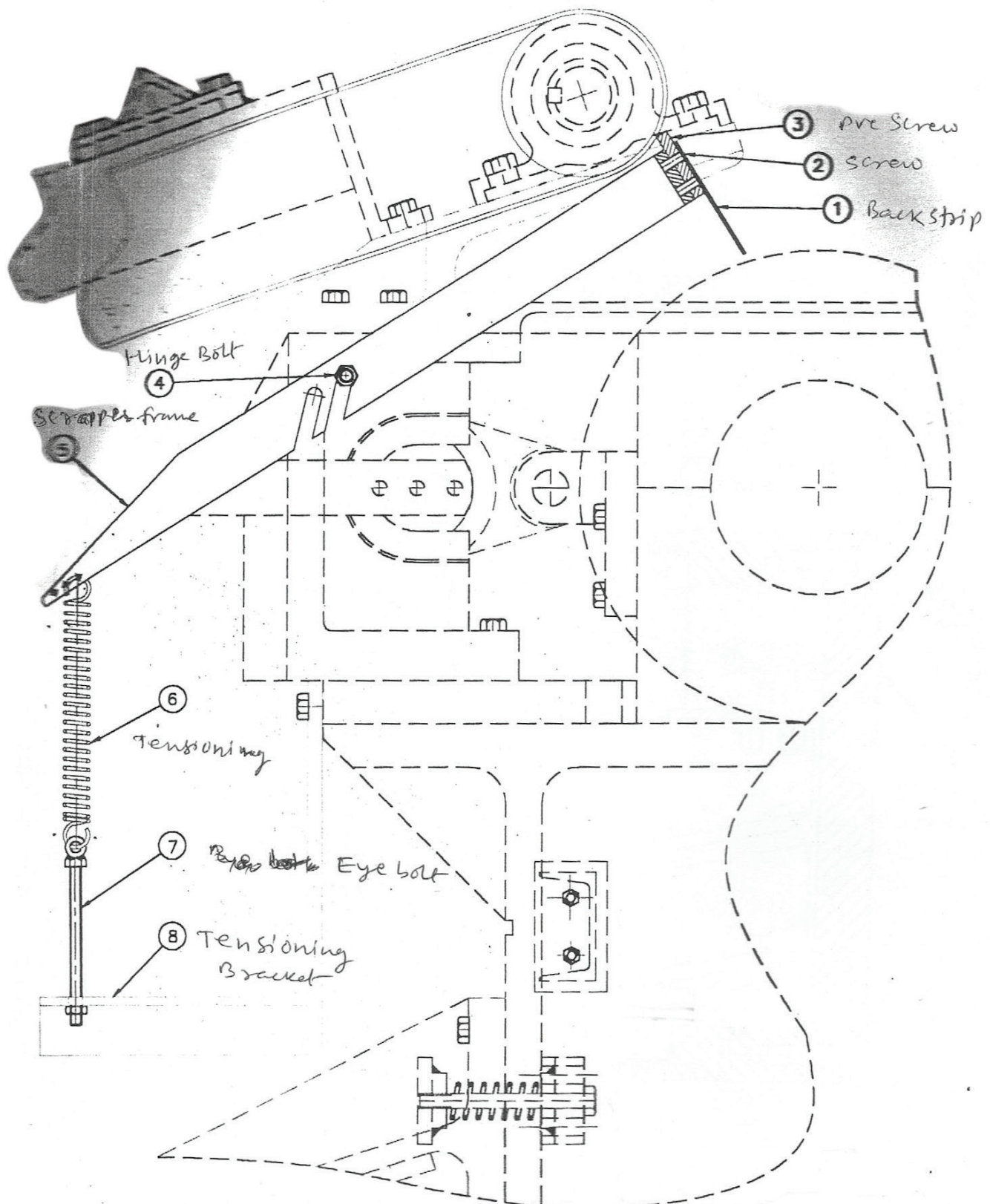
cfwlgS lrof vřl tyf  
křřřřřř ; DaGwl Dořřřř



FINE ADJUSTER SUB-ASSEMBLY  
SUB-ASSEMBLY NO. - 06.06.02.07.00



MAIN DRIVE ASSEMBLY  
PART.NO. - 06.06.07.00.00



# INTERMEDIATE SCRAPER SUB-ASSEMBLY

SUB-ASSEMBLY NO. - 06.06.01.07.00



## रोटरी सिफ्टर (गुँगी)

गुँगी एलुमिनियम वा स्टीलबाट बनेको ड्रम आकारको भाँडो हो यसको डाइमिटर ५-७' सम्म हुन्छ र प्रति मिनेट १७-२५ RPM मा सेट गरेको हुन्छ। CTC बाट धुलो चिया यसमा पठाउँदा चियालाई स-सानो दाना/डल्ला बनाएर निकालिन्छ। यसलाई सेटिङ्ग गर्दा चिया भर्ने तिर ६/७" को स्लोप बनाउनु पर्छ।

कम विदर गरेको पत्ती मा गुँगीको RPM बढाएर २५ र ठिक्कको विदर गरेको पत्तीमा १७-२० RPM राख्नु पर्दछ। यसको लम्बाई जरुरी अनुसार ८-१२' सम्म को हुन्छ र यसलाई १ HP मोटरले चलाउँदा यसले १७-२२ किलो पत्तीप्रति मिनेट डिस्चार्ज गर्छ।



## सन्तुर/जिजर

गुँगीले निकालेको ४/६ नम्बर जालीबाट नछिर्ने काचो ठूलो दानालाई यो मेसिनले बाहिर निकाल्छ र यो निक्किएको चियाको ठूलो दानालाई फेरि १ कट CTC मेसिनमा पठाएर तुरन्त रि-प्रोसेस गरिन्छ भने जालीबाट भरेको चिया CFM (Continue fermenting machine) मा पठाइन्छ।

सन्तुर एउटा छान्ने मेसिन हो यो काठ वा फलामको फ्रेममा स्टीलको मसिना तारहरूलाई गितारको तारजस्तै लामो-लामो मिलाएर राखिएको हुन्छ भने जिजर चाहिँ स्टीलको तारको जाली नै हुन्छ।

## फर्मेन्टिङ्ग

ब्ल्याक टी प्रशोधनमा सबभन्दा महत्वपूर्ण काम फर्मेन्टेसन हो। चियालाई आवश्यक तापक्रममा आवश्यक समयसम्म सफा भुईँ, रेक, ट्रे वा मेसिनमा राखी चियाको गुणस्तर रंग र वास्नामा सुधार वा विकास गर्न फर्मेन्टिङ्ग गरिन्छ। चियाको काँचो दानालाई अक्सिजनको उपस्थितिमा विभिन्न रासायनिक प्रतिक्रिया गराई चियाको भोलाटाइल फ्लेभर, सुगन्ध र रंग को गुणमा बढी भन्दा बढी विकास गराइन्छ।

**फर्मेन्टिङ्ग गर्दा निम्न कुराहरूमा ध्यान दिनुपर्दछ :**

- १) फर्मेन्टिङ्गको समय चियालाई रोटरीभेन वा रोलिङ्ग टेबलमा लोड गरेको समयवाट सुरु हुन्छ र यसको समय ४० मिनेट देखि २ घण्टा ५० मिनेट सम्मको हुन्छ।
- २) फर्मेन्टिङ्ग रुमको तापक्रम  $60^{\circ}\text{F}$  र हाइग्रोमिटर फरक  $2-3^{\circ}\text{F}$  मा राख्नु पर्दछ।
- ३) भुईँमा फर्मेन्टिङ्ग गर्दा चिया  $1/4-1/2$ " सम्म र मेसिनमा गर्दा  $2-4$ " सम्म मोटो राखिन्छ।
- ४) ८-१० CFM हावा मेसिन फर्मेन्टिङ्ग गर्दा प्रति किलो काँचो दाना (चिया) को हिसाबले दिनु पर्दछ।
- ५) अर्थोडक्सको लागि

पहिलो फ्लस मा २ घण्टा ४० मिनेट

दोस्रो फ्लस मा २ घण्टा २० मिनेट

रेनी फ्लस मा २ घण्टा ३० मिनेट

अटम फ्लस मा २ घण्टा ३० मिनेट फर्मेन्टिङ्ग गर्नुपर्छ भने CTC लाई तराईमा ५० मिनेट देखि २ घण्टासम्म आवश्यकता अनुसार फर्मेन्टिङ्ग गर्न सकिन्छ।

- ६) TF र TR को अनुपात १:१० अथवा चिया पहिलो-रातो/ब्राउन हुँदै- उज्यालो रातो तामा कलर आउने बित्तिकै ड्रायरमा पठाउनु पर्छ।

प्रत्येक ५-१० मिनेटमा फर्मेन्टेड चियालाई व्यक्तिगत विधिबाट चेक गरिराख्नु पर्छ ।

- ७) भुईँ, मेसिन र अन्य फर्मेन्टिङ सामान सफा गर्दा र हुमिडिफाइङमा पानीको प्रयोग गर्दा क्षारिय पानी प्रयोग गर्नु हुँदैन त्यसैले पानी परीक्षण गरी फिल्टरको प्रयोग गर्नु पर्छ ।
- ८) फर्मेन्टिङ रुम, मेसिनहरु इत्यादि सबै सफा राख्नु पर्दछ । किनकि चियाले फोहोर को गन्ध तान्न सक्छ र वेक्टरियाको संक्रमण हुन सक्दछ ।
- ९) फर्मेन्टिङ समय चियाको गुणस्तर, चियाको प्रकार, कोठाको/बाहिरी वातावरणको तापक्रम, तराई/पहाड तथा अल्टिच्युट, फ्याक्ट्रीको ठाउँ इत्यादीले कम र बढी हुन सक्दछ ।
- १०) फर्मेन्टिङ रुमको हावा प्रतिघण्टा १० पटक परिवर्तन हुनुपर्छ वा रुमको दुवैपट्टि भूयाल/भेन्टिलेसन हुनुपर्दछ ।
- ११) धेरै फर्मेन्टिङ भएमा चियाको रंग पातलो फिक्का हुन्छ भने कम भएमा हरियो/काँचो वास्ना आउँछ र रोलिङ कम/विदरिङ बढी भए पनि हरियो चिया बन्छ ।

जसरी पनि सही तरिकाबाट राम्रो फर्मेन्टिङ गरि गुणस्तर चिया बनाउनुपर्ने प्रशोधनकर्ताको कला हो ।

### लगातार फर्मेन्टिङ मेसिन (CFM)



फर्मेन्टिङ मेसिन



फर्मेन्टिङ मेसिन



ट्रे फर्मेन्टिङ



फ्लोर फर्मेन्टिङ



च्याक फर्मेन्टिङ

- मेसिनको चौडाई : १.५ मिटर - ३.५ मिटर सम्म
- लम्बाई : आवश्यक अनुसार ३ मोड्युलस देखि १० मोड्युलस सम्म (प्रति मोड्युलस १० फिट)
- पावर (HP) : फेन ५-७.५, मेनड्राइभ-५, स्पेडर-१, क्लियनि-१, क्लियनिङ ब्रस-१
- वेड : ट्रे बेड, PES/PVC वेल्ड बेड
- श्रो पुट समय (चिया भर्ने समय) : ३० मिनेट-११० मिनेट
- आवश्यकता अनुसार पुल्ली/वेल्ड सिस्टमबाट एडजस्ट गर्न सकिने ।

प्रत्येक मोड्युलसको हावाको चाप :  $1\frac{1}{2}$  - २" SWG, मोनोमिटर बाट चेक गरी स्टाटिक वाटर गेज/वाटर प्रेसर चेक गर्नुपर्छ । कोठाको तापक्रम मिलाउनको लागि बाहिरी हुमिडिफायर वा मिस्ट ब्लोअरको प्रयोग गरिन्छ भने CFM को चिसो मिलाउनको लागि हुमिडिफायर चेम्बरबाट मिलाइन्छ । CTC चियाको अक्सिडेसन प्रक्रिया धेरै जसो यही CFM बाट गरे पनि कुनै-कुनै फ्याक्ट्रीहरुले आफ्नो गुणस्तर मिलाइ राख्नका लागि भुईँ फर्मेन्टिङ नै गर्दै आइरहेका छन् । अर्थोडक्स चियामा धेरै जसो सबै जनाले भुईँ फर्मेन्टिङ (ट्रे, गमला, च्याक वा फ्लोर) नै गर्दै आइरहेका छन् । मेसिनमा भन्दा भुईँमा फर्मेन्टिङ गर्दा चियाको गुणस्तर अझ बढी सुध्ने वा बढ्ने हुन्छ । तर, यसका लागि प्रशोधनकर्ता अलिक चनाखो र ज्ञान प्राप्त हुन जरुरी छ ।



## डाइङ्ग (सुकाउने कार्य तथा मेसिन)

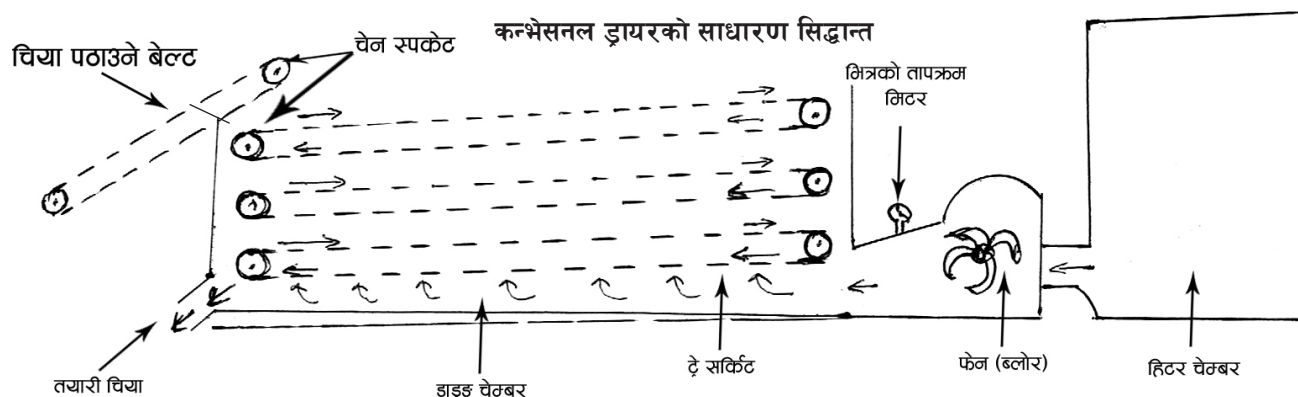
बनिसकेको चियालाई निम्न उद्देश्यको लागि सुकाउने कार्य गरिन्छ ।

- १) चियामा भएको लगभग १५-५०% बाँकी ओस (पानीको मात्रा) लाई सुकाई २.५-३.५% सम्म ल्याई दुवानी गर्ने, धेरै दिन सम्म राख्न तथा प्याकिङ्ग गर्न योग्य चिया बनाउनको लागि ।
- २) फर्मेन्टसनको लगातार प्रक्रियालाई बन्द गराई त्यसमा भएको इन्जाइमलाई मार्न ।
- ३) फर्मेन्टिङ्गमा विकास भएको TF र TR को अनुपात, चियाको त्रिस्कनेस, स्ट्रेन्थ, कलर, वास्ना र गुणस्तरलाई यथावत कायम राखी घटबढ हुन नदिन ।
- ४) चियाको दानामा भएको कम मात्राको सुगरलाई बाहिर निकाली चियाको दाना वरिपरि घेर्न र एक प्रकारको नयाँ मिठो डडेको जस्तो वास्ना विकास गर्न (Caramelized)

## डाइङ्ग मेसिन

ब्ल्याक टीमा अहिलेको आधुनिक पद्धति अनुसार CTC चियाको लागि FBD र VFBD ड्रायरको प्रयोग गरिन्छ, हुन त ECP, CTD र quality ड्रायरमा पनि CTC चिया सुकाउन सकिन्छ । तर, अहिले CTC को लागि ड्रायरको विकास गर्दै VFBD ड्रायर एकदमै किफायती र भरपर्दो बनाइएको हुँदा लगभग ९०% फ्याक्ट्रीले यही ड्रायर प्रयोग गर्दै आइराखेको छन् भने अर्थोडक्स चियाको लागि ECP (Endless Chain Pressure) र Quality टी ड्रायर प्रयोग भइराखेको छ ।

ECP, CTD, Quality प्रकारको ड्रायरलाई कन्भेन्सनल ड्रायर भनिन्छ । यी सबैको काम गर्ने तरिका, उद्देश्य लगभग एकै प्रकारको हुन्छ र सबैमा चिया सुकाउने चेम्बर, चिया पठाउने ठाउँ फेन र हिटर चेम्बर हुन्छ र सबै ड्रायरमा चिया सुकाउन तातो हावा प्रयोग गरिन्छ । अहिले आएर Kilburn कम्पनीले CTC र अर्थोडक्स दुवै चियाका लागि डुएल VFBD (ड्रायर) बनाएको छ ।



सबै कन्भेन्सनल ड्रायरमा ३ वटा ट्रे सर्किट हुन्छ र यसको स्पिड रेशियो १०:१४:१८ हुन्छ र तातो हावा हिटरबाट आई ब्लोअरले हावामात्र तल्लो ट्रेको मुनिपट्टिबाट धेरै चापमा माथितिर ठेल्ले र ३ सर्किट (६ स्टेप ट्रे) मा भएको चिया Indirect firing method बाट सुक्छ । तिनवटै सर्किटका ट्रेका जालीको दुलो अलग अलग साइजका हुन्छन् ।

विवरण	प्रथम सर्किट	दोश्रो	तल्लो
CTC को लागि	७२/१२	७२/१३	७२/१४
अर्थोडक्सको लागि	४२/९	४२/९	४२/१५

यी ड्रायरहरूको साइज (ट्रे हरूको साइज) ३', ४' र ६' गरी ३ प्रकारका हुन्छन् र प्रचलितमा ४' र ६' हुन् ।

४' ड्रायरको RPM-६५०-हावा १२०० CFM

६' ड्रायरको RPM-४५०-हावा १८०० CFM हुनुपर्छ ।

## डाइङ्गका लागि केही महत्वपूर्ण बुँदाहरू :

- १) ड्रायरको माथिल्लो सर्किटको कमिमा १८०°F तापक्रम हुनु पर्छ नत्र चिया Stewing हुन्छ ।
- २) भित्रको र बाहिरको तापक्रम र दुवैको फरक राम्रोसँग विचार गर्नुपर्छ । दुवैको फरक ६०°F राख्नुपर्छ । ड्रायर खाली भएमा फरक ६०°F भन्दा बढ्छ र बढी मोटो माल पठाएमा घट्छ ।
- ३) प्रत्येक दिन ड्रायरको चिया भर्ने समय (Run through time) चेक गर्ने पर्छ र सुरक्षित र आवश्यक रन थ्रो समय १८-२३ मिनेट हो र ग्याप फाइरिङ्गको लागि १५ मिनेट । अर्थोडक्स चियाको लागि नर्मल चिया पकाउने तापक्रम

प्रथम फूलस	: २४०°F, डेम्पर ८०%
दोस्रो फूलस	: २४०°F, डेम्पर ८०%
वर्षे फूलस	: २४०°F, डेम्पर ८०%
अठम फूलस	: २४०°F, डेम्पर ८०%

#### ग्याप फाइरिङ्गको लागि :

सबै फूलसमा - १८०-२००°F-५०%

- ४) एकैचोटि बढी तापक्रम चियालाई दिएमा चिया बढी फाइरिङ्ग वा केज हार्डेनिङ्ग वा Blistering हुन्छ। सुरक्षित फाइरिङ्ग तापक्रम पानी उम्लने तापक्रमको आधारमा मिलाउनु पर्छ।
- ५) CTC को लागि
  - प्रथम फाइरिङ्गमा - १८०-१८५°F (८०% डेम्पर)
  - दोस्रो फाइरिङ्गमा - १९५°F (५०% डेम्पर)
  - तर रन थ्रो प्रथममा १९-२१ मिनेट र दोस्रोमा १२-१५ मिनेट राख्नुपर्छ। VFBD ड्रायरको लागि T1 को तापक्रम १२५-१४०°C, T2 को तापक्रम १००-१०८°C, T3 को तापक्रम ४३-४७°C र T5 को तापक्रम ८५-९०°C हुनुपर्छ।
- ६) बढी विदर गरेको चियालाई रोलिङ्ग पनि बढी र फाइरिङ्ग पनि बढी तापमा २४०°F मा र कम विदर गरेको चियालाई रोलिङ्ग पनि कम र फाइरिङ्ग पनि कम ताप २१२°F मा गर्नुपर्छ।
- ७) ड्रायरको आउटपुट विदरिङ्ग प्रतिशत, ड्रायरमा हालिने तरिका, बगानको अल्टिच्युट, ड्रायरको तापक्रम, इन्धनको स्रोत, हरियो पत्तीको गुणस्तर वा चियामा हुने डस्टको प्रतिशतको आधारमा निर्धारण हुन्छ। साधारणतः कन्भेन्सनल ड्रायरको आउटपुट प्रति फुट (चौडाई/ट्रे को लम्बाईको प्रति फुट बराबर ३५ किलोको दरले हुन्छ।)
- ८) चियाको धुँवाको गन्ध (Smoke) छ/छैन प्रत्येक दिन चेक गर्नुपर्छ। फुटेको हिटरको द्युबबाट स्मोक डाइङ्ग चेम्पर भित्र पस्न सक्छ। त्यस्तै, हिटरको पछाडि प्रशस्त खाली ठाउँ हुनुपर्छ। जसले बेकप्रेसर हुन बाट जोगाउँछ यदि बेकप्रेसर भएमा आउटपुट घट्छ र चिया Stewing हुन्छ।
- ९) निक्लिएको चियालाई सफा ठाउँमा, बल्किङ्ग सिट, काठको भुईँ वा त्रिपालमाथि चिसो नलामे गरी राख्नुपर्छ र सुकेको चिया हाइग्रोस्कोपिक नेचरको हुन्छ यसले चाँडै अन्य वस्तुको गन्ध र वातावरणको चिसोपना तान्छ।
- १०) अर्थोडक्स चियालाई तातोमा बढी हातले खेलाउने र तातो चियामा केही काम गर्नु हुँदैन त्यसरी गर्दा चियाको bloom सकिन्छ।

# चियाको ड्रायरको विकास

१९०७ मा Marchalls Co. ले पहिला ECP Dryer बनाए ।

१९२५ मा Marshalls Co./Steelworth तथा Britania ले पहिला Quality/CTD Dryer बनाए ।

१९७० मा केन्याबाट FBD Dryer सुरु भयो ।

त्यसपछि त्यहि दसकमा Combination Dryer सुरु भयो ।

त्यसपछि विस्तारै VFBD (Vibratory Fluid Bed Dryer)

Flash Dryer (Instant चियाको लागि)

Microwave Dryer (Instant चियाको लागि) यसप्रकारले चियाको ड्रायर मेसिनको विकास हुँदै गएको छ ।



ECP Dryer



Quality Dryer



Chinese ECP Type Dryer with Heater



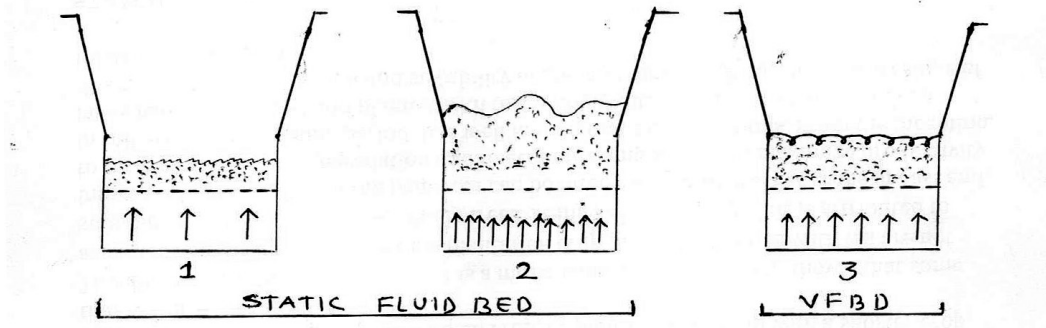
Revolving Tea Dryer



Drum Dryer

## VFBD (Vibratory Fluid Bed Dryer)

चियाको दाना (ठोस तथा भिजेको काँचो चिया) ड्रायरको वेडमा Fluid जस्तो उडिराखेको हुन्छ। अन्य ड्रायरमा चिया ड्रायरको वेडमै बसिराखेको हुन्छ भने यो ड्रायरमा चियाले वेड छोएको हुँदैन वेडमाथि उडिराखेको हुन्छ। तातो हावालाई धेरै चापमा (अत्याधिक प्रेसर) मा ड्रायरमा छोड्दा भिजेको चियाको दानालाई समेत उडाएर तताउने काम यो ड्रायरमा हुन्छ। यो CTC चियाको लागि एडभान्स ड्रायर हो अझ Static Fluid Bed/FBD भन्दा VFBD बढी विकसित रूप हो। यसमा अझ राम्रो फर्ममेन्स हुन्छ। र, अहिले आएर अर्थोडक्स चियाको लागि पनि यो ड्रायरको प्रयोग सुरु भएको छ।



१ नम्बर Static Fluid BED (Static/Semistatic/FBD) ले कम हावाको चाप देखाउछ जसले गर्दा चिया पूर्ण रूपमा पाक्दैन र गोटी (ठूलो) दाना बढी मात्रामा बन्दछ।

२ नम्बर SFD ले बढी हावाको चाप वा प्रेसरले गर्दा चियाका दानाहरु चाहेभन्दा बढी उड्दछन् र दानाहरु खराब हुन्छन्। बढी चापले गर्दा दानाको साइज गोलो राम्रो नभई खराब हुन्छ र समान हुँदैन।

३ नम्बर ड्रायरको वेड आफैँ पनि हल्लिने भएको हुँदा र हावाको चाप एकरूपता र राम्रो हुँदा चियाहरु राम्ररी खेल्छन् र सबै चिया राम्ररी सुकेर दानाहरु एकरूपका निकल्छन्।

यो VFBD ड्रायर FF र EE र DD गरी ३ वटा मोडलको हुन्छ। FF ठूलो जम्बु यसले प्रतिघण्टा ४५०-८०० किलो तयारि चिया प्रतिघण्टा निकाल्छ र यसले जम्मा ८६ HP पावर आवश्यक हुन्छ। EE मिडियम साइजको मोडल हो यसले ३५०-६०० कि.ग्रा. तयारि चिया प्रतिघण्टा चिया निकाल्छ। र यसको विद्युत खपत जम्मा ६४ HP हुन्छ भने DD सानो मोडलको ड्रायरले २००-३५० कि.ग्रा. तयारि चिया प्रतिघण्टा डिस्चार्ज गर्छ र यसको विद्युत खपत जम्मा ३९ HP हुन्छ।

नोट : चियाको डिस्चार्ज (आउटपुट), विदरिक्त %, चियाको फ्याक्ट्रिको अल्टिच्युड, ड्रायरको तापक्रम, चियामा धुलो चियाको प्रतिशत, इन्धनको प्रकार र ड्रायरमा चिया पठाउने तरिकाले फरक पार्दछ।

### VFBD ड्रायरको मुख्य भागहरु :

- १) फिड कन्भेयर सिस्टम (फर्मिन्टेड चिया पठाउने ठाउँ)
- २) ठूलो-ठूलो भएको प्लेट वा Plenum Chamber (चिया बस्ने ठाउँ)
- ३) चिया सुक्ने मुख्य चेम्बर
- ४) डस्ट रेक्टर-A, डस्ट रेक्टर-B, साइक्लोन ब्लोअर, कोल्ड एयर ब्लोअर

### VFBD का विभिन्न कन्ट्रोल पोइन्ट र तापक्रम मापन यन्त्रहरु :

TC1 : प्लेनियम चेम्बरको पहिलो भागको भित्रको तापक्रम जुनचाहि १३०-१४०°C हुनुपर्दछ।

TC2 : प्लेनियम चेम्बरको दोश्रो भागको भित्रको तापक्रम जुनचाहि १००-१०८°C हुनुपर्दछ।

TC3 : ड्रायर बाहिरको चिया हाल्ने ठाउँको बाहिरी हावाको पहिलो भागको तापक्रम जुनचाहि ४३-४७°C हुनुपर्छ।  
४७°C भन्दा बढी हुन दिनु हुँदैन।

TC4 : ड्रायरको कोठाको तापक्रम

TC5 : बाहिरको हावाको अन्तिम भागको तापक्रम जसबाट चिया सुको सुकेन र मोइस्चर बारे थाहा हुन्छ। जुनचाहि ८५-९०°C हुनुपर्छ। ८५°C भन्दा कम हुन दिनु हुँदैन।

TC6 : Extra Point आवश्यकताको लागि।

नोट : T3 : कम तापक्रम भएमा बढी चिया लोड भएको।



बढी तापक्रम भएमा कम चिया लोड भएको ।

T5 : कम तापक्रम भएमा बढी चिया लोड भएको ।

बढी तापक्रम भएमा कम चिया लोड भएको बुझ्नु पर्दछ ।

D1 : ड्रायर भित्र पठाउने तातो हावा कन्ट्रोलर

D1/2 : ड्रायरको प्लेनियम चेम्बर १ र २ को हावाको अनुपात (चिसो हावा/तातो हावा) मिलाउने ।

D2 : तातो हावा तापक्रम T2 (प्लेनियम दोस्रो चेम्बर) मिलाउने कन्ट्रोलर ।

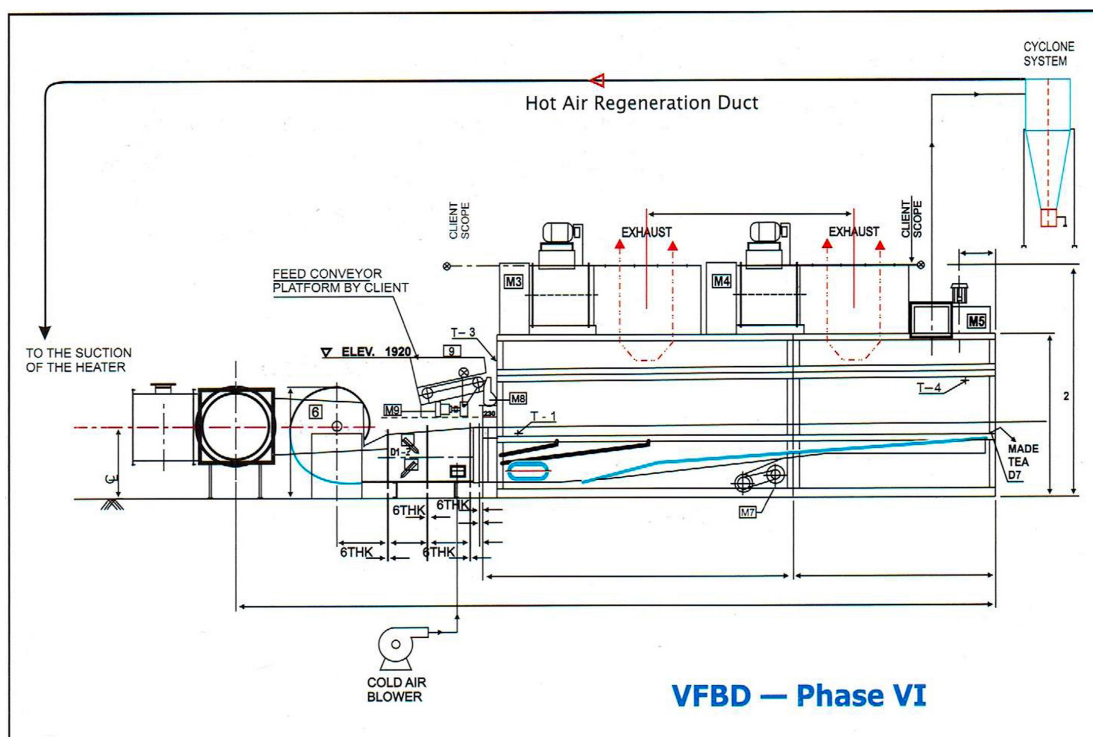
D7/D8/D9 : पहिलो/दोस्रो र तेस्रो प्लेनियम चेम्बर सफा गर्ने ढोकाहरु ।

D10 M चिया भर्ने ठाउ, फ्लुडाइज वेड र धेरै भेला भएको बल चिया सफा गर्ने कन्ट्रोल गर्ने गियर ।

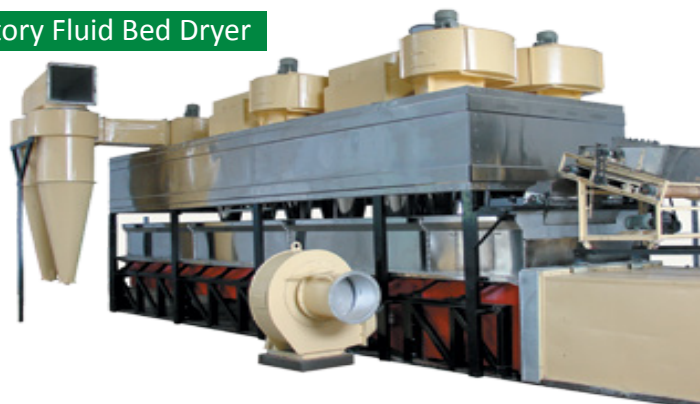
VFBD मा अन्य कन्भेन्सनल ड्रायरको अनुपातमा कम इन्धन खपत हुन्छ ।

### खर्च प्रति केजी तयारि चिया

इन्धन	ECP/Quality/CTD	VFBD
तेल/F.O.	०.५-०.६ Lt./Kg MT	०.१७ Lt./Kg MT
कोइला	१-१.२ Kg/Kg MT	०.३-०.६ Kg/Kg MT
ग्यास	०.५-०.६ लि./Kg MT	०.१७ Lt./Kg MT
दाउरा	३-३.६ Kg/Kg MT	१-१.५ Kg/Kg MT



### Vibratory Fluid Bed Dryer





# रोलिङ्ग/रोलिङ्ग टेवल

CTC चियामा पनि हरियो पत्तीलाई प्रि कण्डिसनिङ्ग गर्नको लागि रोटारभेनको सट्टामा रोलिङ्गको प्रयोग अर्थोडक्स चियामा प्रि कण्डिसनिङ्ग वा रिक्कण्डिसनिङ्ग गर्नको लागि रोलिङ्ग टेवलको प्रयोग गरिन्छ । विदर भएको पत्तीलाई पहिला प्रेसर (चाप) नदिई र विस्तारै चाप बडाउँदै फेरि घटाउँदै एवम प्रकारले ३/४ पटक दोहोर्‍याइ आवश्यक अनुसारको बटारिने काम गरेर चियालाई झारिन्छ र उक्त चियाबाट रोल भएको चिया अलग गरी रोल नभएकोलाई पुनः रोल गर्ने काम गरिन्छ । पत्तीको गुणस्तरको आधारमा एउटै चियालाई ३ पटक सम्म अलग अलग समय ३०-४० मिनेट/२०-३० मिनेट र १५-२० मिनेट रोलिङ्ग गरिन्छ । त्यसैले अर्थोडक्स चियामा रोलिङ्गको र रोलिङ्ग टेवलको मुख्य भुमिका हुन्छ ।

पत्ताको सेलभित्र भएको गमजस्तो चोप पदार्थलाई निचोरेर चियाको पत्ताको बाहिर लेप लगाउने र सबैतिर पुर्‍याउने जस्तले गर्दा अक्सिजन सँग प्रतिक्रिया गराउँदा बढीमात्रामा रासायनिक प्रतिक्रिया हुन्छ र चियामा भएको वास्ना (Aroma), सुगन्ध (VFC), रंग (Colour) र गुणस्तर (Quality) मा विकास हुन्छ । चियाको गुणस्तर भन्दा चियाको पत्तामा भएको रसायन तत्वहरूलाई एक्टिभ गराउनु जस्तै क्याफिन पोलिफेनल (क्याटाचीन), टेनिन, एन्टि अक्सिडेन्ट, पोलिफेनल अक्साइड, TF, TR इत्यादिको मापन बढीभन्दा बढी गराउनु रोलिङ्गको उद्देश्य हो । यो कार्यको सुरुवात रोलिङ्ग बाटै हुने भएकोले यसमा ध्यान दिनुपर्छ ।

## रोलिङ्ग/रोलिङ्ग टेवलका मुख्य-मुख्य बुँदाहरू

- १) रोलिङ्ग गर्दा कमसेकम ५०% लिफ ग्रेड २२% ब्रोक्न ग्रेड, २०% फेनिङ्ग ग्रेड, ५%-FOF र ३% डस्ट ग्रेड बनाउने कोसिस गर्नुपर्छ र हरियो पत्ती पनि कमसेकम ४०% फाइन लिफ काउण्ट भएको हुनुपर्छ ।
- २) दुवै सिंगल एक्सन र डबल एक्सन रोलिङ्ग टेवल प्रयोग गर्न सकिन्छ ।
- ३) रोलिङ्ग रुमको तापक्रम ६५°F र हाइग्रो मिटरको फरक २-३°F कायम गर्न कोठालाई चिसो बनाउन हुमिडिफायर फेन/मिस्ट ब्लोअर प्रयोग गर्ने ।
- ४) राम्रो पत्तीलाई कम समय र कम चापमा रोलिङ्ग गर्ने भने कोर्स (खराब) पत्तीलाई बढी समय र बढी चापमा रोल गर्ने ।
- ५) पत्तीलाई एकैचोटि चाप नदिई क्रमशः कम चाप, अलि बढी चाप र धेरै चाप मा रोलिङ्ग गर्नुपर्छ ।

पहिलो फ्लसमा	: ३० मिनेट को सिंगल रोल गर्ने
दोस्रो फ्लसमा	: ३० र २० मिनेटको डबल रोल गर्ने
रेनी (तेस्रो) फ्लसमा	: ३०, २० र १५ मिनेटको तीन रोल गर्ने
अटम (चौथो) फ्लसमा	: ३० र २० मिनेटको डबल रोल गर्ने

६) रोलिङ्ग गर्ने साधारण गाइड लाइन :

### सिंगल रोल (४० मिनेट)

१० मिनेट	- बिना चाप (खुल्ला)
५ मिनेट	- हल्का चाप (1st Cap)
५ मिनेट	- बिना चाप (खुल्ला)
५ मिनेट	- मिडियम चाप (2nd cap)
५ मिनेट	- बिना चाप (खुल्ला)
५ मिनेट	- कडा चाप (Full Cap)
५ मिनेट	- बिना चाप (खुल्ला)
	चिया झार्ने ।

### डबल रोल (दोश्रो रोलिङ्ग ३० मिनेट)

१० मिनेट	- कडा चाप (Heavy/full cap)
५ मिनेट	- बिना चाप (खुल्ला)
५ मिनेट	- कडा चाप

- ५ मिनेट - विना चाप (खुल्ला)  
५ मिनेट - कडा चाप  
चिया भर्ने ।

ट्रिपल रोल (तेस्रो रोलिङ्ग २० मिनेट)

- १० मिनेट - कडा चाप (Heavy Pressure)  
५ मिनेट - विना चाप (खुल्ला)  
५ मिनेट - कडा चाप  
चिया भर्ने ।

७) रोलिङ्ग भएको चिया राम्ररी बटारिएको हुनुपर्छ पत्ताहरू खुल्ला भएको र डल्लो (बल) भएको हुनु हुँदैन ।

८) रोलिङ्ग टेबल भित्रको तापक्रम ९०°F भन्दा बढी हुनु हुँदैन ।

९) ३६" को रोलिङ्ग टेबलमा १२० किलो र ४६" को रोलिङ्ग टेबलमा २०० किलोभन्दा बढी पत्ती लोड नगर्ने ।

१०) बढी रोल भएको चियाको सफ्ट लिफ्ट/तितो टेस्ट कम रोल भएको चियाको सफ्ट लिफ्ट/हरियो टेस्ट राम्रो रोल भएको चियाको राम्रो/गाढा लिफ्ट र मेलो टेस्ट तथा Briskness हुन्छ ।

११) प्रत्येक रोलिङ्गको पछि पछि चिया सिफ्टरमा हालि फाइन लाई अलग गरि बाँकीको बल माल फुटाउनु पर्छ र आवश्यक परे पुनः रोलिङ्ग गर्नुपर्छ ।

१२) रोलिङ्ग टेबल (धानी) लाई खाली हुन नदिन रोलिङ्ग, सिफ्टर र ड्रायरलाई वेलेन्समा राखेर काम गर्नुपर्छ । मुख्य कुरा ड्रायर खालि जान दिनु हुँदैन ।

### अर्थोडक्स चिया बनाउने साधारण फर्मूला (Rolling देखि Drying सम्म)

यदि १२:०० बजे पहिलो रोलिङ्ग गर्न सुरु गरेमा :

पहिलो रोल (१२:०० बजे- १२:४० सम्म)- ४० मिनेट

सिफ्टरमा हाल्ने (१२:४०-१:४०)-३० मिनेट

१. तल भरेको चिया      २. बाहिर निक्लिएको चिया

१ नं. चियालाई (१:१०-२:३०)-८० मिनेट भुईँ फर्मिन्टिङ्ग गरी २:३० बजे ड्रायरमा पठाउने ।

२ नं. चियालाई दोस्रो रोलिङ्ग गर्ने (१:१०-१:४०)- ३० मिनेट

सिफ्टरमा हाल्ने (१:४०-२:१०)- ३० मिनेट

३. तल भरेको चिया      ४. बाहिर निक्लिएको चिया

३ नं. चियालाई (२:१०-२:४०) - ३० मिनेट भुईँमा फर्मिन्टिङ्ग गरि २:४० बजे ड्रायरमा पठाउने ।

४ नं. को चियालाई तेस्रो रोलिङ्ग गर्ने (२:१०-२:३०)-२० मिनेट

तेस्रो रोलिङ्ग भएको चियालाई (२:३०-२:४०)-१० मिनेट भुईँमा फर्मिन्टिङ्ग गरी २:४० बजे ड्रायरमा पठाउने ।



### १४ इञ्च र ३६ इञ्चका रोलिङ्ग टेबलहरू

गोलाकार टेबल विचरिर् साँघुरिदै गएको (depression well) र विचमा एउटा ढोका (खुल्ने/बन्द हुने) भएको टेबल माथि पट्टि ड्रम आकारको वक्सा (हुड) माथिपट्टि चाप दिने प्लेट ले वन्द भएको तलपट्टि खुल्ला र विचमा अगाडिपट्टि पत्ती हाल्ने ढोका भएको मेसिन जसमा गोलाकार टेबल ३ वटा मोटो खुट्टामा अड्याइएको हुन्छ र हुडलाई अर्कै सपोर्टले अड्याएर टेबलभन्दा अलिक ग्याप राखेर माथि बसेको हुन्छ। रोलिङ्ग टेबल २ प्रकारका हुन्छन् : (१) डबल एक्सन : दुवै टेबल र हुड अलग अलग दिशामा घुम्ने र सिंगल एक्सन कुनैमा एउटा मात्र टेबल वा हुड मात्र घुम्छ।

**मेशिनको साइज : १८" २४" ३६" ४६" इत्यादि।**

साना फ्याक्ट्रीहरूले १८" र २४" को रोलिङ्ग टेबल प्रयोग गर्छन् भने मझौला र ठुला फ्याक्ट्रीले ३६" र ४६" को रोलिङ्ग टेबल प्रयोग गर्छन्। रोलिङ्ग टेबलको हुडको डाइमिटरको आधारमा यसको साइज हुन्छ।

**स्पिड : सिंगल एक्सन (टेबल मात्र घुम्ने)**

३६" - ६० RPM

४६" - ५० RPM

**सिंगल एक्सन (हुड मात्र घुम्ने)**

३६" - ४५ RPM

४६" - ४० RPM

**डबल एक्सन**

३६" - ४५ RPM

४६" - ४५ RPM

**पावर : १८"/२४" = २-३ HP**

३६" = ७.५-१० HP

४६" = १२.५-१५ HP

**क्षमता : ३६" = ११०-१९० किलो/वेच (सिफ्ट)**

४६" = २५०-३५० किलो/वेच (सिफ्ट)

पत्तीलाई राम्रो रोल गर्नको लागि रोलिङ्ग टेबल, हुड र प्रेसर केपमा विभिन्न वेटन्स, वेल्/रिज वा अन्य पत्तीलाई माइने वस्तु लगाइएको हुन्छ।

**बनावट :** हुड- स्टील वा तामा/पित्तल बाट बनेको हुन्छ।

**टेबल :** किटको टेबल माथि मिलाएर या त स्टील, तामा/पित्तल, काठ लाई पार्केटिङ गरिएको हुन्छ।

**प्रेसर केप :** स्टील, तामा/पित्तल बाट बनेको हुन्छ।

बाकि सबै चिज कास्ट आइर्न वा मेटालिक आइर्न बाट बनेको हुन्छ।

# ग्रीन टी बनाउने तरिका तथा मेसिनहरू

ब्ल्याक टी को तुलनामा ग्रीन टी को उत्पादन विश्वमा कम छ तर यसको उत्पादन र प्रयोगकर्ता क्रमशः बढीराखेको अवस्था छ । ग्रीन टी बढी खाने देशहरूमा चाइना, ताइवान, इण्डोनेसिया, तान्जानिया, जापान, टर्की र अरवियन देशहरू हुन् ।

सानो पत्ता र नरम पत्ता भएका चियाका जातहरू अन्य भन्दा ग्रीन टीको लागि उपयुक्त हुन्छ । इण्डोनेसिया, NE भारत मा ठुलो पत्ताबाटै धेरै ग्रीन टी बनाइन्छ । यसको लागि छानिएका जातको बिरुवाबाट मात्र पत्ती लिएर बनाउदा राम्रो चिया बन्छ ।

## ग्रीन टी को टेस्ट :

बिरुवा वा पत्तीको जात/प्रकार, पत्ती टिपिएको समय, पत्तीको गुणस्तर, खेती गरिने पद्धति, प्रशोधन गरिने पद्धति र रासायनिक तत्वहरूको मात्राले, फ्याक्ट्रमा अलग अलग हुने गर्दछ । ब्ल्याक टी को तुलनामा ग्रीन टी मा बढी मात्रामा सम्पूर्ण तत्व तथा रसायनहरू हुने गर्दछ अथवा हरियो पत्तीमा भएको तत्वहरू लगभग यथावतै निकाल्ने भएको हुँदा गुणस्तरको हिसावले यसलाई गुणस्तरिय तथा औषधि जन्य पेय पदार्थमा गनिन्छ । जापानमा र चाइनामा ग्रीन टी बनाउनको लागि बिरुवाहरू अलग छुट्याइएका हुन्छन् र वाकि अरु बाट ब्ल्याक टी बनाइन्छ । ग्रीन टी र ब्ल्याक टी को रासायनिक भिन्नतामा पहिलोमा पढिमात्रामा एमिनो एसिड र कम मात्रामा पोलिफेनल हुन्छ ।

### धेरै प्रकारको ग्रीन टी र ब्ल्याक टी लाई परीक्षण गर्दा निकलिएको डाटा

चिया	पोलिफेनल	एमिनो एसिड
<b>ग्रीन टी</b>		
जापानको Fine Grade	१३२	४८
जापानको प्रचलित Grade	२२९	२९
चाइनाको प्रचलित Fine Grade	२५३	१८
<b>ब्ल्याक टी</b>		
श्रीलत्का हाई ग्रीन टी	२८०	१७
श्रीलत्का लो ग्रीन टी	३०२	१७

इकाई मि.ग्रा./ग्राम मा

ग्रीन टीलाई नन् फर्मेन्टिङ टी पनि भनिन्छ । किनकि हरियो पत्तीलाई तुरन्त रासायनिक प्रतिक्रिया हुन नदिई उसिनेर, उमालेर या भुटेर पोलिफेनल अक्सिडेज र अन्य इन्जाइमहरूलाई निस्क्रिय पारिन्छ र हरियो पत्ताको रंगलाई उही रंगमा यथावत राखिन्छ ।

ग्रीन टी, अर्थोडक्स र CTC दुवै प्रकारका मेसिनहरूबाट बनाउन सकिन्छ तर विश्वभरी नै अर्थोडक्स ग्रीन टी नै प्रख्यात छ र यसलाई पनि २ प्रकारबाट बनाइन्छ ।

१) जापानीज प्रविधिबाट

२) चाइनिज प्रविधिबाट

## १) जापानीज प्रविधिबाट

यो तरिकाबाट चिया इण्डिया, पाकिस्तान र धेरै जसो मुस्लिम देशहरूमा बढी मात्रामा रुचाइन्छ ।

यो बनाउने साधारण तरिका :

भर्खरै टिपेको राम्रो गुणस्तरको (फाइनलिफ प्रतिशत कम्तिमा ५०%) भएको ताजा चियाका मुना (पत्ताहरू) लाई स्टिम (वाफ) मात्र रोस्टर (एल्मुनियम/स्टिलको ड्रम आकारको हावा नछर्ने (प्रेसर कुकर जस्तै) भाँडोमा पठाइन्छ । रोस्टरमा त्यसको साइज अनुसारको १००-२०० के.जि. हरियो पत्ती हालेको हुन्छ । ४०-५० PSI को स्टिम ३-७ मिनेटसम्म रोस्टरमा पठाउँदा चिया रोस्टिङ (Roasting) हुन्छ । अथवा उमालेको पानीको भाँडोमा हरियो चिया हाली ७-१५ मिनेटमा वोइलिङ गरेर निकाल्दा पनि हुन्छ । यो पुरानो पद्धति हो । रोस्टिङ गरेपछि चियाको अक्सिडेसन प्रकृया बन्द हुन्छ । चियाको हरियो गन्ध/काँचो गन्ध हराउँछ, पत्तीको रंग हरियै यथावत रहन्छ र पत्ती नरम र रवर जस्तो लचिलो हुन्छ । यदि पत्तीको साइज ठुलो/खराब छ भने रोस्टिङ गरेको पत्तीको रंग पहेँलो हुन्छ र विग्रिएको पत्तीको रंग रातो हुन्छ । रोस्टर भित्रको तापक्रम १००-१२०°C हुन्छ । र यो वाफ (स्टिम) वोइलर प्लान्टबाट निकालिएको हुन्छ । ग्रीन टी

को लागि Baby Boiler (१५० किलो-३०० किलो) सम्म क्षमता भएको राख्दा पर्याप्त हुन्छ ।

यसरी रोस्टिङ्ग गरेको चिया पत्तालाई चाँडो भन्दा चाँडो सफा र चिसो भुईँमा खन्याउनु पर्छ र पातलो पारेर फिँजाएर राखी पत्तीमा भएको पानी सुकाउनको लागि चिसो हावा Axile Fan बाट चलाउनु पर्दछ । अथवा, चाँडो पत्ती सेलाउन सिफ्टरको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ र कन्भेयर वेल्डको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ । १०-१५ मिनेट भित्र चियालाई चिसो र बाहिरी पानी सुकाएपछि टेबल रोलरमा प्रथम रोलिङ्गको लागि पठाइन्छ ।

**प्रथम रोलिङ्ग : २५ मिनेट**

१० मिनेट : खुल्ला विना चाप  
१० मिनेट : हल्का चाप  
५ मिनेट : विना चाप (खुल्ला)  
चिया भार्ने ।

भरेको चियाको हल्का डल्लाहरु फुटाई प्रथम फाइरिङ्गको लागि ड्रायरमा पठाउने

प्रथम फाइरिङ्ग : १५ मिनेट  
पत्तीको मोटाई : १"  
भित्रको तापक्रम : १५०°F  
डेम्पर : ५०%

निक्लिएको चियाबाट ५०% पानी चिस्यान सुकाइन्छ र चियालाई सिफ्टरमा पठाइन्छ । सिफ्टरबाट मुनि भरेको चिया (रोल भई सकेको) लाई ड्रायरमा दोस्रो फाइरिङ्गको लागि पठाइन्छ । भने अगाडि भरेको चियालाई दोस्रो रोलिङ्गमा पठाइन्छ ।

**दोस्रो रोलिङ्ग : ४० मिनेट**

५ मिनेट : विना चाप (खुल्ला)  
५ मिनेट : केप १ हल्का चाप (छुने मात्र)  
१० मिनेट : केप २ मिडियम चाप  
५ मिनेट : विना चाप  
१० मिनेट : कडा चाप (केप ३)  
५ मिनेट : विना चाप (डल्ला फुटाउन)  
चिया भार्ने ।

भरेको चियालाई दोस्रो (अन्तिम) फाइरिङ्ग को लागि अलग अलग ड्रायरमा पठाउने ।

**अन्तिम फाइरिङ्ग : १५-२० मिनेट**

पत्तीको मोटाई : ३/४"  
भित्रको तापक्रम : २००°F  
डेम्पर : ७५%

निक्लिएको चियाको सबै चिस्यान सुकि ३-४% मात्र बाँकि हुन्छ र चिया तयार हुन्छ । यसको रिकोभरी बल्याक टीको भन्दा अलिक कम हुन्छ । यसरी बनाइएको चियामा डाइमिथाइल सल्फाइड र मिथाइल मेथिलोनाइन सल्फोनीम साल्ट तत्वले केहि वास्ना विकास गरेको हुन्छ र बल्याक टी को जस्ता VFC, एरोमा र फ्लेभर यसमा हुँदैन ।

जापानको प्रचलित ग्रीन टी सेन चा, गायोकुरो, टेन्चा, कावुसेन्चा लगभग यही प्रविधिबाट बनाइन्छ र सबै चिया त्यहीँ खपत हुन्छ ।

## २) चाइनिज प्रविधि ग्रीन टी

यो प्रविधिबाट इण्डोनेसिया मा पनि चिया बनाइन्छ । यसलाई "Hoji-Cha" भनेर प्रख्यात छ । चाइनिज प्रविधिबाट बनाउँदा गुणस्तरीय (५०% फाइनलिफ काउन्ट भएको) ताजा पत्तीलाई डाइरेक्ट वा इन्डाइरेक्ट फाइरिङ्ग सिस्टमबाट भुट्ने (Roasting) काम गरिन्छ ।

डाइरेक्ट फाइरिङ्ग मा : पेनर, रिभोल्विङ्ग ड्रायर, इन्जाइमर, रोटेटिङ्ग ड्रायर मेसिनहरु पर्दछन् भने  
इन्डाइरेक्ट फाइरिङ्ग मा : सबै कन्भेन्सनल ड्रायरहरु पर्दछन् ।  
डाइरेक्ट फाइरिङ्गमा पेनरको तापक्रम १५०-२००°C  
र अन्य कन्भेन्सनल ड्रायरमा तापक्रम १००-१०७°C



यदि पत्ती भिजेको छ भने तापक्रम १०५-११५°C

भुटेर निकलिएको चियाको चिस्यान ४५-५०% सुकाइन्छ र निस्किएको पत्तीलाई वाफिन नदिई नभिजेको चिसो भुईँमा खन्याई सेलाउनु पर्छ र सेलाएको चियालाई रोलिङ्ग टेवलमा पठाइन्छ । भारतीय कन्भेन्सनल रोलर, चाइना बेबी रोलर वा जापानीज ड्रम रोलर जुनैमा पनि गर्दा हुन्छ ।

आवश्यक अनुसार र रोलिङ्ग टेवलको प्रकार अनुसार २०-४० मिनेट रोलिङ्ग गर्दा चिया राम्रि रोल भई सकेको हुन्छ र उक्त चिया रोलरबाट भारि डल्लाहरु फुटाउनु पर्छ अथवा वब ब्रेकरमा हालेर डल्ला फुटाउन सकिन्छ । त्यसपछि फाइरिङ्गको लागि ड्रायरमा पठाइन्छ ।

ड्रायरहरु सानोमा रिभलिभङ्ग ड्रायर, रोटेटिङ्ग ड्रम ड्रायर, ECP ड्रायर, Qualigy ड्रायर वा पेन फायर्ड ड्रायर कुनैमा पनि लगाई चियामा भएको सबै चिस्यान सुकाई ३-४% मात्र बाँकी राखी चिया बाहिर निकालिन्छ ड्रायरको तापक्रम १०४-११०°C र समय आवश्यक अनुसार वा ड्रायर अनुसार १५ मिनेट देखि ६० मिनेट सम्म हुन सक्छ ।

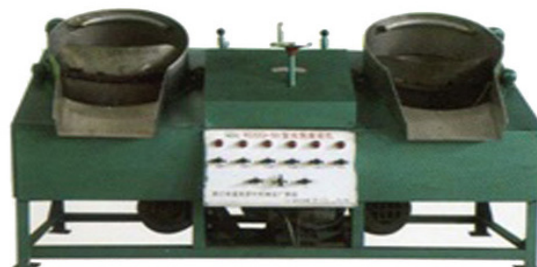
यो प्रकारले बनाएको चिया पहिलो प्रविधि भन्दा अलिक भिन्न हुन्छ र यसमा विभिन्न ६६ वटा यौगिक (Compounds) र २१ वटा प्यारेक्साइन भेटिएको छ र यसको एरोमा पनि बढी हुन्छ । चाइनाको प्रचलित ग्रीन टी मा “कामारी चा” लगभग यहि प्रविधि बाट तर सानो मेसिन र हातको बढी प्रयोग गरेर बनाइन्छ ।

### जापानीज ग्रीन टी “सेन चा” बनाउने फ्लो चार्ट :

प्रशोधन विधि	ताप	समय	बाँकी चिस्यान %
ताजा पत्ती			७८
स्टिमिङ्ग (बफ्याउने)	वाफले	३ मिनेट	७८
पहिलो रोलिङ्ग+डाइङ्ग	तातो	३५-४५ मिनेट	५०
रोलर मै चिया तातिन्छ (सेलाउने)	हावा		
रोलिङ्ग मात्र सेलाउने		१०-२० मिनेट	५०
दोस्रो रोलिङ्ग+डाइङ्ग (सेलाउने)	तातो हावा	३०-४० मिनेट	२६
तेस्रो रोलि रोलिङ्ग+डाइङ्ग	तातो हावा	३०-४० मिनेट	१२
फाइनल फाइरिङ्ग	तातो हावा	१०-२० मिनेट	५
तयारि चिया			५



Enzymer



Perl Tea Maker



Baby Boyler



Kacha Shifter



Tea Roster

# ओलुङ्ग चिया बनाउने प्रविधि र मेसिनरीहरू

ओलुङ्ग चियालाई सेमी-फर्मेन्टेड चिया पनि भनिन्छ । यो चिया स्पेसालिटी चियाको विशेष चिया (Particular Tea) अन्तर्गत पर्दछ, ग्रीन टी र ब्ल्याक टी को मिश्रण गर्दा हुने जस्तो यसको गुण हुन्छ किनकि चियाको रंग ब्ल्याक जस्तो गाढा/कडा हुँदैन तर वास्नादार हुन्छ भने लिकर ग्रीन टी को जस्तो लाइट सुन्तला रंगको हुन्छ । ताइवान र चाइना सबैभन्दा बढी ओलुङ्ग टी बनाउने देश हुन् ।

चाइनाको फुजियान प्रान्तमा १५०-२०० वर्ष अघिदेखि केहि विशेष वोटबाट यस प्रकारको चिया बनाउँदै आइरहेका थिए, कुनै विशेष अवस्थामा उक्त चिया खाई आनन्द लिन्थे । ओलुङ्ग चिया विशेष खालको चिया भएकोले यसको कच्चा पदार्थ- हरियो पत्ती पनि विशेष खालको सानो र मझौला जातको, बढी वास्ना आउने जातका बिरुवाहरुबाट लिइन्छ । र, कुनै-कुनै ओलुङ्ग चियामा विशेष खालका वास्ना आउने पदार्थ वा फुलहरुको वास्नाको संयोजन प्रशोधनको समयमा गरिन्छ । जस्तै : जसमिन, सिट्रोनेला, केमोमाइल इत्यादि ।

विभिन्न प्रकारका फुलहरु चिया फर्मेन्टिङ गर्ने वेलामा र ड्राइङ्ग गर्दा विभिन्न तरिकाले चियाको माथि राखेर सबै वास्ना चियालाई सोस्न दिइन्छ । र तयार भएको चियामा धेरै कडा/तगडा वास्ना तथा सुगन्ध आउछ ।

## प्रशोधन गर्ने तरिका :

- १) ताजा पत्तीलाई वाँसको/चित्राको वास्केट वा नाइलो इत्यादिमा घाममा बाहिर राख्ने तातो घाममा- ३० मिनेट, कम तातोमा-६० मिनेट (पत्तीको तापक्रम  $40^{\circ}\text{C}$  सम्म बनाउने) ।
- २) पत्तीलाई कोठामा विदरिङ्ग गर्ने ६-८ घण्टा सम्म-पत्तीलाई बारम्बार चलाइराख्ने (घण्टामा कमसे कम १ पटक) यो अवस्थामा पत्तीको छेउ छेउको भाग रातो रंगमा परिणत हुन्छ र कडा वास्ना आउँछ । लगभग ४० प्रतिशत सम्म चिस्यान सुकाउनु पर्छ । यो विधिबाट चियाको वास्ना र रंगको विकास हुन्छ ।
- ३) विदर भएको चियालाई प्रथम रोलिङ्ग गर्ने । हातले वा सानो रोलिङ्ग टेबलमा १५-२० मिनेट ।
- ४) रोल भएको चियालाई २०-२५ मिनेटसम्म फर्मेन्टिङ्ग गर्ने भुईँमा वा वाँसको वक्सामा ।
- ५) फर्मेन्टिङ्ग भएको चियालाई इन्जाइमको प्रतिक्रिया रोक्न वा अक्सिडेसन प्रक्रिया बन्द गराउनको लागि  $200-250^{\circ}\text{C}$  तापक्रममा पेन फायर मा फाइरिङ्ग गर्ने १०-१५ मिनेट ।
- ६) चियालाई दोश्रो रोलिङ्गमा पठाउने र १५ मिनेटसम्म हातले वा सानो रोलिङ्ग टेबलमा रोलिङ्ग गर्ने ।
- ७) चियालाई तुरन्त रिफायरिङ्ग (दोश्रो फायरिङ्ग) गराउने पेन फायरिङ्ग वा इन्जाइमरमा  $110-140^{\circ}\text{C}$  तापक्रममा ७-१० मिनेट ।
- ८) चियालाई १०-१५ मिनेटसम्म सेलाउने ।
- ९) चिसो भएको चियालाई फाइनल रोलिङ्ग (तेस्रो रोलिङ्ग) १५-२० मिनेटसम्म गर्ने ।
- १०) राम्रि रोल भएको चियालाई अन्तिम फाइरिङ्ग (तेस्रो फाइरिङ्ग) गराउने - चियामा बढीमा ३ प्रतिशत चिस्यान राखेर बाँकि चिस्यान सबै सुकाउने । एवं प्रकारले ओलुङ्ग चिया तयार हुन्छ । यो चियालाई ग्रेडिङ्ग नगरि त्यसमा भएको धुलो, सिन्का, अन्य पत्ता इत्यादि हटाइ प्याकिङ्ग गरि राखिन्छ ।

ओलुङ्ग चिया विशेष ठाउँमा, विशेष पत्तीबाट कम मात्रामा बनाउने भएको हुँदा हातबाटै वा स-साना मेसिनहरुबाट उत्पादन गरिन्छ । यो ओलुङ्ग चियालाई पनि प्रशोधनको आधारमा तीन प्रकारमा बाडिन्छ : हल्का अक्सिडेसन गरेको ओलुङ्ग चिया एक तिहाई रातो (अर्थोडक्स) ओलुङ्ग चिया दुई तिहाई रातो ओलुङ्ग चिया प्रशोधनको क्रममा पत्तीलाई गुम्याएर राखेर रातो/कालो इत्यादि रंगमा परिणत गरि चिया बनाइन्छ । यो चिया बनाउनु पनि एउटा कला भएको हुँदा आ-आफ्नो तरिकाले चिया बनाइन्छ तर बनेको चिया उपभोग कर्ताले मन पराएको खण्डमा सोहि चियाको माग आइराख्छ र उक्त पद्धतिको चिया लोकप्रिय हुन्छ ।

# स्पेशलिटी टी प्रशोधन पद्धति तथा मेसिनहरू

चियालाई साधारण रुपमा मात्र प्रयोग नगरि वस्तु विविधिकरण गरि अनेक विशेष रुपमा अनेक विशेष चिजहरु जस्तै : प्रशोधन प्रक्रिया, खेती गरिने प्रक्रिया, अन्य चिजको वास्ना रंग आकार बनावट इत्यादिमा परिवर्तन गराएर अथवा अन्य कुनै नाम विशेष गुणहरु थपि चिया बनाइन्छ भने त्यस प्रकारको चियालाई स्पेशलिटी टी भनिन्छ । यसलाई दुई भागमा बाँडिएको छ र त्यसका पनि धेरै शाखा र उपशाखाहरु छन् ।

## १) अर्थोडक्स प्रकारको विशेष चिया :

- क) पार्टिकुलर टी/स्पेशल टी
- ख) प्रोमिनेन्ट टी

## २) गहिरिएर बनाइएको चिया (Deeply Processed Tea)

- क) तरल चिया (Liquid Tea)
- ख) तयारि चिया (Instant Tea)

### १. (क) पार्टिकुलर चिया :

साधारण बनाइएको अर्थोडक्स, ग्रीन र ओलुङ्ग भन्दा अलि भिन्न खालको स्पेशल चियाहरु जस्तै : वाइट टी, सिल्भर निडल्स, गोल्डेन टिप्स, होल विदर वाइट टी, डार्क ग्रीन टी, सेन्टेड टी, एलो टी, लेट-पेट टी, बेम्बो टी, सिलिण्डर टी अर्गानिक अर्थोडक्स, अर्गानिङ्ग ग्रीन इत्यादि पर्दछन् ।

### १. (ख) प्रोमिनेन्ट चिया :

बनाइराखेको चिया भन्दा धेरै भिन्नै, धेरै उच्चकोटिको चिया पत्ती, धेरै वास्ना आउने सिजनमा खास तरिकाले बनाइएका चियाहरु खास प्याकिङ्ग चिया यस वर्गमा आउँछन् यस्तो चियामा चिया निकै सफा, सेतो रौं हरु भएको, राम्ररी बटारिएको, कलात्मक तरिकाले बनाएको, फुल जस्तो, एकै रुपको त्यस्तै इन्फ्यूजन (छोक्रा) को टेस्टिङ्ग टर्महरु : Nice Colour, Body, thickness, brisk, full, ripe, round, smooth, flavor taste आएको चियाहरु यस वर्गमा पर्दछन् ।

जस्तै : हर्वल टी, प्रोमिनेन्ट ओलुङ्ग टी, प्रोमिनेन्ट ब्ल्याक टी, रेड ओलुङ्ग टी, भेल्यु एड टी, क्याफिन हटाइएको (De-caffeinated) टी, चिसो पानीमा घोलिने टी (cold water brewing tea), जसमिन टी, सेडमा राखेर टिपिएको चिया, (under shade tea)- ८०० भन्दा बढी प्रकारका प्रोमिनेन्ट चिया अन्तराष्ट्रिय बजारमा छलफल भएका छन् ।

## २) डिपली प्रोसेस टी

तयार भई सकेको कन्भेन्सनल चिया वा अर्ध तयारी चियालाई फिजिकल, केमिकल, वायो केमिकल र मेकानिकल प्रविधिलाई गहिरिएर तरिकाले प्रशोधन गरिन्छ भने त्यसलाई डिपली प्रोसेस टी भनिन्छ । यसलाई २ (क) रेडी टु ड्रीङ्क टी र २ (ख) इन्स्टेन्ट (तयारी) टी गरी दुई भागमा बाढीन्छ ।

### २. (क) रेडी टु ड्रीङ्क टी :

यसलाई तरल चिया पनि भनिन्छ । यसलाई तुरुन्त पिउन सकिन्छ । यसलाई पनि ३ वर्गमा बाँडिएको हुन्छ खास बास्ना बनाइएको लिक्वीड टी, सब्जी वा फलफुलको बास्नामा बनाइएको लिक्वीड टी र केन / वोतल मा राखिएको लिक्वीड टी चियालाई पनि एक्सट्रेक्ट गरेर र ति बास्ना आउने बस्तुलाई पनि एक्सट्रेक्ट गरी सही अनुपातमा मिसाई यो चिया तयार पारिन्छ । यो चियालाई आइस बनाएर आईस टी, टी आइसकृम इत्यादी पनि बनाईन्छ । चियाको त्रिउ (पानीमा चियारंग हाली बनाएको लिक्वर) मा सही अनुपातमा सब्जी/फलफुलको एक्सट्रेक्ट मिसाएर पनि बनाउन सकिन्छ । यसलाई स्पेशल फ्लेवर वा (बस्तुको नाम दिएर) लिक्वीड टीजस्तै बनाना लिक्वीड टी/एप्पल लिक्वीड टी, लेमन आईस टी इत्यादि ।

### २. (ख) इन्स्टेन्ट टी

खान योग्य तयारी चियाको पाउडर तथा अन्य बस्तु जस्तै चिनी , दुध समीश्रण गरी बनेको पाउडर र यो पाउडर दुवै तातो पानी वा चिसो पानीमा घुलीने खालको हुन सक्छ ।

तयार भई सकेको, अर्थोडक्स वा ग्रीन टी अथवा हरियो चिया पत्ती बाट सिधै पनि एक्सट्रेक्ट प्रविधि बाट यो चिया बनाईन्छ । यसले एक किलो चिया बाट लगभग २००० कप तयारी चिया बन्छ भने ब्ल्याक टी, ग्रीन टी बाट २००-४०० कप प्रती किलो बाट चिया बन्छ ।

## इन्सटेन्ट टी बनाउने प्रविधि :

हरियो पत्ती / तयारी चिया

एक्सट्रेक्सन (इथानल, मिथानल वा तातो पानी बाट)

फिल्टरेसन (फिल्टरमा)

कन्सन्ट्रेसन / सेन्ट्रीफ्युज (कन्सन्ट्रेटरमा)

डि एक्टीभेसन

मिक्सीङ्गटैंक

कार्बोनेटर

चिलीङ्ग

फ्लेस / स्प्रेडायर

इन्सटेन्ट टी तयार

## इन्सटेन्ट टीको फाईदा तथा बेफाईदाहरू

### फाईदा तथा विशेषता

- ❖ सबै चिया पानीमा घुल्छ ।
- ❖ अन्य सुगन्ध यसमा मिसाउन मिल्छ ।
- ❖ अन्य पेय पदार्थ बनाउँदा यसलाई मिलाउन मिल्छ । जस्तै टिकोला, खाध्य रंगहरू इत्यादी
- ❖ चिया बनाउने क्षमता बढी हुन्छ । अन्य चिया भन्दा ७ गुणा बढी कप चिया बनाउँछ ।
- ❖ पेकीङ्ग र ढुवानी खर्च ६०% ले घट्छ ।

### बेफाईदा :

- ❖ प्रशोधनको क्रममा विभिन्न प्रकृया र धेरै मेशीनहरूको प्रयोग गर्नुपर्ने भएको हुँदा चियाको गुणस्तरमा कमी हुन्छ ।
- ❖ एकरूपता राख्न अथवा स्टेण्डर मेन्टेन गर्न धेरै गाह्रो हुन्छ ।

## लेट - पेट टी

यो चिया बर्मा (म्यानमार) को एक प्रकारको विशेष चिया हो, आसाम तथा भुटानका पहाडी भागमा पनि यो प्रयोग गरिन्छ । हरियो पत्ती लाई, स्टिभिङ्ग, बोईलिङ्ग गरी पतित सेलाएर साइलो वा खाल्डोमा हालीन्छ र सिन्की जस्तो चिया तयार पारिन्छ यसलाई पानीमा हाली खान सकिन्छ । थाइल्याण्डमा यसै प्रकारको चियालाई यियाङ्ग टी वा साइलोड टी भनिन्छ यो घरमा सबजी वा अचारको रूपमा वा पानीमा / तातोपानीमा हाली पिउनको लागि पनि प्रयोग गरिन्छ । यसलाई वासको वास्केटमा विशेष प्रकारको पेकीङ्ग गरी बिक्री वितरण गरीन्छ ।

## वाइट टी / सिल्भर टिप्स / सिल्भर निडल्स टी

अर्थोडक्स, ओलुङ्ग दुवै प्रकारबाट यो वाइट टी बनाउन सकिन्छ । यसका लागि बिशेष जातको वा मुना वा पत्तामा भुवा / रौ वा टीप्टी भएको बिरुवाहरू मात्र छानिन्छ । हाम्रो ठाउँमा AV<sub>2</sub>, TV<sub>1</sub>, P1264 जातका बिरुवामा यो गुण हुन्छ । पत्ती टिप्दा एकपात सुइरो मात्र

टिप्पे र यदि टिप्स वा निडल्स मात्र बनाउँदा टिप्पेको १ पात+सुइरो वाट १ पात मात्र चुट्टाउने नत्र सबैको वाइट टी बनाउने ।

**यो २ प्रकारबाट बनाइन्छ :**

१. सबै विदरिङ्ग गरेर मात्र बनाउने विधि (कोठा बाहिर र भित्र विदरिङ्ग गरेर मात्र चिया लाई पुरा वाइट/ सिल्भर कलरको बनाइन्छ र स्लो स्पिड ड्रायर वा रेक ड्रायर/ ट्रे ड्रायरमा फाइनल फाइरिङ्ग गरी चिया तयार गरीन्छ ।

२. सेमी विदर वाइट टी (हल्का मात्र विदर गरेर बनाहरूको )

भित्र बाहिर विदरिङ्ग गर्ने । त्यसपछि ब्लेन्डिङ्ग र सेपिङ्ग गर्ने अनि गुम्साउने (Pilling) र अन्त्यमा सुकाउने (विशेष ड्रायरमा)

## एल्लो ( पहेँलो) टी

यो पहेँलो चिया निम्न ३ वटा विधिबाट बनाइन्छ ।

१. हरियो पत्ती → पेन फाइरिङ्ग (१५० डिग्री) → पिलिङ्ग ४-७" मोटो → ड्राइङ्ग → चिया तयार

२. हरियो पत्ती → पेन फाइरिङ्ग → हट पेन रोलिङ्ग → पिलिङ्ग ४-७" मोटो → पेन फाइरिङ्ग → रोलिङ्ग → ड्राइङ्ग → चिया तयार

३. हरियो पत्ती → पेन फाइरिङ्ग → रोलिङ्ग/कर्लिङ्ग, पिलिङ्ग → रोलिङ्ग → ड्राइङ्ग → चिया तयार

## रेड टी/ गोल्डेन टीप्स टी

अर्थोडक्स चिया र ओलुङ्ग चियालाई केमिकल रिएक्सन गराएर, फर्मेन्टिङ्ग को समयमा अर्गानिक सल्भेन्ट हरु जस्तै एलुमीनो सिलीकेट (जियोलाइट) को प्रयोग गरेर गाढा रातो रंगमा रेड टी वा गोल्डेन रेड टीप्स टी बनाउन सकिन्छ । विभिन्न प्रशोधन प्रणाली अनुसार चियामा भएका रंगहरू जस्तै ग्रीन , व्हाइट, ब्राउन, स्लाक, ब्लु र रेड रंगहरूलाई बाहिर निकाली सोहि रंगको विशेष चिया बनाउन सकिन्छ ।





BOPL/BOP BOPSM BPL/BP BPSM	SFTG BOP1 SFTG BOP FTG BOP TG BOP GBOP1 BOP BP	MO~ra -1 / MO~ra Cut MO~ra Goli / Jira Mazdana Fine MO~ra Twanky
फेनीङ्ग ग्रेड	फेनीङ्ग ग्रेड	फेनीङ्ग ग्रेड
PF OF	TGOF GOF/FOF OF/PF BOPF	Fanning OF / Fluf Yellow Leaf
डस्ट ग्रेड	डस्ट ग्रेड	डस्ट ग्रेड
PD Dust 1 / Dust RD CD1/CD	PD FD Dust 1/ Dust	Soumee FD Dust

### CTC चिया सर्टिङ्ग / ग्रेडिङ्ग गर्ने मेशीनहरू :

ड्रायरबाट निकलिएको चियालाई जिजरमा हाली त्यसबाट ठुलो दाना (बल) हरू अलग गरिन्छ त्यसपछि यसलाई वजन गर्ने मेशीनमा हाली वजन गरी फाइबर र सेकेण्डरी चियालाई अलग गर्न एक वा दुई पटक

भाइब्रो फाइबर एक्सट्रेक्टर मेशिनमा पठाउने

सेकेण्डरी र फाइबर निकलिएको चियालाई

फाइबर एक्सट्रेक्टर कम ट्रीनीक सर्टरमा हाली अभ्र बाँकी रहेको फाइबर+ सेकेण्डरी चिया हटाइन्छ र ट्रीनिकबाट ब्रोक्न ग्रेड एकतिर र फेनिङ्ग डस्ट एकतिर पारिन्छ ।

ब्रोक्न (१८ नं. जाली माथिको चिया)लाई १६, १४ र १२ नं. को जाली लागेको सर्टक कम ग्रेडर मा हाली आवश्यक अनुसार BPS, BP, BPSM, BOpS, BOPSM, BOP ग्रेडहरू निकालिन्छ ।

त्यस्तै ट्रीनीकबाट (१८ नं. मुनीको) चियालाई २०, २४, २६, ३० नं. को जाली लागेको सटेर कम ग्रेडर मेशिनमा हाली PF, OF, PD, Dust ग्रेडहरू बनाइन्छ ।

अथवा

सेकेण्डरी र फाइबर निकलीएको सफा चियालाई भाइब्रो स्क्रिन सर्टर (पेन बाल्ड सर्टर) मा हाली पनि सबै ८/९ वटा ग्रेडहरू ब्रोक्न, फेनिङ्ग र डस्ट चियाहरू निकाल्न सकिन्छ ।



Myddleton Machine



Arnott Machine



Pucca Sorter Machine

# सीटीसी चिया सर्टिङ्ग, ग्रेडिङ्ग गर्न प्रयोग गरिने मुख्य मेसिनरीहरू :

१. इलेक्ट्रो स्टाटिक एट्रेक्सन टाइप फाइबर एक्सट्रेक्टर
२. फ्रिक्सन (प्लास्टिक टोलर) टाइप फाइबर एक्सट्रेक्टर
३. फाइबर एक्सट्रेक्टर कम ग्रेडर (धेरै साइजको)

क. माउण्टेड फाइबर एक्सट्रेक्टर  
ख. ट्रिनीक फाइबर एक्सट्रेक्टर  
ग. छोटा फाइबर एक्सट्रेक्टर  
घ. होब्रो फाइबर एक्सट्रेक्टर  
ड. भाइब्रो फाइबर एक्सट्रेक्टर

४. ग्राभीटी सेपरेटर मेशीन

ब्लोअर/फेन टाइप :

क. वाटर फल जामा मेशीन                      ख. डिफ्लेक्टर

सक्सन टाइप :

क. वाइण्ड टनेल मेशीन

५. भाइब्रेसन स्क्रीन सर्टर / पेनवालड सर्टर

६. रेसीप्रोकेटीङ्ग लीफ ग्रेडर

यी सबै सर्टिङ्ग मेशीनहरू हुन तर छान्दा खेरी आफूलाई आवश्यक डिजाइनको, किफायती र बढी सर्भिस दिने, बढी चिया र राम्रो चिया सर्टिङ्ग गर्ने र मेन्टीनेन्स खर्च कम हुने मेशीनहरू नै छान्नु पर्छ ।

सबै सर्टिङ्ग मेशीनहरू १-२HP को मोटरबाट चल्छ । कुनै मेसिनहरू अगाडी - पछाडि, केही तल माथि गरेर चल्छ र ३००-५०० किलो चिया प्रति घण्टा सर्टिङ्ग/ग्रेडिङ्ग गरेर निकाल्छ ।



Tea Fibre Extractor



Trinic Tea Fibre Extractor



Vibro Screen (Panwalled) Tea Grader



Java Machine

# अर्थोडक्स सर्टिङ्ग गर्ने तरीका

ड्रायरबाट निक्लीएको चियालाई हेण्ड पिकीङ्ग

(सिन्का, रातो डाँठ, पहेलो/ सुकेको रोल नभएको पत्ता, ठुलो/ फ्लेकी पत्ताहरु हटाइन्छ) ।

चियालाई मिडिलटन मेशीनमा हालिन्छ । यो मेशिनमा २ वटा ६/१८ र ४/१८ नम्बरको डिम्पल ट्रे लगाइएको हुन्छ ।

४/१८ नं. ट्रे बाट तल भरेको चिया होललिफ ग्रेड भनिन्छ ।

४/१८ नं. ट्रे बाट तल भरेको चिया ब्रोकन, फेनिङ्ग, डस्ट ग्रेड भनिन्छ ।

४/१८ नं. ट्रे बाट नछिरी बाहिर निक्लीएको चियालाई रिकण्डिसन गर्नको लागि कटर मेशिन वा ब्रेकर मेशिनमा लगिन्छ । र काटेको चियालाई फेरि मिडिलटन मेशिनमा दोहोर्‍याइन्छ । यो काम ३/४ पटकसम्म गरिन्छ ।

होल लिफ ग्रेड चियालाई पक्का सर्टर (ब्रिटानिया पक्का सर्टर) मा पठाइन्छ । यो मेशिनमा आवश्यक अनुसार नं. ६, ८, १०, १२ को मेस (जाली) लगाइएको हुन्छ र यसबाट सबै लिफ ग्रेड चियाहरु निक्लिन्छन् र निक्लीएको चियालाई अलग-अलग ग्रेडहरु भाइब्रो फाइबर एक्सट्रेक्टर, वाटरफल जाभा/डिफ्लेक्टर मेशिन र स्टक पिकर मेशिन वा मेनुअल (मान्छेबाट) सिन्का हटाइ र आवश्यक परेमा गेप फाइरिङ्ग गरी चिया प्याक गरिन्छ । धेरै जसो अर्थोडक्स चियालाई भ्याकुम पेक, पेपर सेक वा उड चेस्ट मा प्याकिङ्ग गरिन्छ ।

ब्रोकन/फेनिङ्ग र डस्ट ग्रेड चियालाई आर्नट मेशिनमा हालिन्छ । यो मेशिनमा आवश्यक अनुसार १४, १६, १८, २०, २४, २८, ३०, र ४० नं. मध्ये कुनै ५ वटा जाली लगाइएको हुन्छ र १४, १६, १८, २०, २४ र २८ नम्बरको जाली मुनि वा माथिको चियाबाट ब्रोकन र फेनिङ्ग चिया ग्रेडिङ्ग गरिन्छ भने ३० नं. मुनिको चियाहरुलाई डस्ट ग्रेड बनाइन्छ । र, बनेको चियाहरुबाट सेकेण्डरी, धुलो, सिन्काहरु पुनः निकाल्नको लागि प्रत्येक ग्रेड अनुसारको अलग-अलग चियाहरु : भाइब्रो फाइबर एक्सट्रेक्टर : कलर सर्टर मेशिन/स्टक पिकर मेशिन : वाटर फल जाभा मेशिन मा पठाइन्छ र आवश्यक भए गेप फाइरिङ्ग गरि चिया प्याकिङ्ग गरिन्छ ।

## अर्थोडक्स चियाका सर्टिङ्ग मेशिनहरु :

### १) पक्का सर्टर (लिफ ग्रेड चिया सर्टिङ्ग गर्नको लागि)

(मोसन) चलाई : तल-माथि

पावर : २/३ HP

मोटर RPM : ९६०

मेशिन RPM : २३०-२६०

आउटपुट : २५०-४०० किलो चिया/घण्टा

जाली : एउटा मुनि अर्को खप्टिएर बसेको (माउण्टेन) ५ खालको अलग-अलग जाली लागेको

प्रयोजन : अर्थोडक्स चिया सर्टिङ्गको लागि

### २) मिडिलटन सर्टर (सिन्काहरु निकाल्ने वा ब्रोकन र लिफ ग्रेड अलग गर्ने)

(मोसन) चलाई : दाँया-बाँया

पावर : १/२ HP

मोटर RPM : ९५०

मेशिन EPM : २१०-२४०

आउटपुट : ३००-४०० किलो चिया/घण्टा

ट्रे : एउटा मुनि अर्को २ खालको डिम्पल ट्रे लागेको ।

प्रयोजन : दुवै अर्थोडक्स र ग्रीन टी सर्टिङ्ग प्रयोजन

३) आर्नट सर्टर (ब्रोकन मुनिका सबै ग्रेड निकाल्ने)

(मोसन) चलाई	: तल-माथि/दाँया-वाँया दुवै तरिकाले
पावर	: १/३ HP
मोटर RPM	: ९५०
मेसिन RPM	: ४५०-४८०
आउटपुट	: ३००-४०० किलो चिया/घण्टा
जाली	: ५ खालको अलग अलग जाली एक माथि अर्को आउन्टेड भएको ।
प्रयोजन	: दुवै अर्थोडक्स र ग्रीन टी सर्टिङ्ग प्रयोजन

४) वाटरफल जाभा/(चियाबाट हलुका चिया डिफ्लेक्टर/उडाउन वा अलग गर्न) विनोड्ङ्ग मेसिन

पावर	: ०.५-१ HP (७५० wt.)
फेन	: इन्डुस ड्राट एडजस्ट फेन
आउटपुट	: ३००-५०० किलो चिया/घण्टा
प्रयोजन	: CTC/अर्थोडक्स र ग्रीन टी तिनवटै ग्रेडिङ्ग/सर्टिङ्ग गर्ने प्रयोजन

५) मिराकल मिल : सिन्का/फाइबर/डाँठ/वल चियालाई धुलो बनाई भेला पार्ने मेसिन

६) क्रोमाटिक स्टक सर्टर/कलर सर्टर : रंग र साइजको आधारबाट चियालाई अलग गर्ने वा सिन्का/डाँठ अलग गर्ने महंगो मेसिन

७) स्टक सेपरेटर मेसिन : सस्तो खालको स्टक/डाँठ निकाल्ने मेसिन

८) डवल डेक भाइब्रेटिङ्ग स्क्रिन मेसिन

९) स्टेपड स्टक पिकर

१०) मेक इन टस मेसिन

११) टोकलाई टी ब्रेकर/एन्डुज टी ब्रेकर

१२) टोकलाई टी कटर /इन्डुज टी कटर

१३) मल्टि सिभ्ड ग्रेडिङ्ग मेसिन इत्यादि ।

१४) पल्भराइज मेसिन : डाँठ, फाइबर टुक्रा वा धुलो पार्ने मेसिन ।



Tea Breaker Machine



# ग्रीन टी सर्टिङ्ग/ग्रेडिङ्ग

अर्थोडक्स जस्तै ड्रायर बाट निकालिएको चियालाई मान्छेबाट डाँठ/सिन्का/पहेँलो पत्ता/रोल नभएको पत्ता/डाँठ वा अनावश्यक चिजहरु हटाउने र मिडिलटन सर्टरमा पठाउने। मिडिलटनमा २ वटा डिम्पल ट्रे लगाएको हुन्छ ६/१८ वा ८/१८ र ४/१८ वा ६/१८ आवश्यकता अनुसार।

- सानो दुलो मुनि धुलो ग्रेड निक्लन्छ त्यसमाथि ब्रोकन र फेनिङ्ग ग्रेड निक्लन्छ।
- ठूलो दुलो मुनि लिफ ग्रेड निक्लन्छ र त्यसमाथि तयार नभएको वा वेसाइजको चिया निक्लन्छ यानलाई ब्रेकर वा कटर मा हालेर साइज बनाएर फेरी मिडिलटन मेसिनमा हाल्ने र यो क्रमलाई २/३ पटक सम्म गराउने।
- ब्रोकन र फेनिङ्ग ग्रेडलाई आर्नट सर्टरमा हाली आ-आफ्नो ग्रेड बनाउने।
- लिफलाई पनि आर्नट सर्टरमा हाली आ-आफ्नो ग्रेड बनाउने।

ग्रीन टी सर्टिङ्गमा रोटरी सर्टर पनि प्रयोग गरि अलग अलग ग्रेड बनाउन सकिन्छ। बनिस्केको अलग अलग ग्रेडलाई जाभा मेसिन वा फाइबर एक्सरेक्टरमा हाली सेकेण्डरी छुट्याउनु पर्छ र स्टक पिकर/कलर सर्टर/मिडिलटन इत्यादीमा पठाई सफा र राम्रो चिया बनाएर पिक गरिन्छ, ग्रीन टी लाई भरसक गेप-फाइरिङ्ग नगरेको राम्रो।

## चिया खेती तथा प्रशोधनमा आधुनिकीकरण, विविधिकरण तथा चिया उत्पादनमा लागत न्यूनीकरण प्रविधि :

अहिलेको जमानामा पुरानो पद्धति अनुसार खेती तथा प्रशोधन गर्दै जाने हो भने बस्तु उत्पादन गर्न लाग्ने खर्च चुलिसम्म पुग्न सक्छ। उत्पादन पनि कम र गुणस्तरमा पनि कमि हुन सक्छ र साथै समय बढी लाग्ने, धेरै मानिस लाग्ने तथा अन्य धेरै कठिनाईहरु हुन सक्ने भएकोले आधुनिक, वैज्ञानिक, मेकानिकल, विद्युतीकरण, कम्प्युटराइज्ड तथा सेन्सराइज्ड सिस्टम का खेती प्रणालि तथा प्रशोधन प्रणालिको विकास गर्ने, खोजि गर्ने र लागु गर्ने कार्य गर्न सकेमा कम लागतमा बढी भन्दा बढी उत्पादन, गुणस्तरिय उत्पादन, कार्यमा सहजता, कम जनशक्ति प्रयोग, वस्तु आधुनिकीकरण तथा विविधिकरण साथै बढी भन्दा बढी अन्य फाइदाहरु लिन सकिन्छ।

### खेती प्रणालीमा :

- १) आधुनिक बिरुवाहरु छनोट (विभिन्न पद्धति, ग्राफ्टिङ्ग, ब्रिडिङ्ग, माइक्रो प्रोपागेसन तथा कल्चर प्रविधिबाट उच्चस्तरिय, गुणस्तरिय, रोग/कीरा नलाग्ने र विभिन्न वातावरणीय परिवर्तन खप्न सक्ने जातका बिरुवाहरुको विकास।
- २) आधुनिक रोपण प्रणाली।
- ३) आधुनिक/वैज्ञानिक/मेकानिकल प्रुनिङ्ग (काँटछाट) र प्लकिङ्ग (पत्ती टिपाई) प्रणाली
- ४) आधुनिक/वैज्ञानिक/जैविक रोग कीरा नियन्त्रण प्रणाली
- ५) आधुनिक/वैज्ञानिक सिचाई प्रणाली, मलखाद् व्यवस्थापन प्रणाली
- ६) आधुनिक छहारी व्यवस्थापन, भार व्यवस्थापन तथा मजदुर व्यवस्थापन प्रणाली।

### प्रशोधन प्रणाली

अहिलेको अवस्था कम समयमा राम्रो गुणस्तरको चिया उत्पादन गर्नु हो, यसको लागि मुख्यतया राम्रो र गुणस्तर हरियो पत्तीको धेरै भन्दा धेरै ठुलो भुमिका हुन्छ तापनि यदि धेरै भन्दा धेरै तयारि चिया उत्पादन गर्ने फ्याक्ट्रीमा कच्चा पदार्थ धेरै राम्रो भएता पनि अन्य विविध कुराहरुले गर्दा तयारि चिया गुणस्तरिय अथवा उच्च स्तरीय बन्न सकेको हुँदैन त्यसैले यो समस्यालाई समाधान गर्नको लागि प्रशोधन प्रणालीलाई स्व संचालित (अटोमेशन) प्रविधि, कम्प्युटराइज्ड प्रशोधन प्रणाली, नियन्त्रण केन्द्रिकरण प्रणाली अथवा रिमोट कन्ट्रोल प्रविधि अपनाएर विभिन्न कमि कमजोरीलाई नियन्त्रण गरि कम समयमा राम्रो, उच्चस्तरिय गुणस्तरको चिया बनाउन सकिन्छ।

चिया प्रशोधन प्रणालीमा आधुनिकीकरण, विद्युतिय रेखदेखिकरण अथवा कम्प्युटर प्रणाली अपनाएर निम्न प्रकारले विभिन्न मेसिनरी तथा प्रशोधन स्टेपहरुमा मनिटरिङ्ग (रेखदेख) तथा कन्ट्रोल (नियन्त्रण) गरिन्छ।

### पत्ती तौलाई :

प्लेटफर्म वजन प्रणाली (विद्युतिय, कम्प्युटराइज प्रणाली)

#### विदरिङ्ग :

मनिटरिङ्ग (मोइस्चर डिटेक्टर, वेल्ड स्केल, भोल्युम (आयतन) स्केल  
नियन्त्रण (हुमिडिटी, ड्राई/वेट वल, चिया हालेको मात्रा, भित्रको तापक्रम)

#### CTC/रोलिङ्ग :

मनिटरिङ्ग (पत्तीको तथा मेसिन भित्रको तापक्रम, रोलिङ्ग समय, CTC रोलर लाइफ तथा दाँत काट्ने समय)  
नियन्त्रण (सेन्सर मिटर, कन्टेक्ट थर्मोमिटर, मेसिन चलेको घण्टा र पत्ती हालेको वजन)  
हुमिडिटी, ड्राई/वेट वल, सेन्सर कन्ट्रोल

#### फर्मिन्टिङ्ग : रेखदेख (मनिटरिङ्ग)

- पत्तीको तापक्रम (सेन्सर/थर्मोमिटरबाट)
- वजन (भोल्युम स्केल वा मोइस्चर डिटेक्टर बाट)

#### नियन्त्रण :

- कोठाको R/H (अटोकट सेन्सरबाट)
- हावाको तापक्रम (ड्राई/वेट वलको आधारमा मिस्ट ब्लोअरबाट)
- पानीको शुद्धता (विभिन्न डिटेक्टर तथा उपकरण मोइस्चरमा जडान गरेर)
- फिडरेट : वेल्ड/स्प्रेडर/साइजबाट नियन्त्रण

#### डाइङ्ग : रेखदेख (मनिटरिङ्ग)

- तयारि चिया वजन (अटो मेसिन)
- ग्रेड वजन (वेल्ड स्केल वा प्लेटफर्म स्केलबाट अटो)
- इन्धन खपत (इनर्जी मिटरबाट र वजन अटो स्केलबाट)

#### नियन्त्रण :

- तापक्रम नियन्त्रण (सेन्सर प्रणालीबाट ताप तलमाथि भए डेम्पर/स्टोकर वा कन्भेयर प्रणालीमा वन्द वा खुल्ला)
- इन्धनको आपूर्ति (सेन्सर प्रणालीबाट नियन्त्रण हुन्छ)
- चियाको आपूर्ति तथा डिस्चार्ज (फिड कन्भेयर/एक्जस्ट (बाहिरको) तापक्रम को आधारमा सेन्सरबाट नियन्त्रण)

कम्प्युटर तथा विद्युतिय सेन्सराइज्ड प्रणालीबाट मेसिनरी तथा प्रशोधन प्रक्रियालाई रेखदेख (Monitoring) र नियन्त्रण (Controlling) गर्दा निम्न फाइदाहरु हुन्छ ।

- क) प्रशोधनमा प्रयोग गरिने इनर्जी तथा इन्धनको उपयोगिता : १८-२०% ले बृद्धि
- ख) प्रयोग गरिने इनर्जी तथा इन्धनको खपत दरमा : ८-१२% ले कमि
- ग) विद्युत खपतको दरमा : १८-२०% ले कमि
- घ) चियाको गुणस्तरमा : बृद्धि हुने तथा एकरूपता
- ङ) कर्मचारीको आवश्यकता : ५०% ले कटौति

#### यस प्रणालीको लागि चाहिने सामग्रीहरु :

कम्प्युटर सेटहरु, CC क्यामेरा, हावा तथा पानी मापन तथा गुणस्तर यन्त्रहरु, चिस्यान मापन यन्त्र, तापक्रम मापक यन्त्र, सेन्सर यन्त्र, विद्युतिय उपकरण/यन्त्रहरु, विभिन्न मनिटरहरु, पेनलबोर्डहरु र सफ्टवेर प्रणाली । सर्वप्रथम यो प्रणाली १९९५ मा टाटा टी लिमिटेड ले स्थापना गरेका थिए ।

# प्रशोधनमा प्रयोग हुने इनर्जीलाई किफायति तथा कम खपत गराउने आधुनिक/वैज्ञानिक पद्धति

## विद्युत शक्ति नियन्त्रण :

- दूलो साइजको मोटरहरु जडान भएको छ भने परिवर्तन गर्ने र सहि रेटिङ्गको जडान गर्ने ।
- विद्युतको पावर फेक्टरलाई राम्रो बनाउनको लागि मोटरहरुको क्यापासिटर चेक गर्ने र त्यसलाई मर्मत वा परिवर्तन गर्ने ।
- करेन्ट प्रयोग गर्दा क्यापाजेटिभ रो को मात्र प्रयोग गर्ने, इन्डक्टिभ रो को प्रयोग बन्द गर्ने ।
- प्रत्येक ठाउँमा इनर्जी मिटर प्रयोग गर्ने र दैनिक खपतको डाटा बनाउने ।
- एक द्वार नियन्त्रण प्रणाली, कम्प्युटर प्रणाली आधुनिक/वैज्ञानिक प्रशोधन प्रणाली तथा सेन्सराइज प्रविधि को प्रशोधन प्रणाली अपनाउने ।

## इन्धन/ताप शक्ति नियन्त्रण :

यस अन्तर्गत कोइला, दाउरा, तेल (डिजल/F.O./मड्रितेल) ग्यास, भुस, दाउराको धुलो इत्यादि बल्ने/बाल्ने पदार्थहरु ताप शक्तिमा पर्दछन् भने यसैको प्रयोग विद्युत् निकाल्ने इन्जिनहरुमा, जेनेरेटरमा वा गाडीहरुमा प्रयोग गरिन्छ भने इन्धन शक्ति भित्र पर्दछन् ।

## यसको नियन्त्रणको लागि निम्न विधिहरु अपनाउन सकिन्छ :

- १) सहि तथा शुद्ध इन्धनको प्रयोग गर्ने ।
- २) प्रयोग गरिएको इन्धनलाई रि-साइकल वा पुनः प्रयोग गरि बढी भन्दा बढी लाभ लिने ।
- ३) इन्धन कम खाने पदार्थ (Catalyst) हरूको प्रयोग गर्ने । जस्तै : DP-60, Fuel tablet and liquid, Coal catalyst, Wood catalyst, Husk catalyst, Dust/Cump coal catalyst इत्यादी पदार्थहरुको अलग अलग इन्धनमा आ-आफ्नो तरिकाले प्रयोग गर्ने हो भने इन्धनको खपतमा कमि हुन्छ ।
- ४) तेलजन्य पदार्थको प्रयोग गर्दा चुहिएर जाने नोक्सानीहरुलाई कम गर्नुपर्छ र त्यस्तै कोइलाहरु पनि स्टोर गर्ने ठाउँलाई उचित व्यवस्थापन गर्नुपर्छ नत्र परेको पानीले कोइलाहरु बगाएर लान सक्छ ।
- ५) सबै खपत हुने ठाउँमा इनर्जीमिटर जडान गर्ने, चेन ग्रेड स्टोकर वा फिडिङ्ग एसेम्ब्लिहरुमा सेन्सराइज्ड सिस्टम जडान गर्ने ।
- ६) थर्मल इनर्जीको चुला सब भन्दा राम्रो, सस्तो र उत्तम प्रविधि हो । यसले २०-२५% इन्धन बचत गर्छ र अन्य पुरानो प्रविधिभन्दा 5-Pass Design स्टोभ प्रयोग गर्दा पनि १५-२०% इन्धन बचाउछ ।
- ७) विद्युतिय अथवा स्व-नियन्त्रण प्रणाली को वा कम्प्युटराइज प्रणालीको प्रयोग गर्ने ।
- ८) ड्रायरको प्रयोग गर्दा पनि FBD/VFBD ड्रायरहरुबाट बढी भन्दा बढी इन्धनको बचाव गर्न सकिन्छ ।
- ९) इन्धनमा पनि सबभन्दा सस्तो लगभग ४०-६०% ले खर्चमा कटौति- ग्यास (थर्मल) प्लान्ट वाट हुन्छ । हुन त सुरुको स्थापना खर्च यसमा बढी हुन्छ तर सबै रकम यसले असुल गर्छ ।

# टी टेस्टिङ्ग तथा गुणस्तर नियन्त्रण

चियाको गुणस्तर नियन्त्रण गर्नका लागि चियाको खेती प्रणाली (चियाको जात, चियाको काँटछाट, मलखाद, सिँचाइ, छहारी, गाछ, रासायनिक/अर्गानिक प्रविधि, पत्ती टिप्ने तरिका र पत्तीको गुणस्तर (फाइनलिफ काउण्ट)), पत्तीको फूलस, वातावरण तथा हावापानी इत्यादी फिल्ड व्यवस्थापक प्रविधिले असर पार्दछ वा काम गरिने तरिकाले अलग अलग गुणस्तरको चिया हुन सक्छ।

यसरी फिल्डबाट ल्याइएको हरियो पत्तीलाई त्यसको गुणस्तर नघटाई प्रशोधन गर्नु नै चियामा गुणस्तर नियन्त्रण हो। प्रशोधन गर्दा विभिन्न तरिकाले चियाको गुणस्तरमा कमि हुन सक्छ। जस्तै:

१) ब्याक्टेरियाको संक्रमण

२) आइरन, एमोनिया तथा अम्लिय/क्षारिय पानीको संक्रमण

३) चियाभन्दा बाहिरका बस्तुहरुबाट संक्रमित जस्तै धेरै चिजको गन्ध वा वास्ना साबुन, विस्कुट, सुर्ति, काठ, फलाम, तेल, ग्यास, धुवा इत्यादीको वास्ना चियाले सोस्नबाट बचाउन र त्यस्तै चियामा माटो, बालुवा, धुलो, अन्य भारहरु संक्रमित।

ब्याक्टेरियाको संक्रमणबाट जोगिन रोलिङ मेसिन कच्चा सिफ्टर, CTC, रोटारभेन, CFM मेसिन र सम्पूर्ण भुई तथा चिया चलाउन प्रयोग गरिने सम्पूर्ण औजारहरु प्रत्येक दिन पानी तथा कम क्षार भएको फ्याक्ट्रि क्लिनिङ एजेन्टको प्रयोग गरि धुने र तातो स्टिमले ब्याक्टेरिया निस्कृय पार्नुपर्छ र पानी पुछेर मेसिन, औजार तथा भुई सुख्खा बनाउनुपर्छ। चिसो, ओसिलो ठाउँमा पुन ब्याक्टेरियाको संक्रमण हुन सक्छ। फ्याक्ट्रिको भुईमा चिल्लो टायल्स लगाएमा र फुटेको ठाउँहरु टालेर जमिन चिल्लो बनाएमा कम संक्रमित हुन्छ। यदि भुईमा चिया फर्मेन्टिङ गर्ने हो भने अझ बढी ध्यान दिनुपर्छ र टायल्स छैन भने ब्याक्टेरिया कम संक्रमण हुने पेन्टहरु (Epilec Paint) भुईमा लगाउनु पर्छ। फर्मेन्टिङ मेसिन मा हाइजेनिक वेल्डहरुको प्रयोग गर्नुपर्छ।

पानीको संक्रमणबाट जोगिन पानी परीक्षण गरी त्यसको PH सुधार्ने, फिल्टर युनिट लगाउने हुमिडिफायर चेम्बरलाई लगातार सफा गरिराख्ने र समय समयमा पानी परीक्षण गराइराख्ने।

बाहिरि पदार्थको गन्धबाट जोगिन फलामको बेल्ट्वा, ट्रे, मगला, टूली को सट्टामा प्लास्टिक/एल्मुनियमको प्रयोग गर्ने, साबुन, सर्फ को प्रयोग पछि राम्रि सफा गर्ने, डिजल/मविल वा अन्य तेलजन्य पदार्थहरु व्यवस्थित गरि राख्ने र विदरिमविल वा अन्य तेलजन्य पदार्थहरु व्यवस्थित गरि राख्ने र विदरिङ्ग/फिल्ड बाटै चियालाई धुलो/बालुवा/माटो संक्रमित हुन बाट जोगाउने।

## ब्याक्टेरिया संक्रमित चियाको कप क्यारेक्टर :

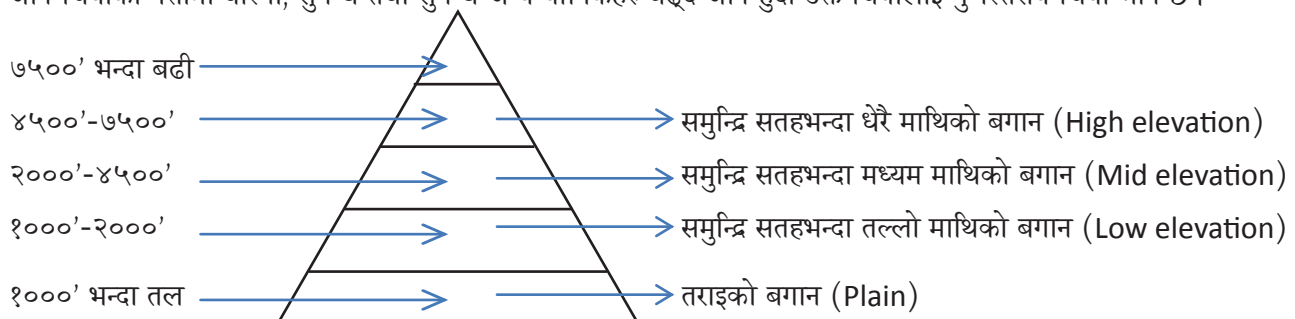
इन्फ्युजन : Dull, Black Dull

लिकर : Soft, Dullness, क्षारिय, वा अमिलो वास्ना आउने खालको वा माछाजस्तो/वासी नराम्रो वास्ना।

बनिसकेको चियामा ३-४% मात्र चिस्यान हुने भएकोले यसलाई सहि तापक्रम राखेर धेरै दिन सम्म स्टक गर्दा पनि संक्रमित हुदैन तथा चियालाई ५% भन्दा बढी चिस्यानमा प्याक गर्दा संक्रमित भई धेरै दिन सम्म राख्न सकिँदैन। ब्याक्टेरिया संक्रमित चियालाई धेरै दिन सम्म राख्न नसकिने हुँदा खरिद कर्ताहरुले किन्न रुचाउँदैनन्। ब्याक्टेरिया संक्रमित नभएको चियाको इन्फ्युजन : धेरै उज्यालो Bright हुन्छ। यो चियालाई सहि तरिकाले राख्दा गुणस्तर खराब नभई धेरै दिन राख्न सकिन्छ।

चियाको मुना, पहिलो र दोश्रो पत्ता (२ पात+सुइरोमा) सबैभन्दा बढी मात्रामा चियामा हुने तत्वहरु जस्तै पोलिफेनल, क्याफिन, क्लोरोफिल, एमिनो एसिड तथा इन्जाइमहरु हुन्छन् र साथ साथै पानीको मात्रा बढी र फाइबरको मात्रा कम हुने भएकोले चियालाई कुनै पनि रुपमा, कुनै पनि आकार, रंग र स्वादमा बनाउन सकिने भएको हुँदा २ पात+सुइरो बाट बनेको चिया अन्य भन्दा गुणस्तरीय हुन्छ।

समुन्द्री सतहभन्दा जति जति माथि माथि चिया लगाउँदै गइन्छ त्यति नै उक्त बिरुवामा हाई एलिभेसन वा हाई ग्रोथ क्यारेक्टर आउँदै जाने चियाको पत्तामा वास्ना, सुगन्ध तथा सुगन्ध जन्य यौगिकहरु बढ्दै जाने हुँदा उक्त चियालाई गुणस्तरीय चिया भनिन्छ।



भारत दार्जीलिंग, निलगिरी, नेपालको इलाम, सोलु, ताप्लेजुङ्ग मा उच्च भागमा पनि हाई ग्रोन चियाहरू लगाइएको हुन्छ, जति माथि माथि लगाइयो त्यति त्यति उत्पादन घट्दै जान्छ तर वास्ना, सुगन्ध र चियाको रंग लिकर सुनौलो तथा उच्चस्तरीय हुँदै जान्छ ।

हाई ग्रोन वा राम्रो चियाको टी टेस्टिङ गर्दा चियाको लिकर तेजिलो (Brickness), कडापन भएको (Strength), चम्किलो (Brightness), सबै कप हेर्दा पुरा समान (Full body) इत्यादी विशेषता हुन्छ ।

चिया बनेर रहेको बोक्रा (Infused leaf) को रंग उज्यालो तामा/काँस रंगको (Coppery bright) अथवा सुनौलो चम्किलो (Golden bright) भएमा राम्रो गुणस्तरको चियामा गनिन्छ ।

हाई र मिड एलिभेसन अथावा २००० फिट भन्दा माथिको पहाडि/हिमाली भागमा अर्थोडक्स, ग्रीन तथा विशेष प्रकारको (स्पेशलिटी) चिया बनाइन्छ भने त्यस भन्दा मुनिको बगानमा बढी मात्रामा CTC र कम मात्रामा अर्थोडक्स र ग्रीन टी बनाइन्छ ।

आसाम र केम्बोड जातका चियाको पत्तामा Linaloos भन्ने सुगन्ध तत्व हुन्छ भने चाइना जातको पत्तीमा Geraniol हुन्छ ।

### गुणस्तरका लागि अन्य केही तथ्यहरू :

- (क) अर्थोडक्स चिया बनाउने पत्तीको मुना वा पहिलो पत्तामा भुवा (Pubnesent/Tipipy/ pekoes) भएमा राम्रो गुणस्तर मानिन्छ ।
  - (ख) वर्षाको समयको पत्तीभन्दा सुख्खा समयको चियाको गुणस्तर राम्रो हुन्छ ।
  - (ग) दिउँसो भन्दा बेलुका चिया प्रशोधन गरेमा गुणस्तर राम्रो हुन्छ ।
  - (घ) चिया बनाउदा सहि पत्तीलाई सही प्रकारको ट्रिटमेन्ट गरेमा राम्रो गुणस्तर लिन सकिन्छ । जस्तै कलम (काँटछाँट) गरेको आधारमा अलग अलग चिया प्रशोधन गर्ने, बगानमा कमसेकम ६ प्रकारका चियाको बिरुवाहरू लगाउने, ४०% सम्म गोटी बिरुवाहरू लगाउने, बिरुवाको क्वालिटी, स्टेण्डर र इल्डको आधारमा क्रमशः ५०%, २०% र ३०% चियाको बिरुवा मिलाएर लगाउने गरेमा गुणस्तरीय चिया उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
  - (ङ) गुणस्तरीय कच्चा पदार्थ मात्र गुणस्तरको लागि महत्वपूर्ण नभई गुणस्तरीय मेसिन र गुणस्तरीय प्रशोधन प्रविधि तथा प्राविधिक को पनि त्यति नै भुमिका हुन्छ ।
  - (च) पत्तीको सिजन अनुसार निम्न प्रकारको उत्पादन हुन्छ ।
    - पहिलो बाली : गुणस्तरीय
    - दोश्रो बाली : धेरै गुणस्तरीय
    - वर्षे बाली : कम गुणस्तरीय
    - शरदे बाली : राम्रो गुणस्तरीय
  - (छ) प्रशोधन सकिएर बनेको तयारि चियामा विभिन्न कारणबाट जस्तै सर्टिङ गर्दा, स्टोर गर्दा, खुल्ला राख्दा, गोडाउनमा राख्दा, जहाजबाट लैजादा वा ढुवानी गर्दा वा अन्य कुनै पनि कारणले चिस्यान समातेमा चियाको गुणस्तर खराब हुन्छ ।
  - (ज) CTC प्रविधिबाट बनाइएको चियको धेरै गाडा, तेजिलो तथा चमक भएको लिकर हुन्छ ।
- अर्थोडक्स प्रविधिको चियाको रंग लिकर उज्यालो अलि कम गाडा र तेजिलो हुन्छ । दुवै चियाहरू आ-आफ्नो ग्राहक वा प्रयोगकर्ता को लागि आ-आफ्नै दृष्टिकोणको गुणस्तरता हुन्छ अथवा राम्रो गुणस्तरको मुल्यवान अर्थोडक्स पनि CTC मात्र प्रयोग गर्ने ठाउँ वा उपभोगकर्ताको लागि गुणस्तरीय नहुन सक्छ ।

### टी टेस्टिङ

तयारि चिया बनिसके पछि बनेको चियाको चिरफार अथवा बनेको सुख्खा चिया सुख्खाबाट बनेको तरल (लिकर) र लिकर बनाएर उब्रिएको छोक्रा (इन्फ्यूज लिफ) को नाक, मुख र हातबाट गरिने परीक्षणलाई 'Tea Tasting' भनिन्छ र त्यसमा भएका तत्वहरू मुख्य गरि पानीमा घुलनसिल तत्व %, खरानी (क्षार)%, पानीमा घुल्ने खरानी %, कच्चा फाइबर %, इत्यादि परीक्षणलाई 'Tea Tasting' भनिन्छ यसको परीक्षण प्रयोगशाला वा ल्यावमा गरिन्छ ।

टी टेस्टर : ब्यक्ति वा विशेषज्ञ जसले चियालाई हातले छामेर, सुँघेर, हेरेर अथवा ५ वटै ज्ञानेन्द्रिय अंगको मद्दतबाट सुख्खा चिया तथा चियाको बोक्रा र लिकरलाई परीक्षण गर्छ र एक घुट्टोको चिया मुखले तानेर त्यसको स्वाद लिएर परीक्षण गर्ने काम गर्दछ र चियाको गुणस्तर साथ साथै त्यसको मुल्यको अडकल लगाउने काम गर्ने ब्यक्ति टी टेस्टर हो र चिया परीक्षणको उद्देश्य त्यतिमात्र नभई प्रशोधनमा भएका त्रुटिहरू पत्ता लगाउनको लागि, चियालाई ब्लेण्डिङ (बजारमा/उपभोक्ता को स्वाद अनुसारको चिया बनाउनको लागि विभिन्न गुणहरू जस्तै रंग, वास्ना, आकार, स्वादमा एकरूपता ल्याउनको लागि गरिने चिया/चियाको मिलावट) गर्नको लागि पनि चिया परीक्षण (Tea Tasting) गरिन्छ ।



## चिया परीक्षण (Tea Tasting):

टी टेस्टरले विभिन्न दृष्टिकोणबाट हेरेको सुख्खा चिया, बनाएको चियाको छोक्रा र लिकरको विशेष गुण को विभिन्न दृष्टिकोणबाट विश्लेषण गरेको परिणाम या त बजारको आवश्यकता अनुसार या त प्रशोधन कर्ताको त्रुटिहरू पत्ता लगाई सुधार गर्नको लागि या त माग अनुसार चिया बनाउनको लागि गरेको परीक्षण नै टी टेस्टिङ हो । चियाको टेस्टिङ चिया फ्याटिले, चिया दलालहरूले, चियाका ठूला व्यापारी (खरिद कर्ता) हरूले आ-आफ्नो आवश्यकताको लागि गर्ने गर्दछन् ।

टेस्टरले सर्वप्रथम सुख्खा चियाको एकरूपता, दाना/बटन्याई/घुमेको, मुना, टल्किने पन, उज्यालो पन, आकार वास्ना, सफा इत्यादी आँखा, हात, नाक बाट जाँच गर्छ र छोक्रा (Infusion) तिर परीक्षण गर्दा त्यसको अवस्था, रंग, उज्यालो पन हात, नाक, मुख इत्यादी बाट जाँच गरि रंग बनाइएको पानी (लिकर) जुनचाही चाइना माटोको कपमा खन्याइएको हुन्छ त्यसको जाँच: रंग कस्तो आयो, गाडापन, वास्ना, उज्यालोपन, तितो/टर्पो पन इत्यादी के कस्तो हो थाहा पाउन एक सुर्पि चिया पिएर मुखमा निकैबेर खेलाएर परीक्षण गरिन्छ ।

चिया जाँच गर्दा १४० एम एल पानी अट्ने चाइना माटोको कप र छोप्ने प्लेटमा २.८ ग्राम सुख्खा चिया हालेर भरी तातो पानी हालेर ४-५ मिनेट छोपेर राखेपछि उक्त लिकरलाई सरक चाइना माटोको कपमा खन्याइन्छ र चियाको छोक्रालाई प्लेटमा हालि कप माथि राखिन्छ र टेस्टरले ३ वटै चिया परीक्षण गरि टि टेस्टरको विभिन्न नामाकरणले त्यसलाई वर्गिकरण तथा मर्महित गर्छन ।

**सुख्खा चिया :** भारि/हल्का, कालो/ब्राउन,फक्रिएको-टल्किएको/नफक्रिएको-अँध्यारो-फुस्रो, सफा/धुले, एक रुपको/एक रुप नभएको/लामो वास्ना आउने/सानो वास्ना आउने आकर्षक-स्विकारयोग्य/अयोग्य ।

**चियाको छोक्रा :** उज्यालो/अँध्यारो, तामा रंगको/अन्य रंगको वा कालो एकै रुपको रंग/अनेक रुपको रंग

**भोल (लिकर) :** उज्यालो/अँध्यारो, वाक्लो/पातलो, कडा/नरम चेप चेप पना-मुखमा लाग्ने पना/नरम स्वाद पानी जस्तो चम्किलो - कडक पन/कम चम्किलो/फिक्का इत्यादी ।

# गुणस्तर प्रमाणीकरण तथा मापदण्ड प्रणाली





तयार भएको चियालाई टी टेस्टरले परीक्षण गरेर ठिक भएको चियालाई अन्तराष्ट्रिय बजारमा विक्री तथा प्रवर्द्धन गर्नका लागि विभिन्न मापदण्ड प्रणाली अनुसार प्रमाणीकरण गरेर त्यसमा पास भएपछि मात्र तयार भएको चियालाई बाहिर पठाउन सकिन्छ । चियामा चियाकै तत्वहरुभन्दा बाहिरी कुनै पनि खाद्य वा अखाद्य पदार्थ मिलाउन पाइदैन, यसको लागि धेरै देशहरुले मिलावटको ऐन कानुन नै बनाएका छन् त्यस्तै अन्तराष्ट्रिय मापदण्ड ISO (International Standards Issued by International Organization for standardization) ले बल्याक टी लाई निम्न प्रकारले परिभाषा दिएको छ । "Camelia Sinensis वर्गमा पर्ने बिरुवाको मुना, कलिको डाँठ र पत्तालाई स्विकारयोग्य तरिकाबाट प्रशोधन गर्दै फर्मेन्टेसन र ड्राइङ्ग गरि बनाइएको एउटै मात्र वस्तु बल्याक टी हो । र यो चिया शुद्ध, सफा, असम्बन्धित वस्तु, रंग, गन्ध नभिसिएको र तलको टेबलमा देखाए बमोजिमको आधारभुत आवश्यकता पुरा भएको हुनुपर्छ ।"












## Chemical requirement for Black Tea कालो चियामा हुनुपर्ने आवश्यक रासायनिक पदार्थ

S.N.	Characteristics	ISO standard	India Standard	Bangladesh Standard
1.	Water extract, % (m/m) Minimum	32.0		32.0
2.	Total ash, % (m/m) Minimum Maximum	4.0 8.0	5.0 8.0	4.0 8.0
3.	Water Soluble ash as, % of total ash (m/m) Minimum	45.0	40.0	42.0
4.	Alkalinity of Water soluble ash (as KOH), % (m/m) Minimum Maximum	1.0 3.0	1.0 2.2	1.5 2.0
5.	Acid Soluble ash, %(m/m) Maximum	1.0	1.0	0.8
6.	Crude Fibre, %(m/m) Maximum	16.5	17.0	16.0

मिलावटको ऐन कानुन बनाएको छ भने आफ्नो देशको लागि पनि उउटा मापदण्ड राखेको हुन्छ र त्यसको प्रमाणीकरण गराएर मात्र विक्री वितरण गर्न सक्ने प्रावधान बनाएको हुन्छ । मापदण्ड प्रमाणीकरण कुनै गुणस्तर प्रमाणीकरण हैन खाली बनेको वस्तु शुद्ध तथा कुनै पनि बाहिरि चिज खाद्य/अखाद्य मिलावट भएको छ/छैन भनेर हेर्ने र प्रमाणीकरण गर्ने प्रविधिमात्र हो । किनकि चियामा पनि प्रशोधन गरिसकेपछि खान अयोग्य चिज भनेर निश्चित प्रतिशत निक्लिएको हुन्छ । जस्तै : सिन्का, डाँठ, भुस, धुलो इत्यादी । नेपालमा यो कार्य खाद्य तथा गुणस्तर नियन्त्रण मन्त्रालय तथा विभागले यो काम गर्दछ ।

गुणस्तर प्रमाणीकरण तथा अर्गानिक/जैविक प्रमाणीकरण गर्ने धेरै संघ संघठनहरु छन् र तयारी चिया खरिद गर्ने वा आयात गर्ने देशले आफ्नो देशमा आयात गर्दा कुन कुन प्रमाणीकरण गराउन जरुरी छ उक्त निर्यात कर्ता लाई जानकारी गराई निर्यात कर्ताले सो संघ वा प्रमाणीकरण एकाई वा संजाल बाट प्रमाण लिन जरुरी हुन्छ । जस्तै :

1.		GMP system certification (Good Manufacturing Practices)
2.		HACCP food safety mgmt. system certification (Hazard Analysis & critical control point)
3.		Control (Institute for market ecology, India)
4.		JAS mgmt system certification (Japanese Agricultural Standard)

5.		UKAS Mgmt system certification (UK's National Accreditation Bodies management system)
6.		NP-BIO-147 (Nepal Bio Certified) Neplease Agriculture
7.		OCN (Organic certification Nepal)
8.		ABF (Agriculture Biologique France)
9.		NOP-USDA (National organic programme run by organic United State)
10.		EUOC (European Union Organic certification)
11.		BIO certification (Germany organic certification)
12.		FAIRTRADE certification (International fairtrade certification mark)
13.		NPOP certification (National organic programme for organic production)
14.		IOC (Indian Organic Certification)
15.		IFOAM (International federation for organic agriculture movement, Germany)
16.		ISO certification (International organization for standardization)
17.		NASAA certified organic (National Association for sustainable agriculture Australia)

नेपालमा पनि प्रमाणीकरण प्रक्रियालाई सहज बनाउने उद्देश्यले पहिलो निकाय OCN (अर्गानिक सर्टिफिकेसन नेपाल) २०६४ मा स्थापना भयो र यो विभिन्न १०-१८ वटा देशहरूको प्रमाणीकरण निकायको सञ्जालको संस्थापक सदस्य भएकोले निम्न देशहरूमा नेपालको चिया निर्यात गर्न सकिन्छ । ति सञ्जालहरू निम्न प्रकार छन् :

1. OAC : Organic Agriculture Certification Thailand (ACT)
2. OAM : Organic Alliance Malasia
3. LCB : Laos Certification Body
4. OCCP : Organic Certificaton Centre of the Philipinse
5. OFDC : Organic Food Development and Certification Centre, China
6. KAPFC : Korea Agricultural Product and Food Certification, S. Korea
7. Sri Cert : Sri Lanka Certification
8. ICEA : Institute for Ethical and Environmental Certification, Italy.
9. PT BioCert : PT, Bio Certification, Indonesia.

अन्तराष्ट्रिय बजारमा गुणस्तरीय जैविक चियाको अत्याधिक माग भएको र विकसित मुलुकहरू स्वास्थ्य प्रति बढी सचेत भएको र साथै राष्ट्र पनि आफ्ना जनता प्रति बढी सचेतक भएको हुँदा रसायन प्रयोग गरेको अथावा प्रमाणीकरणले तोकिदिएको लेवल भन्दा बढी विषाधिको मात्रा चियामा भेटिएको खण्डमा आफ्नो देशमा उक्त चिया भित्रन दिँदैन । त्यसैको लागि प्रमाणीकरण संजाल भित्रको नियमायले ३-४ वर्ष लगाई प्रमाण-पत्र दिएर मात्र चिया आयात/निर्यातको व्यवस्था मिलाउँदछ । त्यसैले अन्तराष्ट्रिय बजारको माग पुरा गर्न साथ साथै आफू, आफ्नो देश र आफ्नो देशका जनताको स्वास्थ्यमा समेत मध्यनजर गर्दै चियामा बढी मात्रामा अथवा आफूलाई ज्ञान नभै अयोग्य किटनाशक, मलखाद तथा अन्य बाली जोगाउने र बाली बृद्धि गराउने रासायनिक वस्तु बढी मात्रामा प्रयोग नगरी IPM (इन्टिग्रेटेड पेस्ट मेनेजमेन्ट/एकिकृत बाली व्यवस्थापक) पद्धति, जैविक पद्धति, अर्गानिक, डाइनामिक, बायो डाइनामिक पद्धतिमा गई आफू पनि बाँच्ने अरुलाई पनि बचाउने, यो सम्पूर्ण वातावरण तथा इको सिस्टमलाई बचाउँदै बढी भन्दा बढी लाभ आर्जन गर्ने सिद्धान्तमा अधि बढ्ने अवस्था अहिलेको चुनौति हो र यसलाई सबैले साथ दिने हो भने पुरा गर्न पनि सकिन्छ ।

#### अन्तराष्ट्रिय बजारको मापदण्डको चिया बनाउन चुनौतिहरू :

- हरियो पत्ती गुणस्तरमा सुधार, खेती प्रणालीमा सुधार
- तयारी चिया गुणस्तरमा सुधार तथा प्रशोधन प्रणालीमा सुधार
- कारखानाको उपकरणहरूको उन्नति, आधुनिकीकरण
- कारखाना जनशक्ति तथा किसानमा सचेतनाको कार्यक्रमहरू
- बजार सञ्जाल (अक्सन बजार/नेपाल ब्राण्ड/चिया मेला इत्यादी को विकास
- गुणस्तर र मापदण्ड प्रणालीको विकास साथै अन्तराष्ट्रिय बजारको माग खोजी सो को विकास गर्ने ।

यी सबै चिजहरूको पहिचान गरी आफू पनि वाचौं अरुलाई पनि बचाउ भन्ने सिद्धान्तमा सम्पूर्ण चिया खेती प्रणालीलाई विस्तारै विस्तारै रासायनिकबाट — IPM — अर्गानिक/जैविक/बायो तिर रुपान्तरित हुँदै जाने हो भने स्वास्थ्यमा मात्र विकास नभई, एकजना किसानको आर्थिक अवस्थाको मात्र विकास नभई सिंगो देशलाई नै धेरै भन्दा धेरै फाइदा हुन्छ । आफ्नो देशलाई बाहिर अन्य देशमा चिनाउन सकिन्छ । निर्यातबाट देशले धेरै रकम आर्जन गर्दछ । र, यस्तै धेरै भन्दा धेरै लाभकारी जैविक चिया खेती प्रणाली आजको आवश्यकता हो ।

# चियाका विभिन्न मेसिनरीहरू

## PRODUCTS

**MAESTRO** Rotorvane

**VAJRA** CTC

**VORTEX** Rolling Table

**STELLAR** Dryer

**DIABLO** Hot Air Generator

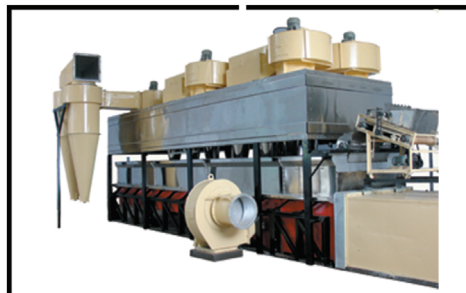
**NIMBUS** CFM

**YAGNA** Chain Grate Stoker

**APOLLO** Auto Milling Chasing Machine

**TITAN** Continuous Withering Machine

WORKSHOP MACHINES | SORTING MACHINES | ONLINE GREEN TEA FACTORY  
SMALL TEA FACTORY | AUTOMATION PANELS | COLOUR SORTER





# Kilnron Vibro Fliid Bad Dryer

## The Latest Model Phase VI

for

## Dual Purpose Application for CTC & Orthodox Tea



### SPECIFICATION FOR CTC TEA

MODEL	VFBD MM	VFBD DD	VFBD EE	VFBD FF	BFBD GG
Capacity kg./hr.(made tea)*	115	250	410	525	770
Water evaporation load (kg./hr.)	215	435	790	1155	1480
Size of drying chamber (MM×MM)	450×4880	1185×6600	1185×8250	1755×8800	1650×10450
Max. heat load requirement (kcal./hr.)	185000**	380000**	680000**	975000**	1290000**
Installed power – drying system – dust collection	9KW (12 HP)	16.4KW (22HP)	21.5KW (29HP)	32.5KW(43.5HP)	60.4KW(81HP)
	3.7KW (5HP)	7.5KW (10HP)	16.6KW(15.5HP)	16.8KW(23.8HP)	24.2KW(32.5HP)
Type of fuel	Oil, Steam, Fire Wood, Coal, Gas				
Fuel consumption (per kg. of Made Tea)	Direct oil fired □ 0.16 liter,steam□ 2.0-3.0 kg. Fire wood □ 375 to 600 MT/M3, Coal □ 0.30× to 0.5kg. Gas □ 0.15 kg				
Space occupied (MM×MM×MM)	1200W×6900L×3000H	3400W×9300L×3600H	3500W×13500L×3600H	3900W×14750×4200H	3900W×17300L×4300H
Weight of equipment without heater (kg.)	4200	6440	8000	11500	15600

\*Capacity mentioned is calculated feed moisture as 66% W/B and inlet hot air temperature of 140°C and altitude upto 500 mtr. From sea level. The capacity will vary with changes in inlet moisture temperature and altitude of tea estate.\*\*heat to be supplied to drying system considering inlet ambient temperature of 15°C

## SPECIFICATION FOR ORTHODOX TEA

MODEL	VFBD MM	VFBD DD	VFBD EE	VFBD FF	BFBD GG
Capacity kg./hr.(made tea)	105	210	315	430	650
Water evaporation load(kg./hr.)	115	300	425	600	860
Size of drying chamber(MM×MM)	450×4880	1185×6600	1185×8250	1755×8800	1650×10450
Max. heat load requirement (kcal./hr.)	1,50,000	3,25,000	4,60,000	7,50,000	10,00,000
Installed power –drying system – dust collection	9KW (12 HP)	18.4KW (25.32HP)	23.KW (30.8HP)	36.25KW(48.6HP)	62KW(83HP)
	3.7KW (5HP)	7.5KW (10HP)	11.6KW(15.5HP)	16.8KW(22.8HP)	24.2KW(32.5HP)
Type of fuel	Oil, Steam, Fire Wood, Coal, Gas				
Fuel consumption(per kg. of Made Tea)	Direct oil fired □ 0.16 liter, steam□ 2.0-3.0 kg. Fire wood□375 to 600 MT/M3, Coal□ 0.30× to 0.5kg. Gas□ 0.15 kg				
Space occupied (MM×MM×MM)	1200W×6900L×3000H	3400W×9300L×3600H	3500W×13500L×3600H	3900W×14750×4200H	3900W×17300L×4300H
Weight of equipment without heater(kg.)	4200	6440	8000	11500	15600

\*Capacity mentioned is calculated feed moisture as 55% W/B and inlet hot air temperature of 120°C and altitude upto 500 mtr. From sea level. The capacity will vary with changes in inlet moisture temperature and altitude of tea estate.

### Kilburn Vibro Fluid Bed Dryer Phase-VI को गुण तथा विशेषताहरू :

- ❖ दुवै CTC र अर्थोडक्स चियामा प्रयोग गर्नसकिने ।
- ❖ बढी उत्पादन गर्ने क्षमता भएको र कम इन्धन खपत हुने ।
- ❖ सबैखालको हिटर र सबै खालको इन्धन जस्तै दाउरा, कोइला, ग्यास तथा तेलबाट चल्ने ।
- ❖ चियाको उडाई ठिक अनुपातमा हुने हुँदा चियाको आकार खराब नहुने वा नटुक्रने साथै चियाको इन्जाइम र वायो केमिकल गुणहरू अथावत राख्ने ।
- ❖ आवश्यक अनुसारको कालो र भारी चिया बनाउने क्षमता भएको ।
- ❖ गुणस्तरीय चिया बनाउन नयाँ तरिकाले तातो र चिसो हालाको समिश्रण ड्रायर चेम्बर भित्र पुर्‍याउने गुण ।
- ❖ तातो हावाको ब्लोअर दुई गुणा ठूलो र चौडा भएको हुँदा एकनासले हावा पठाउने क्षमता भएको ।
- ❖ साइक्लोन र डस्ट कलेक्टर प्रणाली आधुनिक भएको हुँदा सफा र राम्रो चिया बन्ने गुण ।
- ❖ सबै सामान स्टिलबाट बनेको हुँदा चिया संक्रमित नहुने ।
- ❖ मेसिनको धेरै लामो आयु र कम भन्दा कम मर्मत खर्च, साथै पहिलाको भन्दा कम पावर (HP) खपत गर्ने ।
- ❖ मेसिनलाई सानो साइजमा डिजाइन गरेको हुँदा कम ठाउँ ओगट्ने र स्टेण्डर कन्टेनरमा प्याकिङ गरेर पठाउने हुँदा मेशिनमा कुनै त्रुटि नभै यथावत ठाउँमा आइपुग्ने ।
- ❖ बिक्रीपछिको राम्रो सेवा दिने ग्यारेन्टी भएको ।

### सन्दर्भ सामग्री

- Barua, DN .1965. Selection of vegetative clones. Procedure for field selection, Tea Encyclopaedia Serial TRA, India No. 163: PP 1-8
- Barua, DN . 1989. Science and Practice in Tea Culture, TRA, India Publication
- Harler C.R. 1963, Tea Manufacture, Oxford University Press, London and Newyork.
- Jain, NK. Global Advance in Tea Science. 1999, New Delhi
- Notes on Field Management, Tea Research Association, Tocklai Experimental Station. India
- Palekar Subash, Zero Budget Natural Farming part 1, 2 and 3. ZBNF Trust, Nagpur India Publications.
- Rawal, KK ,2004. Chiya Herda Sun Jasto ( In Nepali). Asia Publication Pvt.Ltd. Bagbajar, Kathmandu.
- Robert L. Wickremasinghe, 1976, Advance in food Research, Vol. 24, Tea, Tea Research Institute of Shrilanka
- Singh, ID. 2005. A complete Tea Culture and Manufacture, N.B Modern agency, India publication
- Sinha MP.2009. World Tea Production and Manufacturing WISHWELL publication, New Delhi. India
- Tea Manual,2058. National Tea and Coffee Development Board, Kathmandu
- चिया खेती म्यानुअल (२०७३) कफी तथा चिया विकास शाखा, कीर्तिपुर, काठमाडौं