

## गोलभेंडामा थोपा सिंचाई

भागिरथ यादव

ब.कृ.वि.अ.

जि.कृ. वि.का.सप्तरी

गोलभेंडा (*Lycopersicon esculentum* Mill.) सोलानेसी परिवारको बाली हो र विश्वमा सबभन्दा बढी रूपमा खेती गरिने यो दोश्रो तरकारी बाली हो। भिटामिन “ए” र “बी” यसमा प्रशस्त मात्रामा पाईन्छ र यसमा पाइने एन्टीअक्सीडेन्ट जसलाई लाइकोपेन (Lycopene) भनिन्छ, यसले क्यान्सरको विभिन्न रूप विकास हुनबाट रोक्छ। यो बाली दुई खाले हुन्छन्- एउटै लहरा भएर बढ्ने र धेरै लहरा भएर बढ्ने। गोलभेंडामा आधारित विभिन्न स-सना उद्योगहरू सञ्चालन भएका छन् जस्तै सस, केचप आदि।

नेपालमा विभिन्न सिजनमा गोलभेंडा खेती गरिन्छ भने तराईतिर रवि बालीको रूपमा बृहत खेती हुने गरेको छ। गोलभेंडाको औसत उत्पादन करीब ३० मे.टन प्रति हेक्टर रहेका छन्। थोपा सिंचाई (Drip irrigation) बाट गोलभेंडाको खेती गर्दा २०% प्रतिशत उत्पादन बढ्छन् र अहिले चलनमा रहेको पानी पठाउने तरिका भन्दा थोपा सिंचाईबाट गोलभेंडा खेती गरिदा पानीको उपभोग बृद्धि हुँदा त्यही पानीबाट ४.५ गुणा बढी जग्गामा यसको खेती बृद्धि हुन्छन्। यसको साथै थोपा सिंचाईबाट फारपातको बृद्धि कम हुने, रोगकीराको प्रकोप कम हुने, सिंचाईको लागि मजदुरको आवश्यकता नपर्ने भएकोले खेती गर्ने तरिका खास रूपले सस्तो पर्न जान्छ। यसरी थोपा सिंचाईको महत्व बढ्दै गएका छन्।

### माटो र जलवायु:

गोलभेंडाको खेती धेरै किसिमको माटोमा राम्ररी गर्न सकिन्छ जस्तो कि बलौटे दोमट देखि चिम्टाइलो माटो जहा पानीको निकासको राम्रो प्रबन्ध हुन्छ र माटो उर्वरक हुन्छ। यसबालीलाई मध्यम खालको हावापानी राम्रो हुन्छ र तापक्रम १८.५° देखि २६.५°से.ग्रे. सामान्य बोट बृद्धि, विकास, फल लाग्न सुहाउँदो हुन्छ।

### थोपा सिंचाई किन ?

गोलभेंडा यस्तो बाली हो जसलाई पटक पटक गरी धेरै मात्रामा पानी चाहिन्छ तर एकै पटकमा धेरै पानी जम्प्यो भने यसको जाराले सहन गर्न सक्दैन। जहाँ धेरै मात्रामा चिस्यान हुन्छ त्यहाँ गोलभेंडा जिङ्ग्राउने, बृद्धि कम हुने, ढिलो फूल फूलने, फूलको थुंगा थोरै लाग्ने र थोरै फल लाग्ने हुन्छ। थोरै मात्रामा चिस्यान हुने अवस्थामा प्रति बोटमा फल कम लाग्ने र फलको तलबाट कुहिने रोगको प्रकोप अधिक हुन्छ। बालीमा जब पानीको उपलब्धता एकनास (चाहिएको बेला) भएन भने फल फाट्ने समस्या देखा पर्छन्। यी सब समस्याबाट छुटकारा पाउन थोपा सिंचाई एउटा धेरै सुहाउँदो सिंचाईको तरिका हो जसले पानीको उपलब्धता मिलाइ राख्छ, र आवश्यक बाली विरुवाका खादतत्व ठीक मात्रामा प्रदान गर्न मद्दत गर्छ।

### थोपा सिंचाई भनेको के हो ?

थोपा सिंचाई बाली विरुवाको जारामा सिधै आवश्यकता अनुसार चाँडै पटक पटक पानी पठाउने उच्च किसिमको सिंचाई तरिका हो। यस तरिकामा पाइपको संजाल बिच्छाइएको हुन्छ, जसले थोरै पानीबाट चाहिदो पानीको प्रयोग बढाउँछ। यस प्रणाली अन्तरगत मुख्य, उप-मुख्य, सहायक र थोपा थोपा पानी दिने पाइपहरू जमिन मुनि बिच्छाइएको हुन्छन् र पानीको मुहान भएको स्थानमा पम्प जडान गरिएको हुन्छ जसको प्रेसरबाट खेतबारीमा रहेको पाइपहरूमा

सबैतिर एकनासले पानी पुग्ने गरी सिंचाईको पूर्वाधार तयार गरिएको हुन्छ । यसले बालीमा एकनासले चाहिएको बेला सिंचाई गर्न सकिन्छ ।

पहाडमा यदि पानीको मुहान जहाँबाट पाइपमा पानी पठाईन्छ, उक्त मुहान २० मिटर उचो स्थानमा रहेको छ भने पानी पठाउन प्रेसर दिन पम्प लगाउनु पर्दैन । उचा भएको कारण गुरुत्वाकर्षण शक्तिले पानी आफै एकनासले पाइपहरुमा सबै तिर पानी पुग्छन् । पहाडतिर पानी पठाउने प्रेसर दिन पम्प राख्ने भनभट पनि आउदैनन् ।

### कसरी स्थापना गर्ने ?

थोपा सिंचाई प्रणाली स्थापना गर्नु भन्दा पहिला खेतबारीमा यसको डिजाइन लेआउट प्रणाली बारे विचार पुऱ्याउनु पर्छ । किनभने थोपा सिंचाई प्रणाली हाइड्रोलिक सिद्धान्त अनुरूप पाइपद्वारा पानीको बहाव, बाली प्रकार र माटोमा हाइड्रोलिक स्थिति कस्तो रहन्छ भनेमा आधारित हुन्छन् । लेआउट गर्न डिजाइन गर्दा निम्नानुसारका शुरुका जानकारीहरु लिई राख्नु पर्छन्, जस्तै—

१. पानीको स्रोतको उचाई अथवा पानी बहावको चाप, कुन उपलब्ध छन् ।
२. बाली प्रकार ।
३. जग्गाको धरातलीय अवस्था (भिरालो, समथर आदि) ।
४. माटोको किसिम, माटोबाट पानी सोसिने नसोसिने दर ।
५. हावापानी तथ्यांक ।

खेतबारीमा बिच्छाउने जक्सन, मुख्य पाइप, उप-मुख्य पाइप, सहायक पाइपहरु तथा अन्य पाइपहरु त्यस क्षेत्रमा दर्ता भएका थोपा सिंचाई स्थापना गर्ने कम्पनीहरुसंग सम्झौता गरी थोपा सिंचाई प्रणाली स्थापना गरी संचालनमा ल्याउन सकिन्छ । स्थानीय आवश्यकतालाई पुरा गर्न सक्ने धेरै तरीकाबाट यसको लेआउट गर्न सकिन्छ । विरुवाको जारासम्म थोपा थोपा गरी पानी दिने पाइप, सहायक पाइपहरुको दुरी आदि बाली विरुवाका प्रकृति, माटोको अवस्था र प्रकृति, पानीको गुणस्तर र कृषि प्रविधिहरुमा आधारित हुन्छन् ।

### कहिले र कति पानी विरुवामा प्रयोग गर्ने ?

बाली विरुवामा सिंचाईद्वारा कति पानी चाहिन्छ भने कुरा विभिन्न प्रजातिका विरुवाले प्रति दिन माटोबाट कति पानी लिन्छ, र बाली लगाएको क्षेत्रमा माटोको सतहबाट तथा माटोको बुनोट अनुरूप एक दिनमा कति मात्रामा पानी वाष्पीकरण भएर जाने गर्छन् त्यसमा भर पर्दछन् । विरुवाको पातको क्षेत्रफल, वृद्धि अवस्था, त्यस वर्षको मौसम, माटोको अवस्था आदिले बाली विरुवालाई कति पानी दिनु पर्छ भने कुरा प्रभाव पारिरहेको हुन्छन् ।

बालीलाई सिंचाईद्वारा कति पानी चाहिन्छ भने निकाल्न सकिन्छ र सिंचाईका विभिन्न तालिका तयार गर्न सकिन्छ । बालीविरुवालाई कति पानी चाहिन्छ भने मात्रा निकाल्न प्राय सबैले स्वीकार गरेको तरीका हो “पान” जसबाट विरुवालाई दैनिक रुपमा कति पानी आवश्यक पर्दछ, तलको सूत्र प्रयोग गरी निकाल्न सकिन्छ, जुन यस प्रकार छन्:—

$$\text{दैनिक पानीको आवश्यकता (Daily water requirement)} = r \times f \times k \times c$$

जहा:

$r$  = पान इभापोरीमीटर रिडिङ्ग मि.मि.मा,— यो भनेको वाष्पीकरण भएर उड्ने पानी मात्र ।

$f$  = विरुवाको क्षेत्रफल/दुरी (Plant area spacing)

$k$  = बालीले ढाकेको क्षेत्रफल-यो भनेको माथिबाट भट हेर्दा बालीले कति प्रतिशत क्षेत्रफल ढाकेकोछ ।

$c$  = Plant constant / coefficient.

बालीमा पानीको आवश्यकता निकाल्ने

गोलभेंडा एउटा उदाहरण:

वाष्पीकरण (Evaporation) = ६ मि.मि.

बिरुवाको दुरी =  $0.९० \times ३०$  मीटर

बिरुवाले ढाकेको क्षेत्रफल = ७० प्रतिशत

बाली तथस्थता (कफिसियन्ट) = १

थोपा सिंचाईद्वारा पानीको आवश्यकता =  $६ \times ०.२७ \times १$

= १.९३४ लीटर अथवा १,९३४ घनत्व से.मी. प्रति बिरुवा प्रति दिन ।

सावधानी के राख्नु पर्छ जति पानी एक युनिट/पटकमा दिनु पर्छ, त्यति पानी हरेक पटक त्यही समयमा दिनुपर्छ ।

मलखादको परिपक्व ग्रहणताको लागि एउटा सिंचाई गर्ने:

खेतबारीमा छडेर मलखाद प्रयोग गर्दा नाइट्रोजन र पोट्यासियम मल ५०-७० प्रतिशत माटोको बुनोट र बालीको प्रकार अनुरूप माटोमा चुहिएर जान्छन् । फलस्वरूप बाली बिरुवाले कम मात्रामा खादतत्व प्रयोग गर्छन् र मलखादको प्रयोगमा अधिक खर्च हुन्छन् । सिंचाईको पानी संगै मलखाद प्रयोग गर्ने विधि प्रकाशित भईसकेकोछ कि यस विधिले धेरै मात्रामा पानी र संगसंगै मलको खादतत्व बचत गर्छन् जसले बाली उत्पादन र गुणस्तर बढाउन मद्दत गर्दछ । माटोबाट मलखादको खादतत्व चुहिएर नोवक्सान हुने प्रकृत्यालाई यसले करीव १० प्रतिशत कम गर्छ । साथै यस तरीकाबाट बाली बिरुवालाई आवश्यक र चाहिने खादतत्वहरुको लिने स्वरूप सहित बिरुवाको जारा क्षेत्रमा सिधैं पुऱ्याउँछन् र बिरुवाको आवश्यकता पुरा गर्छन् । यसरी मलखाद प्रयोग गर्नाले सजिलै राम्रो तरीकाले बिरुवाले खादतत्व प्राप्त गर्छन् जुन छरुवा तरीकाबाट मल छर्ने भन्दा धेरै राम्रो छन् । यस तरीकाबाट मलखाद प्रयोग गर्दा बिरुवाको जीवन अवधिमा एक, दुई वा बढीमा तीन मात्रा/पटक मात्र प्रयोग गर्नु पर्छ ।

**थोपा सिंचाई प्रणालीको लागत कति ?**

गोलभेंडा बालीको लागि सिंचाई प्रणाली स्थापना गर्न चाहिने एच डी पि ई/एल डि पि ई पाइपको मूल्य लागत एक लाख साठी हजार प्रति हेक्टर पर्न आउँछ । यो मूल्य भित्र पानी तान्ने पम्प र पानी भण्डारण गर्ने पानी टैंक पनि पर्छ । गोलभेंडा बालीको लागि स्थापना गरिएको थोपा सिंचाई प्रणाली अरु बालीको पनि प्रयोग गर्न सकिन्छ, जुन बालीको एक हार देखि अर्को हारको दुरी गोलभेंडा भन्दा हल्का कम वा बढी वा बराबर हुन्छन् ।

थोपा सिंचाई प्रणालीको फाइदाहरु:

- पानीको बचत
- श्रमको बचत
- बिरुवाको वृद्धि र राम्रो गुणस्तरको उत्पादनमा सहयोग
- कमजोर माटो र समान्य भिरालो जग्गा (Undulated terrain) को लागि धेरै सुहाउँदो
- भारपातको वृद्धिलाई कम गर्छ जसले गर्दा भारनाशक विषादीको प्रयोग घट्छ ।

- गोडमेल, सिंचाई, मलखादको प्रयोग आदि कार्यलाई हस्तक्षेप गर्दैनन् ।
- मलखादको बचत हुन्छ किनकि यस तरीकाबाट दिएको मल बढी प्रभावकारी हुन्छन् ।
- भिरालो जग्गा भएपनि भूक्षय हुँदैन ।
- जग्गा समथर बनाउन आवश्यक पर्दैन ।
- विरुवाको काण्ड र पातहरु यस तरीकाबाट नभिज्ने भएकोले रोगको प्रकोपको सम्भवता कम हुन्छन् ।

#### यसका लागि सुविधा

भारतमा कृषि मन्त्रालय बागवानी निर्देशनालय र बागवानीसंग संलग्न संस्थाहरुले बागवानी वालीहरुको लागि थोपा सिंचाई प्रणाली स्थापना गर्न २५ प्रतिशत अनुदान दिएका छन् । नेपालमा पनि यस प्रणालीको स्थापना गर्न अनुदान दिएमा राम्रो हुनेछ ।

सन्दर्भ सामाग्रीहरु:

1. Agrobios Newsletter, Vol. V. No. 03, August, 2006.