

# केराको उत्पादनोपरान्त (पोष्टहार्भेष्ट) क्षति न्यूनीकरण प्रविधि



लेखकः

युवराज भुसाल  
सरोज अधिकारी



नेपाल सरकार  
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्



बागवानी अनुसन्धान केन्द्र  
मालेपाटन, पोखरा

क्षति न्यूनीकरण तथा यसको (पोष्टहार्भेष्ट) रोगको फैलावट व्यवस्थापन गर्न तपसिलको प्रविधि सिफारिस गरिएको छ।

- केन्द्रमा गरिएको (श्रावण-भाद्र महिनामा) अनुसन्धानको नतिजा अनुसार केरालाई प्याकिड वा भण्डारण गर्नु अगाडी यसमा लागेका फोहर तथा चोपजन्य पदार्थलाई सफा चिसो पानीले सफा गरी उक्त पानी ओभाउन दिई भण्डारण वा प्याकिड गर्दा केहि पनि नगरी यसै प्याकिड गरेको केरामा भन्दा एकनासले पाक्ने, कोसाको रंग आकर्षक हुने तथा २-३ दिन बढी अवधिसम्म खुद्रा पसलमा रहन सक्ने पाइएको छ।
- केराको काँइयोलाई प्याकिड गर्नुभन्दा पहिला १५ देखि २० डिग्री सेन्टिग्रेड तापक्रमसम्म चिस्याइ (१५ देखि २० डिग्री चिसो पानीमा १५ मिनटसम्म डुबाउने वा बरफका प्याकहरूलाई छेउ छेउमा राखी तापक्रम घटाउने) यसमा रहेको चिस्यानलाई सुक्न दिई ढुवानी र भण्डारण गर्दा फल कुहिने र भेट्नावाट फल चुडिइ खस्ने समस्याबाट फललाई सामान्य अवस्थाको भन्दा ३ देखि ४ दिनसम्म धेरै राख्न सकिन्छ साथै कोसाहरूमा एकनासले रंग विकसित भै आकर्षक हुने र बजारभाउ राम्रो पाउने हुन्छ।
- केरालाई तुरून्त पकाउनु छैन र केहि लामो समयसम्म भण्डारण गरी टाढा रहेको बजारसम्म ढुवानी गरी गुणस्तरको फल बिक्रीको लागि केराका काँइयोहरूलाई १५ देखि २० डिग्री सेन्टिग्रेडसम्म तापक्रम कम गरी उक्त काँइयोहरूलाई २.५ माइक्रो मोलर ( $\mu\text{M}$ ) सोडियम नाइट्रोप्रुसाइडको भोलमा १५ २० मिनटसम्म डुबाइ १००० पिपिएम इथाइलिनले उपचार गर्दा फलहरू तुरून्त गिलो भइ नसड्ने, एकनासको रंगको विकास हुने हुँदा कोसाहरू आकर्षक हुने, भेट्ना नकुहिने (neck fall) तथा कोसाहरूलाई ५ देखि ७ दिन बढी सम्म भण्डारण तथा बिक्री गर्न सकिने हुन्छ।

नोटः

- २.५ $\mu\text{M}$  सोडियम नाइट्रोप्रुसाइडको भोल तयार गर्नको लागि ३.७३ ग्राम बजारमा पाइने Sodium nitroprusside (SNP) का दानाहरू प्रति ५ लिटर डिस्टिल पानीमा घोल्नु पर्दछ। यसरी तयार भएको घोलमा केराका काँइयाहरू १५ २० मिनटसम्म डुबाइ उपचार गर्न सकिन्छ।
- बजारमा पाइने इथ्रेल (३९%) भोल १२.८० मिलिलिटर लिने र यसलाई ५ लिटर पानीमा मिसाइ भोल तयार गर्दा १००० पिपिएमको इथाइलिनको भोल बन्दछ र यो केराको फललाई उपचार गर्नको लागि तयार हुन्छ।



कोठाको तापक्रममा उपचारित केराको आठ दिन पछिको अवस्था

\*\*\*

प्रविधि प्रमाणिकरण तथा विस्तार सहयोगी



**KOICA**  
Korea International  
Cooperation Agency



फलफूल तथा तरकारी मूल्य-शृङ्खला विकास आयोजना  
हरिहरभवन, ललितपुर

नेपालको मध्य पहाडी जिल्लाहरूका बेसी तथा टारहरूमा र तराई तथा भित्री मधेसका क्षेत्रमा व्यवसायिक रूपमा केरा खेती गरिँदै आइएको र अझै विस्तार हुने क्रममा रहेको छ। यसैले गर्दा केराको उत्पादन क्रमसः बढ्दै गएको छ भने उत्पादकत्व बढाउनको लागि खेती प्रविधि तथा उन्नत जातहरू सिफारिस गरिएको भएपनि उत्पादनोपरान्त क्षति न्यूनीकरण सम्बन्धी प्रविधि विकास तथा विस्तारमा यथेष्ट प्रयास भएको पाइँदैन।

केरामा एकपटक पाक्न सुरु गरेपछि पाक्ने प्रक्रियालाई रोक्न नसकिने हुँदा यसमा विस्तारै गुणस्तरमा ह्रास हुँदै कुहिने तर्फ उन्मुख हुन्छ। केरा पाक्नको लागि इथाइलिन भन्ने हर्मोनले प्रमुख भूमिका खेलेको हुन्छ। एक पटक केरामा इथाइलिन उत्पादन सुरु भएपछि यसको मात्रा निरन्तर वृद्धि हुँदै जान्छ, जसले गुदी नरम गराउँदै बोक्राहरू लाई समेत अधिक नरम गराइदिन्छ। गलेको बोक्रामा अन्य दुसीजन्य जिवाणुहरूले सजिलै आक्रमण गरी केरा कुहिने प्रक्रियामा जाने भएकोले भण्डारण क्षमता घट्छ, जसले गर्दा केरालाई धेरैदिन सम्म राख्न सकिँदैन। तसर्थ केरालाई बोटबाट टिप्ने बेलादेखि नै यसमा इथाइलिनको उत्पादनमा असर गर्ने तत्वलाई ध्यान दिन सकेमा यसको गुणस्तर कायम गरी भण्डारण क्षमता लम्बाउन सकिन्छ।

### केराको गुणस्तर तथा भण्डारण क्षमतामा ह्रास गराउने तत्वहरू

- **नछिपिएको फललाई टिप्नु:** केराको कोसा पुष्ट हुनुभन्दा अगाडि टिपेमा गुदीको मात्रा कम हुने, गुलियो कम हुने तथा कलिलो फल ओसारपसार गर्दा चोटपटक बढी लाग्ने हुन्छ। चोटपटक लागेपछि फलले भित्रैबाट इथाइलिन उत्पादन गर्न थाल्दछ र पाक्ने प्रक्रिया छिटो हुन्छ। बोक्रामा लागेका चोटपटकबाट दुसीजन्य जिवाणुको प्रवेश भै फल चाँडो कुहिने हुन्छ। त्यसैले कोसाहरू पुष्ट र गोलाकार (फलमा कोण नभएपछि) नभइ टिप्नु हुँदैन।

- **घरिलाई बोटबाट काट्दा र ओसारपसार गर्दा फलमा चोटपटक लाग्नु:** फलको घरीलाई काट्दा र ओसारपसार गर्दा सुरक्षित तरिका नअपनाएमा फलमा आँखाले भट्ट देख्न नसकिने स-साना चोटपटकहरू लागेका हुन्छन् र जसको कारणबाट फल तुरुन्त पाक्न थाल्ने हुँदा गुदी नरम हुन्छ। त्यसको साथै उक्त चोटपटकहरूबाट फललाई चाँडो कुहाउने जिवाणुहरूको प्रवेश भै नरम भागमा असर गरी फल चाँडै बिगार्ने र कुहिने हुन्छ।
- **चर्को घाममा बाली लिनु तथा धेरै ठूलो थुप्रो बनाइ राख्नु:** दिउँसोको चर्को घाममा बाली लिँदा केराको घरी तथा कोसाको तापक्रम पनि सामान्य भन्दा धेरै हुन्छ। त्यस्तै ठूलो चाड बनाइ राख्नाले उपजसँग भएको तापक्रम पनि नघटने तथा श्वासप्रश्वासले गर्दा उत्पन्न हुने तापक्रम पनि बढ्दछ। बढी तापक्रममा श्वासप्रश्वास बढ्ने तथा इथाइलिन पनि धेरै उत्पादन हुने भएकोले फलको पाक्ने र कुहिने प्रक्रिया छिटो हुन्छ। जसले गर्दा यी फलहरूको दुवानी, थोक विक्रेता हुँदै खुद्रा पसलसम्म आइपुग्दा कुहिने प्रक्रिया शुरु भै सकेको हुन्छ।
- **फलमा लागेको चोपहरूलाई सफा नगर्नु:** फल टिप्दा तथा यताउता गर्ने क्रममा केराको घरि तथा कोसामा लागेको चोटबाट निस्केका चोप अन्य कोसाहरूमा पनि लागेको हुन्छ। यि बाहेक अन्य फोहर र माटोजन्य पदार्थहरू कोसामा लागेका हुन्छन्। यी विभिन्न कारणहरूले गर्दा कोसामा दुसीको विकास हुन गइ फललाई अनाकर्षक बनाउनु को साथै फलको आयु पनि घटाउँदछ।
- **दुवानी तथा चढाउदा र भाँदा (लोड अनलोड) चोट लाग्नु:** केराको घरीलाई बोटबाट काट्दा, काटिसकेपछि संकलन केन्द्र वा प्याकिङ गर्ने स्थलसम्म लैजाँदा, प्याकिङ गर्दा, दुवानी गर्दा, चढाउदा र भाँदा तथा थोक विक्रेताबाट पुनः प्याकिङ गरी खुद्रा पसलसम्म लैजाँदा घर्षणको कारणले तथा च्यापिएर फलको बोक्रामा आँखाले नदेखिने स साना चोटहरू लागेका हुन्छन्। पछि फल

पाक्दा यी चोटहरू कालो भै कुहिएर फलको भण्डारण क्षमता घटाउने र बजार भाउ पनि कम हुनुको साथै स्व-जीवन पनि कम हुन्छ।

- **भण्डारणमा इथाइलिन सोस्ने वा यसको अधिक उत्पादन गर्न रोक्ने पदार्थको प्रयोग नगर्नु:** केरालाई बजारमा स्थिर आपूर्तिको लागि छिटो पाक्नबाट रोकेर लामो समयसम्म टिकाइ राख्न सकिन्छ। नेपालमा केरालाई भण्डारणमा राख्दा पकाउन विभिन्न पदार्थहरूको प्रयोग गरिए पनि लामो समय टिकाइ राख्नको लागि खासै केहि प्रयोग भएको पाइँदैन। केरालाई भण्डारण गर्दा १५ देखि २० डि.से. सम्मको तापक्रममा भण्डारण गर्न सकिन्छ। भण्डारणमा केराबाट निस्किएको इथाइलिनलाई सोस्ने पदार्थ राखेमा केरा पाक्ने अवधि लम्बाउन सकिन्छ, यसको लागि भण्डारणमा पोटासियम परमाणु (Potassium permanganate,  $KMnO_4$ ) को प्रयोग गर्न सकिन्छ। त्यस्तै केराको कोसामा भित्रैदेखि उत्पादन हुने इथाइलिनको मात्रालाई कम गरेर पनि केराको आयु लम्बाउन सकिन्छ। यसका लागि बजारमा १-मिथाइलसाइक्लोप्रोपेन (१ एमसिपी) लाई विकसित देशहरूमा व्यवसायिक रूपमा प्रयोग भएको पाइँन्छ। यो रसायन अलिक महँगो भएको कारण विकल्पको रूपमा सोडियम नाइट्रोप्रुसाइड (SNP) को प्रयोग पनि हुन थालेको परिप्रेक्षमा नेपालमा पनि यसको प्रमाणीकरण गर्न आवश्यक देखिएकोले यो अनुसन्धान गरिएको थियो। नेपालका केरा खेतीको विस्तारसँगै यसको मूल्य अभिवृद्धि तथा उत्पादन उपरान्त क्षति न्यूनीकरण र भण्डारण क्षमता बढाउने प्रविधिको आवश्यकता निक्यौल गरेर फलफूल तथा तरकारी मूल्य शृङ्खला विकास आयोजना को आर्थिक सहयोगमा संचालित परियोजना अन्तर्गत बागवानी अनुसन्धान केन्द्र, मालेपाटन, पोखरामा केराको पोष्टहार्भेष्ट क्षति न्यूनीकरण सम्बन्धी आ.व. २०१८/१९ र २०१९/२० मा गरिएको अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजा अनुसार केराको उत्पादनोपरान्त