

बदाम

उन्नत उत्पादन प्रविधि



लेखक

राजन मल्ल (प्राविधिक अधिकृत)

दिपिका तिमसिना (प्राविधिक अधिकृत)

डा. विशेश्वर प्रसाद यादव (वरिष्ठ वैज्ञानिक)

प्रकाशक:

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्

तेलवाली अनुसन्धान कार्यक्रम

नवलपुर, सर्लाही

फोन नं. ०४६५७०००२

ईमेल: norp_nawalpur@yahoo.com



नेपाल सरकार
नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्
तेलवाली अनुसन्धान कार्यक्रम
नवलपुर, सर्लाही

२०७८



बदाम उन्नत उत्पादन प्रविधि

परिचय :

तेलहनवाली नेपालको प्रमुख नगदेवाली हो । यसको खेती नेपालको तराई, मध्यपहाड तथा केही मात्रामा उच्च पहाडमा पनि गरिन्छ । यसको क्षेत्रफल तथा उत्पादन तराईमा खासगरी चितवन, नवलपरासी तथा दाङमा सबभन्दा बढि छ । तेलहनवाली अन्तर्गत धेरै बालीहरु पर्दछन् जसमध्ये तोरी, सस्यो, रायो, बदाम, तिल तथा सुर्यमुखी प्रमुख हुन् । नेपाली मितिको तथ्यांक अनुसार नेपालमा २,१७,८६७ हेक्टरमा तेलवालीको खेती हुन्छ जसमध्ये बदामले ३,२६९ हेक्टर जमिन ओगटेको छ र त्यसको उत्पादन ३,८४३ मे.टन रहेको छ । एक ग्राम बदामले ५.८ किलोकडालोरी शक्ति दिन्छ । यसमा ४८ देखि ५० प्रतिशत सम्म उच्चकोटिको तेल, २६ देखि २८ प्रतिशत प्रोटिन, २० प्रकारका आवश्यक खनिज तत्व र ७ प्रकारका भिटामिन यसमा उपलब्ध हुन्छ । यसमा प्रशस्त मात्रामा खाद्यान्न रेसा (Dietary fiber) तथा क्यान्सर (अर्बुद रोग) र मुटुरोग विरुद्ध उपयोगी रसायन (Resveratrol) पाइन्छ । तेलको प्रति व्यक्ति न्यून प्रयोग एवं बढ्दो जनसंख्या बृद्धि दरलाई हेर्दा खाद्य तेल उत्पादनमा तीन गुणा बृद्धि गर्नुपर्ने देखिन्छ । त्यसैले परम्परागत खाद्य तेलको श्रोत तोरी बालीमा मात्र निर्भर नरहेर बदाम बालीको उत्पादन र उत्पादकत्वमा बृद्धि गर्न आवश्यक छ ।

महत्व :

बदामाको दाना स्वादिष्ट हुन्छ र काँचै वा भुटेर खान सकिन्छ । बदामको पिनामा २५ देखि ३० प्रतिशत प्रोटिन पाइन्छ जसको पिनालाई प्रशोधन गरि प्रोटिनयुक्त परिकारहरु बनाउन सकिन्छ । काचो बदाम उसिनेर नुन र मसला मिसाइ खाने गरिन्छ । बदाम भुटेर बनाईएको पिठो माछा, मासु र सुपको स्वाद बढाउने मसलाको रुपमा प्रयोग गरिन्छ । बदाम भुटेर बनाइएको पिठोमा नुन, खुर्सानी र मसलाहरु मिसाइ सुख्खा अचारको रुमा प्रयोग गर्ने चलन पनि रहेको छ ।

उर्वराशक्ति कम भएको बलौटे दोमट माटोमा थोरै मलखाद दिएर पनि अन्यवालीको तुलनामा बदामाबाट बढि फाइदा लिन सकिन्छ । जरामा विशेष प्रकारको गिर्खा हुने कोशेवाली भएकोले यसले माटोको उर्वराशक्ति पनि बढाउँछ । बदामको खोष्टा काडबोर्ड बनाउन प्रयोग हुन्छ । त्यसैगरी बदाम टिपेपछि यसको माथिल्लो हरियो भाग गाईबस्तुलाई खुवाउदा दुधमा बृद्धि हुन्छ ।

बानस्पतिक वर्गीकरण

बानस्पतिक हिसाबले बदाम तीन किसिमको हुन्छ ।

- भर्जिनिया : यसमा कोशाहरु एकै ठाउँमा भुत्पोमा फल्छ ।
भ्यालन्सिया : यसमा कोशाहरुहरु अली टाढा-टाढा फल्छ ।
स्पेनिस : यसमा कोशाहरु छरिएर हागांको चारैतिर फल्छ ।

बदाम उत्पादन प्रविधि :

हावापानी

बदाम वाली अवधिमा, ७५० देखि १५०० मिलिमिटर सम्म वर्षा हुने गर्मी हावापानि हुने क्षेत्रमा बदामखेति राम्रो हुन्छ । २० देखि ३५ सेल्सियस तापक्रम हुने तराइ, भित्रि मधेश तथा मध्य पहाडी टारहरुमा नदिको छेउछाउ, पानिको निकाश राम्रो भएको बलौटे दोमट जग्गामा बदाम खेति सफलताका साथ गर्न सकिन्छ ।

माटो

पानी नजम्ने पानी निकाशको उचित व्यवस्था भएको बलौटे दोमट छनौट गर्नुपर्दछ ।

जातको छनौट

बदामको उत्पादन क्षमता, पाक्ने अवधिका, आदिको आधारमा उपयुक्त जातको छनौट गर्नुपर्दछ । नेपालमा खेतीको लागि उन्मोचन/दर्ता भएका विभिन्न बदामका जातहरुको विशेषता तलको टेबुलमा दिइएको छ ।

सि. न.	जतका नाम	पाक्ने अवधि (दिन)	१०० दानाको तौल ग्राम	तेलको मात्रा प्रतिशत	उत्पादन किलो प्रति हेक्टर
१.	बि ४	१३०-१३५	३८-४२	४८	१५००-२०००
२.	जनक	१४०-१५०	६०-६५	५०	२०००-२५००
३.	ज्योति	१३५-१५०	५०-६२	५०	२०००-२५००
४.	राजर्षी	१३५-१४०	४७-५५	५१	२०००-३०००
५.	जयन्ती	११०-११५	४०-४५	४८	१५००-२०००
६.	वैदेही	१०५-१२०	४४-४८	४९	१६००-२०००

बाली चक्र

बदाम-गहुँ, मकैबदाम-तोरी, बदाम-गहुँ, बदाम-मसुरो, बदाम-चना, बदाम-हिउदे तरकारी आलु, बदाम ९वैदेही छिटो पाक्ने जात-तोरी अन्तरबाली-बदाम र मकै ९२:१० को अन्तरबाली फाइदाजनक पाईएको छ ।

जमिनको तयारी

जमिनको छुनौट पछि माटोको किसिम हेरी दुई तिन पटक खनजोत गरी पाटा लगाइ माटो बुरबुराउदो पार्नु पर्दछ । कम्पोष्ट तथा राम्ररी पाकेको गोबर मल बदाम रोप्न एक महिना अगाडि पहिलो जोताइमै माटोमा मिसाइदिनु पर्दछ ।

रोप्ने समय

तराईमा मौसमी वर्षा सुरु भएपछि जेष्ठ १५ देखि असार १५ सम्म बदाम लगाउन सकिन्छ । रोप्ने बेलामा माटोमा प्रशस्त मात्रामा चिस्यान हुन आवश्यक हुन्छ । सिंचाइको सुविधा भएमा फागुण को पहिलो सातामा बदाम लगाउन सकिन्छ । मध्य पहाडि क्षेत्रमा बैशाखमा बदाम लगाइन्छ ।

बिउदर तथा रोप्ने तरिका

सबै बदाम एकै किसिमका हुदैनन् । बिउको मात्रा बदामको जातीय गुण र माटोको उर्वराशक्तिमा भर पर्छ । एक हेक्टरका लागि ८० देखि ९० किलो दाना ९१२० कि.ग्रा. कोषा बिउ लाग्दछ । ढिलो पाक्ने जातहरु जस्तै राजर्षी, जनक आदिको लागि लाइने बिचको दुरी ४० से.मि. र अन्य दुई जात बैदेही र जयन्तिको लागि लाइन बिचको दुरी ३० से.मि. तथा बोट देखि बोटको दुरी १५ से.मि. कायम गर्नु पर्दछ ।

बिउ उपचार

एक किलोग्राम बिउमा थाईरम १.५ ग्राम वा बेभिष्टीन १.५ ग्रामका दरले मिसाइ उपचार गर्नु पर्दछ । खुम्रे र धमिरा कीराको प्रकोप हुने जग्गामा ब्लोरोपाइरीफस ५ मिलिलिटर प्रति किलोग्राम बिउमा मिसाएर रोपेमा धमिरा र खुम्रेको रोकथाम गर्न सकिन्छ ।

मलखादको मात्रा तथा प्रयोग

राम्रो सँग पाकेको गोबरमल वा कम्पोष्ट मल प्रति हेक्टर ६ देखि ८ मे.टन प्रयोग गर्न बदाम खेतीको लागि फाईदाजनक हुन्छ । मलखादको मात्रा माटोको उर्वराशक्ति तथा लगाइने बालीको किसिममा भर पर्दछ । तापनि बदामबालीमा रासायनिक मलखादको मात्रा नाइट्रोजन ४० किलो, फसफोरस ६० किलो तथा पोटास २० किलो प्रति हेक्टर अर्थात् युरिया ३५.९ कि., १३०.४ कि. फसफोरस र ३३.३ कि. मुरेट अफ पोटास प्रति हेक्टर सिफारिस गरिएको छ । नाइट्रोजन, फसफोरस, पोटासको अतिरिक्त सल्फर र क्यालसियम तत्वहरु पनि बढि उत्पादनको लागि आवश्यक मानिएको छ । विशेषगरी बदामको सुइरो पस्ने बेला देखि कोषा बृद्धि हुनेबेला क्यालसियम र सल्फर तत्वहरु बोटलाई उपलब्ध हुन आवश्यक हुन्छ । जिप्सम ९ क्यालसियम सल्फेट ० मल ३०० देखि ४०० किलो प्रति हेक्टर फुल फुल्ने बेला प्रयोग गर्दा उत्पादनमा बृद्धि भएको पाइएको छ । कम्पोष्ट मल बिउ रोप्न एक महिना अगाडि र अन्य तत्वहरु नाइट्रोजन, फसफोरस तथा पोटास युक्त मलहरु जमिनको अन्तिम तयारीमै प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

कोषा पोटिलो पार्न जिप्समको प्रयोग

जिप्सममा क्याल्सियम २४ प्रतिशत र सल्फर १८.६ प्रतिशत विरुवाले सजिलै प्राप्त हुने स्वरूपमा पाइन्छ । बदाम ढकमक्क फूलसकेपछि जिप्सम ४०० किलोग्राम प्रति हेक्टर का दरले बोटको वरिपरि कोषा लाग्ने क्षेत्रमा प्रयोग गर्नुपर्दछ । जिप्समको प्रयोगले दाना पोटिलो हुन्छ र खोष्टा कम हुन्छ ।

जिवाणुमलको प्रयोग

कुनै जमिनमा पहिलो पटक बदाम खेति गर्न थालिएको छ भने जिवाणुमल ९राइजोबियम एनसि ९२० को प्रयोग गर्दा उत्पादन राम्रो हुन्छ । राइजोबियमले जरामा गिर्खाको संख्या बढाई जराले हावाबाट बढि मात्रामा नाइट्रोजन मल तानेर विरुवालाई उपलब्ध गराउँछ ।

प्रयोग विधि

राइजोबियम मल उत्पादक कम्पनिले वा कालो धुलोको रूपमा रहेको जैविक मललाई पानीमा भोल बनाउने र बिउ माटोले पुर्नु अघि लगातार बिउ माथि पर्ने गरी सो भोल छरी माटोले बिउ पुर्नु पर्दछ । एक कठ्ठा को लागि ८ देखि १० लिटर राइजोबियम भोल आवश्यक पर्छ ।

गोडमेल

बदाम अन्यवालीको तुलनामा बेग्लै किसिमको हुन्छ । यसमा हागांमा फुल फुल्छन र कोषाको बृद्धि माटोभित्र हुन्छ । माटोमा सुइरो पस्न तथा कोषाको राम्रो बृद्धिविकाशको लागि माटो खुकुलो बनाउनु आवश्यक हुन्छ । त्यसैले माटोको किसिम हेरी एक वा दुईपटक गोडमेल गर्न पर्दछ । गोडमेलमा बढी ज्यामी लाग्ने भएकोले बदाम रोपेको दुई दिन पछि पेन्डिमिथालीन नामक भारनाशक विषादी २-३ एमएल प्रति ली. पानीमा मिसाई फल्याटपेन नोजल भएका स्प्रेयरले माटोमा छरेमा एक महिनासम्म भारहरु आउदैन । फाटफुट आएको भारलाई ३५ दिनभित्र उखेलेमा उत्पादन अझै राम्रो भएको पाइएको छ । अथवा, लासो ४ एमएलरली. पानीमा भोल बनाइ रोपेको २ दिनभित्र

छरेमा भारहरु एक महिनासम्म आउदैन । एक हेक्टरको लागि ५०० एमएल पानीको आवश्यकता हुन्छ ।

सिचाई

खासगरी मनसुन वर्षा सुरु भएपछि बदाम रोपिन्छ । वाली अवधिभरी वर्षा भइरहने हुनाले सिचाईको आवश्यकता पडैन तर कोषा लाग्ने बेला अर्थात् रोपेको ६०-७० दिनमा सुख्खा/खडेरी भएमा एकपटक सिचाई गर्न आवश्यक हुन्छ । माटोमा चिस्यान कमी भएमा सुइरो माटो भित्र पस्न नसकी उत्पादन घट्न जान्छ । फागुन महिनामा लगाईएको बदाममा ४-५ पटक सिचाई दिन आवश्यक हुन्छ ।

बदाम पाकेको जाच्ने र खन्ने

बदाम रोपेको २५ दिनमा फुल लाग्दछ र ५०-९० दिन सम्म सुइरो माटोभित्र पस्ने र कोषा बढ्ने क्रम भईरहन्छ । त्यसैले सबै कोषाहरु एकैपटक तयार हुदैन । पाक्ने बेलामा बदामको बोट केहि पहेँलो देखिन्छ । पुराना पातहरु पहेँलियर भर्न थाल्छन् । त्यसैले सम्पूर्ण कोषाहरु एकैपटक पाकिसकेको हुदैन । करिब ७५-८० प्रतिशत कोषाहरु कडा भइसकेको छ र दाना माथि जात अनुसार रातो, गुलाबी अथवा खैरो कागज जस्तो आवरण देखिएको र खोष्टाको भित्र भागमा कालो ध्वाँसे रंगको भइसकेको छ भने वाली तयार भएको थाहा हुन्छ र वाली उखेलीहाल्नु पर्दछ । उखेल्न ढिलो भएमा खन्न बढि ज्यामी लाग्छ । पहिले पाकेको कोषा उम्रिन थाल्नुका साथै रोग तथा कीराको प्रकोप बढेर उत्पादन घट्न जान्छ । धेरै क्षेत्रफलमा बदाम लगाएमा खन्न सजिलोका लागि एकपटक हल्का सिचाई गरेर चार पाच दिन पछि बोटसहित उखेलेर खेतमै चार घाम सुकाएर कोषा अलग गर्नुपर्छ । काटिएका वा बुहिएका कोषाहरु अलग गरि सुकाएर गोदाममा भण्डारण गर्दा बदाम कूहिदैन ।

भण्डारण

बदाम खनिसकेपछि ६-७ दिन घाममा सुकाउनु पर्दछ । कोषा हल्लाउँदा खटखटको आवाज आउने र दुइ औलाविच दानालाई रगडदा दाना माथिको

पातलो कागत जस्तो जाली सजिलै जाने भएमा बदाम सुकेको बुझिन्छ । सुकेको बदामको दानामा ८-१० प्रतिशत मात्र चिस्यान रहनु पर्दछ । कोषा फुटेका वा काटेको र ८ प्रतिशत भन्दा बढि चिस्यान भएमा भण्डारण गर्न उपयुक्त मानिदैन । भण्डारण गर्दा कोषा सहितको बदाम राख्न जरुरी हुन्छ । हावाको सन्चार राम्रो भएको कोठामा काठको फल्याक माथि बोरोमा अथवा भकारीमा भण्डार गर्न उचित हुन्छ ।

बाली संरक्षण

बदामबालीको उत्पादन बढाउन बाली संरक्षणको विभिन्न उपायहरु एवं प्रविधिहरु अपनाउन आवश्यक हुन्छ । उत्पादन घटाउने प्रमुख कारणहरु मध्ये हानिकारक जिवानुहरु, रोग, किरा र मुसाको प्रकोप प्रमुख हुन् ।

बिउ र माटोबाट सर्ने रोगहरु

एप्ला रट (*Aspergillus flavus*), क्राउन रट (*Aspergillus nige*) स्टेम रट (*Sclerotium ralfsil*) जस्तै अन्य दुसीहरु बिउ र बिरुवा दुवैमाथि आक्रमण गर्न सक्छन् । यो रोग दानामा लागेमा दाना कुहिन्छ (Aflatoxin) र कुहेको दाना पशु तथा मानिसले अधिक मात्रामा खाएमा झाडापखाला लाग्ने, बच्चाहरुमा कुपोषण हुने, रोग सहने क्षमताको नाश गर्ने, कुखुराले अण्डा कम दिने, गाईभैस तहिने, मानिस तथा पशुहरुमा पेटको क्यान्सर लाग्ने आदि हुन सक्छ ।

रोकथामका उपायहरु

बिउ उपचार : एक किलो बिउमा थाइरम १.५ ग्राम अथवा बेभिष्टिन ३ ग्रामको दरले मिसाइ बिउ छर्ने ।

माटो वा हावाबाट सर्ने रोगहरु

जस्तै छिटो आउने थोप्लो रोग (*Cercospora arachidicola*): यो रोगको आक्रमण बिउ रोपेको एक महिनामा हुने गर्छ । बोटका तल्लो पातको माथिल्लो सतहमा गोलो, लाम्चो आकारको हल्का खैरो, गाढा खैरो रंगको

साना साना थोप्ला देखिन्छ । थोप्लाहरु चारैतिर हल्का पहेलो रंगले घेरिएको हुन्छ । थोप्लाहरु पातमा डाठमा सुइरोमा हुन्छ, थोप्लाहरु ठुलो आकारको भएमा एक अर्कोसँग जोडिन गई पात डढेको देखिन्छ ।

ढिलो आउने थोप्ले रोग (*Phaeousariopsis personata*):

बोटको तल्लो पातको माथिल्लो र तल्लो सतहमा हल्का खैरा रंगको थोप्ला देखिन्छ, थोप्लाहरु गोलो आकारको हुन्छ । थोप्लाहरुको चारैतिर पहेलो भइ सुकेर डढेको हुन्छ । यो रोग ढिलो आउने हुँदा बढि नोक्सानि गर्छ । प्रकोप बढि भएमा पातमा, डाठमा, कोषामा पनि रोगको लक्षण देखिन्छ । यो रोग बढि लागेमा पात पुरै अथवा आसिक रुपले डढेर जान्छ ।

सिन्दुरे रोग (रष्ट रोग) (*puccinia arachidis*):

पातको तल्लो भागमा सानो खैरो देखि काजु जस्तो खैरो रंगको धुलायुक्त घाउहरु (Pustules) देखिन्छन् र पातको माथिल्लो भागमा पहेँलो, सानो, खैरो अथवा मरेका थोप्लाहरु देखिन्छन् । यो रोग लागेका विरुवामा फलेका बदामका दानाहरु साना र खुम्चिएका हुन्छन् ।

रोकथामका उपायहरु

तिनवटै रोग बेग्ला बेग्लै वा मिसिएर ५० देखि ७० प्रतिशत सम्म क्षति पुरयाउन सक्छ । थोप्ले रोग पातमा लागेको देखिएमा बेभिष्टिन १५ ग्राम प्रति कठ्ठाका दरले १५ लिटर पानीमा मिसाइ १४ दिनको फरकमा ३/४ पटक छरेमा रोकथाम हुन्छ भने तिनवटै रोग लागेमा chlorothalonil अथवा Mancozeb २० ग्राम प्रति कठ्ठाका दरले १५ लिटर पानिमा मिसाइ १४ दिनको फरकमा छरेमा तिनवटै रोग नियन्त्रण हुन्छ । छिटो आउने थोप्ले रोगको लागि आइ.सि.जि.भी ०५२००, आइ.सि.जि.भि ०६१८८ तथा आइ.सि.जि.भी ००४०१ जातहरु अवाराधी पाइएको छ । ढिलो आउने थोप्ले रोगको लागि आइ.सि.जि.भि ९७३२५, आइ.सि.जि.भि ९५४१६, आइ.सि.जि.भि ९७२०० र आइ.सि.जि.भि ९११०१ रोग अवरोधक पाइएको छ । बालि चक्र अपनाउन, अन्नवाली पछि बदाम लगाउने, बदामका बुटाहरु गहिरो जोताइ

गरेर माटोभिन्न गाडने, छिटो तयार हुने जात लगाउनेआदि गरेमा पनि रोगबाट बच्न सकिन्छ ।

बदामको पात खाने किराहरु

पात खाने किराहरुमा भुसिल किरा (Jute hairy caterpillar) सुर्तीको लाभ्रे (Tobacco caterpillar) मुख्य मानिएका छन् । भुसिल किराले खाएको पातहरु सेतो जालीयुक्त कागत जस्तै देखिन्छ, भने सुर्तीका लाभ्रेले खाएको पातको छेउ वा विचमा प्वाल देखिन्छ । कीराको प्रकोप बढि भएमा सम्पूर्ण पात, कलिला डाठहरु खान्छ र बोट मरेर जान्छ ।

रोकथाम

किराको लाभ्राहरु एउटा बोटबाट अन्य बोटमा सर्नुअघि लाभ्राको समुहलाई नष्ट गर्नुपर्दछ । लाभ्राहरु बोटमा छरिएको छ भने हातले टिपेर नष्ट गर्ने, प्रति बोट ३ र ४ लाभ्रे छन भने साइपरमेथ्रिन १० प्रतिशत १ मि. लिटर प्रति लिटर पानि मिसाएर छर्ने ।

पातको रस चुस्ने किरा

पात, कोपिला र फुलको रस चुसी बालीलाई क्षति पुरयाउने प्रमुख कीरा मध्ये हरियो फड्के (Jassid) र थ्रिप्स प्रमुख हुन् । थ्रिप्सले चुसेका पातहरुको तल्लो भागको रंग धवासे खैरो देखिन्छ र केहि दिन पछि पातका किनाराहरु तल्लो दिशामा देखिन्छ । हरियो फडकेले चुसेका पातहरु सामान्य आकारमै रहन्छन तर पातको टुप्पाबाट सुरुमै “ख” आकारमा पहेलो हुदै पातलाई सुकाइदिन्छ ।

रोकथाम

इमिडाक्लोरोपिड (Imidachlorpid) १ मि लि प्रति ४ लि पानी का दरले घोली छर्नु पर्दछ ।

माटोमा बस्ने कीराहरु

बदाम बालीलाई खुम्रे (White grub) र धमिरा (Termite) ले धेरै क्षति पुरयाउछन् । खुम्रेले बदामको बानस्पतिक अवस्थामा मुल जरा नै खाइ दिन्छ भने धमिराले कोशा लागेपछि प्वाल पारेर दाना खाई माटो भरी दिन्छ वा मुल जरा भित्र प्वाल पादै माथि बढ्छ । जसले गर्दा पुरै बोट मरेर जान्छ । खासगरी बलौटो दोमट माटोमा धमिराको प्रकोप बढि हुन्छ ।

रोकथाम

खुम्रे रोकथामको लागि बदाम रोप्नु अघि दुसीनाशक विषादीको साथ क्लोरोपाइरोफस नामको विषादी ५ मि.लिट्र प्रति किलो बीउमा मिसाइ बीउ उपचार गर्ने । राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट, गोबरमल प्रयोग गर्ने । धमिरा लागेपछि रोकथाम गर्न अब्यवहारीक हुँदा रोप्नु अघि क्लोरोपाइरोफस नामको विषादी ५ मि.लिट्र प्रति किलो बीउमा मिसाइ बीउ उपचार गर्ने ।