प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेडा खेती

लेखन तथा सम्पादन :
डा. अरुण काफ्ले

प्रकाशन क्रम : १०-२०६९/७०
पुस्तिका क्रम : ६
प्रकाशन प्रति : ६०००

प्रकाशन तथा मुद्रण

कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र
हरिहरभवन, ललितपुर, फोन : +९७७-१-५५२५६१७, ५५२२२४८
फ्याक्स : +९७७-१-५५२२२५८
ईमेलः agroinfo@wlink.com
वेबः www.aicc.gov.np

कृषि सूचना तथा संचार केन्द्रद्वारा प्रकाशित

विषय सूचि

क्र.सं.	विषयवस्तु	पृष्ठ
१ .	परिचय (Introduction)	१
२ .	प्लाष्टिक घरका लागि जग्गा र प्लाष्टिठक छनौट	२
३.	माटोको र्निलीकरण	२
४.	प्लाष्टिक घर बनाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरु	३
५.	प्लाष्टिक घरभित्र उपयुक्त गोलभेंडाका जात र जातीय गुण	४
६.	बेर्ना जमाउने तरिका	४
७.	बेर्ना रोप्ने समय	५
८.	माटो	५
९.	मलखाद	५
१०.	बेर्ना रोप्ने अवस्था र दुरी	७
११.	गोडमेल तथा सिँचाई	७
१२.	तालिम ⁄ काँटछाँट र थाँक्रा	८
१३.	गोलभँैडा खेतीको अन्य व्यवस्थापन	८
१४.	उत्पादन	१३
१५.	बजार व्यवस्थापन	१४
१६.	रोग तथा किरा व्यवस्थापन	१५
१७.	ब्याक्टेरियाजन्य रोग (आइलाउने र डाँठ कुहिने रोग)	१५
१८.	माटोको उपचार गर्ने	१६
१९.	भाइरसजन्य रोग	१६
२०.	माटोको जुका (निमाटोड)	१६
२१.	प्रयोग गरी कलमी गरिएका बिरुवा रोप्ने	१७
२२.	चुसेर खाने किराहरु (सेतो झिंगा लगायत)	१७
२३.	विकृतिहरु	१७
२४.	फलको टुप्पो कुहिने	१८
२५.	फल चर्कने समस्या	१८
२६.	सूर्यको प्रकाशको असर	१८

अरुण काफ्ले
वरिष्ठ वागवानी विकास अधिकृत

परिचय

नेपालमा प्लाष्टिक घरभित्र बेमौसमी तरकारी खेतीको शुरुवात क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र लुम्लेको अगुवाइमा २०४२ सालतिर भएको हो । विगत ७-८ वर्षबाट नेपालका अधिकांश मध्य पहाडी जिल्लाहरुमा किसानहरू सूर्यको परावैजनी किरण खप्न सक्ने सिल्पाउलिन (Silpaulin) प्लाष्टिकको प्रयोग गरी बेमौसमी गोलभँैडा खेतीतर्फ आर्कषित भएका छन् । आ.व. २०६८⁄६९ सम्ममा १७ हजार ४३ हेक्टर जमिनमा गोलभँैडा खेती भई २ लाख ९१ हजार ६ सय १४ मेट्रिक टन उत्पादन भएको छ र गोलभँैडाको सरदर उत्पादकत्व १७ दशमलव १ मेट्रिक टन प्रति हेक्टर रहेको छ । नेपालमा गोलभँैडा खेती हुने प्रमुख जिल्लाहरूमा काभ्रे, धनकुटा, सर्लाही, दाङ, बर्दिया, कैलाली, सप्तरी र झापा जिल्ला पर्दछन् । प्लाष्टिक घरभित्रको गोलभँैडा खेतीमा कास्की अग्रणी जिल्ला हो भने पर्वत, बाग्लुङ्ग स्याङ्जा, काभ्रे, भक्तपुर र ललितपुर लगायतका अधिकांश मध्य पहाडी जिल्लाहरमा समेत यस प्रविधिले व्यापकता पाईसकेको छ । तरकारी विकास निर्देशनालयको सहयोगमा जिल्ला कृषि विकास कार्यालयहरू काभ्रे, सिन्धुपाल्चोक, गोर्खा, लमजुङ्ग सुर्खेत, दैलेख, डँडेलधुरा, डोटी, धनकुटा, तेह्रथुम, दोलखा, पर्वत, सल्यान, संखुवासभा र बैतडी जिल्लाका विभिन्न स्थानमा प्लाष्टिक घरको निर्माण गरी बेमौसमी गोलभँैडा लगायत अन्य तरकारी खेती भईरहेको छ। केही वर्षबाट विदेशबाट फर्किएका युवा तथा नेपालकै उद्यमीबाट समेत उपत्यका आसपासका क्षेत्र तथा अन्य जिल्लामा समेत प्लाष्टिक घर निर्माण गरी गोलभँैडा खेतीको कार्य भईरहेको छ । उपयुक्त व्यवस्थापन विधिको अबलम्बन गर्न नसक्नाले यस प्रविधिको अबलम्बनमा रोग तथा कीराको प्रकोप भई उत्पादन अपेक्षित रुपमा वृद्धि हुन सकिरहेको छैन ।

प्लाष्टिक घरका लागि जग्गा र प्लाष्टिक छनौट

- कम्तीमा ६ घण्टाभन्दा बढी दैनिक घाम लाग्ने, हावा खेल्ने तर हुरी बतास नचल्ने ।
- हालसालै गोलभेँडा खेती नगरेको र कम्तीमा पनि ५ मिटर भन्दा बढी चौडा भएको जमिन ।
- उचित रूपमा सूर्यको प्रकाश छिर्न सक्ने ४५ देखि ९० जी.एस.एम.सम्मको प्लाष्टिकको प्रयोग (यदि बढी हावा चल्ने र असिना पर्ने ठाउँ छ भने बढी जी.एस.एम.को प्लाष्टिकको प्रयोग गर्न सकिन्छ तर ४५ जी.एस.एम.को प्लाष्टिकबाट सूर्यको किरण पर्याप्त छिरी उत्पादन वृद्धिमा सहयोग गर्दछ) ।
- प्लाष्टिक घरमा कीराको प्रकोप कम गर्न चारैतिर सेतो, कीरा नछिर्ने नेटको प्रयोग गर्न सकिन्छ ।

माटोको निर्मलीकरण

माटोमा रहेका हानिकारक रोगका जिवाणु तथा कीराका अण्डा नष्ट गर्न सूर्यको किरण, ताप वा फर्मालिनको प्रयोगबाट निर्मलीकरण गर्न सकिन्छ । सूर्यको किरणबाट निर्मलीकरण गर्ने विधि हाम्रो लागि सजिलो र सस्तो विधि हो । यसका लागि प्लाष्टिक घर निर्माण गर्ने ठाउँमा राम्ररी जोतेर कम्पोष्ट मिसाउने तथा माटोमा हल्का सिँचाइ गरेर सेतो पारदर्शी २ सयदेखि ३ सय गेजको प्लाष्टिकले हावा नछिर्ने गरी जमिनलाई ३० देखि ४२ दिनसम्म चर्को घाम लाग्ने मौसममा (फागुनदेखि भदौ महिनामा) छोप्नुपर्दछ । जसले गर्दा माटोमा रहेका ढुसीका जिवाणु तथा कीराका अण्डा नष्ट हुन्छन् ।

प्लाष्टिक घर बनाउँदा ध्यान दिनुपर्ने कुराहरू

- घर निर्माण गर्ने ठाउँको उचाई, मोहडा, तापक्रम, आद्रता, हावाको बहाबको दिशा तथा लगाउने जातमा विचार पुऱ्याउनु पर्दछ । तापक्रम १० डिग्रीभन्दा कम वा ४० डिग्रीभन्दा बढी भएमा

गोलभेँडाको फलमा रंग चढ्दैन । यदि तापक्रम ३५ डिग्रीभन्दा बढी भएमा फूल झर्दछ । प्लाष्टिक घरभित्रको तापक्रम २० देखि २८ डिग्रीसम्म कायम गर्न सकेमा गोलभेँडाको राम्रो उत्पादन हुन्छ ।

- समुन्द्री सतहबाट उचाइ कम भएको ठाउँ छ भने सामान्यतया तापक्रम बढी हुने हुँदा घर अग्लो बनाउनु पर्छ । बढी उचाई भएको ठाउँमा प्लाष्टिक घर होचो बनाउनु पर्छ (८ सयदेखि ११ सय मिटरसम्मको उचाईमा धुरी खाँबाको उचाई ४ मी र छेउको खाँबा ३ मिटर, ११ सयदेखि १४ सयसम्म धुरी खाँबा ३.५ र छेउको २.५ मी. र १४ सयदेखि १९ सय मिसम्म धुरी खाँबा ३ मी र छेउको खाँबा २ मी. कायम गर्ने) ।

- प्लाष्टिक घर निर्माण गर्दा हावा ओहोरदोहोर गर्ने ठाउँ (Ventilation) भएको बनाउनुपर्छ । जसले गर्दा तापक्रम र आद्रता नियन्त्रित भई रोग तथा कीराको प्रकोपलाई न्यूनिकरण गर्न सकिन्छ ।

- ठाउँको उपलब्धता अनुसार प्लाष्टिक घरको चौडाई ५ देखि ६ मी. र लम्बाई २० देखी २५ मी. राख्न उपयुक्त हुन्छ ।

- प्लाष्टिक घर बनाउँदा छानोको उपयुक्त स्लोप मिलाउन आवश्यक हुन्छ । अन्यथा प्लाष्टिकमा पानी तथा असिनाले क्षति पुऱ्याउने सम्भावना हुन्छ ।

प्लाष्टिक घरभित्र उपयुक्त गोलभँडाका जात र जातीय गुण

क्र.सं.	जातहरू	जातीय गुण	फलको औशत तौल (ग्राम)
१	विशेष	होचो बोट, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग कम लाग्ने, लाम्चो फल, फ्युजेरियम, निमाटोड र भाइरस लाग्न सक्ने ।	५०-७०
२	श्रृजना	अग्लो बोट, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग कम लाग्ने गोलो फल, फ्युजारियम, निमाटोड र भाइरस लाग्न सक्ने, डढुवा खप्न सक्ने ।	५०-६०
३	मनिषा	अग्लो बोट, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग लाग्न सक्ने, अण्डाकार फल, फ्युजारियम र निमाटोड लाग्न सक्ने ।	९०-१००
४.	थिम्स-१६	अग्लो बोट, गरम खप्ने, धेरै फल्न सक्ने, अण्डाकार फल, निमाटोड लाग्ने ।	१२०-१४०
५	एन-१६२	मझौला बोट, गोलो थेप्चो फल, ब्याक्टेरियाबाट ओइलाउने रोग नलाग्ने, फ्युजारियम र निमाटोड लाग्न सक्ने	५०-६०

नोट : जात छनौट गर्दा उपभोक्ताको माग (स्वाद र फलको आकार) जातीय गुणमा ध्यान दिन आबश्यक छ ।

वीउ दर

- एक रोपनी जग्गाको लागि ५ देखि ७ ग्राम बीउको आवश्यकता पर्दछ । एक ग्राम बीउबाट सरदर २ सय बेर्ना उत्पादन हुन्छ ।

बेर्ना जमाउने तरिका

गोलभँडा नर्सरीमा बेर्ना जमाएर रोपिन्छ । जमिनमा नर्सरी राख्ने हो भने सकभर कुनै तरकारी बालीको खेती नगरेको माटोमा नर्सरी राख्दा राम्रो हुन्छ । नर्सरी १ मिटर चौडा र आवश्यकता अनुसार लम्बाईको बनाउन सकिन्छ । नर्सरी राख्दा प्रायः ब्याडमा राख्ने चलन भएतापनि स्वस्थ र बलियो बेर्ना उत्पादनको लागि प्लाष्टिकको थैलो वा बजारमा उपलब्ध सेल ट्रे/प्लग ट्रेमा राख्नुपर्छ । ३ इन्च लम्बाई ३ इन्च चौडा प्लाष्टिकको थैलो तयार गरी कम्तिमा तर्कने ४ वटा प्वाल पार्ने र २ भाग जंगलबाट ल्याईएको माटो वा पोखरीको पिँधको

माटो अथवा निर्मलीकरण गरेको माटो, २ भाग राम्ररी पाकेको मल र १ भाग बालुवाको मिश्रणले थैलो भर्ने (बालुवा मिसिएको माटो भएमा बालुवा नराख्ने) र १ से.मि. जति गहिराइमा एक-एक वटा बीउ राख्ने । बीउलाई माटो वा राम्ररी पाकेको कम्पोष्ट वा बालुवले छोप्नुपर्छ । हजारीको सहायताले चिस्यानको बिचार गरी बेला बेलामा हजारीबाट हल्का सिँचाइ गर्नु पर्दछ । बीउलाई १ भाग झोल मलमा ४ भाग पानी हालेर ६-७ घण्टा भिजाउँदा जराको वृद्धि विकासमा सहयोग पुऱ्याउँछ । यदि सेल ट्रे/प्लग ट्रेमा बिरुवा जमाउने हो भने कम्तीमा एक वर्ष पुरानो रोग तथा कीराको जिवाणु र झारपातको बीउरहित कम्पोष्ट वा २-३ वर्ष काठको बोक्रा कुहाएर बनाएको कम्पोष्ट अथवा नरिवलको जटाबाट बनेको धूलो (growing media) को प्रयोग गर्नु पर्दछ ।

बेर्ना रोप्ने समय

- खुल्ला खेतबारीमा बेर्ना लगाउने हो भने तराईमा भाद्रदेखि पौष र मध्य-पहाडमा फाल्गुन महिनामा रोप्ने । प्लाष्टिक घरभित्र बेर्ना लगाउन मध्य-पहाडमा चैत्रदेखि भाद्र महिनासम्म उपयुक्त हुन्छ । प्लाष्टिक घरभित्र गोलभँडा खेती गर्दा उत्पादन आषाढदेखि कार्तिक भित्रमा लिईसक्ने गरेर खेती गर्दा फाईदादायक हुन्छ ।

माटो

- प्रायः सबैजसो माटोमा गोलभँडा खेती गर्न सकिने भएतापनि बलौटे दुमट, माटोको पी.एच. ६-७ भएको, पानी नजम्ने माटो गोलभँडाको लागि उपयुक्त हुन्छ ।

मलखाद

- गोलभँडाको उत्पादनमा मलखादको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ । एक के.जी. गोलभँडाको उत्पादनमा नाइट्रोजन ६.१ ग्राम,

फस्फोरस ७.० ग्राम, पोटास ७.४ ग्राम, क्याल्सियम ७.५ ग्राम, म्याग्नेसियम २.२ ग्राम र सल्फर ०.६ ग्राम आवश्यक पर्दछ ।

- खाद्यतत्वको प्रयोग गर्दा माटो परीक्षण गराई सन्तुलित खाद्यतत्वको प्रयोगमा ध्यान दिनुपर्दछ र सामान्यतया प्रति वर्ग मिटर जग्गामा आधा के.जी. जति कृषि चून प्रयोग गरेर जोत्ने र २०-२२ दिन जमिनलाई त्यतिकै छाडिदिने गर्नाले बिरुवामा क्याल्सियमको कमीले टुप्पो कुहिने समस्या समाधान हुनाको साथै माटोको अवस्थामा सुधार ल्याउन सहयोग गर्दछ । चूनको प्रयोग गर्नु अगाडि माटो परीक्षण गरेर सिफारिस मात्रामा मात्र प्रयोग गर्नु लाभदायक हुन्छ ।

- प्रति रोपनी जग्गामा ५ सय के.जी. कुखुराको कुहिएको सुली, १५ सय के.जी. राम्ररी पाकेको गोबर मल, डी.ए.पी. १० के.जी., पोटास ५ के.जी., जिंक र बोरेक्स आधा-आधा के.जी. मिसाउनु उपयुक्त हुन्छ । जिंक तथा बोरोनको अत्यधिक प्रयोगले बिरुवामा नकारात्मक असर पर्न जाने हुँदा एक वर्ष प्रयोग गरेपछि सामान्यतया २-३ वर्षसम्म प्रयोग गर्नु लाभदायक हुँदैन ।

- माथिको मलखादको साथै एक रोपनी जग्गामा निम वा तोरी वा चिउरीको पिना २५ देखि ३० के.जी.को दरले माटोमा प्रयोग गर्ने ।

- प्रति बोटको हिसाबले यदि मलखाद प्रयोग गर्ने हो भने ५ के.जी कम्पोष्ट, २५ ग्राम डि.ए.पी., १० ग्राम पोटास, बोरेक्स, जिंक र बायोजाम आधा-आधा ग्राम प्रयोग गर्ने । बेर्ना सार्नुभन्दा एक हप्ता अगाडि ३० से.मी. गहिरो र ४० से.मी. चौडा कुलेसो बनाई उपरोक्त मल प्रयोग गर्नुपर्छ ।

- मलखादको समुचित प्रयोगको लागि माटो परीक्षण गराएर सिफारिस मात्रामा प्रयोग गर्नु अत्यावश्यक हुन्छ ।

- गोलभँडाको उत्पादन बढाउन बिरुवा रोपेको २ महिना जति पछि कम्पोष्ट, डी.ए.पी.र पोटास क्रमशः १ के.जी, १० ग्राम, १० ग्राम, १० ग्रामको दरले दिनु पर्दछ । गोलभँडामा तोरीको पिना तथा बायोग्याँसको लेदोको प्रयोगले उत्पादन बढाउन सहयोग गर्ने हुनाले प्रत्येक महिना प्रति बोट ३० ग्राम पिना र १ के.जी गोबर ग्याँसको लेदो प्रयोग गरी माटोले छोप्नुपर्छ ।

बेर्ना रोप्ने अवस्था तथा दूरी

४ देखि ५ पात आएको स्वस्थ बिरुवा रोप्न योग्य हुन्छ । जमिन तयारी गरिसकेपछि जमिनभन्दा १५ देखि २० से.मी. अग्लो ड्याङ बनाई दुई ड्याङको बीचमा ४० से.मी. बाटो राख्ने र ड्याङमा एक बोटदेखि अर्को बोटको दूरी ५० देखि ६० से.मी. र एक लाइनदेखि अर्को लाइनको दूरी ७० देखि ८० से.मी.राखी प्रति ड्याङ दुई लाइन बिरुवा रोप्ने र हल्का सिँचाइ दिने कार्य गर्नुपर्छ । बिरुवाको दूरी जात तथा माटोको उर्वरापन, तालिम तथा काँटछाँट विधिमा निर्भर हुन्छ ।

गोडमेल तथा सिँचाइ

झारपातको प्रकोपकलाई विचार गरी बेला बेलामा झारपात हटाउने कार्य तथा चिस्यानको मात्रा विचार गरेर पानी दिने गर्नुपर्दछ । गोलभँडालाई फूल फुल्ने, फल लाग्ने तथा मलखादको प्रयोग गरिसकेपछि पानीको आवश्यकता पर्दछ । माटोमा चिस्यानको मात्रा कायम हुने तर पानी नजम्ने गरी आवश्यकता हेरी बेला बेलामा सिँचाइ गर्नुपर्छ ।

तालिम /काँटछाँट र थाँक्रा दिने

तालिम तथा काँटछाँटले सूर्यको प्रकाश तथा हावाको सञ्चार एव खाद्यतत्वको समुचित सदुपयोग गराई गोलभैँडाको उत्पादनमा वृद्धि गर्न सहयोग गर्दछ । गोलभैँडाको बोटको वृद्धि विकास अनुसार लहरिने/फूल फुल्दै फल्दै गर्ने (indeterminate) र नलहरिने/फूल फुलेपछि बोट नबढ्ने (determinate) जातमा वर्गीकरण गरिएको छ । साधारणतथा नलहरिने जातलाई त्यति धेरै तालिम तथा काँटछाँटको आवश्यकता नपरेतापनि ३ देखि ४ बटा काण्ड राखेर बाँकी हटाउनुपर्छ । लहरिने जातलाई एक काण्डिय वा दुई काण्डिय प्रणालीबाट तालिम गर्न सकिन्छ । एक काण्डिय प्रणालीमा लैजान मुख्य काण्ड बाहेक अरु सबै मुना प्रत्येक दिन निरीक्षण गरी हटाउनुपर्छ । दुई काण्डिय प्रणालीमा लैजाने हो भने जमिनबाट करिब ३० देखि ४० से.मी. बीचबाट आएको एउटा मुना राखेर अन्य मुना हटाई मुख्य काण्ड र उक्त मुनालाई बढ्न दिनु पर्दछ । बिरुवा रोप्ने बेलामा प्रत्येक ४ वटा विरुवाको बीचमा पर्ने गरेर ठाडा २.५ मी अग्ला दहृ भाटा राख्ने र बिरुवा १ महिनाको भएपछि शुरुमा ३० से.मी.को फरकमा र त्यसपछि ४५ से.मि. फरकमा तेर्सा भाटा राखेर थाँक्रा दिने कार्य गरी गोलभैँडालाई डोरीले भाटामा बाँध्नुपर्छ । भाटा राख्दा बाँसको चिल्लो भाग बिरुवातर्फ फर्काउन पर्दछ । थाँक्राको सट्टा गोलभैँडालाई डोरीमा मात्र पनि फलाउन सकिन्छ । यसको लागि गोलभैँडालाई थाँक्राको रुपमा बलियो प्लाष्टिकको डोरीमा तालिम गर्नुपर्दछ । लहरिने जातको गोलभैँडालाई जमिनबाट करिब २.५ देखी ३ मि. जति माथि भाँटाको प्रयोग गरी तेर्सो टाँड बनाउन सकेमा लामो समयसम्म उत्पादन लिन सकिन्छ ।

गोलभैँडा खेतीको अन्य व्यवस्थापन

१) बिरुवा सरेपछि १० दिनको फरकमा झोलमल १ भागमा ६ भाग पानी मिसाएर छर्नुपर्छ वा १ भागमा ४ भाग पानी मिसाएर फेदबाट

२-३ इन्च पर वरिपरी पर्ने गरी जरा भिजाउनुपर्छ वा यसो गर्न सम्भव नभएमा प्रत्येक १० दिनको फरकमा एक भाग गहुँतमा भैंसीको पिसाब हो भने ५ भाग पानी, गाईको छ भने ६ भाग पानी र मानिसको छ भने १० भागसम्म पानी मिसाई प्रयोग गर्नुपर्छ । यदि थोपा सिँचाइको सेट उपलब्ध छ भने बिरुवाको जरामा पिसाव पानीको घोल ७ देखि १० दिनको फरकमा सेटबाट दिनु राम्रो हुन्छ । यसो गर्दा बिरुवामा रोग कीराबाट लड्ने क्षमताको विकास हुनुको साथै उत्पादन वृद्धि हुन्छ ।

२) बिरुवा सरेपछि गाउँघरमा उपलब्ध हुने तितेपाती, वनमारा, असुरो, खिर्रो आदि (तिता, पिरा, टर्रा गन्ध आउने बनस्पति जे उपलब्ध हुन्छ) लाई १-२ इन्चको टुक्रा बनाई ५-७ दिन ओइलाएर गोलभैँडाको फेद नछुने गरी ड्याङमा हालेमा धमिरा, कमिलाको प्रकोप न्यूनिकरण गर्न तथा विभिन्न ढुसीजन्य रोगका माटोमा रहेका जिवाणुलाई कम गर्न सहायता पुग्छ ।

३) माटोमा छुन लागेका पात कैचीको सहायताले काट्नुपर्छ । पात हटाउँदा फललाई छोपेको पात सकभर हटाउनुहुँदैन । प्रत्येक पटक पात तथा मुना हटाउँदा कैंचीलाई ढुसीनाषक विषादीमा डुबाएर प्रयोग गर्ने र मुना काटिसकेपछि २ ग्राम कपर अक्सिक्लोराइडयुक्त विषादी १ लिटर पानीमा मिसाएर बोट भिज्ने गरी छर्नुपर्छ वा झोलमल छर्नुपर्दछ ।

४) बिरुवामा फूल फूल्ने अवस्था शुरु भएपछि मल्टिप्लेक्स, टोमाटो स्पेशियल वा अन्य सूक्ष्मतत्व १० दिनको फरकमा ४-५ चोटी छर्नुपर्छ।

५) बिरुवा लगाएको २०-२५ दिन पछिबाट पहेलो स्टिकी ट्र्याप

५-६ वटा प्रति टनेल राख्नुपर्छ । जसले गर्दा सेतो झिँगालगायत अन्य चुसाहा कीराको उपस्थिति पत्ता लगाई बेलैमा नियन्त्रण गर्न सहयोग पुग्दछ ।

६) गोलभैंडा टिप्दा कम क्षति पुऱ्याउने किसिमबाट कैंचीको सहायताले भेट्नो सहित टिप्नुपर्छ ।

७) बोटको जरामा गाँठा बनाउने, जुका देखापरेमा पछिल्लो अवस्थामा नियन्त्रण गर्न कठिन हुने हुँदा गोबर ग्याँसबाट निस्केको मल र लेदो गोबरमल प्रति बोट ५ सय ग्राम जतिको दरले फेदबाट २-३ इन्च वरिपरि राखी माटोले छोपेको खण्डमा माथिबाट जराको वृद्धि विकास हुन मद्धत पुऱ्याइ उत्पादनमा ह्रास हुनबाट बचाउँछ ।

८) बाह्रै महिना एवं लगातार टनेलभित्र गोलभैंडाको खेती गर्दा रोग कीराको प्रकोप बढ्न जानुको साथै माटोको अवस्था पनि बिग्रन जाने हुँदा गोलभैंडा लगाएपछि भटमास वा अन्य दालबाली परिवारको बाली लगाई फूल फुल्ने अवस्थामा पुगेपछि माटोमा जोतेर छोडिदिनु राम्रो हुन्छ । एकचोटि गोलभैंडा लिइसकेपछि प्लाष्टिक तथा बाँसका थाँक्राहरू हटाएर सयपत्री फूल वा तोरी रोपी १-१.५ महिनाको भएपछि माटोमा मिलाइ सेतो प्लाष्टिकले ३०-४२ दिन छोपेर माटोमा मिसाउनाले निमाटोड तथा अन्य माटोमा रहेका किरालाई नियन्त्रण गर्न सहयोग गर्दछ ।

९) बिरुवा पहेलो हुँदै गएमा र उत्पादनमा ह्रास आउन थालेमा दुई लाइनको बीचमा जरा नखल्बलिने गरी ५ से.मी. जति गहिरो लामो खाडल खनी ५-७ दिन कुहाएको पिना प्रति बोट ३० ग्रामको दरले दुई लाइनको बीचमा प्रयोग गर्नुपर्छ । गोबर ग्याँसबाट निस्केको कुहिएको लेदो छ भने प्रतिबोट आधा के.जी. जति परिमाणमा हुने

गरी लाइनमा पिनासँगै हाल्ने र सिँचाई गर्नुपर्छ ।

१०) बिरुवामा खाद्यतत्व (नाइट्रोजन, फस्फोरस र पोटास) को सन्तुलित रूपमा प्रयोग नभएमा रोग कीराको आक्रमण बढी हुने हुँदा सन्तुलित खाद्यतत्वको प्रयोगमा संधै ध्यान दिनुपर्छ । नाइट्रोजन तत्वको बढी प्रयोगले बिरुवाको छिटो वृद्धि गराई बिरुवा कमजोर बनाउने हुनाले रोग कीराको आक्रमण बढी हुन्छ । साथै गोलभैँडालाई सूर्यको प्रकाशको पनि अधिक आवश्यकता पर्ने हुँदा उचित रूपमा प्रकाश छिर्न सक्ने गरी प्लाष्टिक घरको निर्माण गर्ने र बिरुवाको बीचमा हावाको सञ्चार हुन सक्ने गरी बिरुवाको दूरी कायम गर्नुपर्छ ।

उत्पादन

यदि लहरिने जात जस्तै श्रृजना जातको गोलभैंडा लगाईएको छ र उचित व्यवस्थापन गरिएको छ भने प्रतिबोट ८ देखि १० के.जी. सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ (प्रति रोपनी ५ हजार ५ सयदेखि ९ हजार ५सय के.जी.सम्म) । प्लाष्टिक घरको प्रयोग नगरी खुल्ला ठाउँमा खेती गरिएको छ भने प्रति रोपनी दुई हजार देखि तीन हजार के.जि. सम्म उत्पादन लिन सकिन्छ ।

प्लाष्टिक घरभित्रको खेतीको खर्च र आम्दानी विश्लेषण

तालिका १ : ६ मिटर चौडा र २० मिटर लम्बाईको प्लाष्टिक घर (१ सय २० वर्ग मी. क्षेत्रफल) निर्माण गर्दा लाग्ने खर्च)

क्र.सं.	विवरण	इकाई	परिमाण	प्रति ईकाई मूल्य रु.	जम्मा मूल्य (रु.)
१	बाँस (भाँटासहित)	घना	३५	२००	७०००
२	प्लाष्टिक	वर्ग मिटर	१५०	६०	९०००
३	डोरी	के.जी.	२	१००	२००
४	किला	के.जी.	१	१५०	१५०
५	तार	के.जी.	२	१३०	२६०
६	मोबिल (प्रयोग गरिसकेको) वा अलकत्रा	लिटर	२	५०	१००

७	सामाग्री ढुवानी खर्च			१०००	१०००
८	मिस्त्री खर्च				
८.१	दक्ष	जना	५	७००	३५००
८.२	अदक्ष	जना	५	३००	१५००
	जम्मा खर्च				२२७१०
	वार्षिक मर्मत खर्च	रु.		१५००	१५००
	(दोश्रो वर्षबाट) ब्याज (बैंकबाट	प्रतिशत	१२		२७२५
	ऋण लिएमा) पहिलो वर्ष खर्च	रु.			२६,९३५
	दोश्रो वर्षबाट मर्मत खर्च	रु			४५५५

नोटः यो तालिका कास्की जिल्लाको हेम्जामा २०६६ सालमा गरिएको सर्भेको परिमार्जित तालिका हो । यस तालिकामा उल्लेखित खर्च १ सय २० जी.एस.एम. को प्लाष्टिक राखी बढी बाँस प्रयोग गरी बनाईएको असिनाको तथा हावाहुरीको प्रकोप बढी हुने कास्कीलगायतका जिल्लाको लागि भएकोले ठाउँ अनुसार खर्चमा केही घटबढ हुन सक्छ । यदि विना भाटाको प्लाष्टिक घर बनाउने हो भने बाँसको संख्या १० देखि १५ वटा भए पुग्दछ ।

तालिका २: छ मिटर चौडा र २० मिटर लम्बाईको प्लाष्टिक घरमा गोलभेँडा उत्पादन गर्न लाग्ने खर्च

क्र.सं.	विवरण	इकाई	परिमाण	प्रति ईकाई मूल्य (रु.)	जम्मा मूल्य (रु.)
१	बीउ	ग्राम	२	१००	२००
२	मल				
२.१	गोठेमल	डोको	३०	४०	१२००
२.२	कुखुराको सुली	बोरा	५	२५०	१२५०
२.३	अर्गानिक मल	के.जी.	५	२०	१००
२.४	पिना	के.जी.	१०	२०	२००
३	रासायनिक मल (युरिया १, डि.ए.पी २. र पोटास १)	के.जी.	४	३८.७५	१५५

४	सूक्ष्मतत्व	रु.			३००
५	कीटनाशक तथा रोगनाशक विषादी		रु.	४६०	
६	मल्टिप्लेक्स	मि.लि.	१००	०.५	५०
७	पशुश्रम वा ट्याक्टर				
७.१	जमिन तयारी	हल वा घण्टा	१ वा २	६००	६००
८	जनश्रम				
८.१	जमिन तयारी देखि बजारीकरण सम्म	जना	२१	१३२	२७७२
९	अन्य खर्च				
९.१	खाजा तथा खाना खर्च र औजार मर्मत खर्च	रु.			१३००
९.२	मालपोत वार्षिक	रु.			४
	जमिन भाडा	रु.			६००
	भाडा बाहेकको खर्च	रु.			८५९१
	भाडा सहितको खर्च	रु.			९१९१

तालिका ३ : गोलभेँडा उत्पादन र आम्दानी (टनेलको आकार १ सय २० वर्ग मी., सर्भेस्थल हेम्जा गा.वि.स., कास्की)

वर्ष	प्रति टनेल उत्पादन के.जि.	बजारयोग्य परिमाण के.जि. प्रति के.जि. (रु.)	सरदर बिक्री मूल्य आम्दानी (रु.)	प्रति टनेल
२०६२	२३००	२२००	२२	४८४००
२०६३	१७००	१६००	२०	३२०००
२०६४	१८००	१७००	१७	२८९००
२०६५	१६५००	१५००	१८	२७०००
सरदर	१८६२.५	१७५०	१९.२५	३४०७५

खेती खर्च र आम्दानीको विश्लेषण

एक रोपनी जग्गामा बाटो लगायत अन्य क्षेत्र छोडेर १२० बर्ग मीटरको तीनवटा प्लाष्टिक घर निर्माण गर्न सकिन्छ । प्लाष्टिक घरभित्रका खेती खर्च तथा आम्दानी हेम्जा, कास्कीमा गरिएको सर्भेलाई आधार लिएर गर्दा (तालिका १ देखि ३), प्लाष्टिक घरभित्रको

गोलभेँडा खेतीमा प्रथम वर्षमा केही नोक्सान देखिएपनि दोश्रो वर्षबाट फाईदाजनक देखिन्छ। घर निर्माणमा शुरुको वर्ष बढी खर्च हुने र उक्त टनेल साधारण मर्मत सम्भार गर्दा कम्तिमा ३ वर्ष टिक्ने तथा व्यवस्थापन पक्ष (बाली तथा रोग/कीरा आदि) मा ध्यान दिएमा प्लाष्टिक घरबाट कास्कीको हेम्जा जस्तै अन्य क्षेत्रमा भएको उत्पादनको ह्रासमेत नियन्त्रण हुने हुँदा प्लाष्टिक घरको गोलभेँडा खेती आर्थिक पक्षबाट फाईदा जनक देखिन्छ। प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेँडा लगाउँदा घुसुवा बालीको रूपमा साग, हरियो धनियाँ तथा बेमौसमी प्याज वरिपरि रोपेर थप आम्दानी लिन सक्नुको साथै प्रायः तराईबाट गोलभेँडा आउने समयमा (मंसिरदेखि चैत्रको अवधि) बेमौसमी काँक्रो उत्पादन गरी थप आम्दानी लिन सकिने हुनाले आर्थिक रूपबाट यस व्यवसाय खुल्ला जमिनमा गरिने खेतीको तुलनामा नाफामुखी देखिएको छ। यदि खुल्ला ठाउँमा लहरिने जातको गोलभेँडा खेती गर्ने हो भने प्रति रोपनी सरदर खेती खर्च रु २५ हजार लाग्दछ र प्रति रोपनी सरदर रु ३७ हजार ५ सय आम्दानी लिन सकिन्छ। जसको सरदर खर्च कटाएर आम्दानी जम्मा रु १२ हजार ५ सय हुन आउँदछ। तर, प्लाष्टिक घरभित्रको खेतीमा खर्च कटाएर प्रति रोपनी सरदर बार्षिक आम्दानी रु ५५ हजार हुन आउँदछ। हालका दिनसम्ममा प्लााष्टिक घरभित्र गोलभेँडा खेती फाईदादायक व्यवसायको रुपमा देखिएको छ।

बजार व्यवस्थापन

प्लाष्टिक घरभित्र गोलभेँडा खेतीमा अन्य खेतीको तुलनामा बढी लगानी आवश्यक पर्दछ। खेतीको थालनी गर्न अगाडि आफूले उत्पादन पुऱ्याउने बजारको पहिचान, त्यहाँका उपभोक्ताको रुची, बजारमा वर्षभरि गोलभेँडाको माग र मूल्य जस्ता कुरामा ध्यान दिन जरुरी छ।

रोग तथा कीरा व्यवस्थापन

ढुसीजन्य रोग (डढुवा र फेद कुहिने लगायत)

- प्रायजसो बढी तापक्रम र आद्रता भएको अवस्थामा देखा पर्दछ।
- यस प्रकारका रोग माटो, बीउ तथा रोगी बिरुवाबाट फैलन्छ।
- बिरुवाको वरिपरि सरसफाईमा ध्यान दिने, हावाको सन्चार हुन सक्ने गरी बिरुवा रोप्ने सन्तुलित खाद्यतत्वको प्रयोग गर्ने, रोग लागेका पात तथा फल हटाउने र मेटालेक्सिल र मेन्कोजेवयुक्त विषादी १.५-२ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले प्रयोग गर्नुपर्छ।
- काण्ड तथा डाँठ कुहिएमा कपर अक्सिक्लोराइडयुक्त विषादीको लेप बनाएर लगाउनुपर्छ।
- कपरअक्सिक्लोराइडयुक्त विषादी २ ग्राम र कासु बी १ मी.ली. प्रति लिटर पानीमा मिसाई प्रयोग गरेपछि दोस्रो पटक मेटालेक्सिल र मेन्कोजेबयुक्त विषादी प्रयोग गर्ने र पालै पालो यो प्रक्रिया रोगको प्रकोप हेरी अपनाउने। यो प्रक्रिया ढुसीजन्य रोग नियन्त्रणमा बढी प्रभावकारी हुन्छ।

ब्याक्टेरियाजन्य रोग (ओइलाउने र डाँठ कुहिने रोग)

- रोगको निर्क्यौल गर्न उज आउट परीक्षण गर्ने। सफा काँचको ग्लासमा पानी राखेर ओइलाएको बिरुवाको डाँठ ग्लासको पिँधमा नछुने गरी पानी नहल्लाई केही मिनेट राख्ने यदि ब्याक्टेरिया जन्य रोग भएमा डाँठबाट सेतो चुरोटको धुबाजस्तो पदार्थ आएको देखिन्छ।
- बीउलाई तातोपानीमा (५२ डिग्री सेल्सियस तापक्रम भएको पानीमा १५ मिनेट) उपचार गरेर रोप्ने।
- एग्रोमाइसिन १-२ ग्राम ३ लिटर पानीमा मिसाई प्रयोग गर्ने।
- बाली चक्र प्रणाली अपनाउने।
- बिरुवाको जरामा कम क्षति पुऱ्याउने।
- रोग लागिसकेपछि प्रायः नियन्त्रण नहुने हुँदा उखेलेर बोट जलाई

माटोको उपचार गर्ने ।

- कलमी गरिएका विरुवाको प्रयोग गर्ने ।
- रोग सहन सक्ने जात लगाउने

भाइरसजन्य रोग

- पात गुजुमुजु हुने, टाटेपाटे हुने, पातहरुको आकार बिग्रने र बोट नबढ्ने जस्ता लक्षण देखा पर्दछन् ।
- स्वस्थ बीउको प्रयोग गर्ने ।
- बेर्ना उर्मादा नेट वा झुल भित्र उर्माने ।
- बेला बेलामा नर्सरीमा दैहिक किटनाषक विषादी तथा बाली लगाएको जग्गामा कीरा नियन्त्रण गर्न दैहिक विषादीको प्रयोग गर्ने ।
- गाई वा भैंसीको ताजा दूध १० मि.लि.प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छरेमा भाइरसको वृद्धि नियन्त्रण गर्न सहयोग गर्दछ ।
- भाइरस लागेका बोट देख्ने बित्तिकै उखेलेर जलाउने र चुसाहा कीरा नियन्त्रण गर्ने साथै गोलभैंडा लगाएको नजिक भण्टा, खुर्सानी जस्ता बाली नलगाउने र यदि ती बाली लगाएमा रोग तथा कीरा नियन्त्रणका उपाय अपनाउने ।

माटोको जुका (निमाटोड)

- बोट ओइलाउँदछ र खनेर जरामा हेरेमा गिर्खा देखा पर्दछन् ।
- माटो निर्मलीकरण गर्ने (जग्गाको छनौटमा बताएअनुसार) ।
- सयपत्री फुलको बिरुवा लगाएर करिब १ महिनापछि माटोमा जोतेर मिसाउने तथा सकिन्छ भने पानी जमाउने ।
- मलखाद प्रयोग गर्दा कुखुराको कुहिएको सुली तथा निमको पिना प्रयोग गर्ने र बढी मात्रामा कम्पोष्ट प्रयोग गर्ने ।
- बाली चक्र प्रणाली अपनाउने ।
- S. sisymbryfolium तथा अन्य कलमी गर्न उपयुक्त रुटस्टकको

प्रयोग गरी कलमी गरिएका बिरुवा रोप्ने

चपाएर खाने कीराहरु (फल प्वाल पार्ने गबारो लगायत)

- कीराहरूलाई टिपेर नष्ट गर्ने ।
- निमजन्य विषादी अल्टिनिम, निमबेसिडिन आदि २ मि.लि.प्रति लिटर पानीमा मिसाएर छर्ने ।
- कीरा लागेको फललाई नष्ट गर्ने ।
- फेरोमन पासोहरू (हेलि ल्युर, स्पोडो ल्युर, कम्पोजिट ल्युर) आदिको प्रयोग गर्ने ।
- फेद कटुवा कीरालाई बेलुकीपख बिरुवा लगाएको ठाउँमा सुकेको पत्कर राख्ने र भोलि बिहान पत्करमा जम्मा भएका कीरा संकलन गरी मार्ने ।
- पात खनुवा कीरा लागेका पात हटाउने, निमजन्य विषादी तथा प्राकृतिक शत्रुको प्रयोग गर्ने ।

चुसेर खाने किराहरू (सेतो झिंगा लगायत)

- स्टिकी ट्रयापको प्रयोग गर्ने ।
- निमजन्य विषादीको प्रयोगले कीराले अण्डा पार्न सक्दैन र संख्या नियन्त्रण गर्न सहयोग पुग्दछ ।
- दैहिक विषादी इमिडाक्लोरपिड (३ लिटर पानीमा १ मि.लि.) मिसाएर छर्ने गोलभैंडा उत्पादन भईरहेको अवस्थामा दैहिक विषादीको सकभर प्रयोग नगर्ने ।

विकृतिहरू

ग्रे वाल (खैरो भित्ता)

यसका प्रमुख कारणहरू

- भाइरसको कारणबाट फलमा विकृति हुनसक्नेः भाइरस नियन्त्रणका उपाय अपनाउने) ।
- वातावरणको कारणबाटः (प्रशस्त घाम लागेको एवं तापक्रम

बढेको बेलापछि लगातार २-३ दिन सम्म बादल लागेमा ।

- खाद्यतत्वः बिरुवामा बढी नाइट्रोजन, कम पोटासियम र वोरोन तत्व हुनु ।
- नियन्त्रण गर्न कठिन भएकोले बेलैमा बाली व्यवस्थापनमा ध्यान दिँदै जाने ।

फलको टुप्पो कुहिने

- बिरुवामा क्याल्सियम तत्वको कमी भएमा ।
- माटोमा कृषि चून सिफारिस मात्रा अनुसार प्रयोग गर्ने र उचित चिस्यान कायम गर्ने ।
- क्याल्सियमयुक्त बजारमा उपलब्ध तत्वको प्रयोग जस्तै टोमाटो स्पेशियल २ मि.लि. प्रति लिटर पानीमा ।

फल चर्कने समस्या

- धेरै वर्षा वा अत्यधिक पानी हाल्दा बिरुवाले छिटो छिटो धेरै पानी सोसेमा ।
- उपयुक्त चिस्यान कायम गर्ने ।

सूर्यको प्रकाशको असर

- पातले ढाकेको फललाई एक्कासी सिधै सूर्यको किरण परेमा
- फललाई छोपेको पात नकाट्ने

प्लाष्टिक घरभित्र गोलभँडा उत्पादनको SWOT विश्लेषण

सबल पक्ष	दुर्बल पक्ष
● बेमौसममा उत्पादन भई आन्तरिक तथा बाह्य बजार ओगट्न सक्ने ● प्रशस्त बजामा माग भएको बाली ● स्थानीय स्तरमा उपलब्ध सामाग्री तथा वनस्पतिको प्रयोगद्धारा उत्पादन लागत घटाउन सकिने ● नेपालको हावापानीको विविधता नुसार उपयुक्त प्रविधि	● जातहरुको सिमितता ● साना किसानको लागि महंगो प्रविधि ● विशेष ज्ञान र सीपको आवश्यकता पर्ने

अबसर	चुनौती
● महत्वपूर्ण आय आर्जन तथा रोजगारीको माध्यम बन्न सक्ने ● कम समयमा थोरै जमिनबाट बढी आम्दानी लिन सकिने	● रोग तथा कीराको प्रकोप ● असिना तथा हावाहुरीबाट क्षति ● बढी उत्पादन दिन सक्ने जातीय शुद्धता कायम भएको वीउको उपलब्धता ● कम खर्चिलो खेती प्रविधिको अभाव

बेमौसमी गोलभँडा उत्पादनको दीगो आधार, प्लाीष्टिक घर, प्लाष्टिक पोखरी, गोठ सुधार

सर्न्दभ सामाग्री

- गौली, रामचन्द्र । २०६४ । बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि । क्षेत्रीय कृषि अनुसन्धान केन्द्र, लुम्ले, कास्की ।
- बुढाथोकी, केदार । २०६३ । बजारमुखी अर्गानिक र बेमौसमी तरकारी खेती प्रविधि । बसन्ती बुढाथोकी, नखु, ललितपुर ।
- के.सी. रामबहादुर र साथीहरु । २०६८ । प्लाष्टिक घरभित्र गोलभँडा खेती र गोलभँडाको वर्णशंकर बीउ उत्पादन प्रविधि । नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद, कृषि अनुसंधान केन्द (बागवानी), मालेपाटन ।
- काफ्ले, अरुण र लालकुमार श्रेष्ठ ।२०६६। प्लाष्टिक घरभित्र गोलभँडा उत्पादनको आर्थिक विश्लेषण: हेम्जा कास्कीको अध्ययन. कृषि द्वैमासिक पत्रिका । कृषि सूचना तथा संचार केन्द्र हरिहरभबन।
- Correll, Jim C. 2008. Technical Consultancy Report on Improved Technology of Cultivation and Integrated Pest Management of Tomato Crop in Plastic House. Submitted to Plastic Tunnel Association, Pokhara, Batulechaur.
- http://www.avrdc.org/photos/tomato_diseases/index.html. Retrieved: 28 July, 2008.
- http://www.Vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/factsheets/tomato_diseases.htm. Retrieved : 2 Aug, 2008.
- http://www.entweb.clemenson.edu/elis/index.htm . Retrieved : 28 July, 2008 .
- Zitter, Thomas A., Steve Reiners. 2004. Common Tomato Fruit Disorder. http:// www.Vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/News Articles/tom_comdis.htm. Retrieved: 28 July, 2008.