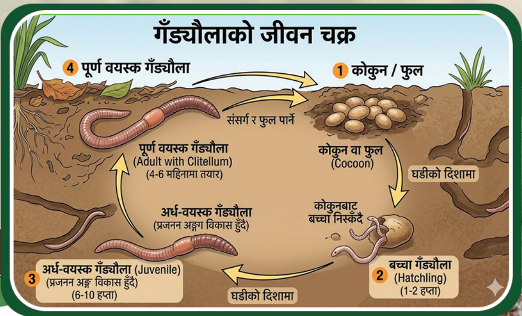
गड्यौला मल उत्पादन
प्रविधि पुस्तिका

स्वच्छ माटो
स्वस्थ बाली
समृद्ध किसान



लुम्बिनी प्रदेश सरकार
कृषि, भूमि व्यवस्था तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
बुटवल, नेपाल
फोन नं.: ०७१-५३३१०६

गड्यौला मल उत्पादन प्रविधि

प्रकाशक:

कृषि विकास निर्देशनालय, बुटवल

फोन : ०७१- ५३३१०५

ई-मेल doad.p5@gmail.com
doadplanning.p5@gmail.com
Website : https://doad.lumbini.gov.np

प्रकाशित प्रती: ५०० थान

संकलन/लेखन: नविन गैरे, कृषि प्रसार अधिकृत

बिषयसूची

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठ संख्या
१.	परिचय	१
२.	गड्यौला मल नै किन ?	१
३.	गड्यौला उत्पादन गर्न चाहिने वातावरण	३
४.	गड्यौलाका उपयुक्त प्रजातीहरुः	४
५.	गड्यौलाको छनौट	५
६.	गोठेमल र गड्यौली मलमा पाइने खाद्यतत्वको मात्रा	५
७.	भर्मी कम्पोष्ट प्रयोग दर	६
८.	गड्यौलाको जीवनचक्र	६
९.	भर्मीक कम्पोष्टको प्रयोग	९
१०.	मल तयार गर्ने तरिका	९
११.	विशेष ध्यान पुर्‍याउनुपर्ने कुराहरूः	१०
१२.	भर्मी कम्पोष्टको व्यवसायीकरण	११
१३.	गड्यौला मलको उपयोग	१३
१४.	व्यवसायिक भर्मीकम्पोष्टका लागि उपयुक्त कच्चा पदार्थको स्रोतहरुः	१३
१५	भर्मी कम्पोष्टको गुणस्तर बढाउने तरिका	१४
१६	सावधानीहरु	१४

परिचय

गड्यौला प्रयोग गरेर बनाइने मललाई गड्यौला मल भनिन्छ । गड्यौलाले खाएर पचाएर बाँकी रहेको पदार्थ दानादार रुपमा निष्काशन गर्दछ। गड्यौलाले निष्काशन गरेको यही दानादार पदार्थलाई नै गड्यौला मल (कम्पोष्ट) भनिन्छ ।गड्यौलाले खानाको रुपमा खाएको प्राङ्गारिक पदार्थको ५- १०% गड्यौलाको शरीरमा उपयोगको हुन्छ भने अरू बाँकी भाग बिष्टाको रूपमा बाहिर आउँदछ ।गड्यौलाद्वारा वनस्पति एवं अन्य कुहिने वस्तुहरु (Biodegradable Wastes) विघटन गराएर बनाएको गड्यौला मल या भर्मीकम्पोष्ट पोषण तत्वले भरिपुर्ण एक उत्तम जैविक मल हो ।गड्यौला मलमा नाइट्रोजन, फस्फोरस, पोटास र सुक्ष्म तत्वहरु प्रचुर मात्रामा पाइन्छ। सामान्यतया यो मलमा १.७५-२.५ % नाइट्रोजन, १.५-२.२५% फस्फोरस, १.२५- २.०% पोटास हुन्छ ।

गड्यौला मल नै किन ?

गड्यौला मल (Vermicompost) बिरुवाका लागि आवश्यक पर्ने सम्पूर्ण पोषक तत्वहरूले भरिपूर्ण प्राङ्गारिक मल हो। गड्यौलालाई गोबर लगायत अन्य सडेगलेका जैविक फोहोरहरू खुवाएर त्यसबाट विष्टाको रूपमा निस्कने दानेदार पदार्थ नै गड्यौला मल हो। रासायनिक मलको भरपर्दो विकल्पको रूपमा रहेको यस मलको कृषिक्षेत्रमा विशेष महत्त्व र फाइदाहरू रहेका छन्।

१. माटोको भौतिक अवस्थामा सुधार

यस मलको प्रयोगले माटोमा प्रांगारिक पदार्थको मात्रामा वृद्धि भै चिम्टयाइलो माटोलाई खुकुलो बनाउन मदत गर्दछ भने यस मलमा हुने विशेष प्रकारको 'म्यूकस' (Mucus) ले बलौटे माटोका कणहरूलाई जोड्ने काम गर्छ। साथै प्रांगारिक पदार्थले माटोको पानी सोस्ने र ओसिलोपना (चिस्यान) कायम राख्ने क्षमतामा वृद्धि गर्छ भने माटोमा स-साना छिद्रहरू बढाएर जरासम्म हावा (अक्सिजन) को आवगमन राम्रो बनाउँछ।

२. बिरुवाका लागि पूर्ण पोषक तत्व

यस मलमा बिरुवालाई आवश्यक मुख्य तत्वहरू जस्तै नाइट्रोजन (१.७५-२.५०%), फस्फोरस (१.५०-२.००%) र पोटासियम (१.२५-१.७५%) पर्याप्त मात्रामा पाइन्छ। यसबाहेक क्याल्सियम, म्यागनेसियम, फलाम, जस्ता र ताँवा लगायतका अन्य खाद्यतत्वहरु समेत यस मलबाट बिरुवाले प्राप्त गर्दछ। यस मलमा भएका पोषक तत्वहरू पानीमा सजिलै घुलनशील हुने भएकाले बिरुवाको जराले तुरुन्तै लिन सक्छन्।

३. माटोको जैविक अवस्थामा सुधार

यस मलले माटोमा अक्सिनोक्स, जिबरलिन र साइटोकाइनिन जस्ता बिरुवा बढाउने हर्मोन तथा करोडौंको संख्यामा लाभदायक ब्याक्टेरिया (सूक्ष्म जीवाणु) हरू थप्छ। यसको प्रयोगले बिरुवामा लाग्ने विभिन्न हानिकारक ढुसी र रोगहरूको प्रकोपलाई समेत कम गराउँछ।

४. आर्थिक तथा वातावरणीय फाइदा

यो मल स्थानीय स्तरमै उपलब्ध हुने जैविक फोहोरमैला र गोबरबाट सजिलै उत्पादन गर्न सकिने हुनाले महँगो रासायनिक मल किन्नुपर्ने बाध्यता हट्छ र खेतीको लागत घट्छ। रासायनिक मल जस्तो यसले माटोको अम्लियपन वा उत्पादकत्व बिगार्दैन, बरु दीर्घकालीन रूपमा माटोको उर्वरा शक्ति जोगाइराख्छ। फोहोरमैला र गोबरको सही सदुपयोग हुने भएकाले यसले पर्यावरण सफा र स्वच्छ राख्न मद्दत गर्छ।

गड्यौला उत्पादन गर्न चाहिने वातावरण

गड्यौलालाई बढाउन र हुर्काउन अन्य जीवित वस्तुलाई झै प्रशस्त खाना, उचित तापक्रम र चिस्यानको आवश्यकता पर्दछ ।

(क) चिस्यान

गडयौलाको उत्पादन गर्न ५०-६०% चिस्यान भएको स्थान उपयुक्त हुन्छ। गडयौला हुर्काउन राखिएका वस्तुलाई सुख्खा राख्नु हुँदैन त्यसैले गड्यौला उत्पादन गर्दा हरेक दिन केही पानी छर्कनु आवश्यक हुन्छ ।

(ख) तापक्रम

गडयौला चिसो रगत भएको जीव हो। यसको लागि उपयुक्त तापक्रम २० डिग्री सेल्सियस हो। यो तापक्रममा गड्यौला खुब रमाउँछ र बढी भन्दा भढी प्राङ्गारिक पदार्थ खाई आफ्नो

संख्यामा बृद्धि गर्दछ। १० डिग्री सेल्सियस भन्दा कम र ३२ डिग्री सेल्सियस भन्दा बढी तापक्रम गड्यौलाले सहन नसकी एक आपसमा गुडुल्केर बस्छन्।

(ग) पि.एच.

गड्यौलाले अम्लिय वातावरण सहन सक्दैन त्यसैले अम्लिय माटोमा भन्दा तटस्थ (न्यूट्रल) माटोमा ज्यादा बस्न मन पराउँछन् । यदि माटोमा अम्लियपना छ भने कृषि चूनको प्रयोग गर्नपर्छ।

गड्यौलाका उपयुक्त प्रजातीहरुः

गड्यौलाका ३,००० प्रजातिहरु मध्ये केही मात्र व्यावसायिक भर्मिकम्पोष्टको लागि प्रयोग गर्न सकिन्छ। हाम्रो गाउँघरमा पाइने स्थानीय जातहरु ब्यबसायिक रुपमा भर्मी कम्पोष्ट बनाउने कार्यमा उपयोगी छैनन्। मल बनाउने उपयुक्त गड्यौलाका जातहरु निम्न अनुसार छन्।

१. इस्नीया फोइटीडा (*Eisenia fetida*)

२. इयुडीलस इउजीनीया (*Eudrilus eugeniae*)

गड्यौलाको छनौट

गड्यौला जात	इस्नीया फोइटीडा	इयुडीलस इउजीनीया
शरीरको तौल	२-५ ग्राम	४-८ ग्राम
परिपक्व समय	५०-५५ दिन	६०-७० दिन
कोकुन	हरेक ३ दिनमा १	हरेक ४ दिनमा १
परिणत दर	२०के.जी./१००० गड्यौला/हप्ता	१५के.जी./१००० गड्यौला/हप्ता
उपयुक्त तापक्रम	१५-२५० सेल्सियस	१५-२५० सेल्सियस

गोठेमल र गड्यौला मलमा पाइने खाद्यतत्वको मात्रा

विवरण वा सूचकहरु	गड्यौला मल	कम्पोष्ट मल
अवधि	२.५ देखि ३ महिना	४ महिना
नाइट्रोजन	२-२.५%	०.४-०.९%
फस्फोरस	१.५%	०.५%
पोटास	१.५%	१.२%
सुक्ष्म एवं अन्य पदार्थ	अधिक मात्रामा	कम मात्रामा
प्रति रोपनी आवश्यकता	४ टन	१० टन
वातावरणीय असर	हुँदैन	हुन्छ

भर्मी कम्पोष्ट प्रयोग दर

खाद्यान्न बाली	६-७ टन प्रति हेक्टर
तरकारी बाली	११-१२ टन प्रति हेक्टर
फूल	१००-२०० ग्राम/वर्ग फिट
फलफूल	६-१२ के.जी./बोट

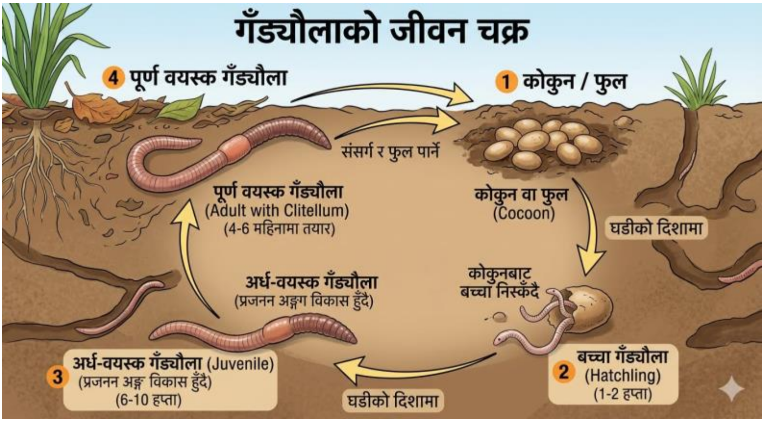
गड्यौलाको जीवनचक्र

गड्यौला उभयलिङ्गी (Bisexual वा Hermaphrodite) जीव हो ।उभयलिङ्गी भएतापनि गड्यौलामा विर्य (Sperm) र अण्ड (Ovum) को परिपक्व हुने समय अलग-अलग हुने भएकाले दुई गड्यौलाका मिलनबाट मात्र प्रजनन् सम्भव हुने गदर्छ। संसर्ग भएको लगभग ६ घण्टामा यसले कोकुन बनाउँछ।

गड्यौला लगभग ३० देखि ४५ दिनमा वयस्क भएर फेरि प्रजनन् कार्य सुरु गर्दछ। एउटा गड्यौलाले १७ देखि २५ वटासम्म कोकुन बनाउँछ, र एक कोकुनबाट लगभग ३ वटा गड्यौलाको जन्म हुन्छ ।गड्यौलाको कोकुन बनाउने क्षमता लगभग ६ महिनासम्म हुन्छ र त्यसपछि क्रमश घट्दै जान्छ।

गड्यौलाले प्रतिदिन आफ्नो वजनको लगभग ५ गुना सम्म खाना खान्छ ।१ के. जी. गड्यौला (१००० संख्यामा) ४ देखि ५ के.जी. खाना प्रतिदिन खान्छ ।माटो अथवा कुहिने फोहोरमा रहेर दिनमा २० पटक माथिदेखि तल एवम् तलदेखि माथि गर्दछ। एउटा गड्यौलाबाट

एक वर्षमा लगभग ५००० देखि ७००० सम्म गड्यौला उत्पादन हुन्छ।



चित्र नः १ गडयौलाको जीवन चक्र

गँडयौलाको जीवन चक्र मुख्यतया निम्न चारवटा चरणहरूमा पुरा हुन्छ; कोकुन, बच्चा गडयौला, अर्ध वयस्क गडयौला र पूर्ण वयस्क गडयौला (चित्रः १)

१. कोकुन वा फुल (Cocoon) संसर्ग र निर्माणः दुईवटा पूर्ण वयस्क गँडयौलाहरू बीच संसर्ग (Mating) भएपछि तिनीहरूको शरीरमा रहेको क्लाइटेलम (Clitellum) अङ्गले एउटा च्यापच्यापे थैली बनाउँछ। यसै भित्र फुल र शुक्रकीट जम्मा हुन्छन्।यो थैली गँडयौलाको शरीरबाट बाहिर निस्केर माटोमुनि बस्छ, जसलाई कोकुन भनिन्छ। यो शुरुमा पहेंलो र पछि खैरो रङ्गको हुन्छ।मौसम अनुकूल भएमा १ देखि २ हप्ता भित्र कोकुन परिपक्व हुन्छ।

२. बच्चा गँड्यौला (Hatchling) जन्मः कोकुन पूर्ण रूपमा तयार भएपछि त्यसलाई फुटाएर साना बच्चाहरू बाहिर निस्कन्छन्। एउटा कोकुनबाट सामान्यतया १ देखि ५ वटासम्म बच्चा निस्कन सक्छन्।विशेषताः यी बच्चाहरू निकै साना, सेता वा हल्का गुलाबी रङ्गका र धागो जस्ता पातला हुन्छन्। यिनीहरूमा जन्मकै समयदेखि नै खाना पचाउने र हिंडडुल गर्ने क्षमता हुन्छ।

३. अर्ध-वयस्क गँड्यौला (Juvenile)विकास र वृद्धिः बच्चा गँड्यौलाहरूले माटोमा रहेका गल्ने खालका पातपतिङ्गर र प्राङ्गारिक पदार्थहरू (Organic Matter) खान थाल्छन्। खाँदै जाँदा यिनीहरूको आकार र तौल तीव्र रूपमा बढ्छ।समयः यो चरण पार गर्न ६ देखि १० हप्ता लाग्छ।यस अवस्थामा गँड्यौलाको रङ्ग वयस्कको जस्तै गाढा हुन्छ, तर यिनीहरूको शरीरमा प्रजनन अङ्ग (Clitellum घेरा) विकास भइसकेको हुँदैन।

४. पूर्ण वयस्क गँड्यौला (Adult with Clitellum)पूर्ण विकासः करिब ४ देखि ६ महिना भित्र गँड्यौला पूर्ण वयस्क बन्छ।यसको शरीरको अघिल्लो भागमा (घाँटीको नजिक) एउटा स्पष्ट, मोटो र चम्किलो घेरा देखा पर्छ, जसलाई क्लाइटेलम (Clitellum) भनिन्छ।यो घेरा विकसित हुनुको अर्थ गँड्यौला अब पुनः सन्तान उत्पादन (प्रजनन) गर्नका लागि पूर्ण रूपमा सक्षम भयो भन्ने बुझिन्छ। यी वयस्क गँड्यौलाहरूले फेरि कोकुन बनाउँछन् र यो चक्र निरन्तर चलिरहन्छ।

भर्मी कम्पोष्टको प्रयोग

- फूलबारीमा
- रुखको वरिपरी
- नर्सरीमा
- खेतमा
- घाँसे मैदानमा

मल तयार गर्ने तरिका

भर्मीकम्पोष्ट बनाउने थुप्रै तरिकाहरु छन् तर यी मध्ये बेड र पिट मेथड बढी चर्चित छन्।

बेड विधि

यसमा सिधैं जमिनमा ६ फिट लम्बाई २ फिट चौडाइ र २ फिट उचाइको बेड बनाएर भर्मीकम्पोष्ट तयार गरिन्छ।

पीट विधि

यो विधिमा ५ फिट लम्बाई ३ फिट चौडाइ र ३ फिट गहिरो सिमेन्टको पिट बनाएर त्यसैमा मात्र भर्मीकम्पोष्ट तयार गरिन्छ। यो विधि बेड विधको तुलनामा पानी जम्ने, राम्रोसँग हावा नखेल्ने र महँगो हुन्छ।

विशेष ध्यान पुर्‍याउनुपर्ने कुराहरू:

- गडयौलालाई दिने खाद्य पदार्थबाट ढुङ्गा, सिसा, धातुका टुक्राहरुलाई अलग गराउन आवश्यक छ।
- गडयौलालाई आधा गलेको पदार्थ खान दिनुपर्छ।
- सर्वप्रथम नर्सरी बेड तयार गर्नुपर्छ, त्यसका लागि जमीनलाई तलको भाग मजबुत हो भन्न उद्देश्यले ढुङ्गा या ईटाले सोलिङ्ग गरेरे समथर बनाईनु पर्दछ।
- यसको माथी ६-७ से.मी. माटो र बालुवा बिछ्याउने।
- त्यसको माथी दोमट माटो बिछ्याउने।
- यो भन्दा माथि सजिलै सड्न सक्ने चिजहरु जस्तै बोटबिरुवाका पातहरु राख्ने।
- त्यसको माथि २-३ इन्च पाकेको गोबर राख्ने ।
- त्यसपछि १ व.मि. क्षेत्रफल को लागि १००० गड्यौला हालिदिने, अनि पातपतिङ्गर र माटोले छोपिदिने।
- गड्यौलालाई पानीको अति आवश्यक पर्ने भएकाले नर्सरी बेडमा ४५ देखि ५०% चिस्यान बनाई राख्ने।
- यसको लागि २५ देखि ३० डिग्री से. तापक्रमको आवश्यकता पर्ने हुँदा सोही तापक्रम व्यवस्थित गरिराख्नको लागि छाँया वा सेड दिएर राख्ने।

- ३० दिनपछि फेरि कुहिएको वस्तु (फोहोर) २-३ इन्च माथिसम्म बिछ्याउने ।
- त्यस पछि हरेक हप्तामा २ पटक फोहोरहरु हाल्दै जाने ।
- ३-४ तहपछि २-३ दिनमा तलमाथि गराई राख्ने ।
- ४०-४५ दिनपछि पानी राख्न बन्द गरिदिने।
- यो पद्धतिबाट डेढ महिनामा मल तयार हुन्छ।
- यो मल पाउडरको रुपमा तयार हुन्छ र यसको माटोको जस्तै गन्ध आउँछ।
- यस प्रकार हरेक ५० देखि ६० दिनपछि गड्यौलाको संख्या अनुसार एक दुई नयाँ बेड बनाउँदै जान सकिन्छ।
- बेडलाई घामपानी र हावाहुरीबाट बचाउँनको लागि सेड वा ट्रष्ट बनाउन आवश्यक छ।

भर्मी कम्पोष्टको व्यवसायीकरण

ठूलो परिमाणमा भर्मीकम्पोष्टको उत्पादन गर्नका लागि मुख्य श्रोत भनेको गाईवस्तुको गोबर हो। त्यसैले भर्मीकम्पोष्ट उत्पादनको युनिटहरु गाईवस्तुको फार्म नजिकै बनाउनु लाभदायक हुन्छ।

भर्मीकम्पोष्टको व्यवसायीकरणका लागि निम्न लिखित कुराहरुको व्यवस्थापन गर्नुपर्छः

- भर्मीकम्पोष्टको घरको लागि गाउँघरमा नै पाइने काठ, खर, बाँस र ढुङ्गा लगायतका सामग्री प्रयोग गरी कम लागतमा निर्माण गर्नु राम्रो हुन्छ।
- भर्मी बेड तयारी गर्दा बेड ०.६ मि भन्दा चौडा अनि १.५ मि. भन्दा बढी लम्वाईका नगराउने।
- करिब १० कट्ठा जमिनबाट भर्मीकम्पोष्टको व्यवसायीकरण शुरु गर्न सकिन्छ। आफूले चाहे अनुसारका बेडहरु बनाउनुको साथ-साथै तयार भएको भर्मीकम्पोष्ट राख्नको लागि कोठाहरु बनाउने तथा पानी तान्नको लागि बोरिङ्ग पम्प पनि आवश्यक पर्दछ।
- कार्यालय वा विक्रि कक्ष, कामदारहरु र मेसिनरीहरुको लागि उपयुक्त घरहरु बनाउने।
- सेडमा जनावरको आगमन हुन नदिन वरिपरि तारवार लगाइदिने।
- बेडमा पानीको चिस्यान सधैं ५०-६०% राखिराख्ने।
- कच्चा पदार्थहरु साना टुक्रामा काट्न, कम्पोष्टको लोडिङ अनलोडिङ गर्न तथा चाल्नको लागि चाल्नो र प्याकिङ्ग गर्नका लागि थुप्रै साम्रगीहरुको आवश्यकता पर्दछ। साथै भर्मीकम्पोष्ट ढुवानीको लागि यातायातको साधान मिनि ट्रक वा ढुवानीको लागि उपयुक्त ट्रलीहरुको आवश्यकता पर्दछ।

गड्यौला मलको उपयोग

१. माटोको दृष्टिकोणबाटः

गड्यौला मलको प्रयोगले माटोको भौतिक, रासायनिक तथा जैविक गुणमा सुधार आउँछ। यसको प्रयोगले माटोको जलधारण गर्ने क्षमतामा विकास गर्नुका साथै उपयुक्त तापक्रम बनाई राख्छ जसले गर्दा उपयोगी जीवाणुको संख्यामा वृद्धि आउँछ ।

२. कृषिको दृष्टिकोणबाटः

रसायनिक मलमा निभर्रता कम हुनुका साथै उत्पादन लागतमा कमी आउँछ।

३. पर्यावरण दृष्टिकोणबाटः

फोहोरको राम्रो सदुपयोगले वातावरण सफा हुन्छ।

व्यावसायिक भर्मीकम्पोष्टका लागि उपयुक्त कच्चा पदार्थको स्रोतहरुः

- गाईवस्तुको मल
- कृषि जन्य उद्योगहरुबाट निस्कने प्रांङ्गारिक फोहोर
- होटेलहरुको फोहोर
- सुगुरको मल

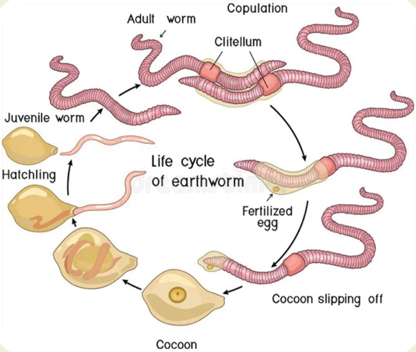
- कृषि जन्य फोहोर
- घाँसको टुक्राहरु

भर्मी कम्पोष्टको गुणस्तर बढाउने तरिका

- जरामा नाइट्रोजन स्थिरीकरण गर्ने बालीहरुको जस्तै कोसे बालीका पात, जरा, डाँठ कच्चा पदार्थको रुपमा प्रयोग गरेर।
- नीमजस्ता कीटनाशक पातहरुको प्रयोग गरेर।
- सुक्ष्म जीवहरुको प्रयोग गर्ने जसले गर्दा नाईट्रोजनको मात्रा बढ्ने गर्दछ।

सावधानीहरु

- धातु वा सिसाजन्य पदार्थको मिसावट नगर्ने।
- पानीको कमी अथवा अत्याधिक पानी पनि प्रयोग नगर्ने, ६०-७०% आद्रताको व्यवस्था मिलाउने ।
- धेरै अम्लीय पदार्थ जस्तै सुन्तला, कागती र सल्लाको पातको प्रयोग नगर्ने।
- तापक्रम २५° सेल्सियस भन्दा माथि जान नदिने।
- गड्यौलाको बेडलाई मुसा, कमिला, धमिरा, वँगूर आदिबाट बचाउने।



जैविक मल उत्पादन

माटोको उर्वराशक्ति वृद्धि

पर्यावरण संरक्षणमा योगदान

लुम्बिनी प्रदेश सरकार
कृषि, भूमि व्यवस्था तथा सहकारी मन्त्रालय
कृषि विकास निर्देशनालय
बुटवल, नेपाल
फोन नं.: ०७१-५३३१०६
Website: doad.p5.gov.np
Email: doad.p5@gmail.com