

# मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गालको सरल नियन्त्रण प्रविधि

Hornet management in honey bee colony with simple innovation

## लेखक

कृष्ण हरि तिवारी  
कृषि संकाय  
कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन  
इमेल:

tiwarikrishnahari1@gmail.com

डा. सुन्दर तिवारी  
कीट विज्ञान विभाग/कृषि संकाय  
कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन  
इमेल:

stiwari@afu.edu.np

## प्रकाशक

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय  
कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन, नेपाल

## सहयोगी संस्था

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय  
कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन, नेपाल र  
अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) / GRAPE परियोजना

ICIMOD



GRAPE  
Green Resilient Agricultural Productive Ecosystems

# मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गालको

## सरल नियन्त्रण प्रविधि

(Hornet management in honey bee colony with simple innovation)

### लेखक

कृष्ण हरि तिवारी

कृषि संकाय

कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय,

रामपुर, चितवन

इमेल:

[tiwarikrishnaharil@gmail.com](mailto:tiwarikrishnaharil@gmail.com)

डा. सुन्दर तिवारी

कीट विज्ञान विभाग/कृषि संकाय

कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय

रामपुर, चितवन

इमेल:

[stiwari@afu.edu.np](mailto:stiwari@afu.edu.np)

### प्रकाशक

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय

कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय

रामपुर, चितवन, नेपाल

### सहयोगी संस्था

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय

कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय

रामपुर, चितवन, नेपाल

र

अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (इसिमोड)

GRAPE परियोजना

ICIMOD



GRAPE  
Green Resilient Agricultural Productive Ecosystems



## “मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गलको सरल नियन्त्रण प्रविधि”

- प्रथम संस्करण : श्रावण, २०८१
- प्रकाशित प्रति : ५०० प्रति
- प्रकाशक : अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय, कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय, रामपुर, चितवन, नेपाल
- लेखक : कृष्ण हरि तिवारी र डा. सुन्दर तिवारी
- प्रतिलिपि अधिकार : प्रकाशकमा सुरक्षित
- कभर तस्बिर : आवरण पृष्ठमा रहेका तस्बिरहरूको नामावली अनुसारको विवरण
१. जडान पासोमा फसेको तारे बच्छ्युँ (Asian Giant Hornet/Northern Giant, *Vespa mandarinia*)
  २. अरिङ्गलको नियन्त्रणको लागि जडान गरिएको पासो
  ३. तारे बच्छ्युँ (Asian Giant Hornet/Northern Giant, *Vespa mandarinia*)
  ४. रातो अरिङ्गल (Asian Hornet, *Vespa velutina*)को गोला
  ५. मौरीलाई आक्रमण गर्न मौरी घरसम्म पुगेको रातो अरिङ्गल (Asian Hornet, *Vespa velutina*)
  ६. रातो अरिङ्गलले मौरीलाई आक्रमण गरेको
- साभार गर्ने तरिका : कृष्ण हरि तिवारी र सुन्दर तिवारी । २०८१। मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गलको सरल नियन्त्रण प्रविधि । कृषि तथा वन विज्ञान विश्वविद्यालय, रामपुर, चितवन, नेपाल। पृष्ठ सङ्ख्या १९।

Tiwari, K.H. and Tiwari, S. 2024. Hornet management in honey bee colony with a simple innovation, DOREX/AFU and ICIMOD/GRAPE. 19p.



## दुई-शब्द

नेपालका विभिन्न भेगमा परापूर्व कालदेखि स्थानीय सेरेना जातको मौरी पालन गरिँदै आईएको छ। यो जातको मौरीलाई विशेषगरि ग्रामिण किसानहरूले पुस्तौँ पुस्तादेखि साँस्कृतिक एवं धार्मिक सम्पदाको रूपमा संरक्षण गर्दै आएका छन्। परम्परागत रूपमा मुढे, फाग(खोपे) घर हुँदै अहिले आधुनिक घरमा व्यवसायिक मौरीपालन गर्न थालिएको छ। आधुनिक तरिकाले मौरीपालन गर्दा घरको हेरविचार सहज हुने अनि उत्पादन पनि राम्रो हुने हुँदा अहिले किसानहरू त्यसतर्फ आकर्षित देखिन्छन्। तर अर्कोतिर मौरीका परम शत्रुहरू मानिने अरिङ्गाल लगाएत बच्छ्युँ र बारुलाले मौरीपालन व्यवसायमा एकदमै जटिल समस्या सिर्जना गरेका छन्। यस जातका मौरीका मजबुत गोलाले यस्ता दुश्मनहरूबाट आफ्नो सुरक्षा आफैँले गरेको त पाइन्छ येद्धपी बारम्बार हुने आक्रमणले बलियो मौरी गोला कमजोर अनि कमजोर गोला थप कमजोर हुने गरेका छन्।

तसर्थ: मौरीपालन व्यवसायमा अत्यन्तै ठूलो समस्या मानिने मौरी गोलामा हुने शिकारी किराको आक्रमणको समाधानका लागि निकै सरल, सस्तो तर निकै भरपर्दो प्रविधिबाट सफल परीक्षण डडेल्धुराको अलिताल भन्ने ठाउँमा गरिएको छ। मौरीपालन व्यवसाय देशको अर्थतन्त्रको मेरुदण्ड हुनु तर यी र यीजस्तै समस्याले यस व्यवसायमा जटिल परिस्थिति सिर्जना भएको र मह उत्पादनमा हास आउने कुरालाई मध्यनजर गर्दै सोहीको समाधानका लागी प्रविधिको विकास गरिएको हो। प्रविधिको सफल परीक्षण पछि व्यास समस्यामा तुलनात्मक हिसाबले गिरावट आएसँगै यसलाई देशभर एकसाथ परीक्षण गरिनुपर्ने देखिन्छ। मौरीपालन व्यवसायमा संलग्न अरिङ्गाल र बच्छ्युँ जस्ता शिकारी किराको आक्रमणले निरास एवं हतोत्साहित मौरीपालक किसानहरूलाई किसान मैत्री यो प्रविधिको प्रयोगले थप उत्साह र उच्च मनोबल मिल्ने आकलन यस अध्ययनले गरेको छ।

यस सन्दर्भमा मौरीपालन क्षेत्रको समग्र दीगो विकासका लागि महत्वपूर्ण योगदान सावित हुन सक्ने आकलन गर्दै मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गालको सरल नियन्त्रण प्रविधि बारे प्रस्तुत पुस्तिका प्रकाशन गरिएको छ। उक्त प्रसङ्गमा एकरूपता कायम गरी हामीले जैविक प्रविधिबाट मौरीका गोलामा दुख दिने मौरीका प्रमुख शत्रुजीवहरूको रोकथामको प्रयास गरेका छौँ ।

सर्वप्रथम यस कार्यको अनुसन्धानमा टेवा पुर्याउने संस्था ICIMOD/GRAPE परियोजना र अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय, कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय लाई धन्यवाद दिन चाहन्छु। यस अध्ययन कार्यसँग सम्बन्धित विभिन्न क्रियाकलापमा प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूपमा सहभागी हुनुहुने सबैमा धन्यवाद व्यक्त गर्दछौँ। अन्तमा आगामी वर्षहरूमा पनि यस्ता प्रकाशन अझ गुणस्तरीय बनाउनका निम्ति पाठकहरूको सल्लाह, सुझाव र प्रतिक्रिया महत्वपूर्ण रहने हुँदा सोको समेत अपेक्षा गर्दछौँ। धन्यवाद।

लेखक

श्रावण, २०८१

## विषयवस्तु

१. परिचय .....	- ५ -
२. अरिङ्गाल /बच्छेयूँ र बारुला बीचको भिन्नता .....	- ६ -
३. अरिङ्गाल लगाएत अन्य शिकारी किराको पहिचान .....	- ७ -
३.१. अरिङ्गाल .....	- ७ -
३.१.१. रातो अरिङ्गाल ( <i>Asian Hornet, Vespa velutina</i> ) .....	- ७ -
३.१.२. कालो अरिङ्गाल ( <i>Black-Bellied Hornet, Vespa basalis</i> ) .....	- ८ -
३.२. बच्छेयूँ .....	- ८ -
३.२.१. तारे बच्छेयूँ ( <i>Asian Giant Hornet/Northern Giant, Vespa mandarinia</i> ) .....	- ८ -
३.२.२. पाटे बच्छेयूँ ( <i>Greater Banded Hornet, Vespa tropica</i> ) .....	- ९ -
३.३. बारुला ( <i>Wasp</i> ) .....	- ९ -
४. अरिङ्गालका आहार .....	- १० -
५. अरिङ्गालको जीवन चक्र .....	- १० -
६. अरिङ्गालको बासस्थान .....	- ११ -
७. अरिङ्गालका गुण अनि अवगुण .....	- ११ -
८. मौरी गोलामा आक्रमण गर्ने शिकारी किरा अरिङ्गालको नियन्त्रण विधि .....	- १२ -
९. शिकारी किरा नियन्त्रण गर्ने पासो बनाउने सरल तरिका .....	- १४ -
९.१. पासो बनाउन चाहिने आवश्यक सामानहरू .....	- १४ -
९.२. क्रमबद्ध रूपमा पासो तयार गर्ने विधि .....	- १५ -
९.३. पासोभिन्न प्रयोग हुने अरिङ्गालका आहार बनाउने प्रविधि .....	- १७ -
१०. सारांश .....	- १७ -
११. सहयोगी संस्था .....	- १७ -
१२. चित्र साभार गरिएको श्रोतको विवरण .....	- १८ -
१२.१. पहिलो COVER PAGE मा साभार गरिएका चित्रको श्रोतको विवरण .....	- १८ -
१२.२. अन्तिम COVER PAGE मा साभार गरिएका चित्रको विवरण .....	- १८ -
१२.३. मुख्य लेखमा साभार गरिएका चित्रको श्रोत .....	- १८ -
१३. सन्दर्भ सूची .....	- १९ -

## १. परिचय

मौरीपालन व्यवसाय गर्न जति बाहिरबाट सजिलो देखिन्छ त्यति नै यसको व्यवसाय गर्दै जाँदा हरेक उत्पादन बिन्दुमा अनेकौं कठिनाइ हुने गर्दछन्। यस व्यवसाय गर्दा मौरीको जात, मौरीको घर स्थान, मौरीको चरन र यसलाई लाग्ने रोग तथा किराहरू एवं अन्य दुख दिने कारणहरूको राम्रोसँग पहिचान एवं छनोट गर्न सकिएन भने यस व्यवसाय निरर्थक हुन्छ। मह उत्पादन राम्रो भएको तर उत्पादन भएको त्यस महलाई उचित समयमा बजारमा पठाउन सकिएन भनेपनि मौरीपालक किशानहरू मर्कामा पर्न जान्छन्। यी सम्पूर्ण कुरालाई राम्रोसँग पहिचान गरेर मात्र एउटा दक्ष व्यक्तिले यसको व्यवसाय गर्न सक्छ। तर यी सबै कुराहरूलाई थाती राखेर यस पाठ्यपुस्तकमा मौरीको गोलामा लाग्ने अरिङ्गलको व्यवस्थापन कसरी गर्न सकिन्छ भन्ने कुरामा हामी केन्द्रित हुन्छौं। हुन त मौरीको गोलामा अन्य हानिकारक परभक्षी जीवहरू जस्तै छेपारो, मलसाप्रो, कमिला, विभिन्न खालका बारुलाहरू, भ्यागुता, चराहरू, माकुरा, मैनुपुतली र मैनुखपटेले पनि उतिकै दुख दिने गर्छन् तर किशानहरूको अनुभवको आधारमा अन्य यस्ता परभक्षी शत्रुहरू भन्दा अरिङ्गल वा बारुलाको आक्रमण बढी हुन्छ भन्ने बुझ्न सकिन्छ। त्यसमाथि पनि यो अरिङ्गल सबै खालका घरपालुवा मौरीहरू जस्तै एसियन मौरी (एपिस सेरेना) र युरोपेली मौरी (एपिस मेलिफेरा) लाई बर्खा याममा बढी सताउने गर्छन्। यसै कुरालाई मध्यनजर गर्दै यो पुस्तिकामा अरिङ्गलको बारेमा सैधान्तिक एवं व्यवहारिक पक्षलाई समावेश गरिएको छ।

अरिङ्गल मौरी समुहमा पर्ने एक प्रकारको विषालु शिकारी कीरा हो। अरिङ्गल लगाएत बच्छ्युँ र बारुला मौरीका परम शत्रुहरू हुन् जसले विशेष गरी मौरीका कमजोर गोलालाई आक्रमण गर्छन्। यी किराहरू शिशिरको जाडो मौषम बाहेकका अरू सबै मौषम यानिकि बसन्त, ग्रीष्म, बर्खा, शरद, हेमन्त ऋतुमा मौरीका गोला आसपास आई तिनलाई आक्रमण गर्दछन्। त्यसमा पनि यिनीहरूको संख्या एवं यिनीहरूले गर्ने आक्रमण सबैभन्दा बढी बर्खा महिना (असार, श्रावण र भाद्र) मा देखिने गरेको छ। बर्खा महिना छोडेर अन्य महिनामा यिनीहरूले बिहान र साँझपख आक्रमण गर्दछन् भने बर्खामा बिहान, दिउसो र साँझ दिनको जुनसुकै बेला पनि घरसम्म आउने गरेको मौरीपालक किशानहरूको अनुभव छ। बर्खा याममा प्रत्यक मौरी गोलामा औसतमा दैनिक २२-२५ वटा सम्म अरिङ्गलले आक्रमण गर्ने किशानहरूको व्यवहारिक अनुभव छ।

यहाँ उल्लेख गरिएको अरिङ्गललाई कहिँ कहिँ बच्छ्युँ पनि भन्ने गरिन्छ। तर अरिङ्गल/बच्छ्युँ र बारुलामा तिनीहरूको शारीरिक बनोट, आकार एवं आनीबानीका आधारमा छुट्टाउन सकिन्छ। तल उल्लेख गरिएका केहि पहिचान दिने गुणहरूबाट हामीले अरिङ्गल/बच्छ्युँ र बारुलालाई छुट्टाउन सक्नेछौं।



## २. अरिङ्गाल/बच्छयूँ र बारुला बीचको भिन्नता

क्रम.सं.	अरिङ्गाल/बच्छयूँ	बारुला
१.	अरिङ्गाल/बच्छयूँ एक प्रकारका बारुला हुन् ।	सबै बारुलाहरु अरिङ्गाल/बच्छयूँ समुहमा पर्दैनन् ।
२.	अरिङ्गाल/बच्छयूँहरु बारुला भन्दा ठूला शरीरका हुन्छन्, यीनको टाउको, छाति र पेट ठूलो हुन्छ ।	बारुलाहरु साना आकारका हुन्छन्, टाउको र पेट दुवै साना हुन्छन् ।
३.	अरिङ्गाल/बच्छयूँहरुको शरीरमा कालो, पहेँलो धर्काहरु हुन्छन् ।	बारुलाहरुको शरीरमा कालो, पहेँलो धर्काहरु हुँदैनन् तर यसको रङ्गहरु भने विभिन्न खालका हुन्छन् ।
४.	अरिङ्गाल/बच्छयूँको ठूला र लामा पखेटा हुन्छन् त्यसैले टाढा टाढासम्म उड्न सक्छन् ।	बारुलाहरुको पखेटा छोटो हुन्छन् त्यसैले अरिङ्गालहरु जस्तो टाढा टाढासम्म उड्न सक्दैनन् ।
५.	अरिङ्गालको खुट्टाहरु बारुलाहरुको खुट्टा भन्दा छोटो हुन्छन् ।	बारुलाहरुको खुट्टा अरिङ्गालको खुट्टाभन्दा लामा हुन्छन् ।
६.	अरिङ्गाल/बच्छयूँ बढी हानिकारक र आक्रामक हुन्छन् ।	बारुलाहरु तुलनात्मक रूपमा कम आक्रामक गर्ने साथै कम हानिकारक हुन्छन् ।
७.	अरिङ्गाल/बच्छयूँको गोलाको आकार बारुलाको भन्दा धेरै गुना ठूलो र गोलाकार (Globular/egg-shaped) हुन्छन् ।	बारुलाका गोलाहरु साना र जस्तोपनि (Irregular) आकारको हुने गर्दछ ।
८.	अरिङ्गाल/बच्छयूँको गोलाहरु रुखको हाँगामा र ठूला-ठूला बुट्यानमा हुने गर्दछ ।	यिनीहरुको गोलाहरु घरको छाना, ग्यारेजमा वा स-साना विरुवाका हाँगामा हुने गर्दछ ।
९.	यिनीहरु परागसेचन प्रक्रियामा त्यति संलग्न भएका हुँदैनन् ।	बारुलाहरु (केही बारुलाहरु) विरुवामा परागसेचन प्रक्रियामा बढी सहभागिता हुन्छन् ।
१०.	यिनीहरु बढी खन्चुवा हुने भएकाले यीनले बढी मौरीलाई आक्रमण गर्ने गर्दछन् ।	यिनीहरु तुलनात्मक रूपमा अरिङ्गाल/ बच्छयूँ जस्तो खन्चुवा हुँदैनन् ।
११.	बच्छयूँको गोलामा एउटा मात्र प्रवेशद्वार हुन्छ ।	बारुलाको गोलामा धेरै प्रवेशद्वार हुन्छन् ।
१२.	अरिङ्गाल/बच्छयूँको एउटा गोलामा करिब ६००-७०० बच्छयूँहरु हुन्छन् ।	एउटा गोलामा जात अनुसार २०-१०० सम्म बारुलाहरु बस्ने गर्दछन् ।



चित्र नं. १: अरिङ्गाल/बच्छयूँ



चित्र नं. २: बारुला

### ३. अरिङ्गाल लगाएत अन्य शिकारी किराको पहिचान

अरिङ्गाल, बच्छयूँ तथा बारुलालाई तीनको शारीरिक बनोट एवं आक्रमणको स्वरूप अनुसार पहिचान गर्न सकिन्छ।

#### ➤ शारीरिक बनोट एवं आक्रमणको स्वरूप

मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गालहरू विभिन्न रङ्ग र आकारका हुने गर्दछन्। त्यस्ता अरिङ्गालहरूको शारीरिक बनोट, तिनीहरूको आक्रमणको स्वरूप पनि ठाउँ अनुसार र जात अनुसार फरक पर्दछन्। हालसालै नेपालको सुदूरपश्चिम क्षेत्रमा पर्ने डडेल्धुरा जिल्लाको मौरी पकेटक्षेत्र अलिताल भन्ने ठाउँमा गरिएको सर्वेक्षण तथा प्रयोगात्मक परीक्षण अनुसार यी शिकारी किराहरूको शारीरिक बनोट एवं यीनको आक्रमणको स्वरूप भिन्नाभिन्नै रहेको पाईयो। नेपालमा पाइने अरिङ्गाल, बच्छयूँ तथा बारुलाको बारेमा तल वर्णन गरिएको छ।

#### ३.१. अरिङ्गाल

रातो र कालो गरि यी दुई किसिमका हुन्छन्।

##### ३.१.१ रातो अरिङ्गाल (Asian Hornet, *Vespa velutina*)

यसका शरिरका सबै भागहरू चित्रमा देखाईएको जस्तै राता देखिन्छन्। आक्रमणको क्रममा यिनीहरू सबैभन्दा पहिले मौरीको घर आसपास घुमिरहने अनि तत्पश्चात कुनै एक कमजोर मौरीलाई मौका पारेर टप्प टिपेर लग्ने गरेको भेटिएको छ। यसरी समातिएका मौरीलाई यिनीहरूले चपाएर टुक्रा-टुक्रा पारि आफ्ना गोलाका बच्चालाई खुवाउने गर्छन्। यस्ता खालका बारुलाले आक्रमण गरिसकेपछि कतिपय मौरी लिएर गोलासम्म पुग्ने त कति पय घरकै आसपास नजिकै शिकार गरि ल्याइएका मौरीलाई खाएर आक्रमणको लागि पुनः सोही घर फर्कने गर्दछन्।



चित्र नं. ३: रातो अरिङ्गाल (Asian Hornet) र यसको बस्ने गुँड

### ३.१.२. कालो अरिङ्गाल (Black-Bellied Hornet, *Vespa basalis*)

रातो अरिङ्गाल भन्दा केहि ठुलो हुन्छ। यसको टाउको हल्का खैरो हुन्छ भने पेटको भाग पूर्ण रुपमा कालो हुन्छ। यसले भरसक मौरीका गोलामा आक्रमण नगर्ने, तर गरिहाले अनि गोलामा पल्किएमा भने त्यस गोललाई खाली नगर्दासम्म आक्रमण नछोड्ने अनुभव किशानहरुको छ।

कालो अरिङ्गालको तुलनामा रातो अरिङ्गाल र बच्छ्युँ बढी विषालु हुने व्यावहारिक अनुभव छ।



चित्र नं. ४: कालो अरिङ्गाल (Black-Bellied Hornet) र यसको बस्ने गुँड

### ३.२. बच्छ्युँ

तारे र पाटे गरि यी दुई किसिमका हुन्छन्।

#### ३.२.१. तारे बच्छ्युँ (Asian Giant Hornet/Northern Giant, *Vespa mandarinia*)

यो देख्दामा ठुलो हुन्छ जसको टाउको र पुछार रातो अनि अन्य भाग कालो रङ्गको हुन्छ। उड्ने क्रममा यसले निकालेको भयानक आवाज सुन्दा मै मौरीहरुमा भयावह स्थिति सिर्जना गर्दछ। आक्रमणको क्रममा यसले मौरीको घरको प्रवेशद्वार निर बस्ने अनि बाहिर भित्र गर्ने मौरीलाई कटाकट छिनिदिने गरेको अनुभव रहिआएको छ। आधुनिक घरमा भने तारे बच्छ्युँ हत्तपत्त छिर्न सक्दैन। छिरिहालेमा गोलालाई नस्ट गर्ने सम्मको तागत यसले राख्दछ।



चित्र नं. ५: तारे बच्छर्युँ (Asian Giant Hornet)

### ३.२.२. पाटे बच्छर्युँ (Greater Banded Hornet, *Vespa tropica*)

तारे बच्छर्युँ भन्दा केहि सानो, टाउको एवं शरिरका बिचमा पहेंलो रंगको सिर्का अनि हल्का खैरो पुछार भएको हुन्छ। यसलाई स्थानीय भाषामा पट्टयाऊँ भनेर पनि चिनिँदै आएको छ। यो मौरीको घरको प्रवेशद्वार हुँदै सिदै भित्र छिर्न खोज्छ, छिर्न सफल भएमा मौरीको गोलालाई निकै ठुलो क्षती पुराउछ। छिर्न नसकेमा बाहिरै बसेर मौरीलाई काट्ने/ छिन्ने गर्छ। तुलनात्मक हिसाबले हेर्ने हो भने यसको जोखिम तारे भन्दा केहि कम नै रहने गरेको पाईन्छ।



चित्र नं. ६: पाटे बच्छर्युँ (Greater Banded Hornet)

### ३.३. बारुला (Wasp)

शिकारी किरा अन्तर्गत अरिङ्गाल र बच्छर्युँ बाहेकका अरू बारुला जातमा पर्छन्। बारुला जातमा बारुला, ठूलो बारुला, भुसुने बारुला, रातो बारुला, सेतो बारुला, कन्धने बारुला, तुने बारुला पर्छन्। विशेष गरि सानादेखि ठुला पुतलीलाई आफ्नो सिकार बनाउने यिनीहरूबाट खासमा मौरीलाई अरिङ्गाल र बच्छर्युँले सिर्जना गर्ने जस्तो कुनै पनि खरता नहुने मौरीपालक किशानहरू बताउछन्। येधपि यिनले घर भित्र छिरेर मह चोरी गरेर खाने गरेको भने पाईएको छ।

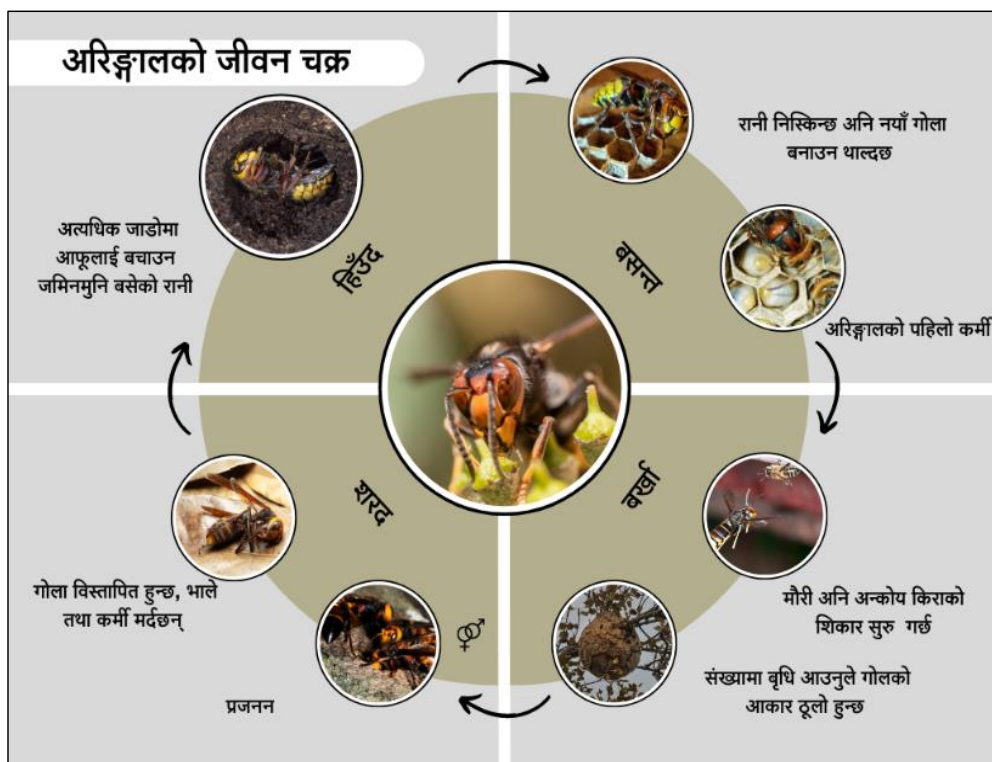
सबै समेटेर हेर्दा, यी सबै शिकारी किराहरूको आक्रमणले मौरीको संख्या घटाउने अनि गोलालाई कमजोर बनाउने गर्दछ। यसरी कमजोर बनेका गोलाको मह उत्पादनमा स्वतः हास आउने गर्दछ। शिकारी किराहरूको बढी नै समस्या देखिँदा मौरीले गृह त्याग समेत गरेको अनुभव किशानहरूको छ।

## ४. अरिङ्गालका आहार

विशेषतः मौरी, झिंगा आदि कीराहरूलाई यीनले आफ्नो आहार बनाउछन्। मौरी यीनको मनपर्ने आहार हो तसर्थः यीनले मौरीका कमजोर गोलामा बारम्बार आक्रमण गरिरहन्छन्। यिनीहरूको आक्रमण भएमा बलियो मौरी गोला कमजोर अनि कमजोर गोला थप कमजोर हुने गर्दछ र यीनका बारम्बार आक्रमणले मौरीपालन व्यवसाय जोखिममा जाने देखिन्छ। अतः मौरीपालन गर्दै आएका किसानलाई यी शिकारी किरा स्वोतः बैगुनी सावित हुने भैहाले। तर खासमा अरिङ्गालका गुण एवं अवगुण प्रशस्तै छन् जुन हामीले बुझ्नुपर्ने हुन्छ।

## ५. अरिङ्गालको जीवन चक्र

मौरी, झिंगा, पुतली जस्तै अरिङ्गाल पनि फुलबाट लार्भा, लार्भाबाट प्युपा र प्युपाबाट बयस्क बन्ने गर्दछ। एक बयस्क अरिङ्गालले सुरुमा त आफू मात्र अट्ने सानो चाका बनाएर २-४ ओटा फुल पारि बाहिरपट्टिबाट रुखका बोक्राको धुलोको लेप बनाएको हुन्छ। १५-२० दिनमा फुलबाट विभिन्न अवस्थाहरू पार गरेर गोलामा अरु २-४ अरिङ्गाल थपिन्छन्। यसरी जति-जति यीनको संख्या थपिँदै जान्छ गोलाको आकार त्यति नै ठुलो हुँदै जान्छ। तसर्थः गोलाको आकार हेरेरै गोलामा अरिङ्गालको संख्याको अनुमान सजिलै लगाउन सकिन्छ। हिउदमा चिसोका कारण यिनीहरू गोलो छोडेर अलग-अलग जान्छन् भने कति त मर्छन्। चिसोबाट बचेका पोथी अरिङ्गालले गर्मी सुरु भए लगत्तै छुट्टा-छुट्टै गोला बनाउछन् र फुल पार्दछन्। यसरी यो चक्र चलि रहन्छ।



चित्र नं. ७: अरिङ्गालको जीवनचक्र

## ६ .अरिङ्गालको बासस्थान

अरिङ्गालका गोलाहरू जुन कुनै प्रजातिका रुखका हाँगा जस्तै साल, सिसौ, साझ (अश्रा), बरेला, भेउला, कटर, आँप, रोइना, जप्न अथवा जामुन, टुनी, आदि अनि भिर पहरा, ढुंगाको काप, घरका भित्ताहरू त कहिले काही मौरीका खाली घर भित्र समेत देख्न सकिने किशानहरू बताउँछन्। काला अरिङ्गालका गोला झन्डै घर पोत्रे रातो माटोजस्तै चहकिलो रातो हुन्छन् भने राता अरिङ्गालका गोला खैरो र फुस्रो रंगका हुन्छन्। यसरी अरिङ्गाल कालो हो कि रातो भनी गोलोको रङ्गबाट सजिलै अनुमान लगाउन सकिन्छ। बच्चाहरूले भने आफ्ना गोला जमिन मुनि बनाउँछन्।



चित्र नं. ८: अरिङ्गालको गोला (दाँया-कालो अरिङ्गाल, बायाँ- रातो अरिङ्गाल)

## ७ .अरिङ्गालका गुण अनि अवगुण

मौरीले परागसेचन गरेर खेतीमा सघाए जस्तै अरिङ्गालले पनि बालीमा लाग्ने किरा खाएर किट नियन्त्रणको काम गर्छन्। नेपालका विभिन्न समुदायमा सामान्यतः साउन अन्तिमबाट सुरु गरेर भाद्र, असोजदेखि कार्तिक र मङ्सिर महिनासम्म अरिङ्गाल काड्ने र तिनका बच्चा (लार्भा) खाने चलन छ। अरिङ्गाल र बारुलोका लार्भा स्वादिष्ट एवं शक्तिवर्द्धक हुने अनि त्यसको सेवनले यौनक्षमतामा वृद्धि आउने जनविश्वास रहिआएको छ। यसका यस्ता गुणका कारण अहिले नेपालका विभिन्न स्थानमा यसको व्यवसायीक खेती/पालन समेत गरिँदै आईएको छ। तर अरिङ्गाल काड्नु आफैमा एकदम जोखिम कार्य हो। उनीहरू आफुलाई असुरक्षा आभास हुने बित्तिकै अरु प्राणीमाथि जाई लाग्छन्। फलस्वरूप यीनले चिलेर कयौँ मानिसको ज्यान नै जाने गरेका समाचार सुन्न पाइन्छ।

मौरीपालन क्षेत्रमा भने शिकारी किराको आक्रमण एकदम जटिल समस्या बनिरहेको छ। यसको हल निकाल्न सकेमा मौरीको दैनिक हेरालो बस्नुपर्ने अवस्था केहि हदसम्म समाधान हुने, गोला कमजोर हुन नपाउने अनि मह उत्पादनमा पनि वृद्धि हुने किशानहरूको अभिव्यक्ति छ। अरिङ्गालका यीनै समस्यालाई मध्यनजर राखेर नेपालको सुदूरपश्चिम प्रदेशको डडेल्धुरा जिल्लाको आलिताल गाउँपालिकामा यसको प्रभावकारी नियन्त्रण सम्बन्धि अध्ययन गरिएको थियो। उक्त अध्ययनलाई GIZ को आर्थिक सहयोग र ICIMOD/GRAPE र DOREX/AFU को प्राविधिक सहयोग रहेको थियो। २०८० फाल्गुनदेखि २०८१ जेष्ठ महिनासम्म गरिएको अनुसन्धानबाट मौरी गोलामा दुख दिने अरिङ्गालको सरल नियन्त्रण प्रविधि विकास गरिएको छ। उक्त प्रविधि बिना ठूलो लगानी गर्न

सकिने अनि अत्यन्त प्रभावकारी भएको कुरा यसै क्षेत्र (डडेल्धुराको आलिताल गा.पा. वडा ३, धातडी) का मौरीपालक किशान श्री भोज बहादुर बोहोराको भनाई रहेको छ। त्यस्तै: मौरी खाने उदेश्यले घरसम्म आइपुग्ने अरिङ्गल पासो जडान गरिसकेपछि त्यसमा राखिएको खानेकुराको गन्दले आकर्षण हुने गरेको र पासो जडान भएको गोलामा पहिलेको तुलनामा एकदम कम त्यस्ता आक्रमण हुने गरेको त्यसै गाउँपालिका वडा ३ घरेलुका स्थानिय किशान छुविलाल मडैको भनाई छ।



चित्र नं. ९: अरिङ्गलको पासो अवलोकन गर्दै एक स्थानीय किशान

#### ८. मौरी गोलामा आक्रमण गर्ने शिकारी किरा अरिङ्गलको नियन्त्रण विधि

परापूर्व कालदेखि नै अरिङ्गल लगायत अन्य शिकारी किराहरूका गोला आगोले पोलेर नस्ट गरि मौरीपालन व्यवसायमा तिनले पार्ने जोखिमलाई न्यूनीकरण गर्दै आइएको पाइन्छ। गोला नस्ट गर्ने कार्य अफैमा एकदम जोखिमपूर्ण कार्य हो। केहि भुल्चुक भएमा मानिसको ज्यान नै तलमाथि हुने जोखिम रहने हुँदा तिनका गोलालाई नष्ट गर्न जाने हर कोहि मानिस निकै सावधान हुनुपर्दछ।

अर्कोतिर भने कतिपय ठाउँमा गोला नस्ट गर्नको लागि कडा विषादीको प्रयोग गरिएको पनि पाईयो। “Nuvan” व्यापारिक नाम गरेको विषादीमा बाटुला दुंगा चोबेर गुलेलिका सहायताले शिकारी किराको गोलामा प्रहार गर्ने चलन पहिले-पहिले रहेको तर हाल यो नामको विषादी नपाइने गरेको किशानहरूसँग गरिएको सर्वेक्षणका क्रममा थाह भयो। प्रहार गरिएका कुनैपनि एक दुंगा मात्रै पनि गोलामा लाग्न पुगेमा त्यस गोला बिल्कुल नस्ट हुने गरेको अनुभव सर्वेक्षण कै क्रममा धेरैजना मौरीपालक किशानहरूबाट सुन्न पाईयो।

तर विषादीको यस्तो प्रयोगले वातावरण, जीवजन्तु, पशुपन्छी, किरा फट्यांग्रा एवम् मानव स्वास्थ्यमा समेत गहिरो असर हुने कुराको अवगत गराउँदै त्यसका विकल्पमा कुनै पनि नराम्रो असर नभएको, विषादी रहित, सरल एवं सस्तो तरिका अपनाउनु पर्दछ।

मौरीपालक किसानहरूले विशेषगरि यी शिकारी किराहरू घरको आसपास देखे बित्तिकै यिनका आक्रमणबाट मौरीलाई जोगाउने मनशायले चौडा खालका लट्टी अथवा पाईपले यिनलाई हानेर मार्ने गरेका छन्। मौरीलाई यी किराहरूबाट बचाउन नियमित कुरुवा बसिरहुनु बाहेक अन्य विकल्प नभएको किसानहरूको राय छ।

यसो त सेरेना जातका मौरीका मजबुत गोलाले यस्ता दुश्मनहरूबाट आफ्नो सुरक्षा आफैले गरेको पनि पाइन्छ। त्यस क्रममा रक्षक मौरीको झुण्डले शिकारी कीरालाई घेर्दछन्, जसको कारण तापक्रम अनि कार्बोन्डाइअक्साइडको मात्र अप्रत्यासिलो हिसाबले बढ्दछ जुन ती शिकारी किराले थाम्न सक्दैनन् र मर्दछन्। मौरीलाई भने कुनै असर हुँदैन। अंग्रेजीमा यसलाई “Heat Balling” भन्दछन्। मेलिफेरा जातका मौरीको हकमा भने शिकारी किराको विरुद्धमा यस्तो गतिविधि देखिँदैन जसको कारण यी जातका मौरीलाई शिकारी किराबाट बढी जोखिम हुने गर्दछ।



**चित्र नं. १०:** तारे बच्छर्युँलाई सेरेना जातको मजबुत गोलको मौरीले नियन्त्रणमा लिएको

कमजोर मौरीका गोलामा आक्रमण गर्न आउने यी शिकारी कीरालाई सहज रूपले नियन्त्रणमा लिन सकिने सरल प्रविधिको सफल परिक्षण मौरी पकेट क्षेत्र अलिताल, डडेल्धुरामा गरिएको हो। कुनै पनि आर्थिक भार नहुने, दक्ष्य अथवा अदक्ष्य हर कोहि मानिसले सजिलै प्रयोगमा ल्याउन सक्ने, आखिर खेर जाने श्रोत साधनलाई



प्रयोगमा ल्याएर मौरीपालन क्षेत्रको जटिल समस्यालाई सरल किसिमले समाधान गर्ने प्रविधिको सफल परीक्षण भएसँगै स्थानीय मौरीपालक किसानहरू अहिले खुशि एवम् सन्तुस्ट देखिन्छन्।

यो प्रविधिलाई सुरुमा मौरीपालन तथा महप्रसोधन वस्तु विकाश केन्द्र, आलिताल-४, डडेल्धुरामा कार्यलयका इन्चार्ज भिम बहादुर मालीको उल्लेखनीय सहयोगमा सफल परीक्षण गरियो। त्यसपश्चात त्यस क्षेत्रमा वर्षौंदेखि सेरेना जातका मौरी पालेर मौरीपालन व्यवसाय अँगाल्दै आएका मुकेश बोहोरा (घरेलु), लिल बहादुर बोहोरा (मसियुल), रघु वीर मडै (मार्तोला), देवकी मडै (घरेलु) गरि ४ किसानका घरधुरी छनोट गरेर उक्त प्रविधिको परीक्षण गरिएको हो। प्रविधिको कुल ५ स्थानमा सफल परीक्षण गरिसकिएको छ भने परीक्षण सफल भएसँगै हाल ती चार मौरीपालक किसान लगाएत थुप्रै अन्य किसानहरूले यसलाई आफनामा अनुसरण गर्दै आएका छन्। परीक्षण चरणका दिनहरूमा सबैजना स्थानीयको उत्साहपूर्ण साथ सहयोग अनि प्रतिक्रिया मिल्नुले प्रविधि कार्यन्वयनमा खास ठूला चुनौती पनि आएनन्। हाल यो तरिकाले वास्तवमै शिकारी किराको सहज नियन्त्रण हुँदै आएको र मौरीपालनमा यीनले पाउँदै आएका जोखिम तुलनात्मक हिसाबले न्यूनीकरण भइरहेको उनीहरूको भनाई छ।

## ९. शिकारी किरा नियन्त्रण गर्ने पासो बनाउने सरल तरिका-

जहाकहीं सजिलै पाइने कोल्ड ड्रीन्क (चिसो)का बोतललाई पासोको रूपमा प्रयोग गरि त्यसमा शिकारी कीरालाई मनपर्ने खानेकुरा राखी तीनलाई नियन्त्रणमा लिन सकिन्छ। बोतलको रङ्ग पनि ठीक शिकारी कीरालाई आकर्षण गर्ने खालको (पहेलो, हरियो,सेतो) प्रयोग गर्न सकिने कुरा परिक्षणले देखाउँछ। खाने कुराका रूपमा पनि अरिङ्गललाई मनपर्ने, मौषम अनुसार सजिलै उपलब्ध हुन सक्ने अनि तीनलाई सजिलै पासोतर्फ आकर्षण गर्ने खालका फलफूलको प्रयोग गर्न सकिन्छ।

### ९.१. पासो बनाउन चाहिने आवश्यक सामानहरू

क. बोतल (२ लि.)

ख. स्केल

ग. मार्कर

घ. लाग्ने चक्कु/कैची/बिलेड

ड. कुहिएका फलफूल (स्याउ,केरा)

च. मह

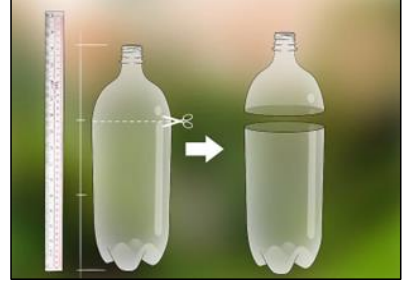
छ. चिनी/ मिश्री र पानीको घोल

ज. लोकल जाँड

झ.डोरी/तार

## ९.२. क्रमबद्ध रूपमा पासो तयार गर्ने विधि

१. सफा २ लि. को बोतल लिनुहोस् र चित्रमा जस्तै गरि बोतलको माथिल्लो १/३ भागलाई सोली आकार हुने गरि काट्नुहोस् ता कि तल पानीमा डुबेर मरेका अरिङ्गाललाई पासो खोलेर सहजै चिम्टाले निकाल्न मिल्ने।



२. चित्रमा जस्तै गरि बोतलको तल्लो २/३ भागमा तयार पारेको अरिङ्गाललाई आकर्षण गर्ने खानेकुरा राख्नुहोस्।



३. चित्रमा जस्तै गरि राखेको खानेकुरा माथि कम्तिमा १.५-२ इन्ची ठाउँ छोडी स्केलको सहायताले २.५ से.मी. का ३ सिधा रेखा कोरी अंग्रेजी "H" आकार बोतलमा कोर्नुहोस्।



४. कोरिएका धर्कालाई आधार बनाई लाग्ने चक्कु/कैची/बिलेडले बोतललाई काट्नुहोस्।

अब चित्रमा जस्तै गरि काटिएको बोतलको माथिल्लो र तल्लो भागलाई क्रमशः भित्र र बाहिर मोडीदिनुहोस्, यसो गरिसकेपछि पासोमा अरिङ्गालको प्रवेशद्वार तयार हुन्छ।



५. चित्रमा जस्तै गरि सोली आकारको बोटलको माथिल्लो भागलाई तल्लो भागमा घुसाउनुहोस्, खानेकुरा सहितको तल्लो भाग धानिए/नधानियको विचार गर्नुहोस् अनि धानिने गरि मिलाउनुहोस्।



६. चित्रमा जस्तै गरि डोरी/बेन्डीड तारको सहायताले बनाएको पसोलाई मौरीको घर नजिक झुण्डाउनुहोस्, यसो गर्दा पासोको प्रवेशद्वार मौरी घरको मौरीको प्रवेशद्वारसँग बराबर अथवा केहि तल्लो उचाइमा भएको हुनुपर्छ किनकि अरिज्जालले आक्रमण यही उचाइबाट गर्ने गर्छ, तसर्थ: यसै अनुसार भएको छ छैन हेर्नुहोस्।



पासो अब तयार भयो, अब पासोमा राखेको खानेकुराको गन्दले अरिज्जाल आकर्षित भई पासोमा छिर्न थाल्छन्



७. पासो भित्र छिरेका अरिज्जाल पासोको पिँदमा राखिएको पानीमा डुबे/नडुबेको हेर्नुहोस्, नडुबेको भए पासोलाई खानेकुरा नपोखिने गरि अलक्क हल्लाएर त्यस कीरालाई डुबाइदिनुहोस्, डुबिसकेपछि त्यो फेरी उड्न असमर्थ हुन्छ।



८. सोली आकारको पासोको माथिल्लो भागलाई तल्लो भागसंग बिछेद गरि चित्रमा जस्तै गरि डुबेको अरिज्जाल (अथवा जुनकुनै शिकारी कीरा)लाई चिम्टाले अलक्क झिक्नुहोस्।



अरिङ्गाललाई झिकिसकेपछि अब अर्को शिकारी किराको नियन्त्रणको लागि बिछेद गरिएका पासाको दुई भागलाई माथिको जस्तै गरि जोडेर पासोलाई पुनः जडान गर्न सकिन्छ।

### ९.३. पासोभिन्न प्रयोग हुने अरिङ्गालका आहार बनाउने प्रविधि

यसो त पाकेर अथवा कुहिएर जमिनमा झरेका विभिन्न फल जस्तै आरु,आँप,अम्बा, नासपाती, केरा अनि काट्ट्दै गरेको मासुका वरिपरी अरिङ्गाल आएर घुमिरहने गरेको सर्वेक्षणका क्रममा धेरै जना किसानको राय पनि पाइएको थियो। किसानका यस्तै व्यवहारिक ज्ञान र अनुभवलाई आत्मसात गर्दै मौषम अनुसार उपलब्ध हुने यी अनि अझै पहिचान हुन छुटेका अन्य यस्ता कुराको पहिचान गरि आउने दिनमा प्रयोगमा ल्याउन सकिन्छ। परिक्षणका क्रममा भने कुहिएका फलफुल (स्याउ र केरा), चिनी पानि, मह र लोकल जाँड गरि अरिङ्गाल आकर्षण गरि ६ थरि विभिन्न खानेकुरा मिसाएर आहार तयार गरिएको थियो। प्रत्यक एक-एक हप्तामा पासो धोएर आहार परिवर्तन गरिएको थियो। राम्रो कुरा त के भने यी पासामा खासमा मौरीहरू भने छिर्ने गरेको पाईएन। कारणबस छिरीहालेमा पासोका दुई भाग बिछेद गरि तीनलाई बाहिर निकाल्न पनि सकिन्छ।

### १०. सारांश

मौरीपालन व्यवसायमा एकदमै जटिल समस्या मानिने शिकारी किराको आक्रमणलाई निकै सरल, सस्तो तर निकै भरपर्दो प्रविधिबाट सफल परिक्षण गरिएको छ। मौरीपालन व्यवसाय देशको अर्थतन्त्रको मेरुदण्ड हुनु तर यी र यीजस्तै समस्याले यस व्यवसायमा जटिल परिस्थिति सिर्जना भएको र मह उत्पादनमा हास आएको कुरालाई मध्यनजर गर्दै यो प्रविधिलाई देशभर एकसाथ परिक्षण गरिनुपर्ने देखिन्छ। मौरीपालन व्यवसायमा संलग्न शिकारी किराको आक्रमणले निरास एवं हतोत्साहित मौरीपालक किसानहरूलाई किसान मैत्री यो प्रविधिको प्रयोगले थप उत्साह र उच्च मनोबल मिल्ने आकलन यस अध्ययनले गरेको छ।

### ११. सहयोगी संस्था

यो पुस्तिका कृषि तथा बन विज्ञान विश्वविद्यालय अन्तर्गत अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय (AFU/DOREX) ले अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) सँगको सहकार्यमा GRAPE परियोजनाको हिस्साको रूपमा गरिएको कार्यमुलक अनुसन्धानको निष्कर्ष हो। GRAPE लाई युरोपेली संघ (EU), फिनल्याण्डको विदेश मामिला मन्त्रालय र जर्मन संघीय अर्थ सहयोग तथा विकास मन्त्रालय (BMZ) ले आर्थिक सहयोग गरेको छ। यो टीम युरोपको अवधारणा अन्तर्गत कार्यान्वयन गरिएको छ। हामी अविद हुसेन, कमल अर्याल, राजेन्द्र ढकाल, र ओशिन शर्मा प्रति हाम्रो हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त गर्न चाहन्छौं, जसले यस प्रकाशनको गुणस्तरलाई उल्लेखनीयरूपमा सुधार गर्न महत्त्वपूर्ण समीक्षा र सुझाव प्रदान गर्नुभयो। हाम्रो गहिरो प्रशंसा ति समुदायका सदस्यहरूलाई जान्छ जो डाटा सङ्कलनमा सहभागी भएका थिए र अनुसन्धान स्थलहरू उदारतापूर्वक प्रदान गरेका थिए। तपाईंको सहयोग र समर्थन यस परियोजनाको सफलताका लागि अत्यन्त महत्त्वपूर्ण थियो। हामी AFU र DOREX का संकाय सदस्यहरूलाई पनि धन्यवाद दिन चाहन्छौं, जसले यस पुस्तिकाको अन्तिम परिणामलाई आकार दिने महत्त्वपूर्ण योगदान र समीक्षा प्रदान गर्नुभयो। साथै, समुदाय परिचालनमा सहयोग पुऱ्याउनुभएकोमा GRAPE साझेदारहरू LI-BIRD र CEAPRED लाई विशेष धन्यवाद दिन चाहन्छौं।

## १२. चित्र साभार गरिएको श्रोतको विवरण

### १२.१ पहिलो COVER PAGE मा साभार गरिएका चित्रको श्रोतको विवरण

चित्र ३- Umair Irfan. (2020). <https://www.vox.com/2020/5/3/21245612/murder-hornets-asian-giant-hornet-bees>. Vox.

चित्र ४- TPN/Lusa. (2022). <https://www.theportugalnews.com/news/2022-01-09/about-800-asian-wasp-nests-destroyed-in-fafe-in-2021/64502>. The Portugal NEWS.

चित्र ५- Jameson, M. (2024). <https://nwdistrict.ifas.ufl.edu/phag/2024/02/09/florida-on-alert-invasive-yellow-legged-hornet-poses-threat-to-honey-bees/>. <https://nwdistrict.ifas.ufl.edu/phag/>.

चित्र ६: Perry, S. B. (2024). <https://bygl.osu.edu/node/2321>. OSU.EDU.

### १२.२ अन्तिम COVER PAGE मा साभार गरिएका चित्रको विवरण

चित्र १- Kennedy, P.J., Ford, S.M., Poidatz, J. et al. Searching for nests of the invasive Asian hornet (*Vespa velutina*) using radio-telemetry. *Commun Biol* 1, 88 (2018).

<https://doi.org/10.1038/s42003-018-0092-9>

चित्र २: KH Tiwari, 2023

चित्र ३- Otis, G. W. (2023). <https://www.beeeculture.com/yellow-legged-hornet-in-north-america/>. Bee Culture Magazine.

### १२.३. मुख्य लेखमा साभार गरिएका चित्रको श्रोत

चित्र १ : insect, P. (n.d.). *Asian hornet*. <https://pictureinsect.com/pests/bite/Vespa-velutina.html>.

चित्र २: White Knight Pest Control. (2023). <https://www.whiteknightpest.com/blog/2023/february/what-to-do-about-yellowjackets-on-your-dallas-pr/>. White Knight Pest Control.

चित्र ३: हिमाल प्रेस. (२०७१ ). <https://himalpress.com/२०२२/११/५०९७/>. हिमाल प्रेस .

चित्र ४: Allan Smith-Pardo. <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5570575>. INVASIVE.ORG.

चित्र ५: Allan Smith-Pardo. <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5570575>. INVASIVE.ORG.

चित्र ६: Allan Smith-Pardo. <https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5570575>. INVASIVE.ORG.

चित्र ७: HBA. (n.d.). <https://hampshirebeekeepers.org.uk/asian-hornet-identification/>. <https://hampshirebeekeepers.org.uk/>.

चित्र ८: हिमाल प्रेस) .२०७१ .( <https://himalpress.com/./5097/11/2022>हिमाल प्रेस.

चित्र ९: KH Tiwari, 202

चित्र १०: Kamioka, T., Suzuki, H.C., Ugajin, A. et al. Genes associated with hot defensive bee ball in the Japanese honeybee, *Apis cerana japonica*. *BMC Ecol Evo* 22, 31 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12862-022-01989-9>

### १३. सन्दर्भ सुची

- अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र । २०१२ । आधारभूत मौरीपालन तालिम प्रशिक्षक स्रोत पुस्तिका ।  
अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र पो.ब.नं. ३२२६, ललितपुर नेपाल ।
- अहमदा फा; जोशी सुरा ; गुरुङ्ग, मि. व. । २००७ । विकिपिङ्ग एन्ड रुरल डेभेलपमेन्ट, काठमाडौं, नेपाल, इसिमोड ।  
मौरी विकास केन्द्र । २०७७ । आधारभूत मौरीपालन प्रविधि पुस्तिका । व्यावसायिक कीट विकास केन्द्र मौरी  
विकास केन्द्र, गोदावरी, ललितपुर नेपाल ।
- शंकर प्रसाद न्यौपान । २०६३ । नेपालमा मौरी खेती । हिंसी प्रिन्टिङ्ग प्रेस ।
- मौरीपालन विकास शाखा । २०५६-०५७ । मौरी व्यवस्थापन विषयाश्रित तालिम पुस्तिका, मौरीपालन विकास शाखा,  
गोदावरी, ललितपुर नेपाल ।
- तीर्थ कुमार श्रेष्ठ र सुरक्षा सुवेदी । । मौरीमा लाग्ने प्रमुख रोगहरु, सुलसुले ९:००-१०:०० तथा शत्रुजीवहरुको पहिचान  
र तिनको व्यवस्थापन । मौरी विकास केन्द्र गोदावरी, ललितपुर नेपाल
- Ahmad, D. F., Joshi, S. R., & Gurung, M. B. (2007). *Beekeeping and Rural Development*. International Centre for  
Integrated Mountain Development (ICIMOD). Kathmandu, Nepal. Pp 36.
- Aryal, R., & Dhakal, A. (2020). Honeybee Pests and Diseases in Nepal: A Review. *Sustainability in Food and  
Agriculture, 1*(2), 38-41.
- Bista, S., Thapa, R. B., Gopal Bahadur, K. C., Baba, S., Pradhan, Y. N. G., & Aryal, S. (2020). Assessment of  
hornet (*Vespa* spp.) predation on European honeybee (*Apis mellifera* L.) apiary at sub-tropical plain  
areas of Parasi district, Nepal. *Journal of Entomology Zoology Studies, 8*, 746-754.
- Dong, S., Gu, G., Li, J., Wang, Z., Tan, K., Yang, M., & Nieh, J. C. (2023). Honeybee social collapse arising from  
hornet attacks. *Entomologia Generalis, 43*(2), 349-357.
- Gurung, M. B., Partap, U., Shrestha, N. C. T. D., Sharma, H. K., Islam, N., & Tamang, N. B. (2012). *Beekeeping  
Training for Farmers in the Himalayas: Resource Manual for Trainers*. International Centre for  
Integrated Mountain Development (ICIMOD). Kathmandu, Nepal. Pp 178.
- Lioy, S., Bergamino, C., & Porporato, M. (2022). The invasive hornet *Vespa velutina*: Distribution, impacts and  
management options. *CABI Reviews*. CABI, UK.
- Paschapur, A. U., Subbanna, A. R., Parihar, M., Bhat, S., Mishra, K. K., & Kant, L. (2022). Hornet pests of  
honeybees in the Indian Himalayas and a low cost trapping device for their eco-friendly  
management. *Emergent Life Sciences Research, 8*, 183-194.
- Ranabhat, N. B., & Tamrakar, A. S. (2006). Study on seasonal activity of predatory wasps attacking honeybee (*Apis  
cerana*) colonies. *Nepalese Journal of Zoology, 1*(1), 41-44.



GRAPE लाई युरोपेली संघ (ईयू), फिनल्याण्डको विदेश मामिला मन्त्रालय र जर्मन संघीय अर्थ सहयोग तथा विकास मन्त्रालय (BMZ) ले आर्थिक सहयोग गरेको छ । यो टीम युरोपको अवधारणा अन्तर्गत कार्यान्वयन गरिएको छ । यस प्रकाशनमा समावेश भएको सामग्रीले युरोपेली संघ, फिनल्याण्डको विदेश मामिला मन्त्रालय र जर्मन संघीय अर्थ सहयोग तथा विकास मन्त्रालय (BMZ) का विचारहरु प्रतिबिम्बित गर्न आवश्यक छैन ।

# मौरीको गोलामा दुख दिने अरिङ्गालको सरल नियन्त्रण प्रविधि



## प्रकाशक

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय  
कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन, नेपाल

## सहयोगी संस्था

अनुसन्धान तथा प्रसार निर्देशनालय  
कृषि र वन विज्ञान विश्वविद्यालय  
रामपुर, चितवन, नेपाल र

अन्तर्राष्ट्रिय एकीकृत पर्वतीय विकास केन्द्र (ICIMOD) / GRAPE परियोजना

ICIMOD



GRAPE  
Green Resilient Agricultural Productive Ecosystems