

सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी



संचालनालय अनुसंधान सेवायें
इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)

- प्रेरणास्रोत** : डॉ. गिरीश चंदेल
माननीय कुलपति, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)
- मार्गदर्शन** : डॉ. विवेक कुमार त्रिपाठी
संचालक अनुसंधान
संचालनालय अनुसंधान सेवाएं, इं.गां.कृ.वि., रायपुर (छ.ग.)
डॉ. जी.के. श्रीवास्तव
प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष
सस्य विज्ञान विभाग, इं.गां.कृ.वि., रायपुर (छ.ग.)
- लेखन** : डॉ. संजय कुमार द्विवेदी
प्रमुख वैज्ञानिक, सस्य विज्ञान
श्री देवचंद सलाम
वैज्ञानिक, पादप रोग विज्ञान
डॉ. जीवन लाल सलाम
सह प्राध्यापक, पादप प्रजजन
- सम्पादन एवं मुद्रण** : डॉ. एच.सी. नन्दा, प्रभारी (तकनीकी प्रकोष्ठ)
डॉ. आर.आर. सक्सेना, सह संचालक अनुसंधान
डॉ. पी.के. जोशी, सह संचालक अनुसंधान
डॉ. धनंजय शर्मा, सह संचालक अनुसंधान
विश्वविद्यालय तकनीकी प्रकोष्ठ
इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)
- प्रकाशन वर्ष** : 2024
- प्रतियां** : 500



सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी



सम्पादन एवं मुद्रण
विश्वविद्यालय तकनीकी प्रकोष्ठ
इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर



संचालनालय अनुसंधान सेवायें
इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर (छ.ग) 492012

Prof. (Dr.) Girish Chandel

डॉ. गिरीश चंदेल

Vice-Chancellor

कुलपति



INDIRA GANDHI KRISHI VISHWAVIDYALAYA

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय

Krishak Nagar, Raipur - 492012

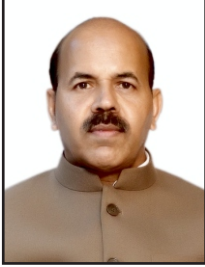
कृषक नगर, रायपुर - 492012

Chhattisgarh, INDIA

छत्तीसगढ़, भारत

No. PA/VC/188/2024/523

Date : 04/10/2024



प्राक्कथन

भारत में लगाए जानी वाली रबी तिलहनी फसलों में सरसों का विशेष स्थान है। जिसका भारत की अर्थव्यवस्था में विशेष योगदान है। सरसों की फसल किसानों के लिए बहुत लोकप्रिय होती जा रही है। क्योंकि इसमें कम सिंचाई और कम लागत में दूसरी फसलों के अपेक्षा अधिक लाभ प्राप्त हो रहा है। सरसों की फसल खाद्य तेल का एक मुख्य स्रोत है इसमें 40-45 प्रतिशत तक तेल होता है। सरसों का उपयोग बीज, तेल एवं खली के रूप में किया जाता है। सरसों की हरी पत्तियों के प्रयोग से प्रोटीन, खनिज एवं विटामिन की अधिक मात्रा प्राप्त होती है। देश में सरसों का वर्ष 2023-24 के दौरान, तेल उत्पादन में 33.24 प्रतिशत का योगदान रहा है।

छत्तीसगढ़ में लगभग 20 हजार हेक्टेयर क्षेत्र में सरसों की खेती की जाती है खासकर यह छत्तीसगढ़ के पहाड़ी क्षेत्र, बस्तर एवं सरगुजा व मैदानी भागों में सिंचित, वर्षा आधारित एवं धान कटाई उपरांत नमी का उपयोग करते हुए छिड़काव विधि से उत्पादन किया जाता है। सरसों की उपयोगिता, महत्व, कम लागत एवं ज्यादा मुनाफे को देखते हुए इसके प्रति आकर्षण एवं संभावनाएं अपार हैं।

सामयिक परिप्रेक्ष्य को दृष्टिगत रखते हुए “सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी” विषय पर पुस्तिका का प्रकाशन प्रशंसनीय है। मैं इसके लेखन एवं सम्पादन हेतु सहर्ष बधाई देता हूँ। इस पुस्तिका में उल्लेख की गयी सरसों की उन्नत किस्में, सस्य प्रौद्योगिकी, सिंचाई, उर्वरक, खरपतवार, कीट व्याधियाँ आदि की जानकारी कृषकों एवं प्रसार कार्यकर्ताओं हेतु अत्यन्त उपयोगी साबित होगी।

शुभकामनाओं सहित ...

(गिरीश चंदेल)



DIRECTORATE OF RESEARCH SERVICES

संचालनालय अनुसंधान सेवायें

INDIRA GANDHI KRISHI VISHWAVIDYALAYA, RAIPUR - 492012 (C.G.)

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर - 492012 (छ.ग.)



डॉ. विवेक कुमार त्रिपाठी

संचालक अनुसंधान सेवायें

Dr. Vivek Kumar Tripathi

Director Research

S.No. 1844

Date : 14.10.2024

संदेश

सरसों तिलहनी वर्ग की एक महत्वपूर्ण फसल है जो कि विश्व में सोयाबीन और मूंगफली के बाद तीसरी सबसे ज्यादा महत्वपूर्ण फसल है। इसका उपयोग मुख्य रूप से खाद्य तेल के लिए किया जाता है। लेकिन काली सरसों मसाले, अचार बनाने एवं खाद्य संरक्षण के लिए उपयोगी है। यह विटामिन ए, विटामिन बी1, विटामिन बी2, विटामिन बी3, विटामिन बी5, विटामिन बी6, विटामिन बी9, विटामिन सी, विटामिन ई और विटामिन के से भरपूर है साथ ही एंटीफंगल और एंटी इन्फ्लेमेटरी गुण होने से शरीर में दर्द और विभिन्न रोगों के लिये भी उपयोगी है जिसके कारण आज सरसों स्वास्थ्यवर्धक खाद्य के रूप में भी अपनी पहचान बना रहा है।

इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय में संचालित अखिल भारतीय राई सरसों परियोजना द्वारा छत्तीसगढ़ सरसो-1 एवं सी.जी. तोरिया-1 किस्में विकसित की जा चुकी है जो कि छत्तीसगढ़ के विभिन्न परिस्थितियों में अधिक उत्पादन देने में सक्षम है। छत्तीसगढ़ में सरसों से तेल उत्पादन करने का कार्य मशीन स्थापित कर छोटे स्तर पर रोजगार को बढ़ावा दिया जा सकता है। कृषकों के बीच सरसों की मांग साल-दर-साल बढ़ती ही दिखाई दे रही है। इस परिपेक्ष में यह तकनीकी पुस्तिका “सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी” कृषि से जुड़े लोगों के लिए लाभकारी साबित होगी।

मैं इस पुस्तिका के प्रकाशन हेतु वैज्ञानिकों को हार्दिक शुभकामनाएं देता हूँ।

(विवेक कुमार त्रिपाठी)

अनुक्रमणिका

क्र.	विवरण	पृष्ठ संख्या
1.	प्रस्तावना	1
2.	वानस्पतिक विवरण	1
3.	उपयोगिता	1
4.	सरसों की खेती के लिए जलवायु	2
5.	भूमि की तैयारी	2
6.	सरसों-तोरिया की प्रमुख किस्में	2
7.	पीली सरसों की उन्नत किस्में	3
8.	तोरिया की किस्में	3
9.	बुवाई एवं बीज दर	4
10.	बीज उपचार	4
11.	बोने की विधि	4
12.	खाद एवं उर्वरक	4
13.	सिंचाई	4
14.	समन्वित नींदा प्रबंधन	5
15.	सरसों के प्रमुख रोग एवं कीट तथा उनका प्रबंधन	5
16.	फसल की कटाई एवं भंडारण	11
17.	उपज	11
18.	प्रसंस्करण	11
19.	मधुमक्की की महत्वपूर्ण भूमिका	12
20.	आर्थिक महत्व	12
21.	आर्थिक विश्लेषण	12

सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी

प्रस्तावना :

भारत में सरसों एक महत्वपूर्ण तिलहनी फसल है, जिसे रबी में उगाया जाता है। सरसों की खेती कृषकों के लिए बहुत लोकप्रिय होती जा रही है क्योंकि इसमें कम सिंचाई एवं लागत से अन्य फसलों की अपेक्षा अधिक लाभ प्राप्त होता है। साथ ही सरसों का समर्थन मूल्य भी अन्य फसलों की तुलना में अधिक है। सरसों की फसल खाद्य तेल का एक मुख्य स्रोत है इसमें 40-45 प्रतिशत तक तेल होता है। सरसों का उपयोग बीज, तेल एवं खली के रूप में किया जाता है। सरसों की हरी पत्तियों के प्रयोग से प्रोटीन, खनिज एवं विटामिन की अधिक मात्रा प्राप्त होती है जो कि स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होता है। सरसों की खेती मुख्य रूप से भारत के सभी क्षेत्रों पर की जाती है। सरसों की खेती हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, मध्यप्रदेश, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल और महाराष्ट्र की एक प्रमुख फसल है। यह प्रमुख तिलहन फसल है। सरसों की खेती में खास बात है कि यह सिंचित और बारानी, दोनों ही अवस्थाओं में उगाई जा सकती है। विश्व में यह सोयाबीन और पाम तेल के बाद तीसरी सबसे ज्यादा महत्वपूर्ण फसल है।

भारत में वर्ष 2023-24 के दौरान तिलहन उत्पादन में सरसों का 33.24 प्रतिशत का योगदान के साथ प्रथम स्थान रहा एवं सरसों के बाद सोयाबीन और मूंगफली महत्वपूर्ण तिलहनी फसल रहा है। जबकि छत्तीसगढ़ में 2023-24 के दौरान 18825 हेक्टेयर क्षेत्र में उगाई गई एवं इसकी उत्पादकता 483 कि.ग्रा./हेक्टेयर थी। छत्तीसगढ़ में सरसों की खेती सफलतापूर्वक की जा रही है खासकर यह छत्तीसगढ़ के पहाड़ी क्षेत्र, बस्तर एवं सरगुजा व मैदानी भागों में उगाई जाती है। प्रसंस्करण इकाई के उपलब्ध होने से इस फसल से कृषकों को अधिक लाभ मिल सकता है।

वानस्पतिक विवरण :

सरसों क्रूसीफेरी (ब्रैसीकेसी) कुल का द्विबीजपत्री, एकवर्षीय शाक जातीय पौधा है। इसका वैज्ञानिक नाम ब्रेसिका कम्प्रेसिटिस है। पौधे की ऊंचाई क्षेत्र एवं जलवायु के आधार पर परिवर्तित होती है। इसके तने में शाखा-प्रशाखा होते हैं। प्रत्येक पर्व संधियों पर एक सामान्य पत्ती लगी रहती है। पत्तियां सरल, एकान्त आपाती, बीणकार होती हैं जिनके किनारे अनियमित, शीर्ष नुकीले, शिराविन्यास जालिकावत होते हैं। इसमें पीले रंग के सम्पूर्ण फूल लगते हैं जो तने और शाखाओं के ऊपरी भाग में स्थित होते हैं। फूलों में ओवरी सुपीरियर, लम्बी, चपटी और छोटी वर्तिकावाली होती है। सरसों के तेल में चरपराहट का कारण आइसोथायो सायनेट होता है। फलियाँ पकने पर फट जाती हैं और बीज जमीन पर गिर जाते हैं। प्रत्येक फली में 8-10 बीज होते हैं।

उपयोगिता :

पीली सरसों, तोरिया, भूरी सरसों, भारतीय सरसों प्रायः खाद्य तेल के लिए उगाए जाते हैं, जबकि काली

सरसों मसाले, अचार बनाने, खाद्य संरक्षण के लिए उपयोगी होती है और पशुधन के लिए चारे में भी उपयोग की जाती है। स्वास्थ्य प्रणाली में सरसों के तेल और बीज के कई उपयोग हैं। यह विटामिन ए, विटामिन बी1, विटामिन बी2, विटामिन बी3, विटामिन बी5, विटामिन बी6, विटामिन बी9, विटामिन सी, विटामिन ई और विटामिन के से भरपूर है। यह एंटीफंगल गुण और एंटी-इंफ्लेमेटरी गुणों के रूप में कार्य करता है और शरीर के रंग में सुधार करता है। परिसंचरण तंत्र, शरीर में दर्द और विभिन्न रोगाणुओं को मारता है और त्वचा संक्रमण को दूर रखता है। इसमें मानव स्वास्थ्य के लिए उच्च पोषक मूल्यों के साथ ओलिक एसिड और लिनोलिक एसिड, इरुसिक एसिड एवं लिनोलेनिक एसिड होता है। सूखे बीजों का उपयोग भारत में खाना पकाने के लिए मसाले के रूप में किया जाता है और कोमल तनों का उपयोग सलाद में सामग्री के रूप में किया जाता है। सरसों के पत्ते सब्जी बनाने के काम आते हैं। सरसों की खली भी बनती है जो कि दुधारू पशुओं को खिलाने के काम आती है।

सरसों की खेती के लिए जलवायु :

सरसों की फसल मुख्य रूप से शरद ऋतु में होती है। इसकी खेती के लिए 18-30 डिग्री सेंटीग्रेट तापमान उपयुक्त होता है। अधिक ताप से बीज का अंकुरण अच्छा नहीं होता है। फसल में फूल आते समय वर्षा, अधिक आर्द्रता एवं वायुमंडल में बादल छाये रहना अच्छा नहीं रहता है।

भूमि की तैयारी :

अच्छे जल निकास वाली दोमट से लेकर बलुई मिट्टी का चयन किया जाता है। पी.एच. मान 5.8 से 6.5 के बीच वाली भूमि उपजाऊ होती है। सरसों के लिए 2-3 बार देशी हल या कल्टीवेटर से जुताई कर खरपतवार रहित करने के उपरान्त खेत में पाटा चलाकर समतल एवं भुरभुरा करना चाहिए, इससे नमी संरक्षित हो जाती है व बीजों से अच्छा अंकुरण मिलता है।

सरसों-तोरिया की प्रमुख किस्में :

1. एन.आर.सी.एच.बी. (NRCHB) 101-इस किस्म में 34.6-42.1 प्रतिशत तेल रहता है। बीज उपज लगभग 13-14 किंव/हे. है। तथा फसल की पकने की अवधि 105-135 दिन है। यह किस्म देरी से बुवाई के लिए उपयुक्त है। छत्तीसगढ़ में धान की फसल के बाद यह किस्म उपयुक्त मानी गई है।
2. डी.आर.एम.आर. 150-35 (DRMR 150-35)-यह 2015 में विकसित किस्म छत्तीसगढ़ के लिए उपयुक्त है। इसमें 39.8 प्रतिशत तेल तथा 17-18 किंव/हे. उपज प्राप्त होती है। फसल पकने की अवधि 80-140 दिन है। यह किस्म जल्दी पकने वाली तथा चूर्णित आसिता एवं पर्ण झुलसा रोग के लिये सहनशील है।
3. छत्तीसगढ़ सरसों-1-यह छत्तीसगढ़ की इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर से विकसित यह किस्म

सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी

छत्तीसगढ़ के जलवायु के लिए उपयुक्त पायी गई है। इसमें 40 प्रतिशत तेलांश, 10-15 किंव/हे. बीज उपज मिलती है तथा 110-115 दिन में पककर तैयार होती है।

4. पूसा सरसों-30 (उन्नत किस्म)-कम ईरुसिक अम्ल (<2.0 प्रतिशत) जो कि प्रचलित किस्मों में 40 प्रतिशत से अधिक होता है। इसमें तेल की मात्रा 37.7 प्रतिशत तथा 18.2 किंव/हे. बीज उपज मिलती है। तथा फसल पकने की अवधि 137 दिन है।
5. आई.जे.-31 (गिरिराज)-यह 2013-14 में विकसित किस्म है। इसमें 39-42.6 प्रतिशत तेल तथा 22-27 किंव/हे. बीज उपज मिलती है तथा फसल पकने की अवधि 137-153 दिन है। इस किस्म में अधिक तेलांश तथा अधिक उपज प्राप्त होती है।
6. जगन्नाथ (VSL-5)-यह देर से बुवाई सिंचित अवस्था वाली छत्तीसगढ़ के लिए उपयुक्त किस्म है। बीज उपज 25 किंव/हे. तथा 40 प्रतिशत तेलांश तथा फसल पकने की अवधि 125 दिन है।
7. पूसा डबल जीरो सरसों-31 (उन्नत किस्म)-भारतीय सरसों देश की पहली कैनोला गुणवत्तायुक्त भारतीय सरसों की किस्म है। तेल में 2.0 प्रतिशत से कम ईरुसिक अम्ल तथा तेल रहित खली में 30.0 पीपीएम से कम ग्लूकोसिनोलेट हैं जो कि प्रचलित किस्मों (ईरुसिक अम्ल (<40 प्रतिशत) तथा ग्लूकोसिनोलेट (<120 पीपीएम) से कम हैं। इसमें तेल की मात्रा 41 प्रतिशत, बीज उपज 23 किंव/हे. है तथा फसल पकने की अवधि 142 दिन है।
8. पूसा महक (JD-6)-छत्तीसगढ़ के लिए उपयुक्त किस्म है, जिसमें 40 प्रतिशत तेलांश एवं 17.5 किंव/हे. उपज प्राप्त होती है, तथा 118 दिन में परिपक्व हो जाती है।

पीली सरसों की उन्नत किस्में :

1. एन.आर.सी.वाय.एस. 05-02 यह 2008-09 में विकसित किस्म है। इसमें 38.2-46.5 प्रतिशत तेल तथा बीज उपज 12-17 किंव/हे. प्राप्त होता है। बीज की परिपक्व अवधि 94-181 दिन होती है। यह मध्यम ऊँचाई एवं अधिक तेलांश वाली पीली सरसों की किस्म है।
2. पीताम्बरी-यह किस्म 115 दिन में पककर तैयार होती है तथा 14-17 किंव/हे. उपज प्राप्त होती है।

तोरिया की किस्में :

1. इंदिरा तोरिया-1-यह छत्तीसगढ़ के लिए उपयुक्त किस्म है। इसमें 42 प्रतिशत तेलांश तथा 8-10 किंव/हे. उपज देती है तथा 85-95 दिन में पककर तैयार होती है।
2. पी.टी. 303-इस किस्म में 42-44 प्रतिशत तेलांश एवं 15-18 किंव/हे. उपज होती है तथा 90-95 दिन में पककर तैयार हो जाती है।

बुवाई एवं बीजदर -

फसल	बुवाई का समय	बीज दर प्रति हेक्टेयर
तोरिया	सितम्बर का प्रथम पक्ष	4-5 किलोग्राम
सरसों	बारानी क्षेत्र 15 सितम्बर से 15 अक्टूबर	5-6 किलोग्राम
सरसों सिंचित क्षेत्र	10 अक्टूबर से 30 अक्टूबर	4.5-5 किलोग्राम

बीज उपचार :

बीज की बुवाई के पूर्व कार्बेन्डाजिम नामक फफूंदनाशक दवा से 1.5 से 2.0 ग्राम प्रति किलो बीज की दर से उपचारित करना चाहिए।

बोने की विधि :

बुवाई देशी हल या सीड ड्रिल से कतारों में करना चाहिए। पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से.मी., पौधे से पौधे की दूरी 10-12 से.मी. एवं बीज को 2-3 से.मी. से अधिक गहरा नहीं बोना चाहिए। अधिक गहरा बोने पर बीज के अंकुरण पर विपरीत प्रभाव पड़ता है।

खाद एवं उर्वरक :

सरसों की खेती के लिए 6-10 टन गोबर की सड़ी हुई खाद बुवाई से 4-6 सप्ताह पूर्व खेत में मिला देना चाहिए तथा रसायनिक खाद की 120 किलोग्राम नत्रजन, 60 किलोग्राम फास्फोरस तथा 60 किलोग्राम पोटाश तत्व के रूप में प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करते हैं, नाइट्रोजन की आधी मात्रा, फास्फोरस तथा पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय खेत में मिला देना चाहिए, तथा तोरिया के लिए 10 गाडी गोबर खाद प्रति हेक्टेयर के हिसाब से खेत में मिला देना चाहिए। 100 किलोग्राम नाइट्रोजन, 40 किलोग्राम फास्फोरस एवं 30 किलोग्राम पोटाश प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए। साथ ही 40 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर सल्फर का उपयोग करने से पौधों में रोगों से लड़ने की शक्ति बढ़ती है तथा तेल की मात्रा में वृद्धि होती है।

सिंचाई :

सरसों एवं तोरिया की खेती के लिए 4-5 सिंचाई पर्याप्त होती है। यदि पानी की कमी हो तो 4 सिंचाई पहली बुवाई के समय, दूसरी शाखाएँ बनते समय (बुवाई के 25-30 दिन बाद) तीसरी फूल प्रारम्भ होने के समय (45-50 दिन) तथा अंतिम सिंचाई फली बनते समय (70-80 दिन बाद) की जाती है। यदि पानी उपलब्ध हो तो एक सिंचाई दाना पकते समय बुवाई के 100-110 दिन बाद करनी लाभदायक होती है। सिंचाई फव्वारे विधि द्वारा या फिर नाली बनाकर करना चाहिए।

समन्वित नींदा प्रबंधन :

बथुआ, जंगली मटर, चिकोरी (कासनी), प्याजी, हिरनखुरी, अकरी, सेंजी, कृष्णनील, मकोई, दूब, जंगली जई एवं सत्यानाशी प्रमुख नींदा है। सरसों की फसल में ओरोबंकी (आग्या) नामक परजीवी खरपतवार फसल के पौधों की जड़ों पर उगकर अपना भोजन प्राप्त करता है, जिससे पौधे कमजोर हो जाते हैं। इस खरपतवार की रोकथाम के लिए इसके पौधों को बीज बनने से पहले उखाड़ देना चाहिए तथा उचित फसलचक्र अपनाना चाहिए। खेत में इन खरपतवार की संख्या अधिक होने पर 20-25 दिन बाद निंदाई के साथ छटाई कर पौधों निकालने चाहिए तथा पौधों के बीच 8-10 से.मी. की दूरी रखनी चाहिए। फसल की बुआई के तुरंत बाद पेन्डीमीथिलीन नामक रसायन की 1.0 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व की मात्रा 600 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करने से निंदा नियंत्रित हो जाते हैं। निंदा नाशक का प्रयोग खेत में पर्याप्त नमी होने की स्थिति में करना चाहिए। इसके बाद में यदि निंदा आते हैं तो उन्हें निंदाई द्वारा निकाल दें।



बथुआ



कृष्णनील



सत्यानाशी



ओरोबंकी

थिनिंग- इस फसल की थिनिंग करना अति आवश्यक है। दाने छोटे होने के कारण बीज बोते समय अधिक गिर जाता है या कम अंकुरण की वजह से ज्यादा बीज बोये जाते हैं आवश्यकता से अधिक पौधों को उखाड़ना थिनिंग कहलाता है। यह क्रिया खरपतवार की निंदाई के साथ-साथ किया जाता है।

सरसों के प्रमुख रोग एवं कीट तथा उनका प्रबंधन :

1. श्वेत किट्ट या श्वेत फफोला: (White Rust)

लक्षण: एल्बूगो केंडिडा (*Albugo candida*) नामक कवक के द्वारा यह रोग उत्पन्न होता है। यह रोग बुआई के 30-40 दिन बाद दिखाई देता है। इसका प्रभाव जड़ों को छोड़कर संक्रमित पौधों के लगभग सभी भागों पर पाया जाता है। इस रोग का पौधों पर दो प्रकार से संक्रमण होता है:- अ) स्थानीय, ब) सर्वांगी या दैहिक,

- स्थानीय संक्रमण में पौधों की पत्तियों की निचली सतह पर, तनों, फूलों पर चमकीले सफेद या क्रीम पीत रंग के उठे हुए फफोले जैसे अनियमित धब्बे बनते हैं।
- इस रोग का दैहिक संक्रमण तनों, पत्तियों एवं पुष्पक्रमों पर होता है। पौधों की पत्तियाँ मोटी, मांसल व

पीले रंग की होकर विकृत हो जाती है। संक्रमित तनों एवं पुष्पक्रम का अक्ष मुड़ा हुआ जैसा हो जाता है। कई संक्रमित पौधे बौने रह जाते हैं।



अ. स्थानीय संक्रमण



ब. सर्वांगी या दैहिक संक्रमण

2. मृदुरोमिल आसिता:- (Downy Mildew)

लक्षण : यह रोग पेरोनोस्पोरा पेरासिटिका (*Peronospora parasitica*) नामक कवक से होता है। श्वेत फफोला रोग की भांति इस रोग के लक्षण जड़ों को छोड़कर पौधे के लगभग सभी भागों को संक्रमित करते हैं। संक्रमित पत्तियों की ऊपरी सतह पर हल्के पीले रंग के धब्बे दिखाई देते हैं, जो बाद में मटमैला सा हो जाता है तथा पत्ती की निचली सतह पर रोगजनक की धूसर रंग की कवक जालीय वृद्धि दिखाई देती है। फलियां नहीं बनती हैं और अगर बनती हैं तो बिना बीज वाली छोटी एवं टेढ़ी मेढ़ी होती हैं।



चित्र - मृदुरोमिल आसिता

3. चूर्णिल आसिता : (Powdery Mildew)

लक्षण : इरीसाइफी कुसीफेरेरम (*Erysiphe cruciferarum*) है। इस रोग के लक्षण पत्तियों, तनों एवं फलियों में अनियमित आकार के छोटे सफेद चकत्ते में दिखाई देते हैं। यह सफेद चकत्ते बढ़कर आपस में मिल जाते हैं और पौधे के सम्पूर्ण भागों को सफेद चूर्ण से ढक लेते हैं, जिससे कि प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में बाधा आती है। फलस्वरूप फलियों का आकार, वजन, संख्या तथा बीजों में तेल की मात्रा कम हो जाती है।



चूर्णिल आसिता

4 .पर्णझुलसा: (Leaf Blight)

लक्षण : यह रोग *अल्टरनेरिया ब्रेसिसी (Alternaria brassicae)* प्रजाति के कवक द्वारा होता है। इस रोग का प्रभाव के पौधों के सभी भागों पर होता है। रोग के प्रारंभ में पत्तियों पर भूरे-काले रंग के छोटे धब्बे बनते हैं तथा इन धब्बों में गोलाकार धारियां बन जाती हैं। धब्बों का आकार बढ़ने से पत्तियां पूरी तरह झुलस जाती हैं तथा सूखकर जमीन पर गिर जाती हैं। पत्तियों के डंठल व तने पर भूरे रंग के लम्बे धब्बे बनते हैं। फलियों पर गोल गहरे भूरे-काले रंग के धब्बे बनते हैं।



चित्र - पर्णझुलसा

एकीकृत रोग प्रबंधन :

- बुआई के लिए स्वच्छ व स्वस्थ बीजों का प्रयोग करना चाहिए।
- खेत में रोगग्रस्त अवशेषों एवं खरपतवारों को नष्ट करना चाहिए।

- फसल की अगेती बुवाई कर देना चाहिए तथा दो से तीन वर्ष का फसल चक्र अपनाना चाहिये।
- बीजोपचार कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम/किलो फफूंदनाशक से करना चाहिये।
- श्वेत फफोला के लिए रोग रोधी किस्में जैसे पी.आर.-15, पी.ए.बी. 2001 तथा पी.ए.बी. 2002 तथा पर्णदाग के लिए सी.एस.आर. 142 इत्यादि उगाया जा सकता है।
- मृदुरोमिल आसिता में मेटालेक्सिल 2 ग्राम या कॉपर आक्सीक्लोराइड 3 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से तथा चूर्णिल आसिता में खड़ी फसल पर केराथेन (1 मिली./ली.पानी) या सल्फेक्स (3 ग्राम/ली. पानी) फफूंदनाशक का छिड़काव एवं गंधक चूर्ण का भुरकाव 25 किलो/हेक्टेयर के हिसाब से करना चाहिए।
- पर्णझुलसा के लिए खड़ी फसल पर क्लोरोथेलोनिल 2 ग्रा. या ब्लिटाक्स 50 फफूंदनाशक का 3 ग्राम दवा/लीटर पानी तथा श्वेत फफोला होने पर कार्बेन्डाजिम फफूंदनाशक का 1.0 ग्राम /लीटर पानी की दर से छिड़काव करना चाहियें।
- बुआई के 40 और 70 दिन बाद टेबुकोनाजोल 50 प्रतिशत + ट्राइफ्लॉक्सिस्ट्रोबिन 25 प्रतिशत डब्ल्यू.जी. 0.5 ग्राम/लीटर का पर्ण छिड़काव अल्टरनेरिया पत्ती झुलसा रोग के प्रबंधन के लिए करना चाहिये।

प्रमुख कीट एवं उनका प्रबंधन :

1. एफिड या माहू : लिपाफिस इरीसिमी (*Lipaphis erysimae*)

क्षति प्रकृति :

शिशु एवं प्रौढ़ कीट पौधे के पत्तियों, फूलों की टहनियों एवं कलियों में चिपके रहते हैं तथा उनका रस चूसते हैं। रस चूसते समय यह उस भाग पर चिपचिपा पदार्थ निकालते हैं जिसकी वजह से उन पर काला कवक लग जाता है। परिणामस्वरूप पौधे ठीक से भोजन नहीं बना पाते, व पैदावार कम हो जाती है।



चित्र - एफिड

2. आरामक्खी:-एथेलिया लूगेन्स (*Athelia lugens*)

क्षति प्रकृति :

इसकी क्षति अवस्था इल्लियां व वयस्क के काटने चुभाने वाले मुखांग होते हैं। जो पत्तियों की बाहरी

शिराओं से प्रारंभ कर मध्यशिरा की ओर खाते हैं। इसकी इल्लियां पत्तियों में छोटे-छोटे छेद कर देते हैं। जालीदार पत्तियां एवं छोटे पौधों का सूखना इस कीट के प्रमुख लक्षण है।



आरामक्खी एवं क्षतिग्रस्त पत्तियां

3. डायमंड बैक मोथ:- प्लूटेला जायलोस्टेला (*Plutella xylostella*)

क्षति प्रकृति :

कीट की क्षति अवस्था इल्लियां होती है जो काटने चुभाने वाले मुखांग रखते हैं जिससे पत्तियों की निचली सतह से इपिडर्मिस को खुरचकर खाते हैं जिसके कारण सफेद क्षेत्र निर्माण होता है। बाद की अवस्था में पत्तियों व कली में छेद कर नुकसान पहुँचाते हैं।



डायमंड बैक मोथ की इल्लियां

4. पेन्टेड बग : बागराडा हिलैरिस (*Bargrada hilaris crucifererum*)

क्षति प्रकृति :

इस कीट की क्षति अवस्थाएं निम्फ एवं वयस्क हैं। दोनों ही पौधे के विभिन्न भागों से रस चुसके पौधे को

कमजोर कर देती है। जिससे फसल की गुणवत्ता पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। कीट जिस स्थान से पौधे का रस चूसते हैं वहाँ काली कवक का निर्माण हो जाता है। प्रकोपित पौधे की वृद्धि रुक जाती है। इससे बीजों में तेल की मात्रा कम हो जाती है।



चित्र - पेन्टेड बग

फली बीटल (पिस्सू भृंग)- फायलोटेरा क्रुसीफेरी (Phyllotrata cruciferae)

कीट की पहचान :

- प्रौढ़ भृंग भूरे रंग के धारीदार होते हैं जबकि ग्रव मटमैले सफेद रंग के भूमिगत होते हैं।

क्षति प्रकृति :

यह सरसों का एक प्रमुख कीट है। इस कीट के ग्रव तथा भृंग दोनों ही हानिकारक अवस्थायें हैं। भृंग रात्रि में सक्रिय रहकर पत्तियों पर छेद बनाकर क्षति पहुँचाते हैं। इसका भृंग (ग्रव) भूमिगत रहकर जड़ों एवं तनों को क्षति पहुँचाते हैं। भृंग मुख्यतः भूमि में रहकर जड़ों को नुकसान पहुँचाते हैं। इससे उत्पादन में अत्यधिक कमी आती है।



फली बीटल

एकीकृत प्रबंधन :

- फसल की अगेती बुवाई करना चाहिए।
- ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई कर शंखी अवस्था को नष्ट किया जा सकता है।
- पुष्पावस्था एवं फलावस्था के समय पर्याप्त मात्रा में सिंचाई करने से माहु के प्रकोप कम पाया गया है।
- कीटनाशक दवा स्प्रे शाम के समय करना चाहिए, ताकि मधुमक्खियों को नुकसान न हों।
- माहु के लिए प्राकृतिक शत्रु परभक्षी- लेडी बर्ड बिटल, मिनोचीलस सेक्समेकुलेटस एवं कीटनाशक फफूंद से फालोस्पोरिसम प्रजाति एवं परजीवी-ब्रेक्रॉन प्रजाति (डियारेसिया रेपी) तथा आरामक्खी के लिए प्राकृतिक शत्रु-पेरिलिसस सिंगुलेटर (परजीवी) तथा बैक्टीरिया सेरासिया मार्सिसेंस को इल्लियों को संक्रमित करने हेतु प्रयोग करते हैं।

सरसों उत्पादन की उन्नत प्रौद्योगिकी

- आरामक्खी के लिए नीम तेल 50 मि.ली. या इमिडाक्लोप्रिड 70 डब्ल्यू.जी. के 3 ग्राम को प्रति 10 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें अथवा क्लोरोपायरीफास 2 प्रतिशत चूर्ण का 20-25 कि.ग्रा./हेक्टेयर उपयोग करें।
- डायमंड बैक मोथ के अंडे फुटने के प्रथम सप्ताह तक इसकी इल्लियों को पत्तियों सहित नष्ट करें एवं वयस्क कीट के निगरानी के लिये फेरोमोन प्रपंच का 6-8 नग/एकड़ की दर से प्रयोग करें। प्राकृतिक शत्रु कोटेशिया प्लुटेली (परजीवी) का खेती में संरक्षण करें तथा कीटनाशक क्लोरोपायरीफास का 5 प्रतिशत धूल का 37.5 किलो/हेक्टेयर की दर से भुरकाव करें।
- रस चूसने वालों कीटों के लिए थायोमैथोक्साॅम 25 डब्ल्यू.जी. का 1 ग्राम प्रति 10 लीटर जल के साथ छिड़काव करें।

फसल की कटाई एवं भण्डारण :

सरसों की फल 120-150 दिन में पककर तैयार हो जाती है इस फसल में उचित समय पर कटाई करना अत्यन्त आवश्यक है क्योंकि यदि समय पर कटाई नहीं की जाती है, तो फलियाँ चटकने लगती है व उपज में 5-10 प्रतिशत की कमी आ जाती है। जैसे ही पौधे की पत्तियों एवं फलियों का रंग पीला पड़ने लगता है तब कटाई कर लेनी चाहिए। कटाई के समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए की सत्यानाशी खरपतवार का बीज, फल के साथ न मिलने पाये नही तो इस फसल के दूषित तेल से मनुष्य में “ड्रोपसी” नामक बीमारी हो जाती है। सरसों केवल टहनियों को काटकर बंडलों में बांधकर खलियान में रखना चाहिए तथा उसे डण्डे की मदद से पीटकर या श्रेसर पर दानों को अलग किया जाता है तथा बीज को सुखाने के बाद उचित नमी रहने पर बोरियों में भण्डारित किया जाता है।

उपज :

सरसों की उपरोक्त उन्नत तकनीक द्वारा खेती करने पर असिंचित क्षेत्रों में 17-25 क्विंटल तथा सिंचित क्षेत्रों में 20-30 क्विंटल प्रति हेक्टेयर दाने की उपज प्राप्त हो जाती है तथा तोरिया से लगभग 8-18 क्वि/हे. उपज प्राप्त की जाती है।

प्रसंस्करण

सरसों के बीज से तेल पारम्परिक एवं आधुनिक तरीके से निकाला जाता है। पारम्परिक तरीके में कोल्हू बैल का प्रयोग तथा आधुनिक समय में मशीनों के प्रयोग द्वारा तेल निकाला जाता है।



कोल्हू बैल



आधुनिक मशीन

मधुमक्खियों की महत्वपूर्ण भूमिका :

सरसों की फसल में पुष्पावस्था में मधुमक्खियों की संख्या अधिक दिखाई पड़ती है। इन लाभकारी कीटों की उपस्थिति से पौधों में परागण द्वारा फसल की उपज में वृद्धि की जाती है।



मधुमक्खी पालन - सरसों में परागण का कार्य मधुमक्खियों द्वारा किया जाता है। जिससे सरसों के उपज में 15-34 प्रतिशत तक वृद्धि होता है साथ ही शहद प्राप्त हो जाता है। इस प्रकार प्रति हेक्टेयर 4-6 कालोनी पर्याप्त होता है।

आर्थिक महत्व :

सरसों से तेल एवं खली प्राप्त किया जाता है। 1 क्विंटल सरसों से औसतन 35-36 लीटर तेल तथा 60 किलोग्राम खली प्राप्त की जा सकती है। 1 किलोग्राम सरसों का बाजार मूल्य 50-60 रूपये है।



आर्थिक विश्लेषण :

सरसों में प्रायः 29-30 हजार प्रति हेक्टेयर की लागत आती है। जबकि इसमें 66 हजार शुद्ध लाभ प्रति हेक्टेयर होती है। लाभ लागत अनुपात 2.3 के लगभग होता है।



संचालनालय अनुसंधान सेवायें
इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर (छ.ग.)