आजादी का अमृत महोत्सव

तृण संदेश

राजभाषा वार्षिक पत्रिका

अंक-17, वर्ष 2021-2022

भा.कृ.अनु.प. - खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर (म.प्र.)
(आई.एस.ओ. 9001 : 2015 प्रमाणित)

राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21 एवं गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार 2021

आजादी का अमृत महोत्सव

ISBN : 978-81-958133-1-5

तृण संदेश

राजभाषा वार्षिक पत्रिका

अंक - 17, वर्ष 2021-22

भा.कृ.अनु.प. - खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर (म.प्र.)
(आई.एस.ओ. 9001 : 2015 प्रमाणित)

तृण संदेश

राजभाषा वार्षिक पत्रिका

अंक - 17, वर्ष 2021-22

ISBN : 978-81-958133-1-5

संरक्षक एवं प्रकाशक

डॉ. जे.एस. मिश्र

निदेशक

प्रधान संपादक

डॉ. पी.के. सिंह

संपादक मंडल

डॉ. योगिता घरडे
वरिष्ठ वैज्ञानिक

डॉ. हिमांशु महावर
वैज्ञानिक

श्री संदीप धगट
मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री जी.आर. डोंगरे
सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी

श्री बसंत मिश्रा
वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

छायांकन

श्री बसंत मिश्रा

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी

सम्पर्क सूत्र

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर, मध्यप्रदेश

फोन : 0761–2353138 फैक्स : 0761–2353129

ई–मेल : Director.Weed@icar.gov.in

वेबसाइट : https://dwr.icar.gov.in

फेसबुक लिंक : https://www.facebook.com/Icar-dwr-jabalpur

ट्विटर लिंक : https://twitter.com/DwrIcar

इस अंक में प्रकाशित रचनाओं में व्यक्त विचारों/आंकड़ों आदि के लिए लेखक स्वयं उत्तरदायी है।

डॉ. हिमांशु पाठक
सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक (भा.कृ.अनु.प.)

Dr. HIMANSHU PATHAK
SECRETARY (DARE) & DIRECTOR GENERAL (ICAR)

भारत सरकार
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग
एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH AND EDUCATION (DARE)
AND
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH (ICAR)
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FARMERS' WELFARE
KRISHI BHAWAN, NEW DELHI - 110001
Tel : 23382629; 23386711 Fax : 91-11-23384773
Email: dg.icar@nic.in

संदेश

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा खरपतवारों के प्रबंधन हेतु नवीनतम अनुसंधान किये जा रहे हैं, जो कृषि क्षेत्र में उत्पादन को बढ़ाने के उद्देश्य से अति आवश्यक है। अनुसंधान उपरांत नवीनतम तकनीकों को किसानों तक उनकी भाषा में उपलब्ध कराना अति आवश्यक है जिससे आम किसानों को इसका लाभ मिल सके तथा वे इन तकनीकों को अपनाकर अपनी आय में बढ़ोत्तरी कर सकें। खरपतवारों के प्रबंधन से संबंधित लेख व कृषि उत्पादन से संबंधित विभिन्न जानकारियों को उल्लेखित करती हुई पत्रिका **तृण संदेश** का प्रकाशन किया जाना एक सराहनीय प्रयास है। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यो हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किये गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई।

अभिव्यक्ति मनुष्य की सहज प्रवृत्ति है और आत्म-अभिव्यक्ति के लिए मातृभाषा से बेहतर और कोई माध्यम नहीं हो सकता। यह हमारा सौभाग्य है कि हमारी मातृभाषा हिंदी ही हमारी राजभाषा भी है, इसलिए हमारे लिए हिंदी में कार्य करना सहज और सरल है, साथ ही यह और भी हर्ष एवं गर्व का विषय है कि आज भारत में ही नहीं बल्कि विश्व पटल पर हिंदी अपने अस्तित्व को आकार दे रही है। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर हिंदी की प्रगति को देखते हुए वह दिन दूर नहीं लगता जब हिंदी एक विश्व भाषा के पद पर प्रतिस्थापित होगी।

मुझे यह जानकर प्रसन्नता हुई कि खरपतवार अनुसंधान निदेशालय खरपतवारों के प्रबंधन व खरपतवार उन्मूलन के प्रचार-प्रसार हेतु **तृण संदेश** पत्रिका के 17 वें अंक का प्रकाशन कर रहा है। मुझे आशा ही नहीं अपितु पूर्ण विश्वास है कि यह अंक कृषकों, कृषि वैज्ञानिकों/विद्यार्थियों एवं कृषि से संबंधित आम-जनमानस हेतु उपयोगी साबित होगा तथा राजभाषा के प्रचार-प्रसार हेतु प्रेरणादायक होगा।

तृण संदेश पत्रिका के सफल प्रकाशन हेतु मेरी हार्दिक शुभकामनाएं।

दिनांक : 23 अगस्त, 2022

हि. पाठक

(हिमांशु पाठक)

भाकृअनुप
ICAR

संजय गर्ग
अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव (भा.कृ.अनु.प.)

SANJAY GARG
ADDITIONAL SECRETARY (DARE) &
SECRETARY (ICAR)

भारत सरकार
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FARMERS' WELFARE
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH AND EDUCATION
KRISHI BHAWAN, NEW DELHI - 110001

भारत एक कृषि प्रधान देश है। यहाँ की अर्थव्यवस्था का बड़ा भाग कृषि पर आधारित है। इस दृष्टि से कृषि के क्षेत्र में हो रहे नित नए प्रयोगों, अनुसंधानों एवं तकनीकों की जानकारी कृषकों को उनकी भाषा में प्राप्त होना अत्यावश्यक है। इस दिशा में भा.कृ.अ.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर अपनी वार्षिक पत्रिका **तृण संदेश** के माध्यम से कृषकों को निदेशालय द्वारा विकसित विभिन्न तकनीकों की जानकारी सरल भाषा में उपलब्ध करा रहा है। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यो हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किए गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई।

इस अवसर पर **तृण संदेश** के सफल प्रकाशन के लिए मैं निदेशालय को अपनी हार्दिक शुभकामनाएं देता हूँ।

(संजय गर्ग)

दिनाँक : 23 अगस्त 2022
स्थान : नई दिल्ली

Room No. 106, Krishi Bhawan, Dr. Rajendra Prasad Road, New Delhi - 110001
Tel. No. : +91 11 23384450 Fax : +91 23387705 Email : secy.icar@nic.in

भाकृअनुप
ICAR

सत्यमेव जयते

अलका अरोड़ा
संयुक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार
ALKA ARORA
Joint Secretary & Financial Adviser
Phone : 23384360, 23389388
E-mail : asfa.icar@nic.in

भारत सरकार
कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग एवं
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद,
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001

GOVERNMENT OF INDIA
Department Of Agricultural Research & Education and
Ministry Of Agriculture And Farmers' Welfare
Krishi Bhawan, New Delhi - 110001

संदेश

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर खरपतवारों के प्रबंधन से संबंधित लेख व खरपतवार उन्मूलन से संबंधित विभिन्न जानकारियों के प्रचार-प्रसार हेतु निरन्तर कार्य कर रहा है तथा कृषि के क्षेत्र में हो रहे प्रयोगों, अनुसंधानों एवं तकनीकों की जानकारी कृषकों को राजभाषा हिन्दी में पहुंचा रहा है। इस दिशा में **तृण संदेश** का प्रकाशन एक सार्थक पहल है। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यों हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किये गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई ।

इस अवसर पर **तृण संदेश** के प्रकाशन के लिए मैं निदेशालय को अपनी हार्दिक शुभकामनाएं देती हूँ।

दिनांक **:** 23 अगस्त, 2022

(अलका अरोड़ा)

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कक्ष क्र. 101, कृषि अनुसंधान भवन-II, नई दिल्ली-110 012, भारत
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
Room No. 101, Krishi Anusandhan Bhavan-II, Pusa, New Delhi-110012, India

डॉ. सुरेश कुमार चौधरी
उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन)
Dr. Suresh Kumar Choudhari
Deputy Director General (Natural Resources Management)

संदेश

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीनस्थ खरपतवार प्रबंधन पर अनुसंधान करने वाला देश का अग्रणी संस्थान है। खरपतवारों की समस्या से संपूर्ण कृषि जगत एवं अन्य गैर फसलीय क्षेत्र भी प्रभावित हैं। इस विश्वव्यापी जटिल समस्या के समाधान हेतु कृषक बंधुओं को सरल भाषा में तकनीकी अनुसंधानिक जानकारी संस्थान द्वारा प्रदान करना एक सराहनीय कदम है। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यो हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किये गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई।

खरपतवारों के नियंत्रण के लिए लगातार किए जा रहे निदेशालय के प्रयासों को दर्शाती पत्रिका **तृण संदेश** किसानों में जागरूकता लाने के साथ ही राजभाषा के प्रचार-प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगी। पत्रिका के माध्यम से हिन्दी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी जानकारी के इस उत्तम प्रयास की मैं सराहना करता हूँ एवं **तृण संदेश** के सफल प्रकाशन हेतु शुभकामना देता हूँ।

दिनाँक : 23 अगस्त 2022
स्थान : नई दिल्ली

(सुरेश कुमार चौधरी)

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
प्राकृतिक अनुसंधान प्रबंधन अनुभाग, कृषि अनुसंधान भवन, नई दिल्ली-110 012, भारत
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
NRM Division, Krishi Anusandhan Bhavan, Pusa, New Delhi-110012, India
Tel. No. (O) 91-011-25846557 (M) 9845563671
Email: adgagroandaf@gmail.com

डॉ. सूर्यनारायण भास्कर
सहायक महानिदेशक (सस्य, कृ.वा. एवं ज.प.)

संदेश

भा.कृ.अनु.प्र.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर राजभाषा के प्रचार-प्रसार हेतु नये प्रयोगों, अनुसंधानों एवं तकनीकों की जानकारी कृषकों को प्रदान कर रहा है तथा कृषि के क्षेत्र में हो रहे प्रयोगों, अनुसंधानों एवं तकनीकों की जानकारी कृषकों को राजभाषा हिन्दी में पहुंचा रहा है। इस दिशा में **तृण संदेश** पत्रिका एक मील का पत्थर साबित होगी। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यों हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किये गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई।

इस अवसर पर **तृण संदेश** के सफल प्रकाशन के लिए मैं निदेशालय को अपनी हार्दिक शुभकामनाएं देता हूँ।

सू.ना. भास्कर

(सूर्यनारायण भास्कर)

दिनाँक : 23 अगस्त 2022
स्थान : नई दिल्ली

भाकृअनुप
ICAR

भा.कृ.अनु.प.
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि भवन, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद मार्ग, नई दिल्ली-110 001

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
Krishi Bhavan, Rajendra Prasad Marg, New Delhi-110001

सीमा चोपड़ा
निदेशक (राजभाषा)

संदेश

यह अत्यंत प्रसन्नता का विषय है कि भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपरु द्वारा खरपतवारों के प्रबंधन से संबंधित लेख व खरपतवार उन्मूलन से संबंधित विभिन्न जानकारियों को उल्लेखित करती हुई पत्रिका **तृण संदेश** का प्रकाशन किया जा रहा है। पत्रिका अपनी सरल भाषा से वैज्ञानिक तकनीकी ज्ञान को कृषक समुदाय तक जानकारी प्रदान कर लाभान्वित करेगी। कृषि की उन्नत प्रौद्योगिकी के प्रचार-प्रसार में राजभाषा हिन्दी का अभूतपूर्व योगदान है। निदेशालय के उत्कृष्ट कार्यो हेतु भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा प्रदान किये गए **राजर्षि टंडन राजभाषा पुरस्कार 2020-21** एवं **गणेश शंकर विद्यार्थी हिंदी पत्रिका पुरस्कार 2021** हेतु हार्दिक बधाई।

तृण संदेश के माध्यम से खरपतवार नियंत्रण तकनीकी का प्रचार-प्रसार एक सराहनीय प्रयास होगा। इस अवसर पर मैं निदेशालय को बधाई देती हूँ तथा **तृण संदेश** के सफल प्रकाशन की कामना करती हूँ।

दिनांक : 23 अगस्त, 2022

सीमा चोपड़ा

(सीमा चोपड़ा)

भाकृअनुप
ICAR

निदेशक की कलम से...

भा.कृ.अनु.प.-खरपतवार अनुसंधान निदेशालय खरपतवार प्रबंधन से संबंधित नवाचार प्रक्रिया में विगत 33 वर्षो से निरंतर महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। निदेशालय निरंतर बुनियादी और रणनीतिक शोध एवं प्रसार द्वारा कृषकों को विभिन्न खाद्यान्न फसलों एवं फसल प्रणालियों, सब्जियों एवं बागवानी फसलों में आने वाले खरपतवारों तथा जलीय खरपतवार प्रबंधन की उन्नत तकनीक एवं प्रशिक्षण उपलब्ध करवा रहा है। संस्थान द्वारा वैज्ञानिकों, कृषि विज्ञान केंद्रों के विषय वस्तु विशेषज्ञों, कृषि अधिकारियों एवं कृषकों हेतु समय-समय पर प्रशिक्षण एवं प्रक्षेत्र भ्रमण आयोजित किये जाते हैं, ताकि आधुनिक खरपतवार प्रबंधन के तकनीकी पहलुओं से वे व्यवहारिक रूप से अवगत होकर उन्नत तकनीकों से कृषि उत्पादन को बढ़ाकर ज्यादा से ज्यादा आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकें।

विगत वर्षो में कोरोना महामारी का सामना करते हुए भी हम खरपतवार प्रबंधन में शोध एवं प्रसार की दिशा में अग्रसर रहे हैं। भारत सरकार के दिशा-निर्देशानुसार आजादी का अमृत महोत्सव कार्यक्रम के अंतर्गत वैज्ञानिकों एवं कृषक बंधुओं से वेबिनार एवं उनके खेतों में प्रदर्शन के आयोजन के माध्यम से जुड़कर उनकी कृषि संबंधित समस्याओं का निराकरण कर रहें हैं। वर्तमान में सरकार द्वारा पोषण अनाजों (मिलेट्स) के उत्पादन तथा प्राकृतिक खेती पर विशेष बल दिया जा रहा है। जिनमें खरपतवार प्रबंधन एक महत्वपूर्ण शोध का विषय है।

खरपतवार अनुसंधान निदेशालय द्वारा प्रकाशित की जा रही **तृण संदेश** के सत्रहवें अंक को प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत हर्ष का अनुभव हो रहा है। इस पत्रिका मे खरपतवार प्रबंधन के लेखों के साथ-साथ सामान्य कृषि उत्पादन संबंधी लेखों को सरल भाषा में किसानों तक पहुंचाने का सार्थक प्रयास किया जा रहा है। इस पत्रिका को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा वर्ष 2021 के गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार योजना के अंतर्गत तृतीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

देशहित के लिए संस्थान के योगदान, प्रयास एवं नवीन कृषि अनुसंधानों के कार्यो की झलक आपको इस प्रकाशन में भी मिलेगी। मुझे पूरा विश्वास है कि इस पत्रिका द्वारा हम ज्यादा से ज्यादा किसानो, छात्रों, हितग्राहियों एवं वैज्ञनिकों को खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न आयामों पर जागरूक कर पायेंगे। आपके बहुमूल्य सुझाव एवं प्रतिक्रियाओं के लिए हम प्रतीक्षारत रहेगे। मैं संपादक मडंल, विभिन्न लेखकों तथा निदेशालय के समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों को इस सुन्दर संकलन में सहयोग हेतु धन्यवाद देता हूँ।

जय हिन्द !

(जे.एस. मिश्र)

निदेशक

दिनांक : 23 अगस्त, 2022

भाकृअनुप
ICAR

संपादकीय

प्राचीनकाल से भारत एक कृषि प्रधान देश होने के बावजूद भी यहां के बहुसंख्यक किसानों को संपन्नता की श्रेणी में नही रखा जा सका है। इस स्थिति के लिए जिम्मेदार कारणों को आसानी से गिनाया जा सकता है। इनमें ग्रामीण क्षेत्रों में संरचनात्मक ढांचे के अभाव से लेकर दिन-प्रतिदिन छोटी हो रही जोत, किसानों के पास संसाधनों की कमी, वैज्ञानिक खेती-बाड़ी के तौर-तरीकों के प्रति अज्ञानता, मानसून पर निर्भरता, खरपतवारों एवं कीट-व्याधियों का समय से प्रबंधन न करना, फसल उत्पाद का उचित मूल्य न मिलना आदि प्रमुख हैं। इन्हीं कारणों से कृषि को घाटे का सौदा मानते हुए अन्य व्यवसायों की ओर आकर्षित होकर शहरों की ओर पलायन करने वाले कृषकों की संख्या में लगातार वृद्धि हो रही है।

आने वाले समय में खाद्यान्न उत्पादन मे उत्पन्न होने वाली चुनौतियों का सफलतापूर्वक सामना करने के लिए भूमि की उर्वराशक्ति को बनाए रखना तथा जल संसाधनों का संरक्षण करना अत्यन्त आवश्यक हैं। इसी प्रकार जलवायु अनुकूल कृषि के प्रति भी कृषकों की जागरूकता बढ़ाने की आवश्यकता है। जिससे कृषि लाभ का व्यवसाय बन सके एवं गांव से शहर की ओर किसानों का पलायन रुक सके। कृषि उत्पादों में बढ़ते रसायन अवशेषों तथा इसके कारण मानव स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों को देखते हुए सरकार द्वारा शून्य लागत, रसायनमुक्त प्राकृतिक खेती पर विशेष जोर दिया जा रहा है। फिलहाल इस योजना के पहले चरण में गंगा नदी के समीपवर्ती क्षेत्रों में प्राकृतिक खेती पर बल दिया जाएगा। पोषण सुरक्षा हेतु वर्तमान में सरकार द्वारा कदन्न सरीखे पोषण अनाजों (न्यूट्री सीरियल्स) के उत्पादन में बढ़ोत्तरी के लिए कटाई उपरांत प्रसंस्करण एवं मूल्यसंवर्धन आधारित उद्यमों को समुचित सहायता प्रदान करने की घोषणा भी स्वागत योग्य कदम कहा जा सकता है। इसका लाभ कदन्न उत्पादकों को घरेलू बाजार में मूल्यसंवर्धित कदन्न उत्पादों की अधिक बिक्री तथा वैश्विक स्तर पर निर्यात से होने वाली बेहतर आमदनी के रूप में मिल सकता है।

निदेशालय द्वारा प्रकाशित तृण संदेश के इस 17 वें अंक में जहां एक ओर खरपतवार प्रबंधन के उन्नत अनुसंधान लेखों को प्राथमिकता दी गई है, वहीं दूसरी ओर सामान्य कृषि के लेखों तथा मोटे अनाजों के उत्पादन एवं प्राकृतिक खेती के महत्व संबंधी जानकारियों के साथ-साथ विभिन्न फसलों के भरपूर उत्पादन द्वारा कृषकों की आय को बढ़ाने संबंधी लेख रखे गए हैं। पत्रिका को राजभाषा हिंदी के विकास को समर्पित करते हुए सामान्य जानकारी वर्धक लेखों को भी खण्ड 'स' में स्थान दिया गया है। पत्रिका को सरल भाषा शैली में प्रभावी एवं लाभदायक बनाने का भरपूर प्रयास किया गया है जो सुधी पाठकों को अवश्य आकर्षित करेगा। हमें पूर्ण विश्वास है कि यह अंक कृषकों, कृषि अधिकारियों, कृषि विज्ञान केंद्र कर्मियों, छात्रों तथा आम जनमानस के लिए ज्ञानवर्धक साबित होगी।

हम इस पत्रिका को ज्ञानवर्धक बनाने हेतु विभिन्न लेखकों के प्रति आभार व्यक्त करते है। संपादक मंडल संस्थान के निदेशक के प्रति अपना आभार व्यक्त करता है, जिन्होंने पत्रिका के प्रकाशन हेतु न केवल सहर्ष स्वीकृति दी बल्कि समय-समय पर अपना बहुमूल्य मार्गदर्शन भी प्रदान किया, फलस्वरूप तृण संदेश का सत्रहवां अंक आपके समक्ष प्रस्तुत है।

संपादक मंडल

दिनांक : 23 अगस्त, 2022

अनुक्रमणिका

क्र.	शीर्षक	लेखक	पृष्ठ
	खण्ड "अ"		
1.	कदन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन	रूद्र प्रकाश दुबे	1–3
2.	खरीफ फसलों के प्रमुख खरपतवार और उनका वैज्ञानिक विधि द्वारा समुचित प्रबंधन	पी.के. सिंह, वी.के. चौधरी, चेतन सी. आर., जमालुद्दीन ए., एस.के. पारे एवं संतोष कुमार	4–16
3.	सब्जियों में लाभकारी खरपतवार प्रबंधन तकनीक	एस.के. सिंह, डी.आर. भारद्वाज, नीरज सिंह, रामेश्वर सिंह एवं तुषार कांति बेहेरा	17–19
4.	फसलों में परजीवी खरपतवार भूँईफोड़ (ओरोबैंकी) एवं इसकी रोकथाम	अरविन्द वर्मा, रोशन चौधरी एवं रूचिका चौधरी	20–21
5.	उन्नत सिंचाई विधियों से फसलों में खरपतवार प्रबंधन	वी.के. चौधरी, मुनि प्रताप साहू, नरेन्द्र पाटीदार एवं अखिलेश पटेल	22–24
6.	शाकनाशी–सहिष्णु धान से खरपतवार प्रबंधन	विवेक कुमार दुबे, वी.के. चौधरी, पी. एस. राठिया, मुनि प्रताप साहू, अखिलेश पटेल एवं कालीचरन अहिरवार	25–26
7.	वीड सीडबैंक हारवेस्ट : क्रमिक फसल पद्धति में खरपतवार नियंत्रण का एक संभावित तरीका	चेतन सी.आर., दीपक पवार, दसारी श्रीकांत, रूद्र प्रकाश दुबे, पी.के. सिंह, जे.एस. मिश्र एवं मंजूनाथ के.	27–29
8.	आक्रामक विदेशी खरपतवार : एक वैश्विक समस्या	योगिता घरडे, सुशील कुमार एवं सुमित गुप्ता	30–32
9.	विदेशी खरपतवारों से स्थानीय पौध जैव विविधता पर प्रभाव	नरेन्द्र कुमार, वी.के. चौधरी, एम.पी. साहू एवं ए.के. पटेल	33–35
10.	मध्य भारत में आक्रामक खरपतवार *साल्विनिया मोलेस्टा* का जैविक नियंत्रण	सुशील कुमार, योगिता घरडे, एम.के. मीणा एवं सुमित गुप्ता	36–37
11.	*लैंटाना* : पशु स्वास्थ्य के लिए एक हानिकारक खरपतवार	आशुतोष मिश्रा, सृष्टि सिंह एवं सत्यनिधि शुक्ला	38–39
12.	*लैंटाना कैमरा* : भारत की जैव विवधता को खत्म करता एक आक्रामक खरपतवार	एम.एस. रघुवंशी, एच.एल. खबरीकर, आर.के. नेताम, पी.सी. मोहराना, के. कीर्तीकेयन, निर्मल कुमार, एन.जी. पाटिल एवं जी.आर. डोंगरे	40–41
13.	खरपतवार : रोग एवं कीट–व्याधियों के लिए आश्रय स्थल	जैनपाल राठौर, धर्मेन्द्र बघेले, वी.के. चौधरी, पी.के. सिंह एवं एस.के. पारे	42–45
14.	खरपतवार प्रबंधन में रोबोट का उपयोग	मुनि प्रताप साहू, वी.के. चौधरी, मेवा लाल केवट, आरती साहू, अखिलेश पटेल एवं अल्का राजोरिया	46–48

क्र.	शीर्षक	लेखक	पृष्ठ
15.	प्राकृतिक खेती एवं खरपतवार प्रबंधन	धर्मेन्द्र बघेले, जैनपाल राठौर, वी.के. चौधरी एवं एस.के. पारे	49–52
16.	बथुआ : प्रकृति का उपहार	वर्षा गुप्ता, कन्हैया लाल, दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, राहुल ओझा एवं दीपिका नागर	53–54
17.	*कैना इंडिका* (केली) के माध्यम से फाइटोरेमेडिएशन	दिबाकर रॉय, सुमित गुप्ता, हिमांशु महावर एवं के.के. बर्मन	55–56
18.	शाकनाशी प्रतिरोध फसल–सुरक्षा मुद्दे	प्रकाश एन. तिवारी, निशि मिश्रा, विनोद कुमार साहू, सत्येंद्र ठाकुर, रोहित कुमावत, प्रशांत गिगौलिया, स्वप्निल सप्रे एवं शारदा तिवारी	57–59
	खण्ड ''ब''		
19.	जलवायु अनुकूल खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु कदन्न	जे.एस. मिश्र	60–61
20.	भारत का प्राचीन अन्न – कोदो एवं कुटकी	बसंत मिश्रा	62–65
21.	बाजरा उत्पादन की वैज्ञानिक तकनीक	दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, वर्षा गुप्ता, रजनी सासोड़े, निशा सिंह एवं राहुल ओझा	66–68
22.	सोयाबीन की उन्नत खेती	एम.के. तरवरिया, डी.के. पालीवाल एवं एम.के. मीणा	69–72
23.	मूँग की वैज्ञानिक खेती	उत्कर्ष सिंह, अनिल कुमार सिंह, तेज बल सिंह एवं संदीप यादव	73–74
24.	मूंग की फसल में जिंक का महत्व एवं प्रबंधन	पुष्करदेव, प्रियंका, हितेश बोराणा, रोहित कुमार कुमावत, सत्येन्द्र ठाकुर एवं प्रकाश एन. तिवारी	75–76
25.	सब्जियों के उत्पादन में खाद एवं उर्वरक का महत्व	ऋशिकेश तिवारी एवं एस.के. उपाध्याय	77–78
26.	फसलों में लगने वाले कीटों एवं बीमारियों का कुदरती प्रबंधन	दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, रजनी सासोड़े, वर्षा गुप्ता, निशा सिंह एवं राहुल ओझा	79–80
27.	लागत कम करने हेतु उन्नत कृषि पद्धतियां	जगदीश कुमार कुटारिये, एच.एस. कुशवाहा, एम.एल. केवट एवं धर्मेन्द्र बघेले	81–83
28.	*एजोला* : कृषि के लिए एक अद्भुत जैव संसाधन	शोभा सोंधिया, सौम्या मिश्रा एवं नीलम राजपूत	84–86
29.	सूत्रकृमियों के माध्यम से जैविक कीट प्रबंधन	प्रमोद कुमार गुप्ता, योगिता घरडे एवं सिद्धार्थ नायक	87–89
30.	प्राकृतिक खेती के विभिन्न आयाम	के.के. बर्मन, पी.के. सिंह, एवं जी.आर. डोंगरे	90–93

क्र.	शीर्षक	लेखक	पृष्ठ
31.	भारतीय कृषि विकास में नई तकनीकों की भूमिका	सन्तोष कुमार, पी.के. सिंह एवं अभय त्रिपाठी	94—96
32.	खेती की सिमटती जमीन	दाऊद रजा खान एवं अभय त्रिपाठी	97—98
33.	बौद्धिक सम्पदा एवं कृषक अधिकार : एक दृष्टि	सन्तोष कुमार, पी.के. सिंह, जमालुद्दीन ए. एवं इति राठी	99—103
34.	आधुनिक कृषि में ड्रोन की भूमिका	राहुल ओझा, वर्षा गुप्ता, दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी एवं निशा सिंह	104—105
35.	गेहूं के जवारे का रस — स्वास्थ्य के लिए अमृत	ज्योति मिश्रा	106—108
36.	अनुसूचित जाति उप योजना : भारत सरकार की महत्वाकांक्षी योजना	योगिता घरडे, पी.के. सिंह, जे.एस. मिश्र, एस.के. पारे एवं सुमित गुप्ता	109—112
37.	फसल बीमा	योगेश तिवारी	113—114
	खण्ड ''स''		
38.	स्वच्छ भारत मेरा (कविता)	जी.आर. डोंगरे	115
39.	सरकारी ई—मार्केटिंग (GeM) की विशेषताएं	संदीप धगट एवं मोनिका धगट	116—118
40.	आंतरायिक उपवास	इति राठी एवं सुमित गुप्ता	119—120
41.	ई—ग्रन्थालय का महत्व	प्रीति ठाकुर एवं संदीप धगट	121—122
42.	सुनहरी रेत के समुद्र वाला राजस्थान	बसंत मिश्रा	123
43.	नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति नराकास हमारी (कविता)	जी.आर. डोंगरे	124
44.	डार्क वेब इंटरनेट की अंधेरी दुनिया का रहस्य	प्रीति ठाकुर एवं मोनिका धगट	125—127
45.	वर्ष 2021—22 में भा.कृ.अनु.प.— खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की गतिविधियां		128—133

तृण ज्ञानेन सर्वजन हिताय्

सरस्वती वंदना

वर दे, वीणावादिनी वर दे!
प्रिय स्वतंत्र-रव अमृत मंत्र नव
भारत में भर दे!
वीणावादिनी वर दे।।

काट अंध-उर के बंधन स्तर
बहा जननि, ज्योतिर्मय निर्झर;
कलुष-वेद तम हर, प्रकाश भर,
जगमग जग कर दे!
वर दे, वीणावादिनी वर दे।।

नव गति, नव लय, ताल-छंद नव,
नवल कंठ, नव जलद्-मंद्र रव,
नव नभ के नव विहग वृंद को,
नव पर, नव स्वर दे!
वर दे, वीणावादिनी वर दे।।

वर दे, वीणावादिनी वर दे!
प्रिय स्वतंत्र रव, अमृत मंत्र नव
भारत में भर दे।
वीणावादिनी वर दे।।

ॐ सरस्वती मया दृष्ट्वा, वीणा पुस्तक धारणीम्!
हंस वाहिनी समायुक्ता मां विद्या दान करोतु में ॐ।।

खण्ड – अ

कदन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन

रूद्र प्रकाश दुबे
भा.कृ.अनु.प. –खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

छोटे दाने वाली अनाज की फसलों के समूह को कदन्न फसलें कहा जाता है। कदन्न फसलों में मोटे दानो वाले ज्वार, बाजरा के साथ लघु कदन्न जैसे रागी, सांवा, कोदो, कुटकी,काकुम/कंगनी, चीना को सम्मिलित किया गया है। इन फसलों को एशिया एवं अफ्रीका के अर्ध–शुष्क उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में उगाया जाता है। प्राचीन काल में इन फसलों को भारत के बड़े भू–भाग में मूल खाद्यान के रूप में उगाया जाता था पर धीरे धीरे इन फसलों का प्रचलन कम होता गया और चावल, गेहूं, मक्का जैसी धान्य फसलें मुख्य फसलों के रूप में उगाई जाने लगीं। कदन्न फसलों में पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं इसलिए इन्हें पोषक–अनाज भी कहा जाता है साथ ही इनका ग्ल्यासिमिक इंडेक्स भी कम होता है। इन गुणों के कारण कदन्न फसलों के महत्व को देखते हुए पुनः इनकी खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है।

अन्य फसलों की तरह कदन्न फसलों की खेती एवं भरपूर पैदावार लेने में, खरपतवार प्रमुख जैविक बाधा बनते हैं। प्रारंभिक अवस्था में इन फसलों की खरपतवारों से लड़ने की क्षमता कम होती है। फसल को खरपतवारों से बचा कर अधिक उत्पादन लिया जा सकता है।

कदन्न फसलों के प्रमुख खरपतवार

कदन्न फसलों की खेती मुख्यतः खरीफ मौसम में की जाती है। इसलिए खरीफ के प्रमुख खरपतवार इन फसलों में मुख्य बाधक बन कर उभरते हैं। इन खरपतवारों में जंगली संवा, मकड़ा घास, दूब घास, डीजिटेरिया, एलुसाइन, नागरमोथा, पैनिकम, सेटारिया, कन्कौआ, पचकोटा, गरुन्डी, हजारदाना, अगिया, दूधि, महकुआ, जंगली चौलाई, पत्थरचट्टा, भृंगराज, डाईजेरा, सफेद मुर्ग इत्यादि प्रमुख रूप से पाए जाते हैं।

जंगलीसंवा

दूब घास

पचकोटा

कन्कौआ

पत्थरचट्टा

जंगली चौलाई

दूधी

गरून्डी

मोथा

फसल–खरपतवार प्रतियोगिता की क्रांतिक अवधि

खरपतवार, फसलों से पोषक तत्वों, जल, सूर्य के प्रकाश एवं स्थान आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण न होने की स्थिति में फसल की पैदावार में भारी कमी आती है। सामान्य तौर पर ज्वार में 15–83 प्रतिशत, बाजरा में 16–84 प्रतिशत तथा रागी में 55–61 प्रतिशत तक पैदावार में कमी पाई गयी है। फसल की एक निश्चित अवधी में खरपतवार सबसे अधिक हानि पहुंचाते हैं जिसे हम क्रांतिक अवधि भी कहते हैं। विभिन्न कदन्न फसलों में फसल–खरपतवार प्रतियोगिता की क्रांतिक अवधि फसल की बुआई के 25–40 दिन तक होती है. अतः इस अवधि में फसल को खरपतवारों से बचाना बहुत ही आवश्यक है।

खरपतवारों से ग्रसित रागी की फसल

खरपतवार प्रबंधन की विधियाँ

कदन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन सम्बंधित जानकारी का अभाव है। मुख्य धान्य फसलों की अपेक्षा इन फसलों को सीमित संसाधनों का प्रयोग कर उगाया जाता है। इन फसलों में मुख्यतः हाथ से निदाई की जाती है। रसायनों का प्रयोग कम ही किया जाता है।

रोकथाम विधि

मुख्यतः फसल के बीज, खरपतवार–बीज रहित होने चाहिए। यह भी ध्यान रखना चाहिए की फसल को पोषक तत्व प्रदान करने के लिए जो कम्पोस्ट आदि प्रयोग में लाया जाता है वह पूरी तरह से पकी हुई हो जिससे उसमे खरपतवार के बीज न हो। खेत में खरपतवारों को बीज बनाने के पहले ही नष्ट कर दें।

सस्य क्रियाएँ

स्टेल सीड बेड

इस विधि को अपनाकर मुख्य फसल को खरपतवारों से बचाया जा सकता है। इस विधि के अंतर्गत बुआई/रोपाई से 10–15 दिन पहले एक सिंचाई की जाती है जिससे खरपतवार उगने लगते हैं जब बड़ी मात्रा में खरपतवार उग आयें तब इन्हें उपयुक्त यंत्रों या रसायनों द्वारा नष्ट किया जाता है तत्पश्चात भूमि को बिना अधिक हिलाए, हलके यंत्रो से बुआई/रोपाई की जाती है। इस तरह खरपतवारों के प्रकोप में काफी कमी आती है।

कतारों की दूरी

ऐसा देखने में आया है कि कतारों की दूरी में कमी जो कि 30 सेमी से कम हो, खरपतवारों की बढ़वार रोकने में सहायक होती है। इस तरीके से कतारों के बीच के स्थान को फसल अच्छी तरह शीघ्र ही ढक लेती है जिससे खरपतवार पनप नहीं पाते हैं।

निदाई

कदन्न फसलों में हाथ द्वारा 1–2 बार निदाई या छोटे यंत्रों जैसे हैण्ड–हो, व्हील–हो को 2–3 बार संचालित कर खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण पाया जा सकता है।

पलवार विधि

फसल के उगने या रोपाई के बाद अन्य फसलों के अवशेष को दो कतारों के बीच पलवार के रूप में बिछा देने से खरपतवार के बीज उग नहीं पाते है यदि उगते भी है तो सूर्य का प्रकाश न मिल पाने की स्थिति में शीघ्र ही नष्ट हो जाते हैं।

अंतरवर्ती फसल प्रणाली

मुख्य रूप से ज्वार एवं बाजरा में लोबिया, सोयाबीन, मूंग आदि को अंतरवर्ती फसल के रूप में उगा कर खरपतवार की संख्या में कमी की जा सकती है. हालाँकि, अंतरवर्ती फसल उगाने से शाकनाशी के प्रयोग में अधिक सावधानी बरतनी चाहिए और संस्तुत किये गये शाकनाशी का ही प्रयोग करना चाहिए।

खरपतवारनाशी का प्रयोग

कदन्न फसलों में चयनात्मक शाकनाशी की उप्लब्धता कम है इसलिए खरपतवारनाशी का प्रयोग काफी सीमित मात्रा में ही किया जाता है। शाकनाशी का प्रयोग निर्दिष्ट सावधानियों का पालन करते हुए किया जाना चाहिए।

तालिका 1 : कदन्न फसलों में प्रयोग होने वाले शाकनाशी

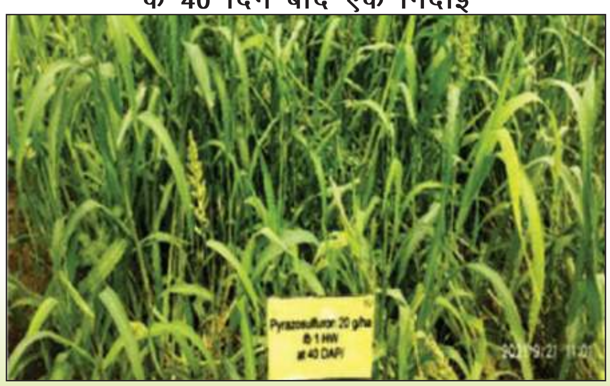
कदन्न फसल	शाकनाशी	मात्रा (कि.ग्रा./हे.) एवं स्प्रे का समय	नियंत्रित खरपतवार	संबंधित जानकारी
ज्वार, बाजरा	एट्राजिन	1.0, बुआई के 1–2 दिन बाद	घास एवं चौड़ी पत्ती	बुआई के 30 दिन बाद एक निदाई
	पेंडिमेथलीन 38 .7 प्रतिशत	0.67, बुआई के 1–2 दिन बाद	घास एवं चौड़ी पत्ती	बुआई के 30 दिन बाद एक निदाई
	मेटलाक्लोर	0.50, बुआई के 1–2 दिन बाद	घास	जब दलहनी अंतरवर्ती फसल ली गई हो
	2, 4–डी	0.50, बुआई के 25 दिन बाद	चौड़ी पत्ती	बुआई के 40 दिन बाद एक निदाई
रागी, संवा, कुटकी	एट्राजिन	0.50, रोपाई के 1–2 दिन बाद	घास एवं चौड़ी पत्ती	रोपाई के 30 दिन बाद एक निदाई
	ओक्सीफ्लुओरफेन	0.10, रोपाई के 1–2 दिन बाद	घास एवं चौड़ी पत्ती	रोपाई के 30 दिन बाद एक निदाई
	पाईराजोसल्फुरान	0.02, रोपाई के 1–2 दिन बाद	चौड़ी पत्ती, मोथा एवं कुछ घास	रोपाई के 30 दिन बाद एक निदाई
	मेटसल्फुरान	0.004, रोपाई के 20 दिन बाद	चौड़ी पत्ती	रोपाई के 40 दिन बाद एक निदाई
कोदो	पाईराजोसल्फुरान	0.02, रोपाई के 1–2 बाद	चौड़ी पत्ती, मोथा एवं घास कुल	रोपाई के 30 दिन बाद एक निदाई
	पेंडिमेथलिन 38 .7 प्रतिशत	0.60, रोपाई के 1–2 बाद	घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती	रोपाई के 30 दिन बाद एक निदाई
	मेटसल्फुरान	0.004, रोपाई के 20 दिन बाद	चौड़ी पत्ती	रोपाई के 40 दिन बाद एक निदाई

नोट : रोपाई के लिए 25–30 दिन की पौध का प्रयोग बिना मचाई (पड्लिंग) किये ही कर सकते है। खेत में पानी जमा न होने दें।

रागी में दो निदाई

रागी में ओक्सीफ्लुओरफेन 100 ग्रा./हे. + रोपाई के 40 दिन बाद एक निदाई

सवां में दो निदाई



सवां में पाईराजोसल्फुरान 20 ग्रा./हे. + रोपाई के 40 दिन बाद एक निदाई

खरीफ फसलों के प्रमुख खरपतवार और उनका वैज्ञानिक विधि द्वारा समुचित प्रबंधन

पी.के. सिंह, वी.के. चौधरी, चेतन सी.आर., जमालुद्दीन ए., एस.के. पारे एवं संतोष कुमार
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

भारतीय कृषि एवं देश की अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ बनाये रखने में खरीफ फसलों का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान रहा है। खरीफ ऋतु की महत्वपूर्ण फसलें धान, मक्का, गन्ना, ज्वार, उड़द, मूंग, बाजरा, मूंगफली, तिल, अरहर तथा सोयाबीन इत्यादि है। इन फसलों में धान मुख्य खरीफ फसल है जो कि पूरे देश में उगाई जाती है और विश्व में भी इसकी अग्रणी खपत है। कृषि सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार के अनुसार खरीफ फसलों की खेती विभिन्न भौगोलिक परिस्थितियों में वर्ष 2021 में लगभग 108.63 मिलियन हैक्टेयर क्षेत्रफल (41.15 मिलियन हेक्टेयर में धान, 13.52 मिलियन हेक्टेयर में दलहन, 16.78 मिलियन हेक्टेयर में मोटा अनाज, 19.42 मिलियन हेक्टेयर में तिलहन, 5.07 मिलियन हेक्टेयर में गन्ना, 0.63 मिलियन हेक्टेयर में जूट एवं मेस्ता तथा 12.06 मिलियन हेक्टेयर में कपास) में की जाती है। जिनसे खरीफ में खाद्यान्नों का उत्पादन 154.93 मिलियन टन (तृतीय अग्रिम आंकलन 2021–22) तक पहुंच गया है। फिर भी देश की बढ़ती हुई जनसंख्या और उनको खाद्यान्न आपूर्ति एक गंभीर चुनौती बनी हुई है। भारत की तेज गति से बढ़ती हुई जनसंख्या के भरण–पोषण के लिये प्रति इकाई क्षेत्र, समय एवं साधन से अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करना नितांत आवश्यक है। इसके लिये वैज्ञानिक कृषि प्रणाली अपनाने के साथ–साथ उत्तम किस्म का चुनाव, सही समय पर बुवाई, संतुलित मात्रा में पोषक तत्व, उचित समय पर सिंचाई, फसल को कीड़ों, बीमारियों एवं खरपतवारों से बचाकर रखना बहुत जरूरी है, जिससे न केवल फसल की पैदावार बढ़ेगी, वरन् उत्पादन कारकों की क्षमता भी बढ़ेगी तथा किसान की आर्थिक स्थिति मजबूत होगी। गुणवत्तापूर्ण फसलोत्पादन में खरपतवार मुख्य रूप से बाधक होते है। जो कीट एवं बीमारियों की अपेक्षाकृत फसल को अधिक (37 प्रतिशत) नुकसान पहुंचाते है। भाकृअनुप – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर द्वारा वर्ष 2018 में 10 प्रमुख फसलों में किये गये राष्ट्रीय सर्वेक्षण से यह स्पष्ट हुआ है कि फसलों में खरपतवारों के प्रकोप से प्रति वर्ष लगभग 70103 करोड़ रूपयों की हानि होती है। यदि इसमें बाकी अन्य फसलो और सब्जियों को भी मिला दिया जाये तो यह नुकसान और बढ़ जाता है। खरपतवार फसलों को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से नुकसान पहुंचाते है। जिससे फसल उत्पादन में लगाये गये संसाधनों का भरपूर दोहन नही हो पाता, जिसमें खाद, बीज, उर्वरक, कीटनाशी, फफूंदनाशी एवं सिंचाई इत्यादि शामिल है। खरपतवार फसलों को दी जाने वाली उर्वरको में से 47% नत्रजन, 42% फॉस्फोरस, 50% पोटाश, 39% कैल्शियम एवं 24% मैग्नीशियम (पोषक तत्वों) का अवशोषण कर लेते हैं। जिससे फसलों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता कम पड़ जाती है और फसलों से वांछित उत्पादन नहीं मिल पाता है।

वास्तव में, खरपतवार वे अवांछित पौधे होते हैं जिनकी निश्चित स्थान व समय पर आवश्यकता नहीं होती है और बिना बुवाई किये उग जाते हैं तथा जिनसे लाभ की तुलना में हानि अधिक होती है, क्योंकि खरपतवार फसल के साथ पोषक तत्व, जल, स्थान, प्रकाश आदि के लिए प्रतिस्पर्धा करते है। यह प्रतिस्पर्धा प्रारंभिक अवस्था में अधिक होती है जिससे फसल की बढ़वार अत्यधिक प्रभावित होती है एवं अन्ततः उपज में गुणात्मक नुकसान पहुंचता है। उपज में कमी के साथ–साथ खरपतवार फसल की गुणवत्ता में कमी लाते हैं, जिससे उपज का निर्धारित मूल्य प्राप्त नही होता है। खरपतवार, कीट एवं रोग के संरक्षक का कार्य भी करते है। अतः खरपतवारों का फसल के साथ क्रांतिक अवस्था में प्रतिस्पर्धा को रोकना बहुत ही आवश्यक है। यह कहना अतिश्योक्ति नहीं होगा कि फसलों में खरपतवार प्रबंधन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। खरपतवारों के निवारण के लिए ऐसी प्रभावशाली पद्धतियों एवं तकनीकियों को उपयोग में लाना चाहिए जो वैज्ञानिक सिद्धान्तों पर आधारित हो जिससे किसानों को प्रति इकाई क्षेत्रफल से फसलोत्पादन वृद्धि के साथ–साथ, मृदा एवं पर्यावरण सुरक्षा प्राप्त हो।

खरपतवारों का नियंत्रण किसी भी एक विधि द्वारा करना संभव नहीं है। अतः समन्वित खरपतवार प्रबंधन विधियों को अपनाना अधिक उपयोगी है। इससे उत्पादन एवं आय वृद्धि के साथ–साथ पर्यावरण पर विपरीत प्रभाव नहीं पड़ेगा। खरपतवारों की प्रारंभिक वृद्धि फसलों की तुलना में अधिक होती है। इसीलिये अच्छी पैदावार प्राप्त करने के लिये खरपतवार नियंत्रण सही समय व सही विधि से किया जाना आवश्यक है। प्रारंभिक अवस्था (निर्धारित क्रांतिक अवस्था) पर खरपतवारों का नियंत्रण करने से फसल को होने वाली हानि को काफी कम किया जा सकता है।

खरपतवारो के मुख्य विवरण

ये प्राकृतिक रूप से स्थाई प्रवृति वाले, वार्षिक, बहुवर्षीय तथा मौसमी होते है। इनमें फूल, फल तथा बीज जल्दी तथा अधिक संख्या में बनते है। इनके बीजों की बनावट, रंग, आकार सहचर फसलों से काफी मिलता–जुलता है जैसे प्याज व जंगली प्याज, सरसों तथा सत्यानाशी के बीज आकार–प्रकार में समान होते हैं। इनके बीज अगर अनुकूल परिस्थिति नहीं प्राप्त करते हैं तब भी काफी लंबे समय तक स्वस्थ अवस्था में भूमि में पड़े रहते हैं। ये खरपतवार बीजों के अतिरिक्त अपने अन्य कायिक भागों से भी वंश वृद्धि करते हैं। जैसे–दूब घास तने से, हिरनखुरी जड़ों से, कांस प्रकंदों द्वारा तथा इसके अतिरिक्त पत्तियों द्वारा भी कई खरपतवार

खरीफ फसलों में उगने वाले प्रमुख खरपतवार

खरपतवारों की श्रेणी	वैज्ञानिक नाम	सामान्य नाम
सकरी पत्ती वाले खरपतवार	*पोलीगोनम बरबटम*	पोलीगोनम
	सैकरम स्पोंटेनियम	कांस / टाइगर घास
	सटेरिया वर्टीसिलेट	बनरा–बनरी
	सोरघम हेलीपेन्स	बरू / जानसन घास
	लेप्टोक्लोआ चाइनेंसिस	लेप्टाक्लोआ
	इकाइनोक्लोआ कोलोना / इ. क्रुसगैली	संवा / संवा बट्टा
	साइनोडान डैक्टीलान	दूबघास
	इल्यूसिन इंडिका	जंगली रागी
	सिटैरिया ग्लाउका	बनरा
	डैक्टीलोक्टेनियम इजिप्टियम	मकड़ा
	डिजिटैरिया सैंगुनालिस	चुनवैया
चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार	*कुकुमिस कैल्लोसस*	काचरी
	इक्लिप्टा प्रोस्ट्राटा	भेंगरा / घमरा
	इफोर्बिया हिरटा	छोटी दूधी
	कामेलिना बेन्घालेंसिस	कनकवा / केना
	ट्रायेन्थेमा पोर्टूलाकैस्ट्रम	पथरचटा
	एजीरेटम कोनीज्वाइड्स	महकुआ
	फाइसैलिस मिनिमा	बनमकोय / पंचकोटा
	आइपोमिया हेडेरेशिया	हिरनखुरी
	सिलोशिया अर्जेन्शिया	सफेद मुर्ग
	फाइलेन्थस निरूरी	हजारदाना
	सोलेनम नाइग्रम	मकोय
	यूफोरबिया जेनीकुलाटा	बड़ीदुधी
	कोरकोरस एकुटैंगुलस	जंगली जूट
	ल्यूकास एस्पेरा	गुमा / गुम्मा
मोथा कुल के खरपतवार	*साइप्रस इस्कुलेंटस*	आधासीसी / बोखरू
	साइप्रस इरिया / साइप्रस रोटंडस	मोथा / गुंदला

नये पौधे तैयार करते हैं। इनमें परिपक्वता जल्दी आ जाती है और इनमें स्वपुर्नजीवित होने की क्षमता होती है। साथ ही साथ इनमें विषम परिस्थितियों में उत्तर जीवित रहने की वंशागत क्षमता भी पाई जाती है। कुछ खरपतवारों की जड़ें काफी गहराई तक जाती हैं और वे अपनी प्रकंदों में काफी समय तक के लिए भोजन एकत्रित कर लेती हैं।

खरपतवारों से हानियां –

- खरपतवार उपलब्ध पोषक तत्वों, नमी, प्रकाश एवं स्थान के लिये मुख्य फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं, और फसल के लिए खेत में डाले गए खाद्, उर्वरक एवं जल को अवशोषित कर लेते है, जिससे इनकी पूर्ण मात्रा फसल के काम नहीं आती है फलस्वरूप फसल की पैदावार एवं गुणवत्ता में भारी कमी आ जाती है।
- खरपतवार, कीट एवं रोग कारक जीवाणुओं को आश्रय, भोजन तथा स्थान प्रदान करते हैं अर्थात् फसलों के शत्रुओं के लिए ये परपोषी होते हैं, अतः परोक्ष रूप से फसल उत्पादन को सीमित करते है।
- कुछ खरपतवार मानव एवं पशु स्वास्थ्य के लिए घातक होते है, इनके जाने अनजाने में उपयोग करने पर मनुष्यों को त्वचा रोग एवं एलर्जी की समस्या आती है। उदाहरण–गाजरघास। उसी प्रकार दुधारू पशुओं द्वारा गाजरघास एवं धतुरा का सेवन करने पर दूध में भी विषाक्त प्रभाव आता है।
- खरपतवार नियंत्रण के लिए यंत्रों एवं मजदूर आदि की व्यवस्था एवं उपयोग से उत्पादन लागत में वृद्धि होती है, जिससे खेती में लाभांश घटता है।
- खरपतवार फसल कटाई में बाधा डालते हैं तथा कटाई और गहाई व्यय को बढ़ाते है। फसल उत्पाद में खरपतवारों के बीज मिल जाने की वजह से उत्पादन की गुणवत्ता घट जाती है, जिससे किसान को अपेक्षाकृत कम आय मिलती है।

- जलीय–खरपतवार, जल स्त्रोत को प्रदूषित करते है, सिंचाई व्यवस्था को अवरूद्ध करते है, सिंघाड़ा तथा कमल की खेती एवं मत्स्य पालन इत्यादि में अवरोध पैदा करते है। जिससे सिंचाई जल की गुणवत्ता एवं उपभोग क्षमता घटती है, उत्पादन प्रभावित होता है तथा उत्पादन व्यय बढ़ता है।

खरपतवारों का प्रबंधन

खरपतवार का सम्पूर्ण उन्मूलन करना एक कठिन कार्य है, क्योंकि इनका विस्तार एक खेत से दूसरे खेत में कई प्रकार से होता है जैसे बीज के द्वारा, कंदों, प्रकंदों तथा जड़ द्वारा, साथ ही ट्रैक्टर एवं अन्य कृषि यंत्रों द्वारा जिनका उपयोग जुताई–बुआई एवं कटाई के लिए किया जाता है, और उनके माध्यम से खेतो में खरपतवार पंहुच जाता है। अतः खरपतवारों का यदि उचित समय पर प्रभावी नियंत्रण नहीं होता हैं तो अधिकाधिक उत्पाद प्राप्त करने का लक्ष्य निरर्थक सिद्ध हो जाता हैं। खरीफ मौसम में खरपतवारों की प्रारम्भिक वृद्धि फसल की तुलना में काफी अधिक होती है। फसलों को प्रारंभ से ही खरपतवार रहित रखना आवश्यक हो जाता है। अतः क्रान्तिक (नाजुक) अवस्था विशेष पर खरपतवार नियंत्रण के तरीकों को अपनाकर पैदावार में कमी को रोका जा सकता है। खरीफ की विभिन्न फसलों में क्रान्तिक अवस्था भिन्न–भिन्न होती है। फसलों में खरपतवारों की रोकथाम निम्नलिखित तरीकों से की जा सकती है।

क. सस्य विधियों द्वारा

1. **शुद्ध और साफ बीज का प्रयोग** – बुआई के समय शुद्ध और साफ प्रमाणित बीज का प्रयोग करके खरपतवारों में हो रही वृद्धि को रोका जा सकता है। कुछ फसल के बीजों की बुवाई के पहले छन्ने से साफ करने पर कई खरपतवारों के बीज आकार में छोटे होने के कारण नीचे गिर जाते है।
2. **हाथ से निराई–गुड़ाई**– हाथ से निराई–गुड़ाई द्वारा खरपतवारों पर नियंत्रण एक सरल, परम्परागत एवं प्रभावपूर्ण विधि है। ज्यादातर फसलों की आरंभिक अवस्था (बुआई के 15–45 दिन के मध्य का समय) खरपतवारों से प्रतियोगिता की दृष्टि से क्रांतिक समय है। परिणामस्वरूप, आरंभिक अवस्था में ही फसलों को खरपतवार से मुक्त करना फसल के लिए अधिक लाभदायक होता है। बुआई के 20 दिनों के बाद ही पहली निराई करके खेत को खरपतवार रहित करना आवश्यक होता है जिससे खरपतवारों पर समय रहते प्रभावी नियंत्रण किया जा सके।
3. **गहरी जुताई द्वारा** – रबी फसल की कटाई के बाद गर्मी के दिनों में खेतों की गहरी जुताई करके छोड़ दिया जाए तो खरपतवारों के बीज व कंद जमीन के ऊपर आ जाते हैं फलस्वरूप तेज धूप में अपनी अंकुरण क्षमता खोकर निष्क्रिय हो जाते हैं। इस विधि से कीटों एवं बीमारियों का प्रकोप भी काफी कम हो जाता है। रोपाई वाले धान में मचाई करके खरपतवारों को कम किया जा सकता है।
4. **स्टेल सीड बेड (बुआई के पहले खरपतवारों को नष्ट करना)** – जब खरीफ मौसम की पहली बरसात होती है तो अधिकांश खरपतवार उग जाते है। जब ये 2–3 पत्ती के हो जाये तो उन्हें शाकनाशी द्वारा या यांत्रिक विधि से हल्की जुताई करके नष्ट किया जा सकता है, जिससे मुख्य फसलों में खरपतवारों की संख्या में काफी कमी आ जाती है।
5. **किस्मों का चुनाव एवं बुवाई की विधि** – जहां पर खरपतवार की रोकथाम के साधनों में कमी हो वहां पर फसल की ऐसी प्रजातियों का चुनाव करना चाहिये जिनकी प्रारंभिक बढ़वार खरपतवार की तुलना में अधिक हो। ऐसी प्रजातियां, खरपतवारों से प्रतिस्पर्धा करके उन्हें नीचे दबा देती है। छिटकवां विधि के बजाय कतारों में बुवाई करने से खरपतवारों की संख्या में कमी पायी जाती है तथा साथ ही साथ उनके नियंत्रण में भी आसानी रहती है।
6. **उचित फसल चक्र अपनाकर** – एक ही फसल को लगातार एक ही खेत में बोने से खरपतवारों की संख्या काफी अधिक हो जाती है तथा उसके नियंत्रण में काफी परेशानी उठानी पड़ती है। अतः आवश्यक है कि एक फसल को बार–बार एक ही खेत में न बोया जाये तथा उचित फसल चक्र अपनाया जाये।
7. **मल्चिंग का प्रयोग** – काली पौलीथिन के प्रयोग से एवं फसल अवशेष का आच्छादन करने से भी उचित खरपतवार प्रबंधन होता है एवं सिंचाई हेतु जल की बचत होती है।
8. **भूमिगत टपक सिंचाई (ड्रिप इरीगेशन)** – इस विधि में जल सीधे पौधों की जड़ों में ही बूंद–बूंद मात्रा में पहुंचता है, तथा अन्यत्र जल न पहुंचने के कारण खरपतवार के बीजो का अंकुरण नही हो पाता तथा उगे हुए खरपतवारों को जल न मिलने से उनकी वृद्धि रूक जाती है। यह पद्धति मुख्य रूप से फल उद्यान एवं सब्जियों में अधिक उपयोगी है।
9. **अन्तर्वती फसलें उगाकर** – कुछ फसलें जैसे मक्का जिनके कतारों के बीच की दूरी 60–90 सेमी. तक होती है, खरपतवार आसानी से इन कतारों के बीच उगकर फसल की पैदावार को कम कर देते है। इन कतारों के बीच यदि किसान जल्दी बढ़ने वाली तथा कम समय की फसले जैसे लोबिया, मूंग आदि को उगाये तो खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण किया जा सकता है तथा साथ ही साथ अतिरिक्त पैदावार भी मिल सकती है। उसी प्रकार सीधी बुवाई वाली

धान की दो कतारों के बीच में ढैंचा उगाकर 30 दिन बाद 2,4–डी शाकनाशी से उसे मार दिया जाता है जिससे शुरूआत में ढैंचा खरपतवारों को आने नहीं देता तथा बाद में हरी खाद के रूप में धान की फसल को पोषक तत्व प्रदान करता है।

ख. यांत्रिक विधि द्वारा :

खरपतवारों पर काबू पाने की यह एक सरल एवं प्रभावी विधि है। बहुत सी फसलों में खरपतवार नियंत्रण के लिये शाकनाशीयों के अलावा अथवा साथ–साथ निराई–गुड़ाई की भी सिफारिश की जाती है। पहली निराई–गुड़ाई बुवाई के 20–25 दिन बाद तथा दूसरी 40–45 दिन बाद करना लाभदायक रहता है। कतारों में बोई गई फसलों में हो चलाकर भी खरपतवारों का नियंत्रण किया जा सकता है। फसलों की निराई–गुड़ाई के लिए प्रयुक्त होने वाले कुछ यांत्रिक उपकरणों का विवरण नीचे दिया गया है–

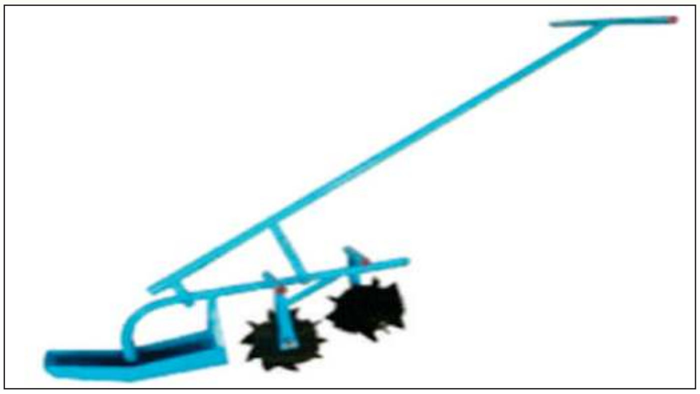
1. ड्राईलैंड वीडर (हुक टाईप)

ड्राईलैंड वीडर एक ऐसा हस्तचालित इंजन युक्त यंत्र है जो फसल की पंक्तियों के बीच खरपतवार को नष्ट करता है। इसका प्रयोग सब्जी, फलों के बागों में तथा अंगूर उद्यानों इत्यादि

में खरपतवार हटाने के लिए किया जाता है। यह भूमि की सख्त मिट्टी की परत को तोड़कर उसे फसल उत्पादन हेतु उपयुक्त बनाने में भी सहायक है। इसकी कार्य क्षमता लगभग 0.05 हेक्टेयर प्रतिदिन होती है।

2. व्हील हैंड हो

'व्हील हैंड हो' एक व्यापक रूप में स्वीकार किया गया खरपतवार नियंत्रण का यंत्र है जो फसल की पंक्तियों के मध्य



खरपतवार नियंत्रण हेतु उपयोग किया जाता है। इसका प्रयोग पंक्ति युक्त सब्जी फसलों तथा अन्य फसलों में निराई एवं खरपतवारों को हटाने के लिए किया जाता है।

3. कोनो वीडर

कोनो वीडर का प्रयोग पंक्ति युक्त धान की फसल में कुशलतापूर्वक खरपतवार हटाने के लिए किया जाता है। इसे

आसानी से चलाया जा सकता है। इस यंत्र की कार्य क्षमता लगभग 0.18 हेक्टेयर प्रतिदिन है।

4. स्वचालित रोटरी पावर वीडर

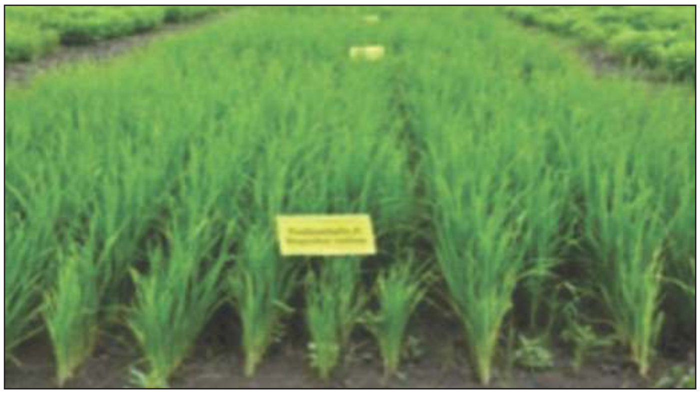
पावर वीडर एक इंजन चालित यंत्र है। इस यंत्र का प्रयोग गन्ना, मक्का, कपास, टमाटर, बैंगन और दलहन जैसी फसलें जिनमें पंक्तियों की बीच की दूरी 45 सें.मी. से ज्यादा है, में खरपतवार नियंत्रण हेतु किया जाता है। कार्य क्षमता 0.1–0.12 हे. प्रति घंटा है।

5. पावर टिलर स्वीप टाईन कल्टीवेटर

इस यंत्र के द्वारा खरपतवार नियंत्रण बहुत आसानी से किया जा सकता है। इसका प्रयोग मुख्यतः खड़ी फसल जैसे सोयाबीन, ज्वार, मक्का इत्यादि में किया जाता है। इस यंत्र की संचालन गति 1.8–2.5 कि./घंटा, ईंधन खपत 0.7–1.0 ली/घंटा तथा कार्य क्षमता 0.18–0.25 हेक्टेयर प्रति घंटा है।

ग. शाकनाशी रसायनों द्वारा –

फसलों में खरपतवारनाशी रसायनों का प्रयोग करके खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है। जहां समय कम एवं श्रमिकों का पारिश्रमिक ज्यादा हो इस विधि को अपनाने से प्रति हेक्टेयर लागत कम आती है एवं समय की भी बचत होती है। खरीफ की फसलों में प्रयोग किये जाने वाले रसायनों का प्रयोग निम्न तरीकों से किया जा सकता है।



1. अकुरंण (उद्भव) के पूर्व छिड़काव –

इस तरह के शाकनाशीयों को बुवाई के बाद किन्तु फसल व खरपतवार के उद्भव के पहले खेत में छिड़क दिये जाते हैं। जहां तक हो सके इनका प्रयोग फसल बोने के 48 घंटे में कर देना चाहिये। धान की फसल में इनका प्रयोग बुवाई के एक सप्ताह के अंदर कर देना चाहिये। फसल के आधार पर पेन्डीमेथालिन, एट्राजीन, प्रेटीलाक्लोर, मेट्रीबुजीन, ब्यूटाक्लोर इत्यादि का उपयोग किया जा सकता है।

2. अकुरंण (उद्भव) के बाद छिड़काव –

इस प्रकार के शाकनाशी रसायनों का प्रयोग बुवाई के 20–30 दिन बाद किया जाता है। जैसे क्लोरीम्युरान, 2,4–डी, क्लोरीम्यूरान + मेटसल्फ्युरान, बिसपायरीबैक सोडियम, फेनाक्साप्राप, इमाजेथापायर आदि।

प्रमुख खरीफ फसल एवं उनमें खरपतवार प्रबंधन

धान –

धान की खेती मुख्यतः छिड़काव विधि (सूखी एवं गीली), रोपाई तथा श्री पद्धति से की जाती हैं जिनमें खरपतवारों का प्रकोप सबसे ज्यादा सूखी छिड़काव विधि में होता है। यदि खरपतवारों को रोपाई द्वारा बोई गई धान में क्रांतिक अवस्था के 20–30 दिनों में नियंत्रण नहीं किया गया, तो उपज में 15 से 45 प्रतिशत तक हानि होती है। सीधी बुवाई में धान के क्रांतिक अवस्था 15–45 दिनों में खरपतवार को नियंत्रण नहीं किया जाता है, तो उपज में 15–85 प्रतिशत तक हानि होती है। रोपाई द्वारा बोई गई धान फसल के जीवन चक्र में खरपतवारों द्वारा पोषक तत्वों जैसे नत्रजन 11–12 किग्रा., स्फुर 3–4 किग्रा. तथा पोटाश 10–11 किग्रा. तथा सीधी बुवाई में नत्रजन 20–45 किग्रा., स्फुर 5–14 किग्रा. तथा पोटाश 17–48 किग्रा./हे. का अवशोषण कर लिया जाता है। अतः उपलब्ध संसाधनों को ध्यान में रखते हुए उनका उपयोग कर खरपतवारों से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है। इसके साथ–साथ निम्न सस्य क्रियाओं को अपनाना लाभकारी होता हैः–

- प्रतिस्पर्धी किस्म या ऐसी किस्म जिसकी बढ़वार शीघ्र हो उसका चयन करना चाहिये।
- पोषक तत्वों को सहजता से ग्रहण कर बढ़वार करने वाली किस्मों का चयन।
- धान के खेत में उद्भव पश्चात् पानी भर दिया जाये।
- सूखी छिड़काव विधि से बुवाई किये गये खेतों में उद्भव के पश्चात उपयुक्त पानी भर दिया जाये तथा 30–35 दिन पश्चात बियासी कर पौधों की उचित संख्या प्रति वर्ग मी. सुनिश्चित किया जाना लााभदायक होता है।
- फसल की क्रांतिक अवस्था 25–50 दिन तक उचित खरपतवार प्रबंधन।

उपरोक्त के बावजूद भी खेतों में खरपतवार का समूल नाश कठिन है तथा विभिन्न प्रयास के बाद भी खेतों में खरपतवार उगते एवं बढ़ते है। इन परिस्थितियो में रसायनों का उपयोग अत्यंत महत्वपूर्ण हो जाता है। क्योंकि अन्य विधियां बहुत खर्चीली एवं श्रमयुक्त होती है। अतः निम्नलिखित खरपतवारनाशीयो का संतुलित उपयोग कर धान में खरपतवारों पर नियंत्रण किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई/रोपाई के	नियंत्रित खरपतवार
बेनसल्फ्यूरान मिथाइल + प्रेटिलाक्लोर (पूर्व मिश्रित)	660	10000	7 दिन के भीतर	धान की गीली बुआई में सकरी पत्ती एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
पेन्डीमिथालिन (सूखी बुआई)	1000–1500	3300–5000	3 दिन के भीतर	धान की सूखी बुआई में वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
पायराजोसल्फ्यूरॉन	20–25	200–250	3 दिन के भीतर	चौड़ी पत्ती एवं मोथाकुल के खरपतवारों को नष्ट करने के लिए प्रभावी है।
प्रेटिलाक्लोर + पायराजोसल्फ्यूरान (पूर्व मिश्रित)	615	10000	5 दिन के भीतर	सकरी पत्ती एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
प्रेटिलाक्लोर	750	1500	3–7 दिन के भीतर	सकरी पत्ती एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
इथाक्सीसल्फ्युरान	18	120	15–20 दिन पर	चौड़ी पत्ती एवं मोथा कुल के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
पिनाक्सुलम	22.5 – 25	2250 – 2500	15–17 दिन पर	सकरी पत्ती एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
बिस्पायरीबैक–सोडियम	25	250	15–17 दिन पर	सकरी पत्ती एवं चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने के लिए उत्तम है।
साइहैलोफॉप–ब्यूटाईल	80	800	15–20 दिन पर	सकरी पत्ती नष्ट करने हेतु उत्तम खरपतवारनाशी है।
क्लोरीम्यूरॉन + मेटसल्फ्यूरान–मिथाइल (पूर्व मिश्रित)	4	20	15–20 दिन पर	चौड़ी पत्ती तथा मोथाकुल के खरपतवारों को नष्ट करने में मदद मिलती है।
साइहैलोफॉप + पिनाक्सुलम	135	2250	20 दिन पर	सकरी पत्ती एवं चौड़ी पत्ती के खरपतवारों को नष्ट करने हेतु।
2,4–डी	750–1000	शाकनाशी रसायनों के सक्रिय तत्वों के अनुसार भिन्न–भिन्न मात्रा	20–25 दिन पर	चौड़ी पत्ती तथा मोथाकुल के खरपतवारों को नष्ट करने के लिए प्रभावी है।
फेनाक्साप्राप	60–80	600–700	25–30 दिन पर	सकरी पत्ती वाले खरपतवारो को नष्ट करने हेतु उत्तम खरपतवारनाशी है।
फेनाक्साप्राप + इथाक्सी सल्फ्यूरॉन (टैंक मिश्रित)	60+18	667+120	20 दिन पर	घास कुल, चौड़ी पत्ती एवं मोथा कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण

नोट :–

- यह ध्यान रखा जाये कि खरपतवारनाशी के छिड़काव के बाद कम से कम तीन घंटों तक मौसम खुला हो और बारिश न हो।
- रसायनों के उपयोग के समय इस बात का ध्यान रखें कि अंकुरण पश्चात् उपयोग होने वाले खरपतवारनाशियों के उपयोग के समय खरपतवार का कम से कम 75 प्रतिशत भाग पानी से ऊपर हो।
- यदि संभव हो तो खरपतवारनाशी के उपयोग के तीन दिन पश्चात् खेतों में पानी भर दिया जावे।
- जिन रोपाई वाले खेतों में *लेप्टोक्लोआ* या जंगली धान का प्रकोप हो वहां प्रेटीलाक्लोर 750 ग्रा./हे. का प्रयोग लाभकारी होता है।

मक्का –

मक्के की फसल को 60–75 सेमी. की कतार से कतार की दूरी पर लगाया जाता है। अतः फसल के प्रारंभिक अवस्था में खरपतवार का भी प्रकोप बहुत होता है। मक्का के क्रांतिक अवस्था 15–45 दिनों में खरपतवारो को नष्ट कर देना चाहिए। इस अवस्था में खरपतवार पर नियंत्रण नहीं किया गया तो खरपतवारो के स्पर्धा के कारण 40–60% उपज में हानि होती है। इस फसल में खरपतवारों द्वारा प्रति हे. 23–59 किग्रा. नत्रजन, 6–10 किग्रा. स्फुर तथा 16–62 किग्रा. पोटाश पोषक तत्वों का अवशोषण कर लिया जाता है। अतः प्रारम्भिक अवस्था से ही खरपतवार नियंत्रण करने पर उचित उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। इस हेतु निम्न रसायनों का प्रयोग करना चाहिये–

टोपरामेजोन + एट्राजिन (25+500 ग्रा./हे.)

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1500	3000–4000	2–3 दिन के भीतर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त। मिश्रित फसल में भी प्रयोग कर सकते है।
पेन्डीमिथालिन (38.7%)	678	1750	2–3 दिन के भीतर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त। यह रसायन पेन्डीमिथालिन 30 % (इ.सी.) से ज्यादा प्रभावी है। क्योंकि इसे शुष्क भूमि में भी प्रयोग किया जा सकता है।
एट्राजिन	750–1000	1500–2000	बुवाई के 3 दिन के अंदर/या 2 सप्ताह के बाद	सभी प्रकार के खरपतवारो के नियंत्रण के लिए प्रभावी।
टेम्बोट्रिआन	120	285	20 दिन पर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त।
टोपरामेजान	25	75	20 दिन पर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त।
2,4–डी	750–1000	सक्रिय तत्वों की प्रतिशत के अनुसार	25–30 दिन पर	स्ट्राइगा एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की विशेष रोकथाम के लिए उपयुक्त परंतु मक्का के साथ दलहन/तिलहन की मिश्रित फसल में प्रयोग न करें।
टोपरामेजान + एट्राजीन	25+500	75+1000	20 दिन पर	सभी प्रकार के खरपतवारों के प्रबंधन हेतु।
टेम्बोट्रिआन + एट्राजीन	120+500	285+1000	20 दिन पर	सभी प्रकार के खरपतवारों के प्रबंधन हेतु।
हेलोसल्फ्यूरॉन मिथाइल	67.5	90	20 दिन पर	मोथा कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवार के प्रबंधन हेतु।

ज्वार/बाजरा –

ज्वार व बाजरा में उगने वाले प्रमुख खरपतवार चौलाई, भेंगरा, स्ट्राइगा, मकड़ा, विसखपरा, हजारदाना, जंगली जूट, दुधी, हुलहुल, लूनिया, सैंजी इत्यादि हैं। इस खरपतवारों द्वारा ज्वार में प्रति हे. 36–46 किग्रा. नत्रजन, 11–18 किग्रा., स्फुर तथा 31–47 किग्रा. पोटाश पोषक तत्वों का अवशोषण कर लिया जाता है। यदि ज्वार के खेत से खरपतवारों को, फसल के क्रांतिक अवस्था (15–45 दिनों) में न निकाली जाए तो पैदावार में 15–40% या इससे भी अधिक कमी हो सकती हैं। जबकि बाजरे की क्रांतिक अवस्था 30–45 दिनों में खरपतवार को नष्ट नहीं किया गया तो 15–60% उपज की हानि हो सकती है। कतार में बोई गई फसल में हैंड हो चलाकर या निंदाई–गुड़ाई आदि 25–30 दिन की फसल अवस्था पर करके (यांत्रिक विधियों द्वारा) खरपतवारों का नियंत्रण किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त सही समय पर निम्नलिखित रसायनों का प्रयोग करके खरपतवारों को नष्ट कर देना चाहिए।

शाकनाशी	सकिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली. / हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली. / हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1500	3300–5000	2–3 दिन के भीतर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त। दलहन के साथ मिश्रित फसल में भी प्रयोग कर सकते है। प्रयोग के तुरंत बाद वर्षा होने से फसल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। बहुत हल्की मृदा में इस रसायन का प्रयोग न करें।
पेन्डीमिथालिन (38.7%)	678	1750	2–3 दिन के भीतर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त। यह रसायन पेन्डीमिथालिन 30% (ई.सी.) से ज्यादा प्रभावी है। क्योंकि इसे शुष्क भूमि में भी प्रयोग किया जा सकता है।
एट्राजिन	750–1000	1500–2000	बुवाई के 3 दिन के अंदर / या 2 सप्ताह में	सभी प्रकार के खरपतवारो के नियंत्रण के लिए प्रभावी। ज्वार के साथ दलहन / तिलहन की मिश्रित फसल में प्रयोग न करें। बहुत हल्की मृदा (बलुई) में इस रसायन का प्रयोग न करें।
2,4–डी	750	शाकनाशी रसायन के सक्रिय तत्वों अनुसार भिन्न–भिन्न	25–30 दिन पर	स्ट्राइगा एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए उपयुक्त। ज्वार की पौधे की ऊंचाई तथा 15 इंच के बीच होने की अवस्था पर प्रयोग करना चाहिए। जल्दी या बाद की अवस्था में करने पर फसल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ज्वार के साथ दलहन / तिलहन की मिश्रित फसल में प्रयोग न करें।

सोयाबीन –

इस फसल में मुख्यतः घासकुल, चौड़ी पत्ती तथा मोथा प्रजाति के खरपतवार ऊगते हैं तथा शुरू से ही फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते है। यदि क्रांतिक अवस्था के 20–40 दिनों में खरपतवारों को नियंत्रण नहीं किया गया तो 40–60% उपज की हानि होती है साथ ही साथ प्रति हे. 23–65 किग्रा. नत्रजन, 3–11 किग्रा. स्फुर तथा 43–102 किग्रा. पोटाश का अवशोशण कर लिया जाता है। फसल में खरपतवार प्रतिस्पर्धा की दृष्टि से क्रांतिक समय पर पहली निंदाई–गुड़ाई 20–25 दिन की अवस्था पर तथा दूसरी 40–45 दिन बाद करने पर खरपतवारों की बढ़वार पर नियंत्रण किया जा सकता है। निम्नलिखित रसायनों के प्रयोग से खरपतवारों का कम खर्च में उचित निदान संभव है–

शाकनाशी	सकिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली. / हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली. / हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (38.7%)	678	1750	बुवाई से पहले या बुवाई के 3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
इमाजेथापायर	100	1000	15–20 दिन पर	चौड़ी पत्ती वाले एवं कुछ घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण करता है।
क्लोरीम्यूरॉन	6–9	24–36	15–20 दिन पर	मुख्यतः वार्षिक घास कुल, कुछ चौड़ी पत्ती व मोथा कुल के खरपतवारों को नियंत्रित करता है।
क्यूजालोफॉप–ईथाइल	40–50	800–1000	15–20 दिन पर	घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण
इमाजेथापायर + इमाजामोक्स	70	100	15–20 दिन पर	सभी प्रकार के सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
एसीफ्लोरफेन सोडियम + क्लोडिनोफॉप	245	1000	15–25 दिन पर	मुख्यतः घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।

P.T.O.

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
प्रोपाक्यूजोफाप + इमाजेथापायर	125	2000	20 दिन पर	सभी प्रकार के सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारो पर प्रभावी नियंत्रण।
फ्लुआजीफाफ + फोमेसाफेन	220	1000	20 दिन पर	सभी प्रकार के सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
फेनोक्साप्राप	80–100	800–1000	20–25 दिन पर	वार्षिक घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
क्यूजालोफॉप–पी–ईथाइल + क्लोरीम्युरॉन	30 – 40 + 8	750 –1000 + 32	20–25 दिन पर	सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
फेनाक्साप्राप + क्लोरीम्यूरॉन	100+8	1000+40	20–25 दिन पर	सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।

मूंग एवं उड़द –

खरीफ मौसम में फसलों में सकरी पत्ती वाले खरपतवार जैसे संवा एवं चौड़ी पत्ती वाले पत्थरचटा, कनकवा, महकुआ, सफेद मुर्ग, हजारदाना एवं लहसुआ तथा मोथा एवं दूब घास आदि खरपतवार बहुतायत में निकलते है। फसल में खरपतवार की प्रतिस्पर्धा की (क्रांतिक अवस्था) मूंग में प्रथम 15–30 दिन तक रहती है। इस अवस्था में खरपतवार, फसल के साथ अधिकतम प्रतिस्पर्धा करते है। जिससे 30–50 प्रतिशत उपज में हानि होती है। अतः खरपतवारों का नियंत्रण इस अवस्था में आवश्यक है। प्रथम निदाई–गुड़ाई 15–20 दिनों पर तथा द्वितीय 35–40 दिन पर करना चाहिये। कतारों में बोई गई फसल में 'व्हील हो' नामक यंत्र द्वारा यह कार्य आसानी से किया जा सकता है। इसके अलावा निम्न रसायनों का प्रयोग कर खरपतवारो पर नियंत्रण पाया जा सकता है।

इमाजेथापायर 100 ग्रा./हे.

प्रोपाक्यूजोफाप + इमाजेथापायर 125 ग्रा./हे.

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1200	3330–4160	3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
पेन्डीमिथालिन (38.7%)	750	1750	3 दिन के भीतर	वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम में उपयुक्त।
क्यूजालोफाप–ईथाइल	40–50	800–1000	15–20 दिन पर	घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
इमाजेथापायर	100	1000	15–20 दिन पर	सकरी और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
एसीफ्लोरफेन सोडियम + क्लोडिनोफॉप	245	1000	15–25 दिन पर	मुख्यतः घास कुल एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।

P.T.O.

अरहर –

अरहर की बढ़वार शुरूआत में बहुत धीमी होती है तथा इस अवस्था में खरपतवार का प्रकोप अत्यधिक रहता है। इसकी क्रांतिक अवस्था 20–50 दिनों तक होती है। खरपतवार स्पर्धा के कारण 20–40% उपज की हानि होती है, साथ ही साथ खरपतवार भारी मात्रा में पोषक तत्वों का अवशोषण भी करते है। खरपतवार द्वारा प्रति हे. 28–30 किग्रा. नत्रजन, 20–25 किग्रा. स्फुर तथा 10–15 किग्रा. पोटाश का अवशोषण कर लिया जाता है। अतः निम्नलिखित खरपतवारनाशीयों का प्रयोग कर इनका नियंत्रण किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली. /हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली. /हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1200	3330–4160	3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
क्यूजालोफाप–ईथाइल	40–50	800–1000	15–20 दिन पर	घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
ईमाजेथापायर	100	1000	15–20 दिन पर	सभी प्रकार के खरपतवारो का नियंत्रण ।

मूंगफली –

मूंगफली खरीफ ऋतु की एक प्रमुख फसल हैं। शुरूआत के दिनों में वृद्धि कम होने की वजह से खरपतवारों का ज्यादा प्रकोप होता है। अतः वर्षा के मौसम में फसल सामान्य रूप से खरपतवारो से ढक जाते है। खरपतवार पौधों को बढ़ने नहीं देते। मूंगफली में क्रांतिक अवस्था 30–50 दिनों का होता है, इस अवस्था में खरपतवारों के स्पर्धा से 40–60% उपज में हानि होती है। खरपतवारों द्वारा 15–39 किग्रा. नत्रजन, 4–9 किग्रा. स्फुर तथा 21–24 किग्रा. पोटाश का प्रति हे. अवशोषण कर लिया जाता है। अतः शुरूआत से ही खरपतवारों का नियंत्रण उचित उपज प्राप्त करने हेतु आवश्यक है। खरपतवारों से बचने के लिये कम से कम दो बार निराई–गुड़ाई की आवश्यकता पड़ती है। पहली बार फूल आने के समय, दूसरी बार 2–3 सप्ताह बाद जब पेग (नस्से) जमीन में जाने लगते है। इसके बाद निराई गुड़ाई नहीं करनी चाहिए। निम्न रसायनों का प्रयोग कर खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली. /हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली. /हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1250	3330–4125	3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
मेटोलाक्लोर	1000–1500	2000–3000	3 दिन के भीतर	मुख्यतः घास कुल एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
आक्साडायाजोन	500–750	2000–3000	3 दिन के भीतर	सकरी और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
आक्सीफ्लोरफेन	150–250	600–1000	3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण होता है। प्रयोग के समय खेत में पर्याप्त नमी होना आवश्यक है।
इमाजेथापायर	100	1000	15–20 दिन पर	खासकर चौड़ी पत्ती वाले एवं कुछ घास कुल के खरपतवार का प्रभावी नियंत्रण करता है।
क्लोरीम्यूरॉन	8–12	32–48	15–20 दिन पर	मुख्यतः वार्षिक चौड़ी पत्ती वाले एवं कुछ घास कुल और मोथा कुल के खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण करता है।
एसीफ्लोरफेन–सोडियम + क्लोडिनोफॉप	245	1000	15–25 दिन पर	मुख्यतः घास कुल एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
फेनोक्साप्राप	80–100	800–1000	20–25 दिन पर	वार्षिक घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
क्यूजालोफाप–ईथाइल	40–50	800–1000	15–20 दिन पर	घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।

सूरजमुखी –

सूरजमुखी के फसल में कतार से कतार की दूरी अधिक होने के कारण शुरूआत के दिनों में खरपतवार की संख्या अधिक होती है। इस फसल की क्रांतिक अवस्था 15–45 दिनों का होता है, इस अवस्था में खरपतवारों द्वारा फसल से प्रतिस्पर्धा करके 30–50 प्रतिशत तक उपज में नुकसान पहुंचाया जाता है। अतः शुरूआत से ही खरपतवार के नियंत्रण हेतु निम्न रसायनों का उपयोग किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1250	3330–4160	3 दिन के भीतर	बुवाई के 2–3 दिन के पश्चात् छिड़काव करें। सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
आक्साडायाजोन	500–750	2000–3000	0–3 दिन के भीतर	सकरी और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
आक्सीफ्लोरफेन	150–250	600–1000	0–3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण होता है।
क्यूजोलोफाप–ईथाइल	50–75	1000–1500	बुवाई के 25–30 दिन पर	घासकुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।

तिल एवं रामतिल –

तिलहनी फसल में प्रमुख खरपतवार मोथा, दूब, पठारी, कंकुआ बड़ी दुधी, हजारदाना है। इस फसल की क्रांतिक अवस्था 15–45 दिनों की है, इस अवस्था में खरपतवार फसल से प्रतिस्पर्धा करके 15–40% तक उपज में नुकसान पहुंचाते है। अतः इस अवस्था में ही खरपतवारो का नियंत्रण कर देना चाहिए। बोनी के 15–20 दिन बाद निदाई में बिरलीकरण की प्रक्रिया को पूरा कर लें। फसल में खरपतवारों की तीव्रता को देखते हुये आवश्यकता होने पर पुनः निदाई करें। कतारों में कोल्पा अथवा हैंड हो चलाकर नींदा नियंत्रित किया जा सकता है, कतारों के बीच स्थित खरपतवारों को नष्ट करना चाहिए। निम्न रसायनों का प्रयोग कर खरपतवार को नष्ट किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
आइसोप्रोट्यूरान	750–1000	1000–1250 (75 डब्ल्यू पी.) 1500–2000 (50 डब्ल्यू पी.)	3 दिन के भीतर	वार्षिक चौड़ी पत्ती व घास कुल के खरपतवारों की रोकथाम के लिए।
आक्साडायाजोन	500–700	2000–2800	3 दिन के भीतर	सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण।
पेन्डीमिथालिन (30%)	500–750	1660–2500	3 दिन के भीतर	सभी प्रकार के घास एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों को प्रभावी नियंत्रण।
क्यूजोलोफाप–ईथाइल	40–50	800–1000	15–20	घास कुल के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।

कपास –

इस फसल की प्रारंभिक वृद्धि धीमी होती है। इस अवस्था में खरपतवार फसल में प्रतिस्पर्धा करके 40–50% तक उपज का नुकसान करते है। कपास फसल की क्रांतिक अवस्था 15–60 दिनों की होती है। अतः इस अवस्था में खरपतवार नियंत्रण अत्यंत आवश्यक है। कपास में मुख्यतः दूब, मोथा, बरू, चौलाई, पथरी, जंगली जूट, सांठी आदि खरपतवार पाया जाता है। कतार से कतार की दूरी अधिक होने से हर 15–20 दिन के अंतराल में एक निराई–गुड़ाई करनी चाहिये। निम्नलिखित रसायनों का प्रयोग करके भी प्रभावी प्रबंधन किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
पेन्डीमिथालिन (30%)	1000–1500	3300–5000	3 दिन के भीतर	सभी वार्षिक घासकुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए प्रयोग करें। अंतिम निराई–गुड़ाई के बाद भी दो लाइनों के बीच में छिड़काव किया जा सकता है। प्रयोग के तुरंत बाद सिंचाई आवश्यक है। जिससे खरपतवारों का पूर्ण नियंत्रण लंबे समय तक बना रहें।
ग्लाइफोसेट या ग्लूफोसिनेट	1000 450	2500 1000	अंकुरण पश्चात	जब कपास के पौधे 15 सेमी. ऊंचाई से ज्यादा हो जाये तो इस रसायन का सुरक्षात्मक छिड़काव (डायरेक्टेड स्प्रे) करें। प्रयोग के समय हवा शांत होना चाहिए अन्यथा रसायन का ड्रिफ्ट फसल पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। सभी प्रकार के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
आक्साडायजोन	500–750	2000–3000	3 दिन के भीतर	सभी वार्षिक घासकुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए प्रयोग करें।
पैराक्वाट	500	2000	अंकुरण पश्चात	जब कपास के पौधे 15 सेमी. ऊंचाई से ज्यादा हो जाये तो इस रसायन का सुरक्षात्मक छिड़काव (डायरेक्टेड स्प्रे) करें। प्रयोग के समय हवा शांत होना चाहिए अन्यथा रसायन का ड्रिफ्ट फसल पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। सभी प्रकार के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।
पाइरिथायोबैक – सोडियम (10 ई.सी.)	70	700	20 दिन पर	चौड़ी पत्ती के खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण।

गन्ना –

गन्ना में खरपतवार प्रतिस्पर्धा की क्रांतिक अवस्था 30–120 दिनों का होता है, इस अवस्था में खरपतवार फसल से प्रतिस्पर्धा करके 20–30% तक उपज का नुकसान करते है। गन्ने की फसल में शुरूआती 90 दिनों तक खरपतवार नियंत्रण अति आवश्यक है। कुछ खरपतवार बहुत ही जटिल समस्या उत्पन्न करते है। यह खरपतवार बीज, कन्द वानस्पतिक भागों व अन्य तरीकों से फैलते हैं। इसमें मुख्यतः दूब, मोथा, गाजरघास, स्ट्राइगा आदि खरपतवार है। बुवाई के 15–20 दिन के अंतराल पर हल द्वारा या यंत्रों द्वारा गुड़ाई करते रहें। खरपतवारों का नियंत्रण निम्न रसायनों को अपना कर किया जा सकता है।

शाकनाशी	सक्रिय तत्व मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	व्यापारिक मात्रा (ग्राम या मिली./हे.)	प्रयोग समय बुवाई के	नियंत्रित खरपतवार
एट्राजिन	1000	2000	बुवाई के बाद किंतु उद्‌भव के पूर्व	अच्छी तरह से भूमि की तैयारी एवं प्रयोग के समय पर्याप्त नमी शाकनाशी की क्रियाशीलता को बढ़ाती है। चौड़ी पत्ती वाले एवं कुछ घास कुल के खरपतवारों का पूर्ण नियंत्रण।
डाइयूरान	1500	2100	बुवाई के बाद किंतु उद्‌भव के पूर्व	सभी प्रकार के खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण
ग्लाइफोसेट	1000	2500	उद्‌भव के बाद	पौधा जब 15 सेमी. ऊंचाई प्राप्त कर लें तब दो लाइनों के बीच सीधे छिड़काव (हुड द्वारा) करने से प्रभावी नियंत्रण होता है।
पैराक्वाट	500 या 0.30% घोल	2000	उद्‌भव पूर्व या पश्चात	खरपतवारों के उद्‌भव के बाद जब मात्र 5–10 % गन्ने का उद्‌भव हुआ हो, तब छिड़काव करने से प्रभावी नियंत्रण मिलता है। दो लाइनों के बीच सीधा छिड़काव तब करें जब गन्ना की लंबाई लगभग 30 सेमी. की हो और हवा शांत हो, संपूर्ण नियंत्रण 2,4–डी के साथ मिश्रण बनाकर करने से होता है।
मेट्रीब्यूजिन	750	1000	बुवाई के 3–5 दिन या बुवाई के 20–25 दिन बाद	प्रयोग के समय मृदा में उचित नमी होना चाहिए। फ्लडजेट नोजल का ही प्रयोग करें तथा उद्‌भव के बाद दो लाइनों के बीच सीधे छिड़काव करें। खरपतवारों का संपूर्ण नियंत्रण 2,4–डी के साथ मिश्रण बनाकर करने से होता है।
2,4–डी	1000	2800	बुवाई के 5 सप्ताह बाद	चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम हेतु प्रयोग करें।
हेलोसल्फ्यूरॉन	67.5	90	20	मोथा कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती के खरपतवार ।

शाकनाशियों के प्रयोग के लिए आवश्यक सावधानियां :–

- प्रयोग से पहले बाटल पर लिखे निर्देशों को अच्छी तरह पढ़ लेना चाहिए।
- शाकनाशी रसायनों की अनुशंसित मात्रा को उचित समय एवं विधि द्वारा छिड़काव करें।
- छिड़काव के समय खेत में पर्याप्त नमी होना आवश्यक है।
- साफ पानी की संस्तुत मात्रा का प्रयोग करना चाहिये।
- शाकनाशी के उपयोग से पहले या बाद में छिड़काव यंत्र को अच्छी तरह धोकर साफ कर लेना चाहिए।
- रसायनों को निकटवर्ती क्षेत्रों में बहकर जाने से रोकना चाहिए।
- छिड़काव यंत्र के टैंक तली में रसायन के घोल को बैठने से रोकने के लिए उसे निरंतर हिलाते रहना चाहिए।

- छिड़काव के दौरान गति नियंत्रित रखनी चाहिए जिससे समूचे क्षेत्र में छिड़काव समान रूप से हो।
- शाकनाशी का प्रयोग हवा की दिशा में तथा फ्लैटफेन नोजल के साथ प्रयोग करना चाहिए।
- छिड़काव सुबह अथवा शाम के समय जब तेज धूप न हो तब करना चाहिये। साथ ही इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि फसल की पत्तियों, ओंस इत्यादि के कारण गीली न हो।
- छिड़काव के समय मौसम साफ होना चाहिये तथा हवा की गति तेज नहीं होनी चाहिये।
- मिट्‌टी में प्रयुक्त होने वाले रसायन को छिड़कने के बाद उस पर चलना नहीं चाहिए, क्योंकि रसायन की परत के टूटने का डर रहता है।
- रसायन के खाली डिब्बों को नष्ट करके जमीन में गाड़ देना चाहिये।
- रसायनों का प्रयोग करते समय शरीर, नाक तथा मुंह को अच्छी तरह ढक लेना चाहिए।
- शाकनाशी के छिड़काव के बाद शरीर को अच्छी तरह साबुन से धो लेना चाहिये।
- छिड़काव करते समय विशेष सुरक्षात्मक वस्त्र, दस्ताने आदि का प्रयोग करना चाहिये ताकि रसायन शरीर पर न पड़े।
- छिड़काव करते समय खाने की वस्तुओं का प्रयोग नहीं करना चाहिये।
- किसी मनुष्य पर शाकनाशी का कुप्रभाव पड़ने की दशा में स्थानीय डॉक्टर से तुरंत सम्पर्क करना चाहिये।

निष्कर्ष – खरीफ की फसलों में खरपतवारों की विविधता को देखते हुये खरपतवार प्रबंधन की केवल एक ही विधि से खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण संभव नहीं होता है। अतः खरपतवार प्रबंधन के अच्छे नतीजे पाने के लिए विभिन्न तरीकों को एक साथ अपनाना चाहिये। जैसे फसल की सस्य क्रियाओं में सुधार करके तथा यांत्रिक विधियों को अपनाकर न केवल खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण पाया जा सकता है, वरन् पैदावार में वृद्धि भी की जा सकती है तथा शाकनाशी रसायनों पर निर्भरता कम होने से पर्यावरण को भी सुरक्षित रखा जा सकता है। अतएव कृषक बंधु उपरोक्त बताई गई विधियों की जानकारी लेकर उचित रूप से प्रयोग करें तो उनकी फसल की बढ़वार अच्छी होने के साथ ही गुणवत्तापूर्ण अधिक उपज भी प्राप्त होगी।

समिति के प्रतिवेदन के आठवें खण्डं में जिन मंत्रालयों/विभागों में 25 प्रतिशत से अधिक अधिकारी/कर्मचारी हिंदी में अप्रशिक्षित पाए गए थे, उनकी स्थिति में अब निश्चित रूप से सुधार हुआ है परन्तु जिन मंत्रालयों/विभागों में जहां उस समय प्रशिक्षण कार्य पूरा हो चुका था, अब हिंदी में अप्रशिक्षित अधिकारियों/कर्मचारियों की संख्या में वृद्धि हो गई है। इसे समिति ने गंभीरता से लेते हुए सिफारिश करती है कि ये मंत्रालय/विभाग प्रशिक्षण कार्य की ओर विशेष ध्यान दें और प्रशिक्षण कार्य को शीघ्रातिशीघ्र पूरा करवाएं, ताकि प्रशिक्षण कार्य एक वर्श में पूरा हो सकें। समिति यह सिफारिश करती है कि यदि नए भर्ती होने वाले कर्मिकों को हिंदी का कार्यसाधक ज्ञान प्राप्त नहीं है, तो भर्ती के तुरंत बाद ही सरकार को उन्हें प्रशिक्षण के लिए भेजना चाहिए।

संस्तुति संख्या : 5
राष्ट्रपति आदेश दिनांक 31 मार्च, 2017

सब्जियों में लाभकारी खरपतवार प्रबंधन तकनीकी

एस.के. सिंह, डी.आर. भारद्वाज, नीरज सिंह, रामेश्वर सिंह एवं तुषार कांति बेहेरा
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान, वाराणसी

देश में 70 से अधिक प्रकार की मुख्य एवं अल्पपयोगी/अल्पदोहित सब्जियों की खेती वर्ष भर की जाती है जिससे 191.30 मिलियन टन सब्जियाँ उपलब्ध होती हैं। सब्जियाँ हमारे संतुलित आहार में बहुत महत्वपूर्ण है। यह केवल हमारे पोषण मूल्यों को ही नही बढ़ाती हैं बल्कि शरीर को रोगों से लड़ने के लिये महत्वपूर्ण पोषक तत्वों जैसे–कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, (कैल्शियम, मैग्नीशयम, सोडियम आदि) तथा विटामिन्स (ए, बी, सी आदि) प्रचुर मात्रा में प्रदान करती है। अपने भोजन में मौसमी सब्जियों को उचित मात्रा (350 ग्राम प्रति व्यक्ति प्रति दिन) में शामिल किया जाना चाहिए। सब्जी उत्पादन किसानों के लिए एक लाभकारी व्यवसाय के रूप में अपना स्थान बना रहा है। उन्नत सस्य तकनीकों एवं फसल चक्रों का प्रयोग करके कृषक ज्यादा पैदावार ले सकते हैं। सब्जियों की उन्नत उत्पादन तकनीकों में एक तकनीकी उचित खरपतवार प्रबंधन भी है जिसकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है। सब्जियों में उगने वाले खरपतवार एक गम्भीर समस्या है जो सब्जियों की नर्सरी से लेकर पूरे जीवनकाल तक फसल को हानि पहुँचाते हैं तथा सब्जी के उत्पादन में भारी कमी के लिये जिम्मेदार है एवं उनकी गुणवत्ता को भी प्रभावित कर देते हैं। अतः यह आवश्यक है कि खरपतवारों का समय पर उचित विधि से प्रभावी नियंत्रण करके सब्जी फसलों को इनके दुष्प्रभाव से बचाते हुए उत्पादन एवं गुणवत्ता को बढ़ाया जाए। सब्जियों में खरपतवारों के प्रकोप का स्तर प्रक्षेत्र एवं मौसम के हिसाब से अलग–अलग होता है। जलवायु, फसल पद्धति, मृदा के प्रकार, सिंचाई प्रबंधन इत्यादि भी खरपतवारों की सघनता को निर्धारित करते हैं। फसल की बढ़वार एवं खरपतवार पर प्रभाव के शोध के आधार पाया गया है कि विभिन्न सब्जियों के आर्थिक उपज में 20–70 प्रतिशत का नुकसान होता है। अधिकतर सब्जी फसलों की शुरूआती बढ़वार की गति काफी धीमी होती है साथ ही खरपतवार से प्रतिरोध क्षमता भी कम होती है। सब्जियों में अधिक खाद उर्वरक के प्रयोग एवं कम अन्तराल पर सिंचाई के साथ ही प्रति इकाई पौध की संख्या कम होने के कारण खरपतवार की बढ़वार तेजी से होती है। इस समय फसलों को खरपतवार से मिली स्पर्धा के कारण हुए नुकसान फसल की बढ़वार एवं उत्पादन दोनों को प्रभावित करते हैं। ऐसे क्रांतिक समय में फसल को खरपतवार के प्रकोप/स्पर्धा से बचाना आवश्यक होता है। सब्जियों में खरपतवार के प्रकोप को कम करने के लिए निम्न तरीकों को अपना सकते हैं:

सब्जियों मे खरपतवार नियंत्रण की विधियाँ

1. सुरक्षात्मक विधि

सुरक्षात्मक विधि सरल एवं सस्ती है। खरपतवार नियंत्रण के इस पद्धति को अपनाने से फसलों में खरपतवारों का प्रकोप कम होता है। इसके लिए निम्न उपाय किये जा सकते हैं:

(क) खरपतवार मुक्त शुद्ध एवं प्रमाणित बीज का प्रयोग करें।

(ख) पूर्ण रूप से सड़ी हुई गोबर की कम्पोस्ट खाद का ही प्रयोग करें अन्यथा इससे सबसे ज्यादा मात्रा में खरपतवार बीजों के खेत में आने का खतरा रहता है।

(ग) एक खेत से दूसरे खेत में प्रयोग करने से पहले कृषि यंत्रों से मिट्टी इत्यादि को साफ कर दें।

(घ) खरपतवार ग्रसित खेत की मिट्टी दूसरे खेत में न डालें।

(ड) नर्सरी/पौधशाला के स्थान को खरपतवार मुक्त रखें।

(च) खेत के आस–पास की मेढ़ों के : पानी के स्रोत, नालियों को खरपतवार मुक्त रखें।

2. सस्य विधि

(क) स्टेल सीड बेड विधि

इसमें सब्जियों के खेत को बुआई/रोपण से 15–20 दिनों पूर्व तैयार किया जाता है। सामान्यतः 7–10 दिनों बाद उपयुक्त नमी एवं तापमान रहने पर काफी मात्रा में खरपतवार खेतों में निकल आते हैं जिन्हें उपयुक्त खरपतवारनाशी रसायन जैसे–ग्लाइफोसेट अथवा पैराक्वाट ग्रामैक्सोन के प्रयोग से सफलतापूर्वक नष्ट कर दिया जाता है। उसके पश्चात् खेतों में मिट्टी को कम से कम कर्षण करते हुए बुवाई अथवा रोपण कर काफी हद तक सब्जियों के खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है।

(ख) फसल चक्र

उचित फसल चक्र अपनाकर भी सब्जियों में खरपतवार के प्रकोप को काफी हद तक कम किया जा सकता है। खरपतवार नियंत्रण के लिये प्रतिस्पर्धी फसलें जैसे– मक्का, ज्वार/बाजरा इत्यादि लगाने के बाद सब्जियाँ को लगाना चाहिए। शोध से स्पष्ट हुआ है कि इन्हें अपनाने से सब्जी फसलों में निश्चित तौर पर खरपतवार का प्रकोप कम होता है। घनी फसलें या तेजी से बढ़ने वाली दलहनी फसलें जो बुआई के 30–45 दिनों बाद खाली स्थान को ढक लेती है। समन्वयन से फसल चक्र बनाकर सब्जियों के खेती करने से खरपतवार कम आते हैं। खेतों को कभी भी खाली न रखें, बल्कि उसमें कोई न कोई फसल हमेशा लगी रहे। फसल लगातार लेते रहने से भी खरपतवार कम आते हैं।

(ग) अन्तः सस्य क्रियाएं

सब्जी फसलों के आवश्यकतानुसार अन्तः सस्य क्रियाएं

जैसे– निराई–गुड़ाई समय–समय पर करते रहने से जहाँ एक ओर उपज बढ़ती है वही दूसरी ओर इससे खरपतवारों को नियंत्रित करने में भी काफी सहूलियत मिलती है। अन्तः सस्य क्रियाएं मानव अथवा ट्रैक्टर चालित यंत्रों से की जा सकती है।

(घ) मल्चिंग / पलवार

विभिन्न शोध परीक्षणों में यह पाया गया है कि प्लास्टिक फिल्म (20–40 माइक्रोन) सूखा पुआल अथवा फसलों के अवशेष को पौधों के दो कतारों के बीच फैलाने से खरपतवारों के प्रकोप कम होते हैं। पलवार मृदा में नमी बनाये रखने तथा मृदा तापमान नियंत्रित करने में फायदेमंद होते हैं। इसके लिए फसल अवशेषों को छोटे टुकड़ों में काटकर दो कतारों के बीच फसल के रोपण के बाद तथा खरपतवार उगने से पूर्व फैला दिया जाता है। यह भी पाया गया है कि कुछ खरपतवार जैसे मोथा इत्यादि फिर भी निकल आते हैं जिसके लिए हाथ से निराई अथवा खरपतवारनाशी रसायनों का प्रयोग करना पड़ता है। प्लास्टिक फिल्म के उपयोग से खरपतवार का नियंत्रण सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

(ङ) खेत का पलेवा करना

फसल बोने से पूर्व की गई सिंचाई, बीज बुआई के तुरन्त बाद सिंचाई करने की तुलना में ज्यादा लाभप्रद होती है क्योंकि बुवाई पूर्व की गयी सिंचाई से नमी के कारण उगने वाले खरपतवारों को खरपतवारनाशी की मदद से अथवा जुताई करके नष्ट किया जा सकता है जिससे खरपतवार का प्रकोप कम हो जाता है।

3. यांत्रिक विधि

परम्परागत खरपतवार प्रबंधन तरीका हाथ द्वारा निराई करना कठिन, समय लेने वाला तथा खर्चीला होता है और सब्जियों में निराई अन्य फसलों की अपेक्षा अधिक करनी पड़ती है। आमतौर पर औसतन एक हेक्टेयर क्षेत्रफल में निराई के लिए 50–60 श्रमिक की आवश्यकता होती है एवं सब्जियों में सामान्यत क्रांतिक अवस्था के अनुसार 2–3 निराई की आवश्यकता होती है। परन्तु कुछ लम्बी अवधि वाली सब्जियों जैसे–बैंगन, मिर्च, टमाटर, प्याज इत्यादि में 3–4 निराई की भी जरूरत पड़ सकती है। अतः हाथ द्वारा निराई करना खर्चीला उपाय है। ट्रैक्टर चालित यंत्र जैसे डिस्क हैरो अथवा रोटावेटर से बुआई / रोपण से पूर्व खेत को अच्छी तरह से जुताई करके फसल लगाने पर खरपतवार को कम किया जा सकता है। साथ ही सब्जियों को कतारों में बुआई / रोपण करनी चाहिए। सब्जियों को कतारों में अथवा बेड पर बुआई / रोपण करने की स्थिति में ट्रैक्टर चालित यंत्र जैसे स्प्रींग टाईन टिलर से शुरूआती अवस्था में जब पौधे छोटे होते हैं उस समय अंतः सस्य क्रियाओं के माध्यम से निराई की जा सकती है। इसके अतिरिक्त हाथ से चलाने वाले निराई यंत्रों का प्रयोग कम खर्चीला एवं समय तथा श्रम की बचत करने वाली विधि है। ड्रिप पद्धति द्वारा सिंचाई किए गये क्षेत्रों में खरपतवारों की संख्या नालियों द्वारा सिचाई पद्धति की तुलना में कम होती है। ड्रिप पद्धति में फसलों के जड़ों के समीप नमी प्रदान की जाती है। इसलिए अन्य क्षेत्रों में खरपतवार कम उगते हैं। ड्रिप सिंचाई के साथ

सारिणी–1: खरपतवारनाशी रसायनों का विवरण

क्र.सं.	रसायन का नाम	व्यापारिक मात्रा ग्राम या मि.ली./हे.	प्रयोग का समय	प्रयोग वाली फसलों	टिप्पणी
1.	पेडिंमेथेलीन	1000–1250	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	प्याज, पत्तागोभी, फूलगोभी, आलू, चुकन्दर, गाजर, मूली, धनियां, मेथी, मटर	सभी वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार
2.	फ्लूक्लोरोलीन	1000–1500	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	टमाटर, मिर्च, बैंगन, भिण्डी, गाजर, पालक, प्याज, आलू, लोबिया, चुकन्दर, मूली, फूलगोभी, पत्तागोभी, मटर	मुख्यतः सभी प्रकार के सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार
3.	आक्सीफ्लोरोफेन	200–300	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	आलू, प्याज	सभी प्रकार के वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार
4.	ब्यूटाक्लोर	750–1000	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	टमाटर, आलू, गाजर, कद्दूवर्गीय सब्जियों	मुख्यतः घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार
5.	मेट्रीब्यूजिन	200–350	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	टमाटर, आलू, गाजर	मुख्यतः घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खर–पतवार
6.	आक्साडायाजोन	500–750	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	प्याज, टमाटर, बैंगन, हरी मिर्च, लोबिया	सकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार
7.	एलाक्लोर	1500–2000	बुआई / रोपण के तीन दिन के भीतर	टमाटर, बैंगन, हरी मिर्च, मटर, कद्दूवर्गीय सब्जियाँ, लोबिया, राजमा	मुख्यतः वार्षिक घास कुल एवं कुछ चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार

प्लास्टिक फिल्म से मल्चिंग करने से पानी की बचत 30–50 प्रतिशत तथा उपज में 15–50 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है।

4. मृदा सौर्यीकरण

सूर्य के प्रकाश से पौधशाला की मिट्टी को सौर्यीकरण (सोलेराइजेशन) करने से खर–पतवार के बीज एवं अन्य संदूशक नष्ट हो जाते हैं। यह विधि नर्सरी के लिए काफी लाभदायक है एवं कम खर्चीला है। इस विधि में पौधशाला में जहाँ पौधे उगाने हो 3 x 1 वर्ग मीटर क्यारी बनाकर उसकी हल्की सिंचाई करके मिट्टी में नमी बना ले तत्पश्चात् पारदर्शी 200 गेज की पालीथीन की चादर से ढककर चारों तरफ के किनारे मिट्टी से दबा देते हैं ताकि पालीथीन के अन्दर से हवा तथा वाष्प न निकले। इस तरह इसे लगभग 4–6 सप्ताह तक छोड़ देते है। यह कार्य 15 अप्रैल से 15 जून तक किया जा सकता है। पालीथीन के अन्दर का तापमान 48–52 डिग्री सेन्टीग्रेड तक बढ़ जाता है। इससे विभिन्न प्रकार के खरपतवार के बीज (कुछ को छोड़कर जैसे– मोथा, हिरनखुरी आदि नष्ट हो जाते हैं। परजीवी खरपतवार जैसे–ओरोबेंकी, नीमेटोड एवं मिट्टी जनित बीमारियों के जीवाणु इत्यादि भी नष्ट हो जाते हैं। यह विधि काफी व्यवहारिक एवं सफल है। यह पौधशाला के रोग एवं खरपतवार से बचाव में सहायक है।

5. रसायनिक विधि द्वारा खर–पतवार प्रबंधन

विभिन्न प्रकार की सब्जियों के लिए अलग–अलग खरपतवारों के रोकथाम हेतु कई खरपतवारनाशियों को शोध परीक्षण के आधार पर संस्तुत किया गया है जो काफी कारगर है। यद्यपि चयनित खरपतवारनाशी की संख्या काफी कम है परन्तु यह विधि समय, श्रम एवं पैसों की बचत करने के साथ काफी प्रभावी है। संस्तुत किए गये खरपतवारनाशी रसायनों का विवरण फसलवार सारिणी संख्या–1 में दिया गया हैं।

एकीकृत खरपतवार प्रबंधन

सब्जियों में यह देखा गया है कि खरपतवार को नियंत्रित करने हेतु यदि खरपतवारनाशी का प्रयोग, यांत्रिक तथा सस्य विधि के समन्वय से किया जाये तो यह बहुत ही प्रभावी होता है। वर्तमान परिवेश में यह आवश्यक है कि उन्नत यांत्रिक तथा सस्य विधि के साथ ही उचित खरपतवारनाशी रसायनों के समन्वय से एकीकृत नियंत्रण विधि को अपनाकर खरपतवार का नियंत्रण किया जा सकता है, जिससे समय एवं खर्च दोनों की बचत तथा उत्पादन में वृद्धि होगी। उदाहरण के लिए, यह देखा गया है कि अंकुरण पूर्व प्रयोग होने वाली खरपतवारनाशी के साथ हाथ अथवा यंत्र द्वारा एक निराई के समन्वय से खरपतवार नियंत्रण ज्यादा प्रभावी होता है एवं इन रसायनों का पर्यावरण पर कम दुष्प्रभाव पड़ता है। खाद्य पदार्थों में इन रसायनों के अवशेष को भी सीमित करने में सहूलियत होती है।

तृण ज्ञानेन सर्वजन हिताय्

फसलों में परजीवी खरपतवार भूँईफोड (ओरोबैंकी) एवं इसकी रोकथाम

अरविन्द वर्मा, रोशन चौधरी एवं रूचिका चौधरी
महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान

ओरोबैंकी/भूँईफोड/आग्या एक बाध्य, परेशानी देने वाला, पर्ण हरिती रहित, पुष्पीय एवं पूर्ण रूप से जड़ परजीवी खरपतवार होता हैं। यह "सुपर सिंक" अर्थात फसल द्वारा संश्लेषित पदार्थों को चूस कर अपना जीवन निर्वाह करता है। भूँईफोड महत्वपूर्ण द्विबीजपत्रीय फसलों की जड़ों पर आक्रमण कर अपना परजीवी जीवनकाल पूरा करता हैं। जिसमें मुख्यतया तोरिया–सरसों, तम्बाकू, आलू, बैंगन, टमाटर आदि फसल है।

भारत में ओरोबैंकसी कुल की प्रजातियों में *ओरोबैंकी इजिप्टियाका* ही सबसे ज्यादा फसलों को प्रभावित करने वाली प्रजाति है। देश में भूँईफोड़ तोरिया–सरसों के उत्पादन के लिये बड़े खतरे के रूप में उभर कर आई है जिससे कई किसानों ने सरसों की खेती करना छोड़ दिया है। इसका संक्रमण सरसों के प्रमुख उत्पादक क्षेत्र उत्तरी राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, पश्चिमी उत्तर प्रदेश, मध्य प्रदेश आदि में मुख्यतया पाया जाता है। सरसों की फसल में इसके प्रकोप से 10 से 70 प्रतिशत तक हानि हो सकती हैं। आंध्रप्रदेश एवं कर्नाटक राज्यों में यह तम्बाकू की फसल का मुख्य खरपतवार है जिससे उपज में 50–60 प्रतिशत का नुकसान आंका गया हैं। इसके साथ ही टमाटर, बैंगन, आदि सोलानेसी कुल की सब्जियों में भी इसका प्रकोप देखा गया हैं।

यह परपोषी, पौधो के साथ पोषक तत्वों एवं जल की आपूर्ति मे तीव्र प्रतिस्पर्धा कर पौधों को कमजोर बना देता है। फलस्वरूप पौधो की वृद्धि रूक सकती है एवं ग्रसित पौधों से प्राप्त उपज में अप्रत्याशित कमी होती है। कभी–कभी इसका प्रकोप कृषक को इन प्रदेशों की मुख्य तिलहनी फसल अर्थात सरसों के स्थान पर अन्य फसल के उत्पादन के बारे में सोचने को विवश कर देता हैं। ओरोबैंकी की उपस्थिति किसानों को कम फायदे मंद, अपरपोषी फसल उगाने या खेत को खाली छोड़ने के लिए बाध्य कर सकती है।

जीवन–चक्र

ओरोबेंकी इजिप्टियाका का पौधों एक सीधा पीला भूरा पुष्पदंडधर पूर्ण रूप से जड़ परजीवी है जिसके शल्क मसूराकार एवं पुष्प नीले होते हैं। पौधा क्लोरोफिल रहित होता है। भूँईफोड़ द्विबीज पत्रीय एकवर्षीय पौधे हैं जो केवल बीजों द्वारा प्रजनन करते हैं। बीज सामान्यतः गहरे भूरे, अण्डाकार होते हैं और इनका वजन 3 से 6 माइक्रोग्राम होता है । बीजों की संख्या प्रति पौधा 10000 से 50000 तक होती है जो कि प्रजाति पर निर्भर करती है। पकने के बाद कुछ बीज तो बीजकोष में रह जाते हैं लेकिन ज्यादातर भूमि पर गिर जाते हैं। सामान्यतः बीज भूमि में 10 वर्षों या अधिक समय तक जीवाश्म बने रहते हैं।

मृदा तापमान, नमी, पोषक तत्व, मृदा गठन, पी.एच. और परपोषी पौधे द्वारा प्रदत उत्तोजक इनके बीजों के अंकुरण के लिए महत्वपूर्ण है। इसके बीज का अंकुरण परपोषी की जड़ों से मिलने वाले रासायनिक संकेतो की प्रतिक्रिया में होता है। अनुकूल अवस्था में फसल की बिजाई के 7–10 दिन बाद इस खरपतवार के बीज परपोषी पौधे द्वारा प्रदत रासायनिक उत्तोजक जैसे एलिक्टरोल, ओरोवेंकोल और अन्य कोटिलनीयस व जेसमोनेट की उपस्थिति में एक मूलाकुंर उत्पन्न करता है जो रसायन–अनुवर्ती परपोषी पौधे की जड़ों की तरफ बढ़ता है।

रासायनिक उत्तोजकों की स्थिरता मृदा में बहुत ही कम अवधि की होती है। जैसे ही मूलाकुंर की नोक परपोषी की जड़ से जुड़ती है यह बढ़ती जाती है और एक चूषकांग बना लेती है। एक सफल संलगन के लिए जरूरी है कि परजीवी के बीज परपोषी पौधे की जड़ों के 3 से.मी. के दायरे में हो।

उपयुक्त परपोषी के अभाव में नव–पादप मुरझा कर मर जाते हैं। परपोषी की संवहन–प्रणाली के साथ सबंध बनाने के बाद परजीवी अपने पोषक–तत्व एवं जल परपोषी से प्राप्त करते हैं। वृद्धि के एक या दो सप्ताह या इससे भी ज्यादा (4–6 सप्ताह) समय बाद गुलिका पर एक कोपल–कली का विकास होता है जिससे एक पुष्पीय स्पाईक बनती है जो लम्बी होती जाती है और मृदा की सतह से बाहर आती है। भूँईफोड़ अपनी ज्यादातर वानस्पतिक अवस्था भूमि के नीचे ही बिताता है तथा अपने परपोषी के पुष्पक्रम बनने की शुरूआत के तुरन्त बाद केवल फूल निकलने के लिए ही बाहर आता है। अंकुरण से उद्गमन होने में 30–45 या फिर 90–120 दिन का समय लगता हैं। उद्गमन होने के 6 से 9 दिन बाद पुष्पन शुरू हो जाता है और बीजोत्पादन अगले 7 दिन के अन्दर हो जाता है ।

ओरोबैंकी प्रकोप के लक्षण

आरोबैंकी से ग्रस्त सरसों के पौधें छोटे रह जाते है। भूँईफोड़ के चूषकांग (हॉस्टोरिया) सरसों की जड़ो में घुसकर पोषक तत्व प्राप्त करते हैं। सावधानी से उखाड़ कर देखे तो पता चलता है कि ओरोबैंकी की जड़े सरसों की जड़ो के अन्दर घुसी हुई दिखती है। सरसों के पौधे की नीचे मिट्टी से निकलते हुए ओरोबैंकी परजीवी दिखाई पड़ते है। इसके प्रकोप से विभिन्न फसलों में पैदावार में कमी के साथ ही फसलों की गुणवत्ता भी कम होती हैं।

भूँईफोड़ का प्रबन्धन

भरपूर बीजोत्पादन, बीज की लम्बे समय तक मृदा में जीवन–क्षम बने रहने की क्षमता, केवल उपयुक्त परपोषी से प्रदत रासायनिक उतेजक की उपस्थिति में बीज अंकुरण, उद्‌गमन के बाद प्रबल, ओजस्वी व शीघ्र वृद्धि आदि के कारण इस परजीवी का प्रंबधन कठिन हो जाता है। किन्तु प्रबंधन के निम्नलिखित विकल्पों को एकीकृत प्रयोग में ला कर इसके प्रकोप को प्रभावी रूप से नियन्त्रित किया जा सकता है।

(अ) निरोधात्मक उपाय

1. विभिन्न फसलों की बुवाई के लिये उन्नत किस्मों के स्वस्थ व प्रमाणित बीज जिनमें खरपतवारों के बीजों का संक्रमण न हो का प्रयोग करें।
2. परजीवी ग्रसित खेतों से प्राप्त सरसों के बीज के प्रयोग से सर्वथा बचें। अगर स्वच्छ व परजीवी रहित बीज उपलब्ध न हो तो भूँईफोड़ के बीज को सरसों/राया के स्वस्थ बीज से बिजाई पूर्व यान्त्रिक विधि या इसे नीले थोथे/कापर सल्फेट के 10.25 प्रतिशत घोल में उपचारित करके अलग करें।
3. अच्छी तरह किण्वित व अपघटित खादों का प्रयोग करें।
4. दूषित भूसा या फसल के अवशेष पशुओं को न खिलायें।
5. ग्रसित खेतों में प्रयोग करने के बाद कर्षण व कटाई के कार्य मे आये उपकरणों की सफाई करें तदुरान्त ही अन्य खेतों मे प्रवेश करावे और उचित पादप–स्वच्छता उपायों का पालन करें।

(ब) यान्त्रिक एवं भौतिक विधियां

1. गर्मी के महीनों मे और फसल की बुवाई के समय खेत की तैयारी हेतु गहरी जुताई (20 से.मी. से अधिक) करें ।
2. हाथ से निकालना एवं जुताईः पुष्पन से पहले परजीवी पौधों को हटाकर इन्हें इधर–उधर फेंकने की बजाय एक स्थान पर इकठ्ठा करके जला दें। यह बहुत ही प्रभावी एवं व्यावहारिक तरीका है। यद्यपि हाथ से उखाड़ना छोटे स्तर पर ही लाभदायक है। समय पर की हुई क्रियाओं से मृदा में इसके बीना बैंक बनने से रोका जा सकता है।

(स) सस्य क्रियाएं

1. पाश फसलें जैसे अलसी, सेम आदि को प्रभावित खेतों में लगाने से बिना स्वंय की क्षति के भूँईफोड़ बीजों को अंकुरण को प्रोत्साहित करती और उचित परपोषी के अभाव में परजीवी अपना जीवनकाल पूरा नहीं कर पाता है।
2. अधिक प्रकोप वाले क्षेत्रों में सरसों की फसल ट्रेप क्रॉप के रूप में बोनी चाहिये एवं बुवाई के 30–40 दिन में परजीवी के पौधें बाहर निकलते दिखाई दे तो नवम्बर के अन्त में गहरी जुताई करके सरसों सहित इसके भूमिगत तने को नष्ट कर देना चाहिये। इसके बाद अन्य फसल की बोवाई करनी चाहिए।
3. फसल चक्र में भूँईफोड़ संवेदनशील फसलों की खेती की बारम्बार बिजाई को कम कर असंवेदनशील फसलों जैसे गेहूँ, जौ, अरन्डी एवं चने की फसलों को सिंचाई सुविधानुसार लेना बहुत प्रभावी हो सकता हैं।
4. बिजाई का समय एवं फसल घनत्व निश्चित परिस्थितियों में देरी से बिजाई द्वारा परजीवी के बीज अंकुरण के अनुकुल तापमान में परिवर्तन करके खरपतवार की परजीविता को कम किया जा सकता हैं। सरसों की फसल को देरी से बुवाई (25 अक्टूबर– 10 नवम्बर) व उच्च बीज दर के साथ कार्बनिक खादों की समुचित मात्रा के साथ फसल की ताकत बढ़ाने के लिये नत्रजन उर्वरक की बढ़ी हुई खुराक से इसके प्रकोप के प्रभाव को कम किया जा सकता हैं।

(द) रासायनिक क्रियाएँ–

आरोबैंकी का रासायनिक विधि से नियन्त्रण सम्भव है। देश के विभिन्न स्थानों पर परिक्षणों से यह निष्कर्ष निकलकर आया है कि खरपतवारनाशी दवा ग्लाइफोसेट की बहुत थोड़ी मात्रा द्वारा 60–70 प्रतिशत तक इसको नियत्रिंत किया जा सकता है। इस खरपतवार नाशक के लक्ष्य आधारित दो छिड़काव, पहला छिड़काव बुवाई से 30 दिन बाद 25 ग्राम प्रति हेक्टयर तथा द्वितीय छिड़काव बुवाई के 55–60 दिन बाद 50 ग्राम प्रति हेक्टयर की दर को 350 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करने से नियंत्रण के अच्छे परिणाम मिले है। ध्यान रखें कि छिड़काव के समय या बाद में खेत में नमी होना आवश्यक है अतः छिड़काव के 2 दिन पहले या बाद में सिंचाई अवश्य करें। सुबह के समय जब पत्तों पर ओस व नमी बनी होती हैं। तब भी छिड़काव न करें एवं दूसरा छिड़काव करते समय ध्यान रखें कि दवाई सरसों के फूलों पर ज्यादा न गिरें एवं छिड़काव ओरोबैंकी के लक्ष्य आधारित किया जाना चाहिये। इसके अलावा सरसों की बुवाई में 200 किलोग्राम प्रति हेक्टयर नीम की खली के साथ पेन्डीमिथेलिन खरपतवारनाशी दवा का 500 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति हेक्टयर फसल उगने से पूर्व प्रयोग करने से अच्छे परिणाम मिलते है।

सब्जियाँ जैसे टमाटर, बैगन में नीम की खली का 200 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर प्रयोग करने से इसके प्रभाव को कम करने में सार्थक परिणाम मिले है।

अतः उपरोक्त उल्लेखित इन विभिन्न नियत्रंण विधियों को अपनाकर ओरोबैंकी के प्रकोप को प्रभावी रूप से कम किया जा सकता है और आर्थिक नुकसान से बचा जा सकता है।

उन्नत सिंचाई विधियों से फसलों में खरपतवार प्रबंधन

वी.के. चौधरी, मुनि प्रताप साहू, नरेन्द्र कुमार एवं अखिलेश पटेल
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

फसलों एवं जीव जन्तुओ के जीवन को पूरा करने के लिए जल एक महत्वपूर्ण घटक है। जल के अभाव में किसी भी जीव का जीवन चक्र पूरा कर पाना असंभव है। पूरी धरती पर लगभग 71 प्रतिशत जल उपलब्ध है जिसमे से केवल 2.5 प्रतिशत जल ही उपयोग करने लायक है बाकी सब खारे जल के रूप में सागरों एवं महासागरों में संचित है जिनका उपयोग किसी भी रूप में नही किया जा सकता। अतः यह कहा जा सकता है कि जल एक सीमित संसाधन है तथा इसका समुचित उपयोग करना आवश्यक है अन्यथा इसके दूरगामी परिणाम गंभीर हो सकते हैं।

फसल उत्पादन में खरपतवार (वे पौधे जो बिना उगाये फसलों के साथ उग आते हैं) जल के साथ साथ अन्य संसाधनो हेतु प्रतिस्पर्धा करते हैं तथा फसल उत्पादन को प्रभावित करते हैं। जिससे फसलों की जल मांग बढ़ जाती है। खरपतवार, फसलों की तुलना में अधिक प्रतिस्पर्धी होते हैं, जिनमे अधिक जड़ तंत्र की वृद्धि एवं विकास महत्वपूर्ण है। अनुसंधान में यह पाया है कि खरपतवार किसी फसल के एक तिहाई से लेकर दो तिहाई तक नुकसान पहुंचा सकते है, तथा कभी कभी फसलों का सम्पूर्ण नुकसान भी देखा गया है। अतः उचित फसल उत्पादन हेतु उचित जल एवं खरपतवार प्रबंधन महत्वपूर्ण है।

फसलों की जल आवश्यकता अलग–अलग होती है और ये फसल की अवधि, ऋतु , मृदा के प्रकार आदि पर निर्भर करती है। हम जल एवं खरपतवार प्रबंधन के प्रभाव का वर्णन निम्न लिखित बिन्दुओं के आधार पर समझ सकते हैं –

सिंचाई की विधियाँ–

सतही विधि

यह जल प्रबंधन की सबसे सरल एवं अधिक जल उपभोग वाली विधि है। इसमें जल की हानि अन्य विधियों की अपेक्षा अधिक होती है। इस विधि से फसल की सिंचाई करने पर खेत में अत्यधिक नमी होती है परिणामस्वरुप खरपतवारों का प्रकोप भी अधिक होता है। इस कारण इसमे यांत्रिक एवं रासायनिक खरपतवार प्रबंधन करना एक कठिन कार्य होता है। अतः इस विधि में अधिक आदान लगाने के बाद भी परिणाम अच्छे नही मिलते हैं। जिसका उदाहरण नीचे दिए गए चित्र के माध्यम से दिखाया गया हैः–

सतही विधि से सिंचाई के विभिन्न तरीके हैं जिनमे से प्रमुख विधियों का खरपतवार प्रबंधन पर प्रभाव नीचे दर्शाया गया है।

1. बाढ़ विधि–

इस विधि में खेतों में पानी अनियंत्रित तरीके से दिया जाता है। जिस कारण इस विधि से फसल उत्पादन करने में पानी अधिक लगता है तथा खरपतवारों का प्रकोप भी बढ़ जाता है जिससे फसल

की उपज घट जाती है। यह विधि तब तक उत्तम है जब तक हमारे पास पानी प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है परन्तु वर्तमान में जल उपलब्धता बहुत ही सीमित है अतः समय की यह मांग है की इस विधि के स्थान पर अन्य उन्नत सिंचाई विधियों को महत्व दिया जाए (तालिका 1) ।

2. क्यारी विधि–

इस विधि का उपयोग सामान्यतः रबी खाद्यान्न फसलों जैसे की गेहूं, जौ आदि फसलों में किया जाता है। इस विधि में भी पानी बहुत अधिक मात्रा में व्यय होता है, पर बाढ़ विधि की तुलना में 10–15 प्रतिशत जल की बचत होती है क्योकि इसमें बाढ़ विधि की अपेक्षा पानी पौधों को व्यवस्थित तरीके से दिया जाता है। इस विधि में भी खरपतवारों का प्रकोप अधिक रहता है क्योकि जल प्लावन सम्पूर्ण क्यारी के अन्दर सामान्य होता है। जिसके कारण खरपतवारों का अंकुरण फसलों के साथ–साथ होता है। अर्थात फसल–खरपतवार प्रतियोगिता बढ़ जाती है।

3. सीमान्त पट्टी–

यह विधि भी ठीक क्यारी विधि की भांति ही कार्य करती है। इस विधि का उपयोग मुख्यतः प्याज, लहसुन, पालक, चौलाई, आदि सब्जी फसलों में किया जाता है।

4. थाला अथवा छल्ला विधि–

इस विधि में पानी पौधों के चारों ओर एक थाले के माध्यम से दिया जाता है। इस विधि का इस्तेमाल मुख्यतः फल उद्यानों में किया जाता है। पानी का सीमित फैलाव होने के कारण इस विधि में खरपतवारों का प्रकोप कम रहता है तथा 50–70 प्रतिशत पानी की बचत होती है।

5. कूंड विधि–

इस विधि में पानी दो कूंड़ों के बीच छोड़ा जाता है, जिसका उपयोग मेड़ों पर लगी फसलों द्वारा किया जाता है इस विधि में सिंचाई करने पर खरपतवारों का प्रकोप कम रहता है तथा

खरपतवारों को निकालना आसान होता है। इस विधि में क्यारी विधि की अपेक्षा 20–30 प्रतिशत पानी कम लगता है। इस विधि के द्वारा आलू व गन्ना फसल की सिंचाई की जाती है।

6. कंटूर विधि–

इस विधि का उपयोग पहाड़ी इलाकों में जहाँ पर समतल भूमियों का आभाव होता है वहां पर किया जाता है। इस विधि में ढाल के विपरीत छोटे–छोटे कूंड़ तैयार कर उनके माध्यम से सिंचाई की जाती है।

7. अधोसतही विधि–

इस विधि में जल, पौधों के जड़ क्षेत्रों में दिया जाता है तथा उपरी सतह सूखी रहती है । जिससे पानी केवल पौधों को ही मिल पाता है और खरपतवारों का प्रकोप कम होने के साथ–साथ पानी की भी प्रति इकाई क्षेत्र बचत होती है।

8. बौछारी विधि–

यह विधि सिंचाई की एक उत्तम विधि है। इस विधि से फसलों की सिंचाई करने पर सतही विधि की अपेछा लगभग 50 प्रतिशत कम पानी लगता है । अतः जिन क्षेत्रो मे पानी की कमी है वहां पर इस विधि का उपयोग कर अधिक क्षेत्रफल पर सिंचाई की जा सकती है। इसमे सतही विधि की अपेक्षा खरपतवारों का प्रकोप भी कम होता है एवं उपज भी अच्छी प्राप्त होती है। इस विधि के द्वारा ऊबड़–खाबड़ भूमियों मे भी आसानी से सिंचाई की जा सकती है। इसका सफल प्रयोग मूंग एवं उड़द की फसल मे भा.कृ.अनु.प. –खरपतवार अनुसंधान निदेशालय मे किया गया है जिसको चित्र द्वारा नीचे दिखाया गया है –

9. टपक विधि–

यह सिंचाई की एक आधुनिक विधि है। इसका विकास इजराइल मे किया गया। इस विधि मे जल ड्रिपर के माध्यम से सीधे पौधों की जड़ों के समीप दिया जाता है । इस विधि का उपयोग मुख्यतया अधोसतह मे सिंचाई हेतु किया जाता है। इस विधि से सिंचाई करने पर सतही विधि की अपेक्षा लगभग 75 प्रतिशत जल की बचत होती है। खरपतवारों का प्रकोप अन्य विधियों की अपेक्षा बेहद कम होता है और उपज भी अधिक प्राप्त होती है (तालिका 2) । इस विधि के द्वारा उर्वरकों को सिंचाई के माध्यम से सीधे पौधों के जड़ों मे दिया जाता है। जिससे फसलों के द्वारा उर्वरकों तथा जल का सम्पूर्ण उपयोग होता है। इस विधि के द्वारा फसलों की जल मांग एवं पोषक तत्वों के मांग को कम कर सकते हैं। इस विधि का प्रयोग सामान्यतया सब्जी वर्गीय, फलदार एवं रोपण फसलों में किया जाता है। लेकिन इस विधि की महत्ता को देखते हुए इसे सामान्य फसलों में भी किया जा रहा है। इस विधि का प्रयोग भा.कृ.अनु.प. –खरपतवार अनुसंधान निदेशालय मे मूंग एवं उड़द की फसल मे किया गया है जिसको चित्र द्वारा नीचे दिखाया गया है –

तलिका–1 विभिन्न सिंचाई विधियों का खरपतवार एवं उपज में तुलनात्मक अध्ययन

सिंचाई विधि	सतही विधि	बौछारी विधि	टपक विधि
चौड़ी पत्ती के खरपतवार	इस विधि में चौड़ी पत्ती के खरपतवारों का प्रकोप ज्यादा होता है	इस विधि में सतही विधि के अपेक्षा 5–10 प्रतिशत चौड़ी पत्ती के खरपतवार का प्रकोप कम होता है	इस विधि में सतही विधि के अपेक्षा 20–25 प्रतिशत चौड़ी पत्ती के खरपतवार का प्रकोप कम होता है।
घास कुल के खरपतवार	इस विधि में पर्याप्त नमी के कारण घास कुल के खरपतवारों का प्रकोप ज्यादा होता है	इस विधि में सतही विधि के अपेक्षा 4–8 प्रतिशत घास कुल के खरपतवारों का प्रकोप कम पाया गया है	इस विधि में सतही विधि के अपेक्षा 18–20 प्रतिशत घासकुल के खरपतवार का प्रकोप घट जाता है।
कुल खरपतवारों पर प्रभाव	सामान्यतः यह देखा गया है कि सतही विधि में खरपतवारों की समस्त प्रजातियों को मिलाकर इसमें खरपतवारों की समस्या ज्यादा पाई गई है	इस विधि में खरपतवारों की समस्या लगभग 7–10 प्रतिशत तक कम हो जाती है	इस विधि में सतही विधि के अपेक्षा 20–22 प्रतिशत खरपतवारों का प्रकोप घट जाता है

स्त्रोत : ओकाशा एवं अन्य 2020

तलिका–2 सिंचाई विधियों का सतही (बाढ़) विधि के सापेक्ष खरपतवार प्रबंधन एवं उपज पर प्रभाव

फसल	पैरामीटर	बौछारी विधि	टपक विधि	स्त्रोत
लहसुन	खरपतवार प्रबंधन	–	सतही विधि की अपेक्षा 74 प्रतिशत कम खरपतवार शुष्क भार	घंबरी एवं अन्य 2013
	उपज में सुधार	–	सतही विधि की अपेक्षा 13.8 प्रतिशत अधिक उपज	घंबरी एवं अन्य 2013
टमाटर	खरपतवार प्रबंधन	–	सतही विधि की अपेक्षा हिरनखुरी की 6 प्रतिशत कम शुष्क भार	ग्रेतम एवं अन्य 1988
	उपज में सुधार	सतही विधि के बराबर 35 टन/हे	सतही विधि की अपेक्षा 33 प्रतिशत अधिक उपज	ग्रेतम एवं अन्य 1988
सोयाबीन	खरपतवार प्रबंधन	–	सतही विधि की तुलना में 20–22 प्रतिशत खरपतवारों की कम आक्रामकता	ओकाषा एवं अन्य 2020
	उपज में सुधार	1.43 टन उपज	बौछारी विधि की तुलना में 22.3 प्रतिशत ज्यादा उपज	ओकाषा एवं अन्य 2020
मिर्च	खरपतवार प्रबंधन	–	सतही विधि की अपेक्षा 32.47 प्रतिशत कम खरपतवार शुष्क भार	चौधरी एवं भामरी 2013
	उपज में सुधार	1.43 टन उपज	सतही विधि की अपेक्षा 24 5–56 2 प्रतिशत अधिक उपज	चौधरी एवं भामरी 2013

समिति यह संस्तुति करती है कि निरीक्षण कार्य के लिए एक प्रोफार्मा तैयार किया जाए और जब भी कोई अधिकारी (वरिष्ठतम अधिकारी सहित) अपने किसी अधीनस्थ कार्यालय में निरीक्षण या दौरे पर जाए तो उससे उक्त प्रोफार्मा को अनिवार्य रूप से भरवाया जाए कि प्रत्येक कार्यालय का वर्ष में कम से कम एक राजभाषा संबंधी निरीक्षण अवश्य हो, चाहे किसी भी स्तर पर हो। यह निरीक्षण मंत्रालय, मुख्यालय या राजभाषा विभाग द्वारा किया जा सकता है।

संस्तुति संख्या : 16
राष्ट्रपति आदेश दिनांक 31 मार्च, 2017

शाकनाशी–सहिष्णु धान से खरपतवार प्रबंधन

विवेक कुमार दुबे[1], वी.के. चौधरी[1], पी.एस. राठिया[2], मुनि प्रताप साहू[1], अखिलेश पटेल[1] एवं कालीचरन अहिरवार[1]
1. भा.कृ.अनु.प. –खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)
2. आलू एवं शीतोष्ण फल अनुसंधान केंद्र, मैनपाट, अंबिकापुर (छ.ग.)

चावल सबसे महत्वपूर्ण खाद्य फसलों में से एक है, जो दुनिया की आधे से अधिक आबादी को भोजन प्रदान करता है। यह अनुमान लगाया गया था कि मानव जनसंख्या में निरंतर वृद्धि के साथ तालमेल रखने के लिए 2001 से 2025 तक दुनिया की चावल की मांग में 25 प्रतिशत की वृद्धि होगी। इसलिए, एक स्थायी दृष्टिकोण के साथ चावल की लगातार बढ़ती मांग को पूरा करना शोधकर्ताओं के सामने एक बड़ी चुनौती है। भारत में, यह सबसे महत्वपूर्ण खाद्य फसलों में से एक है जो 80 करोड़ से अधिक भारतीयों का मुख्य भोजन है। और साथ ही भारत के कुल कृषि निर्यात में महत्वपूर्ण योगदान देकर भारत के सकल घरेलू उत्पाद में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। रोपाई विधि चावल उगाने की सबसे आम विधि है, परंतु इस विधि में पानी (3000–5000 ली./कि.ग्रा. चावल) और मानव श्रम की अधिक आवश्यकता के कारण यह किसानो के लिये अधिक लाभदायक नही रही। उपरोक्त स्थिति में धान कि सीधी बुआई वाली विधि अधिक उपयुक्त प्रतीत होती है। क्योंकि यह कम पानी व श्रम की आवश्यकता होती है और साथ–साथ अधिक उत्पादन देने में सक्षम है। इसने पानी और श्रम उपलब्धता की चुनौतियों को दूर करने के लिए कई पारिस्थितिकी और उत्पादन प्रणालियों के तहत आशाजनक परिणाम दिखाए हैं और इसे प्रत्यारोपित चावल के संभावित विकल्प के रूप में माना जा रहा है। धान में, खरपतवार प्रमुख जैविक बाधा है, जो उपज को काफी हद तक नुकसान पहुंचाती हैं। हाथ से निराई–गुड़ाई करना चावल में खरपतवार प्रबंधन का पारंपरिक तरीका है, लेकिन निराई के महत्वपूर्ण समय में श्रम की कमी और श्रम लागत में वृद्धि प्रमुख चुनौतिया हैं।

खरपतवार का प्रकोप फसल की उपज और पौधों के अस्तित्व के लिए एक गंभीर चुनौती है। पिछले कुछ दशकों के दौरान खाद्य और अन्य कृषि वस्तुओं की वैश्विक मांग में वृद्धि हुई जिसकी पूर्ति में, शाकनाशी प्रौद्योगिकी ने बहुत योगदान दिया है। शाकनाशी आधुनिक एकीकृत खरपतवार प्रबंधन प्रणाली के महत्वपूर्ण घटकों में से एक हैं। विभिन्न पारंपरिक और वर्तमान रणनीतियों में, शाकनाशी सबसे कम खर्चीला, उपयोग में आसान और खरपतवारो से निपटने का सबसे प्रभावी तरीका है। लेकिन एक नये शाकनाशी रसायन की खोज करना एक कठिन कार्य होता है। जैसे 1940 के दशक में एक शाकनाशी रसायन की खोज के लिये 500 यौगिकों की जांच करनी होती थी परंतु आज, लगभग पांच लाख यौगिकों की जांच संभावित शाकनाशी की खोज के लिए करनी पडती है। अतः नए यौगिकों की खोज की जटिलता को महसूस करते हुए, मौजूदा शाकनाशियो की उपयोगिता का विस्तार करना अधिक व्यापक उपाय है। इसके अलावा एक ही शाकनाशी के लगातार उपयोग से प्रतिरोधी खरपतवारो के विकास का संभावित जोखिम बढ़ जाता है, जो कृषि में एक प्रमुख चिंता का विषय बन गया है। इसके साथ ही शाकनाशी के अनुप्रयोगों की उच्च दर कृषि भूमि और पर्यावरण के लिए बड़े खतरे का कारण बनती है, इसीलिये प्रभावी खरपतवार नियंत्रण के लिये गैर–आनुवांशिक रूप से संवर्धित प्रतिरोध के माध्यम से पर्यावरण हितैषी रूपरेखा वाले चयनात्मक शाकनाशियों के विकास को आगे बढ़ाना एक उपयोगी दृष्टिकोण है।

शाकनाशी–सहिष्णु धान

उचित खरपतवार प्रबंधन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए, धान की किस्मों को पारंपरिक प्रजनन के माध्यम से विकसित, जो गैर–आनुवांशिक रूप से संशोधित है। जो शाकनाशी रसायनो के एक निश्चित समूह के प्रति सहनशील होती है। इसी क्रम में इमिडाज़ोलिनोन शाकनाशी समूह के लिये सहिष्णु धान की कुछ किस्मे तैयार की गयी है। जो घास और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की एक विस्तृत श्रृंखला को नियंत्रित करते हैं, कम उपयोग दरों पर प्रभावी होते हैं और स्तनधारियों के प्रति कम विषाक्तता के साथ पर्यावरण अनुकूल होते हैं। इस प्रकार इमिडाज़ोलिनोन शाकनाशी में शाकनाशी– सहिष्णु फसलों में उपयोग के लिए कई आदर्श विशेषताएं हैं। धान कि इन किस्मो में मुख्यतः इमाजेथापायर शाकनाशी का प्रयोग किया जाता है जो फसल को कोई हानि पंहुचाये बिना धान के साथ उगने वाले खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण करता है।

खरपतवार प्रबंधन

1. इमाजेथापायर धान में उगने वाले प्रमुख खरपतवारो जैसे *इकाइनोक्लोआ* प्रजातियाँ (सांवा), *डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, इलुसिन इंडिका, डीजिटेरिया सेंगुनेलिस, अल्टरनेथेरा सेसिलिस, साइप्रस* प्रजातियाँ (मौथा) व *सिसुलिया एक्सिलारिस* का प्रभावी नियंत्रण करता है।

2. इससे भी महत्वपूर्ण यह है कि शाकनाशी सहिष्णु धान में इमाज़ेथापायर का प्रयोग जंगली धान के चयनात्मक नियंत्रण की सुविधा प्रदान करता है, जो धान का एक हानिकारक खरपतवार है, जिसे इसकी आनुवंशिक समानता के कारण पारंपरिक चावल की खेती में पंजीकृत शाकनाशियों द्वारा प्रबंधित नहीं किया जा सकता है।

3. इमाजेथापायर मिट्टी में पर्याप्त अवशिष्ट प्रभाव प्रदान करता है जो बाद में उगने वाले खरपतवारों को प्रभावी रूप से नियंत्रित करता है। जो फसल को लम्बे समय तक खरपतवारों से मुक्त रखता है और खरपतवारों से होने वाली हानि को कम करता है।

इमाजेथापायर के उपयोग की उचित दर व समय

वैसे तो इमाजेथापायर अलग अलग दरो (75, 100, 125 व 200 ग्राम/हेक्टेयर) व विभिन्न समय अंतरालो में प्रयोग किया जा सकता है। परंतु प्रायोगिक आधार पर यह पाया गया है कि इमाजेथापायर के 100 ग्राम/हेक्टेयर के अनुक्रमिक प्रयोग (बुआई के 14वे दिन एवं 28वे दिन पर) खरपतवारों का प्रभावी नियंत्रण करता है साथ ही साथ अधिक उपज भी देता है।

चैते गुड़ बैसाखे तेल।
जेठ क पंथ असाढ़ का बेल।।
सावन साग न भादों दही।
क्वार दूध नहिं कातिक मही।।
अगहन जीरा पूसै धना।
माघै मिश्री फागुन चना।

चैत में गुड़, बैसाख में तेल, जेठ में रास्ता चलना, आषाढ़ में बेल, सावन में साग, भादों में दही, क्वार में दूध, कातिक में मट्ठा, अगहन में जीरा, पूस में धनिया, माघ में मिश्री और फागुन मे चना हानिकारक हैं।

वीड सीडबैंक हारवेस्ट : क्रमिक फसल पद्धति में खरपतवार नियंत्रण का एक संभावित तरीका

चेतन सी.आर.[1], दीपक पवार[1], दसारी श्रीकांत[1], रूद्र प्रकाश दुबे[1], पी.के. सिंह[1], जे.एस. मिश्र[1] एवं मंजूनाथ के.[2]
1. भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर
2. भा.कृ.अनु.प.–काजू अनुसंधान निदेशालय, पुत्तूर

खरपतवार अवांछित पौधे हैं, जो फसल के भीतर उगते हैं और विभिन्न संसाधनों जैसे मिट्टी के पोषक तत्व, पानी, प्रकाश आदि के लिए फसल के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं। यदि खरपतवारों का प्रबंधन नहीं किया गया तो यह अनुमान लगाया गया है कि भारत में, फसल की उपज में 30 से 60 प्रतिशत तक की कमी आ सकती है, जिससे 10 प्रमुख फसलों में लगभग 11 बिलियन अमरीकी डॉलर का आर्थिक नुकसान हो सकता है। इसके अलावा, निराई सबसे महंगा कार्य है और फसल उत्पादन में कुल श्रमिक आवश्यकताओं के 25 प्रतिशत की आवश्यकता होती है और पारंपरिक खरपतवार प्रबंधन विधियों का पालन करने के बाद भी किसान फसल की उपज का लगभग 15–20 प्रतिशत खो रहे हैं। इसलिए, उच्च गुणवत्ता वाली उपज प्राप्त करने के लिए सही समय पर और प्रभावी ढंग से खरपतवार का प्रबंधन करना चाहिए।

यांत्रिक निराई, खरपतवार नियंत्रण की रासायनिक विधि, खरपतवारों के जैविक और सांस्कृतिक प्रबंधन जैसे विभिन्न विकल्प खरपतवारों को प्रभावी ढंग से नियंत्रित करने के लिए उपलब्ध हैं। हालांकि, प्रबंधन विकल्प का फैसला खरपतवारों की वृद्धि अवस्था के आधार पर किया जाना चाहिए। इसके अलावा प्रभावी और कुशल खरपतवार प्रबंधन के लिए एकीकृत खरपतवार प्रबंधन पद्धति को भी अपनाना चाहिए। अक्सर एक एकल खरपतवार प्रबंधन अभ्यास के कारण शाकनाशी प्रतिरोध, खरपतवार वनस्पतियों में बदलाव, वार्षिक खरपतवारों की स्थापना, पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रतिकूल प्रभाव आदि समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है। ऐसी ही एक समस्या, जिसका आजकल सामना करना पड़ रहा है, खरपतवारों में शाकनाशी प्रतिरोध का विकास और मिट्टी में खरपतवार के बीजों का जमा होना। जिसकी वजह से लगातार फसल पद्धति की खेती में खरपतवार प्रबंधन के लिए समस्या उत्पन्न हो रही है। इस समस्या को दूर करने का सबसे अच्छा उपाय है मिटटी में मौजूद खरपतवारों के बीजों को कम करना।

खरपतवार बीज बैंक, मिट्टी की सतह पर खरपतवार के बीजों के संग्रह या शेष को संदर्भित करता है। बीज बैंक में नए गिरे हुए बीज और/या पिछले वर्ष या उससे पुराने बीज शामिल हो सकते हैं। खरपतवार के बीजों को विकसित करने के मुख्य कारण अप्रभावी खरपतवार नियंत्रण विधियों का अभ्यास करना या खरपतवारनाशी छिडकाव के बाद खरपतवार प्रजातियों का विकसित होना है। इस प्रकार, उत्पन्न हुए बीज जमीन पर बिखर जायेंगे और मिट्टी में खरपतवारों के बीजों की संख्या बढ़ायेगें। यह बीज अगले फसल मौसम में अंकुरित हो जायेंगे, और खरपतवार नियंत्रण में समस्या उत्पन्न करते है और जिसकी वजह से खरपतवार नियंत्रण की लागत भी बढ़ जाती है। इसलिए बीज बनने से पहले खरपतवारों को नियंत्रित करना चाहिए, या मिट्टी में प्रवेश करने से पहले खरपतवार के बीजों को इकट्ठा करना चाहिए। चित्र में फसल की कटाई के समय खरपतवारों का प्रार्दुभाव दिखाया गया है।

इस खरपतवार बीज बैंक को नियंत्रित करने के लिए कई तरीके अपनाए गए है। ऐसी ही एक विधि है "हार्वेस्ट वीड सीड कंट्रोल (एच.डब्ल्यू.एस.सी.)"। इस तकनीक को अपनाकर खरपतवारों का 80–100 प्रतिशत तक नियंत्रित किया जा सकता है। इसके अलावा, यह तकनीक शाकनाशी प्रतिरोधी खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए भी कारगर है। कटाई के समय तक, बच गए खरपतवार बीज उत्पादित करते हैं। कटाई करते समय खरपतवार के

गेहूँ में खरपतवारों का प्रकोप

मटर के दानों में खरपतवार का प्रकोप

बीज फसल के साथ हार्वेस्टर में प्रवेश करते है, जिसे अलग किया जाता है, जो भूसी में मौजूद होते है। इस भूसी को इकठ्ठा करके, खरपतवार के बीजों को प्रभावी ढंग से नियंत्रित किया जा सकता है।

हार्वेस्ट वीड सीड कंट्रोल (एच.डब्लू.एस.सी)

हार्वेस्ट वीड सीड कंट्रोल पद्धति में हार्वेस्टर और कलेक्टरों (संग्रहकर्ता) के माध्यम से जीवित खरपतवार के बीजों को कटाई के समय एकत्र करना और/या नष्ट किया जाता है। इस तकनीक की नियंत्रण क्षमता खरपतवारों की ऊंचाई पर निर्भर करती है। खरपतवारों की ऊंचाई जितनी कम होगी, उसके बीजों को इकट्ठा करना उतना ही अधिक कठिन होता है। इसलिए खरपतवारों के बीज हार्वेस्टर काटने की ऊंचाई यानी 15 सेमी से ऊपर होने चाहिए। इस ऊंचाई पर, हार्वेस्टर अधिकांश खरपतवार के बीज एकत्र करते हैं। यदि खरपतवारों की ऊंचाई कम है, तो हार्वेस्टर की कटाई की ऊंचाई 15 सेमी से कम करनी पड़ती है, जिससे कटाई की प्रक्रिया धीमी हो जाती है। जिससे हार्वेस्टर की क्षमता कम हो जाती है और प्रति हेक्टेयर ईंधन की खपत दर और संचालन की लागत भी बढ़ जाती है। हालांकि कुछ एहतियात और बेहतर एच.डब्ल्यू.एस.सी. तकनीक से नुकसान को कम किया जा सकता है। एच.डब्ल्यू.एस.सी. तकनीक में कई तरीके अपनायें गए है, उनमें से कुछ हैं चौफ कार्ट सिस्टम, नैरो–विंड्रो बर्निंग, बेल डायरेक्ट सिस्टम, इंटीग्रेटेड इम्पैक्ट मिल्स, चौफ डेक, चौफ लाइनिंग, चौफ प्रणाली ट्रामलाइनिंग आदिए जिनका संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

चौफ कार्ट प्रणाली

चौफ कार्ट प्रणाली में हार्वेस्टर के पीछे एक गाड़ी होती है, जिसमें खरपतवारों के बीजों के साथ–साथ भूसी भी एकत्रित की जाती है। बाद में इस भूसी को खेत में ही रख दिया जाता है या अन्य कार्यों जैसे चराई, ईंधन, थर्मल अनुप्रयोग या खेत में ही जलाने के लिए उपयोग किया जा सकता है। भूसा का उपयोग जानवरों के लिये चारे के रूप में उपयोग सबसे अच्छे विकल्पों में से एक है क्योंकि यह जानवरों द्वारा पाचन के दौरान खरपतवारों के बीजों को प्रभावी ढंग से नष्ट कर देता है।

चौफ कार्ट प्रणाली

संकीर्ण विंड्रो जलाने की तकनीक

इस तकनीक में फसलों की कटाई के दौरान एक संकरी विंड्रो में भूसी और पुआल को इकट्ठा किया जाता है। भूसी और पुआल को वाइंड्रो करने के लिए हार्वेस्टर के पीछे एक विशेष कूड़ा फेंकने की ढाल लगाई जाती है। आमतौर पर विंड्रो की चौड़ाई 20 से 24 इंच तक होती है। बाद में, इस एकत्रित विंड्रो सामग्री को अगली फसल लगाने से पहले जला दिया जाता है। हालांकि, यह तकनीक खेत से 50 प्रतिशत पुआल को हटा देता है, जिससे पोषक तत्वों की हानि, वायु प्रदूषण और आग लगने से दुर्घटना की संभावना होती है।

संकीर्ण विंड्रो से जलाने की तकनीक

बेल डायरेक्ट सिस्टम (बीडीएस)

बेल डायरेक्ट सिस्टम में हार्वेस्टर के पीछे छोड़े गए सभी भूसे को इकट्ठा करके इसे एक गठरी की तरह बनाया जाता है, जिससे खरपतवारों के बीजों को हटाया जाता है। बीडीएस प्रणाली हार्वेस्टर की शक्ति का उपयोग करती है। बीडीएस प्रणाली से विकसित बेल का उपयोग बेड, ईंधन, स्टॉक फीड, स्ट्रॉबोर्ड आदि के रूप में किया जा सकता है।

चौफ लाइनिंग और चौफ ट्रैमलाइनिंग

चौफ लाइनिंग और चौफ ट्रैम लाइनिंग

इन दो प्रणालियों को हाल ही में खरपतवार बीजों को प्रभावी तौर पर एकत्रित करने के लिए विकसित किया गया है। इन सिस्टम में हार्वेस्टर के पीछे एक अटैचमेंट होता है, जो भूसे को 10–12 इंच की पंक्तियों में इकट्ठा करता है और रखता है, या तो सीधे कंबाइन (चौफ लाइनिंग) के पीछे या व्हील ट्रैक्स (चौफ ट्रैमलाइनिंग) में स्टबल पंक्तियों के बीच होता है। जिसकी वजह से खरपतवारों के बीजों के उद्‌भव को प्रतिकूल वातावरण चौफ डेक प्रणाली बनाया जाता है, जो खरपतवार निकलते हैं और उगते हैं वे संकरी पंक्तियों में समाहित होते हैं और फसल की उपज पर उनका बहुत कम या कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

बेल डायरेक्ट सिस्टम (बीडीएस)

चौफ डेक प्रणाली

चौफ डेक प्रणाली में हार्वेस्टर के पीछे विशेष डेक होते हैं, जो कंट्रोल्ड ट्रैफिक फार्मिंग (सीटीएफ) प्रणाली के स्थायी व्हील ट्रैक में भूसी अवशेषों को गिराते हैं। जिससे भूसे में मौजूद खरपतवारों के बीज सड़ जाते हैं। बचे हुए खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए शाकनाशियों का उपयोग भी किया जा सकता है।

चौफ डेक प्रणाली

इंटीग्रेटेड इम्पैक्ट मिल्स

इंटीग्रेटेड इम्पैक्ट मिल्स

इस तकनीक में इंटीग्रेटेड इम्पैक्ट मिलों को हार्वेस्टर में ही फिट किया जाता है और हार्वेस्टर इंजन द्वारा संचालित किया जाता हैए जिसमें भूसे के अंश में निहित खरपतवारों के बीजों को कतरनी, कुचलने और पीसने का प्रयास किया जाता है। संसाधित भूसे को फिर वापस पैडॉक में फैला दिया जाता है और सभी फसल अवशेषों को खेत में ही रख दिया जाता है। इस प्रकार यह प्रणाली संरक्षित खेती के लिए अनुकूल है, जो खेत में पूर्ण फसल अवशेषों को बनाए रखने में बढ़ावा देती है।

निष्कर्ष

हार्वेस्टर के साथ हार्वेस्टिंग वीड सीड कंट्रोल विधि का उपयोग मिट्टी में मौजूद खरपतवारों के बीजों को 80–100 प्रतिशत तक प्रभावी रूप से कम कर सकता है, जो अगले फसल सीजन के लिए फायदेमंद होगा। हालांकि, किस प्रकार की एच. डब्ल्यू.एस.सी. पद्धति को अपनाने की जरूरत है वह पूरी तरह से संचालन की लागत और पोषक तत्वों की हानि पर निर्भर करता है।

भाषा की सरलता, सहजता और शालीनता अभिव्यक्ति को सार्थकता प्रदान करती है।
हिंदी ने इन पहलुओं को खूबसूरती से समाहित किया है।
– नरेन्द्र मोदी

आक्रामक विदेशी खरपतवार : एक वैश्विक समस्या

योगिता घरडे, सुशील कुमार एवं सुमित गुप्ता
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

आक्रामक विदेशी खरपतवार प्रजातियाँ क्या हैं?

आक्रामक विदेशी खरपतवार प्रजातियाँ वे प्रजातियाँ हैं जो अपने प्राकृतिक जन्म स्थान से बाहर दूसरे स्थानों में फैलकर वहाँ की जैविक विविधता के लिए खतरा बन जाती है। आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ जानवरों, पौधों, कवक एवं सूक्ष्म जीवों सहित सभी वर्गीकृत समूहों में होती हैं, तथा सभी प्रकार के पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित कर सकती हैं। किसी भी जीव को कम संख्या में जब नए क्षेत्र में ले जाया जाता है तब आगे चलकर उसके नकारात्मक प्रभाव व्यापक हो सकते हैं एवं समय के साथ, यह बढ़ते जाते है। किसी भी प्रजाति को नई जगह में आमतौर पर मानव परिवहन और व्यापार के माध्यम से लाया जाता है। एक प्रजाति आक्रामक बनने के लिए, अपने नए वातावरण में पाए जाने वाले देशी जीवों से सफलतापूर्वक मुकाबला करती है एवं अपनी जनसंख्या में वृद्धि कर नए पारिस्थितिक तंत्र को नुकसान पहुंचाती है। संक्षेप में, एक विदेशी प्रजाति को आक्रामक बनने के लिए स्थापित रहना, जीवित रहना और बढ़ना पड़ता है।

विदेशी आक्रामक प्रजातियों की सामान्य विशेषताओं में तेजी से प्रजनन और विकास करना, उच्च फैलाव क्षमता, फिनोटीपिक प्लास्टिसिटी (नई परिस्थितियों के अनुरूप स्वयं को ढालने की क्षमता), और अलग–अलग तरह के पर्यावरणों में जीवित रहने की क्षमता शामिल है। कन्वेंशन फॉर बायोलॉजिकल डायवर्सिटी के अनुसार, आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ दुनिया में जैव विविधता के नुकसान का दूसरा सबसे बड़ा कारण हैं और कृषि, वानिकी और जलीय पारिस्थितिक तंत्र के लिए आर्थिक नुकसान का कारण बनती है। वास्तव में, ये प्रजातियाँ प्रदूषण, फसल और बीमारी की तुलना में जैव विविधता के लिए एक बड़ा खतरा हैं।

मूल वातावरण की अपेक्षा किसी अन्य पारिस्थितिकी तंत्र में इन प्रजातियों के स्थापित होने का एक कारण यह भी है कि यहाँ उनके प्राकृतिक शिकारी तथा प्रतिस्पर्धी मौजूद नहीं होते है जो कि मूल वातावरण में इनकी संख्या को नियंत्रित करते है। पारिस्थितिकी तंत्र में जहाँ मानवीय गतिविधियाँ अधिक होती है वहाँ पर विदेशी आक्रामक प्रजातियों के स्थापित होने की सम्भावना अधिक होती है।

समस्या क्या है?

वैश्वीकरण और मानव आबादी के विस्तार से जुड़ी बढ़ती यात्राओं, व्यापार और पर्यटन के कारण कई प्रजातियाँ स्वयं के प्राकृतिक जैव–भौगोलिक क्षेत्रों से बाहर जान बूझकर अथवा अनजाने में दूसरे क्षेत्रों एवं देशों में पहुँच चुकी है, और इनमें से कई प्रजातियाँ आक्रामक हो गई हैं। आक्रामक विदेशी प्रजातियों (आईएएस) को वैश्विक स्तर पर जैव विविधता के नुकसान के मुख्य प्रत्यक्ष कारकों में से एक माना गया है। यह स्पष्ट है कि आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ पर्यावरणीय और आर्थिक क्षति उत्पन्न करते हैं, तथा उनके नकारात्मक प्रभाव जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण, आवास हानि और मानवीय गतिविधियों के साथ और बढ़ते जाते हैं। कुछ आक्रामक प्रजातियों के बढ़ते वर्चस्व से जैव विविधता का वैश्विक समरूपीकरण बढ़ जाता है, जिससे स्थानीय विविधता और विशिष्टता कम हो जाती है।

आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ संसाधनों के लिए देशी प्रजातियों से प्रतिस्पर्धा कर सीधे देशी पारिस्थितिक तंत्र की सामुदायिक संरचना और प्रजातियों के संयोजन को बदल सकती हैं। आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ पोषक तत्वों के चक्रण में बदलाव, पारिस्थितिक तंत्र के कार्य स्वरुप एवं देशी प्रजातियों के बीच पारिस्थितिक संबंधों को भी अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर सकते है। यह प्रजातियाँ देशी मूल प्रजातियों को विस्थापित कर खाद्य श्रृंखला को भी प्रभावित करती है। अतः इन श्रृंखला प्रतिक्रियाओं को पहचानना और इनका पूर्वानुमान करना मुश्किल हो सकता है। इसके अलावा, कई आक्रामक प्रजातियाँ एक साथ मिलकर पारिस्थितिकी तंत्र में बड़े और जटिल प्रभाव डाल सकते हैं। यह प्रजातियाँ अपने प्राकृतिक शत्रु की अनुपस्थिति में वहाँ की मूल प्रजातियों से प्रतिस्पर्धा कर अंततः उन्हें विलुप्ति की कगार पर ले जाती है। ये प्रजातियाँ स्वयं भी देशी प्रजातियों के साथ एवं अपने नए पर्यावरण की परस्पर क्रिया के कारण विकसित होती हैं एवं सीधे मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करती हैं। कई संक्रामक रोग भी इन प्रजातियों के माध्यम से आते है एवं पक्षियों, कीड़ों व कृतंकों के द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान में फैलते है। इन्हे नियंत्रित करने के लिए प्रयोग होने वाले कीटनाशकों एवं शाकनाशकों के माध्यम से मिट्टी एवं जल प्रदूषण बढ़ता है जो मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। यह पारिस्थितिक तंत्र की सुंदरता को कम कर तथा कृषि–पारिस्थितिकी तंत्र में उन्हें नियंत्रित करने के लिए शाकनाशियों के उपयोग से आर्थिक नुकसान भी पहुंचाते हैं।

क्या किये जाने की आवश्यकता है?

आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ एक वैश्विक मुद्दा है जिसके लिए अंतर्राष्ट्रीय सहयोग एवं कार्यों की आवश्यकता है। आक्रामक विदेशी प्रजातियों के अंतर्राष्ट्रीय आवागमन पर रोक एवं सीमाओं पर शीघ्रता से इसका पता लगाना जो कि प्रजातियों के नियंत्रण और उन्मूलन की तुलना में कम खर्चीला है। अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के लिए प्रयुक्त होने वाले जहाजों की जांचें, निरीक्षण एवं उचित संगरोध नियमों के द्वारा इन प्रजातियों के प्रवेश को रोका जा सकता है। रोकथाम के लिए सरकारों, आर्थिक क्षेत्रों, गैर–सरकारी और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के बीच सहयोग की आवश्यकता है। कई अंतर्राष्ट्रीय और

क्षेत्रीय बाध्यकारी समझौते और स्वैच्छिक दिशानिर्देश हैं जो आक्रामक प्रजातियों के प्रवेश को रोकने के लिए बनाए गए है।

प्रजातियों के महत्वपूर्ण आक्रामक गुणों जैसे आक्रामकता, प्रभाव तथा विस्तार की सीमा का मूल्यांकन करने के पश्चात्, जैव विविधता नीति और कानून केंद्र (सीईबीपीओएल), राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (एनबीए), चेन्नई ने भारत में आक्रामक विदेशी खरपतवार प्रजातियों की एक सूची बनाई है जो निम्नानुसार है:

तालिका 1: स्थलीय आक्रामक विदेशी खरपतवार

क्र.	वैज्ञानिक नाम	अंग्रेजी नाम	क्र.	वैज्ञानिक नाम	अंग्रेजी नाम
1.	*अब्यूटिलॉन क्रिसपम* (एल.) ब्रीजीकी	ब्लैडर मैलो	28.	*डीपलेन फ्यूस्का* (एल.) पी. बीयूव.	ब्राउन फ्लावर्ड स्वैम्प ग्रास
2.	*अकेशिया औरिक्यूलीफोर्मिस* एल. (नया नाम *रेकोस्पर्मा औरिक्यूलीफोर्मिस* (एल) बेन्थ)	नॉर्थर्न ब्लैक वेटल	29.	*डिसफेनिया एम्ब्रोसीओइड्स* मॉयकिन एंड क्लेमेंट्स	मेक्सिकन टी
3.	*अकेशिया डीलबाटा* लिंक	सिल्वर वेटल	30.	*ऐरीगेरोन बोनारिएन्सिस* एल.,	होर्सवीड / बटरवीड
4.	*अकेशिया मीअर्सनी* दे वाइल्ड.	बैक वेटल	31.	*ऐरीगेरोन केनाडेन्सिस* एल.	कैनेडियन होर्सवीड
5.	*एजीरेटीना एडेनोफोरा* (स्प्रेंग) किंग एंड एच. रॉब.	क्रॉफ्टन वीड और स्टिकी स्नेकरुट	32.	*इवोल्व्यूलस न्यूम्म्युलारिस* (एल.) एल.	राउंड लीफ बाइंडवीड
6.	*एजीरेटीना रिपारिया* (रेगेल) आर. एम. किंग एंड एच. रॉब.	क्रीपिंग क्रॉफ्टॉन वीड	33.	*हिप्टिस सुएवोलेंस* पोइट.	पिग नट
7.	*अल्टरनेन्थेरा बेटजीकीआना* (रेगेल) जी. निकोल्स	रेड कैलिको प्लांट	34.	*आईपोमिया एरिओकार्पा* आर. ब्र.	पर्पल मॉर्निंग ग्लोरी
8.	*अल्टरनैन्थरा ब्रासीलिआना* (एल.) कुन्टजे	ब्राजीलियन जॉय वीड	35.	*आईपोमिया फिस्टुलोसा* मार्ट. एक्स चोइसी	बुश मॉर्निंग ग्लोरी / श्रब आईपोमिया
9.	*अल्टरनैन्थरा फीकोईडी* पी. बीयूव.	जोसेफ'स कोट.	36.	*लैंटाना कैमारा* एल.	लैंटाना
10.	*अल्टरनेथेरा पैरोनीकोइड्स* सेंट. हिल.	स्मूथ जॉय वीड	37.	*ल्यूकेना ल्यूकोसिफेला* (लैम.) डे विट	फाल्स / हॉर्स टेमरिंड
11.	*अल्टरनैन्थरा पन्जेन्स* कुण्ठ.	खाकी वीड	38.	*मेसोप्सिस एमिनी* इंग.	अम्ब्रेला–ट्री
12.	*अल्टरनैन्थरा टेनेला कोला*	कैलिको प्लांट	39.	*मिकानिया मिक्रांथा* कुण्ठ	माइल–अ–मिनट
13.	*एंटीगोनोन लेप्टोपस* हुक. और अर्न	कोरल वाइन	40.	*मिमोसा डिप्लोट्रायका* सी. वाइट एक्स सौवाले वेर.	जायंट सेंसिटिव प्लांट
14.	*आर्जीमोन मेक्सिकाना* एल.	मैक्सिकन पोपी	41.	*मिमोसा पिगरा* एल.	कैट क्लॉ मिमोसा
15.	*बिडेंस पिलोसा* एल.	ब्लैक जैक	42.	*मुनटिनजिया कालाब्यूरा* एल.	जमैकन चेरी
16.	*कैबोम्बा कैरोलिनियाना* ए. ग्रे.	कैरोलिना फैनवॉर्ट,	43.	*ओपंटिया डिल्लेनी* हॉ.	प्रिक्क्ली पिअर
17.	*कैनेबिस सटाइवा* एल.	हेम्प. / मैरिजुना	44.	*ओपंटिया एलाटियर* मिलर	प्रिक्क्ली पिअर
18.	*सेंट्रोसेमा मोल* बेंथ.	बटरफ्लाई–पी	45.	*पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* एल.	कांग्रेस वीड
19.	*सेस्ट्रम औरंटीयकम* लिंडल	ऑरेंज सेस्ट्रम	46.	*पेनिसेटम प्युरप्युरम* स्क्यूमेक.	एलीफैंट ग्रास
20.	*क्रोमोलिना ओडोरेटा* (एल.) किंग एंड रॉबिन.	सियाम वीड	47.	*प्रोसोपिस जूलिफ्लोरा* (एसडब्ल्यू.) डीसी.	मेस्काइट
21.	*सिरसिअम अरविंस* (एल.) स्कॉप.	कनाडा थीस्ल	48.	*प्यूरारीआ मोंटाना* वेर. लोबाटा (वाइल्ड.) संजप्पा एंड प्रदीप	कुड्जू
22.	*कोरोनोपस डिडिमस* एसएम.	लेसर स्वाइनक्रेस	49.	*सेना स्पेक्टैबिलिस* (डीसी.) इरविन एंड बार्नेबी	कैल्सोलारिया शॉवर
23.	*क्रिप्टोस्टेगिया ग्रैंडिफ्लोरा* आर. ब्र	रबर वाइन	50.	*सोलेनम एलाग्निफोलियम* कैवेनिल्स	सिल्वरलीफ नाइटशेड
24.	*कसकुटा चाइनेन्सिस* लैम.	डॉडर	51.	*सोलेनम मॉरिशियनम स्कोप*.	बगवीड
25.	*साइटिसस स्कोपेरियस* (एल.) लिंक	स्कॉच ब्रूम	52.	*स्फैगनेटिकोला ट्रायलोबाटा* (एल.) प्रुस्की	सिंगापुर डेजी
26.	*डैक्टिलेंड्रा वेलविट्सचि* हुक एफ.	बड़ी आंख फूटानी बेल.	53.	*टाइफा एंगस्टिफोलिया* एल.	लेसर बुलरुश
27.	*डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा* (वाहल) पंज.	वाइपर घास .	54.	*यूलेक्स यूरोपियस एल.*	कॉमन जोर्स

तालिका 2: जलीय आक्रामक विदेशी खरपतवार

क्र.	वैज्ञानिक नाम	अंग्रेजी नाम
1.	*अल्टरनेंथेरा फिलोक्सरॉइड्स* (मार्ट.) ग्रिसेब	एलीगेटर वीड
2.	*इकोर्नियां क्रैसिप्स* (मार्ट.) सोल्म्स	वॉटर हाइसिंथ
3.	*आईपोमिया कार्निया* जैक.	पिंक मॉर्निंग ग्लोरी
4.	*लेम्ना पेरप्युसिला* टोर.	मिनट डकवीड
5.	*लाइथ्रम सैलिसेरिया* एल.	पर्पल लूसस्ट्राइफ
6.	*मार्सिलिया क्वाड्रिफोलिया*	कॉमन वाटर क्लोवर
7.	*मायरियोफाइलम एक्वाटिकम* (वेल.) वेरडक.	पेरेट'स फैदर
8.	*साल्विनिया औरिक्युलाटा* औबल (सिन. एस. मोलेस्टा)	बटरफ्लाई फर्न

मनुष्य हजारों वर्षों से जानवरों और पौधों को दुनिया के एक हिस्से से दूसरे हिस्से में ले जा रहा है, कभी जानबूझकर सामाजिक या व्यक्तिगत लाभ के लिए और कभी गलती से। ज्यादातर मामलों में, इस तरह के प्रयास असफल होते हैं, लेकिन जब वे एक आक्रामक विदेशी प्रजाति के रूप में स्थापित हो जाते हैं तो वहाँ के पारिस्थितकी तंत्र में परिवर्तन का कारण बनते है और वहाँ की जैव विविधता के लिए खतरा बन जाते है और जिसके परिणाम विनाशकारी हो सकते है।

जैव–आक्रमण को जैविक प्रदूषण का एक रूप माना जा सकता है और वैश्विक परिवर्तन में महत्वपूर्ण घटक और प्रजातियों के विलुप्त होने के प्रमुख कारणों में से एक है।

फारेस्ट ऑफिसर, टैक्सोनोमिस्ट और पारिस्थितिकीविद अब प्राकृतिक क्षेत्रों में विदेशी प्रजातियों के आक्रमण और देशी जैव विविधता के वैश्विक प्रतिरूपों पर संबंधित नकारात्मक प्रभावों के कारण होने वाली समस्याओं से अच्छी तरह वाकिफ हैं। अतः इनके नकारात्मक प्रभावों को देखते हुए देशी पारिस्थितिक तंत्र पर इन प्रजातियों के प्रभावों को बेहतर ढंग से समझने के लिए कई अध्ययन चल रहे हैं। अतः आवश्यकता है इन आक्रामक विदेशी खरपतवारों को विभिन्न खरपतवार नियंत्रण विधियों के माध्यम से देश में स्थापित होने से पहले रोका जाएँ ताकि इनके दूरगामी नकारात्मक प्रभावों को समय रहते नियंत्रित किया जा सके।

अल्टरनेंथेरा पैरोनीकोइड्स सेंट. हिल.

कसकुटा चाइनेन्सिस लैम.

आर्जीमोन मेक्सिकाना एल.

इकोर्नियां क्रैसिप्स (मार्ट.) सोल्म्स

विदेशी खरपतवारों से स्थानीय पौध जैव विविधता पर प्रभाव

नरेन्द्र कुमार, वी.के. चौधरी, एम.पी. साहू एवं ए.के. पटेल
भा.कृ.अनु.प. – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

जैव विविधता क्या है?

जैव विविधता, जीवन और विविधता के संयोग से निर्मित शब्द है, जो आमतौर पर पृथ्वी पर मौजूद जीवन की विविधता और परिवर्तन को संदर्भित करता है। जैव विविधता का सर्वप्रथम प्रयोग वन्य जीव वैज्ञानिक और संरक्षणवादी रेमंड एफ डेमसन द्वारा 1968 ई. में "ए डिफरेंट काइंड ऑफ कंट्री" पुस्तक में किया गया था। पृथ्वी पर जीवन के रूप मे, आज लाखों विशिष्ट जैविक प्रजातियाँ उपस्थित हैं। सन् 2010 को जैव विविधता का अंतर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित किया गया था। जैव विविधता एक प्राकृतिक संसाधन है जिससे हमारे जीवन की संपूर्ण आवश्यकताओं की पूर्ति होती है।

जैव विविधता में खरपतवारों का महत्व

अलग–अलग क्षेत्र विशेष में अलग–अलग खरपतवार प्रजातियां विद्यमान होती है। खरपतवारों की इन्हीं विशेषताओं को ही खरपतवार जैव विविधता कहा जाता है। वातावरणीय परिस्थिति के अनुसार ही खरपतवारों की विभिन्न प्रजातियां विकसित होती है। किसी प्रजाति का किसी विशेष क्षेत्र में प्रभावी होना और कुछ समय बाद उस क्षेत्र से विलुप्त होना वहां की वातावरणीय परिस्थिति और मृदा संरचना में आए बदलाव के कारण होता है। प्राचीन काल से अभी तक एक देश से दूसरे देश में बढ़ती निकटता के साथ–साथ बहुत से घातक आक्रमणकारी खरपतवारों का फैलाव भी बहुत सरल हो गया है। कुछ महत्वपूर्ण खरपतवार जो विदेश से किसी न किसी माध्यम से भारत में आए है उन्हें तालिका 1 में तथा उनके द्वारा स्थानीय प्रजातियों पर होने वाले प्रभाव को तालिका 2 में दर्शाया गया है ।

तालिका 1. विदेशी खरपतवार एवं उनके उत्पत्ति स्थान

क्र.	खरपतवार	उत्पत्ति
1.	गाजर घास *(पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस)*	मैक्सिको
2.	जरायन *(लैंटाना कैमरा)*	अमेरिका
3.	जलकुंभी *(इकोर्निया क्रेसिपस)*	दक्षिण अमेरिका
4.	एलिगेटर खरपतवार *(अल्टरनेंथेरा फिलोक्सारॉइडस)*	दक्षिण अमेरिका
5.	विलायती बबूल *(प्रोसोपिस जूलिफ्लोरा)*	मैक्सिको

तालिका 2. विदेशी खरपतवारों का स्थानीय खरपतवार प्रजातियों पर प्रभाव

क्र.	विदेशी खरपतवार प्रजाति	प्रभावित स्थानीय खरपतवार प्रजाति	प्रतिशत (%)	संदर्भ
1.	गाजरघास	बथुआ, कर्ली वाइन्डमिल घास एवं अन्य	30–45	कोबायासी (2004)
2.	जरायन	पेड़, झाड़ एवं घास प्रजाति के खरपतवार	50–75	सेउनेसू रवंजा (2020)
3.	अल्टर्नेन्थेरा स्पीसीज	चौड़ी पत्ती, घास एवं मोथा कुल के खरपतवार	30	चटर्जी (2014)
4.	जलकुम्भी	अन्य सभी जलीय खरपतवार	–	डिगागा (2018)

बाहरी आक्रमणकारी खरपतवार का निर्धारण

किसी खरपतवार को कब आक्रमणकारी कहा जाना चाहिये :

1. जब वह उस देश के बाहर से आया हो।
2. वह उस देश में प्रजनन के माध्यम से अपनी संख्या को बढ़ा सके।
3. वह खरपतवार उस देश की जैव विविधिता, पारिस्थितिकी तंत्र, अर्थव्यवस्था, स्वास्थ्य, मनोरंजन और सामाजिक व्यवस्था को नुकसान पहुँचता हो।
4. किसी देश में अपना विस्तार तेजी से कर रहा हो।

प्रमुख विदेशी आक्रमणकारी खरपतवार

1. गाजर घास *(पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस)*

गाजर घास एक महत्वपूर्ण विदेशी आक्रमणकारी खरपतवार है, जो की संपूर्ण भारतीय जैव विविधता पर खतरा बना हुआ है। यह एस्टेरेसी (कम्पोसिटी) कुल का खरपतवार है, जिसे क्षेत्रीय भाषा में चटक चांदनी, सफेद टोपी, कांग्रेस ग्रास आदि के नाम से जाना जाता है। इसका उत्पत्ति स्थान अमेरिका माना जाता है। यह खरपतवार एशिया, अफ्रीका तथा ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप में, इसकी आक्रमकता के कारण जैव विविधता पर खतरा बना हुआ है। भारत में इसका आगमन सन 1950 में अमेरिकी संकर गेहूँ पीएल–480 के साथ मिश्रित होने से हुआ था। इसे पहली बार पुणे में देखा गया। वर्तमान में यह खरपतवार पूरे भारत में अपने पैर पसार चुका है। गाजर घास के एक पौधे से 650 से 700 अंकुरण योग्य बीज प्राप्त होते हैं। इसकी सघनता और एलिलोपेथिक प्रभाव के कारण यह अपने आसपास किसी दूसरी प्रजाति को उगने नहीं देता। अनेक महत्वपूर्ण जड़ी–बूटी, चारागाह एवं मनोरंजन के मैदान इसकी

चपेट में आ जाते हैं। यह कहने में कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी कि इस खरपतवार का भारतीय जैव विविधता को कम करने में महत्वपूर्ण योगदान है।

गाजर घास का नियंत्रण

- **गेंदा द्वारा** – गाजर घास का नियंत्रण गेंदे द्वारा किया जा सकता है। संरक्षित जगह जहां पशु प्रवेश न कर पाए जैसे कि औद्योगिक संस्थान, कार्यालय, फार्म हाउस, सड़कों के किनारे या खेतों की मेड़ों पर गेंदे के पौधे को रोप दें या उसके बीज को छिड़क दें, जिससे गेंदा गाजर घास को उगने नहीं देगा।
- **मैक्सिकन बीटल *जाइगोग्रामा बाईकोलोराटा* का प्रयोग** – सन् 1982 में भृंग जाति के कीट का प्रयोग भारत में किया गया, जोकि बहुत सफल सिद्ध हुआ।
- फूल आने से पूर्व इसे जड़ से उखाड़कर वर्मीकंपोस्ट बनाना चाहिए।
- **प्रभावित क्षेत्रों में शाकनाशी रसायन ग्लायफोसेट 1** – 1.5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर प्रतिशत का प्रयोग करना चाहिए।
- **केसिया स्पीसीज का प्रयोग** – यह पौधा गाजर घास प्रभावित क्षेत्रों में उगाने से 90–95 प्रतिशत गाजर घास को उगने नहीं देता है।

2. जरायन *(लैंटाना कैमरा)*

यह एक पुष्पीय प्रजाति का पौधा है, जोकि वर्बेनेसी कुल के अंतर्गत आता है। इसका उत्पत्ति स्थान मध्य एवं दक्षिण अमेरिका माना जाता है। यह खरपतवार लगभग सभी वातावरणी परिस्थितियों में अपना सामंजस्य स्थापित करके गाजर घास के समान ही उस स्थान की जैव विविधता को कम करने में सक्षम है। जहां इसका प्रकोप ज्यादा होता है, वहां यह किसी भी वनस्पति को उगने नहीं देता। यह खरपतवार खेती योग्य भूमि में बहुत बड़ी समस्या बनने के साथ–साथ मनुष्य एवं पशु के लिए विषैला होता है। अगर इसकी वृद्धि को रोका न जाए तो यह झाड़ी के रूप में फैल जाता है, जोकि लगभग 2 मीटर ऊंची होती है। भारत में इसे पुर्तगाली द्वारा लाया गया था। इसमें अनेक रंग के फूल आते हैं जिसमें सफेद, गुलाबी, लाल एवं नांरगी प्रमुख हैं, इसके फल शुरुआती अवस्था में हरे होते हैं तथा परिपक्व अवस्था में यह काले रंग में परिवर्तित हो जाते हैं। इसका प्रवर्धन लैंगिक (बीज) और अलैंगिक (तना कृन्तन) दोनों माध्यम से होता है। कुछ पक्षी

(लेंटिलिअम क्रेस्टेड हमिंगबर्ड), एवं अन्य पशु इसके पके फल खा लेते हैं और एक जगह से दूसरी जगह तक फैलाने में मदद करते हैं। यह बहुत तेज बढ़ने वाली झाड़ी है। जंगल में यह बहुत सघन होने के कारण नए पेड़ पोधो की वृद्धि को कम कर देता है। सूखे क्षेत्रों में जहां गर्मी के दिनों में इसकी पत्तियां गिर जाती है जिससे जंगल में आग लग जाती है और बहुत से वन्यजीव एवं वनस्पतियां जलकर खाक हो जाती है। जरायन में पाए जाने वाला विषैला रसायन पेंटासाइक्लिक ट्राइटरपेनोइड्स जो कि पशु में लीवर को नुकसान पहुंचाता है तथा इससे निकलने वाला एलेलोपैथिक रसायन आसपास के पौधे का अंकुरण एवं जड़ के प्रसार को रोकता है।

जरायन का नियंत्रण

जैविक नियंत्रण– इसका सर्वप्रथम प्रयोग जरायन पर ही किया गया था। इसके लिए ऑस्ट्रेलिया (1941) में लेस बग टीलिओनेमा सेरापालोरा का उपयोग किया गया था।

यांत्रिक नियंत्रण– किसी भौतिक उपकरण या ओजार का उपयोग करके खरपतवारो को हटाना, परंतु यह विधि केवल खरपतवारो की छोटी अवस्था के लिए उपयोगी है।

रासायनिक नियंत्रण– शाकनाशी रसायनों का उपयोग करके खरपतवारो को नष्ट करना, यह विधि महँगी परंतु बहुत प्रभावी है। ग्लायफोसेट, अवर्णात्मक–प्रणालीगत शाकनाशी से जरायन को नष्ट किया जा सकता है।

3. जलकुंभी *(इकोर्निया क्रेसिपस)*

अपने नाम से ही प्रसिद्ध पोंटेडेरीएसी कुल का यह जलीय खरपतवार का उत्पत्ति स्थान दक्षिण अमेरिका माना जाता है। यह मुक्त रूप से तैरने वाला बहुवर्षीय खरपतवार हैं। जब यह खरपतवार शुद्ध जल वातावरण में प्रवेश करता है, तो बहुत सारे विपरीत प्रभाव दिखाता है, जैसे कि पानी के बहाव को अवरुद्ध करना, नाव चलाने में परेशानी, मछली पालन आदि, गाजर घास तथा जरायन की तरह यह भी जलीय जैव विविधता को कम करता है। ऐसे पौधे जो की जल में उगते हैं, उन्हें जलकुंभी उगने नहीं देता। वातावरणीय ऑक्सीजन के आवागमन में रुकावट के कारण पानी की गुणवत्ता खराब करता है जिससे जलीय जीवों की संख्या में कमी होती है। सुन्दर जामुनी फूलों वाला ब्राजील से लाया गया ये जलकुंभी मारवाड के कई जलाशयों में फैल चुका है। इसके बहुत से नुकसान होने के बावजूद भी यह सजावटी पौधे के रूप में भी प्रयोग किया जाता है।

जलकुंभी का नियंत्रण

- **सस्य / भौतिक नियंत्रणः–** छोटे क्षेत्रों या कम संक्रमण की दशा में इस विधि का प्रयोग किया जाता है। इसके लिए हैंड पुलिंग एक अच्छा विकल्प है। जलकुंभी हमेशा ज्यादा पोषक तत्वों वाले पानी में पनपता है। अतः हमें हमेशा पानी में पोषक तत्वों की सांद्रता को कम करना चाहिए।
- **यांत्रिक विधिः–** हार्वेस्टर एवं चोपिंग मशीन का प्रयोग करना।
- **जैविक नियंत्रणः–** जलकुंभी के जैविक नियंत्रण में माइट *ओर्थोगेलुमना टेरेब्रांटीस* तथा एक महत्वपूर्ण बिविल *नियोचेटीना इकोर्निया* एवं *नियोचेटीना ब्रिचि* का प्रयोग किया जाता हैं।

4. एलिगेटर खरपतवार *(अल्टरनेंथेरा फिलेक्सारोइड)*

अमेरेथेंसी कुल का एक प्रमुख खरपतवार जो कि स्थलीय एवं जलीय दोनों अवस्था में पाया जाता है। इसका उत्पति स्थान भी दक्षिण अमेरिका माना जाता है एक ओर जलीय प्रजाति नदी, तालाब, जलमार्ग, आर्द्रभूमि एवं सिंचाई प्रणाली में व्यवधान उत्पन्न करता है। वहीं दूसरी ओर स्थानीय प्रजाति भूमि पर चटाई के रूप में फेल कर अपने आसपास की वनस्पति को पनपने नहीं देता। इसका तना क्षैतिज रूप में बढ़ता है जिसे स्टोलन कहते है। इस खरपतवार को ज्यादातर पशुओं द्वारा छोड़ दिया जाता है और यही कारण है कि यह खरपतवार अपनी सघन विशाल चटाईनुमा आकृति बनाकर पूरे चारागाह को अपने कब्जे में कर लेता है। खेतों में इसकी अधिकता होने पर यह पूरी फसल चौपट करने के साथ–साथ भूमि की जुताई में भी व्यवधान उत्पन्न करता है।

अल्टरनेंथेरा फिलेक्सारोइड **का नियंत्रण**

- **निवारक उपायः–** इस प्रकार के आक्रमक खरपतवार का शीघ्रता से पता लगाकर इसके भूमिगत जड़, तना एवं पत्ती को नष्ट करना ही इसका एक महत्वपूर्ण उपाय है।
- **जैविक उपायः–** कुछ विशिष्ट प्राकृतिक दुश्मन का उपयोग करके एलिगेटर खरपतवार की समस्या को कम करना ही जैविक उपाय के अंतर्गत आता है। इसके लिए फ्लीआ बीटल *एगासिक्लेस हाईग्रोफीला* एवं तना छेदक *वोग्टिया मलोई* का उपयोग करना चाहिये।
- **रासायनिक उपायः–** ग्लायफोसेट, ट्राइकोपायर, फ्लूरीडोन, इमाजामॉक्स आदि रसायनो का उपयोग करके इस खरपतवार का नियंत्रण किया जा सकता है।

5. विलायती बबूल *(प्रोसोपीस् जुलिफ्लोरा)ः–*

लेग्युमिनोसी (फेबेसी) कुल का यह बहुवर्षीय–पर्णपाती खरपतवार, झाड़ी या कांटे युक्त छोटे पेड़ (मस्कट) के समान होता है। उसकी उत्पत्ति स्थान मैक्सिको माना जाता है। यह एशिया, अफ्रीका एवं आस्ट्रेलिया में ज्यादा प्रभावी हैं। इसे समय पर नियंत्रण न करने पर यह 12 मीटर ऊंचाई तक बढ़ जाता है। इसके फूल 5–10 सेंटीमीटर लंबे, हरे–पीले बेलनाकार होते हैं। इसकी फली 20–30 सेंटीमीटर लंबी होती है, जिसमें 10–30 बीज पाए जाते हैं। राजस्थान के शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में उगने वाला यह खरपतवार बहुत ही हानिकारक है। यह अपनी जड़ों एवं पत्तियों से विषैले रसायन का स्त्राव करता है, जिससे वहां की वनस्पति एवं जीवों का अस्तित्व खतरे में पड़ गया है। इस प्रकार विदेशी प्रजाति के पनपने से कई महत्वपूर्ण देशी प्रजाति विलुप्त होती जा रही हैं। राजस्थान में इसके क्षेत्र अधिक होने से बहुत से वहाँ के वन्यजीव पलायन की ओर अग्रसर हैं। यह मृदा में नमी को कम करने के साथ–साथ सूखा, लवण एवं जल भराव के प्रति सहिष्णु हैं। कई बार इसको पशु के खाने से पशु की मृत्यु हो जाती है। इथोपिया में इसे पिशाच वृक्ष के नाम से भी जाना जाता हैं।

विलायती बबूल का नियंत्रण

- **निवारक उपायः–** यह खरपतवार के नियंत्रण का पहला कदम होता है। इसमे खरपतवार को अपनी भूमि में आने से रोकना, जिसके लिए हमें उस खरपतवार का शीघ्र पता लगाना एवं त्वरित प्रतिक्रिया करना होता है।
- **भौतिक उपायः–** किसी खरपतवार के एक बार स्थाई होने पर उसका नियंत्रण बहुत ही कठिन हो जाता है। अतः हमें किसी भी खरपतवार को उसकी शुरुआती अवस्था में ही नियंत्रित कर लेना चाहिए। इसमें किसी भी खरपतवार को खुरपी, फावड़ा, दराती, गेती आदि की सहायता से जड़ से उखाडकर फेकना चाहिए।
- **जैविक उपायः–** विलायती बबूल को नष्ट करने के लिए आस्ट्रेलिया में लीफ–इटिंग–मोथ का उपयोग बहुतायत में किया जाता है।
- **रासायनिक उपायः–** कुछ महत्वपूर्ण रसायन ग्लाफोसेट 2. 4–डी इस्टर साल्ट का उपयोग करके भी इसे नियंत्रित किया जा सकता है।
- **समन्वित खरपतवार नियंत्रणः–** एक व्यवस्थित क्रम में सभी खरपतवार नियंत्रण की विधियों का उपयोग करके खरपतवारो की समस्या को कम किया जाता है। जिससे की खरपतवारो का स्थायी नियंत्रण होने के साथ–साथ भूमि में रसायनो के अत्याधिक प्रयोग को भी कम किया जा सकता है।

मध्य भारत में विदेशी आक्रामक खरपतवार *साल्विनिया मोलेस्टा* का जैविक नियंत्रण

सुशील कुमार, योगिता घरडे, एम.के. मीणा एवं सुमित गुप्ता
भा.कृ.अनु.प. – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

साल्विनिया मोलेस्टा, जिसे आमतौर पर ''वाटर फर्न'' के रूप में जाना जाता है, दक्षिण–पूर्वी ब्राजील मूल का एक आक्रामक और तेजी से बढ़ने वाला विदेशी आक्रामक जलीय खरपतवार है। पिछले 60 वर्षों के दौरान, यह विश्व में व्यापक रूप से फैल गया है और हाल ही में इस विश्व की 100 सबसे आक्रामक प्रजातियों की सूची में शामिल किया गया है।

ओडिशा, उत्तराखंड और महाराष्ट्र में कहीं कहीं पर उपस्थिति के साथ ही इसे केरल और दक्षिण भारत के अन्य हिस्सों में समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार के रूप में सूचीबद्ध किया गया है। हाल ही में इस खरपतवार का मध्य प्रदेश के बैतूल जिले के सारणी शहर के सतपुड़ा जलाशय में और जबलपुर एवं कटनी जिलों के 3–4 गांवों में गंभीर प्रकोप पाया गया है, जिससे सिंचाई, जलविद्युत उत्पादन, पानी की उपलब्धता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा। इसके अलावा मछली और जलीय फसलों (सिंघाड़ा) के उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा।

इन स्थानों पर *साल्विनिया* की उपस्थिति को देखते हुए यह आशंका व्यक्त की गयी है कि मध्य एवं उत्तर भारत के जलीय निकायों में यह खरपतवार एक खतरा बन सकता है। जलीय खरपतवार प्रबंधन के लिए लेबल–क्लेम शाकनाशियों की अनुपलब्धता, पानी की गुणवत्ता में गिरावट, पर्यावरण प्रदूषण, यांत्रिक नियंत्रण विधि की उच्च लागत, नियंत्रण के पश्चात् खरपतवारों का पुनर्जनन, आदि प्रमुख चुनौतियां हैं। आक्रमण के शुरुआती चरणों में श्रमिकों अथवा मशीनों द्वारा निष्कासन ही इसके नियंत्रण का एकमात्र व्यवहारिक उपाय है। खरपतवार के स्थापित होने के पश्चात्, लगभग 80 टन प्रति हेक्टेयर का जैवभार (बायोमास) और तेजी से पुनः विकास, यांत्रिक नियंत्रण और निवारण को अव्यवहारिक बनाते हैं। इसलिए, जैविक नियंत्रण को इसके प्रबंधन के लिए पर्यावरण अनुकूल और लागत प्रभावी तरीका माना गया हैं।

केरल में *साल्विनिया मोलेस्टा* के नियंत्रण के लिए एक होस्ट–विशिष्ट कीट *सिर्टोबैगस* को एक प्रभावी जैव एजेंट के रूप में जाना जाता है। प्रारंभ में, इस कीट को केरल के त्रिशूर जिले से एकत्र कर जबलपुर लाया गया। इसे केरल में 1980 के दौरान पहली बार छोड़ा गया था। खरपतवार अनुसन्धान निदेशालय में इसका गुणन कर इस पर विस्तृत अनुसन्धान किया गया।

अध्ययन से पता चला कि मध्य भारत में बहुत कम और उच्च तापमान भिन्नता की जलवायु परिस्थितियों के बावजूद यह कीट, खरपतवार को नियंत्रित करने में सक्षम है। तकनीक के प्रदर्शन के लिए, कटनी जिले के पडुआ गांव में 20 हेक्टेयर के *साल्विनिया* ग्रसित तालाब को ग्रामीणों और सरपंच के परामर्श से जैव–एजेंट छोड़ने के लिए चुना गया। यह तालाब पिछले 3 वर्षों से गंभीर रूप से *साल्विनिया* ग्रसित था और ग्रामीणों द्वारा इसके नियंत्रण के लिए किये गए सभी प्रयास निरर्थक सिद्ध हुए थे।

इस खरपतवार को मुख्यतः भारत के केरल राज्य में ही जलीय समस्याग्रस्त खरपतवार माना गया था हालाँकि इसकी उपस्थिति दक्षिण भारत के अन्य राज्यों के अलावा ओडिशा, उत्तराखंड और महाराष्ट्र में भी देखी गयी। प्रारम्भ में, दिसंबर, 2019 में ग्रसित तालाब में *सिर्टोबैगस साल्विनी* के 2,000 वयस्क छोड़े गये थे। बाद में, लगभग 4 महीने बाद 1000 कीट और छोड़े गए थे। जैव–एजेंट छोड़ने के पश्चात्, यह तालाब में धीरे–धीरे वृद्धि करना आरम्भ कर देता है। प्रारंभ में, 6 महीने तक नियंत्रण के कोई स्पष्ट लक्षण नहीं पाये गए, परन्तु धीरे–धीरे कीटों की आबादी में वृद्धि दर्ज की गई। 11 महीनों में जैव–एजेंट आबादी नगण्य से बढ़कर 125.5 वयस्क प्रति वर्ग मीटर हो गई जिससे कि खरपतवार के घनत्व में कमी के साथ उसका नियंत्रण होता पाया गया।

जैव–एजेंट की आबादी में वृद्धि के साथ, *साल्विनिया मोलेस्टा* का 50%, 80% और 100% नियंत्रण क्रमशः 8, 11 और 18 महीनों में पाया गया। कीट टर्मिनल/अंतिम कलियों और नई

वृद्धि को खाकर खरपतवार को मारता है, जबकि इसके लार्वा कलियों और प्रकंदों के माध्यम से सुरंग बनाते हैं। टर्मिनल/अंतिम कलियों को मारने से खरपतवार का पुनर्विकास रुक जाता है जिससे धीरे–धीरे उसकी मृत्यु होने लगती है।

खरपतवार घनत्व में गिरावट के अनुरूप *साल्विनिया मोलेस्टा* की आबादी में भी गिरावट आना शुरू हो जाती है और धीरे–धीरे सम्पूर्ण तालाब में इस खरपतवार का नियंत्रण होने लगता है। मध्य भारत से विदेशी आक्रामक जलीय खरपतवार के जैविक नियंत्रण का यह पहला सफल उदाहरण है।

हालांकि इस तकनीक में समय लगता है, परन्तु यह *साल्विनिया मोलेस्टा* के प्रबंधन के लिए बहुत प्रभावी, सतत एवं सस्ता उपाय है।

भारतीय सभ्यता की अविरल धारा प्रमुख रूप से हिंदी भाषा से ही जीवंत तथा सुरक्षित रह पाई है।

– अमित शाह

लैंटाना: पशु स्वास्थ्य के लिए एक हानिकारक खरपतवार

आशुतोष मिश्रा, सृष्टि सिंह, सत्यनिधि शुक्ला
पशु चिकित्सा विज्ञान एवं पशुपालन महाविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)

लैंटाना बरबेनेसी कुल का पौधा है। मूलतः यह उष्णकटिबन्धी अमेरिका का पौधा हैं। हमारे देश में इसे 19वीं शताब्दी में सजावटी पौधे के रूप मे लाया गया। लेकिन कुछ ही समय में यह पूरे देश में फैल गया। इसके फैलाव के कारण हजारों हेक्टर चारागाह बेकार हो गये। इसका फैलाव मुख्यतः बीजों द्वारा होता है। चिड़ियों द्वारा इसका बीज खाया जाता है तथा उनके माध्यम से दूर–दूर तक फैल जाता है। लैंटना का पौधा एक झाड़ीनुमा सुगंधित सदाबहार पौधा हैं, जो दूसरी वनस्पतियों की बढ़वार को रोक देता है।

लैंटाना विषाक्तता के मामले में कुछ महत्वपूर्ण बातें

लैंटाना कैमरा, राष्ट्रीय महत्व का एक खरपतवार है और इसकी विषाक्तता से पशुधन को बहुत सी बीमारियों का सामना करना पड़ता है। सभी लैंटाना को पशुओं के लिए जहरीला माना जाता है। लाल फूलों वाली किस्मों को सबसे विषैला माना जाता है लेकिन कुछ सफेद और गुलाबी फूलों वाली किस्में भी अत्यधिक जहरीली भी हो सकती हैं।

अधिकांश लैंटाना विषाक्तता तब होती है जब पौधे से अपरिचित पशुओं को उन क्षेत्रों में पेश किया जाता है जहां लैंटाना पाया जाता है। युवा जानवरों को सबसे अधिक खतरा होता है। लैंटाना से प्रभावित देश में पैदा हुए पशुधन इससे बचने की तब तक प्रवृत्ति रखते हैं जब तक कि पर्याप्त भोजन की कमी के कारण इसे खाने के लिए मजबूर नहीं किया जाता है।

लैंटाना से प्रभावित पशुधन

लैंटाना विषाक्तता से प्रभावित प्रजातियों में मवेशी, भेड़, बकरी, गिनी सूअर और खरगोश शामिल हैं। बकरियों और ऊंटों पर लैंटाना के दीर्घकालिक प्रभावों को निर्धारित करने के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है।

लैंटाना की विषाक्तता

लैंटाना में प्रमुख विषाक्त पदार्थ ट्राइटरपीन एसिड, लैंटाडेन ए (रहमानिक एसिड), लैंटाडेन बी, और उनके कम विषाक्त रूप हैं। 500 किलोग्राम वजन की गाय के लिए जहरीली खुराक लगभग 5–20 किलोग्राम ताजी पत्ती (जानवर के शरीर के वजन का एक प्रतिशत या अधिक) होती है, जो खाए गए लैंटाना की विष सामग्री पर भी निर्भर करती है।

मवेशियों पर लैंटाना विषाक्तता के लक्षण

लैंटाना विषाक्तता के लक्षण लैंटाना की खपत की मात्रा तथा प्रकार और सूर्य के प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करती हैं। विषाक्तता के लक्षण एक बार खिलाने के बाद और गंभीर मामलों में 24 घंटों के भीतर दिखाई दे सकते हैं। लैंटाना से प्रभावित जानवर निम्न लक्षण दिखा सकता है:

- सूर्य के प्रकाश के प्रति अत्यधिक त्वचा संवेदनशीलता (फोटोसेंसिटाइजेशन)
- यकृत को होने वाले नुकसान
- आंखों, मसूड़ों और त्वचा का पीलापन (पीलिया)
- त्वचा की सूजन; थूथन सूजन, नम, अल्सरयुक्त और बहुत दर्दनाक (गुलाबी नाक)
- रंगहीन होने पर कान और पलकों में सूजन
- आँखों का लाल होना और डिस्चार्ज होना (नेत्रश्लेष्मलाशोथ)
- जीभ के छाले
- कच्चे और खुले मांस पर ब्लो फ्लाई और बैक्टीरिया का आक्रमण
- प्रभावित त्वचा अल्सर वाली सतहों को छोड़ सकती है

लैंटाना खाने के बाद जानवर भी कुछ व्यवहार परिवर्तन दिखा सकते हैं जैसे :

- जानवर सूरज की रोशनी से बचता है (फोटोफोबिया)
- जानवर खाना बंद कर देता है
- जानवर सुस्त, कमजोर और उदास दिखाई देता है
- जानवर बार–बार पेशाब करता है
- पशु को कब्ज हो जाता है (आमतौर पर) या गंभीर रूप से प्रभावित जानवरों में तेज गंध वाले काले तरल मल के साथ दस्त होता है

- पशु निर्जलित हो जाता है।

गंभीर मामलों में दो से चार दिनों में मौत हो सकती है, अगर इलाज न किया जाए तो प्रभावित जानवर एक से तीन सप्ताह के बाद मर जाएंगे।

लैंटाना विषाक्तता से मारे गए जानवर निम्नलिखित पोस्टमार्टम लक्षण प्रदर्शित करते हैं

- ऊतकों का पीलापन (पीलिया)
- बड़ी आंत में कठोर, शुष्क, बलगम से ढका हुआ मल
- रुमेन में शुष्क, अपचित पौधों की सामग्री
- सूजे हुए और फीके पड़ गए (पीले से नारंगी) यकृत
- सूजन पित्ताशय
- सूजे हुए और पीले गुर्दे जो हवा के संपर्क में आने और काटने पर हरे हो जाते हैं
- अल्सरयुक्त गाल, थूथन, नाक, जीभ और मसूड़े (मवेशियों में गंभीर मामलों में)

लैंटाना विषाक्तता में कुछ महत्वपूर्ण देखभाल

- अपने पशु चिकित्सक से शीघ्र संपर्क करें।
- यदि जानवरों की भूख कम हो जाती है, पानी पीना बंद कर दिया जाता है, पीलिया के लक्षण दिखाई देते हैं और थूथन लाल हो जाता है, तो उन्हें लैंटाना मुक्त क्षेत्रों में ले जाना चाहिए और छाया में रखा जाना चाहिए।
- जब तक जल्दी इलाज नहीं किया जाता, गंभीर रूप से प्रभावित मवेशी पौधे खाने के 10 दिनों के भीतर मर जाते हैं।

यहां तक कि अगर किसी जानवर के घाव (सूर्य की संवेदनशीलता के कारण) ठीक होने लगते हैं और उनका यकृत सामान्य होने लगता है, तो भी कई मवेशी जहर होने के छह सप्ताह बाद भी मर जाते हैं।

लैंटाना विषाक्तता के मामले में प्रभावी उपचार

1. अंतःशिरा तरल पदार्थ देना और जानवर को खाने के लिए प्रोत्साहित करना।
2. एंटीबायोटिक दवाओं और सनस्क्रीन के साथ त्वचा की क्षति का इलाज करना; अन्य दवाएं राहत दे सकती हैं लेकिन ये दवाएं केवल पशु चिकित्सा नुस्खे पर उपलब्ध हैं।
3. ड्रेंचिंग (मवेशियों के लिए 20 लीटर इलेक्ट्रोलाइट प्रतिस्थापन समाधान में 2.5 किलो सक्रिय चारकोल; भेड़ और बकरियों के लिए 4 लीटर में 500 ग्राम)
4. सक्रिय चारकोल एक प्रभावी लेकिन महंगा जहर मारक है। यदि जानवर में सुधार नहीं हुआ है तो पहली खुराक के 24 घंटे बाद दूसरी खुराक की आवश्यकता हो सकती है।
5. सक्रिय चारकोल के लिए बेंटोनाइट को प्रतिस्थापित किया जा सकता है; यह उतना प्रभावी नहीं है, हालांकि, सस्ता होने के कारण, यह बड़ी संख्या में जानवरों के अधिक आर्थिक उपचार को सक्षम बनाता है। पानी के साथ घोल में चारकोल की समान मात्रा का प्रयोग करें।
6. ठीक होने की संभावना अच्छी है, बशर्ते जानवरों का जल्दी इलाज किया जाए। देरी से उपचार की प्रभावशीलता कम हो जाती है, क्योंकि गुर्दे का कार्य गंभीर रूप से क्षतिग्रस्त हो सकता है।

लैंटाना कैमरा : भारत की जैव विविधता को खत्म करता एक आक्रामक खरपतवार

एम.एस. रघुवंशी, एच.एल. खरबीकर[1], आर.के. नेताम[1], पी.सी. मोहाराना[1], के. कार्तीकेयन[1], निर्मल कुमार[1], एन.जी. पाटिल[1] एवं जी.आर. डोंगरे[2]
1. भा.कृ.अनु.प.–राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो, नागपुर (महाराष्ट्र)
2. भा.कृ.अनु.प. – खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

लैंटाना कैमरा (आम लैंटाना) एक अमेरिकी उष्णकटिबंधीय क्षेत्र का मूल निवासी है। यह वर्बेना परिवार (वर्बेनेसी) की एक झाड़ी एवं फूलों के पौधे की एक प्रजाति है। लैंटाना कैमरा को भारत में 1807 में बाटनिकल गार्डन (कन्नन *एट अल,* 2013) एक सजावटी पौधे के रूप में लाया गया था। अनुसंधान विशेषज्ञों के अनुसार यह अमेरिका की एक प्रकार की झाड़ी एवं गार्डन का पौधा है। इसकी ऊंचाई लगभग 6 फिट और घनी झाड़ी जिसमें लाल एवं पीले रंग के गुच्छे वाले फूल होते है। यह झाड़ी इतनी घनी एवं छायादार होती है कि अन्य पौधे की बढ़वार पूरी तरह रूक जाती है। क्योकि इस झाड़ी में लैंटाना ए एवं बी नामक तथा इससे संबंधित विषाक्त रसायन पाये जाते है जो इसके नीचे एवं आसपास के पौधो को नुकसान पहुंचाते है यहां तक कि नए पौधे उगने से भी रोकते है। इसके फल हरे–नीले एवं काले रंग के होते है जिसमें एक ही बीज होता है। इस झाड़ी की पत्ती एवं बेरी बल्कि हरी बेरी में ही अत्याधिक विषाक्त गुण होते है। यह झाड़ी प्राणियों के लिये इसके कड़वें एवं सुगंध के कारण बिल्कुल उपयोगी नही है। कुछ प्राणी यदि गलती से इसे खा लेते है उन्हें इसे पचाने में दिक्कत, आलसीपन, कमजोरी तथा क्षणिक दस्त अथवा कभी–कभी उनकी मृत्यु भी हो जाती है।

यह झाड़ी भारत उपमहाद्वीप के कई सूखे नम जंगलो और अन्य खेती योग्य बंजर भूमि के विशाल इलाकों पर आक्रमण करके प्रभावित कर चुकी है। और संभावित रूप से इसने जैव विविधता, परिदृश्य परिस्थितिकी और परिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को पूरी तरह से बदलकर रख दिया है। इसने वन और परती क्षेत्रों के अलावा अधिकांश भारतीय चारागाह भूमि लगभग 13.2 मिलियन हैक्टेयर या उससे भी ज्यादा पर आक्रमण किया है और इसके नियंत्रण की अनुमानित लागत लगभग 70 अमेरिकी डालर प्रति हैक्टेयर इसके पौध गुणो के हिसाब से आती है। यह आक्रामक खरपतवार इतनी तेजी से फैलने, संक्रमण की तीव्रता, एलेलोपैथी, अवसरवादी विकास व्यवहार, प्रजनन जीव विज्ञान के लक्षणों और काटने और जलाने के लिए दृढ़ प्रतिरोध के कारण भयानक रूप धारण कर चुका है। यह लेख इसकी बायोमास उत्पादन क्षमता, इनवेसिवनेस, एलेलोपैथी, उन्मूलन उपायों और आर्थिक उपयोगों जैसे पारिस्थितिक गुणों पर विशेष ध्यान देने के साथ वर्तमान ज्ञान की समीक्षा करता है।

कार्बेट नेशनल पार्क अमानगढ़ और आसपास के कई वन एवं उनकी जैवविविधता क्षेत्र, लैंटाना झाड़ी से खतरे का सामना कर रहे हैं, जो इन हिस्सों में एक आक्रामक और जहरीली प्रजाति है। लैंटाना अमेरिका, अफ्रीका और कुछ अन्य उष्णकटिबंधीय देशों का मूल निवासी है। यह ज्ञात है कि यह बहुत तेजी से फैलता है, और अब इसे पूरे देश में सड़कों, रेल्वे ट्रेक और खेतों के किनारे देखा जा सकता है। रिपोर्ट के अनुसार यह अमानगढ़ टाइगर रिजर्व में कम्पार्टमेंट संख्या 50 में, 200 हैक्टेयर से अधिक क्षेत्र में फैल गया है और वन अधिकारियों के लिए एक प्रमुख चिंता का विषय बन गया है। वन क्षेत्र से झाड़ी हटाने के लिए संभागीय वन अधिकारी एम सेमरन ने उच्च अधिकारियों को प्रस्ताव भेजा है *लैंटाना कैमरा,* कर्नाटक के जंगलो को भी नष्ट कर रहा है।

उत्तराखंड के जंगलों में लैंटाना का कहर

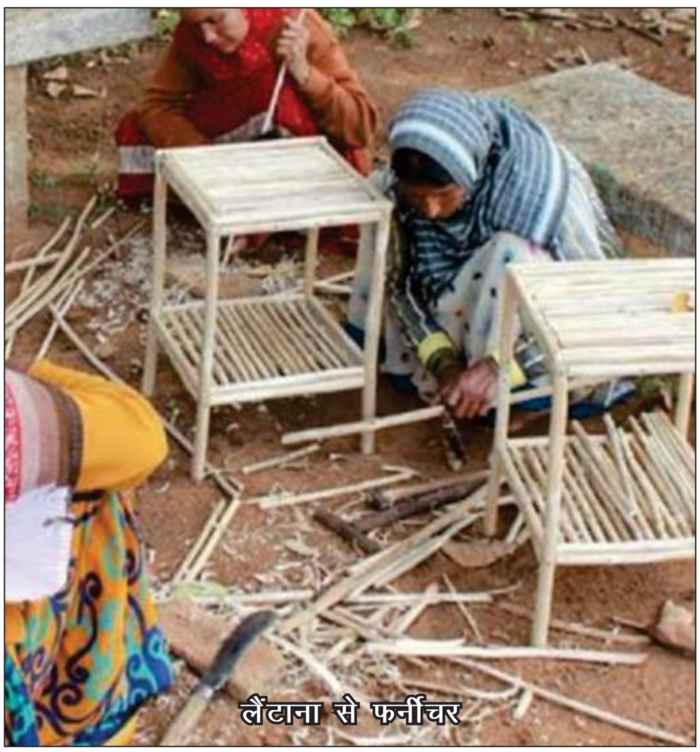
लैंटाना कैमरा के उपयोग –

यह श्वसन समस्याओं से राहत प्रदान करने में मदद करता है। इसके पत्तों की चाय बनाने से सर्दी, फ्लु, खांसी और अन्य सामान्य श्वसन समस्याओं से कुछ राहत मिल सकती है। यह एक प्रभावी आराम देने वाला एक्सपेक्टोरेंट रहा है जो फेफड़ो, श्वसन नली और ब्रांकाई में मौजूद बलगम और कफ से छुटकारा पाने में मदद कर सकता है। अध्ययनों के अनुसार, इसके सुखे फूलों से बना काढ़ा फुफ्फुसीय तपेदिक को ठीक करने में मदद कर सकता है।

उपरोक्त लाभों के लिए, लैंटाना के पत्तों को पीस लें और एक टाइट–फिटिंग ढक्कन वाले बर्तन का उपयोग करके 5 मिनट के लिए पानी में उबाल लें। सीधें बर्तन से भाप को खोलकर अंदर लें या एक संकीर्ण मुंह वाले कंटेनर में डालें और भाप इनहेल कर अंदर लें।

लैंटाना कैमरा मिट्टी की उर्वरता में सुधार कर सकता है और पोषक चक्र को प्रभावित कर सकता है, जिसके आधार अपने विकास के लिए आदर्श बन जाता है और अन्य प्रजातियों, विशेष रूप से देशी प्रजातियों को मात देने की खरपतवार की क्षमता की व्याख्या कर सकता है। कई त्वचा विकारों के इलाज में मदद करता है चिकिनपॉक्स, खुजली, खसरा और त्वचा कवक जैसे सामान्य त्वचा विकारों के लिए इस जड़ी बूटी की सिफारिश की जाती है। इसमें तेजी से काम करने वाले रोगाणुरोधी और एंटीसेप्टिक गुण होते है जो घावों को जल्दी ठीक कर सकते हैं।

लैंटाना कैमरा का पत्ता प्रोटीन जैसे पोषक तत्वों से भरपूर होता है जिसे विस्तारित शैल्फ–जीवन के साथ पशु आहार के लिए प्रोटीन के स्त्रोत के रूप में उपयोग किया जा सकता है। उत्तराखंड के वन पारिस्थितिकी तंत्र को नकारात्मक रूप से प्रभावित करने वाली इस खतरनाक प्रजाति का उपयोग अब आसपास के गांवो के ग्रामीणों द्वारा अजीविका के अन्य स्त्रोत के लिए इससे विभिन्न प्रकार के फर्नीचर जैसे कुर्सियों, टेबल, बुकशेल्फ, सोफा सेट, चारपाई आदि विकसित किये जा रहे है।



लैंटाना से फर्नीचर

रोकथाम के उपाय –

मध्य प्रदेश के किसान आक्रामक लैंटाना पौधों को जड़ से उखाड़ने के लिए एकजुट हुए हैं। गैर–लाभकारी संस्थाओं की मदद से ग्रामीणों ने बाजरा और तिलहन की खेती करके अपने खेतों को पुनः प्राप्त किया है। पक्षी और कीड़े इसके फल खाते हैं, इस प्रकार बीजों को फैलाने में मदद करते हैं। जड़ी–बूटियों हेतु पसंद की जाने वाली देशी प्रजातियों को घने–घने के एक स्थान की पारिस्थितिकी और अर्थशास्त्र को बहुत प्रभावित करते हैं। ग्लोबल इनवेसिव स्पीशीज इंफार्मेशन नेटवर्क, लैंटाना की पहचान दुनिया की शीर्ष 10 आक्रामक प्रजातियों में करता है।

लैंटाना को अपने खेतों पर कब्जा करने के लिए वर्षो तक असहाय रूप से देखने के बाद, ग्रामीणों ने अब इसे जड़ से उखाड़ने के लिए वे अब सेना के रूप में संग्रहीत हो गए हैं। 2016 से, उन्होंने संयुक्त श्रम के माध्यम से इसको लगभग 22 हैक्टेयर से हटा दिया है। लैंटाना को बाहर निकालने में लगभग 4 लोगों की आवश्यकता होती है, इसकी जड़ प्रणाली उथली लेकिन बहुत घनी है। गांव के अधिकांश परिवार इस काम में लगे हुए थे। "प्रकृति संस्थान प्रबंधन समिति" के लिए एक ग्राम समिति, जो काम का समन्वय करती थी यह सजावटी उद्यान में आक्रमणकारी है और पशुधन को बाहर रखने के लिए बाड़ के रूप में अपनाया गया है जैसा कि भारतीय कृषि के कई क्षेत्रों में देखा गया है। इससे पता चलता है कि कैसे लोगों ने इतनी महत्वपूर्ण अजीब प्रजातियों के साथ रहना सीख लिया है। उत्तर पश्चिम हिमालयीन क्षेत्र में, 1905 के दौरान काठगोदाम जिला नैनीताल (हकीमुद्दीन, 1929 : हिरेमठ और सुंदरम, 2005) में लैंटाना कैमरा की शुरूआत की गई थी। इसने वन और परती क्षेत्रों के अलावा भारतीय चारागाह भूमि में लगभग 13.2 मिलियन हेक्टेयर पर आक्रमण किया है।

नियंत्रण –

लैंटाना के प्रभावी और व्यावहारिक प्रबंधन रणनीति नियंत्रण करते से पहले लैंटाना की आक्रमकता, आवासों की अदृश्यता और इस्तेमाल की जाने वाली नियंत्रण विधियों की अप्रभविता ध्यान में रखना आवश्यक है। लैंटाना का नियंत्रण बहुत कठिन और समस्याग्रस्त हो जाता है क्योकि काटने, जलाने या बेतरतीब ढंग से उखाड़ने या मिट्टी को पलटने से के निष्क्रिय पड़े लैंटाना के बीज धूप और नमी के संपर्क में आ जाते हैं और इन पारंपरिक तरीकों से इसका पुनः अंकुरण हो जाता है।

लोव *इट अल* 2009 ने अनुसार कट रूटस्टॉक विधि द्वारा लैंटाना को हटाने और खरपतवार मुक्त परिदृश्य की बहाली के लिए औसतन लगभग 9000 रूपये प्रति हैक्टेयर खर्च होता है। उन्होने बताया कि लागत लैंटाना आक्रमण की तीव्रता और अन्य बातों के अलावा परिदृश्य विशेषताओं पर निर्भर करती है। लैंटाना को संरक्षित क्षेत्रों में फैलने से हटाना और नियंत्रण करना बहुत कठिन तथा दीर्घकालिक प्रबंधन योजनाओं के एक भाग के रूप में यहां वर्णित रणनीति को सावधानी पूर्वक अपनाने की आवश्यकता है।

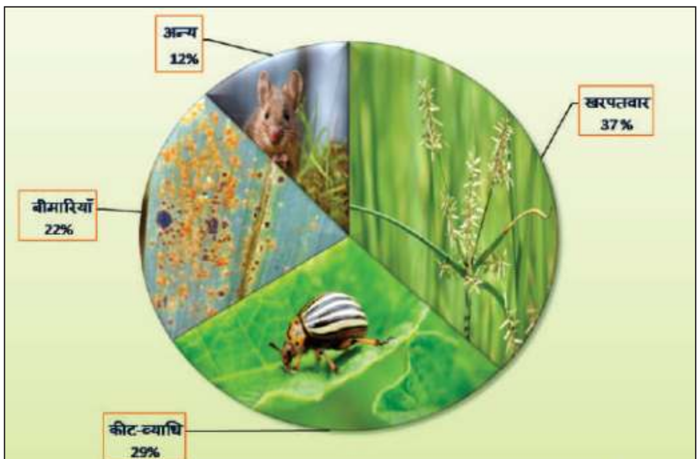
यहां उल्लिखित नई प्रबंधन रणनीति का उपयोग करते हुए, कार्बेट टाइगर रिजर्व में अलग–अलग आकार (2–5 हैक्टेयर) के तीन भूखंडो से लैंटाना को सफलता पूर्वक हटा दिया गया है और खरपतवार मुक्त क्षेत्रों को शानदार घास के मैदानों में बहाल कर दिया गया है। विकसित रणनीति के बाद, कार्बेट टाइगर रिजर्व के प्रबंधन के लैंटाना को 1600 हेक्टेयर से सफलता पूर्वक हटा दिया है और घास के मैदानों को फिर से बहाल कर दिया हैं। इसकी समीक्षा से यह पता चलता है कि लैंटाना के सकरात्मक प्रभाव और आर्थिक उपयोग इसके नकारात्मक प्रभावों से अधिक हैं और इसके उन्मूलन और प्रबंधन के निर्णय लेने के लिए लागत–लाभ के विचारों पर आगे के और अध्ययन की आवश्यकता है।

खरपतवार : रोग एवं कीट-व्याधियों के लिए आश्रय स्थल

जैनपाल राठौर, धर्मेन्द्र बघेले, वी.के. चौधरी, पी.के. सिंह एवं एस.के. पारे
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

कृषि परिस्थितिकी में फसल मुख्य रूप से जैविक एवं अजैविक तनाव का सामना करती हैं। जैविक तनाव में खरपतवार महत्वपूर्ण घटक हैं। खरपतवार वे पौधे है जो मुख्य फसल के साथ प्रतिस्पर्धा कर फसल उत्पादन में हस्तक्षेप करते हैं जिससे लागत में वृद्धि एवं उपज तथा गुणवत्ता प्रभावित होती हैं। ये फसलों के साथ स्थान, जल, प्रकाश एवं पोषक तत्वों के साथ प्रतिस्पर्धा कर लगभग 37 प्रतिशत तक फसल उत्पादन को प्रभावित करते हैं। खरपतवार फसलों एवं गैर फसलों दोनों के लिए एक स्थाई समस्या पैदा करते हैं (चित्र–1)। फसलों में खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न तरीकों जैसे उन्मूलन, कर्षण, यांत्रिक, रासायनिक, जैविक एवं जैव–प्रौद्योगिकी को अपना कर खरपतवारो से होने वाले नुकसान को कम कर सकते हैं।

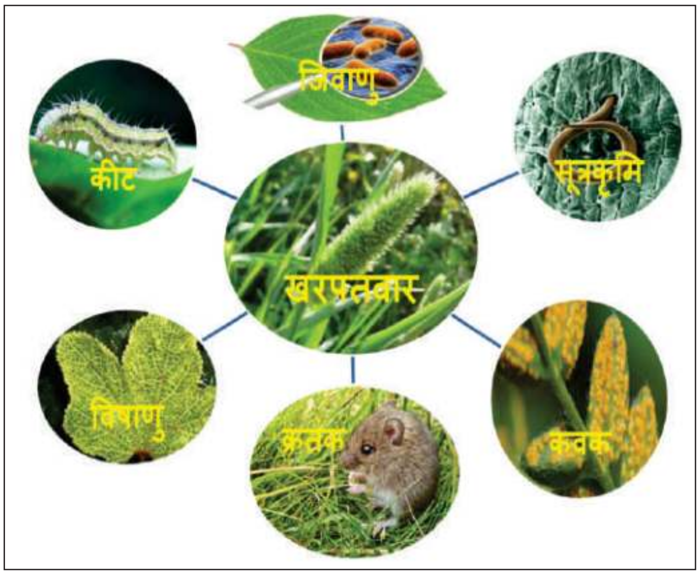
खरपतवार विभिन्न प्रकार के रोग, कीट–व्याधि, सूत्रकृमी एवं क्रतंक आदि के लिए प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से वैकल्पिक मेजबान बनकर भोजन, आश्रय एवं जीवन चक्र पूरा करने के लिए अनुकूलतम स्थिति प्रदाय करते हैं। जिससे वे अपनी संख्या में वृद्धि एवं गुणन कर फसलों को अत्यधिक हानि पहुंचाते हैं।



चित्र–1 जैविक स्ट्रेस से फसलों में होने वाले नुकसान

वैकल्पिक मेजबान के रूप में खरपतवार का महत्व

सामान्यतः वैकल्पिक मेजबान का अर्थ है कि जो दूसरों के लिए एक विकल्प के रूप में कार्य करता हो अर्थात मेजबान एक ऐसी स्थिति है जो जीव (कवक, जीवाणु, विषाणु, सूत्रकृमी एवं क्रतंक) आदि को खरपतवार मेजबान बनकर अनुकूल परिस्थिति प्रदान करते है (चित्र:2)। जैसे *विसिया सटाईवा* (अकरी) खरपतवार चने के महत्वपूर्ण कीट *हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा* को आश्रय प्रदान करता है, फलस्वरूप फसल को 60–80 प्रतिशत तक नुकसान होता हैं। इसी प्रकार *सेंक्रस सिलिअरीस* (अंजन घास) बाजरा के अर्गट रोग के रोगजनक के लिए आश्रय स्थल प्रदान करता है जिसके फलस्वरूप इस रोग द्वारा फसल में 70 प्रतिशत तक नुकसान देखा गया है एवं मोथा कुल के खरपरवार द्वारा जड़ गाँठ सूत्रकृमि को आश्रय देकर सोलेनेसी कुल के फसलो एवं सब्जियों में 4–8 प्रतिशत तक नुकसान करते है।



चित्र : 2 वैकल्पिक मेजबान के रूप में खरपतवार का महत्व

खरपतवार की एक वैकल्पिक वनस्पति के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका:–

खरपतवार एक वैकल्पिक वनस्पति मेजबान के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। क्योंकि इसकी वृद्धि एवं विकास के लिए वातावरण के प्रतिकूल परिस्थिति का इन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है अर्थात ये किसी भी प्रकार की कृषि जलवायु, मृदा एवं मौसम में उच्च दक्षता के साथ अपनी वानस्पतिक वृद्धि एवं विकास करते है। खरपतवार इन्ही मजबूत वानस्पतिक संरचना का उपयोग मेजबान के रूप में करके ये जीव (बीजाणु स्क्लोरोसिया एवं विषाणु जनित कीट) पौधों में रोग संचरण करते हैं। उदाहरण के लिए धान का झुलसा रोग *(पाइरिकुलेरिया ग्रिसिया)* कवक जनित बीमारी हैं जो *ब्राचियारिया म्यूटिका, डिजिटेरिया मार्जिनटा, डाइनेब्रा रेट्रोफ्लेक्सा, एकानोक्लेआ*

क्रसगैली, लीर्सिया हेक्सेंड्रा आदि खरपतवारों पर आश्रित होकर रोजनक की उग्रता को बढावा देते हैं।

कीटों एवं बीमारियों को आश्रय देने वाले खरपतवार मेजबान वैकल्पिक पोषक सम्बन्धः—

खरपतवार न केवल मुख्य फसल के साथ पानी, प्रकाश, स्थान एवं पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा करके उनकी बढ़वार एवं उत्पादन क्षमता को प्रभावित करते हैं, बल्कि कीटों एवं बीमारियों को भी आश्रय देते हैं। और उनके लिए वैकल्पिक पोषक का कार्य करते हैं। कुछ प्रमुख खरपतवार जो वैकल्पिक पोषक का कार्य करते हैं, खरपतवार मेजबान–रोग एवं कीट व्याधि के बीच संबंध इस प्रकार हैं:—

क्र.	पोषक खरपतवार	सम्बंधित कीट / बीमारियाँ	प्रभावित फसले	हानि (प्रतिशत)
1	अकरी *(विसिया सटाईवा)*	हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा	चना	10–60
2	मकोय *(सोलेनम नाइग्रम)*	बैंगन के फल एवं तना बेधक कीट *(ल्यूसीनोडस ऑर्बोनेलिस)*	बैगन	50–70
3	बथुआ *(चिनोप ोडियम एल्बम)*	एफिड	सभी फसले	50
4	महकुँवा *(एजिरटेम कोनीजोइड्स)* एवं लेंटाना प्रजाति	सफेद मक्खी *(बेमिसिया टबेसी)* जो कि येलो मोजेक वाइरस को फैलाती है	सोयाबीन, भिंडी आदि	15–75
5	जंगली घास *(इकाईनोक्लो आ कोलोना)*	धान का तना छेदक कीट	धान	20–80
6	बथुआ *(चिनोपोडियम एल्बम)*	चना की इल्ली	चना	10–20
7	नोबची घास या नोनिया *(एग्रोपग्रोंन पोर्टुलाका)*	उक्टा रोग	टमाटर	35–90
8	अंजन घास *(सेंकेरस सिलि रीस)*	अर्गट रोग	बाजरा	70
9	चावल कटग्रास *(लीर्सिया ओरिजोइड्स)*	जीवाणु अंगमारी झुलसा	धान	80
10	जंगली घास *(इकाईनोक्लोआ कोलोना)*	धान का भूरा फुदका *(नीलापर्वता लुगेंस)* कीट	धान	60
11	कांस या जंगली गन्ना *(सैकरम स्पोंटेनियम)*	मृदुरोमिल आसिता	मक्का	20–100
12	घास कुल के खरपतवार	म्रदुरोमिल आसिता	मक्का	50–100
13	बारबरस महोनिया	काला रतुआ रोग	गेहूं	100
14	ऐग्रोपायरॉन रीपेन्स *(ट्रिटिकम रीपेन्स)*	रतुआ रोग	गेहूं	40–50
15	जंगली घास *(इकाईनोक्लोआ कोलोना)*	स्ट्रीक मोसेक वायरस	गेहू	80
16	सोलेनेसी एवं एस्टेरेसी कुल के खरपतवार	उकटा रोग	केला	100
17	जंगली मूंग *(विग्ना रेडियेटा)*	सफेद मक्खी	दलहनी फसलें	100
18	बरमूडा घास *(साइनोडोन डैक्टिलॉन)*	पियर्स रोग *(जाइला फास्टीडा)*	अंगूर	25–30
19	घास कुल के खरपतवार	धान का झुलसा	धान	75
20	चौलाई *(अमेरेंथस प्रजाति)* एवं धतुरा	चने की सुंडी	अरहर	40
21	घास कुल के खरपतवार	गन्ने का कंडवा	गन्ना	55–62
22	घास कुल के खरपतवार	नेक्रोटिक येलो वेन वायरस	चुकंदर	52
23	सनहेम्प *(क्रोटोलेरिया जन्सिया)*	बिहार रोयेदार सुंडी	अरहर, अरंडी	12–40
24	जंगली धान	येलो मोटल वायरस	धान	20–100
25	*सेंक्रस सिलिअरी, डाइकैंथियम एनुलैटम* एवं *हिलारिया* प्रजाति के खरपतवार	खजूर का घुन *(ओलिगोनीकस अफ्रासियाटिकस)*	खजूर	10–30
26	*अमेरें थस पलमेरी*	मकड़ी	कपास	10–15
27	जंगली घास *(एकानोक्लोवा कोलोना)*	फाइटोसीड माइट	खजूर	15
28	मोथा प्रजाति के खरपतवार	जड़ गाँठ सूत्रकृमि	सोलेनेसी कुल	4–8
29	जंगली मूली *(रेफेनस रैफेनीस्ट्रम)*	काला सड़न रोग *(जैंथोमोनस कैंपे स्ट्रिस पीवी कैम्पेस्ट्रिस)*	गोबी वर्गीय फसलें	20–40
30	द्विबीजपत्री खरपतवार	कपास का उकटा *(वर्टिसिलियम विल्ट)*	कपास	50

खरपतवार मेजबान–रोगजनक संबंध:–

सामान्यतः किसी बीमारी या रोग को फैलाने के लिए मुख्य घटक का कार्य करते हैं। उदाहरणतः त्रिकोणीय संरचना (चित्र:3) में रोगजनक, मेजबान एवं वातावरण, इन घटकों एवं रोगजनक (कीटो, रोग एवं सूत्रकृमी) और मेजबान खरपतवार में एक सकारात्मक सम्बन्ध होता हैं। जिसके कारण रोगजनक के संचरण, प्रजनन एवं प्रसारण के साथ–साथ उसमे उग्रता आ जाती है जो कभी–कभी किसी विशेष फसल में महामारी का रूप धारण करती हैं।

चित्र : 3 रोगजनक संबंध

खरपतवार मेजबान–जीवाणु का संबंध:–

जीवाणुओ की कुछ प्रजातियाँ इस प्रकार होती हैं कि वे खरपतवार को मेजबान बनाकर विभिन्न प्रकार के रोग को बढ़ावा देती है, उदाहरणतः केले का उकटा रोग का रोगजनक जैंथमोनस कैम्पेसट्रिस नामक जीवाणु है, जो सोलेनेसी एवं एस्टेरेसी कुल के खरपतवार पर एवं इसी प्रकार अंगूर का पियर्स रोग का रोगजनक बरमूडा घास पर मेजबान के रूप में आश्रय कर अपनी वृद्धि एवं विकास को निरंतर बढ़ाते रहते हैं।

खरपतवार मेजबान–कवको का संबंध:–

सामान्यतः कवकीय पादप रोग जनक विभिन्न संरचानाये प्रदर्शित करते हैं। जैसे बीजाणु, स्कलोरोसिया, मायसेलियम, युरिडीयोस्पोर एवं टिलियोस्पोर आदि जो कि वातावरणीय एवं खरपतवार मेजबान के साथ एक सकारात्मकता दिखाकर विभिन्न प्रकार की बीमारियों को बढ़ावा देते हैं उदाहरणतः गेहूं का रतवा, धान का झुलसा, मक्के का म्रदुरोमिल आसिता, गन्ने का कडवा एवं बाजरे का अर्गट आदि के रोगजनक घास कुल के खरपतवारो पर एक वैकल्पिक मेजबान के रूप में आश्रय कर अपना जीवन चक्र पूर्ण करते हैं।

खरपतवार मेजबान–वायरस का संबंध:–

फाइटोपैथोजेनिक विषाणु (वायरस) को सजीव एवं निर्जीव के बीच की कड़ी कहा जाता है क्योंकि विषाणु सामान्यतः अपने द्वारा रोग नहीं फैला सकते हैं। इसके लिए उन्हें एक वाहक की आवश्यकता होती है। तथा वाहक का कार्य मुख्य रूप से आर्थोपोड्स संघ के कीट करते है और ये कीट खरपतवार को मेजबान बनाकर वायरस को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में सहायता प्रदान करते हैं जिससे विभिन्न प्रकार की बीमारियां फसलों में आसानी से फैल जाती हैं। उदाहरणतः जैसे चुकंदर का बीट नेक्रोटिक येलो वेन वायरस (बीएनवाईवीवी) एक प्लांट वायरस है, जो प्लास्मोडायोफोरिड पॉलीमीक्सा बीटा द्वारा प्रेषित होता हैं। एवं इसी प्रकार गेहू का स्ट्रीक मोजेक वायरस एवं धान का येलो मोटल वायरस आदि के लिए घास कुल के खरपतवार आश्रय स्थल बनकर रोग का संचारण करने में सहायक होते हैं।

खरपतवार मेजबान–कीट का संबंध:–

मुख्य रूप से फसलों में कीटों द्वारा लगभग 29 प्रतिशत तक नुकसान देखा गया हैं। कीट और परपोषी पौधे के बीच एक घनिष्ठ संबंध हैं। क्योंकि कीट, फसलो को प्रत्यक्ष रूप से हानि पहुँचाने के साथ–साथ अप्रत्यक्ष रूप से भी नुकसान, जैसे रोग संचरण करने में भी सहायक होते हैं। कीटो द्वारा वातावरण की स्थिति का पूर्वानुमान लगाकर अपने लिए उपयुक्त आश्रय स्थल एवं भोजन के लिए मेजबान खरपतवार का चयन कर लेते हैं। जिससे कीट अपना जीवन चक्र (अंडा, सुंडी, प्यूपा एवं वयस्क) आसानी से पूरा कर लेते हैं। कीटो को पौधों के आश्रय स्थल एवं भोजन की स्थिति के अनुसार दो वर्गों में बांटा गया है:–

चित्र : 4 मेजबान–कीट

अ) **मोनोफैगस कीट**– ऐसे कीट जो केवल एक ही प्रजाति के पौधे पर आश्रित रहते हैं उन्हें मोनोफैगस कीट कहते हैं। जैसे धान का भूरा फुदका (नीलापर्वता लुगेंस) कीट एवं लुसर्न का चित्तीदार एफिड (थेरियोफिस मैकुलता) कीट मोनोफैगस कीट का उदाहरण है।

ब) **ओलिगोफैगयस कीट**– यह कीट एक से अधिक पौधों की प्रजातियों पर आश्रित रहकर कर अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं। जैसे उष्णकटिबंधीय आर्मीवर्म (स्पोडोप्टेरा लिटुरा) एक गंभीर पॉलीफैगस कीट है। क्योंकि यह अल्टरनेथेरा फिलोक्सरॉइड्स, यूफोरबिया हिर्टा, इकोर्निया क्रैसिप्स, ट्रिएन्थेमा पोर्टुलाकैस्ट्रम, पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस, सिचोरियम इंटीबस, रुमेक्स ओबटुसिफोलियस और आइपोमिया

फिस्टुलोसा (आइपोमिया कार्निया) आदि खरपतवारो पर पोषित आश्रय लेकर अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं।

खरपतवार मेजबान–सूत्रकृमि का संबंध –

पादप परजीवी सूत्रकृमि का अपना एक अलग महत्त्व हैं। क्योकि ये परजीवी फसलो के साथ–साथ सब्जी एवं उद्यानिकी फसलो में भी प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से नुकसान पहुचाते हैं। नुकसान के प्रतिशतता को बढाने के लिए ये सूत्रकृमि परजीवी खरपतवार को प्रतिकूल परिस्थिति में मेजबान बनाकर उनका उपयोग स्थान, भोजन एवं आश्रय स्थल के रूप में करके अपनी परजीविता को और अधिक बढ़ाते है उदाहरणतः जड़ गाँठ एवं मेलोइडोगाइनी प्रजाति के सूत्रकृमि विभिन्न प्रकार के खरपरवार जैसे– मोथा कुल के खरपतवार पर आश्रय लेकर अपना जीवन चक्र पूरा करते हैं।

चित्र : 5 सूत्रकृमि–जड़ग्रंथि

खरपतवार मेजबान–कृंतक का संबंध –

कृंतक (रोडेंट) द्वारा फसल उत्पादन में होने वाले कुल नुकसान का लगभग 12 प्रतिशत इनके द्वारा होता हैं। क्योंकि ये फसलों के अंकुरण से लेकर पकने तथा भंडारण में भी नुकसान करते हैं, साथ ही साथ छिपने के स्थान का भी चयन करते हैं। कृंतक की मुख्य प्रजाति बैंडिकोटा बैगैलेंसिस जो कि बहुत ज्यादा नुकसान पहुचाती है। तथा यह प्रजाति खरपतवार को वैकल्पिक मेजबान बनाकर अपनी वृद्धि एवं विकास कर खाद्यान फसले जैसे धान, गेहूं, दलहन, तिलहन एवं भण्डार गृह को नुकसान पहुंचाते हैं। जैसे रोपित धान में कृंतको का प्रकोप शुष्क मौसम में बहुत ज्यादा बढता है, क्योकि उस समय धान में मोथा (साइप्रस डिफार्मिस) एवं इकाईनोक्लोआ कोलोना (जंगली घास) खरपतवारो का प्रकोप अधिक होता हैं।

चित्र : 5 सूत्रकृमि–जड़ग्रंथि

निष्कर्षः– कृषि में खरपतवार का अलग महत्व है क्योंकि इसके द्वारा प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से जो नुकसान होता है वह अपने आप में एक गंभीर समस्या हैं। इसके साथ–साथ खरपतवार एक वैकल्पिक मेजबान बनकर विभिन्न प्रकार के जैविक घटक (कीट, रोग, सूत्रकृमि, कवक, वायरस एवं जीवाणु आदि) को अनुकूल परिस्थिति प्रदान कर क्षति के स्तर को बढ़ाते हैं। जिससे इनका कही ना कही कृषि उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता हैं। इसीलिए खरपतवार को अवांछनीय आश्रयदाता के रूप में परिभाषित किया गया हैं। अतः खरपतवार का प्रबंधन एवं नियंत्रण बहुत आवश्यक हैं। वैज्ञानिकों द्वारा बताया गया है कि इसके उचित नियंत्रण के लिए समन्वित खरपतवार प्रबंधन (कर्षण, भौतिक, रासायनिक एवं जैविक आदि) विधियों का उपयोग कर खेतों में खरपतवार की संख्या को कम करना हैं। जिसके खरपतवारों से होने वाले प्रत्यक्ष नुकसान को कम किया जा सके तथा अप्रत्यक्ष रूप से रोगकारकों के आश्रय स्थल में कमी लाई जा सके।

राष्ट्रीय व्यवहार में हिंदी को काम में लाना देश की एकता और उन्नति के लिए आवश्यक है।

– महात्मा गांधी

खरपतवार प्रबंधन में रोबोट का उपयोग

मुनि प्रताप साहू[1], वी.के. चौधरी[1], मेवा लाल केवट[2], अमित कुमार झा[2], आरती साहू[2] अखिलेश पटेल[1] एवं अल्का राजोरिया[2]
1. भा.कृ.अनु.प.– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)
2. जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)

प्रस्तावना

खरपतवार कृषि उत्पादन के लिए अभिशाप है, यह फसलों की उपज और गुणवत्ता को कम करने वाली समस्यायों को जन्म देते हैं। अधिक उपज और उच्च गुणवत्ता वाली फसलों के उत्पादन के लिए खरपतवार प्रबंधन अति आवश्यक है। खरपतवार प्रबंधन में उन्नत प्रौद्योगिकी का कृषि उत्पादकता पर व्यापक प्रभाव पड़ा है। दुनिया की बढ़ती आबादी के भोजन और रेशे की मांग को पूरा करना केवल अत्यधिक उत्पादक कृषि प्रणालियों के साथ ही संभव है जिसमें खरपतवार प्रबंधन एक महत्वपूर्ण घटक है। किसी भी प्रभावी खरपतवार नियंत्रण प्रौद्योगिकी को मजबूत और अनुकूलनीय दोनों होने की आवश्यकता है। खेत की स्थितियों में परिवर्तनशीलता के बावजूद रोबोट के द्वारा संचालित खरपतवार नियंत्रण तकनीक सफलतापूर्वक खरपतवारों को नियंत्रित करेगी। अनुकूलनीय खरपतवार नियंत्रण प्रौद्योगिकी खरपतवार की संख्या, उसकी आनुवांशिकी और जलवायु परिस्थितियों को विकसित करने के संदर्भ में अपनी रणनीति को बदलने की क्षमता रखती है। पारंपरिक खरपतवार नियंत्रण जैसे रासायनिक या यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण, रोबोट के साथ कृषि उत्पादक अनुभव और आदान के प्रबंधन संबंधी निर्णय लेने में सहायता प्रदान करती है, हालांकि, वे कम अनुकूलनीय हो सकते हैं क्योंकि इनके लिए बड़ी मशीनों के साथ, अधिक दक्षता वाले स्प्रेयर (बूम स्प्रेयर) की जरूरत होती है। एक और चुनौती यह है कि फसल के पौधों को यंत्रवत् रूप से लगाया जाता है, जो कृषि यंत्रों के अनुकूल है। खरपतवारों के अंकुरण एवं बढ़वार जो उनकी पारिस्थितिकी के अनुरूप होती है तथा खरपतवार किसी भी क्षेत्र में यादृच्छिक (रैंडम) पैटर्न में मौजूद रहते हैं। विभिन्न पौध प्रजातियाँ जो कि खरपतवारों का संग्रह, प्रक्षेत्र स्तर मे प्रभावित करती हैं, यह परिवर्तनशीलता विभिन्न पैमानों के आधार पर बदलती भी रहती है। खरपतवारों की संख्या में खेत की आकारिकी तथा मृदा के प्रकार के आधार पर परिवर्तन होता है। लेकिन यह भी प्रक्षेत्र, देश, राज्य और जलवायु क्षेत्र आदि पर आधारित होता है।

खरपतवार प्रबंधन रणनीतियां इस परिवर्तनशीलता को ध्यान में रखते हुए नियोजित करें जो सामान्य और रोबोट आधारित हो तथा खरपतवारों को नियंत्रित करने हेतु प्रभावी हो। रोबोट द्वारा खरपतवार नियंत्रण विधियों के विकास एवं सफलता के लिए कई स्पष्ट चुनौतियां हैं, जो की इस प्रकार हैंः– जैसे – पौधों की विशिष्ट विशेषताओं के आधार पर रोबोट को सूचित करना कि पौधों के समूह में किस प्रकार के पौधों को नियंत्रित और निर्धारित करने की आवश्यकता है। खरपतवार को नियंत्रित करने के लिए उनकी वृद्धि, आस–पास के फसलों को प्रभावित न करते हुए मंद या बंद करने की आवश्यकता है। जब खरपतवार की आकारिकी फसल के समान हो तो उस दशा में खरपतवारों को नियंत्रित करना विशेष रूप से कठिन होता जाता है। इन सब बातों को ध्यान मे रखते हुए यह ज्ञात होता है कि आधुनिक खरपतवार प्रबंधन में रोबोट द्वारा खरपतवार प्रबंधन बहुत कारगर साबित हो सकता है।

इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स के अनुसार रोबोट एक स्वायत्त मशीन है जो निर्णय, संगणना और वास्तविक दशा में कार्य व स्वायत्तता के लिए सक्षम है। मशीनी समझ जिसमें किसी विशेष लक्ष्य जो अनिश्चितता और परिवर्तनशीलता से परिपूर्ण होता है, को प्राप्त करना शामिल है। 'रोबोट द्वारा निदाई' प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में पर्याप्त प्रगति हुई है, वर्तमान स्वचालित निदाई प्रणाली में आमतौर पर स्वायत्तता की कमी होती है जिसके परिणामस्वरूप रोबोटिक शब्द का उपयोग संदिग्ध है। इस प्रणाली द्वारा खरपतवार के प्रभावी नियंत्रण के लिए इस क्षेत्र मे अभूतपूर्ण संभावनाएं हैं, रोबोट के द्वारा खरपतवार नियंत्रण के लाभ, समस्याओं एवं सीमाओं का विस्तृत वर्णन नीचे दिया गया है–

रोबोट द्वारा खरपतवार नियंत्रण मे प्रमुख चुनौतियों का समाधान करना

रोबोटिक खरपतवार नियंत्रण की चुनौतियों का समाधान करने के लिए बहुत काम किया गया है। नीचे दिए गए उपखंडों में, हम एक परिप्रेक्ष्य प्रदान करने के लिए साहित्य की समीक्षा करेंगे कि चुनौतियों का समाधान कैसे किया जाए। पहले खण्ड में बताया गया कि धारणा प्रणाली जो फसलों से खरपतवार का पता लगा सकती है और उनका वर्गीकरण कर सकती है एवं दूसरा खंड खरपतवार नियंत्रण तंत्र पर केंद्रित है।

1. खरपतवार और फसल के पौधे की धारणा

दशकों के अनुसंधान के बाद, फसलों में खरपतवार प्रबंधन के लिए कई विधियाँ विकसित हुई हैं। इसमें मुख्य चुनौती खरपतवारों का पता लगाना एवं उनका फसलों से वर्गीकरण कर अलग करना है। फसल या खरपतवार की प्रजातियां, जटिलता के संदर्भ में अध्ययन के दृष्टिकोण से भिन्न होते हैं एवं इनके पहचान के लिए सेंसर का इस्तेमाल किया जाता है ।

सैटेलाइट– एरियल (मानव रहित हवाई वाहन, यूएवी) और ग्राउंडेड (मानव रहित ग्राउंड व्हीकल (यूजीव्ही) जैसे कि फील्ड रोबोट या व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ऑफ–हाइवे वाहन) वाहन प्लेटफॉर्म पौधों का पता लगाने और निगरानी के लिए उपयुक्त हैं। उपग्रह और हवाई आधारित सेंसर आमतौर पर बड़े पैमाने पर क्षेत्र की निगरानी के लिए उपयोग किया जाता है जैसे कि विभिन्न दर आधारित शाकनाशी का छिड़काव। इन प्लेटफार्मों में स्थानिक रिजॉल्यूशन कम होता है और काम का समय, मौसम एवं हवा की

स्थिति आदि से प्रभावित होता है। ग्राउंड वाहन आधारित विधियों का हालाँकि, आवश्यकताओं को पूरा करना चाहिए जैसे कि फसल की निकासी, मृदा अवस्था के अनुसार फसल पंक्ति रिक्ति का मिलान और एक बार में खेत को पार करने में सक्षम होना।

(क) वर्णक्रमीय परावर्तन विशेषताएँ

वर्णक्रमीय परावर्तन विशेषताओं की जांच पहले के आधार पर यह देखते हुए की गई कि मिट्टी और पौधों में अलग–अलग वर्णक्रमीय परावर्तन गुण होते हैं। मृदा परावर्तन आमतौर पर दृश्यमान में कम होता है और निकट–अवरक्त प्रकाश (एन.आई.आर) क्षेत्र धीरे–धीरे बढ़ते ढलान के साथ निकट–अवरक्त प्रकाश (एन.आई.आर) और अवरक्त प्रकाश (आई. आर) क्षेत्रों के लिए दृश्य होते हैं। मृदा के प्रकार व गुण के आधार पर स्पेक्ट्रम परावर्तन में कुछ बदलाव आते हैं। 1970 में शुरू, फसल, खरपतवार और मिट्टी के बीच वर्णक्रमीय परावर्तन अंतर, खरपतवार, और मिट्टी का स्पष्ट रूप से अध्ययन किया गया। यह एल्गोरिदम सैटेलाइट, एरियल और ग्राउंड–आधारित सेंसिंग प्लेटफॉर्म के लिए विकसित किये गये थे। अधिकांश एल्गोरिदम में कैमरों के साथ अधिग्रहीत इनपुट सिग्नल के रूप में छवियों का उपयोग किया गया। इसमें चार्ज–युग्मित डिवाइस (सीसीडी)) फोटोसेंटर शामिल हैं। इस तकनीक का उपयोग फसल, खरपतवार या मिट्टी में अलग–अलग पिक्सेल को वर्गीकृत करने के लिए प्रत्येक पिक्सेल के प्रतिबिंब तीव्रता मूल्यों के आधार पर पृष्ठभूमि तैयार किया गया है। प्रकाश सेंसर दृश्य और निकट–अवरक्त प्रकाश (एन.आई. आर) के प्रति संवेदनशील हैं, इसलिए प्रकाश रख कर सेंसर पर फिल्टर, विशिष्ट तरंग दैर्ध्य के प्रकाश सेंसर को पारित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, रंगीन कैमरों में फिल्टर होते हैं, ताकि लाल, हरे रंग की तीव्रता और नीली रोशनी को विभिन्न चौनलों में मापा और संचारित किया जा सके। कैमरे जो निकट–अवरक्त प्रकाश (एन.आई.आर) का उपयोग मापन व संयोजन के रूप में भी किया जाता है।

(ब) जैविक आकृति विज्ञान विशेषतायें

खरपतवार संयंत्र धारणा विधियों की एक और श्रेणी जैविक पर केंद्रित है यह पौधे तथा पत्तियों के आकार अनुमानित दो आयामी (2–डी) या तीन आयामी (3–डी) छवि के माध्यम से विभिन्न पौध प्रजातियों में अंतर स्थापित करने में सक्षम है। इस प्रकार के तरीके ज्यादातर अनुप्रयोगों के लिए डिजाइन किये गए है जैसे कि चयनात्मक छिड़काव एवं अन्तः पंक्ति में निदाई, में किस तरह के फसल या खरपतवार का सही पता लगाना और स्थानीयकरण करना आवश्यक होता है? धरातल और कम ऊंचाई वाले हवाई–आधारित संवेदन के दो मुख्य प्लेटफॉर्म हैं जो पर्याप्त छवि स्थानिक संकल्प प्रदान करता है। तकनीक जैसे मशीन लर्निंग को पौध प्रजातियों को वर्गीकृत करने के लिए निकाले गए फीचर्स पर लागू किया जाता है। चूँकि पौधों एवं पत्तियों की आकारिकी जटिल और विविध होती है। छवियों में विभिन्न फसल प्रजातियों व खरपतवारों को पहचान कर अलग करने के लिए सबसे चुनौतीपूर्ण कार्य है जो की रोबोटिक जांच के आधार पर ही प्रभावी हो सकता है।

2. खरपतवार नियंत्रण तंत्र

खरपतवार नियंत्रण के लिए कई दृष्टिकोण हैं, खरपतवार नियंत्रण में आमतौर पर या तो यांत्रिक अथवा रासायनिक विधियों को नियोजित करते हैं। इस दृष्टिकोण का उपयोग कई वर्षों से पारंपरिक मशीनीकृत कृषि में किया गया है और हाल ही में उन्हें स्वचालन प्रौद्योगिकी के साथ युग्मित किया गया है क्योंकि वर्तमान परिवेश के अनुसार यह आवश्यकता है की हम या तो इनपुट कम करें या खरपतवारों का अधिक सटीक नियंत्रण करें। वर्तमान खरपतवार नियंत्रण तंत्र के कई घटक हैं, जैसे कि ज्वाला, गर्म पानी या भाप, या उच्च वोल्टेज, अब इन तकनीको का प्रचलन कम होता जा रहा है क्योकि इन्हें संचालित करने के बारे में बहुत कम शोध पत्रों मे बताया गया है।

(क) चयनात्मक रासायनिक अनुप्रयोग

चयनात्मक छिड़काव प्रणाली को कभी–कभी स्पॉट छिड़काव सिस्टम कहा जाता है। यह नोजल को उसकी स्थिति के आधार पर चालू एवं बंद करता है। यह शाकनाशी को खरपतवार स्थानों के आसपास के क्षेत्र में छिड़काव करता है और उन क्षेत्रों में जहाँ कोई खरपतवार पौधे मौजूद नहीं हैं वहाँ स्वतः छिड़काव रोक देता है। यह चयनात्मक रसायन छिडकाव रणनीति खरपतवार उपस्थिति व अनुपस्थिति के आधार पर नोजल को चालू अथवा बंद करती है। कुछ सीमित उदाहरण हैं, पारंपरिक छिड़काव प्लेटफार्मों पर वाणिज्यिक उत्पादों के रूप में जैसे –वीडसेकर, जो फोटोडिटेक्टर और सक्रिय प्रकाश स्त्रोत का फसल पंक्तियों के बीच वनस्पति का पता लगाने के लिए उपयोग करता है।

रोबोट द्वारा चयनित छिड़काव

चयनात्मक शाकनाशी अनुप्रयोग प्रणाली दिए गए रसायनों की मात्रा को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, इन्हे खुद को संभवतः रोबोट नहीं माना जाना चाहिए बल्कि ये क्षेत्र में कथित खरपतवारों पर प्रतिक्रिया करने वाले स्वचालित नियंत्रण प्रणाली हैं। इनमें आम तौर पर अनिश्चित स्थितियों से निपटने के लिए ज्यादा मशीनी व्यवहार प्रौद्योगिकी को शामिल नहीं किया है। हालांकि, हाल ही में, चयनात्मक छिड़काव प्रौद्योगिकी को अधिक सटीक रूप से लागू करने के लिए हार्डवेयर और शाक नियंत्रण प्रौद्योगिकी को छोटे, स्वचालित रूप से निर्देशित वाहन के साथ जोड़ा गया है। उदाहरण के लिए, इकोरोबोटिक्स छिड़काव रोबोट, फसल में जीपीएस और मशीन दृष्टि सेंसर का उपयोग करके फसल पंक्तियों के माध्यम से स्वायत्त रूप से निर्देशित है। यह रोबोट खरपतवारों का पता लगाता

है और फिर डेल्टा रोबोट पर दो स्प्रे नलिका का उपयोग करता है यह खरपतवारों को पहचान कर सेंसर आधारित नोजल के माध्यम से उनपर चयनित खरपतवारनाशियों का स्वतः छिड़काव कर कम आदान में अधिक क्षेत्र के खरपतवारों के नियंत्रण हेतु प्रभावी है।

चित्र :- इकोरोबोटिक्स छिड़काव रोबोट
स्रोत:- कूलथिंग्स.कॉम (Koolthings.com)

रोबोट आधारित यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण

यांत्रिक खरपतवार नियंत्रक (मेकैनिकल वीडर) ऐसी परिस्थितियों के लिए जहां रासायनिक खरपतवार नियंत्रण उत्पादक के अनुरूप नहीं है, प्रबंधन प्रथाओं, यांत्रिक खेती या जुताई का उपयोग अक्सर किया जाता है। इस प्रकार की खेती के लिए यांत्रिक उपकरण डिजाइन की एक विस्तृत विविधता है जो दोनों अन्तः और अंतर पंक्ति के खरपतवार के उन्मूलन मे उपयोग कर सकते हैं। आमतौर पर, में खरपतवार नियंत्रित करने के लिए तीन मुख्य भौतिक तकनीकों पर आधारित होते हैं जिसमें खरपतवारों को उखाड़ना, काटना और उन्हें दबाना शामिल है। इनमें से प्रत्येक तकनीक खरपतवार के विकास में हस्तक्षेप करती है जैसे खरपतवार को मारकर या उनकी वृद्धि को धीमा कर ताकि फसल वृद्धि कर सके। मेकैनिकल वीडर का व्यापक रूप से उपयोग जैविक खेती हेतु किया जाता है। इसमें खरपतवार नियंत्रण स्वचालित प्रणालियों पर आधारित होता है। उदाहरण - नैनो तकनीक आधारित ओज रोबोटिक वीडर।

चित्र : ओज रोबोटिक वीडर
स्रोत:- नायो टेक्नोलोगी.कॉम

ओज एक स्वायत्त रोबोट वीडर है: यह खरपतवार नियंत्रण का कार्य करता है और खेत को स्वतः खरपतवार रहित कर देता है उसके लिए किसी पर्यवेक्षण की आवश्यकता नहीं होती। जो समय निदाई (मैन्युअल, यंत्रवत् या रासायनिक रूप से) पर खर्च करते थे, अब अन्य कार्यों को पूरा करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

रोबोटिक खरपतवार नियंत्रण के लाभ, हानियाँ एवं भविष्य मे संभावनाएं

लाभ -

1. रोबोट के द्वारा खरपतवार नियंत्रण से समय की बचत होती है।
2. ऐसे आदान जिनके इस्तेमाल में बहुत बारीकी की जरूरत होती है रोबोट आधारित यंत्र की सहायता से आसानी से दिये जा सकते हैं।
3. रोबोट आधारित यंत्रों द्वारा शाकनाशी के इस्तेमाल से शाकनाशियों के अति इस्तेमाल को रोका जा सकता है क्योंकि इसके द्वारा खरपतवारनाशियों का जहां जितनी आवश्यकता होती है उतना ही दिया जाता है।
4. रोबोटिक यंत्र खरपतवारनाशियों की संस्तुष्ट मात्रा देने के लिये अति उपयुक्त यंत्र हैं क्योंकि ये सेंसर आधारित होते हैं।
5. प्रिसीजन खेती केवल और केवल वास्तविक रूप से इसी के द्वारा की जा सकती है क्योंकि ये उपकरण स्वचालित एवं सेंसर आधारित होते हैं।

हानियाँ -

1. इनकी प्रारम्भिक लागत बहुत अधिक होती है, जो कि एक सामान्य भारतीय किसान वहन नही कर सकता है ।
2. इसके संचालन के लिए अपेक्षाकृत बड़े आकार के खेतों की जरूरत होती है, जो कि भारतीय दशा में केवल बड़े किसानो के पास ही है।
3. इसके देखरेख एवं संचालन के लिए अति दक्ष व्यक्ति की जरूरत होती है जो कि एक गांव लेवल पर संभव नहीं है।
4. भारत मे अधिकतर जोतों का आकार इतना छोटा है कि उनका मशीनीकरण अति कठिन है।

भविष्य में संभावनाएं - रोबोट द्वारा खरपतवार प्रबंधन में भविष्य मे अपार संभावनाएं हैं क्योंकि बदलते परिवेश, घटती श्रम शक्ति एवं बढ़ती श्रमिक दर से भविष्य में खेती करना कठिन हो जाएगा और बदलते वातावरण के कारण खरपतवार नियंत्रण मुश्किल हो जाएगा। अतः उस परिस्थिति में मजबूरन हमें मशीनीकृत यंत्रों की तरफ खरपतवार प्रबंधन के लिए रुख करना पड़ेगा। इन सब बातों को ध्यान मे रखते हुए यह ज्ञात होता है कि रोबोट द्वारा खरपतवार प्रबंधन का भविष्य काफी प्रखर है और इस क्षेत्र में भविष्य में अपार संभावनाएं हैं।

प्राकृतिक खेती एवं खरपतवार प्रबंधन

धर्मेन्द्र बघेले, जैनपाल राठौर, वी.के. चौधरी, पी.के. सिंह एवं एस.के. पारे
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

प्राकृतिक खेती क्या हैः–

प्राकृतिक खेती, कृषि की वह प्रणाली है जिसमे उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग कर बिना किसी लागत के खेती की जाती है। अतः प्राकृतिक खेती में बाहर से किसी भी उत्पाद का कृषि में निवेश को प्रतिबंधित करती है।

प्राकृतिक खेती देसी गाय के गोबर एवं गौमूत्र पर आधारित कृषि है। इसमें एक देसी गाय के गोबर एवं गौमूत्र से किसान तीस एकड़ तक की खेती पर प्राकृतिक खेती कर सकता है। देसी प्रजाति के गौवंश के गोबर एवं मूत्र से जीवामृत, घनजीवामृत तथा जामन बीजामृत बनाया जाता है। इनका खेत में उपयोग करने से मिट्टी में पोषक तत्वों की वृद्धि के साथ–साथ जैविक गतिविधियों का विस्तार होता है। जीवामृत का महीने में एक या दो बार खेत में छिड़काव किया जाता है। जबकि बीजामृत का इस्तेमाल बीजों को उपचारित करने में किया जाता है। इस विधि से खेती करने वाले किसान को बाजार से किसी प्रकार की रासायनिक खाद और कीटनाशक खरीदने की जरूरत नहीं पड़ती है। फसलों की सिंचाई के लिये पानी एवं बिजली में भी मौजूदा कृषि लागत की तुलना में दस प्रतिशत ही खर्च होती है।

"धरती में इतनी क्षमता है कि वह सब की जरूरतों को पूरा कर सकती है, लेकिन किसी के लालच को पूरा करने में वह सक्षम नहीं है".. महात्मा गाँधी

प्राकृतिक खेती की आवश्यकता क्यों –

- सामान्यतः पिछले कई वर्षो से कृषि में नुकसानदायक प्रभाव देखने को मिल रहे है इसका मुख्य कारण यह है कि हानिकारक रसायनों का अत्यधिक उपयोग हो रहा है। तथा कृषि की लागत भी बढ़ रही है एवं भूमि के प्राकृतिक स्वरूप में भी परिवर्तन हो रहा है रासायनिक खेती करने के फलस्वरूप, प्रकृति और मनुष्य के स्वास्थ्य पर विपरित प्रभाव पड़ रहा है।
- किसानों की उपज का आधा हिस्सा उर्वरक और कीटनाशको के क्रय में लग जाता है। यदि किसान खेती में अधिक मुनाफा कमाना चाहता है तो उसे प्राकृतिक खेती की तरफ अग्रसर होना चाहिए।
- प्राकृतिक खेती से प्राप्त खाद्य पदार्थ में सम्पूर्ण पोषक तत्व जैसे जिंक, आयरन और अन्य खनिज तत्व उपस्थित होते है जो हमारे स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होते है।
- रासायनिक खाद और कीटनाशक के उपयोग से प्राप्त खाद्य पदार्थ अपनी गुणवत्ता खो देते है। जिससे हमारे शरीर पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है।
- रसायनों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी की उर्वरक क्षमता पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। जिससे मिट्टी के पोषक तत्वों का संतुलन बिगड़ रहा है। मृदा की घटती उर्वरक क्षमता को देखते हुए जैविक खाद का उपयोग जरूरी हो गया है।

प्राकृतिक खेती को शून्य लागत (जीरो बजट) खेती किस आधार पर माने –

- मुख्य फसल का लागत का मूल्य अंतरवर्ती/सह फसलों के उत्पादन से निकाल लेना एवं मुख्य फसल शुद्ध मुनाफे के रूप में लेना।
- बाजार से कुछ भी खरीदकर नहीं डालना है।
- जो भी संसाधन आवश्यक होते है उनका निर्माण अपने घर या खेतों खलिहानों पर करना हैं।
- संसाधन निर्माण के लिए आवश्यक कच्चा माल भी बाजार से नहीं खरीदना है, हमारे खेत–गॉव में ही प्राप्त करना है।

प्राकृतिक खेती के चार सिद्धांत निम्न है –

- प्राकृतिक खेती के प्रथम सिद्धांत के अंतर्गत खेतों में कोई जुताई नहीं करना एवं न ही मिट्टी पलटना शामिल है।

क्योकि मृदा में उपस्थित मित्र कीट जैसे केंचुओं एवं अन्य सूक्ष्म जीवों के द्वारा यह कार्य विधिवत् रूप से किया जाता है।

- प्राकृतिक खेती के द्वितीय सिद्धांत के अंतर्गत रासायनिक उर्वरकों का उपयोग नहीं करना है, एवं हरी खाद, कम्पोस्ट और गोबर की खाद का उपयोग करना है।
- प्राकृतिक खेती के तृतीय सिद्धांत के अंतर्गत निंदाई–गुड़ाई, हलों एवं शाकनाशियों के प्रयोग के बिना ही किया जाता है जिससे मिट्टी को उर्वर बनाने तथा जैव–विविधता में संतुलन स्थापित करने में सहायता मिलती हैं। बुनियादी सिद्धांत यही है कि खरपतवारो को पूरी तरह समाप्त करने की अलावा समुचित प्रबंधन किया जाना चाहिए।
- प्राकृतिक खेती के चतुर्थ सिद्धांत के अंतर्गत पूर्ववर्ती रासायनिक उर्वरको के असंतुलित प्रयोग जैसी गलत प्रथाओ को समाहित करने से पौधे कमजोर एवं बीमारी ग्रस्त होते है जिससे प्राकृतिक असंतुलन पैदा होता हैं। अतः रासायनिक उर्वरको पर निर्भर न रह कर प्राकृतिक एवं जैविक खाद का उपयोग किया जाना चाहिए।

प्राकृतिक खेती का महत्व –

भोजन के अधिकार पर संयुक्त राष्ट्र की रिपोर्ट, 2017 में कहा गया है कि कृषि–पारिस्थितिकी (Agroecology) विश्व की संपूर्ण आबादी को भोजन उपलब्ध कराने और उसका उपयुक्त पोषण सुनिश्चित करने के लिये पर्याप्त पैदावार देने में सक्षम है। जहाँ गाँव प्राकृतिक खेती की ओर आगे बढ़ते हुए ग्रामीण जीवन में बदलाव ला रहे हैं तथा शहरों में भी प्राकृतिक खेती के सफल प्रयोग हो रहे हैं। बिना सरकारी सहायता के इन उपलब्धियों को देखते हुए कल्पना की जा सकती है कि यदि इसमें राज्य का सहयोग प्राप्त हो तो बड़ी संख्या में किसानों को लाभ मिल सकता है। हालांकि भारत सरकार प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने के लिये लोगों को प्रोत्साहित कर रही है किंतु यह प्रोत्साहन प्रचार और जागरूकता के साथ–साथ सब्सिडी और आर्थिक स्तर पर भी होना चाहिये। भारत बड़ी मात्रा में उर्वरकों पर सब्सिडी देता है। यह सब्सिडी वर्ष 1976–77 की 60 करोड़ रुपए से बढ़कर वर्तमान में 75 हज़ार करोड़ रुपए हो गई है।

भारत के सबसे बड़े आर्थिक बोझों में से एक सिंथेटिक उर्वरकों के लिये प्रदत्त केंद्रीय सब्सिडी रही है। इसकी तुलना में जैविक क्षेत्र को मात्र 500 करोड़ रुपए की सब्सिडी प्राप्त है।

इसके अतिरिक्त, परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY) तथा उत्तर–पूर्वी क्षेत्र के लिये जैविक मूल्य श्रृंखला विकास अभियान के दायरे में अत्यंत सीमित क्षेत्र ही है। प्राकृतिक खेती के अंतर्गत मात्र 23.02 मिलियन हेक्टेयर भूमि है जो भारत में कुल कृषि योग्य भूमि (181.95 मिलियन हेक्टेयर) की मात्र 1.27 प्रतिशत है।

पिछले पांच दशकों में खाद्य सुरक्षा के लक्ष्य को सफलतापूर्वक हासिल करने के बाद अब समय आ गया है कि भारत अपनी कृषि को पर्यावरण अनुकूल बनाने के साथ–साथ किसानों की आय में निरंतर वृद्धि सुनिश्चित करने के लिए खेती के तौर–तरीकों में बदलाव करें। हरित क्रांति से देश को निःसंदेह खाद्य सुरक्षा प्राप्त हुई है, लेकिन इससे रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और खरपतवारनाशकों के अत्यधिक उपयोग पर निर्भरता बढ़ी है। परिणाम स्वरूप पिछले कुछ वर्षों में मृदा जैविक कार्बन (एसओसी) की मात्रा में भारी कमी दर्ज की गई है। भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल के अनुसार मृदा में एसओसी की मात्रा 1947 में 2.5 प्रतिशत तक मौजूद थी। परन्तु अब यह देश भर में औसतन 0.4 प्रतिशत के चिंताजनक स्तर पर आ गई है, जो भूमि की उर्वरता बनाए रखने के लिए आवश्यक 1.0–1.5 प्रतिशत की स्वीकार्य सीमा से काफी कम है इसके लिए उर्वरकों के अत्याधिक उपयोग को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, जो 1969 में 12.4 किग्रा. प्रति हैक्टेयर से बढ़कर, 2018 में 175 किग्रा प्रति हैक्टेयर हो गया है। इसके अलावा औसत खेत का आकार 1970–71 में 2.28 हैक्टेयर से कम होकर 2015–16 में 1.08 हैक्टेयर हो गया है। छोटे आकार के खेत मशीनीकरण के अनुकूल नहीं होते और इसलिए बड़े आकार की तुलना में कम उत्पादकता प्राप्त होती हैं। सामान्यतः मिट्टी की उर्वरता में गिरावट और छोटे एवं सीमांत खेतों की प्रधानता दो महत्त्वपूर्ण कारण हैं जिसकी वजह से कृषि के औद्योगिक माडल को भारत में क्रियान्वित नहीं किया जा सकता है।

आज भी भारतीय कृषि में 89 प्रतिशत भूजल का उपयोग होता है। भारत की पहचान पानी की कमी वाले देश के रूप में की जाने लगी है। देश में प्रति व्यक्ति जल–उपलब्धता 1951 में 5178 घन मीटर थी, जो घटकर 2011 में 1544 घन मीटर रह गई है। 2050 तक प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता और कम होकर 1140 घन मीटर रहने का अनुमान है। अतः बड़ी संख्या में देश के विकास प्रखंड अब भूजल के अत्यधिक दोहन के कारण डार्क जोन बन गए हैं। इसलिए आर्थिक सर्वेक्षण 2019 में सुझाव दिया गया था कि भूमि उत्पादकता के स्थान पर जल संरक्षण उपायों के माध्यम से सिंचाई जल उत्पादकता पर

ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए।

वर्तमान में आंध्र प्रदेश और हिमाचल प्रदेश प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देने वाले अग्रणी राज्य हैं। आंध्र प्रदेश ने 2024 तक प्राकृतिक खेती को 60 लाख से अधिक किसानों तक पहुंचाने का लक्ष्य रखा है। देश के 11 राज्यों में खेती के इस तरीके को पहले ही अपनाया जा चुका है। अनुमानतः लगभग 30 लाख किसानों का ऐसा ही अनुभव रहा है। यहां प्राकृतिक खेती के तहत पांच फसलों (धान, मूंगफली, उर्द, मक्का और मिर्च) की पैदावार में 8–32 प्रतिशत तक की बढ़ोतरी हुई है। सेंटर फार स्टडी आफ साइंस, टेक्नोलाजी एंड पालिसी द्वारा आंध्र प्रदेश में किए अध्ययन में पाया गया कि पारंपरिक खेती को छोड़कर प्राकृतिक खेती अपनाने पर सिंचित फसल की स्थिति में प्रति एकड़ 1400–3500 किलोलीटर पानी एवं 12–50 गीगाजूल ऊर्जा की बचत और कार्बन डाईआक्साइड के उत्सर्जन में 1.4 से 6.6 मीट्रिक टन की कमी हुई है। किसानों की शुद्ध आय बढ़ाने तथा पर्यावरण की रक्षा करने के अलावा प्राकृतिक कृषि पद्धतियां रासायनिक पदार्थों से मुक्त कृषि उत्पादों की बेहतर पैदावार के माध्यम से पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करेंगी। प्राकृतिक खेती भारत को निर्धारित अवधि के भीतर अपने सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने में मदद करेगी, जिससे वैश्विक एजेंडा 2030 को पूरा करने में योगदान मिलेगा। कुल मिलाकर प्राकृतिक खेती किसानों की आजीविका, नागरिकों के स्वास्थ्य, मृदा की दशा और सरकारों के वित्त के लिए भी अच्छी हैं।

प्राकृतिक खेती के लाभः–

- कृषकों की दृष्टि से लाभ
- मिट्टी की उपजाऊ क्षमता में वृद्धि हो जाती हैं।
- सिंचाई अंतराल में वृद्धि होती हैं।
- रासायनिक खाद पर निर्भरता कम होने से लागत में कमी आती हैं।
- फसलों की उत्पादकता एवं गुणवत्ता में वृद्धि होती हैं।
- बाज़ार में जैविक उत्पादों की मांग बढ़ने के साथ–साथ किसानों की आय के स्तर में भी वृद्धि होती हैं।

मृदा की दृष्टि से लाभ

- जैविक खाद की उपयोग करने से मृदा की उर्वरता एवं गुणवत्ता में सुधार आता हैं।
- भूमि की जल धारण क्षमता में वृद्धि होती हैं।
- भूमि से पानी का वाष्पीकरण में कमी आती हैं।

पर्यावरण की दृष्टि से लाभ

- भूमि के जलस्तर में वृद्धि होती है।
- मिट्टी, खाद्य पदार्थ और जमीन में पानी के माध्यम से होने वाले प्रदूषण में कमी आती हैं।
- कचरे का उपयोग, खाद बनाने में होने से रोग कीट व्याधि में कमी आती हैं।
- फसल उत्पादन लागत में कमी एवं आय में वृद्धि होती हैं।
- अंतरराष्ट्रीय बाजार की स्पर्धा में जैविक उत्पाद की गुणवत्ता का खरा उतरना।

प्राकृतिक खेती में खरपतवार प्रबंधन

आवरण आच्छादित फसलें:–सुरक्षा फसलें ऐसे पौधे हैं जो कटाई के उद्देश्य के बजाय मिट्टी को ढकने के लिए लगाए जाते हैं। सुरक्षा फसलें एक कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में मिट्टी के कटाव, मिट्टी की उर्वरता, मिट्टी की गुणवत्ता, पानी, खरपतवार, कीट, रोग, जैव विविधता और वन्य जीवन का प्रबंधन करती हैं। इन फसलें की वृद्धि अवधि के दौरान फैलकर बढने वाली फसल अक्सर खरपतवारों के साथ अच्छी तरह से प्रतिस्पर्धा करती है, यदि कुछ खरपतवार उग भी जाते है तो उन्हें भी अपना जीवन चक्र पूरा करने और प्रजनन करने से रोक देती हैं (यह खरपतवारों के बीजों में प्रकाश संचरण को काफी कम कर देता है, जो कि खरपतवार बीज के अंकुरण की दर को कम कर देता हैं) सुरक्षा फसलों के उदाहरणों में सरसों, अल्फा–अल्फा, राई, तिपतिया घास, ग्वारपाठा, मूली, सब्जी, सूडान घास इत्यादि हैं।

चित्रः सुरक्षा फसल

हरी खाद वाली फसलें:– गर्मी और बरसात के मौसम की फसलों के बीच हरी खाद के रूप में सेसबनिया (ढेंचा), सनहैम्प (सनई) आदि का उपयोग करना चाहिये,। जिससे खरपतवारों के बीज उगने में कमी आती है। साथ ही साथ मिट्टी की उर्वरता में भी सुधार होता है।

चित्रः हरी खाद वाली फसल

फसल चक्रण:– किसी निश्चित क्षेत्र में निश्चित अवधि में फसलों को

चित्र : फसल चक्र (गेहूं–बरसीम)

इस प्रकार हेर फेर कर बोना, जिससे की फसलों से अधिकतम पैदावार प्राप्त हो सके और भूमि की उर्वरा शक्ति नष्ट ना हो फसल चक्र कहलाता है। खेत में हर वर्ष बरसीम उगाने से कासनी खरपतवार व निरंतर गेहूं बोने से गुल्ली डंडा (गेहूंसा) खरपतवार की मात्रा बढ़ जाती हैं। रबी मौसम में प्रथम वर्ष गेहूं तथा द्वितीय वर्ष बरसीम बोने से कासनी, गेहूंसा आदि खरपतवारों का नियंत्रण हो जाता है। बरसीम की बार–बार कटाई से गेहूंसा नष्ट हो जाता है।

फसल प्रजातियां:– प्रारंभिक अवस्था में तीव्र अंकुरण, उच्च वृद्धि और तेजी से मृदा को ढकने की विशेषता वाली किस्मों के उपयोग से प्रतिस्पर्धी क्षमता में सुधार होता है। जैसे मटर की "जे.पी.–885 किस्म, धान की "वंदना" प्रजाति आदि।

चित्र : फसल प्रजाति

अंतरवर्ती–फसल:– ऐसी फसलें जो पंक्तियों में बोई जाती हैं तथा उनकी पंक्ति से पंक्ति की अधिक दूरी में अंतर्वर्ती फसलों को उगाकर रिक्त पड़े स्थान पर खरपतवारों की वृद्धि को रोका जा सकता है। उदाहरणतः मक्का, अरहर, गन्ना, आदि की पंक्तियों के बीच लोबिया/मूंग/उड़द जैसी छोटी अवधि की फसलें उगाने से खरपतवारों के अंकुरण में कमी आती है, साथ–साथ कुल उत्पादकता में वृद्धि एवं मृदा की उर्वराशक्ति में भी सुधार होता है।

चित्र: अंतरवर्ती–फसल

पलवार:– खेत में लगी फसलों की पंक्तियों एवं पौधों के आसपास फसल अवशेषों को सही तरीके से बिछाकर जमीन ढकने को पलवार कहा जाता है। इसके प्रभाव से मृदा में नमी का संरक्षण, मृदा ताप का संतुलन तथा खरपतवारों पर प्रभावी नियंत्रण बना रहता हैं। पलवार के लिए हरी खाद, रूँधने वाली या स्मूदर फसलें, जीवित बिछावन (जैसे लोविया, मूँग अंर्तवर्ती फसलें इत्यादि), विभिन्न फसलों के अवशिष्ट (भूसा एवं पुवाल) आदि का प्रयोग किया जाता है। उपरोक्त सस्य क्रियाओं से अधिक अतिरिक्त ऊर्जा खर्च किये बिना ही अधिक फसलोत्पादन व विभिन्न प्रकार के खरपतवारों, फसल रोग व कीटों का नियंत्रण किया जाता है तथा कार्बन की अधिक से अधिक मात्रा को मृदा में संरक्षित करने में मदद मिलती है।

एलिलोपैथी – एलिलोपैथी एक जैविक घटना है जहां एक पौधा दूसरे की वृद्धि को रोकता है। एलिलोपैथी कुछ पौधों में पाया जाता है यह एक प्रकार का रक्षा तंत्र होता है जो पौधों की रक्षा हेतु सक्रिय होता है। एलेलोपैथी में पौधे, कुछ प्रकार के द्वितीयक चयापचयों को स्रावित करते हैं, जो दूसरे पौधों की वृद्धि को रोकते हैं और अन्य पौधों के विकास को बाधित करते हैं। पौधे एलिलोपैथी का उपयोग प्रकृति में जीवित रहने के साधन के रूप में करते है, आस–पास के पौधों में प्रतिस्पर्धा को कम करते है। पौधों के विभिन्न भागों में जैसे पत्ते और फूल से लेकर जड़ें छाल में द्वितीयक चयापचय उपस्थित रहता है। अधिकांश पौधे विशेष रूप से गिरने के दौरान अपने सुरक्षात्मक रासायनों को उनके पत्तों के भीतर जमा करते हैं जैसे ही पत्तियां जमीन पर गिरती और सड़ जाती हैं तब विषाक्त पदार्थ आस–पास के पौधों को प्रभावित कर सकते हैं। कुछ पौधे अपनी जड़ों के माध्यम से विषाक्त पदार्थों को भी छोड़ते हैं जो अन्य पौधों और पेड़ों द्वारा अवशोषित होते हैं। फसलों की कम पैदावार तथा फसल नुकसान के कारण महँगी खरपतवारनाशी तथा पर्यावरण प्रतिकूल रासायनों के स्थान पर एलिलोपैथी एक महत्वपूर्ण विकल्प के रुप में प्रयोग किया जा सकता हैं।

निष्कर्ष:–

कृषि को एक ऐसे नए दृष्टिकोण की जरूरत है, जो पोषण सुरक्षा, पर्यावरण संबंधी स्थिरता और भूमि की उत्पादकता के उद्देश्यों के बीच संतुलन स्थापित करे। प्राकृतिक खेती सभी बाहरी तत्वों के उपयोग को नकारती है, और पूरी तरह से मिट्टी की सूक्ष्मजीव आधारित जैव विविधता के संवर्धन एवं फसल प्रणाली से संबंधित प्रबंधन पर निर्भर करती है। खेती का यह तरीका जैव विविधता का संरक्षण करता है, और पर्यावरण को रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के प्रतिकूल प्रभावों से बचाता है। इसमे मृदा जैविक कार्बन से संबंधित अवयवों में सुधार करने की दिशा में उल्लेखनीय सुझाव दिए गये हैं। प्राकृतिक खेती दुनिया का सबसे बड़ा कार्बन पृथक्करण कार्यक्रम बनने की क्षमता रखती है। विशेष रूप से हरित आवरण के साथ मृदा जैविक कार्बन में बढ़ोतरी के जरिये प्राकृतिक खेती सिंचाई में होने वाले पानी के उपयोग को 30 से 60 प्रतिशत तक कम कर देती है। प्राकृतिक खेती आज की आवश्यकता के साथ–साथ महत्वपूर्ण भी हैं। अतः इस दिशा में अधिक से अधिक अनुसंधान कर उपयुक्त जगहों में इसे सतत् बढावा दिया जा सकता हैं।

बथुआ : प्रकृति का उपहार

वर्षा गुप्ता, कन्हैया लाल, दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, राहुल ओझा एवं दीपिका नागर
राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.)

पुरानी कहावत है कि 'चलो गेहूँ के साथ–साथ बथुए में भी पानी लग गया', इस कहावत के अनुसार गेहूँ एक मुख्य खाद्यान फसल है और बथुए की कोई कीमत ही नहीं है। मगर ध्यान रखिये बथुए को इतने हल्के में न लें। बथुआ भले ही गेहूँ, सरसों, चना इत्यादि रबी की फसलों के साथ यूं ही उग आता है किन्तु आज के इस आधुनिक समय मे बढ़ता हुआ फास्ट फूड का चलन जो कि स्वास्थ्य के लिए हानिकारक तो है ही, साथ ही साथ हमें अपने प्राचीन भोज्य पदार्थों से दूर कर रहा है। बथुआ अनेक औषधीय गुणों से भरपूर स्वास्थ्य के लिये बहुत ही लाभदायक है। हमारे पूर्वज ऐसी कई प्रकार की साग (भाजी) को अपने भोजन में शामिल करते थे जिनको खाने से भोजन एवं स्वाद में चार चांद लग जाते थे। साथ ही शरीर के लिए अनेक खनिज, विटामिन, प्रोटीन उपलब्ध करवाते थे, इससे उनका महत्व और बढ़ जाता था। उसी प्राचीन साग (भाजी) के खजाने में एक है बथुआ, जो अनेक नामों से जाना जाता है। गुजरात में इसे भील के नाम से जाना जाता है। इसका वानस्पतिक नाम चिनोपोडियम एल्बम है।

बथुआ रबी सीजन की फसलों के साथ प्रचुर मात्रा में उगता है परन्तु उसके औषधीय गुणों के ज्ञान के अभाव में खरपतवार मानकर नष्ट कर दिया जाता है। बहुत कम मात्रा में ग्रामीण एवं उपनगरीय क्षेत्रो में साग–भाजी के रूप में खाया जाता है तथा कुछ मात्रा में जानवरों को चारे के रूप में भी खिलाया जाता है। लेकिन बड़ी मात्रा में इसे खरपतवार के रूप में नष्ट कर दिया जाता है। बढ़ती हुई शारीरिक बीमारियों एवं संतुलित भोजन की मांग को दूर करने के लिए हमें बथुआ के पोषक गुणों के बारे में जानना अतिआवश्यक है।

जब गेहूं बोया जाता है तब अक्सर गेहूं के साथ खरपतवार उग आते हैं। इन खरपतवारों में बथुआ भी होता है। लेकिन हम बथुआ को खरपतवार नहीं मानते हैं, क्योंकि बथुआ को हम स्वादिष्ट साग के रूप में खाते हैं। हम इसका उपयोग विभिन्न रूप में करते हैं। इसका रायता बनाकर खाते हैं या फिर इसके पराठे बनाकर खाते हैं। हम इसे अक्सर इसके स्वास्थ्य लाभ जाने बिना ही खा लेते हैं। बथुए के साग में मसाला डाले बिना और नमक की बजाय सेंधा नमक डालकर बनाया जाए तो यह स्वास्थ्य की दृष्टि से निरोग रहने में हमारी और भी मदद करता है।

बथुआ एशिया महाद्वीप के साथ–साथ ऑस्ट्रेलिया, यूरोप और अमेरिका में भी पाया जाता है। इसमें विटामिन–ए, विटामिन–सी, विटामिन–डी, आयरन, कैल्शियम, फास्फोरस और पोटेशियम, कार्बोहाइड्रेट, फाइबर, भरपूर मात्रा में पाए जाते हैं। यह एक हरी सब्जी है जो नाइट्रोजन युक्त मिट्टी में उगती है। सर्दियों से इसका उपयोग कई बीमारियों को दूर करने में होता रहा है। यह बड़े और बच्चे सभी के लिए बहुत ही फायदेमंद है। उदाहरण के लिए महिलाओं में अनियमित मासिक धर्म हो, कब्ज या फिर बालों से संबंधित समस्या, इसका उपयोग सभी समस्याओं से राहत दिलाता है।

सर्दी में कुछ चीजों का सेवन करने से न सिर्फ आप मौसमी बीमारियों से बचे रहते हैं बल्कि इससे आपका शरीर भी ठंड झेलने के लिए मजबूत बनता है। खासतौर पर हरी साग–सब्जियाँ किसी आयुर्वेदिक औषधि से कम नहीं है। सर्दियों में पालक के अलावा बथुए का सेवन भी काफी लाभदायक है। बथुए में विटामिन और खनिज तत्वों की मात्रा आंवले से अधिक होती है।

उपयोग –

1. बथुए की पत्तियों का साग बनाकर बड़े चाव से खाया जाता है।
2. बथुए की पत्तियों को सुखाकर गर्मियों में साग बनाकर खायी जाती है क्योंकि बथुए की तासीर ठण्डी होती है, जो पाचनतंत्र को गर्मियों में भी दुरूस्त रखती है।
3. बथुए के साग को छाछ के साथ मिलाकर खट्टी साग बनाई जाती है। जो खाने में स्वाद के साथ–साथ सुपाच्य होता है।

फायदे –

1. **पाचन शक्ति में सुधार** – भूख में कमी, खाना देर से पचना, खट्टी डकार आना जैसी स्वास्थ्य समस्याओं के लिए भी बथुआ खाना फायदेमंद है।
2. **पीलिया में फायदेमंद** – बथुआ और गिलोय का रस लेकर एक सीमित मात्रा में दोनों को मिलाकर इस मिश्रण

का 25–30 ग्राम रोज दिन में दो बार लेंने मे फायदा होता है।

3. **लीवर की समस्या** – लीवर की परेशानियों को दूर करने के लिए बथुआ के बीजों का प्रयोग कर सकते हैं। साथ ही इससे लीवर के आस–पास की सख्ती भी दूर होती है।

4. **दाँतों की समस्या** – बथुए की पत्तियों को कच्चा चबाने से सांस की बदबू, पायरिया और दांतों से जुड़ी अन्य समस्याओं में फायदा मिलता है।

5. **बालो में रूसी की समस्या** – बथुए की पत्तियों का रस बालो में लगाने से रूसी की समस्या दूर होती है।

6. **खून को साफ करने में** – बथुए का सेवन करने से खून की अशुद्धियाँ दूर होती हैं। बथुआ खून को साफ बनाये रखता है।

7. **त्वचा सबंधित** – बथुए के सेवन से त्वचा संबंधित समस्याऐं जैसे– खुजली, खाज व अन्य चर्म रोगों में लाभ मिलता है।

8. **मासिक धर्म में फायदेमंद** – बथुए के बीज का सेवन महिलाओं के मासिक धर्म में भी फायदेमंद होता है।

नुकसान –

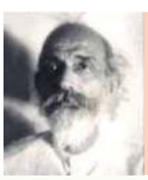
1. आयुर्वेद के अनुसार गर्भवती महिलाओं को बथुआ का सेवन नहीं करना चाहिए। इस का सेवन करने से गर्भपात होने की संभावना रहती है।

2. बथुए का हमेशा उचित मात्रा में ही सेवन करना चाहिए। इस के अधिक सेवन से कई तरह की समस्याऐं हो सकती हैं।

3. बथुआ में ऑक्सिजेलिक एसिड (Oxygelic acid) का उच्च स्त्रोत होता है जिसके कारण इसके अधिक सेवन से डायरिया (diarrhea) जैसी समस्या हो सकती है।

हिंदी भाषा एक ऐसी सार्वजनिक भाषा है, जिसे बिना भेद–भाव प्रत्येक भारतीय ग्रहण कर सकता है।

– मदन मोहन मालवीय



हिंदी राष्ट्रीयता के मूल को सींचती है और उसे दृढ़ करती है।

– पुरूषोत्तम दास टंडन

कैना इंडिका (केली) के माध्यम से फाइटोरेमेडिएशन

दिबाकर रॉय, सुमित गुप्ता, हिमांशु महावर एवं के.के. बर्मन
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

कैना इंडिका कैनेसी पौधों की प्रजाति से संबंधित है, जिसे आमतौर पर भारतीय शॉट, अफ्रीकी एरोरूट, बैंगनी एरोरूट, सिएरा लियोन एरोरूट आदि के रूप में जाना जाता है। ये पौधे प्रकृति में अर्ध जलीय होते हैं, अर्थात ये पानी और मिट्टी दोनों में जीवित रह सकते हैं। ये पौधे आम तौर पर अपने सुंदर लाल और पीले रंग के फूलों के साथ लाल रंग की वनस्पति के कारण लोगों का ध्यान आकर्षित करते हैं। इन पौधों का उपयोग कई उद्यानों में सौंदर्यीकरण के उद्देश्य से किया जा रहा है। लेकिन सौंदर्यीकरण के अलावा, ये *कैना इंडिका* राइज़ोफिल्ट्रेशन तंत्र का उपयोग करके दूषित पानी से अधिक मात्रा में भारी धातुओं को भी जमा करते हैं। राइज़ोफिल्ट्रेशन फाइटोरेमेडिएशन तकनीकों में से एक है जो पानी से धातुओं के अवशोषण, एकाग्रता और वर्षा के लिए पौधों की जड़ों का उपयोग करती है। स्थलीय खरपतवार पौधों को राइजोफिल्ट्रेशन के लिए अधिक उपयुक्त माना जाता है क्योंकि उनके पास धातु के सोखने के लिए एक बड़े सतह क्षेत्र के साथ लंबी, मजबूत और आमतौर पर रेशेदार जड़ें होती हैं। *कैना इंडिका* एल. (कैनेसी) प्रदूषित पानी से भारी धातु हटाने के लिए एक अच्छा पौधा हो सकता है क्योंकि इसमें पौधों की कई महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं जो फाइटोरेमेडिएशन के लिए उपयुक्त हैं। दुनिया के विभिन्न हिस्सों में किए गए शोध कार्य से पता चला है कि *कैना इंडिका* दूषित पानी से कैडमियम (सीडी), क्रोमियम (सीआर), लेड (पीबी) और निकल (एनआइ) को अवशोषित कर सकती है। पौधों के विभिन्न भागों में *कैना इंडिका* आमतौर पर जड़ों में अधिकतम भारी धातुओं का भंडारण करता है, इसके पश्चात् तनों और पत्तियों का स्थान आता है। लेकिन यह धातु वितरण प्रवृत्ति धातु से धातु में भिन्न होता है।

उपर्युक्त उद्देश्य के लिए *कैना इंडिका* का उपयोग कैसे करें?

हम सभी इस बात से वाकिफ हैं कि नालों वाला गंदा पानी सड़क के किनारे और प्राकृतिक ढलान वाले इलाके के नज़दीक से होकर गुजरता है, जिससे पानी ऊपर की दिशा से नीचे की दिशा में आसानी से बहता है। यदि हम ध्यान से देखें, तो नालियों के पास हमेशा कुछ अवांछित खरपतवार पौधे होते हैं जो कि उपस्थिति को और अधिक भयानक बनाते हैं। ये खरपतवार पौधे न तो फूल देते हैं और न ही कोई उपयोगी उत्पाद देते हैं। इसके अलावा, इन विविध खरपतवार वनस्पतियों में नालियों वाले पानी में फैलने की प्रवृत्ति होती है, जो पानी की वहन क्षमता को और कम कर देती है। यदि हम नालियों के अपशिष्ट जल के दोनों किनारों पर इस विविध खरपतवार वनस्पतियों को *कैना इंडिका* से बदल दें, तो यह नालियों को एक दृश्य अवरोध प्रदान करेगा और अपनी आकर्षक वनस्पतियों एवं सुंदर फूलों के साथ उपस्थिति को बढ़ाएगा। यदि *कैना इंडिका* नाले के दोनों किनारों

चित्र 1: कैना इंडिका

पर लगाया जाता है तो यह नाली के पानी से प्राकृतिक रूप से भारी धातु फिल्टर के रूप में कार्य करेगा। *कैना इंडिका* एक रेशेदार जड़ प्रणाली विकसित करता है जो जलीय वातावरण में बहुत तेजी से बढ़ता है। नालों से युक्त अपशिष्ट जल के अंतर्गत घुलनशील पोषक तत्वों की आसान उपलब्धता के कारण विकास बहुत तेज होगा। इसी प्रकार की सौंदर्यीकरण सह उपचारात्मक कार्य योजना को भी विभिन्न तालाबों में क्रियान्वित किया जा सकता है। तालाबों के किनारे लगाए गए *कैना इंडिका* उपरोक्त दोनों उद्देश्यों के लिए काम करेंगे।

एक अन्य विधि क्षैतिज उपचार बेड का निर्माण है जहां बजरी और पौधों से भरे बेड जैसे संरचना (क्षैतिज उपसतह निर्मित आर्द्रभूमि मॉडल) के माध्यम से चलने वाले अपशिष्ट जल को स्टेप फार्मिंग जैसे उपचार बेडों में खेती की जाती है (चित्र 2)। यहां *कैना इंडिका* उपचार बेड के रूप में कार्य करेगा, और यह अपनी जड़ों के माध्यम से अपशिष्ट जल से भारी धातुओं और अन्य अशुद्धियों को हटा देगा। उपचार बेड जितना लंबा होगा, इस प्रकार की प्रणाली से बेहतर शुद्धिकरण की उम्मीद की जाएगी।

चूंकि आधुनिक सीवेज उपचार संयंत्रों की स्थापना के लिए बड़ी मात्रा में धन और बड़े भूमि क्षेत्र की आवश्यकता होती है; ऐसे सीवेज उपचार संयंत्रों से उत्पन्न द्वितीयक उत्पाद के निपटान के साथ–साथ एक और व्यस्त काम भी है। ये *कैना इंडिका* आधारित अपशिष्ट जल उपचार सुविधा सौंदर्यीकरण और उपचारात्मक उद्देश्य दोनों को पूरा करेगा। यद्यपि लोग इसकी फाइटोरेमेडिएशन क्षमता की उपेक्षा कर सकते हैं, लेकिन इसकी सुंदर वनस्पति निश्चित रूप से नालियों के नकारात्मक प्रभाव को दबा देती है। इस प्रकार इस वृक्षारोपण के साथ हम स्वच्छ और सुंदर वातावरण प्राप्त कर सकते हैं जिससे मनोवैज्ञानिक लक्षणों को बढ़ाने में लाभ हो सकता है।

संदर्भ

स्टार्कल, एम., अमरसिंघे, पी., एसएसएल, एल., जामपानी, एम., कुमार, डी. और असोलकर, आर.एस. 2016। प्राकृतिक अपशिष्ट जल उपचार प्रणालियों के गैर–तकनीकी पहलुओं का तेजी से मूल्यांकन और एसडब्ल्यूओटी विश्लेषण। भारतीय संदर्भ में सुरक्षित और सतत् जल आपूर्ति के लिए प्राकृतिक जल उपचार प्रणालीः साफ पानी, आईडब्ल्यूए प्रकाशन, लंदन, पृष्ठ. 283–300।

चित्र 2 : *कैना इंडिका* एक क्षैतिज उपसतह निर्मित आर्द्रभूमि मॉडल में जल उपचार बेड के रूप में कार्य करता है (स्रोतः स्टार्कल एट अल., 2016)

शाकनाशी प्रतिरोधी फसल-सुरक्षा मुद्दे

प्रकाश एन. तिवारी, निशि मिश्रा, विनोद कुमार साहू, सत्येंद्र ठाकुर, रोहित कुमावत, प्रशांत गिगौलिया, स्वप्निल सप्रे एवं शरद तिवारी
जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर

पौधों की किस्मों को पारंपरिक और आधुनिक तरीकों का उपयोग करके बेहतर विशेषताओं के साथ उत्पादित किया जाता है जो उन्हें खाने के लिए बेहतर या अधिक वांछनीय बनाते हैं। पारंपरिक पौधों के प्रजनन पद्धति में वांछित गुण प्राप्त करने की आशा में दो माता–पिता के जीन कई अलग–अलग संयोजनों में मिश्रित किये जाते हैं। इसके विपरीत, आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी में एक पौधे में केवल वांछित लक्षणों को अन्तर्स्थापित करके आनुवांशिक संशोधित (जीएम) फसलों को विकसित किया जाता है।

शाकनाशी प्रतिरोधी (जीएम) फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थों का इतिहास में किसी भी अन्य खाद्य पदार्थ की तुलना में अधिक परीक्षण किया गया है। बाजार में प्रवेश करने से पहले विश्व स्वास्थ्य संगठन, खाद्य और कृषि संगठन, आर्थिक सहयोग और विकास संगठन जैसी कई अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक एजेंसियों द्वारा जारी दिशानिर्देशों का उपयोग करके उनका मूल्यांकन किया जाता है।

इन दिशानिर्देशों में निम्नलिखित शामिल हैं:

1. शाकनाशी प्रतिरोधी (जीएम) फसलों से प्राप्त खाद्य उत्पादों को उसी तरह विनियमित किया जाना चाहिए जैसे अन्य तरीकों से उत्पादित खाद्य पदार्थ।
2. जैव प्रौद्योगिकी से प्राप्त खाद्य पदार्थों से जुड़े जोखिम पारंपरिक खाद्य पदार्थों के समान प्रकृति के होते हैं। इन उत्पादों को उनके उत्पादन के लिए इस्तेमाल की जाने वाली विधियों या तकनीकों के बजाय उनकी व्यक्तिगत सुरक्षा, एलर्जी, विषाक्तता और पोषण के आधार पर आंका जाएगा।
3. जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से भोजन में जोड़ा गया कोई भी नया घटक पूर्व–बाजार अनुमोदन के अधीन होगा, उसी तरह एक नया खाद्य योग्य, जैसे कि एक परिरक्षक या खाद्य रंग को बाजार में पहुंचने से पहले अनुमोदित किया जाना चाहिए।

खाद्य सुरक्षा के लिए शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थों का मूल्यांकन कैसे किया जाता है?

किसी भी शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य को बाजार में प्रवेश करने से पहले, इसका विकासकर्ता द्वारा पूरी तरह से परीक्षण किया जाना चाहिए और पोषण, विष विज्ञान, एलर्जी और खाद्य विज्ञान के अन्य पहलुओं में वैज्ञानिकों या विशेषज्ञों द्वारा सुरक्षा के लिए स्वतंत्र रूप से मूल्यांकन किया जाना चाहिए। ये खाद्य सुरक्षा आकलन प्रत्येक देश की सक्षम नियामक एजेंसियों द्वारा जारी दिशा–निर्देशों पर आधारित हैं और इसमें खाद्य उत्पाद का विवरण इसके प्रस्तावित उपयोग के बारे में विस्तृत जानकारी और आणविक, जैव रासायनिक, विष विज्ञान, पोषण और एलर्जी संबंधी डेटा शामिल हैं।

ध्यान देने योग्य विशिष्ट प्रश्न :

1. क्या भोजन में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले विषाक्त पदार्थों या एलर्जी की सांद्रता बदल गई है?
2. क्या प्रमुख पोषक तत्वों का स्तर बदल गया है?
3. क्या शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थों में नए पदार्थों का सुरक्षित उपयोग का इतिहास है?
4. क्या भोजन से पाचनशक्ति प्रभावित हुई है?
5. क्या स्वीकृत, स्थापित प्रक्रियाओं का उपयोग करके भोजन का उत्पादन किया गया है?

शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों के बारे में अन्य सवालों के जवाब के बाद भी, जीएम फसलों के व्यावसायीकरण से पहले अनुमोदन प्रक्रिया में अभी और कदम हैं। वास्तव में, जीएम खाद्य पदार्थ अब तक उत्पादित सबसे अधिक अध्ययन किए गए खाद्य उत्पाद हैं।

मुद्दे क्या हैं?

1. विषाक्तता

प्रकृति में पौधों को कीटों और बीमारियों से बचाने के लिए कम मात्रा में उपस्थित होते हैं। संयुक्त राज्य अमेरिका के खाद्य एवं औषधि प्रशासन में कई सामान्य पौधों के विषाक्त पदार्थों और पोषक तत्वों की सूची उपलब्ध है। इसमें ऐसे दिशानिर्देश हैं जो अध्ययनों के आधार पर उपभोग की जाने वाली सभी फसलों की किस्मों के सामान्य और स्वीकार्य विष स्तर को निर्धारित करते हैं। जीएम फसलों के प्राकृतिक विष स्तर उनके पारंपरिक समकक्षों के समान हैं। व्यवसायिक जीएम पौधों के विष कम समय में आसानी से पच जाते हैं, इस प्रकार वे मनुष्यों के लिए विषैले नहीं होते हैं।

2. एलर्जी

शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थों से संबंधित जनता की सबसे बड़ी चिंताओं में से एक यह है कि एक एलर्जेन (एक प्रोटीन जो एलर्जी की प्रतिक्रिया का कारण बनता है) गलती से एक खाद्य उत्पाद में अन्तर्निविष्ट किया जा सकता है। ज्ञात प्रोटीन एलर्जी के लगभग 500 अमीनो एसिड अनुक्रम हैं और सभी खाद्य एलर्जी का 90 प्रतिशत केवल आठ खाद्य पदार्थों या खाद्य समूहों से जुड़ा है – शंख, अंडे, मछली, दूध, मूंगफली, सोयाबीन, ट्री नट्स और गेहूं। यह निर्धारित करने के लिए विभिन्न प्रकार के परीक्षणों और प्रश्नों पर विचार किया जाना चाहिए कि क्या भोजन से एलर्जी का कोई खतरा बढ़ गया है।

3. प्रतिजीव प्रतिरोध

कुछ शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों में वांछित जीन को सफलता पूर्वक अन्तर्स्थापित एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन का उपयोग किया गया है। ये मार्कर जीन शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से सूक्ष्मजीवों में स्थानांतरित हो सकते हैं जो आम तौर पर किसी व्यक्ति की आंत में रहते हैं और एंटीबायोटिक प्रतिरोध में वृद्धि का कारण बनते हैं। इस मुद्दे की कई वैज्ञानिक समीक्षाएं और प्रयोगात्मक

अध्ययन हुए हैं और वे निम्नलिखित निष्कर्ष पर पहुंचे हैं ।

1. जीएम फसलों से किसी अन्य जीव में एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन के जाने की संभावना अत्यंत दूरस्थ या लगभग शून्य हैः 10–14 से, 10–27 से कम।
2. यहां तक कि एक एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन को दूसरे जीव में स्थानांतरित होने की संभावना नहीं है, इस हस्तांतरण का प्रभाव नगण्य होगा, क्योंकि जीएम फसलों में उपयोग किए जाने वाले मार्करों का सीमित नैदानिक उपयोग होता है।

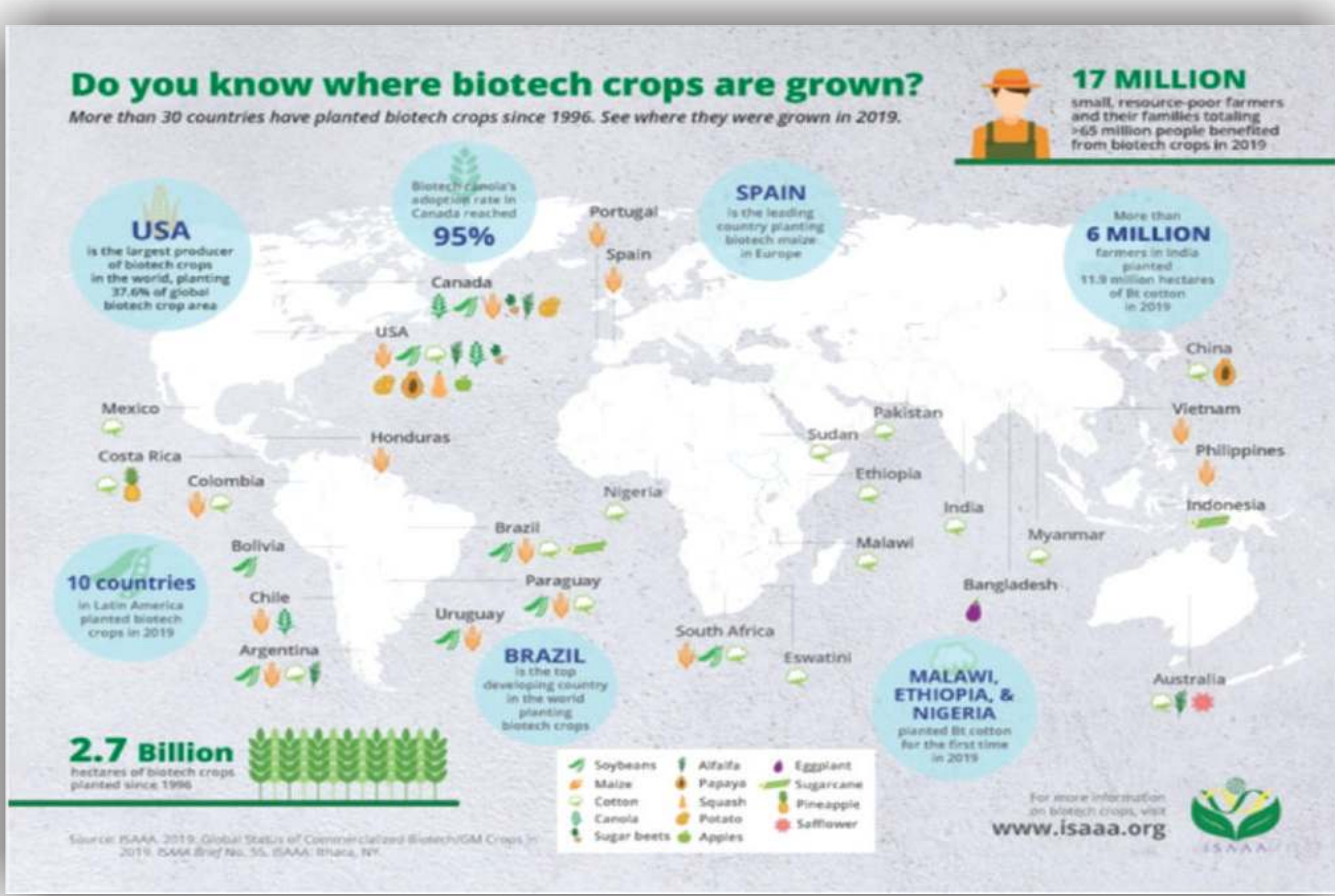
फिर भी, सार्वजनिक चिंताओं के जवाब में, वैज्ञानिकों को जीएम पौधों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध जीन के उपयोग से बचने की सलाह दी गई है। जीएम संयंत्रों की अगली पीढ़ी के विकास में वैकल्पिक मार्कर रणनीतियों का उपयोग किया जा रहा है ।

जीएम खाद्य पदार्थों के सुरक्षा आंकलन में सारवान् समानता (एसई)

किसी भी भोजन के लिए पूर्ण सुरक्षा अप्राप्य है क्योंकि लोग भोजन के प्राकृतिक अवयवों के लिए अलग तरह से प्रतिक्रिया करते हैं। पर्याप्त समानता आनुवंशिक रूप से संशोधित खाद्य पदार्थों के सुरक्षा मूल्यांकन के लिए उपयोग किया जाने वाला एक वैकल्पिक दृष्टिकोण है जहां पारंपरिक विषाक्त परीक्षण और संपूर्ण खाद्य पदार्थों के जोखिम मूल्यांकन को लागू नहीं किया जा सकता है। यह इस विचार पर आधारित है कि खाद्य या खाद्य स्रोतों के रूप में उपयोग किए जाने वाले मौजूदा उत्पाद तुलना के आधार के रूप में काम कर सकते हैं। इसलिए सुरक्षा मूल्यांकन आण्विक, संरचनागत, विष

विज्ञान और पोषण संबंधी आंकड़ों के संदर्भ में संशोधित उदाहरण के लिए डवद 810 की तुलना गैर ट्रांसजेनिक समकक्ष डवद 818 के साथ प्रमुख पोषक तत्वों (प्रोटीन, वसा, राख, कार्बोहाइड्रेट, कैलोरी और नमी) के स्तर के साथ सख्ती से की गई है। परिणामों से पता चला है कि एमिनो एसिड संरचना, फैटी एसिड, अकार्बनिक संरचना (कैल्शियम और फॉस्फोरस), कार्बोहाइड्रेट घटक (स्टार्च, शर्करा और फाइटिक एसिड, कच्चे फाइबर), और डवद 810 की टोकोफेरोल सामग्री डवद 818 की सीमा के भीतर हैं। आज उपलब्ध जीएम फसलों के सुरक्षा आकलन में एसई का प्रयोग किया गया है।

निष्कर्ष – शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थ सुरक्षित हैं। शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थों की जैव सुरक्षा पर प्रमुख मुद्दों और सुरक्षा चिंताओं को संबोधित किया गया है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों में सम्मिलित जीन के प्रोटीन उत्पादों ने कठोर परीक्षण पास किए हैं और दिखाया है कि वे गैर विषैले, गैर–एलर्जेनिक हैं और पोषण पदार्थ उनके गैर जीएम समकक्ष के बराबर है। खाद्य और कृषि संगठन, विश्व स्वास्थ्य संगठन, यूरोपीय आयोग, फ्रेंच एकेडमी ऑफ मेडिसिन, अमेरिकन मेडिकल एसोसिएशन और अमेरिकन सोसाइटी ऑफ टॉक्सिकोलॉजी जैसी अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों ने इन स्वास्थ्य मुद्दों की समीक्षा की है और एक समझौते पर पहुंचे हैं कि शाकनाशी प्रतिरोधी फसलों से प्राप्त खाद्य पदार्थ मानव स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित हैं ।



हिंदी हमारे राष्ट्र की अभिव्यक्ति का सरलतम स्त्रोत है।

– सुमित्रानंदन पंत

खण्ड – ब

जलवायु अनुकूल खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु कदन्न

जे.एस.मिश्र
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर

विश्व में तेजी से बढ़ती जनसंख्या के कारण खाद्य संबंधी आवश्यकतायें भी तेजी से बढ़ रही है। एक अनुमान के अनुसार वर्ष 2030 तक विश्व की जनसंख्या 850 करोड़ एवं वर्ष 2050 तक 970 करोड़ से अधिक हो जाएगी। जिसका सीधा प्रभाव खाद्य सुरक्षा पर पड़ेगा। जलवायु में निरंतर आ रहे बदलाव जैसे कार्बन डाइऑक्साइड एवं तापक्रम में लगातार वृद्धि, असामान्य वर्षा, सूखा एवं बाढ, निरंतर घटता भूमि जल स्तर, ग्लोबल वार्मिंग आदि के कारण कृषि उत्पादकता पर बुरा प्रभाव पड़ रहा है। जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभाव को संयमित करने के लिए फसल विविधीकरण के माध्यम से खाद्य उत्पादन को टिकाऊ एवं बेहतर बनाया जा सकता है।

ज्वार

हमारे देश में चावल एवं गेहूं खाद्य सुरक्षा के मुख्य स्त्रोत है। परन्तु जलवायु परिवर्तन के चलते भविष्य में इनके उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ने की संभावना है जिससे हमारे देश की खाद्य आपूर्ति पर भी संभावित रूप से विपरीत प्रभाव पड़ेगा। इस प्रभाव को कम करने के लिए जलवायु परिवर्तन सहिष्णु/जलवायु अनुकूल फसले एवं फसल प्रजातियों, फसल उत्पादन तकनीकों जैसे संरक्षित कृषि एवं शुष्क कृषि को अपनाना पड़ेगा।

संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा निर्धारित सतत् विकास लक्ष्यों (एस.डी.जी.) की प्राप्ति में कदन्न फसलों का महत्वपूर्ण योगदान रहेगा। कदन्न फसलें पोषण, स्वास्थ्य, जलवायु परिवर्तन, गरीबी, भूख जैसी दुनिया की प्रमुख चुनौतियों को हल करने में मदद कर सकती है। कदन्न फसलें जैसे ज्वार, बाजरा, रागी, संवा, कुटकी, कोदो, कंगनी आदि अनेक गुणों के बावजूद हरित क्रांति के बाद उपेक्षित रही हैं। धान व गेहूं की तुलना में भोजन तैयार करने में आने वाली असुविधा जनक कठिनाइयों के कारण वर्तमान में इन फसलों की मांग में कमी आ गई है। इन फसलों में पोषक तत्वों की भरमार के कारण इन्हे पोषण अनाज भी कहा जाता है। साथ ही

ज्वार

साथ इन अनाजों में विषम जलवायु में उगने की क्षमता होती है। कदन्न फसलों में आयरन, जिंक एवं कैल्शियम सहित विटामिन एवं खनिजों की प्रचुर मात्रा होती है साथ ही इनका ग्लाइसेमिक इंडेक्स भी कम होता है जिसके कारण ये मधुमेह (डायबिटीज) जैसे रोगों को रोकने में मददगार साबित होती है। हमारे देश में कर्नाटक एवं ओडिशा जैसे राज्यों में पोषण अनाजों को बढ़ावा देकर कुपोषण को दूर करने हेतु स्कूलों में मिड–डे–मील में इन्हें शामिल करने के साथ–साथ सार्वजनिक वितरण प्रणाली (पी.डी.एस.) एवं आंगनवाड़ी द्वारा भी इन पोषण अनाजों का वितरण किया जा रहा है।

पोषण उपयोगिता के कारण भारत सरकार ने कदन्न फसलों को वर्ष 2018 में पोषण अनाज के रूप में मान्यता दी है। वर्ष 2018 को राष्ट्रीय कदन्न वर्ष के रूप में मनाया जा चुका है। भारत की पहल पर संयुक्त राष्ट्र संघ ने वर्ष 2023 को मोटे अनाज "कदन्न" का वर्ष "इंटरनेशनल इयर आफ मिलेट्स" घोषित किया है। तथा सभी भागीदार देशों से आग्रह किया है कि पोषण एवं स्वास्थ्य के मामले में कदन्न फसलों द्वारा होने वाले फायदों को तथा जलवायु अनुकूल परिस्थितियों के तहत उनकी खेती की अनुकूलता के बारे में सभी को अवगत कराया जाये।

रागी

संवा

शुष्क क्षेत्रों जहां पर धान एवं गेहूं की खेती नही की जा सकती है, कदन्न फसलें कुशलता पूर्वक उगाई जा सकती है। ये फसलें पोषण के साथ–साथ पशुधन के चारे का भी प्रमुख स्त्रोत है। पोषण अनाजों का क्षेत्रफल, उत्पादन एवं उत्पादकता बढ़ाने हेतु भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन के अंतर्गत पोषण अनाजों पर सब–मिशन चलाया जा रहा है। इस मिशन के तहत बाजरा को देश के नौ राज्यों के 89 जिलों में प्रोत्साहित किया जा रहा है। भारत सरकार के इन प्रयासों के कारण कदन्न फसलों का उत्पादन वर्ष 2015–16 में 14.52 मिलयन टन से बढ़कर 2020–21 में 17.96 मिलियन टन हो गया है। इस अवधि के दौरान बाजरे का उत्पादन 8.07 मिलियन टन से बढ़कर 10.86 मिलियन टन पहुंच गया है। राज्य सरकारें भी "राष्ट्रीय कृषि विकास योजना" के माध्यम से इन पोषण फसलों की खेती के प्रोत्साहित कर सकती है।

कदन्न फसलों के सतत उत्पादन के लिए उन्नत तकनीकों जैसे उन्नत प्रजातियों का चयन, संरक्षित खेती, शुष्क खेती की उन्नत तकनीकों, खरपतवार एवं कीट व्याधि प्रबंधन, पोषक तत्व प्रबंधन के उन्नत तरीकों को अपनाने के साथ–साथ इनकी मांग को बढ़ाना भी अत्यंत आवश्यक है। तथा इन्हें मोटे अनाज की फसलों से हटकर "पोषण अनाज" के रूप में लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता है जिसमें सरकारी नीतियों की भी महत्वपूर्ण भूमिका रहेगी। जिससे किसानों को इनका बेहतर मूल्य प्राप्त हो सके। साथ ही साथ इन फसलों पर अनुसंधान एवं विकास के लिए निवेश बढ़ाना भी जरूरी है, जिससे जलवायु अनुकूल उन्नत तकनीकों का विकास किया जा सकें। भारत सरकार इन पोषण अनाजों को अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से प्रोत्साहित कर रही है। स्टार्टअप एवं उघ्यमिता के माध्यम से मूल्य संवर्धन करके इन फसलों के उत्पादों को उपभोक्ताओं तक पहुंचाया जा सकता है।

कुटकी

कृषि निरावहिं चतुर किसाना।
जिमि बुध तजहिं मोह, मद, माना॥

– रामचरित मानस

भारत का प्राचीन अन्न - कोदो एवं कुटकी

बसंत मिश्रा
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

असिंचित क्षेत्रों में बोये जाने वाले मोटे अनाजों में कोदो (कुटकी) का महत्वपूर्ण स्थान है। इसकी पैदावार ज्यादातर उन क्षेत्रों से ली जा सकती है जहां पर बहुत कम वर्षा होती है। उन भागों में जहां पर खरीफ के मौसम में वर्षा नियमित रूप से नहीं होती, यह फसल आसानी से उगाई जा सकती है। इस फसल के लिए 40–50 सेमी वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्र उपयुक्त पाये गये हैं। यह फसल शुगर फ्री चावल के तौर पर पहचानी जाने वाली मुख्य फसल है। आईयूसीएन (इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर) की रेड लिस्ट में शुमार कोदो (कुटकी) की रक्षा और लोकप्रिय बनाने के प्रयास सरकारों द्वारा जोर–शोर से शुरू कर दिये गये है। पिछले कुछ वर्षों में कोदो, सांवा जैसे मोटे अनाजों की मांग बढ़ी है, ऐसे में किसान बारिश के बाद जून के अंतिम सप्ताह में सावां, कोदो की खेती कर सकते हैं।

पसंद की वजह

दरअसल कोदो–कुटकी से बने उत्पाद बड़े शहरों में खासे लोकप्रिय हो रहे हैं। कोदो–कुटकी के उत्पादों को डायबिटीज एवं अन्य बीमारियों से ग्रसित लोगों के लिए उत्तम आहार माना गया है। देश के विभिन्न कृषि विज्ञान केन्द्रों द्वारा किसानों एवं स्वसहायता समूहों को कोदो–कुटकी से बनने वाले उत्पादो को बनाने हेतु प्रोत्साहित किया जा रहा है साथ ही प्रशिक्षण प्रदान किया जा रहा हैं। इसी क्रम में कृषि विज्ञान केन्द्र मंडला द्वारा नेशनल उद्यानिकी फेयर 2021 बैंगलोर में प्रदर्शनी लगाई गई थी। विकासखण्ड बिछिया के ग्राम– कोको तेजस्विनी महिला समूह द्वारा कोदो–कुटकी के कुकीज का स्टॉल लगाया गया था। यहां आने वाले लोगों ने कोदो–कुटकी के उत्पादों के बारे में उत्साहपूर्वक जानकारी लेते हुए इसकी अच्छी खासी मात्रा में खरीदी की। कोदो–कुटकी की खेती कम लागत एवं बिना खाद, दवाई एवं सिंचाई के प्राकृतिक रूप से की जाती है। इसमें समस्त प्रकार के पोषक तत्व मौजूद रहते हैं जो आयुर्वेदिक दवाओं का भी काम करते हैं।

कोदो में पोषण व औषधीय गुण

कोदो भारत का एक प्राचीन अन्न है जिसे ऋषि अन्न माना जाता था। इसके दाने में 8.3 प्रतिशत प्रोटीन, 1.4 प्रतिशत वसा तथा 65.9 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट पाई जाती है। कोदो–कुटकी मधुमेह नियंत्रण, गुर्दो और मूत्राशय के लिए लाभकारी है। यह रासायनिक उर्वरक और कीटनाशक के प्रभावों से भी मुक्त है। कोदो–कुटकी हाई ब्लड प्रेशर के रोगियों के लिए रामबाण है। इसमें चावल के मुकाबले कैल्शियम भी 12 गुना अधिक होता है। शरीर में आयरन की कमी को भी यह पूरा करता है। इसके उपयोग से कई पौष्टिक तत्वों की पूर्ति होती है।

वैज्ञानिको के अनुसार कोदो का सेवन करने से लिवर, एनीमिया, डायबिटीज और अस्थमा मोटापे से संबंधित समस्याओ को दूर करने संबंधी महत्वपूर्ण गुण होते है। इसमें जिंक, फाइबर, प्रोटीन,

फोलिक एसिड, कैल्शियम, बी कॉम्प्लेक्स, प्रोटीन, अमीनो एसिड, विटामिन ई, कॉपर, मैग्निशियम, फास्फोरस और पोटैशियम प्रचुर मात्रा में उपस्थित होता है। वर्ष 2009 में जर्नल ऑफ एथनोफार्माकोलोजी में प्रकाशित एक शोध के अनुसार कोदो को मधुमेह के रोगियों के लिए स्वास्थ्यकर पाया है। वहीं वर्ष 2005 में फूड केमिस्ट्री नामक जर्नल में प्रकाशित शोध के अनुसार कोदो में फाइबर काफी अधिक मात्रा में पाए जाता हैं, जो लोगों को मोटापे से बचाता है। वर्ष 2014 में प्रकाशित पुस्तक हीलिंग ट्रडिशंस ऑफ द नॉर्थवेस्टर्न हिमालयाज के अनुसार कोदो बुरे कोलेस्ट्रोल को घटाने में भी मददगार साबित होता है।

कोदो फसल के लिए भूमि की तैयारी

कोदो एक ऐसी फसल है, जिसे किसी ही तरह की भूमि में ऊगा सकते है। जिन जगहों पर अन्य धान फसलों को उगाना संभव नहीं होता है, वहा कोदो को सफलता पूर्वक ऊगा सकते है। कम जलीय क्षेत्रों, अधिक उतार चढ़ाव और उथली सतह पर इन किस्मो को अधिक उगाया जाता है। हल्की भूमि और पानी के अच्छे निकास

वाले स्थानों को कोदो की खेती के लिए उपयुक्त माना जाता है। कोदो के खेत को तैयार करने के लिए गर्मी के मौसम में जुताई की जाती है, तथा वर्षा ऋतु के बाद पुनः जुताई करना होता है। इसके अलावा खेत में रोटावेटर चलाना होता है, ताकि मिट्टी ठीक से भुरभुरी हो जाए।

बीज का चुनाव व मात्रा

कोदो की खेती में भूमि के अनुसार उन्नत किस्म के बीजो का चुनाव करे। जिन क्षेत्रों की भूमि पथरीली, दोमट, माध्यम गहरी, कम उपजाऊ भूमि में जल्द पकने वाली फसल तथा अधिक वर्षा वाली जगहों पर देर से पकने वाली किस्म को बोए। लघु धान्य की फसलों में प्रति हेक्टेयर के खेत में कतारों में बुवाई करने के लिए 8 से 10 कि. ग्रा. बीज लगते है, तथा छिटकाव विधि द्वारा भूमि में 12–15 कि.ग्रा. बीजो की जरूरत होती है। लघु धान्य भूमि में अक्सर छिटकाव विधि का इस्तेमाल किया जाता है। किन्तु कतारों में बुवाई करने से निराई –गुड़ाई में आसानी होती है, तथा उत्पादन भी अच्छा मिलता है।

बुवाई का तरीका व समय

कोदो की बुवाई बीज के रूप में करते है। इन बीजो को वर्षा शुरू होने के पश्चात् बोना शुरू कर देना चाहिए। शीघ्र बुवाई करने से अधिक उपज प्राप्त होती है तथा कीट और रोगो का प्रभाव भी कम देखने को मिलता है। सूखी कोदो की बोनी मानसून आरम्भ होने के 10 दिन पहले कर दी जाती है। अन्य विधियों की तुलना में इससे अधिक उत्पादन प्राप्त होता है। जुलाई महीने के अंत में बोनी करने पर फसल में तना मक्खी कीट रोग का प्रकोप नहीं बढ़ता है।

बीजो को बुवाई से पूर्व थायरम या मेंकोजेब 3 ग्राम की मात्रा को प्रति किलोग्राम बीज के हिसाब से उपचारित करते है। इस उपचार से बीज जनित व मिट्टी जनित रोग का असर फसल में बहुत ही कम होता है। कतारों में लगाए गए बीजो को 7 से.मी. की दूरी पर लगाया जाता है, तथा कतारे भी 20–25 से.मी. की दूरी पर तैयार की जाती है। कोदो के बीजो को 2–3 से.मी. की गहराई में लगाना होता है।

खाद एवं उर्वरक

कृषकों को इन लघु धान्य फसलों को उगाने के लिए उर्वरक का उपयोग नहीं करना होता है। किन्तु कुटकी के लिए प्रति हेक्टेयर खेत में 20 कि.ग्रा. नत्रजन और 20 कि.ग्रा. स्फुर तथा कोदो के लिए 20 कि.ग्रा. स्फुर और 40 कि.ग्रा. नत्रजन का इस्तेमाल करने से पैदावार में अधिक वृद्धि होती है। उर्वरक की बताई गई मात्रा को बुवाई के समय दे, तथा इसी की आधी मात्रा को बुवाई के 3 से 5 सप्ताह के मध्य देना होता है। इसके अतिरिक्त बुवाई के समय जैव उर्वरक के रूप में 4 से 5 कि.ग्रा. पी.एस.बी. को 100 कि.ग्रा. मिट्टी या कम्पोस्ट के साथ मिलाकर प्रति हेक्टेयर खेत में डाले।

उन्नत किस्में

फसल	उन्नत किस्मे	उत्पादन समय	पौधे की विशेषता	प्रति हेक्टेयर उत्पादन
कोदो	जवाहर कोदों – 48 (डिण्डौरी – 48)	95–100 दिन	इसका पौधा 55–60 से.मी. ऊँचा होता है।	23–24 क्विंटल
	जवाहर कोदों – 439	100–105 दिन	यह किस्म विशेषकर पहाड़ी क्षेत्रों में उगाई जाती है। जिसमे सूखा सहन करने की क्षमता होती है, तथा पौधा 55–60 से.मी. ऊँचा होता है।	20–22 क्विंटल
	जवाहर कोदों – 41	105–108 दिन	इसमें पौधा 60 से 65 से.मी. ऊँचा होता है, जिसमे हल्के भूरे रंग के दाने निकलते है।	19–22 क्विंटल
	जवाहरकोदों – 62	50–55 दिन	इस किस्म में पत्ती धारी रोग नहीं लगता है, जिसे कम उपजाऊ भूमि में भी आसानी से उगा सकते है। इसका पोधा 90 से 95 से.मी. ऊँचा होता है।	20–22 क्विंटल
	जवाहर कोदों – 76	85–90 दिन	यह किस्म मक्खी के प्रकोप से मुक्त रहती है।	16–18 क्विंटल

P.T.O.

फसल	उन्नत किस्मे	उत्पादन समय	पौधे की विशेषता	प्रति हेक्टेयर उत्पादन
	जी.पी.यू.के.– 3	100–105 दिन	इस किस्म को पूरे भारत में उगाया जाता है, जिसमे गहरे भूरे रंग का दाना निकलता है, और पौधा 55–60 से.मी. ऊँचा होता है	22–25 क्विंटल
कुटकी	जवाहर कुटकी–1 (डिण्डौरी – 1)	75–80 दिन	इस किस्म में बाली 22 से.मी. लंबी होती है, जिसका बीज हल्का काला होता है।	8–10 क्विंटल
	जवाहर कुटकी –8	80–82 दिन	इसका बीज आकार में अंडाकार और हल्का भूरा होता है।	8–10 क्विंटल
	सी.ओ. –2	80–85 दिन	इसमें पोधा 80 से.मी. लंबा और 8–9 किलो वाला होता है, जिसमे हल्के भूरे रंग के दाने निकलते है।	9–10 क्विंटल
	पी.आर.सी 3	75–80 दिन	इसका पौधा 100–110 से.मी. लंबा होता है।	22–24 क्विंटल
	जवाहर कुटकी–1 (डिण्डौरी –2)	75–80 दिन	इसका बीज आकर में अण्डाकार और हल्का भूरा होता है।	8–10 क्विंटल

स्त्रोत – किसान कल्याण तथा कृषि विकास विभाग मध्यप्रदेश

खरपतवार नियंत्रण

कोदो की फसल में खरपतवारो को रोकने के लिए निराई–गुड़ाई की जाती है। इसके अलावा जिन जगह पर पौधे नहीं उगे होते है,एवं जिस जगह घने पौधे लगे हो वहा से उखाड़ कर लगा दे, ताकि पौधों की संख्या निरंतर बनी रहे। गुड़ाई को 20 दिन के अंतराल में करना होता है, पानी गिरने के दौरान यह प्रक्रिया करना सर्वोत्तम होता है।

कीट व रोग की रोकथाम

रोग	रोग का प्रकार	उपचार
तना मक्खी	कीट	500 लीटर पानी में 2.5 लीटर एजाडिरिक्टीन को मिलाकर प्रति हेक्टेयर के खेत में छिड़काव करे, या 5 00 लीटर पानी में इमिडाक्लोप्रीड 150 एम .एल. डायमिथोएट 30 ई.सी. 750 एम.एल. की मात्रा को पानी में मिलाकर उसका छिड़काव करे। इसके अलावा 20 कि .ग्रा. मिथाइल पैराथियान डस्ट का भुरकाव प्रति हेक्टेयर के खेत में करे।
कंबल कीट (हेयर केटर पिलर)	कीट	प्रति हेक्टेयर की फसल में 20 कि.ग्रा. डस्ट के साथ मिथाइल पैराथियान की 2 प्रतिशत का भुरकाव करे।
कुटकी की गाल मिज	कीट	क्लोरपायरीफास 1 .0 लीटर या 20 कि.ग्रा. क्लोरपायरीफास पाउडर का भुरकाव प्रति हेक्टेयर की दर से करे।
कुटकी का फफोला भृंग	कीट	500 लीटर पानी में 1 लीटर क्लोरपायरीफास दवा को मिलाकर प्रति हेक्टेयर के खेत में छिड़के।
कंडवा रोग	जीवाणु रोग	प्रति किलोग्राम बीज की दर में 2 ग्राम वीटावेक्स को मिलाकर बीजो को उपचारित करे, तथा रोगग्रस्त बीजो को हटा दे।
कोदों का धारीदार रोग	धारी रोग	इस रोग से बचाव के लिए बीज बुवाई के 40 से 45 दिन पश्चात् 500 लीटर पानी में 1 कि.ग्रा. मेन्कोजेब दवा को मिलाकर प्रति हेक्टेयर खेत में छिड़के।
कुटकी का मृदुरोमिल ग्रसित (डाऊनी मिल्डयू)	धब्बा रोग	बुवाई के 40 से 45 दिन पश्चात् 500 लीटर पानी में डायथेन जेड – 78,15 कि.ग्रा. की मात्रा का घोल बनाकर, प्रति हेक्टेयर के खेत में 15 दिन के अंतराल में छिड़काव करे।

फसल की कटाई गहाई एवं भंडारण

फसल पकने पर कोदों व कुटकी को जमीन की सतह के उपर कटाई करें। खलियान में रखकर सुखाकर बैलों से गहाई करें। उड़ावनी करके दाना अलग करें। रागी, सांवा एवं कंगनी को खलिहान में सुखाकर तथा इसके बाद लकड़ी से पीटकर अथवा पैरों से गहाई करें। दानों को धूप में सुखाकर भण्डारण करें।

भण्डारण करते समय सावधानियाँ

- भण्डार गृह के पास पानी जमा नहीं होना चाहिये। भण्डार गृह की फर्श सतह से कम से कम दो फीट ऊंची होनी चाहिये।
- कोठी, बण्डा आदि में दरार हो तो उन्हें बंदकर देवे। इनकी दरार में कीडे हो तो चूने से पुताई कर नष्ट कर देवें।
- कोदों का भण्डारण कई वर्षो तक किया जा सकता है, क्योंकि इनके दानों में कीट का प्रकोप नहीं होता है। अन्य लघु धान्य फसल को तीन से पांच वर्ष तक भण्डारित किया जा सकता है।

कोदो कुटकी खाने के फायदे

कोदो को कुटकी, भगर आदि के नाम से भी जाना जाता है इसका प्रयोग चावल की जगह किया जाता है यह खाने में चावल के जैसी ही स्वादिष्ट होती है। लेकिन यह चावल से ज्यादा हमें फायदा देती है ।

कोदो कुटकी के नियमित सेवन के फायदे

1. मधुमेह के रोगियों के लिए कोदो कुटकी का सेवन बहुत ही लाभकारी माना गया है।
2. कोदो कुटकी का सेवन करने से मोटापा नहीं बढ़ता।
3. कोदो कुटकी का सेवन करने से पाचन तंत्र सही बना रहता है यह पचने में बहुत ही आसान होता है।
4. कोदो कुटकी में फाइबर पर्याप्त मात्रा में होता है जो लोग अपना वजन घटाना चाहते हैं वे लोग इसका सेवन कर सकते हैं।
5. कोदो कुटकी का सेवन हमारे शरीर से बुरे कोलेस्ट्रॉल को कम कर के अच्छे कोलेस्ट्रॉल को बढ़ाता है।
6. जिन लोगों को दिल की बीमारी है वे लोग भी कोदो कुटकी का सेवन कर सकते हैं।
7. कोदो कुटकी का सेवन ब्लड प्रेशर के रोगियों के लिए भी बहुत ही लाभकारी माना गया है।
8. कोदो कुटकी का सेवन हमारे शरीर में आयरन की कमी को दूर करता है और खून की मात्रा बढ़ाता है।
9. कोदो कुटकी के उपयोग से हमारे शरीर में अनेक पोषक तत्वों की पूर्ति होती है।
10. कोदो कुटकी में चावल की अपेक्षा 12 गुना कैल्शियम ज्यादा होता है।
11. कोदो कुटकी मधुमेह नियंत्रण, गुर्दों और मूत्राशय के लिए लाभकारी है।
12. कोदो कुटकी का प्रयोग आप कई तरह से कर सकते हैं इसे आप नॉर्मल चावल की तरह भी बना सकते हैं या खीर बनाकर इसका सेवन कर सकते हैं।

हिंदी हमारे राष्ट्र की अभिव्यक्ति का सरलतम स्त्रोत है।

– **सुमित्रानंदन पंत**

बाजरा उत्पादन की वैज्ञानिक तकनीक

दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, वर्षा गुप्ता, रजनी सासोड़े, निशा सिंह एवं राहुल ओझा
राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.)

परिचय–

जलवायु : बाजरा में सूखा सहन करने की क्षमता ज्वार की अपेक्षा अधिक होती है। बाजरा की फसल को आमतौर पर कम वर्षा वाले क्षेत्रों में उगाया जाता है। बाजरे की खेती के लिए 50 से 75 सेमी वर्षा वाले क्षेत्र उपयुक्त हैं। बाजरा की फसल को 200 सेमी वर्षा वाले क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। पौधों की वृद्धि के लिए आर्द्र जलवायु उपयुक्त होती है जबकि फसल में फूल आने के समय तथा बालियों में दाना पकते समय स्वच्छ आकाश तथा शुष्क वातावरण की आवश्यकता होती है। बाजारा की फसल के लिए 28–33 डिग्री सेन्टीग्रेड तापक्रम उपयुक्त होता है। अंकुरण से फूल आने तक अर्थात् वानस्पतिक वृद्धि तक 5–225 मिमी वर्षा होने से उपज में वृद्धि हो जाती है। केवल 150 मिमी वर्षा का होना दाने तथा चारे दोनों के लिए उपयोगी है।

भूमि : बाजरा की फसल अच्छी जल निकास वाली समस्त प्रकार की भूमियों में ली जा सकती है। कपास की काली मिट्टी, मटियार दोमट से बलुई तथा कंकरीली मृदा में बाजरे की खेती की जाती है। बाजरे की फसल के लिए अधिक उपजाऊ भूमि की आवश्यकता नहीं होती है।

फसल चक्र : बाजरे की फसल मिश्रित अथवा अन्तः फसल पद्धति के रूप में उगाई जाती है। बाजरा आधारित अन्तः फसल पद्धतियाँ निम्न हैं।

बाजरा	+	लोबिया	–	गेहूँ
बाजरा	+	अरहर	–	चना
बाजरा	+	उर्दू/मूँग	–	मटर

भूमि की तैयारी : रबी की फसल की कटाई के उपरांत एक बार मिट्टी पलटने वाले हल से अप्रैल–मई में गहरी जुताई कर देनी चाहिए। ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई कर देने से भूमि में पनपने वाली बीमारियों के परजीवी, कीटों के अन्डे तथा लार्वा, सूत्रकृमि के परजीवी तथा खरपतवार एवं इनके बीज अधिक धूप तथा गर्मी के कारण नष्ट हो जाते हैं।

वर्षा प्रारंभ होने के पश्चात मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई करने के पश्चात 2–3 जुताईयाँ देशी हल से अथवा हेरों से कर देनी चाहिए। बलुई मृदा में कल्टीवेटर द्वारा भी जुताई की जा सकती है। मिट्टी को भुरभुरा तथा समतल बनाने के लिए प्रत्येक जुताई के बाद पाटा अवश्य लगा देना चाहिए।

बाजरे की उन्नत किस्में :

कम्पोजिस्ट्स – JBV-2, JBV-3, JBV-4, RSB-173

हाइब्रिड्स – HHB 67, GHB 744, GHB 558

बीज एवं बुआई

बीज : बाजरा का बीज सदैव प्रमाणित ही बोना चाहिए। बीज बोने के पूर्व किसी आर्गेनोमरक्यूरियल रसायन जैसे एग्रोसन जी एन, कैप्टान, थीरम, सेरेसान आदि से उपचारित कर लेना चाहिए।

बीज की मात्रा : बाजरे की शुद्ध फसल के लिए बीज 4–5 किग्रा. प्रति हैक्टेयर आवश्यक होता है। अतः मिश्रित फसल पद्धति में 2.0 – 3.0 किग्रा. बीज प्रति हैक्टेयर आवश्यक होता है।

अन्तराल : बाजरा की पंक्ति से पंक्ति की दूरी 45 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 सेमी रखनी चाहिए।

बीज बोने का समय : बाजरे की बुआई का उपयुक्त समय जुलाई के द्वितीय सप्ताह से जुलाई का तृतीय सप्ताह है। दाने बनने की अवस्था में अधिक वर्षा हो जाने से बालियों से फूल झड़ जाते हैं। अतः जिन क्षेत्रों में वर्षा देर तक होती रहती है वहाँ पर बुआई देर से की जा सकती है।

बोने की अवधि : बाजरे की अधिक उपज प्राप्त करने के लिए पंक्तियों में बुआई करना लाभप्रद होता है। बाजरे की बुआई हल के पीछे कूँडों में 45 सेमी की दूरी पर की जाती है। बाजरे की बुआई सीडड्रिल द्वारा भी की जा सकती है।

बीज बोने की गहराई : बाजरे का बीज 2–3 सेमी की गहराई पर बोना चाहिए। अतः सदैव उथली बुआई करनी चाहिए। अधिक गहराई पर बीज बोने से अंकुरण कम होता है।

खाद एवं उर्वरक प्रबन्ध : बाजरे की फसल को अन्य फसलों की तुलना में कम पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है, परन्तु अधिक उपज प्राप्त करने के लिए पोषक तत्वों की मात्रा मृदा उर्वरता तथा बाजरे की किस्म के अनुसार निर्धारित करना चाहिए। देशी उन्नतशील प्रजातियों को 40–50 किग्रा. नत्रजन, 30–40 किग्रा. फास्फोरस तथा 20–30 किग्रा. पोटास प्रति हैक्टेयर देना चाहिए। संकर बाजरे में 100–120 किग्रा. नत्रजन, 50–60 किग्रा. फासफोरस तथा 40–50 किग्रा. पोटास प्रति हैक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए।

बाजरे की बुआई के एक माह पूर्व गोबर की खाद अथवा कम्पोस्ट 20 टन प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करना लाभदायक होता है। नत्रजन की एक तिहाई मात्रा, फास्फोरस तथा पोटश की समस्त मात्रा बुआई के समय देनी चाहिए। शेष नत्रजन की दो तिहाई मात्रा दो बार में बुआई के 25–30 तथा 40–45 दिन के उपरांत खड़ी फसल में छिड़काव कर देना चाहिए। 2 प्रतिशत यूरिया का घोल 600–800 लीटर पानी प्रति हेक्टेयर की दर से बनाकर खड़ी फसल में 35–40 दिन उपरांत छिड़काव कर देने से बाजरा की उपज में वृद्धि

हो जाती है।

बीजोपचार जैव उर्वरक जैसे *एजोस्पीरिलयम ब्रैसीलेन्स/एजोटोबैक्टर लीपोफेरस* से करने के साथ–साथ 20 किग्रा. नत्रजन प्रति हेक्टेयर की दर से बुआई के समय देने से बाजरे की उपज में 10–15 प्रतिशत वृद्धि हो जाती है।

सिंचाई एवं जल निकास : बाजरे की फसल वर्षा ऋतु में उगाई जाती है इसलिए सिंचाई की कोई आवश्यकता नहीं होती है परन्तु फसल की बढ़वार के समय वर्षा न होने की दशा में सिंचाई करना आवश्यक होता है। बाजरे की फसल में 50 प्रतिशत मृदा नमी उपलब्ध होने की दशा में सिंचाई करनी चाहिए। सामान्यतः बाजरे की फसल को 1–2 सिंचाईयों की आवश्यकता होती है।

अतः खेत से जल निकास के लिए बुआई के समय 25–30 मीटर की दूरी पर जल निकास की नालियाँ बना देनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण : बाजरे की फसल खरीफ ऋतु में उगाई जाती है। अतः फसल की प्रारंभिक अवस्था में खरपतवारों का प्रकोप अधिक मात्रा में होता है। खेत की 1–2 निराई खुरपी की सहायता से बुआई के 20–25 दिन उपरांत कर देनी चाहिए।

क्र.	फसल	अनुसंशित शाकनाशी	मात्रा स. तत्व (ग्राम/है.)	प्रयोग का समय
1.	बाजरा	एट्राजिन पेंडीमेथिलीन 2,4–डी	500–1000 1000–1225 500–1500	बुआई के तुरंत बाद या 2 सप्ताह बाद बुआई के 2–3 दिन के अंदर बुआई के 25–30 दिन बाद

बाजरे की फसल में लगने वाली प्रमुख बीमारियाँ एवं कीट तथा उनकी रोकथाम :–

बीमारी एवं कारक	लक्षण	रोकथाम
हरितबाल रोग (Green year) *(स्कैलैरोस्पोरा ग्रेमिनीकोला)*	प्रारंभिक अवस्था में पत्तियों का हरा रंग समाप्त हो जाता है अर्थात् पीली अथवा भूरे रंग की हो जाती है। पत्ती की निचली सतह पर सफेद रंग की फफूँदी इकट्ठी हो जाती है। रोग ग्रसित पौधे की बढ़वार रूक जाती है और कुछ समय बाद पौधा सूख जाता है।	• फसल चक्र अपनाना चाहिए। रोगग्रसित पौधों को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए। • कैप्टान एवं थीरम 2 ग्राम प्रति किलो बीज दर से उपचारित कर बोना चाहिए। • रोगरोधी प्रजातियों को बोना चाहिए। • डाइथेन एम–45 अथवा डाइथेन जेड–78 दो किग्रा प्रति हैक्टेयर की दर से 800–900 लीटर पानी मे घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
अर्गट (Ergot) *(क्लेबीसैप्स माइक्रोसैफाला)*	पौधे की बालियों पर गुलाबी अथवा हल्क शहद के रंग का द्रव्य दिखाई देता है। कुछ समय पश्चात् यह दृव्य सूख कर गहरे रंग में परिवर्तित हो जाता है।	• स्वस्थ एवं प्रमाणित बीज ही बोने हेतु प्रयोग करना चाहिए। • थीरम 2 ग्राम / किलो की दर से बीज उपचार करने के पश्चात बोना चाहिए। • सही समय पर बाजरे की बुआई करनी चाहिए। • रोगरोधी प्रजातियों को ही बोना चाहिए।
कंडुआ (Smut) *(टोलीपोस्पोरियम पेनिसिलारियाई)*	फसल में फूल आने के समय तापमान तथा सापेक्ष आर्द्रता अधिक होती है तब इस बीमारी का प्रकोप होता है। इस रोग का प्रकोप फूल आने के समय होता है इस रोग के जीवाणुओं का प्रसार हवा के द्वारा होता है।	• उचित फसल चक्र अपनाना चाहिए। • रोगग्रसित बालियों को तोड़कर जला देना चाहिए। • रोगरोधी प्रजातियों को ही बोना चाहिए। • थीरम अथवा एग्रोसन जी एन 2 ग्राम प्रति किलो बीज दर से बीजों का उपचारित कर बोना चाहिए।

प्रमुख कीट तथा रोकथाम :

प्ररोह मक्खी :

इस कीट की सूँडियाँ पौधों की बढ़वार की प्रारंभिक अवस्था में पौधे को काट देती हैं। जिससे पौधा सूख जाता है। इस प्रकार पौधों की प्रति हैक्टेयर पौध संख्या कम हो जाने के कारण पैदावार घट जाती है।

रोकथाम :

1. कीटों से प्रभावित पौधों तथा पत्तियों को तोड़कर जला देना चाहिए।
2. 10 प्रतिशत सक्रिय तत्व धारी फॉरेट के दानों का 1.5–2.0 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से बुआई के समय प्रयोग करना चाहिए।

पत्ती खाने वाली कीट :

कीट का नाम	हानि पहुँचाने की विधि	रोकथाम
1. टिड्डा (Grass hopper)	पौधों को पत्ती रहित कर देते हैं।	• इन कीटों को रोकथाम के लिए 0.15 प्रतिशत थायोडान का 600– 800 लीटर घोल प्रति हैक्टेयर की दर से पौधों पर छिड़कने से प्रभावी नियंत्रण हो जाता है।
2. तना छेदक (Stem borer)	यह कीट त नों के अंदर रहकर उसे खोखला कर देते हैं।	• 4 प्रतिशत दाने दार सेविन को 15 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से पौधों की गोफ में डालना चाहिए।

रस चूसने वाले कीट :

कीट का नाम	हानि पहुँचाने की विधि	रोकथाम
1. एफिड	पत्ती की निचली सतह का रस चूसते हैं तथा मीठा तरल (मधु द्रव्य) छोड़ते हैं जिस पर काली फफूँदी का विकास होता है।	• इन कीटों की रोकथाम के लिए डायमेथोएट (30 ईसी) की 250 मिलीलीटर प्रति हे क्टेयर की दर से 500–600 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करना चाहिए।
2. माइट	पत्ती की निचली सतह को खाता है जिसके कारण पत्ते पर गहरे बादामी धब्बे बनकर पत्ती को झुलसा देता है।	

बालियों में लगने वाले कीट :

कीट का नाम	हानि पहुँचाने की विधि	रोकथाम
1. मिज (Midge)	इसका आक्रमण पौधों की बालियों पर होता है। यह बालियों के दाने को खाता है।	• इन कीटों के नियंत्रण के लिए कार्बोरिल 50 प्रतिशत घुलनशील चूर्ण 3 किग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से 800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए।
2. बाली में लगने वाली सूँडियाँ (Ear Caterpillers)	ये सूँडियाँ बालियों के कोमल दानों को खाती है।	

कटाई एवं मड़ाई : बाजरे की विभिन्न प्रजातियाँ 75–85 दिन में पककर तैयार हो जाती हैं। खड़ी फसल में बालियों को हँसिया से काटकर खलिहान में सुखाया जाता है। कुछ क्षेत्रों में संपूर्ण पौधे को काटकर खलिहान में ले जाकर सुखाया जाता है।

उपज : देशी उन्नतशील प्रजातियों से 15–20 क्विंटल प्रति हैक्टेयर जबकि संकर प्रजातियों से 30–35 क्विंटल प्रति हैक्टेयर की दर से दाने की उपज प्राप्त हो जाती है। बाजरे की कड़वी की उपज 100–125 क्विंटल प्रति हैक्टेयर प्राप्त हो जाती है।

सोयाबीन की उन्नत खेती

एम.के. तरवरिया[1], डी.के. पालीवाल[1] एवं एम.के. मीणा[2]
1. बी. एम. कॉलेज, कृषि महाविद्यालय, खण्डवा (म.प्र.)
2. भा.कृ.अनु.प.– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

परिचय –

सोयाबीन भारत की सबसे महत्वपूर्ण तिलहनी फसल है। सोयाबीन को गोल्डन बीन्स या पीला सोना भी कहा जाता है, जो कि दलहनी परिवार से संबंधित है। विश्व का 60 प्रतिशत सोयाबीन अमेरिका में पैदा होता है। विश्व में, क्षेत्रफल की दृष्टि से सोयाबीन की खेती में भारत का चौथा स्थान है। विश्व में, सोयाबीन की खेती में अमेरिका, ब्राजील एवं अर्जेंटीना क्रमशः प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान पर आते है। प्रति हेक्टेयर उत्पादन के आधार पर अमेरिका प्रथम स्थान पर है और भारत आठवें स्थान पर है। भारत में सर्वाधिक सोयाबीन का उत्पादन मध्य भारत क्षेत्र में होता है जो भारत के कुल सोयाबीन उत्पादन का लगभग 80 प्रतिशत उत्पादित करता है। मध्य भारत में मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, प्रमुख उत्पादक राज्य हैं। भारत में सर्वाधिक सोयाबीन मध्यप्रदेश में होता है, इसका 65 प्रतिशत अकेला इसी राज्य से उत्पादित होता है।

सोयाबीन एक महत्वपूर्ण खाद्य स्त्रोत है। इसके मुख्य घटक प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट एवं वसा होते है। सोयाबीन में 40–45 प्रतिशत प्रोटीन, 20–22 प्रतिशत वसा, 21 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट तथा 12 प्रतिशत नमी होती है। सोयाबीन भारत में होने वाली लोकप्रिय फसलों मे से एक हैं, जिसे खरीफ ऋतु की दलहनी एवं तिलहनी, दोनों श्रेणी में रखा जाता है। भारत में सोयाबीन को एक खरीफ फसल के रूप में जाना जाता है। इसमें विटामिन–बी काम्पलेक्स और विटामिन–ई की मात्रा ज्यादा होती है। इसके साथ ही सोयाबीन में एमिनो एसिड भी पाया जाता है, जो शरीर निर्माण में सहायक साबित होता है। सोयाबीन फसल वायुमंडल में उपस्थित नत्रजन को भूमि में स्थिर करती है तथा इसके पकने की अवस्था में पत्तियां जमीन पर गिरकर मृदा में कार्बनिक पदार्थ की वृद्धि करती हैं। इस तरह से भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने तथा भौतिक दशा के सुधार में भी इसका महत्वपूर्ण योगदान है।

सोयाबीन के उपयोग –

सोयाबीन में एंटीऑक्सीडेंट के साथ–साथ कैंसर प्रतिरोधक तत्व पर्याप्त मात्रा में पाये जाते हैं। इसका उपयोग कोलेस्ट्रॉल नियंत्रण में, वजन घटाने के लिए, मधुमेह रोग में, हड्डियों की मजबूती के लिए, त्वचा रोगों में, हृदय रोग तथा रक्तचाप नियंत्रण में फायदेमंद पाया गया है।

सोयाबीन की उन्नत कृषि कार्यमाला–

भूमि की तैयारी

सोयाबीन की खेती अधिक हल्की, हल्की व रेतीली भूमि को छोड़कर सभी प्रकार की भूमि में सफलतापूर्वक की जा सकती है। परंतु पानी के निकास वाली चिकनी दोमट भूमि सोयाबीन के लिये सर्वाधिक उपयुक्त होती है। दो या तीन वर्षो में एक गहरी जुताई करनी होती है। इससे बार–बार उगने वाले खरपतवारों का तथा जमीन के अन्दर छिपे हुए कीटों के प्रबंधन में सहायता मिलती है। खाली खेतों की ग्रीष्म कालीन गहरी जुताई मिट्टी पलटने वाले हल से रबी फसल की कटाई के बाद 9 से 12 इंच गहराई तक करें । इससे मृदा के भौतिक गुणों में सुधार होगा, जैसे मृदा में वातन, पानी सोखने एवं जल धारण शक्ति, मृदा भुरभुरापन, भूमि संरचना इत्यादि, खरपतवार नियंत्रण में सहायता प्राप्त होगी और यह कीड़े मकोड़े तथा बीमारियों के नियंत्रण में सहायक होता है साथ ही उर्वरक प्रबंधन एवं जीवांश पदार्थ के विघटन में लाभकारी सिद्ध होता है।

सोयाबीन की तैयारी के लिए दो बार पाटे के साथ हैरो चलाना चाहिए। खेत यदि समतल नहीं है तो खेत को समतल करना भी आवश्यक है। खेत इस प्रकार तैयार किया जाना चाहिये कि अधिक वर्षा होने पर जल भराव न हो। जहां तक सम्भव हो अंतिम बखरनी बुवाई के ठीक पूर्व करें जिससे अंकुरित खरपतवार नष्ट हो सकें।

बीज एवं बुवाई –

बुवाई हेतु दानों के आकार के अनुसार बीज की मात्रा का निर्धारण करें। छोटे दाने वाली किस्मों हेतु 60–70 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर, मध्यम दाने वाली किस्मों हेतु 80 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर तथा बड़े दाने वाली किस्मों हेतु 90–100 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर बीज पर्याप्त होता है। सामान्य दशा में पौध संख्या 4–4.5 लाख/हे. रखे। गहरी काली भूमि तथा अधिक वर्षा क्षेत्रों में रिजर सीडर प्लांटर द्वारा कूड (नाली) मेड़ पद्धति या रेज्ड बेड प्लांटर या ब्राड बेड फरो पद्धति से बुआई करें। यथा सम्भव मेड़ और कूड़ (रिज एवं फरों) उठी हुई क्यारियों (रेज्ड बेड) पर सोयाबीन की बुवाई करें। बीज के साथ किसी भी प्रकार के रासायनिक उर्वरको का प्रयोग न करें। उर्वरक बीज के 2–3 इंच नीचे गहराई पर देवें। बुवाई हेतु लाइन से लाइन की दूरी 15–18 इंच रखे।

उन्नत किस्में

बुवाई हेतु उन्नत किस्मों का उपयोग करें। प्रमुख किस्में निम्नलिखित है –

प्रजाति	पकने की अवधि	औसत उपज (क्विंटल/हेक्टेयर)
एन.आर.सी.–86	90–95 दिन	20–25
जे.एस. 20–29	90–95 दिन	20–25
जे.एस. 93–05	90–95 दिन	20–25
एन.आर.सी.–12	90–95 दिन	20–25
जे.एस.–335	90–100 दिन	20–25
पी.के.–1024	110–120 दिन	30–25
एम.ए.यू.एस.–47	85–90 दिन	20–25
जे.एस. 95–60	80–85 दिन	20–25
एन.आर.सी.–7	100–105 दिन	25–30
एन.आर.सी.–37	95–100 दिन	30–35
एम.ए.यू.एस.–81	93–96 दिन	22–30
एम.ए.यू.एस.–93–15	90–95 दिन	20–25

बीज का उपचार – सोयाबीन के अंकुरण को बीज तथा मृदा जनित रोग प्रभावित करते है। बुवाई से पहले बीज को उपचारित कर लेना चहिए। इससे उसका अंकुरण अच्छा होता है तथा कीट एवं रोगों आदि से बचाव भी होता है। रोगों के नियंत्रण के लिए बीज का उपचार कार्बेन्डाजिम फफूंदनाशक आदि 2 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज की दर से करना चहिए। फफूंदनाशक दवाओं से बीजोपचार के पश्चात बीज को 5–10 ग्राम राइजोबियम एवं 5–10 ग्राम पी.एस.बी. कल्चर प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित बीज को छाया में रखना चाहिए एवं शीघ्र बोनी करना चाहिए। ध्यान रहें कि फफूंदनाशक दवा एवं कल्चर को एक साथ न मिलाये। पहले फफूंदनाशक को उसके बाद राइजोबियम से उपचारित करें।

अंर्तवर्ती खेती – अंर्तवर्ती फसलें जैसे सोयाबीऩ अरहर (4:2), सोयाबीऩ मक्का (4:2), सोयाबीऩ ज्वार (4:2), सोयाबीन कपास (4:1) को जलवायु के क्षेत्र के हिसाब से अपनायें।

जल प्रबंधन – सोयाबीन की फसल को साधारणतः सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है, क्योंकि सोयाबीन की खेती वर्षाऋतु में होती है। यदि बीच में लम्बा सूखा काल हो, तो प्रमुख क्रान्तिक अवस्थाओं जैसे बीज अंकुरण, वानस्पतिक वृद्धि, पुष्पन व फली बनने की अवस्था में सिंचाई की आवश्यकता पड़ सकती है। इन अवस्थाओं में पानी की कमी से उत्पादन में 50 प्रतिशत तक की कमी हो सकती है। अतः आवश्यकता होने पर जीवनरक्षक सिंचाई करना चाहिये।

सोयाबीन की फसल के अच्छे अंकुरण तथा पौधों के जमाव के लिए यह आवश्यक है कि भूमि में वायुसंचार अच्छा रहे। अतः बुआई के तुरंत बाद खेत में पानी भरा न रहे। फूल एवं फली बनने की अवस्था में भी खेत में पानी भर जाने से उपज में 12 से 21 प्रतिशत की कमी हो सकती है। इसलिए खेत में बुआई के समय हर 20 से 30 मीटर की दूरी पर नालियाँ बनाकर खेत का पानी बाहर निकालने की व्यवस्था करनी चाहिए।

खरपतवार प्रबंधन – वर्षा ऋतु में खरपतवार की अधिक समस्या रहती है। इस कारण उत्पादन में 70 प्रतिशत तक कमी हो सकती है। खरपतवार नियंत्रण करने के लिये पहली निंदाई, बुआई के 15–20 दिन बाद तथा दूसरी 35–40 दिन बाद डोरा चलाकर या हस्त चलित एवं स्व–चलित निंदाई यंत्रों से करनी चाहिये। खरपतवारों के नियंत्रण के लिए पेंडीमेथिलिन 30 ई.सी. 1 लीटर दवा को 500–600 लीटर पानी में घोलकर बुवाई के तुरंत बाद छिड़काव करना चाहिए अथवा बुवाई के 20 दिनों बाद इमेजाथापायर 100 ग्राम प्रति हेक्टेयर का छिड़काव करना चाहिए। खरपतवारों की दोबारा वृद्धि को रोकने के लिए बुवाई के 45 दिनों बाद निराई–गुड़ाई करके इन्हें नष्ट कर देना चाहिए।

सोयाबीन में लगने वाले प्रमुख कीट और उनकी रोकथाम –

सोयाबीन में अनेक प्रकार के कीटों का प्रकोप फसल की विभिन्न अवस्थाओं पर होता है, इनमे निम्न कीट प्रमुख हैः

तना मक्खी (मेलेनेग्रोमाइजा फैजियोलाई)

यह कीट प्रकोप फसल की प्रारंभिक अवस्था में ही प्रारंभ हो जाता है। मादा कीट द्वारा अंडे पत्तियों पर दिये जाते है, जिनसे इल्ली निकलकर तने को खाकर सुरंग बनाती हैं। जिससे प्रकोपित पौधे मुरझाकर सूखने लगते है। इल्ली हल्के पीले–लाल रंग की दिखाई देती है। इस कीट द्वारा पैदावार में 13–20 प्रतिशत तक कमी आंकी गई है। इसके प्रबंधन हेतु समन्वित उपाय अपनाना चाहिए. जिन क्षेत्रों में कीट प्रकोप प्रतिवर्ष होता हैं, वहां पर फोरेट दानेदार कीटनाशक की 10 किलो मात्रा प्रति हैक्टेयर के हिसाब से बोनी के समय कूड़ों में डालना चाहिए। थायोमेथाक्सम 70 डब्ल्यू.एस. 3 ग्राम/किलो ग्राम या इमिडाक्लोरपिड 17.8 एस.एल. (5 मि.ली./किलो ग्राम) से बीजोपचार करें। भूमि उपचार फोरेट 10 जी. 10 कि.ग्रा./हे. अथवा कार्बोफ्यूरान 3 जी का 30 किलोग्राम/हे. की दर से बुआई के समय करें। एक या दो छिड़काव डायमिथोएट 30. ई.सी. 700 मि.ली. या एमिडाक्लोप्रिड 200 मि.ली. अथवा थायोमेथाक्सम 25 डब्लू.जी. का 100 ग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें। छिड़काव हेतु हमेशा होलोकोन नोजल का उपयोग करें।

चक भृंग (ओबेरिया ब्रेविस) – यह कीट प्रकोप फसल की प्रारंभिक अवस्था से लेकर संपूर्ण फसल अवस्था में होता है। वयस्क कीट भूरा लाल दिखाई देता है। जिसके पंखों का पिछला भाग काला होता है। इल्ली हल्के पीले रंग की होती है। मादा कीट पत्तियों के डंठल, शाखा एवं तने में दो चक्र बनाकर अंडे देती है। प्रत्येक चक्राकार भाग में केवल एक अंडा दिया जाता है। जिससे इल्ली निकलकर अंदर का भाग खाकर सुरंग बनाती है। प्रकोपित भाग मुरझाकर सूखने लगता है। पौधे की बढ़वार प्रभावित होती है और अनुमानतः पैदावार में 70 प्रतिशत तक हानि होती है। इसके प्रबंधन हेतु प्रकाश प्रपंच का प्रयोग करें, प्रकोपित पौधे के मुरझायें भाग को तोड़ें, कीट प्रकोप की स्थिति में 0.8 लीटर क्विनालफॉस या मेथिल डेमेटान 800 मिलीलीटर प्रति हेक्टेयर पानी की उचित मात्रा में घोल बनाकर छिड़काव करें। फसल पर कीट के अंडे देने की शुरुआत पर इथोफेनप्रोक्स 10 ई.सी. 1000 मि.ली. प्रति हेक्टेयर घोल बनाकर छिड़काव करें।

पत्तियाँ खाने वाले कीट – फसल की संपूर्ण अवस्था में विभिन्न प्रकार की इल्लियों का प्रकोप पत्तियों पर देखने में आता है, जैसे–

तंबाखू की इल्ली (स्पोडोप्टेरा लिटूरा) – काले, हरे रंग की काले धब्बे युक्त इल्लियां प्रारंभिक अवस्था में समूह में रहकर तथा बाद में संपूर्ण फसल पर बिखरकर पत्तियों को खाकर क्षति ग्रस्त करती है।

बिहारी इल्ली (स्पाइलोसोमा ओबलिकुआ) – प्रारंभिक अवस्था में इल्लियां समूह में पत्तियों के नीचे रहकर और बाद में संपूर्ण फसल पर बिखरकर पत्तियों को खाकर क्षति ग्रस्त करती है। पूर्ण विकसित इल्ली पीलापन लिये हुए, नारंगी व गहरे भूरे रंग की धारियों युक्त होती है तथा शरीर पर नारंगी या भूरे रंग के बाल पाये जाते है।

लाल रोयेदार इल्ली– इल्ली लाल हरे रंग की दिखाई देती है, जिसके शरीर पर बाल पाये जाते है। ये भी पत्तियों को काटकर तथा खाकर हानि पहुँचाते है।

प्रबंधन –

- रात्रि में प्रकाश प्रपंच का उपयोग करें, वयस्क कीटों को इकट्ठे कर नष्ट करे।
- सोयाबीन में कीट नियंत्रण हेतु फेरोमोन प्रपंच का उपयोग करें।
- सोयाबीन में कीट प्रकोप की प्रारंभिक अवस्था में एन.पी.वी. 250 एल.ई. का प्रति हेक्टेयर छिड़काव करें।
- सोयाबीन में कीट प्रकोप की स्थिति में इंडोसल्फॉन या क्विनालफॉस या क्लोरोपायरीफॉस 1.5 लीटर प्रति हेक्टेयर का छिड़काव करें।

सोयाबीन का फल्ली छेदक (हेलिकोवरपा आर्मिजेरा) –

वयस्क हल्का मटमैला भूरा या हल्के कत्थाई रंग की जिसके अगले पंखों पर बादामी रंग की आड़ी–तिरछी रेखायें होती है। जबकि पिछले पंख रंग में सफेद तथा बाहरी किनारों पर चौड़े काले (यकृति जैसे) धब्बे होते है। वयस्क शलभ दिन में पत्तियों में छिपी रहती है तथा रात में फसल पर भ्रमण करती है। अंडे गोलाकार तथा चमकदार हरे–सफेद रंग के होतें है अण्डों की सतह पर तिरछी धारियां पायी जाती है। अंडे शुरू में चमकीले हरे–सफेद रंग के होते हैं जो इल्लियों के निकलने के एक दिन पहले काले हो जाते है। नवजात इल्लियाँ हरे रंग की होती है। पूर्ण विकसित इल्ली करीब 3.5–4.0 मि.मी. लम्बी होती है जिनके शरीर के बगल में गहरे पीले रंग की टूटी धारी होती है। सिर हल्का भूरा होता है इल्ली का रंग अलग–अलग होता है।

प्रबंधन –

- ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई कर इल्ली व शंखी को इक्ट्ठा कर नष्ट करें। अंग्रेजी के टी एंड दोफनी आकार की खूंटियां (3–5 फीट ऊँची) पक्षियों के बैठने हेतु फसल की शुरुआत से ही लगाये, जिन पर पक्षी बैठ कर इल्लियाँ खा सके।
- कीट दिखाई देने पर 12 फेरोमोन ट्रेप/हे. के हिसाब से लगा दें।
- कीट नियंत्रण हेतु जैविक कीटनाशक, एन.पी.व्ही. 250 एल.ई./हे. अथवा बेसिलस थूरिन्जिन्सिस 1 कि.ग्रा./हे. अथवा अनुसंशित रासायनिक कीटनाशक जैसे प्रोफेनोफाम 50 ई.सी. 1.2 ली. या ईमामेक्टिन बेंजोएट 5 एस.जी. 180 ग्रा. या लेम्बडा सायलोहेथ्रिन 5 ई.सी. 300 मि.ली. या इंडोक्साकार्ब 14.8 एस. एल. 300 मि.ली./हे. में से किसी एक का उपयोग करें।

रस चूषक कीट –सफेद मक्खी (बिमिसिया टेबेसाई)–

यह छोटे आकार की मक्खी है, जो पत्तियों की निचली सतह पर अंडे देती है तथा पीला विषाणु रोग फैलाती है। ये पौधे के रस से भरण करती है जिससे फली अच्छी नहीं होती है। इसकी रोकथाम के लिए कार्बोफ्यूरान 3 ग्राम प्रति 50 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें एवं पीला विषाणु रोग ग्रस्त पौधों को उखाड़ कर जला दें। बोनी के पहले बीज को थायोमेथाक्सम 70 डब्ल्यू.एस. 3 ग्राम/कि.ग्रा. या इमिडाक्लोप्रीड 17.8 एस. एल. 5 मि.ली./कि.ग्रा. की दर से बीजोपचार कर बोनी करें। फसल पर कीट का आक्रमण होने पर निम्नलिखित कोई एक कीटनाशक दवा का छिड़काव करें। ट्रायजोफॉस 40 ई.सी. 800–1000 एम.एल. या थायमेथेक्जेम 25 डब्ल्यू.जी. 100 ग्राम या इमिडाक्लोप्रीड 17.8 एस. एल. 200 मि.ली. /हे. का छिड़काव।

सोयाबीन में लगने वाले प्रमुख रोग और उनकी रोकथाम –

पीला मोजेक रोग– इस रोग के द्वारा सोयाबीन की फसल को सर्वाधिक नुकसान पहुंचता है। रोग के कारण पैदावार में 80 प्रतिशत तक कमी आंकी गई है। सोयाबीन के पौधों में पीला मोजेक रोग का प्रभाव पौधों के विकास के दौरान दिखाई देता है यह रोग वायरस जनित है और सफेद मक्खी के कारण फैलता है इस रोग के लगने पर पौधे की पत्तियों पर पीले रंग के धब्बे दिखाई देने लगते हैं। रोग बढ़ने पर इन धब्बों का आकार बढ़ जाता है और कुछ समय बाद पत्तियां समय से पहले पौधे से अलग होकर गिर जाती हैं।

नियंत्रण

- प्रारंभिक अवस्था में रोग ग्रस्त पौधों को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए।
- प्रमाणित और रोगरोधी किस्म के बीजों को लगाना चाहिए।
- रोग संक्रमण रोकने हेतु ऊपर वर्णित सफेद मक्खी नियंत्रण उपाय अपनाना चाहिए।
- खड़ी फसल में रोग दिखाई देने पर मिथाइलओ डिमेटान या डाईमिथोएट की उचित मात्रा का छिडकाव पौधों पर करना चाहिए।

कलिका झुलसन रोग–

इस रोग के कारण पौधे की अंग कलिका मुड़ने लगती है या प्रभावित होती है। पौधों का संपूर्ण फसल अवस्था पश्चात् हरा बना रहना भी रोगों की पहचान है।

नियंत्रण

- रोग प्रभावित पौधों को प्रारंभिक अवस्था में उखाड़कर नष्ट करें।
- रोग प्रभावित फसल पर जिनेब या मेनेब 0.2 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।

कटाई और गहाई –

जब सोयाबीन की पत्तियों का रंग पीला पड़कर झड़ने लगने तथा फलियों का रंग पीला या भूरा हो जाए तो फसल को काट लेना चाहिए। कटाई के बाद चार से पांच दिन तक खेत में ही सूखने देना चाहिए, ताकि दानों में नमी की मात्रा कम होकर 13 से 14 प्रतिशत हो जाए। फिर इसके बाद इसकी गहाई कर लेनी चाहिये। यह ध्यान रखना चाहिए कि थ्रेशर की गति 300 से 400 आर.पी.एम. ही रखी जाए। अधिक गति पर सोयाबीन के बीजों को नुकसान होता है और अंकुरण क्षमता भी प्रभावित होती है।

उपज एवं भंडारण –

सोयाबीन की फसल पर जलवायु तथा मृदा कारकों का अत्यधिक प्रभाव पड़ता है। साधारण दशा में इसकी उपज 20–25 क्विंटल प्रति हे. तक ली जा सकती है। सोयाबीन का भूसा पशुओं के लिए पौष्टिक चारा है। बीज को साफ कर, अच्छी तरह सुखाना चाहिए और जब बीज में नमी का अंश 10 प्रतिशत या इससे कम हो जाए तभी ठन्डे, सूखे और हवादार स्थान में भंडारण करना चाहिए। सोयाबीन के बीज को एक साल से अधिक भण्डारित नही करना चाहिए।

हिंदी राष्ट्रीय एकता का प्रतीक है।

– **डॉ. सपूर्णानंद**

मूँग की वैज्ञानिक खेती

उत्कर्ष सिंह[1], अनिल कुमार सिंह[1], तेज बल सिंह[2] एवं संदीप यादव[1]
1. आचार्य नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, कुमारगंज, अयोध्या
2. काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी

उत्तर भारत के सिंचित क्षेत्र में अल्पावधि वाली दलहनी फसल मूँग को उगाकर किसानों की वार्षिक आय में अप्रत्याशित वृद्धि संभव है। इसमें मौजूद पोषक तत्व प्रोटीन (24–25 प्रतिशत) कार्बोहाइड्रेट (56 प्रतिशत) व वसा (1.3 प्रतिशत) प्राप्त होने के अलावा फली तोड़ने के बाद हरित फाज अवशेष को भूमि में पलट देने से यह हरी खाद की भी उपयोगी होती है। ग्रीष्म मूँग की खेती चना, मटर, गेहूँ, सरसों, आलू आदि फसलों की कटाई के बाद खाली हुए खेतों मे की जा सकती है। धान–गेहूँ फसल चक्र वाले क्षेत्रों में जायद मूँग की खेती द्वारा मृदा उर्वरता को उच्च स्तर पर बनाये रखा जा सकता है।

भारतवर्ष में मूँग की खेती 3.48 लाख हेक्टेयर भूमि पर की जाती है जिसमें 13.45 लाख टन उत्पादन होता है। भारत में मूँग की उत्पादकता 441 किग्रा/हेक्टेयर है।

मृदा– मूँग की खेती के लिए दोमट मृदा सर्वोत्तम होती है फिर भी मटियार और बलुई दोमट जिनका पी.एच. 7.0–7.5 हो, मूँग की खेती के लिए उपयुक्त होती है। साथ ही खेत में उचित जल निकास की व्यवस्था होनी चाहिए।

बुआई का समय– खरीफ मूँग की बुआई के लिए सर्वोत्तम समय जून के अन्तिम सप्ताह से लेकर जुलाई का प्रथम सप्ताह है। बसंतकालीन प्रजातियों की बुआई 15 फरवरी से 10 मार्च तक तथा ग्रीष्मकालीन प्रजातियों के लिए मार्च के द्वितीय पखवाड़े से लेकर अप्रैल का प्रथम सप्ताह उपयुक्त होता है और तराई क्षेत्रों में मूँग की बुआई मार्च के अन्दर कर देनी चाहिए। विलम्ब से बुआई करने पर फलियां गर्म हवा एवं वर्षा होने कारण से क्षतिग्रस्त हो सकती है, परिणामस्वरूप फसल की उपज प्रभावित हो सकती है।

खेत की तैयारी– खरीफ की फसल के लिए एक जुताई मिटटी पलटने वाले हल से तथा वर्षा आरंभ होते ही 2–3 बार देशी हल या कल्टीवेटर से जुताई करने के बाद खेत में पाटा लगाकर समतल कर देना चाहिए। ग्रीष्मकालीन मूँग के लिए रबी फसलों के कटने के बाद तुरन्त जुताई कर 4–5 दिन के बाद पलेवा करना चाहिए। इसके पश्चात 2–3 जुताइयां देशी हल या कल्टीवेटर से कर पाटा लगाकर खेत को समतल एवं भुरभुरा बना ले। इस प्रक्रिया से खेत में नमी संरक्षित हो जाती है व बीजों से अच्छा अंकुरण मिलता है। दीमक से बचाव के लिए क्लोरोपायरीफॉस 1.5 प्रतिशत चूर्ण 20–25 किग्रा./हेक्टेयर की दर से खेत की तैयारी के समय मिटटी में मिलाना चाहिए।

बीज शोधन– 2.5 ग्राम थीरम + 1 ग्राम कार्बेन्डाजिम या 5 ग्राम ट्राइकोडर्मा से प्रति किलो बीज शोधित करें। इसके बाद बीज को इमिडाक्लोरप्रिड 70 डब्लू.एस. से 7 ग्राम/किग्रा बीज के हिसाब से उपचारित करें।

बीजोपचार– बीज शोधन के बाद बीज को राइजोबियम क्लचर से उपचारित करना चाहिए। 100 ग्राम गुड़ को 1 लीटर जल में घोलकर उबालें एवं ठण्डा करें। ठण्डा होने के पश्चात 200 ग्राम मूंग राइजोबियम कल्चर का पूरा पैकेट मिला दें। इस मिश्रण को 10 किलो बीज के ऊपर छिड़क कर दस्ताने पहनकर हल्के हाथ से मिलायें जिससे बीज के ऊपर एक हल्की पर्त बन जाती है। उपचारित बीज को 4–5 घण्टे तक छाया में फैला देते हैं। किसान भाई ध्यान दें उपचारित बीज को धूप में नहीं सुखाना चाहिए तथा बीज उपचार दोपहर में करें ताकि शाम को अथवा अगली सुबह बुआई की जा सके।

बीज दर– खरीफ में कतार विधि से बुआई हेतु मूंग 12–15 कि.ग्रा./हेक्टेयर पर्याप्त होता है। बसंत अथवा ग्रीष्मकालीन बुआई हेतु 20–25 किग्रा/हेक्टेयर बीज की आवश्यकता पड़ती है। गन्ने के साथ सहफसली खेती के लिए मूँग की बीज दर 7–8 किग्रा./हेक्टेयर रखते हैं। मिश्रित फसल में मूँग की बीज दर 8–10 किग्रा./हेक्टेयर रखते हैं।

बुआई की विधि– मूँग की बुआई देशी हल के पीछे कूड़ों में या सीडड्रिल से 4–5 सेमी. की गहराई पर करना चाहिए।

उन्नत प्रजातियाँ –

क्रमांक	प्रजाति	विशेषता	पकने की अवधि (दिन)	उपज (कु./हे.)	कीट रोग ग्राहिता उपयोगिता
1.	पंत मूंग–1	दाना धूमिल हरा, बड़े आकार का	60–65	6–8	पीला मोजैक सहिश्णु
2.	नरेन्द्र मूंग–1	दाना धूमिल	65–70	11–13	पीला मोजैक सहिश्णु
3.	मालवीय जागृति	दाना चमकदार हरा	70–75	12–15	पीला मोजैक सहिश्णु
4.	मालवीय ज्योति	दाना चमकदार हरा	65–70	14–16	पीला मोजैक अवरोधी
5.	मूंग जन प्रिया	दाना चमकदार हरा	60–65	12–15	पीला मोजैक अवरोधी

खरीफ फसल के लिए कतार से कतार की दूरी 45 सेमी., रेज्ड बेड पर तथा बसंत (ग्रीश्म) के लिए 30 सेमी. रखी जाती है। तथा पौधे से पौधे की दूरी दोनों ऋतु के लिए 10 सेमी. रखते हैं।

उर्वरक – सामान्यतः उर्वरक का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर करना चाहिए। फिर भी मृदा परीक्षण की उपलब्धता न होने पर 1:2:1 अथवा 1:2:2 की दर से नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटाश की मात्रा देनी चाहिए। सामान्यतः 15 से 20 किग्रा. नत्रजन, 30 से 40 किग्रा. फास्फोरस तथा 20 किग्रा. जस्ता (जिंक) प्रति हेक्टेयर की दर से देना चाहिए। आलू व चने के बाद उर्वरक की आवश्यकता कम पड़ती है। उर्वरकों की संपूर्ण मात्रा बुआई के समय कूड़ों में बीज से 2–3 सेमी. नीचे देना चाहिए।

सिंचाई – पलेवा के अतिरिक्त मूंग को आवश्यकता के अनुसार 4–5 सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। बुआई के 20–25 दिन बाद पहली सिंचाई करने पर अधिकतम उत्पादन मिलता है। इसके बाद 10–15 दिन के अंतराल पर सिंचाई करनी चाहिए। फूल आने से पहले तथा दाना पड़ते समय सिंचाई आवश्यक है। फूल खिलने की अवस्था में सिंचाई नहीं करनी चाहिए तथा फसल पकने के 15 दिन पूर्व सिंचाई बंद कर देनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण – बुआई के 25 से 30 दिन तक खरपतवार फसल को अधिक नुकसान पहुंचाते हैं। बुआई के 20–25 दिन बाद पहली निराई करनी चाहिए तथा दूसरी निराई बुआई के 45 दिन बाद करनी चाहिए। खरपतवारों का रासायनिक नियंत्रण पैन्डीमैथलीन 30 ईसी के 3.3 लीटर को 600–700 लीटर पानी में घोलकर बुआई के 2–3 दिन के अंदर जमाव से पूर्व छिड़काव करें।

फसल सुरक्षा

थ्रिप्स– इस कीट के शिशु एवं प्रौढ़ दोनों पत्तियों एवं फूलों से रस चूसते हैं। अत्यधिक प्रकोप होने पर पत्तियों से रस चूसने के कारण वे मुड़ जाती हैं तथा फूल गिर जाते हैं जिससे उपज पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

नियंत्रण–

1. बुआई के पूर्व बीजों को थयोमेथेक्जम 70 डब्ल्यूएस 2 मि.ली. /कि.ग्रा. बीज के हिसाब से उपचारित करें।
2. ट्राइजोफास 40 ई.सी. 2 मि.ली./ली. या इथियोन 50 ई.सी. 2 मि.ली./ली. का छिड़काव आवश्यकतानुसार करना चाहिए।

मोजैक – मूंग में प्रायः मोजैक रोग के विषाणु सफेद मक्खी द्वारा फैलते हैं।

नियंत्रण –

1. समय से बुआई करनी चाहिए।
2. रोगरोधी प्रजातियां जैसे–नरेन्द्र मूंग–1, पन्त मूंग–3 इत्यादि का चुनाव करना चाहिए।
3. सफेद मक्खी के नियंत्रण हेतु डाईमेथोयेट 30 ई.सी. 1 लीटर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करना चाहिए।

कटाई एवं मड़ाई – जब 70–80 प्रतिशत फलियां पक जाएं हँसिया से कटाई शुरू कर देनी चाहिए। तत्पश्चात बण्डल बनाकर फसल को किसी खाली स्थान पर सुखाते हैं तथा 3–4 दिन सूखाने के बाद थ्रेसर के द्वारा भूसे से दाना अलग कर लेते हैं।

उपज – मूंग की उन्नत तरीके से खेती करने पर वर्षाकालीन फसल से 10 कु./हे. तथा ग्रीष्मकालीन फसल से 12–15 कु./हेक्टेयर औसत उपज प्राप्त की जा सकती है। मिश्रित फसल में 3–5 कु./हे. उपज प्राप्त की जा सकती है।

भण्डारण – भण्डारण करने से पूर्व दानों को अच्छी तरह धूप में सुखाने के बाद जब उसमें नमी की मात्रा 8–10 प्रतिशत रहे तभी वह भण्डारण के योग्य रहती है।

अधिक उत्पादन के लिए आवश्यक बातें–

1. स्वस्थ एवं प्रमाणित बीज का प्रयोग करें।
2. सही समय पर बुआई करें, देर से बुआई करने पर उपज कम हो जाती है।
3. प्रजातियों का चुनाव क्षेत्रीय अनुकूलता के अनुसार करें।
4. बीजोपचार अवश्य करें।
5. खरीफ मौसम में मेड़ नाली पद्धति से बुआई करें।
6. समय पर खरपतवारों का नियंत्रण एवं पौध संरक्षण करें। जिससे रोग एवं बीमारियों का समय पर नियंत्रण हो सके।

मूँग की फसल में जिंक का महत्व एवं प्रबंधन

पुष्करदेव[1], प्रियंका[2], हितेश बोराणा[1] रोहित कुमार कमावत[3],
सत्येन्द्र ठाकुर[3] एवं प्रकाश एन. तिवारी[3]
1. कृषि महाविद्यालय जोधपुर (राजस्थान)
2. राजस्थान कृषि महाविद्यालय उदयपुर (राजस्थान)
3. जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर (म.प्र.)

परिचय – मूँग एक दलहनी फसल है जो भारत के शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में सबसे महत्वपूर्ण और बड़े पैमाने पर खेती की जाने वाली फसलों में से एक है। यह एक स्वपरागित वार्षिक फसल है जो अपनी छोटी वृद्धि अवधि ज्यादा दाना उत्पादन और चारे के रूप में उत्कृष्ट पोषक मूल्य के आधार पर दलहनी फसलों में प्रमुख स्थान रखती है। पोषकतत्वों की भरपूर मात्रा होने के साथ–साथ शाकाहारी लोगों की प्रोटीन की आवश्यकता को पूर्ति करने मे पूर्ण रूप से सक्षम है ।

मूँग क्षेत्रफल उत्पादन एवं उत्पादकता – भारत में पिछले दशक से मूँग का क्षेत्रफल गैर परंपरागत हिस्सों में बढ़ने के कारण वर्तमान में इसकी खेती लगभग 4.5 मिलियन हेक्टेयर में हो रही है, साथ ही मूँग का उत्पादन 2.5 मिलियन टन एवं उत्पादकता 548 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर है ।

मूँग उत्पादन के प्रमुख राज्यों में राजस्थान, उत्तरप्रदेश, मध्य प्रदेश, उडीसा, महाराष्ट्र, कर्नाटक, तमिलनाडु और बिहार है।

मूँग में पोषकतत्व की मात्रा – मूंग प्रोटीन के अलावा भरपूर पोषक तत्व होते है जो निम्न प्रकार है ऊर्जा (350 किलो कैलोरी), कार्बोहाइड्रेट (62.62 ग्राम), शर्करा (6.60 ग्राम), वसा (1.15 प्रतिशत), प्रोटीन (23.6 प्रतिशत), कैल्शियम (132 मिलीग्राम), फास्फोरस (367 मिलीग्राम), पोटैशियम (1246 मिलीग्राम), सोडियम (15 मिलीग्राम), विटामिन सी (4.8 मिलीग्राम) और जिंक (2.7 मिलीग्राम)।

मूँग का मृदा उर्वरकता में महत्व – मूँग को खरीफ, रबी और जायद में दलहन फसल के रूप में उगाया जाता है। मूँग प्रोटीन का अच्छा स्रोत है और मनुष्य के स्वास्थ्य के साथ–साथ मृदा को भी बेहतर बनाती है। मूँग की फलियां तोडने के बाद फसल के शेष भाग की खेत में जुताई करके मिला देने से आमदनी के साथ–साथ मृदा उपजाऊ क्षमता में वृद्धि होती हैं। मूँग की फसल की जडों में ग्रंथियां पाई जाती है जिनमें राइजोबियम नामक जीवाणु वायुमंडल में उपस्थित नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करके इसे पौधों को उपलब्ध कराते हैं, और इस का लाभ अगली फसल को मिलता है जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति बनी रहती है ।

जिंक का मानव स्वास्थ्य में महत्व – दुनियाभर में एक तिहाई जनसंख्या जिंक पोषक तत्व की कमी के दायरे में आती है, जबकि एशिया में 28 प्रतिशत जनसंख्या जिंक की कमी के दायरे में आती है ।जिंक की कमी के चलते शरीर की प्रतिरोधक क्षमता कम होना, दृष्टि कम होना, त्वचा कमजोर होना, शारीरिक विकास में कमी, कमजोर पाचन शक्ति, भोजन के लिए रुचि पैदा होती है। छोटे बच्चों में दस्त लगना, मलेरिया होना तथा बच्चों का लंबाई की तुलना में वजन में वृद्धि नहीं होना आदि विकृतियां पैदा होती हैं। इन सभी बीमारियों एवं शारीरिक रोगों से बचने हेतु जिंक का मानव शरीर में बहुत अधिक महत्व है। जिंक की कमी से प्रतिरक्षा तंत्र भी मंद पड़ जाता है।

जिंक के स्रोत

यौगिक	जिंक की मात्रा प्रतिशत
जिंक सलफेटमोनोहाइड्रेट	36
जिंक सलफेटहेप्टाहाइड्रेट	22
जिंक ऑक्सिसलफेट	20.50
बेसिक जिंकसलफेट	55
जिंक कार्बोनेट	50.56
जिंक ऑक्साइड	50.80

यौगिक	जिंक की मात्रा प्रतिशत
जिंकक्लोराइड	50
जिंकनाइट्रेट	23
जिंकफोस्फेट	50
अमोनिया युक्तजिंक	10
डाईसोडीयम जिंक इ डीटी ए	8.14
सोडियम जिंक एच इ डीटी ए	6.10

मूँग में जिंक प्रबंधन के तरीके

1. मृदा में प्रयोग

फसल की बुवाई के समय मृदा में 25 किलोग्राम जिंक सल्फेट प्रति हेक्टेयर की दर से मिट्टी में मिलाने की अनुशंसा की जाती हैं, जिसका असर 3 वर्ष तक रहता हैं । इसी प्रकार मूँग की फसल में जिंक ऑक्साइड 5 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करने पर उपज में 10–12 प्रतिशत एवं दानों में जिंक अवयव में 9–14 प्रतिशत वृद्धि आंकी गई हैं ।

निम्न बिन्दुओं के आधार पर जिंक का अच्छे से प्रबंधन किया जा सकता हैं–

- जिंक की सही दर प्रयोग करना
- जिंक का सही समय पर प्रयोग करना
- जिंक का स्रोत सही चुनना
- जिंक का सही स्थापना

इसके अतिरिक्त जैविक खाद जैसे कंपोस्ट या गोबर की सड़ी खाद को जिंक सल्फेट के साथ मिलाकर मिट्टी में डालने से जिंक की कार्य क्षमता बढ़ जाती है।

2. पर्णीय छिड़काव

इस विधि में जिंक की कमी वाली फसलों में जल्दी सुधार करने हेतु और जिंक की पूर्ति करने हेतु 5 ग्राम जिंक सल्फेट एवं 2.5 ग्राम बुझा हुआ चुना प्रति लीटर पानी के हिसाब से घोल बनाकर खड़ी फसल पर 10 से 15 दिनों के अंतराल पर दो से तीन छिड़काव कर देने से जिंक की कमी के लक्षण दूर हो जाते हैं। फसलों में 12–16 प्रतिशत की वृद्धि होती है।

3. सीड प्राईमिंग

सीड प्राईमिंग एक नियंत्रित जल योजन तकनीक हैं। इसमें मूँग के बीजों को जिंक युक्त घोल में भिगोकर एक निश्चित समय तक रखा जाता है, जिससे जिंक बीज में अन्तः शोषण के रूप में प्रवेश कर जाता है। इस विधि में बीज अंकुरण की उपापचयी क्रियाएं शुरू हो जाती है परंतु मूल नहीं निकलने से पहले तक घोल में रखते हैं। इस विधि में मूँग को जिंक की उपलब्धता जल्दी होती हैं और जिंक का नुकसान कम होता है। मूँग के बीजों को 0.05 प्रतिशत जिंक सल्फेट के घोल में 6 घंटे तक रखने पर 21 प्रतिशत तक जिंक अवयव की वृद्धि होती है ।

4. बीजकोटिंग

इस विधि में जिंक पोषक तत्व की मूँग बीज के बाहरी हिस्से पर सूक्ष्म पर विकसित की जाती है जो मूँग के बीज और उनको पूरी तरह ढक लेता है जिनके पोषक तत्व और चिपकने वाले पदार्थ से बीज के ऊपर एक परत बन जाती है जो बीज को अंकुरण के तुरंत बाद जी की पर्याप्त मात्रा उपलब्ध करवाता है और यह जिंक की कमी पौधों में शुरुआती अवस्था में नहीं होने देता। 2 ग्राम जिंक प्रति किलोग्राम की दर से बीजों पर कोटिंग करना अत्यंत लाभकारी रहता हैं। इससे मूँग की 6–18 प्रतिशत तक उपज में वृद्धि दर्ज की गईं हैं ।

5. नैनो जिंक उर्वरक

भारत में जिंक नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटैशियम के बाद में चौथा एक मात्र पोषक तत्व हैं जिसकी वजह से उपज प्रभावित होती है जिंक की कमी गंभीर रूप से फसल को प्रभावित करती है। मृदा में जिंक का उपयोग करने पर यह आसानी से मृदा संरचना से नीचे चला जाता है इसलिए मृदा में जिंक की उपयोग क्षमता बहुत कम होती है। अभी तक कृषि में पानी में घुलनशील जिंक सल्फेट का उपयोग किया जा रहा है, जो कि काफी महंगा है परंतु इसकी जगह पर एक अघुलनशील जिंक ऑक्साइड का उपयोग किया जा सकता है जो कि बहुत सस्ता है। अभी–अभी यह ज्ञात हुआ है कि नैनो कणों को कोशिका झिल्ली के माध्यम से पेनिट्रेट करके ग्रहण करने की दक्षता को बढ़ाया जा सकता है। बीज अंकुरण प्रतिशत जांचने के लिए भी एक प्रयोग किया गया जिसमें नैनो जिंक ऑक्साइड का ओलियोरेजिन के साथ लेपन किया गया जिसमें परिणाम स्वरुप यह देखा गया कि बिना लेपित बीज की 80 प्रतिशत तुलना में लेपित बीजों का अंकुरण 90 से 98 प्रतिशत रहा। पाइन ओलियोरेजिन के साथ जिंक ऑक्साइड को लेपित किया जाता है तो वह पोषक तत्व को धीरे धीरे स्त्रावित करता है तथा उसक नुकसान होने से बचाता है, साथ ही ग्रहण करने की क्षमता बढ़ाता है। जिंक उर्वरक का उपयोग करके एन्जाइम की क्रियाशीलता को बढ़ाया जा सकता है, जिससे प्रोटीन से एमिनो एसिड तथा स्टार्च एवं वसा में परिवर्तन होने की क्रिया में मदद मिलती है । आर्थिक तथा पर्यावरण दृष्टि से बीज लेपन तकनीक में पाइन ओलियोरेजिन का उपयोग किया जा सकता है ।

अधिक जिंक अवयव वाली मूँग की किस्में

क्र. स.	किस्में	जिंक (मिलीग्राम /किलोग्राम बीज)
1.	एस एम एच 99 डी यू एल एल बी	31.0
2.	एम एच 3–18	32.0
3.	एम एल 818	33.0
4.	एम एल 808	38.0
5.	एनडी एम 1	31.0
6.	एच यू एम 1	24.1
7.	2 के एम–115	31.65
8.	एल एम–10	34.83
9.	मुस्कान	35.80
10.	एम एल 839	35.03
11.	एम एल 776	40.46
12.	एम एच 98–1	37.70

सब्जियों के उत्पादन में खाद एवं उर्वरक का महत्व

ऋषिकेश तिवारी एवं ए.के. उपाध्याय
जवाहरलाल नेहरू कृशि विश्व विद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)

सब्जियों के उत्पादन में खाद एवं उर्वरक का विशेष महत्व है। अब बिना खाद एवं पानी के अधिक पैदावार लेना संभव नहीं है। उर्वरक सब्जियों के उत्पादन में पानी के बाद सबसे प्रमुख स्थान पर आते हैं, पर यह दिनों दिन महंगे होते जा रहे हैं। हर कृषक चाहता है कि फसल सब्जियों में उर्वरकों से अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त हो परन्तु यह तभी संभव है जब हमारे कृषकों को उर्वरकों के उपयोग की उचित एवं सही जानकारी हो।

उर्वरक का उपयोग करते समय तीन बातों का ध्यान रखना चाहिए जैसे –

1. उर्वरकों की प्रकृति
2. भूमि के प्रकार
3. फसल की किस्म एवं उनकों लगने वाले विभिन्न पोषक तत्व

सब्जियों की खेती में उर्वरक देने की विधियां –

1. बिखेर कर छिड़काव विधि
2. भूमि की अपोसतह में प्रयोग
3. स्थान विशेष पर उर्वरकों का प्लेसमेंट
4. पर्णीय छिड़काव विधि

अ. बिखेर कर छिड़काव विधि– इस विधि में उर्वरक को सम्पूर्ण क्षेत्र में समान रूप से छिडक दिया जाता है। यह विधि फसल की बुवाई के समय या खड़ी फसल में भी प्रयोग की जाती है।

ब. टॉप ड्रेसिंग विधि– सब्जियों में पौधों की कतारों के बीच में स्थान कम हो या बीज छिड़काव विधि से बोया गया है। तो ऐसी सब्जियों में नाईट्रोजन उर्वरकों को जिनमें नाईट्रोजन नाईट्रेट रूप में होती है। जैसे अमोनिया नाईट्रेट, सोडियम नाईट्रेट, अमोनियम सल्फेट, कैल्शियम नाईट्रेट आदि को खड़ी फसलों में छिड़ककर प्रयोग करते है। इस विधि को टॉप ड्रेसिंग कहते हैं।

स. संस्थापन विधि– इस विधि से खाद एवं उर्वरक का अनुप्रयोग सब्जियों के बीज बोने के स्थान या पौधों की स्थिति को ध्यान में रखते हुये किया जाता है तथा खाद एवं उर्वरक को समान रूप से खेत में न छिटककर केवल फसल के पास ही प्रयोग किया जाता है।

द. हल पुस्तर संस्थापन– इस विधि में उर्वरकों का अनुप्रयोग हल की जुताई के साथ कूड़ों में किया जाता है तथा फसलों के बीज की स्थिति पर कोई ध्यान नहीं रखा जाता पहले कूड़ का उर्वरक दूसरे कूड़ से ढक दिया जाता है जहां मृदा की उपरी सतह कुछ इन्चों तक पौधों की वृद्धि काल में शुष्क हो जाती है। अतः हल के द्वारा उर्वरकों को नम मृदा में डालते हैं जिससे यह पौधों को प्राप्त हो सके।

च. अवमृदा संस्थापन – इस विधि में उर्वरकों का प्रयोग मशीनों या भारी हलों की सहायता से अवमृदा में किया जाता है। यह विधि उन क्षेत्रों में जहां अवमृदा अधिकतर प्रबल अम्लीय होती है प्रयोग की जाती है इन मृदाओं में अम्लीय दशायें होने के कारण पौधों को प्राप्त तत्वों की मात्रा बहुत कम होती है। इन दशाओं में विशेषकर फास्फोरस एवं पोटाशयुक्त उर्वरकों का अनुप्रयोग अवमृदा में जड़ों के उचित विकास के लिए किया जाता है।

छ. स्थानिक संस्थापन – इस विधि में उर्वरकों का प्रयोग सब्जियों के बीज या पौधों की स्थिति को ध्यान में रखते हुए किया जाता है। इस विधि का प्रयोग उस समय विशेष रूप से किया जाता है। जबकि बहुत कम मात्रा में उर्वरकों का प्रयोग करना होता है। इस विधि में चूंकि उर्वरकों को पौधों के पास ही प्रयोग करते हैं। अतः पौधों की जड़ों को पोषक तत्व आसानी से उपलब्ध होते रहते हैं।

सब्जियों की भरपूर उपज लेने के लिए 20–25 टन गोबर की सड़ी खाद या कम्पोस्ट खाद प्रति हैक्टेयर की दर से प्रथम जुताई से पूर्व खेत में बिखेर दें। इसके अलावा 60 किलोग्राम नाइट्रोजन, 40 किलोग्राम फास्फोरस व पोटा ा की पूरी मात्रा खेत की अंतिम तैयारी के समय मिट्टी में मिला देना चाहिए। उत्तम तो यह रहेगा कि मृदा जाँच के उपरान्त फास्फोरस व पोटाश की मात्रा डाली जाए। फसल 30–40 दिन की हो जाए तो नाईट्रोजन की भोश मात्रा को खड़ी फसल में उत्परिवेश (टॉप ड्रेसिंग) के रूप में बिखेरकर भूमि में भली–भाँति मिला देना चाहिए।

सब्जियों को लगाते समय अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद देना चाहिए। कच्ची खाद देने से जड़ों में दीमक का प्रकोप बढ़ जाता है, अतः निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए।

1. खाद सब्जियों के अनुकूल हो तथा उनको इस प्रकार से देना चाहिए कि पौधों की जड़ों को हानि न पहुंच सके।
2. खाद को उचित समय पर निश्चित मात्रा में देना चाहिए।

3. अधिक घुलनशील खादों का प्रयोग वर्शा ऋतु में नहीं करना चाहिऐ क्योंकि शीघ्र घुलने के कारण जमीन की गहराई में चले जाते है।
4. गौण तत्वों की कमी होने पर उनकी पत्तियों पर छिड़काव विधि द्वारा देना चाहिऐ।

गोबर की खाद कम्पोस्ट, हरी खाद आदि भारी खादें बुवाई से पहले प्रयोग की जाती है जिससे ये विच्छेदित होकर मृदा में भली–भांति मिल सके और इसमें उपस्थित पोषक तत्व भी विलेय तथा प्राप्त रूप में परिवर्तित हो जाऐं इसलिए गोबर की खाद तथा कम्पोस्ट को खेत में फसल को बोने से 4 से 6 सप्ताह पहले डालना चाहिये। खलिया फसल बोने के लगभग 8–10 दिन पहले खेत में मिला देनी चाहिए। खादों के अच्छी प्रकार से न सड़ने पर दीमक आदि लग जाती है। साधारण अवस्था में हरी खाद का प्रयोग मृदा में बुवाई से 1–2 माह पहले करना चाहिए।

मिट्टी हमको क्या देती है।

- मिट्टी की महिमा बतलाऊँ भूल न जाना इसे कभी। पुलक प्रकार करती है धरती हरित तृणों की नोकों से मानो झूम रहे है तरू भी मंद पवन के झोंकों से।
- तरह–तरह के फूल खिले हैं कितने सुंदर लगते हैं। सभी प्यार करते हैं। फल खेत इसी से सजते हैं।
- हमें अनाज देती बसुंधरा हम सब उसकी खाते है। उस अनाज को खा करके हम ताकतवर बन जाते हैं।
- वृक्ष लगे भूमि पर अपनी छाया हमको देते हैं। तरह तरह के फल भी खाने को मिलते हैं।

कविता

जिन्दगी क्या किसानों की सुनलो हाल सारा
मैं तुमको बताऊँ बीज खेतों में जब ऊगायें उसने डाले
हर घड़ी दिल में सपना सजाऐं
क्या मुकद्दर किसानों का सुनलो आज सब हाल तुमको बताऊँ
पानी वर्षा नहीं जब जमीन पर अन्तर पड़ने लगा है।
अब नमीं पर चूर होने लगे
उनके सपने कष्ट कैसे मैं उनके बताऊँ

- पानी खेतों में वो लगायें।
- भारी मुसीबत वो तन पर उठायें थे हकीकत किसान की सनलो आज सच–सच मैं तुमको बताऊँ।
- जिन्दगी में न सुख–चैन पाया कमजोर पड़ने लगी उसकी काया ये ब्याधा आज जाकर किसको बताऊँ।

फसलों में लगने वाले कीटों एवं बीमारियों का कुदरती प्रबंधन

दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी, रजनी सासोड़े, वर्षा गुप्ता, निशा सिंह एवं राहुल ओझा
राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.)

जैसा कि कहावत है कि स्वस्थ माँ–बाप की संतान भी स्वस्थ होती है। इसी प्रकार जैसे–जैसे हमारे खेत की मिट्टी सुधरेगी, फसल को संतुलित खुराक मिलेगी तो फसल भी स्वस्थ होगी और उसमें कीड़े बीमारियाँ भी कम लगेंगी। अच्छे बीज के चुनाव एवं बीज उपचार से भी बचाव हो जाता है। आम तौर पर फसल को शाकाहारी कीड़े ही नुकसान पहुँचाते हैं न कि माँसाहारी। परंतु कीटनाशकों के प्रयोग से शाकाहारी और माँसाहारी सब किस्म के कीट मर जाते हैं। जैविक खेती में माँसाहारी मित्र कीटों की संख्या बढ़ जाती है, जिससे फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीड़ों की संख्या पर नियंत्रण रहता है। इस प्रकार फसल विविधता के चलते ज्यादा नुकसान नहीं होता। एक–फसली खेती होने पर कीटों को

फलने–फूलने का निर्बाध–निरंतर अवसर मिलता है जबकि जैव–विविधता इसमें रूकावट पैदा करती है। खेत में विभिन्न प्रकार की खुशबू भी कीट नियंत्रण में सहायक सिद्ध होती है। कीट नियंत्रण के लिए कुछ विशेष फसलों की खेती मुख्य फसलों के साथ अच्छी रहती है। इनमें से एक फसल फंदे का काम करती है। क्योंकि कीटों का हमला इस फसल पर ज्यादा होता है, इसलिए मुख्य फसल बच जाती है जैसे कपास में मक्का, अरहर या बाजरा, गेहूँ में धनिया या सरसों, टमाटर में गैंदा (पर टमाटर के फूल आने के समय ही गैंदे में भी फूल होने चाहिए) इत्यादि। परन्तु इन सब बातों के बावजूद कीट और बीमारियाँ तो जैविक खेती में भी आती है; लेकिन अपेक्षाकृत कम आती हैं। थोड़े बहुत नुकसान की चिंता नहीं करनी चाहिए पर ज्यादा नुकसान न हो इसके लिये देशी उपचार पहले से तैयारी रखें। कीट–बीमारी नियंत्रण के कई देशी तरीके हैं। ये देशी उपाय आमतौर पर सीधे–सीधे कीटों को न मारकर, कई अन्य तरीकों से कीट नियंत्रण करते हैं, जैसे कीड़ों के लिए फसलों को बेस्वाद बनाकर।

नियंत्रण न हो तो दूसरे उपाय अपनाए जा सकते हैं। एक किलो ताजा गोबर, 5 लीटर मूत्र, 50 ग्राम गुड एक–एक किलो नीम, आक और पपड़ी (करंज) के पत्ते ले लें। गुड़ को घोल लें और पत्तों को काट लें। सारी सामग्री को पुराने मटके में डाल कर ढ़क कर छाया में रख दें। नया मटका न लें नहीं तो ज्यादातर संजीवक वाष्पीकरण से उड़ जाएगा। हफ्ते बाद छान कर संजीवक निकाल लें और पत्तों को वापिस मटके में डाल कर मटके को केवल मूत्र से भर दें। दोबारा केवल मूत्र ही डालना है बाकी कुछ नहीं। इस प्रकार 4 महीने तक हर हफ्ते छान कर संजीवक निकाला जा सकता है। बेल जैसे नाजुक फसल में 15 मिली लीटर प्रति लीटर और गेहूँ, ईख जैसी फसलों में 20 मिली लीटर प्रति लीटर संजीवक मिला कर छिड़काव कर सकते हैं यानी प्रति टंकी 250 और 300 ग्राम। संजीवक का उपयोग बिना बीमारी/कीट समस्या के भी हर 15 दिन में किया जा सकता है। इससे बढ़वार में फायदा होता है।

खट्टी सीत/लस्सी/मट्ठे का छिड़काव –

दूसरा जरूरी उपाय है खट्टी सीत/लस्सी का छिड़काव। यह फफूंद/मरोड़िए के लिये उपयुक्त है। ढक कर रखी गई लस्सी का लम्बे समय तक प्रयोग किया जा सकता है। खट्टी लस्सी को 10 से 15 गुना पानी मिलाकर छिड़काव कर सकते हैं। ज्यादा पुरानी लस्सी में ज्यादा पानी मिलाएं। फफूंद का लक्षण नजर आते ही छिडकाव करें और एक हफ्ते बाद दोबारा छिड़काव करें। केवल खट्टी लस्सी से फफूंद नियंत्रण न हो तो खट्टी लस्सी में छिड़काव से 2–4 दिन पहले तांबे का टुकड़ा डाल दें। तांबा डली लस्सी को बच्चों और कुत्ते–बिल्ली से बचाएं।

अन्य मिश्रण का छिड़काव घोल या काढ़ा बनाकर छिड़काव किया जा सकता है। ऐसे पौधे जैसे– नीम, आक, धतूरा, मेन्थर,

गुडम्बा, कुशन्दी, भांग, सत्यानाशी, कन्डाई, बेशरम, बकाण, गाजर या कांग्रेस घास, करंज, लहसुन, अरंड तीखी मिर्च इत्यादि।

मिश्रण बनाने की विधि एवं प्रयोग –

उपरोक्त विभिन्न प्रकार के पत्ते/टहनियाँ इत्यादि की 1–2 किलो मात्रा लेकर उन्हें काट/कूट कर मूत्र में उबाल लें। मूत्र इतना हो कि सब सामग्री उस में अच्छी तरह से डूब जाए। उबालते समय ढक कर रखें। चार उबाल आने के बाद/आधा रह जाने के बाद/पत्ते पीले पड़ने के बाद, 24 घंटे तक ढक कर ठंडा होने दें। इसको छान कर मिट्टी के बरतन में 6 महीने तक रखा जा सकता है। यही दवाई यदि बगैर उबाले बनानी है तो 7–8 दिन तक मूत्र में ढक कर रख दें। इस दौरान दिन में 2–3 बार हिलाते रहें। पत्ते पीले पड़ने पर यह तैयार हो जाता है। बिना उबाले तैयार किया यह मिश्रण ज्यादा दिन तक नहीं रखा जा सकता। 16 लीटर की टंकी में आधा लीटर ये काढ़ा और इतना ही मूत्र मिलाकर स्प्रे करें।

इस मिश्रण के प्रयोग से भी सुंडी नियंत्रण नही होता है तो इस मिश्रण के साथ आधा–आधा किलो लहसुन और तीखी मिर्च तथा (अंतिम विकल्प के रूप में) तंबाकू को मिलाकर देशी दवाइयों की ताकत और बढ़ाई जा सकती है। थोड़ा सा देशी साबुन भी घोल कर डाल दें। इससे ये काढ़ा पत्तों पर चिपक जाता है। विशेष तौर पर तना छेदक कीटों में लहसुन, मिर्च इत्यादि का प्रयोग उपयोगी रहता है। इसकी मात्रा प्रति टंकी 250 ग्राम प्रयोग किया जा सकता हैं।

कई बार मौके पर ये वनस्पति नहीं मिलती। इसलिए पहले ही सब तरह की सामग्री को इकट्ठा करके सुखा कर और पीस कर रख लें। भंडारण नमी से बचा कर करें। इसी तरह पशुमूत्र भी ढक्कन बंद बर्तन में स्टोर कर ले। जब जरूरत हो उससे एक दिन पहले सब तरह की सामग्री की एक–एक किलो मात्रा लें और 20 लीटर गर्म पानी में घोल ले। इसमें 20 लीटर पुराना पशु–मूत्र मिला लें। दो किलो किसी भी तरह की खल को भी गर्म पानी में 4 घंटों के लिए भिगों दे और फिर उस को मसल लें। दोनों को मिला कर आवश्यक मात्रा में गर्म पानी डालकर 100 लीटर बना लें। रात भर रख कर छान कर स्प्रे करें।

रसचूसक कीटों के लिए 200 लीटर पानी में 2 किलो गोबर, 10 लीटर मूत्र, 10 किलो नीम के पत्ते, निमोलियों व पतली टहनियों को कूट कर मिला लें। 48–72 घंटे तक छाया में रखें। दिन में 2–3 बार हिलाऐं। छान कर एक एकड़ में स्प्रे कर दें। तेले–चेपे ? के लिये प्रति एकड़ 5–10 किलो राख का छिड़काव भी कर सकते हैं।

एक लीटर मूत्र 10 लीटर पानी में मिला कर स्प्रे करने से भी कीट नियंत्रण होता है। फसल की उम्र के हिसाब से 5 प्रतिशत (यानी 100 लीटर घोल में 5 लीटर जीवामृत और 95 लीटर पानी), 10 प्रतिशत, 15 प्रतिशत तक जीवामृत का छिड़काव भी किया जा सकता है। फिरोमैन ट्रैप भी कीट नियंत्रण में सहायक होते हैं यह एक टिक्की के रूप में होते है। है। इस टिक्की को सफेद/पीले प्लास्टिक पर किसी चिपचिपे पदार्थ का लेप कर के खेत में 5–7 जगह बैनर की तरह लगाने से अलग–अलग (सफेद पर अलग और पीले पर अलग) कीट आ कर उस पर चिपक जाते हैं। इस प्रकार हर कीट के लिए अलग–अलग टिक्की रखनी पड़ती है। इसको शाम के समय 1–2 घंटे के लिए (पर इस से ज्यादा नहीं वरना मित्र कीट भी खत्म हो जाते हैं) खेत में कुछ जगह रोशनी कर के उस के नीचे पानी का टब रख कर उस पर थोड़ा सा तेल डाल देने से भी कीट नियंत्रण हो जाता है (रोशनी पर कीट आकर्षित हो कर पानी में गिर जाते हैं पर पानी की सतह पर तेल होने के कारण पानी से निकल नहीं पाते)। सरसों या अरंडी की खल के उपयोग से 6 माह तक नीमाटोड की समस्या से राहत मिल जाती है। गैंदा भी नीमाटोड नियंत्रण में सहायक होता है। ऐसे अनेक तरीके हमें आस–पास के अनुभवी किसानों से मिल जायेंगे। कीट बीमारी नियंत्रण के जैविक उपायों के बारे में अधिक जानकारी के लिए http://csaindia.org/ को देख सकते हैं। दीमक एक कीट है यह आमतौर पर जीवित वनस्पति को न खा कर मृत वनस्पति को खाती है। दीमक नियंत्रण के लिए सिंचाई के पानी में 200 ग्राम (सस्ती/पशुओं वाली) हींग की पोटली बना कर रखें।

लागत कम करने हेतु उन्नत कृषि पद्धतियां

जगदीश कुमार कुटारिये[1], एच.एस.कुशवाहा[1], एम.एल.केवट[2] एवं धर्मेंद्र बघेले[3]
1. महात्मा गांधी चित्रकूट ग्रामोदय विश्वविद्यालय, चित्रकूट (म.प्र.)
2. जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)
3. भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

भारतीय अर्थव्यवस्था को गति देने एवं सुदृढ़ बनाने के लिए कृषि विकास तभी संभव हो पायेगा, जब किसानो की आय, उत्पादन एवं उत्पादकता में वृद्धि के साथ ही उत्पादन लागत में तुलनात्मक रूप से कम से कम वृद्धि हो, संसाधनों का समुचित एवं न्यायपूर्ण ढंग से दोहन हो जिससे उनकी उपयोगिता बनी रहे। इस हेतु केंद्र सरकार द्वारा सिंचाई, फसल विविधीकरण, प्रक्षेत्र आय वृद्धि से संबंधित कार्यक्रमो को बढ़ावा देकर कृषकों की आर्थिक सुदृढ़ता को मजबूत स्थायी बनाये रखने के लिए प्रयत्नशील हैं।

उत्पादन लागत में कमी के साथ ही आय वृद्धि हेतु उपयोगी महत्वपूर्ण तथ्य –

- खेत की मिट्टी परीक्षण उपरांत मृदा स्वास्थ्य कार्ड की अनुशंसा के आधार पर खाद एवं उर्वरकों का संतुलित उपयोग करने से उर्वरक उपयोग क्षमता का पूर्ण दोहन होता है, एवं उत्पादन लागत में कमी के साथ–साथ मृदा स्वास्थ्य को भी टिकाऊ बनाये रखा जा सकता है।
- उच्च उत्पादन क्षमता वाली रोगरोधी, कीटो के प्रति सहनशील प्रजातियों का चयन प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों के अनुरूप करने से उत्पादकता में 25–30 प्रतिशत की वृद्धि की जा सकती है।
- बीज बोने के पूर्व कवकनाशी, कीटनाशक एवं राइजोबियम कल्चर से क्रमशः बीजोपचार करके बुवाई करने से भूमि एवं बीज जनित रोगो से रोकथाम कर उत्पादन मे वृद्धि की जा सकती है।
- सघनीकरण पद्धति अपनाकर अनाज वाली फसलों का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।
- मेढ़–नाली पद्धति (रिज–फरो) से बुवाई करके दलहनी एवं तिलहनी फसलों के अलावा मक्का की संकुल एवं संकर प्रजातियों से अधिकतम उत्पादन लिया जा सकता है।
- धान की मेड़ागास्कर एवं अरहर की धारवाड़ पद्धति अपनाकर अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।
- वैज्ञानिक अनुशंसा के अनुसार फसल की कतार से कतार एवं पौधे से पौधे की दूरी सुनिश्चित करके बीज दर को कम किया जा सकता है, जिससे उत्पादन लागत में कमी के साथ ही उत्पादन मे भी वृद्धि होगी।
- अंतवर्ती फसल पद्धति से फसल की जोखिमों के प्रति सुरक्षा के साथ ही समय एवं स्थान का समुचित उपयोग कर अतिरिक्त एवं अधिकतम आय प्राप्त की जा सकती है। अंतरवर्ती फसलें जैसे– अरहर +सोयाबीन (1:4), अरहर+मक्का/ज्वार (1:2), अरहर+मूंग/उड़द (1:2), गेंहू+सरसों (9:1), अरहर+रोपा प्याज (1:8) इत्यादि से न केवल प्रतिकूल मौसम में आय की सुनिश्चितता रहती है बल्कि कीट–व्याधियों का प्रकोप भी कम होता है।
- मिश्रित खेती अपनाकर फसलोत्पादन के साथ–साथ पशुपालन, मुर्गीपालन, मत्स्य पालन इत्यादि से अधिकतम आय प्राप्त की जा सकती हैं। इसके साथ ही पशु के गोबर द्वारा बनाई गई गोबर गैस से गैस सिलेंडर की बचत की जा सकती है। वही बायोगैस स्लरी का खेत में उपयोग अथवा फसल अवशेषों से केंचुआ खाद तैयार कर भूमि में उपयोग से खेती की लागत को घटाते हुए अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।

शून्य या न्यूनतम कर्षण कृषि पद्धति – खेत की तैयारी मे होने वाले व्यय एवं समय की बचत हेतु शुन्य या न्यूनतम कर्षण पद्धति से बुवाई अधिक लाभप्रद होती है। इससे मृदा में आर्दता, पोषक तत्व एवं सूक्ष्मजीवों का संरक्षण होता है। इस कर्षण पद्धति से खरपतवार कम उगते है। तथा खरपतवार नियंत्रण में लगने वाले लागत में कमी के साथ ही पर्यावरणीय दृष्टि से यह विधि अनुकूल होती है।

बीजो का चयन एवं बीजोपचार – बीजो का चुनाव करते समय स्थानीय जलवायु परिस्थितियों, सिंचाई जल की उपलब्धता, रोग एवं कीटों का संक्रमण के ध्यान रखते हुए रोगरोधी किस्मों का चयन उपरांत बीज एवं मृदा जनित रोगों के संक्रमण को कम करने हेतु बीजोपचार अति आवश्यक है। बीज को बुवाई के पूर्व क्रमशः कवकनाशी (कार्बण्डाजिम या थायरम 2 ग्राम/किग्रा. बीज), कीटनाशक (थायोमेथोक्सोम 3 मिली./किग्रा.) एवं राइजोबियम

कल्चर (8–10 ग्राम / किग्रा. बीज) अलग–अलग दलहनी फसलों के हिसाब से उपयोग करना चाहिए। जिससे कीट–व्याधियों से फसल बचाव करके उत्पादन में बढ़ोतरी की जा सकती हैं।

बुवाई की पद्धति –

सीड कम फर्टिलाइजर मशीन के द्वारा बीज की अनुशंसित मात्रा को कतारो में बोने से समय एवं परिश्रमिक व्यय की बचत ही नहीं अपितु लागत में कमी के साथ ही प्रक्षेत्र में बीजों का सही प्रतिस्थापन होने से अंकुरण प्रतिशत में वृद्धि भी होती है, इसके अतिरिक्त दलहनी एवं तिलहनी फसलों की बुवाई मेड़–नाली, धान की मेड़ागास्कर एवं अरहर की धारवाड़ पद्धति से करने पर उत्पादन में 10–25 प्रतिशत तक वृद्धि की जा सकती है। खरीफ की विभिन्न फसलों में अधिक वर्षा की स्थिति में पर्याप्त जल निकासी एवं कम वर्षा की स्थिति में नमी संरक्षण हेतु, अतिवृष्टि से होने वाले नुकसान से फसलों को बचाने एवं अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु बुवाई रिज–फरो पद्धति (कुड़–नाली पद्धति), रिज बेड प्लांटर से एवं बी.बी. एफ. (चौड़ी मेड़ पद्धति) से करना चाहिये।

समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन –

मृदा परीक्षण परिणामों की अनुशंसा अनुरूप कार्बनिक खाद, उर्वरकों एवं जैव उर्वरकों का समन्वित उपयोग से मृदा की उर्वरा शक्ति को टिकाऊ बनाये रखते हुए अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता हैं। इससे न केवल उत्पादन लागत में कमी आती हैं, बल्कि उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग से भूमि जल प्रदूषित होने के साथ ही

ओजोन परत का क्षरण होने से पराबैंगनी किरणों का दुष्प्रभाव फसलों, पशुओं एवं मनुष्यों पर स्पष्ट रूप से दिखाई देता हैं। रासायनिक उर्वरकों पर आने वाले खर्च एवं इनके दुष्प्रभाव को कम करने हेतु जैव उर्वरक जैसे– एजोला, एजेटोबैक्टर, एजोस्पायरिलम, राइजोबियम, फॉस्फोरस घोलक जीवाणु (स्यूडोमोनास), माइकोराइजा इत्यादि का उपयोग अधिक से अधिक करना चाहिये।

इसके अतिरिक्त हरी खाद जैसे– सनई, ढेंचा, मूँग एवं लोबिया इत्यादि का खेत में उपयोग भी अधिक लाभदायक होता हैं। इसके प्रयोग से फसलों मे पोषक तत्वों की पूर्ति ही नहीं अपितु भूमि एवं जल संरक्षण के साथ–साथ मृदा की संरचना और जलधारण क्षमता में भी सुधार आता हैं।

समन्वित रोग एवं कीट प्रबंधन –

समन्वित कीट–व्याधि प्रबंधन तकनीक के अंतर्गत जैविक, यांत्रिक, वानस्पतिक एवं रासायनिक पद्धतियों द्वारा कीट एवं व्याधियों का नियंत्रण किया जाता हैं। इसके अंतर्गत कीट एवं व्याधियों का समूल उन्मूलन न करके इनकी संख्या को आर्थिक क्षति स्तर के नीचे रखा जाता

हैं। यह विधि उत्पादन लागत को कम करने के साथ ही पर्यावरण को भी सुरक्षित रखती हैं। इनके अंतर्गत परजीवी कीट जैसे– ट्राइकोग्रामा (1.5 लाख / है.), परजीवी फफूंदनाशक ट्राइकोडर्मा (5 किग्रा. / है. भूमि उपचार हेतु), बैसिलस थुरिंजीनिसिस (1 किग्रा. / है.), एन.पी.व्ही. (250 एल.ई. / हे.) इत्यादि के अतिरिक्त प्रकाश प्रपंच (10 प्रति है.), फेरोमोन ट्रेप (50 प्रति है.), येलो स्टिकी ट्रेप कीट एवं निमेटोड आकर्षक फसलें जैसे– गेंदा (बैंगन, टमाटर इत्यादि में), भिण्डी (कपास के खेत में) इत्यादि के प्रयोग से रोग–कीटों का समुचित प्रबंधन से उत्पादन लागत में कमी के साथ–साथ उत्पादकता में वृद्धि होती हैं।

सूक्ष्म सिंचाई पद्धतियों का उपयोग –

सूक्ष्म सिचाई की उन्नत पद्धतियों के प्रयोग से किसान न केवल समय, श्रम, पानी आदि की बचत करता हैं। बल्कि इससे विविध फसलों के उत्पादन मे 10–80 प्रतिशत तक की वृद्धि भी होती हैं। इसके अंतर्गत फुहार सिचाई, टपक सिचाई पद्धतियों का प्रयोग अत्यधिक लाभप्रद होता हैं। फुहार सिंचाई का उपयोग मुख्यतः अनाज वाली फसलों में करने से 30 प्रतिशत तक पानी की बचत होती हैं, एवं जड़ो का समुचित विकास

होने से उत्पादन में भी 20–25 प्रतिशत तक वृद्धि होती हैं। टपक सिचाई पद्धति फलों एवं सब्जियों के लिए अत्यंत उपयुक्त होती हैं, जिसमे 70 प्रतिशत तक जल की बचत के साथ–साथ 25–30 प्रतिशत तक उत्पादन में वृद्धि एवं 5–10 प्रतिशत तक उत्पादन लागत (खरपतवार, कीट–व्याधि प्रबंधन इत्यादि) में कमी आती हैं।

समन्वित खेती प्रणाली का उपयोग –

समन्वित खेती प्रणाली के अंतर्गत फसलोत्पादन के साथ पशुपालन, उधानिकी, वानिकी, मत्स्य पालन, मुर्गीपालन, मधुमक्खी पालन, रेशम उत्पादन, मशरूम उत्पादन इत्यादि को सुव्यवस्थित ढंग से समन्वित कर अपनाने से प्रति इकाई क्षेत्रफल में अधिकतम उत्पादकता को प्राप्त किया जा सकता हैं तथा इससे कृषकों के लाभांश में भी वृद्धि

होती हैं। इसके अंतर्गत विविध उधमों के उत्पादों का समुचित उपयोग होता हैं एवं कृषको की आय सुनिश्चित रहती हैं।

फसल–चक्र एवं विविधिकृत खेती –

अनाज वाली फसलों के बाद दलहनी फसलों को हेर–फेर करके बोने से भूमि की उर्वरा शक्ति बनी रहती हैं। एवं अधिक उत्पादन प्राप्त होता हैं। इसके अतिरिक्त लगातार एक ही फसल उगाने से संबन्धित कीट–व्याधि एवं खरपतवारों की सघनता में वृद्धि होती हैं, तथा जोखिम अधिक रहता हैं। इसके विपरीत फसलों के विविधिकरण से न केवल जोखिम कम रहता हैं बल्कि संसाधनों का समुचित उपयोग होता हैं तथा लागत में

कमी भी आती हैं। कृषकों को वर्ष पर्यन्त रोजगार एवं आय प्राप्त होती हैं। उत्पादन एवं उत्पादकता मे स्थायित्व के लिए खेती में विविधिकरण अत्यंत आवश्यक हैं।

फसल बीमा (कृषि में जोखिमों के प्रति सुरक्षा) –

खेती मे प्राकृतिक आपदाओं जैसे – सूखा, बाढ़, ओला, पाला, आग, कीट–व्याधि इत्यादि से प्रभावित फसलों से किसानों को काफी नुकसान होता हैं। फसल–बीमा प्राकृतिक कारणों से होने वाले फसल नुकसान की भरपाई सस्ते में करने का एक अच्छा समाधान हैं। फसल बीमा होने से किसान फसलों की नई किस्म एवं नई कृषि तकनीकों को भी प्रयोग मे ला सकता हैं, क्योंकि यह जोखिम, बीमा द्वारा संरक्षित होता हैं। फसल बीमा प्राकृतिक आपदाओं से किसानों की रक्षा के साथ ही अगले सत्र के लिए अपने क्रेडिट पात्रता सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हैं। प्रधानमंत्री फसल बीमा योजनांतर्गत फसलों के लिए बीमित राशि का 1.5 से 2.0 प्रतिशत प्रीमियम एवं उधानिकी फसलों के लिए 5 प्रतिशत प्रीमियम दर निर्धारित की गयी हैं। पशु बीमा योजनांतर्गत बड़े जानवरो हेतु बीमित राशि का 4 प्रतिशत प्रीमियम दर पर बीमा प्रदाय किया जाता हैं। मत्स्य उत्पादन में मत्स्य कृषकों को भी नि:शुल्क दुर्घटना बीमा योजना का लाभ सरकार द्वारा दिया जा रहा हैं। जिससे मृत्यु होने पर 1 लाख, आंशिक अपंगता पर 50 हजार का बीमा प्रदाय किया जाता हैं।

एजोला : कृषि के लिए एक अद्भुत जैव-संसाधन

शोभा सोंधिया, सौम्या मिश्रा एवं नीलम राजपूत
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

एजोला एक तैरता हुआ जलीय फर्न है और इसे आमतौर पर मच्छर फर्न, डकवीड फर्न, फेयरी मॉस और वाटर फर्न कहा जाता है। एजोला प्रजाति दुनिया भर में समशीतोष्ण और उष्णकटिबंधीय ताजे पानी में बहुतायत में पाई जाती है। एजोला पानी की सतह पर कई छोटे, बारीकी से अतिव्यापन स्केल जैसी पत्तियों की मदद से तैरता है, इसकी जड़ें पानी मे लटकती हैं और बड़ी मैट बनाती हैं। यह तालाब, खाई, नहरें और धान के खेत में पाया जाता है। यह आमतौर पर उन जगहों पर भी देखा जाता है जहाँ कृषि अपवाह या शहरी अपशिष्ट संचय होता है। यह स्वभाव से साइनोबैक्टीरियम *एनाबेना एजोला* के साथ एक सहजीवी संबंध बनाते हैं, जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है, जिससे पौधे को आवश्यक पोषक तत्व मिलते हैं। एजोला 25–30 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर सबसे तेजी से बढ़ता है। एजोला के गुणन के लिए अनुकूल पानी का तापमान 18–26 डिग्री सेल्सियस के बीच होता है। एजोला को कृषि और कृषि से संबंधित गतिविधियों के लिए महत्वपूर्ण बनाने वाली आदर्श विशेषताएं इसकी तीव्र विकास दर और प्रचुर मात्रा में इसमें पाए जाने वाले प्रोटीन एवं अन्य पोषक तत्वों से है। एजोला आमतौर पर 2–4 दिनों की अवधि में अपने वजन को दोगुना कर देती है जिसके परिणामस्वरूप कम समय में ही बहुत अधिक जैव भार पैदा होता है।

आकारिकीय लक्षण और एजोला का जीवन चक्र

एजोला फ्रोंडस में पत्ती, राइजोम (तना) और जड़ होते हैं। पत्तियां दो पंक्तियों में प्रकंद के किनारे होती हैं और प्रत्येक पत्ती में एक पतली उदर लोब और एक मोटी पृष्ठीय लोब होती है। पृष्ठीय लोब में क्लोरोफिल और कैरोटीनॉयड वर्णक होते हैं जो प्रकाश संश्लेषण करते हैं। पृष्ठीय लोब के भीतर साइनोबैक्टीरियम (एनाबेना एजोले) एक विशेष अंडाकार गुहा में मौजूद रहता है। जड़ें अपने प्रारंभिक चरण में क्लोरोफिलस (क्लारोफिल होने के कारण प्रकाश संश्लेषण में संलग्न होन में सक्षम) होती हैं। एजोला फ्रोंडस त्रिभुजाकार या बहुभुजकार होते हैं एवं पानी की सतह पर तैरते रहते हैं।

एजोला की छह प्रमुख प्रजातियाँ :

एजोला क्रिस्टाटा (ए. कैरोलिनियाना) –

इसके फ्रोंड बहुत छोटे होते हैं तथा इसकी लंबाई लगभग 5–10 मि.मी. होती हैं यह हरे से लाल रंग के होते हैं, जिनमे ट्राइकोम नामक छोटे प्रोट्यूबेरेंस होते हैं जो उन्हें मखमली रूप देते हैं। इनके ट्राइकोम सेप्टेट होते हैं एवं तारे के आकार का शाखाओं वाला तैरता हुआ तना अत्यधिक असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़ी हुई पत्तियों के साथ पृष्ठीय पत्ती का लोब गोल, तीव्र कोण वाला और उदर लोब में गुलाबी रंग का होता है। पतले जड़ के बाल पूरी जड़ में मौजूद होते हैं।

एजोला फिलिकुलोइड्स –

यह एक बड़ा तैरता हुआ फर्न है जो कि 2.5 सेमी तक बढ़ता है। तारे के आकार की शाखाओं वाला तैरता हुआ तना जिसमें अत्यधिक असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़ी हुई पत्तियां होती हैं। पृष्ठीय और उदर पत्ती लोब प्रकंद के ऊपरी भाग पर उगते हैं। पृष्ठीय पत्ती का लोब थोड़ा तीखा और तीव्र कोण वाला होता है। उदर पत्ती का लोब गुलाबी रंग का होता है। ट्राइकोम्स एककोशिकीय हैं जिससे उन्हें एजोला क्रिस्टाटा से प्रतिस्थापन किया जा सकता है

एजोला मेक्सिकाना –

यह बहुकोशिकीय ट्राइकोम होने के कारण एजोला क्रिस्टाटा और एजोला फिलीकुलोइड्स से थोड़ा भिन्न होता हैं । पृष्ठीय और उदर पत्ती लोब थिजोम के ऊपरी भाग पर उगते हैं। तारे के आकार का शाखाओं वाला तैरता हुआ तना जिसमें अत्यधिक असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़ी हुई पत्तियां होती हैं। पृष्ठीय पत्ती का लोब थोड़ा नुकीला और तीव्र कोण वाला होता है। उदर पत्ती लोब गुलाबी रंग का होता है।

एजोला माइक्रोफिला –

यह स्टार के आकार का शाखाओं वाला तैरता हुआ तना

है जिसमें अत्यधिक असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़ी हुई पत्तियाँ होती हैं। पृष्ठीय पत्ती की लोब अत्यधिक नुकीली, तीव्र कोण वाली और उदर लोब गुलाबी रंग की होती है। इसमें पतले जड़ बाल पूरी जड़ में मौजूद होते हैं।

एजोला पिन्नाटा –

यह एक त्रिकोणीय आकार का शाखाओं वाला तैरता हुआ तना होता है जिसमें थोड़े से असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़े हुए पत्ते होते हैं। पृष्ठीय पत्ती लोब अत्यधिक नुकीला, पारभासी उदर पत्ती लोब के साथ तीव्र कोण वाला होता है। इसकी जड़ में घने बाल मौजूद होते हैं।

एजोला रूबरा –

एजोला रूबरा के पृष्ठीय और उदर पत्ती लोब प्रकंद के ऊपरी हिस्से में बढ़ते हैं। यह तारे के आकार का शाखाओं वाला तैरता हुआ तना है, जिसमें अत्यधिक असंबद्ध एक दुसरे के ऊपर चढ़ी हुई पत्तियां होती हैं। पृष्ठीय पत्ती का लोब अत्यधिक पैना और तीव्र कोण वाला होता है। उदर पत्ती लोब गुलाबी रंग का होता है।

एजोला का जीवन चक्र –

एजोला में जीवन चक्र का स्पोरोफाइटिक और गैमेटोफाइटिक चरण होता है। स्पोरोफाइटिक चरण में जब फ्रोंडस एक निश्चित आकार (1–2 से.मी.) तक पहुंच जाते हैं, तो प्रजातियों के आधार पर पुराना माध्यमिक तना विलगन परत के गठन के परिणामस्वरूप खुद को अलग कर लेता हैं और नए फ्रोंड को जन्म देते हैं। एजोला में जनन का यह एक सामान्य तरीका है। प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रहने के लिए गैमेटोफाइटिक प्रजनन आवश्यक है। गैमेटोफाइटिक चरण में, सूक्ष्म (नर) और वृहद (मादा) स्पोरोकार्प्स एक ही पौधे पर उत्पन्न होते हैं। स्पोरोकार्प्स उदर लोब के पाश्वर छोर वृहद् लोन पर बनते हैं। परिपक्वता के बाद सूक्ष्म और स्पोरोकार्प्स मातृकोशिका स्पोरोफाइट से अलग हो जाते हैं और पानी के स्तंभ के नीचे डूब जाते हैं। मेगा स्पोरोकार्प अंकुरित एक मादा गैमेटोफाइट में जिसमें एक या एक से अधिक आर्कगोनिया होता है जिसमें एक अंड कोशिका होती है जिसे ओसीट कहा जाता है। एथेरोजोइड्स कॉस्पोर को निषेचित करते हैं। जाइगोट जल निकाय के नीचे मेगास्पोर तंत्र के भीतर बनता है। स्पोरोकार्प का अंकुरण प्रकाश और तापमान के कारण होता है। जैसे–जैसे भ्रूण बढ़ता है, नया एजोला पौधा निकलता है।

एजोला में साइनाबायांट एनाबेना की उपस्थिति के कारण नाइट्रोजन–फिक्सिंग क्षमता होती है। एजोला को दक्षिण–पूर्व एशिया के कुछ हिस्सों में एक लोकप्रिय जैव–उर्वरक रूप में बनाते है। यह 1100 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष स्थिर (नाइट्रोजन–फिक्सिंग) करता है। एजोला को नाइट्रोजन का जैव स्रोत माना जाता है। इसे गीली भूमि, सीमेंट की टंकियों या सिलपॉलिन शीट से ढके गड्ढों में आसानी से गुणन किया जा सकता है। इस बायोमास को एकत्र करके हरी खाद के रूप में प्रयोग किया जाता है। धान के लिए, इसे दोहरी खेती तकनीक द्वारा जैव–उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है। दोहरी खेती में एजोला 500 किग्रा प्रति हेक्टेयर धान की रोपाई के सात दिनों के बाद खड़े पानी में प्रसारित किया जाता है। एजोला तीव्र गति से बढ़ता है एवं सतह को ढक लेता है। यह धान के खेतों में खरपतवारों के विकास को भी रोकता है।

साइनाबायांट की मदद से, यह वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित करके। खड़े पानी में छोड़ देता है। इस अमोनिया का उपयोग नाइट्रोजन के स्रोत के रूप में किया जाता है। जब धान का पूरा खेत एजोला से ढक जाता है, तो इसका अपघटन होता है और एजोला को मिट्टी में जैविक खाद के रूप में मिला दिया जाता है जो प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष नौ टन तक प्रोटीन देता है एजोला में सूखे वजन के आधार पर 2–5% नाइट्रोजन, 1–2% फास्फोरस, 0.56 प्रतिशत पोटेशियम होता है। इसके अलावा, कैल्शियम, मैग्नीशियम, सिलिका, जस्ता, तांबा, लोहा, सल्फर, सोडियम और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले पदार्थ जैसे ऑक्सिन और जिबरेलिन्स होते है जो अपघटन पर इन पोषक तत्वों को जारी करता है।

एजोला में पाये जाने वाले प्रमुख पोषक तत्व –

एजोला मिट्टी और मिट्टी के भौतिक–रासायनिक और जैविक गुणों में सुधार करने में मदद करता है विशेष रूप से मिट्टी के कार्बनिक कार्बन का। चूंकि, कार्बन नाइट्रोजन (सी.एन.) अनुपात आदर्श है, अतः मिट्टी में एजोला का अपघटन तेज दर से होता है। जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण (बीएनएफ) क्षमता के कारण, धान की खेती में जैव–उर्वरक के रूप में एजोला का उपयोग बेहतर नाइट्रोजन उपयोग दक्षता के लिए एक उपयोगी विकल्प दृष्टिकोण है। वैज्ञानिक रूप से यह सिद्ध हो चुका है कि एजोला के प्रयोग से धान की उपज में 20–30 प्रतिशत की वृद्धि होती है। प्राकृतिक मिट्टी की उर्वरता के तहत दोहरी फसल के रूप में एजोला के साथ उगाए जाने पर चावल की किस्मों जैसे डी.आर.–92, आर.सी.पी.एल.–1–87–8, मेंड्री, एच. 2850 और मणिपुर से 30 क्विंटल/हेक्टेयर से अधिक चावल की उपज का उत्पादन हुआ है। हाल के दिनों में, कॉफी बागानों में भी जैव के स्रोत के रूप में एजोला का व्यापक रूप से हरी पत्ती खाद के रूप में उपयोग किया जा रहा है।

इसके उपयोग से रासायनिक नाइट्रोजन उर्वरकों के उपयोग को 25–50 प्रतिशत तक कम किया जा सकता है। एजोला पानी के वाष्पीकरण को कम करता है और पानी के उपयोग की दक्षता को भी बढ़ाता है।

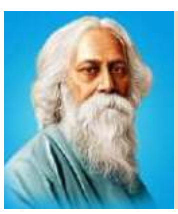
एजोला का पशु चारे के रूप में उपयोग

एजोला में कई पोषक तत्व होने के कारण इसका उपयोग पशुओं के चारे के रूप में होता है। यह पशुधन और कुक्कुट के लिए एक उपयुक्त चारा है क्योंकि इसमें कई पोषक तत्व होते हैं। एजोला प्रोटीन (25–35 प्रतिशत), खनिज (10–15

प्रतिशत), अमीनो एसिड (7–10 प्रतिशत), विटामिन और वृद्धि को बढ़ावा देने वाले गुणों से समृद्ध है। इसकी पोषक संरचना इसे पशुधन, मुर्गी पालन, सूअर और मछली के लिए एक कुशल और आदर्श चारा की आपूर्ति का स्त्रोत बनाती है। इसे ताजा या सूखे रूप में खिलाया जा सकता है। एजोला में रोग प्रतिरोधक क्षमता भी होती है इसका उपयोग नियामक प्रभाव और मुर्गी में रानीखेत रोग के खिलाफ प्रतिरोध के लिए किया जाता है। परतों में, यह अंडे के उत्पादन और अंडे के पोषक तत्व को बढ़ाता है। ब्रॉयलर को एजोला खिलाने से इसके शरीर के वजन में सुधार होता है। एजोला के साथ सांद्र चारा को प्रतिस्थापित करते समय उच्च चारा रूपांतरण से अनुपात अतिरिक्त लाभ होता है। एजोला मवेशियों को खिलाने से दूध की उपज, पाचनशक्ति एवं चारा रूपांतरण अनुपात में वृद्धि होती है। एजोला की खेती व्यापक रूप से उन डेयरी किसानों द्वारा की जाती है जहां चारा उत्पादन के लिए भूमि अपर्याप्त है। एजोला ब्रॉयलर में 7.5 प्रतिशत सांद्र चारा की जगह ले सकता है, 20 प्रतिशत बत्तख में बिना किसी प्रतिकूल प्रभाव के विकास और स्वास्थ्य पर अच्छा प्रभाव होता है। अतः मछली को उच्च प्रोटीन सामग्री वाले आहार की आवश्यकता होती है। चूंकि मछली पालन में तैयार आहार में प्रोटीन सबसे महंगे घटक का प्रतिनिधित्व करता है। अतः मछली को एजोला को खिलाने से मुख्य चारा की लागत बचती है। पाचन क्षमता में सुधार के लिए, एजोला को गेहूं की भूसी और चावल के साथ मिलाया जा सकता है। चोकर, तिलापिया, ग्रास कार्प और कॉमन कार्प में एजोला खिलाकर वजन बढ़ाने के लिए इसकी

अनुशंसा की गयी है। व्यापक पशु परीक्षणों के परिणामों के साथ, एजोला को अन्य चारा या ताजा एजोला के साथ अकेले पशुधन और कुक्कुट को देने से यह चारा की लागत को भी बचाता है।

निष्कर्ष – विविध लाभों के साथ, एजोला कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में मृदा स्वास्थ्य और पर्यावरण को बनाए रखने के लिए एक आदर्श जैव–निवेश है। जैव–नाइट्रोजन के स्रोत एजोला का उपयोग, रासायनिक नाइट्रोजन युक्त उर्वरकों के उपयोग को कम करता है। और इस प्रकार रासायनिक उर्वरकों की लागत को बचाता है। कृषि गतिविधियों के लिए खेती के तहत क्षेत्र की कमी के कारण, एजोला पशुधन और कुक्कुट चारा के रूप में एक आदर्श विकल्प हो सकता है एवं एकीकृत कृषि प्रणाली का एक अनिवार्य घटक बन सकता है।



भारतीय भाषाएं नदियां है और हिंदी महानदी।

–रवीन्द्रनाथ ठाकुर

सूत्रकृमियों के माध्यम से जैविक कीट प्रबंधन

प्रमोद कुमार गुप्ता[1], योगिता घरडे[2] व सिद्धार्थ नायक[1]
1. जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)
2. भा.कृ.अनु.प.– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

पृथ्वी पर पाये जाने वाले सभी अकशेरूकी जीव श्रेणियों में सूत्रकृमियों की संख्या सर्वाधिक है। सूत्रकृमि सभी तरह के प्राकृतिक आवासों में जीवित रहने की क्षमता रखते हैं। सूत्रकृमियों को जीवनयापन की प्रक्रिया के आधार पर मुख्यतः दो समूहों में विभाजित किया गया है। प्रथम समूह के अंतर्गत स्वतंत्र रूप से मृदा में विचरण करने वाले स्वतंत्रजीवी सूत्रकृमि आते हैं, जो कि अपनी जैविक प्रक्रिया के द्वारा मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता का प्रबंधन करते हैं। दूसरे समूह के अंतर्गत परजीवी सूत्रकृमि आते है जिनमें फसली पौधों पर पनपने वाले परजीवी सूत्रकृमि कृषि के लिए हानिकारक परजीवी के ऊपर पनपते हैं और कृषि तथा कृषक के लिए लाभदायक होते है। वैज्ञानिक विधि के विभाजन के आधार पर कीट–नाशी सूत्रकृमियों को दो मुख्य परिवारों में वर्गीकृत किया गया है जिनके नाम क्रमशः *स्टीनरनीमा टिडे* तथा हीटरोरैबडी टीम है। इन दोनों कीटनाशी सूत्रकृमि परिवारों के अंतर्गत आने वाले सूत्रकृमियों का एक विशेष जीवाणु से अद्वितीय सहजीवी संबंध होता है, जोकि इन सूत्रकृमियों को फसली कीट को मारने में सहायता करते है। ये विशेष जीवाणु सूत्रकृमि की भोजन नली के अग्र भाग में सहजीवी के रूप में निवास करते है। *स्टीनरनीमा* सूत्रकृमी का संबंध *जीनोरैबडस* जीवाणु से तथा *हेटेरोरैबडाइटिस* सूत्रकृमी का संबंध *फोटोरैबडस* जीवाणु से होता है।

स्टीनरनीमा थर्मोफिलम सूत्रकृमि से हेलिकोवर्पा आर्मिजराकीट का प्रबंधन

कीटनाशी सूत्रकृमियों का भारत में उपयोग

भारत में कीटों के प्रबंधन के लिए सूत्रकृमियों का उपयोग सर्वप्रथम राव और मंजूनाथ (1966) द्वारा किया गया। राव और मंजूनाथ (1966) ने *स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी* की डीडी–136 प्रजाति को चावल, गन्ना और सेब में लगने वाले हानिकारक कीटों के खिलाफ उपयोग किया। राव तथा मंजूनाथ के सफल प्रयोग के पश्चात् कीटनाशी सूत्रकृमियों के स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल स्वदेशी उपभेदों की खोज की बेहद आवश्यकता महसूस की गयी। इसी चरण में बाद में शिवकुमार तथा उनके साथियों ने 1992 में एक अलग कीटनाशी सूत्रकृमि की प्रजाति की खोज तमिलनाडु राज्य से की, जिसे बाद में *हेटेरोरैबडाइटिस इंडिका* (पॉइनर) नाम दिया गया। इन्ही प्रारंभिक चरणों में कीटनाशी सूत्रकृमियों की विभिन्न विदेशी प्रजातियों का उपयोग स्थानीय कीटों के प्रबंधन में शुरू किया गया, जिसमें *स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी, स्टीनरनीमा फेलटी, हेटेरोरैबडाइटिस बैक्टीरीओफोरा* मुख्य थे। विभिन्न क्षेत्रों में कीटों के प्रबंधन में उपयोग में लाये गए सूत्रकृमियों की समीक्षा शंकरनारायणन तथा अस्करी ने अपने स्तर पर 2017 में की। दो दशकों के उपरांत के बाद भी विदेशी तथा अज्ञात कीटनाशी सूत्रकृमि उपभेदों के स्थानीय कीटों के ऊपर प्रयोग के अपेक्षित सफल परिणाम नहीं मिले है, क्यूंकि विदेशी उपभेदों की अनुकूलनशीलता, देसी वातावरण से भिन्न होती है। विभिन्न शोधों के परिणाम स्वरूप, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली तथा राष्ट्रीय कृषि कीट संस्थान ब्यूरो, बैंगलुरू के वैज्ञानिकों द्वारा *स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी, स्टीनरनीमा फेलटी, हेटेरोरैबडाइटिस बैक्टीरीओफोरा, स्टीनरनीमा बाइकॉर्नेटोम, हेटेरोरैबडाइटिस इंडिका* के स्थानीय उपभेदों की खोज की गयी, जोकि स्थानीय वातावरण के प्रति सहिष्णु तथा कीट प्रबंधन में अधिक कारगर थे। साल 2000 में, भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा अधिक तापमान सहन कर सकने वाली कीटनाशी सूत्रकृमि की नयी प्रजाति की खोज की गयी, जिसे *स्टीनरनीमा थर्मोफिलम* के नाम से वर्णित किया गया। *स्टीनरनीमा थर्मोफिलम* सूत्रकृमि का खेतों में उपयोग में लायी जाने वाले फार्मूलेशन का निर्माण किया गया, जो कि पूसा नेमा जैल के नाम से उपलब्ध करवाई गयी। पूसा नेमा जैल का प्रयोग विभिन्न कीटों के खिलाफ किया गया, जिनमें मुख्यता डाइमंड बैक मोथ *(प्लूटेला जाइलोस्टेला)*, दीमक *(ओडोनोटेमेस ओबेसस)*, सफेद ग्रब *(होलोट्रीचिया कंसागुइना)*, बैंगन भाूट बोरर *(हेलिकोवर्पा आर्मिजरा)* और मिली बग *(फेनाकोकस सोलनोप्सिस)* थे, तथा इनके विरूद्ध उपयोग के उत्साहवर्धक परिणाम मिले। इस प्रजाति के व्यापक कृषक उपयोगी उत्पाद निर्माण के उपयोग के लिए एम/एस मल्टीप्लेक्स बायोटेक इंटरनेशनल, बैंगलुरू को लाइसेंस दिया गया। मोहन तथा उनके साथियों ने 2015 से ही *हेटेरोरैबडाइटिस इंडिका* से

संवर्धित गैलेरिया कैडेवर का उपयोग गन्ने में सफेद ग्रब के संक्रमण के विरूद्ध पश्चिमी उत्तर प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों में किया। कई खेतों में गैलरिया कैडेवर के इस्तेमाल के तीन वर्षो के बाद भी सफेद गिडार का संक्रमण नहीं पाया गया जो कि सराहनीय था भारत में निर्मित यह तकनीक तितली तथा मोथ कीटों के कैटरपिलर प्रबंधन में कारगर सिद्ध हुई। स्थानीय कृषि–जलवायु विविधताओं तथा मृदा जनित कारकों के कारण पिछले पांच दशक (1966–2020) से विदेशी और अज्ञात कीटनाशी सूत्रकृमियों पर की जाने वाली शोध के कुछ ज्यादा बेहतरीन नतीजे नहीं मिले है।

भारत देश की विभिन्न कृषि – जलवायु परिस्थितियों तथा असंख्य कीट प्रजातियों को ध्यान में रखते हुए तत्काल ही उपयुक्त कीटनाशी सूत्रकृमियों की खोज पहचान एवं फॉर्मूलेशन्स की अत्यधिक आवश्यकता है। एकीकृत कीट प्रबंधन कार्यक्रम की रणनीति के तहत कीटनाशी सूत्रकृमियों पर गहन, बुनियादी तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान ही इन सूत्रकृमियों का व्यापक सतर पर जैविक कीट नियंत्रण प्रणाली के अंतर्गत उपयोग बढ़ाने के लिए आव यक है।

कीटों को मारने की सम्पूर्ण प्रक्रिया में कीटनाशी सूत्रकृमियों तथा उनके सहजीवी जीवाणुओं की भूमिका इस प्रकार है :–

1. कीटनाशी सूत्रकृमि की डोवर अवस्था (जोकि जीवन की तृतीय किशोर अवस्था होती है) मृदा में अपने लक्ष्य कीट की खोज में स्वतंत्र रूप से विचरण करती है।
2. विचरण के दौरान जब कोई कीटनाशी सूत्रकृमि किसी फसली कीट के सम्पर्क में आता है, तो कीट के शरीर के अंदर प्रवेश करता है।
3. कीटनाशी सूत्रकृमि फसली कीट के शरीर के अंदर उसके प्राकृतिक छेदों, जैसे कि मुख, गुदा और श्वसन छिद्र के माध्यम से प्रवेश करते हैं।
4. कीट के शरीर के अंदर प्रवेश करने के बाद, कीटनाशी सूत्रकृमि की डोवर अवस्था, कीट की भोजन नली के मध्य गुहा भाग तक पहुंचती है।
5. तत्पश्चात् कीटनाशी सूत्रकृमि अपने सहजीवी जीवाणु को कीट की मध्य गुहा में स्रावित करता है।
6. मध्य गुहा में आने के बाद जीवाणु मुख्य रूप से तीन कार्य करते है, सर्वप्रथम जीवाणु विभिन्न तरह के जहर का निर्माण कर कीट को मारता है, फिर जीवाणु विभिन्न तरह के उत्प्रेरकों का निर्माण कर कीट के शारीरिक ऊतकों को सूत्रकृमि तथा खुद के भोजन में बदलता है। इस प्रक्रिया के बाद जीवाणु बहुत सारे चयापचयों का निर्माण करता है, जो कीट के मृत शरीर को मिट्टी में उपस्थित दूसरे जीवो से होने वाली सड़न से बचाता है।
7. जीवाणुओं द्वारा ये तीनों कार्य सम्पादित करने के पश्चात् कीटनाशी सूत्रकृमि तथा जीवाणु दोनों कीट में निर्मित भोजन को खाकर अगली संतति का निर्माण करते हैं।
8. जब तक भोजन बहुल मात्रा में उपस्थित रहता है, तब तक ही अग्र संतति का निर्माण जारी रहता है, भोजन की समाप्ति पर फिर से डोवर अवस्था का निर्माण होता है, जो अपने अंदर अपने सहजीवी जीवाणु को गृहीत कर, मृत कीट के शरीर को छोड़कर मृदा में पुनः अगले कीट की खोज में विचरण करती है।
9. ये सम्पूर्ण प्रक्रिया जो कि कीट–नाशी सूत्रकृमि तथा उनके सहजीवी जीवाणु प्रदर्शित करते है, अगले कीट के अंदर फिर से चक्रित होती है, तथा फसली कीटों को मारने में बहुत ही सहायक होती है।

उर्वरकों और रासायनिक कीटनाशकों के साथ कीटनाशी सूत्रकृमियों की सुंसगता

कीटनाशी सूत्रकृमियों के संक्रामक किशोर अधिकांश कृषि रसायनों जैसे की फफूँदनाशी, कीटनाशी, खरपतवारनाशी के प्रभाव को 2 से 6 घंटे तक सहन कर सकते हैं। अकार्बनिक उर्वरकों के साथ भी कीटनाशी सूत्रकृमि सुसंगता प्रदर्शित करते है। विभिन्न स्त्रोतों से उपलब्ध साक्ष्य आधार पर यह पाया गया की *स्टीनरनीमा* सूत्रकृमि की सहिष्णुता *हेटेरोरैबडाइटिस* से अधिक है। सूत्रकृमियों की सुसंगता को ध्यान में रखते हुए इनका उचित तरीके से बाजार में उपलब्ध कृषि रसायनों के साथ उपयोग किया जा सकता है।

कीटनाशी सूत्रकृमियों के खेत में उपयोग के विभिन्न तरीके

कीटनाशी सूत्रकृमियों को विभिन्न प्रकार के कृषि संबंधित उपकरणों के माध्यम से खेत में प्रयोग में लाया जा सकता है। प्रमुख कृषि उपकरण जैसे हैंडगन, कम दबाव वाले स्पेयर, मिस्ट ब्लोअर तथा इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेयर को कीटनाशी सूत्रकृमियों को खेत में चिन्हित फसली कीटों पर छिड़काव करने के काम में लाया जा सकता है। कीटनाशी सूत्रकृमियों का प्रयोग स्प्रेयर्स पर लगी किसी भी प्रकार की परम्परागत नोजेल्स के द्वारा किया जा सकता है। ये कीटनाशी स्प्रेयर के टैंक में सूत्रकृमि 300 पाउंड्स पर स्क्वायर इंच का दवाब झेलने की क्षमता रखते है, तथा 50 माइक्रोन से भी कम आकार के छेद वाली नोजेल्स से छिड़काव किये जा सकते है। ये सूत्रकृमि एल्जिनेट पुटिका तथा कीटनाशी बैट (कीटों को प्रलोभन देकर आकर्षित करना) के माध्यम से भी खेत में कीटों के निदान में प्रयोग में लाये जा सकते है। कीटनाशी सूत्रकृमियों को खेत में बूंद–बूंद (ड्रिप) पद्धति के माध्यम से सिंचाई के साथ ही खेत में छोड़ा जा सकता है, जो कि किसान के अतिरिक्त खर्चे तथा समय का बचाव करती है। उपरोक्त पद्धितियों के माध्यम से सूत्रकृमियों का उपयोग 250 करोड़ कीटनाशी सूत्रकृमि प्रति हेक्टयर की दर से सुबह या शाम के ठण्डे समय पर करना चाहिए, क्योंकि सूरज से आने वाली पराबैंगनी किरणों के प्रभाव के कारण सूत्रकृमियों की कार्यक्षमता में

कमी आ सकती है। सूत्रकृमियों के प्रयोग से पूर्व मृदा तापमान (18 से 35 डिग्री) तथा नमी की उपलब्धता का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिए, ताकि कीट नियंत्रण के बेहतरीन नतीजे मिल सके।

कीटों के प्रबंधन के लिए कीटनाशी सूत्रकृमियों का उपयोग –

दुनिया भर में विभिन्न तरीको के माध्यम से कीटनाशी सूत्रकृमियों का उपयोग फसली कीटों के प्रबंधन में किया जा रहा है। कुछ महत्वपूर्ण फसली कीटों तथा उनके प्रबंधन में उपयुक्त विशेष जाति के कीटनाशी सूत्रकृमि तथा खेत में प्रयोग में माध्यम को तालिका में दर्शाया गया है।

फसल	लक्षित कीट	कीटनाशी सूत्रकृमि	फार्मूलेशन
आर्टिचोक	प्लूम मोथ	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर
जामुन	रूट वीविल	*हेटेरोरैबडाइटिस बैक्टीरीओफोरा*	स्पंज
निम्बू अवं अन्य सिट्रस पादप	रूट वीविल	*स्टीनरनीमा रियोब्रेव*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
क्रैनबेरी	रूट वीविल	*हेटेरोरैबडाइटिस बैक्टीरीओफोरा*	स्पंज
क्रैनबेरी	क्रैनबेरी गर्डलर	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
मशरूम्स	स्कीयरिड मक्खी	*स्टीनरनीमा फेलटी*	वर्मीकुलाईट
ऑर्नामेंटल्स	रूट वीविल	*हेटेरोरैबडाइटिस मेजीडीस*	तरल सघन
ऑर्नामेंटल्स	वुड बोरर	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
ऑर्नामेंटल्स	फंगस नैट्स	*स्टीनरनीमा फेलटी*	वर्मीकुलाईट
टर्फ घास	बिल बग्स	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
टर्फ घास	आर्मी वर्म	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
टर्फ घास	कट वर्म	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन
टर्फ घास	वेब वर्म	*स्टीनरनीमा कारपोकैप्सी*	वैटेबल पाउडर, तरल सघन

वन में वृक्षों पर लगने वाले कीटों के प्रबंधन के लिए सूत्रकृमियों का उपयोग –

कीटनाशी सूत्रकृमियों का उपयोग हाल ही में वनों से संबंधित पौधशालाओं के कीट प्रबंधन के लिए तेजी से बढ़ा है। कुल शोधों के अनुसार कीटनाशी सूत्रकृमी का सफल प्रयोग *लार्च सॉफ्लाई–केफलसा लरिकिपिइला, स्प्रूस बड़मोथ–जेयरफेरा कानडेंसिस* तथा *पाइन प्रोकेशनरी कैटरपिलर–थॉमेटोपोई पितयोकम्पे* को मारने में किया जा चुका हैं। यूरोप महाद्वीप के विभिन्न देशो में आजकल कीटनाशी सूत्रकृमियों का प्रयोग पाईन वीविल–हैलोबियस अबिएटिस के विरूद्ध किया जा रहा है, जो कि पाईन के वृक्षों का बहुत ही हानिकारक कीट है।

हेटेरोरैबडाइटिस बैक्टीरीओफोरा
(कीट–नाशी सूत्रकृमि द्वारा प्लूम मोथ कीट का प्रबंधन)

प्राकृतिक खेती के विभिन्न आयाम

के.के. बर्मन, पी.के. सिंह एवं जी.आर. डोंगरे
भा.कृ.अनु.प.– खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

पुरातत्व काल से ही हमारे पूर्वज प्राकृतिक संसाधनो को उपयोग करके ही खेती करते थे किन्तु विज्ञान के अनुसंधानो ने खेती का रूप बदलकर रख दिया है। किन्तु अभी वर्तमान खेती में आ रही अनेक समस्यों तथा मानव स्वास्थ्य पर, खाद्यान्य के पड़ रहे हानिकारक रासायनिक प्रभाव ने वर्तमान में सरकार का तथा कृषको का ध्यान पूनः प्राचीन शून्य लागत प्राकृतिक खेती की ओर खीचवाया है। जिससे किसान खेती के लिए सभी आवश्यक आदान (इनपुट) घर पर/खेत पर या आस पास उपलब्ध संसाधनो द्वारा ही बनाता है। शून्य लागत प्राकृतिक खेती, में 'शून्य लागत' का अभिप्राय है कि फसलोत्पादन में आदान आवश्यकता हेतु बाजार से कुछ भी नहीं खरीदना है। वर्तमान समय भारत में प्राकृतिक खेती नीति निर्धारकों, वैज्ञानिकों एवं कृषकों के बीच चर्चा का विषय बनी हुई है। प्रसिद्ध प्रगतिशील किसान पद्मश्री सुभाष पालेकर द्वारा प्राकृतिक खेती के सिद्धांतों का वर्णन नीति निर्धारकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए इस बात पर बल दिया गया है कि वायु, पानी तथा जमीन में प्राकृतिक खेती हेतु आवश्यक पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है, इसलिए फसल या पेड़ पौधों के लिए किसी भी बाहरी रासायनिक खाद या अन्य आदानों की आव यकता नहीं है। प्राकृतिक खेती विधि मित्र कीटपतंगों की संख्या में वृद्धि एवं अनुकूल वातावरण का निर्माण कर फसलों को शत्रु कीट पतंगों एवं बीमारियों से सुरक्षित करती है और इस तरह खेती में रसायनिक खादों/कीटनाशकों/फफूंदनाशकों/शाकनाशियों की आवश्यकता समाप्त हो जाती है। अतः यह कहा जा सकता है कि शून्य लागत प्राकृतिक खेती किसी बाहरी आदानों का उपयोग किये बिना फसल उगाने की एक अरसायनिक विधि/प्रक्रिया है, जो जैविक खेती से अलग है। जैविक खेती में गोबर खाद और वर्मीकम्पोस्ट (केंचुआ खाद) जैसी खादों का उपयोग किया जाता है जो खेत के बाहर तैयार किये जाते है और महंगे पड़ते हैं। प्राकृतिक खेती में, सूक्ष्म जीवों और केंचुओं द्वारा मिट्टी की सतह पर ही कार्बनिक पदार्थों के अपघटन को प्रोत्साहित किया जाता है, जो धीरे–धीरे मिट्टी में पोषक तत्वों को छोड़ते रहते है। इस पद्धति में स्थानीय रूप से उपलब्ध कम लागत वाले प्राकृतिक मिश्रण और काढ़ो का उपयोग किया जाता हैं जो गाय के गोबर, गोमूत्र, गुड़, हरी मिर्च और ऐसे ही कई अन्य प्राकृतिक अवयवों का उपयोग करके बनाए जाते हैं। यह पद्धति पानी के प्रभावी उपयोग पर जोर देती है और कम जुताई की सिफारिश करती है। यह कृषि पद्धति एक ओर जहां जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव को कम करती है वही खेती की लागत को भी कम करती है, तथा किसानों की आय में वृद्धि करती है। प्राकृतिक खेती को अपनाने के लिए निम्न वर्णित सिद्धांतों का पालन एवं विधिओं का उपयोग करने के लिये अनुशंसा की जाती है।

प्राकृतिक खेती के प्रमुख सिद्धांत

अ. मुख्य फसल की कतारों के बीच ऐसी फसल लगायी जाना चाहिए जो भूमि में नत्रजन (नाइट्रोजन) की आपूर्ति करे।

ब. खेतों के बीच कतारों में मेढ़ें तथा नालियां बनाई जाती हैं, जिनमें वर्षा का पानी संग्रहित होकर लबे समय तक खेत में नमी की उपलब्धता बरकरार रखता है। लम्बे वर्षाकाल के समय यह नालियां तथा मेढ़े खेतों में जमा हुए अधिक पानी की निकासी करने में भी मदद करती हैं।

स. स्थानीय केंचुओं की गतिविधियों से इस खेती विधि द्वारा जमीन में स्थानीय पारिस्थितिकी का निर्माण होता है जिससे सुप्तावस्था में गए हुए स्थानीय केंचुओं की गतिविधियां बढ़ जाती हैं।

द. भारतीय नस्ल की किसी भी गाय का गोबर एवं मूत्र, इस कृषि पद्धति में उत्तम माना गया है। क्योंकि इसमें लाभदायक सूक्ष्म जीवाणुओं की संख्या दूसरे किसी भी पशु या गाय की अन्य प्रजातियों से कई गुणा अधिक होती है।

प्राकृतिक खेती के लिए संस्तुत प्रमुख तरीके

(क) जुताई – लकड़ी का हल, बखर, लोहे का हल (कल्टीवेटर या रोटावेटर) से जमीन की 4.5 इंच गहराई तक जुताई करें। ज्यादा गहरी जुताई या डिस्क प्लाउ से जुताई न करें क्योंकि इससे नीचे की मिट्टी ऊपर और ऊपर की मिट्टी नीचे चली जाती हैं।

(ख) बीजामृत – बीजामृत का उपयोग बीज उपचार हेतु किया जाता है। यह बीज को मृदा जनित रोगों के विरुद्ध प्रतिरोधक शक्ति प्रदान करता है। 100 किलो बीज को साफ सतह पर फैलाकर 25 लीटर बीजामृत का छिड़काव करें। दोनों हाथों से बीज को बीजामृत के साथ ठीक से रगडिये ताकि पूरे बीज के ऊपर बीजामृत की एक परत बन जाये। उपचार के बाद बीज को छाया में अच्छी तरह से सुखाकर उपयोग करें। यदि रोपाई करना हो तो पौधशाला (नर्सरी) से उखड़ने के बाद पौधे की जड़ों को बीजामृत में थोड़ी देर डुबाकर रखें और तत्पश्चात् रोपाई करें।

यदि दलहन के बीज हो तो सावधानी रखे की रगड़ते वक्त बीज का छिलका अलग न हो जाये। बाजार से क्रय किये गये बीजों में सामान्यतः कीटनाशी/फफूँदनाशी रसायन मिला रहता हैं जो बीजामृत में उपलब्ध मित्र जीवाणुओं को भी हानि पहुंचा सकता है । ऐसी परिस्थिति में पहले बीज को पानी से धो ले और फिर बीजामृत से उपचारित करें । दलहन के बीज को रसायनमुक्त करने के लिए पानी से न धुलकर सूपे से ही यथासंभव साफ करें और फिर बीजामृत से उपचारित करें।

बीजामृत बनाने की विधि –

- 5 किलो देशी गाय का ताजा गोबर (3 दिन से अधिक पुराना नहीं हो) एक कपड़े में एकत्रित कर उसकी पोटली बना ले

और उसे 20 लीटर पानी में रात भर के लिए डुबा दें।

- एक लीटर पानी लें और उसमें 50 ग्राम चूना डालकर रात भर के लिए रख दें।
- अगले दिन सुबह गाय के गोबर की इस पोटली को 3 बार निचोड़कर उसकी घुलनशील सामग्री पानी में निकाल लें। इस में खेत की मेड़ या जंगल या पेड़ के नीचे की मुट्ठी भर मिट्टी डालें और अच्छी तरह मिलाएँ। इसके बाद इसमें 5 लीटर देसी गाय के गोमूत्र और चूने का पानी डालकर अच्छी तरह मिला लें।
- अब बीज उपचारित करने के लिए आपका बीजामृत तैयार है।

(ग) घनजीवामृत

फसलों के लिए लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधियों को बढ़ाने के लिए घनजीवामृत का उपयोग किया जाता है। खेत की अंतिम जुताई के समय प्रति एकड़ 300 किलो घनजीवामृत का छिड़काव करें।

घनजीवामृत बनाने की विधि –

- हवा में सुखाये हुए 100 किलो देशी गाय के गोबर को (4–5 दिनों तक हवा में सुखाया जाता है) में 1 किलो गुड़, 1 किलो चने की दाल का आटा, 3 लीटर देशी गाय का गोमूत्र, और मेड़ या जंगल या पेड़ के नीचे की मुट्ठी भर (250 ग्राम) मिट्टी अच्छी तरह मिला लें। इस मिश्रण से कांढ़ा तैयार करें, और उस को 10 दिनों तक छाया में सुखाकर पाउडर बना लें। अब घनजीवामृत तैयार हो गया है।
- घनजीवामृत का एक साल तक संग्रहण किया जा सकता है।

(घ) जीवामृत

जीवामृत का छिड़काव फसल के साथ–साथ मिट्टी की सतह पर भी किया जाता है। इससे फसलों में कीटों और बीमारियों के विरुद्ध प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है, सूखे की स्थिति में फसल का लचीलापन भी बढ़ता है, और मिट्टी में फसलों के लिए लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधियाँ भी बढ़ती है।

- जीवामृत का प्रथम छिड़काव बुवाई के 30 दिन बाद करें। इसके लिए 750 मिलीलीटर जीवामृत को 15 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव किया जाता है।
- इसका दूसरा छिड़काव प्रथम छिड़काव के 21 दिन बाद करें। इसके लिए 1 लीटर जीवामृत को 15 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव किया जाता है।
- इसका तीसरा छिड़काव दूसरे छिड़काव के 21 दिन बाद करें। इसके लिए 1.5 लीटर जीवामृत को 15 लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

जीवामृत बनाने की विधि –

- 250 लीटर क्षमता के प्लास्टिक ड्रम में 200 लीटर पानी, 10 किलो देशी गाय का ताजा गोबर, 10 लीटर देशी गाय का गोमूत्र, 2 किलो गुड़, 2 किलो चने की दाल का आटा और मेड़/जंगल/पेड़ के नीचे की मुट्ठी भर (50 ग्राम) मिट्टी डालकर अच्छी तरह मिला लें।
- ड्रम को बोरे/ सूती कपड़े या मच्छरदानी से ढक कर छाया में रखें। मिश्रण को दिन में दो बार (सुबह और शाम) लगातार 5–10 मिनट के लिए लकड़ी के डंडे से घड़ी की दिशा में घुमाएं।
- 9वें दिन जीवामृत तैयार हो जाएगा, और इसका उपयोग 12वें दिन तक किया जा सकता है।

जीवामृत बताने का तरीका

(ङ) खरपतवार प्रबंधन

बुआई से 10–15 दिन पहले एक जुताई तथा सिंचाई करके खेत को खाली छोड़ दें। इससे ज्यादातर मौसमी खरपतवार उग जाएगें। अंतिम जुताई के समय उन सभी खरपतवारों को जमीन में मिला दें। ऐसा करने से एवं आच्छादन देने से फसल में बहुत कम खरपतवार आयेगें, जिसको निंदाई करके आसानी से निकाला जा सकता है ।

(च) कीट और रोग प्रबंधन

अनाज/दाने की दुग्ध अवस्था के दौरान 5 लीटर खट्टी छांछ, 20 लीटर जीवामृत और 200 लीटर पानी में मिलाकर 1 एकड़ फसल में छिड़काव करें। यह एक कीट और रोग निवारक उपाय है। इसके उपरांत यदि कीटों का पुनः आक्रमण हो तो निम्न वर्णित काढ़ों का उपयोग किया जा सकता हैं।

(1) नीमास्त्र

नीमास्त्र नीम और गोमूत्र आधारित एक तरल सूत्रीकरण है । फसलों में एफिड्स, जैसिड्स, मीलीबग्स, थ्रिप्स, व्हाइटफ्लाइ, छोटे कैटरपिलर और अन्य चूसने वाले कीटों को नियंत्रित करने के लिए ताजा नीमास्त्र 100 लीटर प्रति एकड़ की दर से छिड़काव किया जाता है।

बनाने की विधि –

- 5 किलो ताजा कडवे नीम के पत्ते या 5 किलो नीम के बीज की गुठली (3–8 महीने पुरानी) लें।
- इसे पीसकर/कूटकर बारीक छोटे टुकड़े कर लें और प्लास्टिक के ड्रम में 100 लीटर पानी में मिला दें। इसमें 5 लीटर देशी गाय का गोमूत्र और 1 किलो देशी गाय का गोबर डालें और फिर लकड़ी की छड़ी से 2–3 मिनिट तक अच्छी तरह मिला लें । ड्रम के मुंह को महीन सूती कपड़े से ढक लें।
- मिश्रण को दिन में तीन बार 2–3 मिनट तक घुमाएं।
- 48 घंटे के बाद, सामग्री को महीन जाली या कपड़े से छान लें और फसल पर छिड़काव करें।

(2) अग्निअस्त्र

अग्निअस्त्र नीम के पत्तों, मिर्च, लहसुन और गोमूत्र का उपयोग करके तैयार किया गया एक वानस्पतिक सूत्रीकरण है। फसल में तना छेदक, फल छेदक और विभिन्न प्रकार के कैटरपिलर (सुंडी) के नियंत्रण के लिए अग्निअस्त्र का उपयोग किया जाता है। एक एकड़ फसल के लिए 100 लीटर पानी में दो लीटर अग्निअस्त्र मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

बनाने की विधि –

- आधा किलो हरी मिर्च, आधा किलो लहसुन और 1 किलो ताजा कडवे नीम के पत्तो को एक साथ पीसकर बारीक पेस्ट बना लें।
- पेस्ट को 4 लीटर देशी गाय के गोमूत्र में अच्छी तरह मिला कर बीच–बीच में लकड़ी की छड़ी से हिलाते हुए लगभग 20 मिनट तक उबालें।
- घोल को 48 घंटे तक ठंडा करने के बाद महीन सूती कपड़े से छान लें और आवश्यकता के अनुसार पानी में मिलाकर फसल पर छिड़काव करें।

(3) ब्रह्मास्त्र

यह एक गोमूत्र और वनस्पति आधारित सूत्रीकरण है, जिसका उपयोग फसलों में बड़े आकार के छेदक और सुंडी जैसे कीड़ों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। एक एकड़ फसल के लिए 100 लीटर पानी में दो लीटर ब्रह्मास्त्र मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

बनाने की विधि –

- 1.5 किलो ताजा नीम के पत्ते और 1 किलो करंज के पत्ते लें। यदि करंज के पत्ते उपलब्ध न हों तो केवल 2.5 किलो नीम के पत्ते लें और उन्हें बारीक पीस लें।
- 2 किलो सीताफल के पत्ते और 1 किलो धतूरे के पत्ते लें और उन्हें बारीक पीस लें।
- उपरोक्त सभी कुचले हुए पत्तों को 5 लीटर देशी गाय के गोमूत्र में मिलाकर घोल को 20–25 मिनट तक उबालें।
- घोल को 48 घंटे तक ठंडा करने के बाद महीन सूती कपड़े से छान लें और आवश्यकता के अनुसार पानी में मिलाकर फसल पर छिड़काव करें।

(4) मिश्रित पत्तियों का अर्क (काढ़ा)

यह भी एक गोमूत्र और वनस्पति आधारित सूत्रीकरण है जो नीम, सीताफल, पपीता, अनार और अमरूद के पत्तों का उपयोग करके तैयार किया जाता है जो कि गांव/खेत में आसानी से उपलब्ध होते हैं। यह चूसने वाले कीटों और विभिन्न प्रकार के फली/फल छेदक कीटों को नियंत्रित करने के लिए उपयोगी है। एक एकड़ फसल के लिए 100 लीटर पानी में दो लीटर मिश्रित पत्तियों का काढ़ा मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

बनाने की विधि –

- 1.5 किलो नीम के पत्ते, और सीताफल, अनार, पपीता और अमरूद के 1–1 किलो पत्तो को एक साथ बारीक पीस लें।
- उपरोक्त सभी कुचले हुए पत्तों को 5 लीटर देशी गाय के गोमूत्र में मिलाकर तब तक उबालें जब तक घोल की मात्रा आधी न हो जाए।
- घोल को 24 घंटे तक ठंडा करने के बाद महीन सूती कपड़े से छान लें और आवश्यकता के अनुसार पानी में मिलाकर फसल पर छिड़काव करें।

(5) मिर्च–लहसुन का अर्क

जैसा कि नाम से पता चलता है, कि यह एक मिर्च और लहसुन आधारित सूत्रीकरण है जो गोमूत्र, नीम और बेशरम के पत्तों के साथ मिलाकर बनाया जाता है। यह विभिन्न प्रकार के सुंडी जैसे लीफरोलर, तना छेदक, फल छेदक और फली छेदक को नियंत्रित करने के लिए उपयोगी है। एक एकड़ फसल के लिए 100 लीटर पानी में दो लीटर मिर्च–लहसुन का अर्क मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

अर्क बनाने की विधि –

- 250 ग्राम मिर्च को 250 ग्राम लहसुन के साथ पीसकर पेस्ट बना लें।
- 2.5 किलो कडवे नीम और 500 ग्राम बेशरम के पत्तों को बारीक पीस लें।
- उपरोक्त सभी को 5 लीटर देशी गाय के गोमूत्र में

मिलाकर तब तक उबालें जब तक घोल की मात्रा आधा न रह जाए।

- घोल को 24 घंटे तक ठंडा करने के बाद महीन सूती कपड़े से छान लें और आवश्यकता के अनुसार पानी में मिलाकर फसल पर छिड़काव करें।

(6) दशपर्णी अर्क

दशपर्णी अर्क फसलों और बगीचों के सभी प्रकार के कीटों के प्रबंधन के लिए उपयोगी है। एक एकड़ फसल के लिए 100 लीटर पानी में दो लीटर दशपर्णी अर्क मिलाकर छिड़काव किया जाता है।

दशपर्णी अर्क बनाने की विधिः –

- 500 ग्राम कडवे नीम के पत्ते, और आम, सीताफल, करंज, अरंडी, धतूरा, बेल, मदार/आक, बेर, पपीता, बबूल, अमरूद, कनेर, करेला, गेंदा, तुलसी, हल्दी, अदरक, निर्गुंडी, गुरहल, गिलोय में से कोई भी 10 प्रकार के पत्ते 200–200 ग्राम ले कर एक साथ बारीक पीस लें।
- प्लास्टिक के ड्रम में उपरोक्त सभी कुचले हुए पत्ते, 1 लीटर देसी गाय के गोमूत्र, 1 किलो देशी गाय के गोबर, 50 ग्राम हल्दी पाउडर, 50 ग्राम लहसुन का पेस्ट, 50 ग्राम अदरक का पेस्ट, 100 ग्राम तंबाकू का पाउडर, 100 ग्राम तीखी मिर्च का पेस्ट 20 लीटर पानी में मिलाएं।
- ड्रम के मुंह को सूती कपड़े से ढककर छाया में रख दें। लकड़ी के छड़ी से मिश्रण को दिन में तीन बार घड़ी की सुई की दिशा में लगातार 5 मिनट हिलाएं, और इसे 30–40 दिनों तक किण्वित (फरमेंट) करें।
- इसके बाद घोल को महीन सूती कपड़े से छान लें। दशपर्णी अर्क को 6 महीने तक उपयोग किया जा सकता है।

हिंदी जैसी सरल भाषा दूसरी नहीं है।

–मौलाना हसरत मोहानी

भारतीय कृषि विकास में नई तकनीकों की भूमिका

सन्तोष कुमार, पी.के. सिंह एवं अभय त्रिपाठी
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

प्रस्तावना

तकनीक ने इस संसार के स्वरुप को ही नहीं बल्कि मानव जीवन में भी बदलाव किए हैं। आज कोई भी क्षेत्र तकनीकी से अछूता नहीं है। इनमें कृषि एक ऐसा क्षेत्र है जिस पर पूरा मानव जीवन चक्र निर्भर करता है और इसमें तकनीक का अहम योगदान है। नई तकनीकों के चलते देश की कृषि ने नई राह पकड़ी है। देश की कृषि तकनीकी, कृषि मशीनरी, खाद्य एवं उर्वरक, सिंचाई और बाजार व्यवस्था पर निर्भर करती है। क्योंकि किसान खेत तैयार करने से लेकर उत्पाद को बेचने तक तकनीकी का ही इस्तेमाल करता है। किसान आसानी से घर बैठे कृषि से जुड़ी अधिकतर जानकारी अपने फोन पर पा लेता है। यह आधुनिक तकनीक के जरिए ही संभव हो पाया है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि आधुनिक तकनीकों के चलते कृषि क्षेत्र में बड़े बदलाव हुए। इसका सीधा फायदा कृषि क्षेत्र से जुड़े हर एक व्यक्ति को मिला है लेकिन अभी भी कृषि की नवीन तकनीक से बहुत से किसान वंचित हैं। यदि आधुनिक कृषि तकनीकों को यथार्थ रूप से किसानों तक पहुंचाया जाए तो इससे बड़ा फायदा हो सकता है और किसानों की आय में वृद्धि की जा सकती है।

क्या है कृषि की नई तकनीक ?

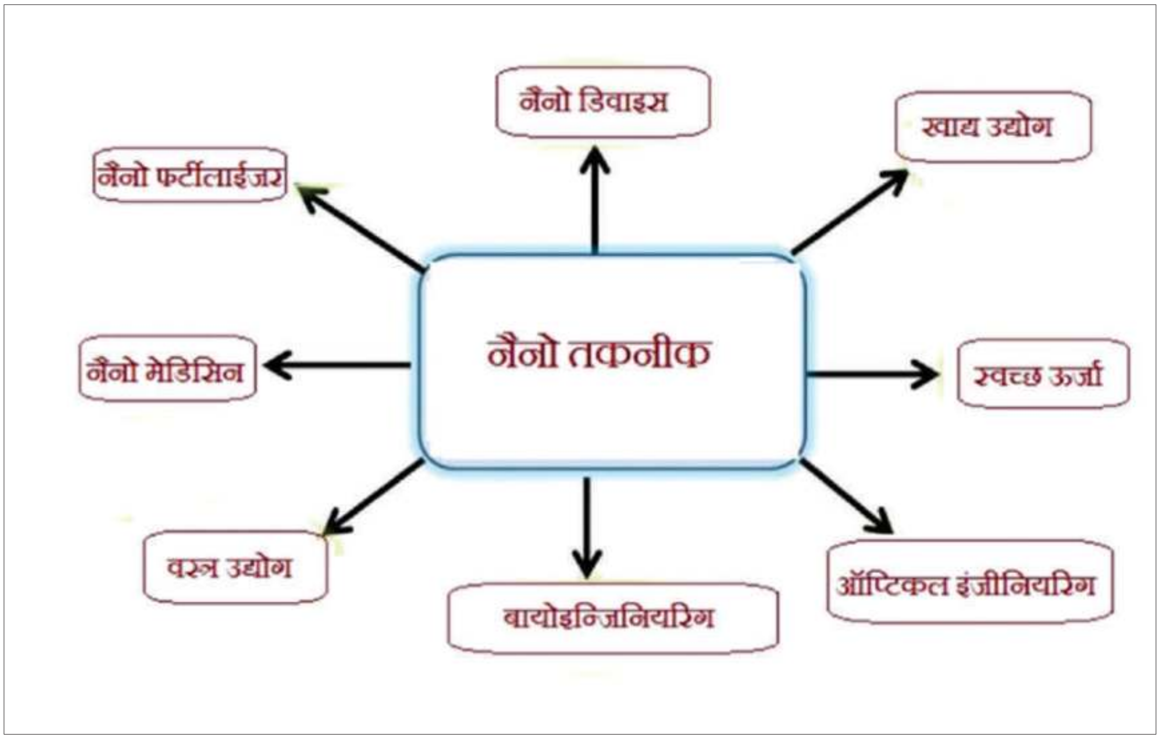
कृषि तकनीक या कृषि प्रौद्योगिकी खेतों और कृषि कार्य में मुख्य रूप से सेंसर, उपकरण, मशीनों और सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग कर कृषि में प्रगति करना ही कृषि तकनीक या कृषि प्रौद्योगिकी है।

भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि क्षेत्र को सबसे प्रमुख माना जाता है। भारत गेहूं, चावल, दालें, मसालों समेत कई उत्पादों में बड़ा उत्पादक देश है। हमारे देश के कृषि क्षेत्र में सुधार और ग्रामीण विकास के लिए कई नई पहल की जा रही हैं। कृषि में सुधार लाने में कई क्षेत्रों का अहम योगदान रहता है, लेकिन सूचना प्रौद्योगिकी की एक महत्वपूर्ण भूमिका है। आईटी क्षेत्र में अभिनव विकास से किसानों को उच्च फसल पैदावार और बेहतर गुणवत्ता का उत्पादन करने में मदद मिल सकती है। उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों के द्वारा भारतीय कृषि को एक नई ऊचाईयों पर ले जाया जा सकता है।

प्रमुख नई तकनीके –

बिग डेटा : आज डेटा का जमाना है और डेटा का विश्लेषण करके भविष्य की योजनाएं बनाई जा रही हैं। कृषि के क्षेत्र में बिग डेटा की बड़ी भूमिका है और इससे स्मार्ट खेती को प्रोत्साहन मिल रहा है। कृषि के क्षेत्र में बिग डेटा को तकनीक और विश्लेषणों का मेला कहा जा सकता है। आईओटी (इंटरनेट आफ थिड़्.) जैसी उन्नत तकनीकों का पूर्वानुमान कृषि विकास को मजबूत करने और खेती में अभिनव उपकरणों को पेश करने में बहुत ही सहायक है। आईओटी के आधार पर, सार्वभौमिक सेंसर सिस्टम का उपयोग विभिन्न स्रोतों से डेटा एकत्र करने के लिए किया जाता है उदाहरण के लिए, नमी परिशुद्धता सेंसर किसानों को यह सुनिश्चित करने में मदद करते हैं कि फसलों को पोषक तत्वों और पानी की सटीक मात्रा प्राप्त हो रही है या नही। इसके अलावा, गर्मी इकाइयों, कीट दबाव, और सूरज की रोशनी के स्तर को मापने के लिए फसलों के साथ विभिन्न उपकरणों को स्थापित किया जाता है। ये सभी उपकरणों के माध्यम से एकत्रित डेटा का विश्लेषण करके भविष्य की योजनाएं जैसे बारिश के पैटर्न के बारे में, किस फसल में कौन सा उर्वरक किस फसल में किस समय डालना है, कौन सी फसल की खेती करना फायदे मंद रहेगी, सिंचाई, खाद और निराई–गुड़ाई तक की जानकारी के साथ ही फसलों में लगने वाली बीमारियों का भी पता लगाया जा सकता है। आज स्मार्टफोन का जमाना है, इसके जरिए किसानों की समस्याओं का समाधान किया जा रहा है या उन्हें जानकारी उपलब्ध कराई जा रही है। खेती–किसानी से जुड़े कई ऐप भी किसानों की मदद के लिए आज के समय में मौजूद हैं। अगर बिग डेटा का इस्तेमाल कर इन माध्यमों के जरिए किसानों तक जानकारी पहुंचाई जाए तो काफी लाभ मिल सकता है।

नैनो विज्ञान : आधुनिक किसान अपनी फसल की पैदावार में वृद्धि और उसके संरक्षण को लेकर जागरुक हो रहा है जिसके लिए वह नई–नई तकनीकों का उपयोग करने की दिशा में प्रयत्नशील है। ऐसे में कृषि क्षेत्र में नैनो तकनीक (नेनो टेक्नोलॉजी) एक वरदान के रुप में काम कर रही है। यह तकनीक मिट्टी व जल के सुधार में भी अहम भूमिका निभा रही है। वर्तमान में चिकित्सा विज्ञान, रसायन विज्ञान, ब्यूटी प्रोडक्ट्स, इलैक्ट्रनिक्स, पैकेजिंग, पर्यावरण, ऊर्जा, सूचना एवं संचार, भारी उद्योग, उपभोक्ता उत्पादो कपड़ा पेंट, डिफेंस, फार्मा जैसे तमाम क्षेत्रों में नैनो तकनीक का उपयोग हो रहा है। नैनो टेक्नोलॉजी को छोटे सेंसर और निगरानी उपकरणों के रूप में लागू किया जाता है जो फसल वृद्धि और मिट्टी की स्थितियों का विश्लेषण करते हैं। कृषि से खाद्य प्रसंस्करण तक, खाद्य प्रौद्योगिकी के पूरे स्पेक्ट्रम में नैनो तकनीक पहले से ही लागू हो चुकी है। यह एक उभरती हुई तकनीक है जो उन सभी समस्याओं को हल करने में सक्षम है। नैनो–बेस्ड स्मार्ट डिलीवरी सिस्टम और नैनो–सेंसर किसानों को आश्वस्त करने में मदद करते हैं कि प्राकृतिक संसाधन जैसे कि पानी और पोषक तत्व कृषि में प्रभावी ढंग से उपयोग हो रहा है या नहीं। इसके अलावा, खेत में उत्पादित भोजन की गुणवत्ता की निगरानी के लिए नैनो–प्रसंस्करण और नैनो–बारकोड का भी उपयोग किया जा सकता है। कृषि वैज्ञानिक की मानें तो कृषि में नैनो कणों का इस्तेमाल पौधों के प्रजनन, उनमें अनुवाशिंक परिवर्तन, उर्वरक, नैनो–कीटनाशक, खरपतवारनाशी से लेकर फसलों के भंडारण, संरक्षण, उत्पादन, गुणवत्ता सुधार तथा फ्लेवर सभी तरह से हो रहा है। नैनोकणों के उपयोग ने न केवल फसलों की पैदावार में वृद्धि की है, बल्कि कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीवों को भी बनाने में सहायक है। इस तकनीक के जरिये खेती के तरीकों में बदलाव के अतिरिक्त कृषि अपशिष्ट और पर्यावरण प्रदूषण को कम करने में भी सहायता मिलेगी।



भू–स्थानिक प्रौद्योगिकी

प्रत्येक किसान को उर्वरक में अपने क्षेत्र में सबसे उपयुक्त उर्वरक और सामग्री के सही अनुपात की लगातार आवश्यकता होती है। दुर्भाग्यवश, हर क्षेत्र में मिट्टी आनुवंशिक रूप से परिवर्तनीय है, इसलिए क्षेत्र में हर जगह के लिए कोई विशेष उर्वरक काम नहीं करता है। सही उर्वरक और उसके सही अनुपात को कैसे निर्धारित किया जाए? यह वह जगह है जहां भू–स्थानिक प्रौद्योगिकी काम में आती है। तकनीक क्षेत्र परिवर्तनशीलता को खोजने के लिए भौगोलिक जानकारी का उपयोग करती है जो उच्च फसल पैदावार में सहायता करती है। भू–स्थानिक खेती की सहायता से बड़े पैमाने पर खेती को प्रभावी ढंग से तीव्र किया जा सकता है। खरपतवार के स्तर, मिट्टी में उपलब्ध नमी, बीज दर, उर्वरक आवश्यकताओं और अन्य आवश्यक कारकों के आधार पर फसल उपज का उच्च उत्पादन कर सकते हैं जैसे कि कीट प्रकोप, पोषक तत्व उपलब्धता, पीएच दरें, फसल विशेषताओं एवं मौसम की भविष्यवाणियां। इस जानकारी के साथ, किसान विभिन्न प्रबंधन क्षेत्रों की सहायता से उत्पादकता और उपज को बढा जा सकते हैं।

जैव प्रौद्योगिकी

जैव प्रौद्योगिकी नई तकनीक नहीं है, परन्तु वर्तमान परिवेश में यह एक आवश्यक उपकरण (टूल) है। यह किसानों को उन्नत कृषि पद्धतियों का उपयोग करके कम क्षेत्र पर अधिक उत्पादन पैदा करने की पर्यावरण अनुकूल शक्ति प्रदान करता है। इसके अलावा, जैव प्रौद्योगिकी पौधों और पशु–निर्मित अपशिष्ट का उपयोग करके खाद्य पदार्थों की पौष्टिक सामग्री में सुधार कर सकती है।

कृषि में आनुवंशिक रूपान्तरित फसलें, संसाधित खाद्य, जैव सुधार, अपशिष्ट प्रतिपादन व ऊर्जा उत्पादन में इसका प्रयोग हो रहा

है। आण्विक जीवविज्ञान के उदय के साथ, डीएनए–आधारित प्रौद्योगिकियों ने कृषि उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार और फसल प्रजनन कार्यक्रम की दक्षता में असाधारण क्षमता दिखाई है। डीएनए–आधारित आण्विक मार्करों से व्युत्पन्न उत्पादों का दुनिया भर में व्यावसायीकरण किया जा रहा है। किसान, ट्रांसजेनिक कीट प्रतिरोध लक्षणों का उपयोग करने पर भी विचार कर सकते हैं, जिससे प्रभावी रूप से उपज और उपज स्थिरता को बढाया जा सकता हैं। कृषि में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग कर कृषि विकास में अभूतपूर्व प्रगति की जा सकती है।

कृषि कार्य में ड्रोन का उपयोग

ड्रोन –

यह खेती के आधुनिक उपकरणों में से एक है, जिसके इस्तेमाल से किसानों को काफी मदद मिल सकती है। कृषि क्षेत्र में दक्षता बढ़ाने के लिए ड्रोन का प्रयोग एक बड़े बदलाव की नीव रख सकता है। ड्रोन तकनीकी कुशल मानव संसाधनों की कमी और अन्य भारी मशीनों और उपकरणों के लिए भी विकल्प सिद्ध हो सकता हैं। जिसका उपयोग कृषि में कई उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है। वे कई निगरानी कार्यों का प्रदर्शन करके किसानों को लागत कम करने और संभावित फसल पैदावार को बढ़ावा देने में मदद कर सकते हैं। उन्नत सेंसर और डिजिटल इमेजिंग क्षमताओं के साथ, किसान फसल उत्पादन बढ़ाने और फसल की वृद्धि की निगरानी के लिए ड्रोन का उपयोग कर सकते हैं। मिट्टी के विश्लेषण में ड्रोन का उपयोग किया जा सकता है क्योंकि यह मिट्टी की उच्च गुणवत्ता वाली 3–डी छवियों को कैप्चर करने में सक्षम है। इसका उपयोग फसलो में रसायनों के छिड़काव, फसल निगरानी और रोपण के लिए भी किया जा सकता है। ड्रोन का उपयोग अंतहीन है इसका उपयोग सिंचाई में किया जा सकता है क्योंकि यह खेतों को ट्रैक कर सकता है और पता लगा सकता है कि क्षेत्र के कौन से हिस्से सूखे हैं और पानी की आवश्यकता है। किसानों को फसल की वृद्धि और उत्पादन का सबसे प्रभावी ढंग से आकलन करने में ड्रोन मदद कर सकता हैं।

निष्कर्ष

कृषि उत्पादन बढ़ाने और नई टेक्नोलॉजी के इस्तेमाल के लाभों के समान व व्यापक वितरण को सुनिश्चित करने में इसकी भूमिका बढ़ाने के लिये यह आवश्यक है कि भारतीय कृषि में विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी के उपयोग की सम्यक समीक्षा की जाए। जिससे भारत के कृषि प्रणाली को एक नई ऊंचाई पे ले जाया जा सके। इसको ध्यान में रखते हुए उपरोक्त उन्नत प्रौद्योगिकियां जिन्हें भारत के हर किसान द्वारा अपनाया जाना चाहिए। हालांकि भारतीय कृषि को मजबूत करने के लिए सरकार कई शैक्षणिक और जागरूकता कार्यक्रमों के साथ आ रही है, लेकिन किसान अभी भी आधुनिक कृषि तकनीकों से अवगत नहीं हैं। इस समय, भारत में कृषि उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए तकनीकी उन्नति की अत्यधिक आवश्यकता है। साथ ही साथ किसानों को स्मार्ट प्रौद्योगिकियों और उन्नत कृषि प्रणालियों को अपनाने की जरूरत है।

खेती की सिमटती जमीन

दाऊद रजा खान एवं अभय त्रिपाठी
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदे ालय, जबलपुर (म.प्र.)

जलवायु परिवर्तन, अत्यधिक चारागाहों का बनना, बेशुमार खेती, जंगलों की कटाई और शहरीकरण के कारण पृथ्वी की 40 फीसदी जमीन की दशा खराब हो चुकी है। मरुस्थलीकरण के खिलाफ काम करने वाली संयुक्त राष्ट्र की एजेंसी ने एक रिपोर्ट जारी की है। यह रिपोर्ट बताती है कि इसका नतीजा दुनिया की करीब आधी आबादी पर असर डाल रहा है. इससे भी बुरा, यह आसार है कि आने वाले दशकों में उप–सहारा के देशों समेत दुनिया के कई हिस्सों में हालात अभी से और ज्यादा बिगड़ने वाले हैं।

हालांकि, यह भी सच है कि अभी इतनी भी देर नहीं हुई है कि हालात सुधारे न जा सकें या फिर बंजर, सूखी जमीनों पर हरियाली लौटाई न जा सके, रिपोर्ट में उन सारे उपायों का भी जिक्र है, जिन्हें बुरकिना फासो से लेकर मालावी तक आजमाया जा रहा है। यूनाइटेड नेशन कंवेंशन टू कॉम्बैट डेजर्टिफिकेशन की रिपोर्ट में अफ्रीका पर काफी कुछ कहा गया है।

जमीन की गुणवत्ता दशा खराब होने से यहां मतलब है उसकी मिट्टी, पानी या जैव विविधता में लगातार कमी, जिसके पीछे कई कारण हैं। इसमें जंगलों की कटाई से लेकर खेती में कीटनाशकों और उर्वरकों का जरूरत से ज्यादा इस्तेमाल और जलवायु परिवर्तन के कारण आए दिन मौसमों के मिजाज की बढ़ती उग्रता शामिल है।

दक्षिण अफ्रीका के पूर्वी तटों पर इसी साल अप्रैल महीने में अभूतपूर्व बारिश के कारण आई अचानक बाढ़ में न सिर्फ फसलें बह गईं, बल्कि कई जगहों पर गड्ढे बन गए, भूस्खलन हुआ, सैकड़ों घर और सड़कें टूटीं और सैकड़ो लोगों की जान चली गई।

केन्या की पहाड़ी जंगल देश के वाटर टावर कहे जाते हैं। इमारती लकड़ी, चारकोल और कृषि के विस्तार के कारण इनकी अंधाधुंध कटाई ने नदियों में पानी का बहाव कम कर दिया है, नतीजा– खेती की जमीनों को सिंचाई के लिए पर्याप्त पानी नहीं मिल रहा है। जमीन की दशा बिगड़ने का असर मरुस्थलों का विस्तार, जमीन की खराब दशा और सूखा पूरी दुनिया के 3 अरब से ज्यादा लोगों पर असर डाल रहा है। इनमें ज्यादातर गरीब और ग्रामीण समुदाय के लोग हैं।

स्वस्थ जमीन को खोने से खाद्य असुरक्षा बढ़ती है, तो जंगलों के नुकसान से समुदाय सूखा, बाढ़ और जंगल की आग जैसी मौसमी आपदाओं के शिकार बनते हैं। इसका नतीजा कई समुदायों को गरीबी के दलदल में धकेल देता है, जिसके बाद जमीन की गुणवत्ता का खत्म होना तथा पानी की कमी और बढ़ जाती है। संयुक्त राष्ट्र की रिपोर्ट का कहना है कि जमीन की गुणवत्ता खत्म होने के कारण 44 लाख करोड़ डॉलर का आर्थिक उत्पादन यानी दुनिया की जीडीपी का करीब आधे से ज्यादा हिस्सा खतरे में है।

जमीन की दुर्दशा जलवायु परिवर्तन का भी एक प्रमुख कारण है। इंसानी गतिविधियों के कारण होने वाले ग्रीन हाउस गैसों के कुल उत्सर्जन में करीब 10 फीसदी का योगदान तो केवल उष्णकटिबंधीय जंगलों के सिमटने का है। मिट्टी की खराब हालत के कारण भी जमीन के भीतर कैद कार्बन वातावरण में चला जाता है।

2050 तक जमीन का क्या होगा, रिपोर्ट में आकलन किया गया है कि पृथ्वी पर जो हो रहा है, अगर यह इसी तरह जारी रहा, तो 2050 तक 1.6 करोड़ वर्ग किलोमीटर यानी पूरे दक्षिणी अमेरिका के बराबर अतिरिक्त जमीन इस दुर्दशा की शिकार होगी। लगभग 15 फीसदी कृषि भूमि, चारागाह और प्राकृतिक इलाकों में लंबे समय के लिए उत्पादकता कम होगी। इसमें उप–सहारा के देश सबसे ज्यादा प्रभावित होंगें। खराब हुई जमीन पर कृषिवानिकी यानी फसलों के बीच पेड़ लगाकर और चारागाहों के बेहतर प्रबंधन से जमीन को हुए नुकसान की भरपाई की जा सकती है। दुनिया की अगर 35 फीसदी जमीन की खराबी को दूर किया जा सके तो 2050 तक फसलों की पैदावार 10 फीसदी तक बढ़ जाएगी। इसमें सबसे ज्यादा फायदा मध्यपूर्व, उत्तरी अमेरिका, लातिन अमेरिका और उप–सहारा के अफ्रीकी देशों को होगा।

यह दुनिया में भोजन की बढ़ती कीमतों पर लगाम लगाएगा और दुनिया की बढ़ती आबादी का पेट भरेगा। इस तरह की कोशिशें जमीन की पानी संभालने की ताकत भी बढ़ाएगी। इसके साथ मिट्टी ज्यादा कार्बन को बांधकर रख सकेगी और जलवायु परिवर्तन धीमा होगा। इसके साथ ही रिपोर्ट के मुताबिक जैव विविधता को होने वाले नुकसान में 11 फीसदी की कमी आएगी। दक्षिण अफ्रीका में बाढ़ के दौरान रिसर्चर पार्दो मुशाओनेर्वा ने देखा कि गन्ने के खेतों में स्वस्थ मिट्टी और ज्यादा वनस्पति के आवरण में पानी ज्यादा सोखने की ताकत थी और आसपास के खेतों की तुलना में उन्हें कम नुकसान

हुआ। क्वाजुलु नताल यूनिवर्सिटी में प्रोफेसर मुशाओनेर्वा का कहना है, ''मुझे नहीं लगता कि मिट्टी की सेहत को सुधारने के लिए हमारे पास बहुत सारे विकल्प हैं। इस समय कदम नहीं उठाने से भविष्य में जिंदगी खतरे में होगी''।

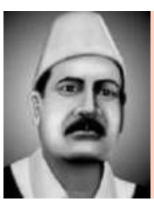
भोजन के उत्पादन में बदलाव रिपोर्ट में कहा गया है कि भोजन के तंत्र में कुल मिलाकर एक बड़े बदलाव की जरूरत है। भोजन, पशुओं का चारा या दूसरी चीजें कैसे पैदा की जाएं, इससे लेकर सप्लाई चेन और उत्पादकों से ग्राहकों को जोड़ने की प्रक्रिया में बदलाव करना होगा। एक ही फसल को बड़े पैमाने पर उगाना, औद्योगिक स्तर पर मवेशियों को पालना और जंगल के साथ दूसरे इकोसिस्टम को बर्बाद करना भारी मात्रा में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन का कारण बनता है। जो भोजन और दूसरे सामानों के उत्पादन से जुड़ा है। यूएनसीसीडी के प्रमुख इब्राहिम थियाव ने एक बयान में कहा है। ''आधुनिक कृषि ने किसी भी दूसरी इंसानी गतिविधि की तुलना में धरती का चेहरा सबसे ज्यादा बदला है। हमें तुरंत वैश्विक भोजन उत्पादन के बारे में फिर से सोचना है, जो जंगलों की 80 फीसदी कटाई, ताजे पानी के 70 फीसदी इस्तेमाल और क्षेत्रीय जैव विविधता में नुकसान का अकेला सबसे बड़ा कारण है।''

अफ्रीकी जमीन कैसे सुधर रही है।

इथियोपिया में छोटे स्तर पर किसान फसलों को बदल–बदल कर उगा रहे हैं। बूंद–बूंद सिंचाई तकनीक का इस्तेमाल कर रहे हैं और फसलों की ऐसी किस्में लगाई जा रही हैं, जो पैदावार बढ़ाने के साथ ही सूखे से लड़ने में ज्यादा सक्षम है। छोटे–छोटे बांधो के इस्तेमाल से भारी बारिश मिट्टी में धीरे से आती है और साथ ही ज्यादा पानी मिट्टी में छनकर जाता है। यह धारा के निचले हिस्से में बाढ़ को रोकने के साथ ही खेती के लिए ज्यादा नमी मुहैया कराता है।

मालावी में मक्के के पौधे के बीच में दाल के पौधे मिट्टी के पोषण को सुधार रहे हैं, जो बिना खर्चे के किसी उर्वरक जैसा काम करता है। इसके साथ ही यह मिट्टी को ज्यादा पानी रोक कर रखने में मदद देता है। बुर्किना फासो में पत्थरों के बांध बनाकर बारिश के पानी को जमा करते हैं और इसे बहने के बजाय धरती के अंदर जाने देते हैं। इस कोशिश ने उनकी खाद्य सुरक्षा बढ़ाने के साथ ही जमीन के बंजर होने की प्रक्रिया रोक दी है और वहां हरियाली लौट रही है।

केन्या में तो किसानों की मदद के लिए ड्रोन इस्तेमाल किए जा रहे हैं। इनकी मदद से कीटों और बीमारियों पर नजर रखी जाती है और साथ ही रसायनों का अत्यधिक इस्तेमाल रोका जा रहा है। इन सबने कई खेतों की पैदावार आधी से ज्यादा बढ़ा दी है।



वही भाषा जीवित और जागृत रह सकती है जो जनता का ठीक–ठीक प्रतिनिधित्व कर सके और हिंदी इसमें समर्थ है।

– पीर मुहम्मद मूनिस

बौद्धिक सम्पदा एवं कृषक अधिकारः एक दृष्टि

सन्तोष कुमार, पी.के. सिंह, जमालुद्दीन ए. एवं इति राठी
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

प्रस्तावना

मनुष्य में आदि काल से ही प्रकृति को समझने एवं उससे सिखते हुए कुछ नया खोजने की प्रवृति रही हैं। प्राचीन काल में जहाँ आदि–मानव प्रकृति की मूल सुविधाओं का उपयोग करते हुए जीवनयापन करता था वहीं आज के वर्तमान युग में मानव ने विभिन्न आविष्कारों के माध्यम से समाज के लिए हर प्रकार की सुविधाओं को अर्जित कर लिया है। ये सभी आविष्कार एवं उपलब्धियाँ किसी व्यक्ति विशेष के निजी प्रयासों अथवा व्यक्तियों के एक चिन्हित समूह के सामूहिक प्रयासों का परिणाम होते है। यह आविष्कार एवं रचनायें बौद्धिक सम्पदा अधिकार है। बौद्धिक सम्पदा अधिकार (आईपीआर) एक निजी अधिकार है जो किसी देश की सीमा के भीतर मान्य होते है तथा कृषि, औद्योगिक, वैज्ञानिक, साहित्य एवं कला के क्षेत्र में व्यक्ति/व्यक्तियों अथवा कानूनी कम्पनियों की रचनात्मक अथवा नवप्रयोग के संरक्षण के लिए उन्हें दिए/प्रदान किये जाते है। बौद्धिक सम्पदा अधिकार नये अविष्कारों के आर्थिक और नैतिक अधिकार को उनकी कृतियों और अविष्कारों के मामले में वैंधानिक अभिव्यक्ति प्रदान करता है। यह बौद्धिक सम्पदा अधिकार एक निश्चित अवधि के लिए प्रदान किया जाता है।

बौध्दिक सम्पदा का अर्थ

किसी व्यक्ति या संस्था द्वारा सृजित कोई संगीत, साहित्यिक कृति, कला, खोज, प्रतीक, नाम, चित्र, डिजाइन, कॉपीराइट, ट्रेडमार्क, पेटेन्ट आदि को कहते है। जिस प्रकार कोई किसी भौतिक धन (फिजिकल प्रापर्टी) का स्वामी होता है, उसी प्रकार कोई बौद्धिक सम्पदा का भी स्वामी हो सकता है। इसके लिये बौद्धिक सम्पदा अधिकार प्रदान किये जाते है। व्यक्ति अपने बौद्धिक सम्पदा के उपयोग का नियंत्रण कर सकता है और उसका उपयोग करके भौतिक सम्पदा (धन) बना सकता है। इस प्रकार बौद्धिक सम्पदा के अधिकार के कारण उसकी सुरक्षा होती है और लोग खोज तथा नवाचार के लिये उत्साहित और उद्यत रहते है। बौद्धिक संपदा कानून के तहत, इस तरह बौद्धिक सम्पदा के स्वामी को अमूर्त संपत्ति के कुछ विशेष अधिकार दिये है, जैसे कि संगीत, वाद्ययंत्र साहित्य, कलात्मक काम, खोज और आविष्कार, शब्दों, वाक्यांशों, प्रतीकों और कोई डिजाइन।

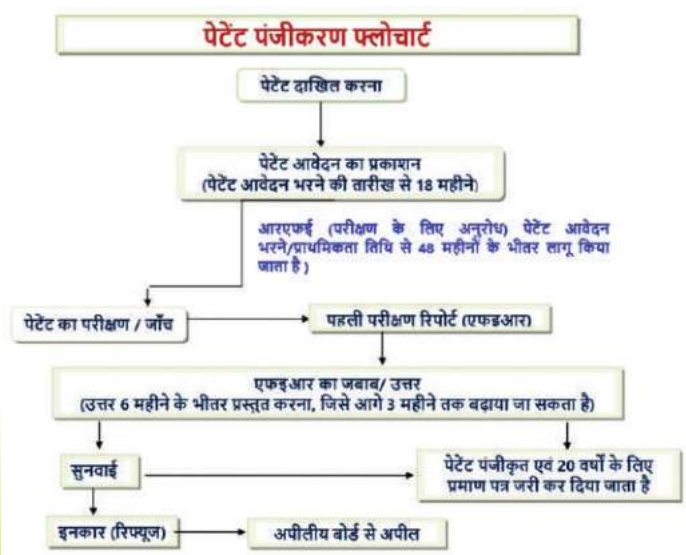
बौद्धिक सम्पदा अधिकार क्या है ?

किसी व्यक्ति को उनके द्वारा बौद्धिक सृजन के परिप्रेक्ष्य में प्रदान किये जाने वाले अधिकार ही बौद्धिक संपदा अधिकार कहलाता हैं। यदि कोई व्यक्ति किसी प्रकार का बौद्धिक सृजन जैसे साहित्यिक कृति, शोध, आविष्कार इत्यादि करता है तो सर्वप्रथम इस पर उसी व्यक्ति का अधिकार होता है। यह अधिकार बौद्धिक सृजन के लिये ही दिया जाता है। बौद्धिक सम्पदा के अधिकार के अन्तर्गत आने वाले मुख्यतः कॉपीराइट एवं इसी तरह के अन्य अधिकार जैसे ट्रैडमार्क, भौगोलिक संकेत, औद्योगिक डिजाइन, पेटेन्ट, एकीकृत परिपथ के ले–आउट डिजाइन (Layout Design of Integrated Circuits) आदि आते हैं।

बौद्धिक संपदा अधिकार के प्रकार

पेटेंट – पेटेंट बौद्धिक संपदा के संरक्षण का एक रूप है। यह किसी आविष्कार के लिये दिया गया एक विशेष अधिकार है, जो किसी व्यक्ति या संस्था को किसी विशेष उत्पाद, खोज, डिजाईन, प्रक्रिया या सेवा के ऊपर एकाधिकार देता है। यह सामान्य रूप से कुछ करने का एक नया तरीका प्रदान करता है या किसी समस्या का एक नया तकनीकी समाधान प्रदान करता है। पेटेंट प्राप्त करने वाले व्यक्ति के अलावा यदि कोई और व्यक्ति या संस्था इनका उपयोग (बिना पेटेंट धारक की अनुमति के) करता है तो ऐसा करना कानूनन अपराध माना जाता है। एक बार पेटेंट अधिकार मिलने पर इसकी अवधि पेटेंट दर्ज की तिथि से 20 वर्षों के लिये होती है।

कॉपीराइट – कॉपीराइट वह कानून है जो साहित्य निर्माता, किताबें, नाटक, मूर्तिकला, सिनेमा, संगीत, चित्रकला, चलचित्र निर्माता, लेखक, विज्ञापन, मानचित्र और तकनीकी चित्रांकन, निर्माता को उनके मूल कृति को कॉपीराइट पंजीयन कराकर, यह अधिकार प्राप्त कराना है कि उनका साहित्य, कृति इत्यादि कॉपीराइट के तहत संरक्षित है। उनके मूल कृति को एक निश्चित



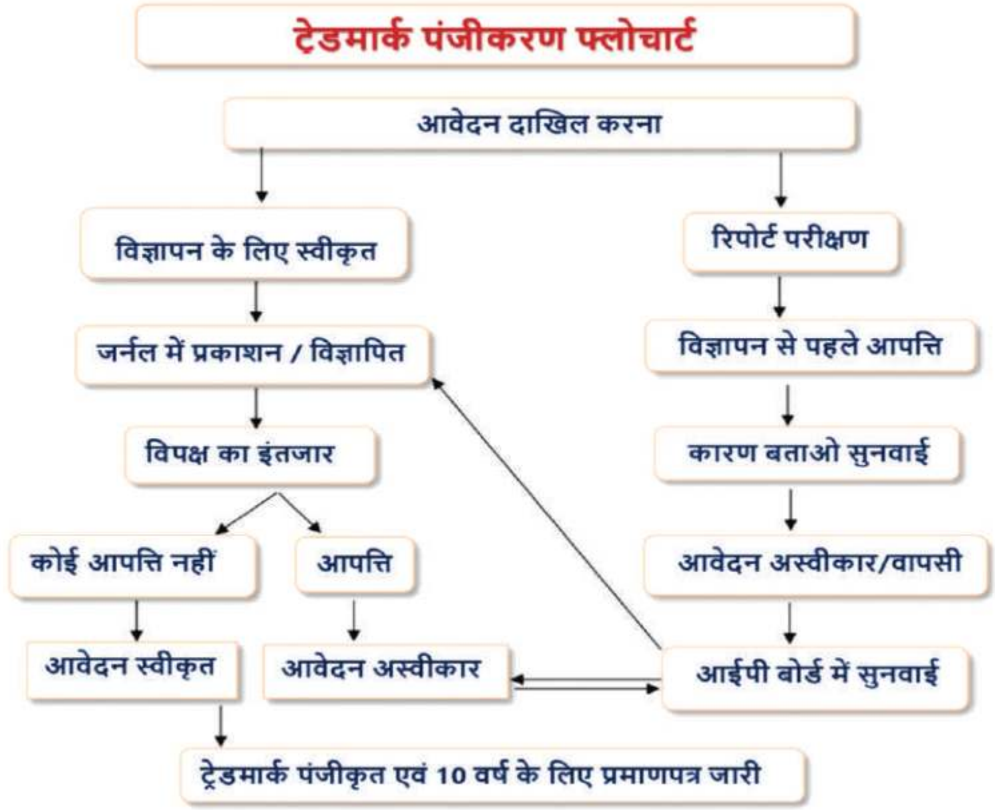
समयावधि तक संरक्षित करने का अधिकार प्रदान करता है तथा दायित्व का निर्वहन करने का कानूनी अधिकार प्रदान करता है।

भारत ने बर्न अधिवेशन को मद्देनजर रखकर भारतीय कॉपीराइट एक्ट, 1957 को संशोधित करके 1999 में नया भारतीय कॉपीराइट कानून बनाया। इस कानून में समय–समय पर संशोधन किए गए हैं, जिसमें उपग्रह ब्राडकास्टिंग, कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर और डिजिटल तकनीक शामिल हैं। कॉपीराइट के अंतर्गत दो प्रकार के अधिकार दिये जाते हैं :

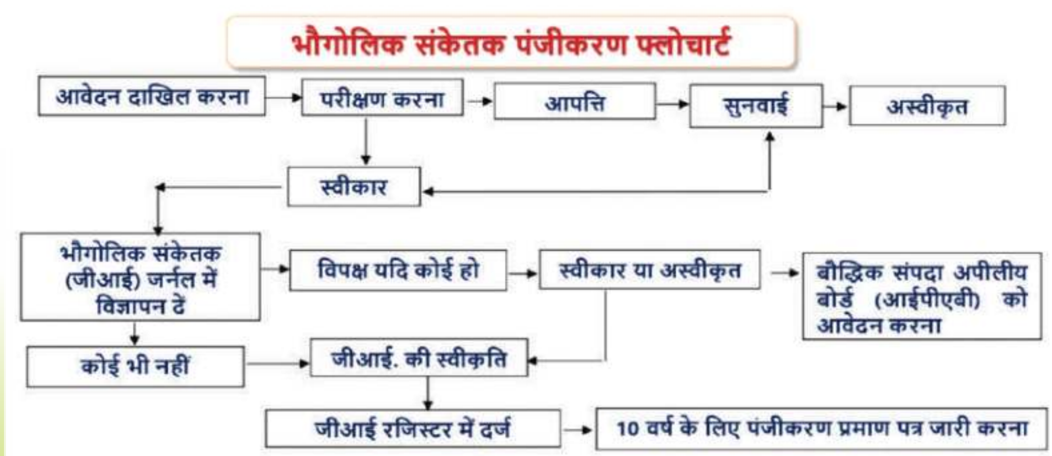
(क) **आर्थिक अधिकार** – इसके तहत व्यक्ति को दूसरे व्यक्ति द्वारा उसकी कृति का उपयोग करने के बदले वित्तीय पारितोषिक दिया जाता है।

(ख) **नैतिक अधिकार** – इसके तहत लेखक/रचनाकार के गैर–आर्थिक हितों का संरक्षण किया जाता है।

ट्रेडमार्क – एक ऐसा चिन्ह जिससें किसी एक उद्यम की वस्तुओं और सेवाओं को दूसरे उद्यम की वस्तुओं और सेवाओं से पृथक किया जा सके, ट्रेडमार्क कहलाता है। ट्रेडमार्क एक शब्द / शब्दों के समूह, अक्षरों या संख्याओं के समूह के रूप में हो सकता है। यह चित्र, चिन्ह, त्रिविमीय चिन्ह जैसे संगीतमय ध्वनिया विशिष्ट प्रकार के रंग के रूप में हो सकता है। इसके अंतर्गत किसी वस्तु या सेवा क्षेत्र में कोई एक चिन्ह या चिन्हों के समूह को ट्रिप्स द्वारा मान्यता दी जाती है।

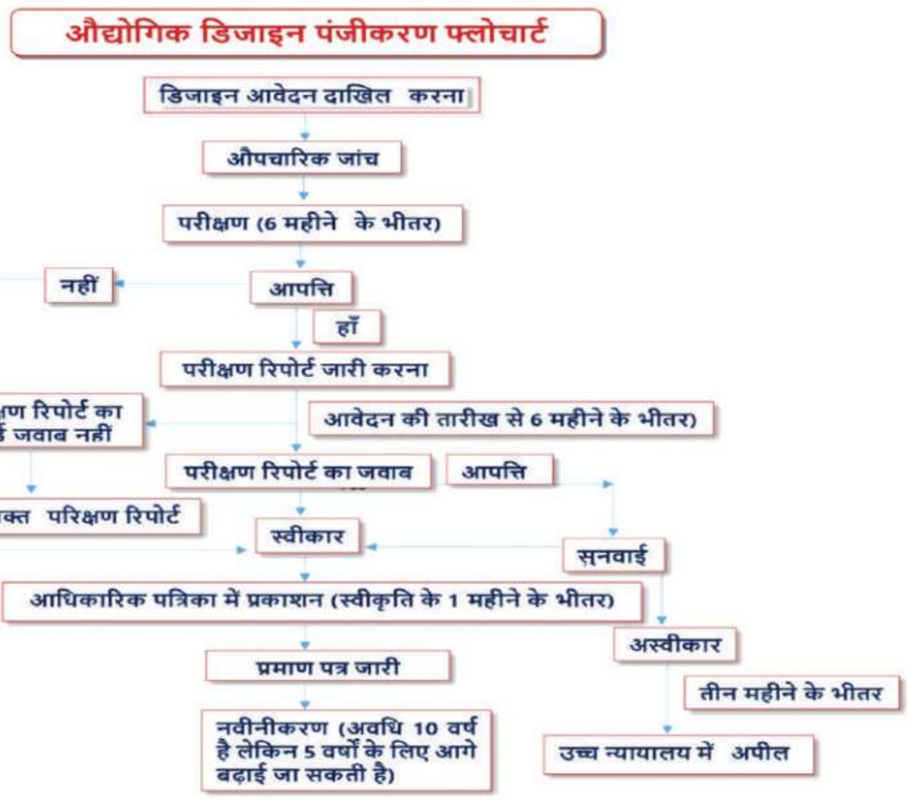


भौगोलिक संकेतक – भौगोलिक संकेतक से अभिप्राय उत्पादों पर प्रयुक्त चिह्न से है। इन उत्पादों का विशिष्ट भौगोलिक मूल स्थान होता है और उस मूल स्थान से संबद्ध होने के कारण ही इनमें विशिष्ट गुणवत्ता पाई जाती है। विभिन्न कृषि उत्पादों, खाद्य पदार्थों, मदिरा पेय, हस्त शिल्पकों को भौगोलिक संकेतक का दर्जा दिया जाता है। तिरुपति के लड्डू, कश्मीरी केसर, कश्मीरी पश्मीना आदि भौगोलिक संकेतक के कुछ उदाहरण हैं। भारत में वस्तुओं का भौगोलिक संकेतक अधिनियम, 1999 बनाया गया है। यह अधिनियम वर्ष 2003 से लागू हुआ। इस अधिनियम के आधार पर भौगोलिक संकेतक टैग यह सुनिश्चित करता है कि पंजीकृत उपयोग कर्ता के अतिरिक्त अन्य कोई भी उस प्रचलित उत्पाद के नाम का उपयोग नहीं कर सकता है। वर्ष 2015 में भारत सरकार द्वारा प्रारंभ की गई 'उस्ताद योजना' के माध्यम से शिल्पकारों के परंपरागत कौशल का उन्नयन किया गया। उदाहरण के लिये बनारसी साड़ी, कश्मीरी शाल एक भौगोलिक संकेतक है।



औद्योगिक डिजाइन –

औद्योगिक नमूनों को भी बौद्धिक संपदा का हिस्सा माना गया है। इस समझौते का मुख्य उद्देश्य औद्योगिक उत्पादन में नए नमूनों या योजनाओं को बढ़ावा देना और उनकी रक्षा करना है। वर्तमान में भारत का न्यू डिजाइन एक्ट, 2000 औद्योगिक योजनाओं और नमूनों को प्रोत्साहित कर रहा है। इससे विश्व स्तर पर भारत ने औद्योगिक नमूनों में अपना अच्छा स्थान बना लिया है। भारत में डिजाइन अधिनियम, 2000 के अनुसार, 'डिजाइन' से अभिप्राय है– आकार, अनुक्रम, विन्यास, प्रारूप या अलंकरण, रेखाओं या वर्णों का संघटन जिसे किसी ऐसी वस्तु पर प्रयुक्त किया जाए या तो द्वितीय रूप में या त्रिविमीय रूप में अथवा दोनों में हो।



ट्रैड सीक्रेट – ट्रिप्स समझौते के अनुच्छेद 39, भाग–II, के अनुसार, कोई तकनीकी डाटा, अन्दरुनी तरीका, प्रक्रिया, सर्वेक्षण का तरीका, कोई न्यू अविष्कार (जिसके लिए पेटेंट आवेदन नही दिया गया हो), ग्राहकों की सूची, उत्पाद को बनाने का तरीका, तकनीक, सूत्र, या चित्र, आदि ट्रेड सीक्रेट के अंतर्गत आता है। ट्रेड सीक्रेट की सुरक्षा के लिए कोई अलग से नियम नही बनाया गया है। ट्रेड सीक्रेट बनाये रखने के लिए भारत, ट्रिप्स समझौता के सामान्य नियमों का पालन करता है।

भारत में बौद्धिक संपदा आधारित अधिनियम –

भारत सरकार के अलग–अलग विभागों ने भारत में बौद्धिक संपदा आधारित विभिन्न अधिनियम समय–समय पर लागू किये गये, इनमें से प्रमुख अधिनियम निम्नलिखित हैं:–

अधिनियम	विभाग
कॉपीराइट एक्ट 1957 (1983, 1984, 1992, 1994, 1999 में संशोधित)	उच्च शिक्षा विभाग
पेटेंट एक्ट 1970 (2002, 2005 में संशोधित)	औद्योगिक नीति एवं संवर्धन विभाग
डिजाइन एक्ट, 2000	औद्योगिक नीति एवं संवर्धन विभाग
ट्रेडमार्क एक्ट, 1990	औद्योगिक नीति एवं संवर्धन विभाग
वस्तुओं का भौगोलिक संकेत एक्ट 1999 (पंजीकरण और संरक्षण)	औद्योगिक नीति एवं संवर्धन विभाग
सेमी–कंडक्टर इंटीग्रेटेड सार्किट–ले आउट डिजाइन एक्ट, 2000	सूचना प्रद्यौगिक विभाग
पौध किस्मों का संरक्षण और पूर्व अधिकार अधिनियम, 2001	कृषि एवं सहकारिता विभाग
प्रतिस्पर्धा अधिनियम, 2002	कार्पोरेट सम्बंधित मामलों का विभाग
जैविक विविधता अधिनियम, 2002	पर्यावरण एवं वन विभाग

पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (पी.पी.वी. और एफ.आर.) –

पौधों की नई किस्मों के विकास के लिए पादप आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण, उनमें सुधार एवं उन्हें उपलब्ध करने में किसी भी समय किसानों द्वारा किये गए योगदान को मान्यता प्रदान करने और उनके अधिकारों को सुरक्षित करने हेतु भारत सरकार ने पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण (पी.पी.वी. और एफ.आर.) अधिनियम 2001 को स्यू जेनेरिस प्रणाली अपनाते हुए लागू किया। अधिनियम के प्रावधानों को लागू करने के लिए कृषि, सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय ने 11 नवम्बर 2005 को "पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण" की स्थापना की।

पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम 2001 के उद्देश्य –

1. पौध किस्मों, कृषको और प्रजनकों के अधिकार की सुरक्षा और पौधों की नई किस्मों के विकास को बढ़ावा देने के लिए एक प्रभावी प्रणाली की स्थापना।
2. नई पौध किस्मों के विकास के लिए पादप आनुवंशिक संसाधन उपलब्ध कराने तथा उसके संरक्षण व् सुधार में किसानो द्वारा दिए गए योगदान के सन्दर्भ में किसानों के अधिकारों को मान्यता एवं सुरक्षा प्रदान करना।
3. देश में कृषि विकास में तेजी लाना, पादप प्रजनकों के अधिकारों की सुरक्षा करना, नई पौध किस्मों के विकास के लिए सार्वजनिक और निजी क्षेत्र, दोनों में अनुसंधान एवं विकास के लिए निवेश को प्रोत्साहित करना।
4. देश में बीज उद्योग की प्रगति को सुगम बनाना जिससे किसानों को उच्च गुणवत्ता वाले बीजों एवं रोपण सामग्री की उपलब्धता सुनिश्चित हो।

कृषकों के अधिकार –

- जिस किसान ने कोई नई किस्म खोजी या विकसित की हो उसे उसी प्रकार अपनी किस्म को सुरक्षा प्रदान करने और पंजीकरण करने का अधिकार हैं, जिस प्रकार प्रजनक अपनी किस्म को पंजीकृत कराकर सुरक्षा प्रदान करता हैं।
- कोई भी किसान पीपीवी एवं एफआर अधिनियम, 2001 के अंतर्गत संरक्षित किस्म के बीज सहित अपने उत्पाद को उसी प्रकार बचाकर रख सकता है, उपयोग में ला सकता हैं, बो सकता हैं, पुनः बुवाई, विनिमय एवं साझेदारी कर सकता हैं या बेच सकता हैं, जैसा कि वह अधिनियम के लागू होने के पूर्व कर सकता था।
- किसान आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण भू–प्रजातियों तथा उनके वन्य संबंधियों के पादप आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण के लिए मान्यता प्रदान एवं पुरस्कृत किये जाने के पात्र है।
- किसानो को प्राधिकरण अथवा पंजीकरण अथवा न्यायाधिकरण अथवा उच्च न्यायालय में कोई भी मुकदमा दाखिल करने के लिए इस अधिनियम के तहत कोई शुल्क अदा नहीं करना होगा।
- अधिनियम, 2001 की धारा 39 (2) के अंतर्गत किसी किस्म के निष्पादन न देने पर किसानों को क्षतिपूर्ति किये जाने का भी प्रावधान है।

राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति –

भारत सरकार ने 2016 में राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा अधिकार नीति को स्वीकृति प्रदान की थी। इस नीति के जरिए ही भारत में इसके संरक्षण और प्रोत्साहन में मदद मिल रही है। इस नीति के अंतर्गत सात लक्ष्य निर्धारित किए गए जो इस प्रकार है –

1. समाज के सभी वर्गो में बौद्धिक संपदा अधिकारों के आर्थिक–सामाजिक एवं सांस्कृतिक लाभों के प्रति जागरुकता पैदा करना।
2. बौद्धिक संपदा अधिकारों के सृजन को बढ़ावा देना।
3. मजबूत और प्रभावशाली बौद्धिक संपदा अधिकार नियमों को अपनाना, ताकि अधिकृत व्यक्तियों तथा वृहद लोकहित के बीच संतुलन बना रहे।
4. सेवा आधारित बौद्धिक संपदा अधिकार प्रशासन को आधुनिक और मजबूत बनाना।
5. व्यवसायीकरण के जरिए बौद्धिक संपदा अधिकारों का मूल्य निर्धारण।
6. बौद्धिक संपदा अधिकारों के उल्लंघनों का मुकाबला करने के लिए प्रवर्तन एवं न्यायिक प्रणालियों को मजबूत बनाना।
7. मानव संसाधनों तथा संस्थानों की शिक्षण, प्रशिक्षण, अनुसंधान क्षमताओं को मजबूत बनाना और बौद्धिक संपदा अधिकारों में कौशल निर्माण करना।

निष्कर्ष –

बौद्धिक संपदा किसी व्यक्ति/संस्था की एक प्रकार का संपत्ति है जैसे भौतिक धन। किसी व्यक्ति/संस्था द्वारा किया गया आविष्कार एवं रचनायें बौद्धिक संपदा अधिकार हैं। इस बौद्धिक संपदा को सुरक्षित करना बहुत ही आवश्यक है, ताकि इसका दुरुपयोग न हो सके। इसको सुरक्षित करने के लिए भारत सरकार ने अधिनियम बनाया है, जिसके तहत बौद्धिक संपदा को सुरक्षित किया जा सके। यह सुरक्षा व्यक्ति/संस्था के हितों के साथ–साथ देश की आर्थिक एवं सामाजिक विकास तथा समृद्धि के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण हैं। बौद्धिक संपदा ज्ञान आधारित अर्थव्यवस्था का आधार है। अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों में इसका महत्व होने के कारण यह उद्यमों की प्रतिस्पर्धा सुनिश्चित करने के लिए उत्तरोत्तर प्रासंगिक व महत्वपूर्ण है। इस क्षेत्र में भारत सरकार की तत्परता का ही नतीजा है कि नित नए नवोन्मेष सामने आ रहे हैं। इसी के चलते एक ताजा अंतरराष्ट्रीय बौद्धिक सूचकांक में भारत का स्थान आठ पायदान ऊपर आ सका है। वैश्विक बौद्धिक संपदा सूचकांक 2022 में भारत 55 देशों की सूची में 43 वें स्थान पर रहा। हालाँकि धीमी गति से ही सही भारत द्वारा किसी भी देश की तुलना में अपनी रैंकिंग में समग्र वृद्धि दर्ज की गई है।

आधुनिक कृषि में ड्रोन की भूमिका

राहुल ओझा, वर्षा गुप्ता, दीप सिंह सासोड़े, एकता जोशी एवं निशा सिंह
राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय, ग्वालियर (म.प्र.)

समय के साथ खेती में तकनीक का प्रयोग तेजी से बढ़ रहा है। पहले के समय में कृषि कार्य के लिए कुशल मजदूरों की आवश्यकता होती थी। परन्तु बढ़ते समय के साथ कृषि में कुशल मजदूरों की संख्या कम होने लगी है। कृषि कार्य करने वाले मजदूरों की कमी व समय पर कार्य खत्म करने का बोझ, सटीकता एवं सुरक्षित तरीके से काम करने की चाहत, इन सब परेशानियों के लिए ड्रोन तकनीक वरदान बनकर किसानों के सामने प्रस्तुत हुई है। इस तकनीक ने कृषि के क्षेत्रों में अपनी उपस्थिति शानदार तरीके से दर्ज कराई है।

इन्टरनेशनल ड्रोन एसोसिएशन (IDA), ने हर साल 85–90 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि कृषि के बाजार में दर्ज की है। ड्रोन द्वारा प्रदान किया गया हवाई दृश्य फसल के विकास के चरणों, फसल के स्वास्थ्य और मिट्टी की विविधता की जानकारी में सहायता करता है। यदि आवश्यक हो तो किसी भी शमन में मदद करता है। इसके द्वारा मल्टी स्पेक्ट्रल सेंसर निकट अवर्त और साथ विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य स्पेक्ट्रम में छवि एकत्र कर सकते हैं।

ड्रोन क्या है –

ड्रोन एक आधुनिक युग का चालक रहित विमान है। इसे UAV (Unmanned Aerial Vehicles) भी कहा जाता है। ये मिनीएचर रोबोट होते हैं जो कि उड़ने में सक्षम होते हैं। एक सामान्य ड्रोन की संरचना चार विंग यानि पंखो वाला होता है। इसलिए इसे क्वाडकॉप्टर भी कहा जाता है। असल में यह नाम इसके उड़ने के कारण इसे मिला है। यह बिल्कुल एक मधुमख्खी की तरह उड़ता है और एक जगह पर स्थिर भी रह सकता है। यह ड्रोन कम ऊंचाई की उड़ान भर कर खेतों में कार्य कर सकता है। ड्रोन तकनीक से फसलों पर होने वाली बीमारियों का भी पता लगाया जा सकता है, साथ ही दवाओं का छिड़काव भी ड्रोन से किया जा सकता है।

कृषि क्षेत्र में ड्रोन की भूमिका –

1. फसल एवं स्पॉट छिड़काव –

फसल छिड़काव आमतौर पर किसानों के लिये एक कठिन और बोझिल काम है। ड्रोन ने किसानो के लिए फसल छिड़काव को सरल बनाया है। यह बहुत कम समय में भूमि के बड़े क्षेत्र को कवर कर सकता हैं। स्पॉट छिड़काव, फसल छिड़काव के समान ही होता है लेकिन ये खरपतवार को लक्षित करके किया जाता है। उच्च क्षमता कैमरों के उपयोग से खरपतवारों की पहचान करता हैं तथा खरपतवारनाशी का स्प्रे कर खरपतवारों को आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है।

2. मृदा एवं क्षेत्र विश्लेषण –

ड्रोन शुरूआती बुआई विश्लेषण के लिये सटीक 3–डी नक्शे का उपयोग करता हैं। बीज रोपण पैटर्न की योजना बनाने में उपयोगी होता हैं। साथ ही ड्रोन द्वारा इक्कठ्ा किये हुए आंकड़ो की सहायता से किसानो को सिंचाई योजना बनाने में भी मदद हो सकता हैं। डेटा संचालित दृष्टिकोण का उपयोग करके किसान कृषि उपज की कुल उपज की मात्रा में सुधार कर सकता हैं। ये सब ड्रोन द्वारा कैप्चर किये गये दूरस्थ चित्रों के माध्यम से संभव है।

3. जल प्रबंधन एवं सिंचाई –

हाइपर स्पेक्ट्रल या थर्मल सेंसर वाले ड्रोन द्वारा किसी क्षेत्र के कौन से हिस्से में सूखा है का पहचान आसानी से किया जा सकता हैं। इसके अतिरिक्त एक बार फसल के उगने के बाद ड्रोन वनस्पति सूचकांक की गणना करते हैं। जिससे फसल के सापेक्ष घनत्व और स्वास्थ्य को समझने में सहायता मिलती है।

4. बीज रोपण –

बीजों का रोपण करना एक महंगा कार्य है जिसमें परम्परागत रूप से बहुत अधिक जनशक्ति की आवश्यकता होती है। ¬|ट ने किसानों के लिए फसल रोपण को सरल बनाया है। जिसमें बड़ी क्षमता और कम समय के भीतर बड़ी भूमि को कवर करने की क्षमता होती है। जो रोपण लागत को लगभग 75–85 प्रतिशत तक कम करती है।

5. फसल की निगरानी –

बड़े पैमाने पर खेतों में कम दक्षता और फसल की निगरानी आज खेती के लिए सबसे प्रमुख समस्याओं में से एक है। निगरानी की चुनौतियाँ अप्रत्याशित मौसम की स्थिति में बढ़ोत्तरी से जटिल हो जाती हैं। जिससे जोखिम और क्षेत्र रख–रखाव की लागत बढ़ जाती है। थर्मल इमेजिंग कैमरो वाले ड्रोन किसान को अपने खेत की निगरानी करने में सक्षम बनाते हैं। किसान खेत में फसलों की स्थिति की जाँच कर सकता है। साथ ही उन क्षेत्रों पर ध्यान रखकर बेहतर उपज और अधिक लाभ प्राप्त कर सकता है।

6. फसल स्वास्थ्य की स्थिति की इमेजिंग –

खेत पर फफूंद और जीवाणु जनित रोगों का पता लगाने के लिए कृषि स्वास्थ्य का आंकलन महत्वपूर्ण होता है। रोगों का पता करने के लिए ड्रोन के द्वारा फसल स्वास्थ्य इमेजिंग को मल्टी स्पेक्ट्रल सेन्सर का उपयोग करके किया जा सकता है। जिससे किसानों को बेहतर फसल स्वास्थ्य, वाष्पीकरण दर और सूर्य के प्रकाश अवशोषण दर आदि की जानकारी मिलती है जो अन्ततः खेत का संपूर्ण बचाव करता है।

7. पशुओं पर नजर –

पशुओं पर नजर रखने के लिए भी इसका उपयोग किया जा सकता है। ब्रिटेन में किसान इस तकनीक से पशुओं पर नजर रखते हैं।

किसान के हाथ में होगा रिमोट –

कृषि में ड्रोन की तकनीक काफी उपयोगी होने वाली है। यह तकनीक युवा पीढ़ी को भी कृशि की ओर आकर्षित करेगी। किसान भी इसको खरीद कर अपनी खेती किसानी में प्रयोग कर सकेंगे। अब वह दिन दूर नहीं है जब ड्रोन का रिमोट किसानों के हाथ में होगा।

कीमत – ड्रोन की कीमत उसके आकार, वजन उठाने की क्षमता व उसकी पहुँच क्षमता इत्यादि पर निर्भर करती है। एक ड्रोन जिसके टैंक की क्षमता 10 लीटर है और वह 15 मिनट में करीब एक एकड़ क्षेत्रफल में अच्छी तरह से खरपतवारनाशी, कीटनाशी या उर्वरक का छिड़काव कर सकता है। इसकी कीमत लगभग 6–10 लाख रूपये होगी।

युवाओं को ड्रोन चलाने का प्रशिक्षण –

खेती में ड्रोन की उपयोगिता के साथ इसके संचालन में युवाओं को रोजगार देने की संभावना देखी जा रही है। ड्रोन का परिचालन सीखकर युवा 20–30 हजार रुपये प्रतिमाह कमा सकते हैं। देशभर में कई सरकारी व गैर सरकारी संस्थाओं ने ड्रोन प्रशिक्षण का कार्य शुरू कर दिया है। राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय में भी निकट भविष्य में इसका प्रशिक्षण शुरू किया जा सकता है।

निष्कर्ष – ड्रोन से छिड़काव को देखकर किसानों का उत्साह तेजी से बढ़ रहा है। किसान इस तकनीक को खेती के लिए काफी उपयोगी मान रहे हैं। वर्तमान समय में यह कहना भी गलत होगा की यह तकनीक पूर्ण रूप से स्थाई हो चुकी है क्योंकि अभी भी इसमें कमियाँ मौजूद हैं जैसे इसकी वजन उठाने की क्षमता और लघु किसानों के लिए कीमत की समस्या आदि अस्थायी रूप से है और हम यह उम्मीद करते है कि समय के साथ इन सब कमियों का भी निवारण हो जाएगा।

हिंदी द्वारा सारे भारत को एक सूत्र में पिरोया जा सकता है।

– **स्वामी दयानंद**

गेहूं के जवारे का रस-स्वास्थ्य के लिए अमृत

ज्योति मिश्रा
प्राकृतिक चिकित्सक, जबलपुर (म.प्र.)

हम प्राय प्रारब्धवादी है, हम अपने स्वास्थ्य को भी भाग्य के भरोसे छोड़ देते हैं आरोग्य स्वमेव जब तक बना रहेगा तब तक ठीक है अन्यथा दवा तो लेना ही है यही हमारी सोच है, स्वास्थ्य के संबंध में हम निष्क्रिय प्रेक्षक बने रहते हैं।

हमारे शरीर की रोग प्रतिकारक शक्ति यदि ठीक है तो हम हमेशा स्वस्थ रहेंगे। मॉंटिट्रयल यूनिवर्सिटी के एक्सिपेरीमेन्टल मेडिसन एंड सर्जरी विभाग के डायरेक्टर डॉ. हॉन्स सल्यि ने अनेक वैज्ञानिक प्रयोगों द्वारा इस शक्ति को सिद्ध कर दिया है और इसे ''एडाप्टेशन एनर्जी'' का नाम दिया है।

वर्तमान युग में परिस्थितियों की विषमता के कारण स्वास्थ्य सुरक्षा का कार्य अत्यन्त दुष्कर है, परन्तु निराश होने की आवश्यकता नहीं प्रकृति ने मानव के लिये गेहूं के जवारों के रूप में एक रामवाण इलाज प्रस्तुत किया है। गेहूं के जवारों के रस की प्रभावकता का परीक्षण करने के लिये विश्व में अनेक प्रयोग हुये है, और निरंतर हो रहें है तथा परिणाम उत्साहवर्धक है। सामान्य सर्दी जुकाम से लेकर असाध्य कैंसर जैसे रोगों को दूर करने की क्षमता जवारों के रस में है। जवारों के प्रयोग की प्रणेता डॉ. एन विग्मोर ने मुंबई के प्रसिद्ध बाम्बे हास्पिटल में रोगियों पर प्रयोग कर जवारे के रस की प्रभावकता सिद्ध कर दी है।

गेहूं के जवारों में सर्वाधिक महत्वपूर्ण तत्व ''क्लोरोफिल'' है। मानव रक्त में हीमोग्लोबीन होता है और इसमें हेमिन नामक पदार्थ होता है। रासायनिक संरचना की दृष्टि से नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, आक्सीजन, के अणुओं की संख्या और इनकी जमावट तकरीबन एक जैसी होती हैं, परन्तु हेमिन और क्लोरोफिल की संरचना में केवल सूक्ष्म भेद एक ही है कि क्लोरोफिल के केन्द्र में मैग्नीशियम है और हेमिन के केन्द्र के लोह तत्व स्थित है। क्लोरोफिल के केन्द्र में स्थित मैग्नीशियम शरीर के तीस एन्जाइम्स के लिये आवश्यक है, इसलिये इसे हरा रक्त भी कहा जाता है। हेमिन का पी .एच. 7.4 है और जवारें के रस का पी.एच. भी 7.4 है इसलिये जवारे का रस रक्त में शीघ्रता से मिल जाता है।

अमेरिका के आहारशास्त्री डॉ. अर्पथामस के अनुसंधान के अनुसार शुद्ध 23 किलों शाकसब्जी से जितना पोषण प्राप्त होता है उतना ही पोषण सिर्फ एक किलो जवारे के रस से प्राप्त होता है। यह सम्पूर्ण आहार है और जवार का रस पीकर ही सम्पूर्ण जीवन व्यतीत किया जा सकता है।

जवारों में क्लोरोफिल के अतिरिक्त अनेक पोषण दायक तत्व उपस्थित होते है। इसमें विटमिन डी,, विटमिन बी 12, विटमिन–ए, विटमिन–ई, विटमिन–बी 17 (लिट्राइल) और दुर्लभ विटमिन–के पाया जाता है। लिट्राइल ही कैंसर को नष्ट करने का एक मात्रा अमोघ उपाय है। जवारों के रस में उपस्थित क्लोईन टूयूमर को नष्ट करने में सहायक है।

शरीर को स्वस्थ्य रहने के लिये लगभग 24 एमीनो एसिड की आवश्यकता होती है , जिसमें से 17 जवारें के रस में उपलब्ध है।

जवारे के रस में पाये जाने वाले एमीनों एसिड और उनके लाभ –

1. एलेक्सिक : कैंसर की रोकथाम में सहायक
2. एलेनाइज : रक्त बनाने वाला
3. एर्रजीमाइन सेमीनाइल फलूड
4. एरर्वटिक एसिड : उर्जा देना
5. क्लूटेमिक एसिड : मानसिक स्वास्थ्य
6. ग्लाइसिन : उर्जा
7. ऐस्टीजइन : कर्ण एवं तंत्रिकाओं को स्वास्थ्य प्रदान करता है।

8. आइसोल्यूसिन : वृद्धि एवं विकास
9. ल्यूसाइम : उर्जा एवं तंत्रिकाओं की सक्रियता
10. लाइसिन : बुढ़ापे की रोकथाम
11. मेथोनाइन : किडनी एवं लीवर की शुद्धि
12. फेनोलाइसिन : थाइराइड की सक्रियता
13. प्रोलाइन : ग्लूमेटिक एसिड को अवशोषित करता है, मेन्टल एर्ल्टनेस प्रदान करता है।
14. स्रेमाइस : ब्रेन सिटक्यूलेशन
15. प्रोमाइन : हाइजेशन और एसीमिलीशेश
16. प्रेपटोफेन : त्वचा एवं बालों के रोग दूर करता है।
17. वेलाइन : ब्रेन और मसल्स कोरडीनेशन

जवारे के रस में पाये जाने वाले एन्जाइमस –

1. प्रोटीएज : प्रोटीन का पाचन
2. एमाइलेस : स्टार्च का पाचन
3. सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज : कोशिकाओं का पुर्नजीवन
4. साइटोक्रोम ऑक्सीडेज : एंटीऑक्सिडेंट
5. लाइनेस : फेट डेपलिटिन
6. टूनेसाइड्रोजीन्स : ह्रदय की वानिहियों को स्वस्थ्य रखना।

इन्हीं पोषक तत्वों के कारण जवारें के रस में लगभग 350 रोगों को ठीक करने की सामर्थ्य है। जवारें के रस की निम्नलिखित बिन्दुओं से प्रभावकता सिद्ध होती है।

1. जवारें के रस में 70 प्रतिशत क्लोरोफिल पाया जाता है और आवश्यक 20 अमीनों एसिड में से 17 अमीनों एसिड पाये जाते हैं। क्लोरोफिल सूर्य प्रकाश का प्रथम उत्पाद है। इस कारण ही दूसरे तत्वों के अपेक्षा अधिक शक्ति–शाली है।
2. क्लोरोफिल पूर्णतः दुष्परिणामों से रहित है।
3. रस से प्राप्त क्लोरोफिल एंटीबैक्टीरियल हैं जो शरीर को स्वस्थ रखता है।
4. जवारों का रस 20 मिनिट में शरीर के रक्त से मिल जाता है। अतः इसके पाचन के लिये शरीर को अतिरिक्त ऊर्जा की आवश्यकता नहीं होती।
5. रस शरीर के लिये नुकसान दायक बेक्टीरिया को समाप्त कर शरीर को दवा एवं अन्य के दुष्प्रभावों से मुक्त करता है यह शरीर की शुद्धि करता है। अतः इसका प्रयोग एनिमा के लिये किया जाता है।
6. शरीर में रक्त शुद्धिकरण करता है, क्योंकि इसमें उपस्थित ऑक्सीजन हीमोग्लोबीन से संपर्क में आकर ऑक्सीडेशन की प्रक्रिया को तेज करती है। इसे रक्त बनाने वाला परमाणु भी कहते है। सिर्फ 4 या 5 दिनों में रक्त में आर.बी. सी. की संख्या की सामान्य करने की सामर्थ्य भी इस अनमोल रस में पाई जाती है।
7. विटामिन ''ई'' की उपस्थिती के कारण ''सेक्स हार्मोन्स'' को सामान्य करता है एवं बुढ़ापे में आने वाली शरीर की झुर्रिया, त्वचा के रोग आदि को दूर करता है।
8. क्लोरोफिल अन्य हरे पेड़ पौधों में भी पाया जाता है। परन्तु जवारों के रस में पाये जाने वाला क्लोरोफिल अति उत्तम है, क्योंकि इसमें मानव शरीर के लिये आवश्यक 100 तत्वों में से 92 तत्व और खनिज लवण पाये जाते हैं।
9. डॉ. एन विग्मोर ने अनेक असाध्य रोगों पर जवारें के रस के प्रयोग से सिद्ध कर दिया है, कि यह कोशिकाओ एवं ऊतक को पोषित कर उन्हें नवजीवन प्रदान करता हैं, नवनिर्माण की सामर्थ्य केवल जवारें के रस में निहित है। ..
10. जवारों के रस से दवा के दुष्परिणाम खत्म होते है। अतः यह डिटॉक्सीफिकेशन एजेन्ट है।
11. यह रक्जशर्करा (ब्लड शुगर) की समस्या से मुक्ति दिलाता है और यकृत (लीवर) का शुद्धि करण करता है।
12. यह एक उत्तम एन्टीसेप्टिक का कार्य करता है, शल्य चिकित्सा (आपरेशन) के औजार, पानी का शुद्धिकरण जवारे के रस द्वारा कर यह सिद्ध किया जा चुका है कि जवारे के रस शुद्ध किये औजार अन्य तरीको से शुद्ध किये जाने से कही ज्यादा शुद्ध और सुरक्षित थे, इसके इसी गुण के कारण इसका प्रयोग घावों को धोने एवं ड्रेसिंग के लिये किया जाता है जो 100 प्रतिशत सफल है।
13. त्वचा रोग, कील मुहांसे ,अल्सर एवं शरीर की झुर्रियां खत्म करने की शक्ति जवारें के रस में है।
14. जवारें का रस शरीर का डिर्टजेन्ट और डियोड्रेन्ट है यह दांतो एवं मुख के समस्त रोग दूर करता है, सिर्फ कुछ घंटों में ही इसके सेवन से दांत का दर्द खत्म हो जाता है।
15. जवारे के रस के कुल्ले करने से गले का इन्फेक्शन, आंखों में डालने से आंख का इन्फेक्शन और त्वचा पर लगाने से त्वचा के रोग खत्म हो जाते है।
16. यह बालों को झड़ने से रोकता हैं क्योंकि प्रोटीन एवं अमीनों एसिड इसमें उपलब्ध है।
17. पाचन तंत्र को सुधारता है, शरीर के आंतरिक अवयवों को शुद्ध करता है। यह उत्तम कब्जनाशक है इसके रेशे शरीर के ब्रश की भांति सफाई कर कब्ज को दूर करते हैं।
18. डॉ. विर्शर ने अपने प्रयोग में सिद्ध कर दिया है जवारे का रस ह्रदय रोग, नाड़ी तंत्र, छोटी आंत के समस्त रोग महिलाओं के रोगों और फेफडे संबंधी समस्त रोग को समूल दूर करता है। यह कार्बन मोनोआक्साइड के प्रभाव को निष्क्रिय बनाता है और हीमोग्लोबिन को तेजी से बढ़ाता हैं।

19. इसका एक अतिमहत्वपूर्ण उपयोग यह है कि जवारें का रस, शरीर की चर्बी (कोलेस्टाल) को कम कर उच्च रक्त चाप नियंत्रित करता है, केपिलरी के अवरोध दूर करता है और अनावश्यक तत्वों को एवं हानिकारक तत्वों को शरीर से बाहर करता है।
20. रक्त शोधक होने के कारण रक्त संबंधी अनेक दोष मिटाता है।
21. थेलिसिमिया में इसका सफल प्रयोग हो रहा है।

जवारे उगाने की विधि –

जवारे उगाने के लिये मिट्टी के तीन इंच गहरे और एक वर्ग फुट चौड़े पात्र ले क्योंकि इन्हें उगाने के लिये अधिक गहरे पात्रों की आवश्यकता नहीं होती। कुंडे में बिना रसायनिक खाद की भुरभुरी मिट्टी इस प्रकार भरे कि पात्र का ऊपर का आधा इंच हिस्सा खाली रहें मिट्टी की गुणवत्ता एवं जवारों की पैदावार बढ़ाने के लिये सिर्फ गोबर की खाद का प्रयोग (ध्यान रहे इसमें पशुशालाओं में उपयोग किये जाने वाले इंजेक्सन एवं दवाईयों की शीशीयां न डाली गई हो) किया जा सकता हैं। अच्छी किस्म के गेहूं लेकर 12 घंटें पानी में भिगोकर रखे, जब गेहूं फूल जाये तो उन्हें 12 से 14 घंटें कपड़ें में बाधकर अंकुरित करे अब इन अंकुरित गेहूं को पात्र में डालकर ऊपर से मिट्टी ढक दे। इस तरह क्रमशः 9 दिनों तक एक–एक पात्र में गेहूं डालना है जब 9 पात्र पूरे हो चुकेंगे होंगे तब पहले दिन बोया हुआ पात्र, जवारों से तैयार हो जायेगा इसके जवारों की उंचाई 7 से 8 इंच होगी। आमतौर पर प्रति पात्र में एक व्यक्ति के लिये 100 ग्राम से 150 ग्राम तक गेहूं की मात्रा बोने हेतु लेना है। रोग के हिसाब से मात्रा बढ़ाई जाती हैं गेहूं प्रतिदिन अंकुरित कर ही बोना है। पात्र में रोज पानी सींचना है।

9वें दिन के ऊगे जवारों के पात्र में से पूरे जवारे जड़ से उखाड़ लें जड़ का निचला हिस्सा काट कर फेंक दे ऊपरी हिस्से को धोकर थोड़ा सा पानी डालकर मिक्सी या पत्थर पर पीस ले और छान कर सुबह खाली पेट रस का सेवन करें। इस प्रकार एक पात्र के जवारें उखाड़ लेने के बाद उसी दिन उस पात्र की मिट्टी बदल कर उसमें पुनः अंकुरित गेहूं बो दें यह चक्र निरंतर चलता रहेगा। पात्रो को जाली से ढाक कर रखे जिससे धूल, कीडें–मकोडे आदि से बचाया जा सके ।

रस का प्रयोग –

1. जवारें का रस हमेशा खाली पेट लेना चाहिए।
2. जवारें उखाड़ने से लेकर रस पीने तक पूरा काम 45 से 50 मिनिट में होना चाहिए।
3. 30 मिनिट से ज्यादा न तो उखडें जवारे और न ही रस को बना कर रखना चाहिए अन्यथा इसके उपयोग का कोई महत्व नहीं रहता।
4. सामान्य व्यक्ति को प्रति दिन शुद्व (बिना पानी) 300 मि.लि. रस एक बार में लेना अवश्यक हैं तथा रोग के हिसाब से मात्रा बढ़ाई जा सकती हैं।

जवारें के उगाने एवं रस के प्रयोग में कुछ सावधानियां वांछनीय हैं अन्यथा लाभ की अपेक्षा हानिया भी हो सकती या अपेक्षित लाभ नहीं मिल पायेगा।

जवारें के उगाने में कुछ सावधानियां –

1. जवारें उगाने के लिये मिट्टी रासायनिक खाद युक्त नहीं होनी चाहिए।
2. पानी की मात्रा कम या अधिक नहीं होनी चाहिए क्योंकि कम पानी में अंकुरण नहीं होता और अधिक पानी में गेहूं सड़ जाते है, इन दोनों स्थितियों में अगले दिन जवारों की निर्धारित मात्रा कम हो जाती है।
3. एक सबसे विकट समस्या है फंफूद की, पात्र में यदि फंफूद लग रहा है तो उस पात्र के जवारों का सेवन हरगिज न करें अन्यथा हानि हो सकती है। पात्र को फंफूद से बचाने के लिए ज्यादा धूप में रखना आवश्यक हैं।
4. जवारें उखाड़ने के पश्चात् पात्र की मिट्टी बदल कर ही दोबारा जवारे बोयें, 4–5 दिन पात्र से निकली मिट्टी को धूप में सुखा ले तदोपरांत उसे पुनः प्रयोग में लायें।
5. जवारे के पात्र को चूहे, चिड़िया, गिलहरी आदि से बचाकर रखें इन जीव जन्तुओं के खाये जाने से जवारे की निर्धारित मात्रा कम हो जाती है , पात्रों को चिटियों एवं रोगाणुओं से भी सुरक्षित रखें एवं जाली से ढककर रखे।
6. पात्र को न तेज धूप में रखे न ही अंधेरे में रखें, क्योंकि सूर्य प्रकाश के कम होने पर जवारे पीले पड़ जायेंगे और लाभ नहीं होगा, अधिक धूप में सूख जायेंगे।
7. जवारे काटकर तुरंत रस निकाल कर रस का सेवन भी तुरंत करें क्योंकि रस निकाल कर उसे छोड़ने में उपस्थित मूल्यवान रोगनिवारक तत्व धीरे–धीरे नष्ट हो जाते हैं उड़नशील तत्व वायु में मिल जाते हैं। विटमिन ''सी'' का हवा की ऑक्सीजन से उपचयन हो जाता है और क्लोरोफिल की सक्रियता कम हो जाती है।
8. कटे जवारों को संग्रहित कर फ्रिज इत्यादि में न रखे, न ही रस निकालकर फ्रिज में रखें, तुरन्त प्रयोग में लाये रस में स्वाद के लिये कुछ और नमक ,चीनी आदि न मिलाये।
9. आजकल जूस सेन्टर एवं पार्क आदि के सामने भी जवारे का रस बिकने लगा है, इसके सेवन के पूर्व उपरोक्त जानकारी आवश्यक प्राप्त करें अन्यथा सेवन न करें, क्योंकि व्यासायिक रुप से बेचे जाने वाले जवारें के रस में समर्पण व प्रतिबद्धता का आभाव रहेगा। पीले एवं आंशिक हरे जवारो का रस पोषक तत्वो से भरपूर नहीं होता यह दावा है। यदि घर पर उगाना असंभव है तो किसी विश्वनीय जगह से जवारे का रस प्राप्त करें।

अनुसूचित जाति उप योजना: भारत सरकार की एक महत्वाकांक्षी योजना

योगिता घरडे, पी.के. सिंह, जे.एस. मिश्र, एस.के. पारे एवं सुमित गुप्ता
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

अनुसूचित जाति के कृषकों के उत्थान एवं उनके सम्पूर्ण विकास के लिए, भारत सरकार के निर्देशानुसार, मार्च, 2018–19 में खरपतवार अनुसन्धान निदेशालय, जबलपुर द्वारा अनुसूचित जाति उप योजना (एस.सी.एस.पी.) की शुरूआत की गई। योजना का मुख्य उद्देश्य अनुसूचित जाति के कृषकों के विकास एवं उनके जीवन स्तर को उठाने हेतु विभिन्न पहलुओं पर कार्य करना है। इसी उद्देश्य के साथ खरपतवार अनुसन्धान निदेशालय, जबलपुर द्वारा वर्ष

2018–19 से इस योजना का क्रियान्वयन जबलपुर के आसपास के क्षेत्रों में किया जा रहा है। योजना के प्रथम चरण में, जबलपुर के आसपास के क्षेत्रों जैसे पनागर, मझौली और कटंगी क्षेत्र के चयनित गावों में कृषि सम्बंधित कई गतिविधियाँ आयोजित की गई। खरीफ 2019 के दौरान जून, जुलाई और अगस्त के महीनों में इन क्षेत्रों में विविध कार्यक्रम आयोजित किये गए, जिसमें अनुसूचित जाति के किसानों को कृषि आदान सामग्री जैसे धान, मक्का, मूंग और उड़द का बीज, उर्वरक, शाकनाशी, कीटनाशक आदि का वितरण किया गया। कृषि में उपयोग होने वाली अन्य सामग्री जैसे स्प्रेयर, शाकनाशी सुरक्षा किट, अनाज की थैली, भण्डारण टंकियों एवं कचरा एकत्र करने के डिब्बे भी चयनित गाँवों में किसानों को प्रदान किए गए। खेती में लागत कम करने के उद्देश्य से रबी 2019 के दौरान

अनुसूचित जाति के किसानों को गेंहूँ और चने के बीज, उर्वरक, शाकनाशी आदि प्रदान किये गए। इन सामग्रियों के वितरण से विभिन्न फसलों के उत्पादन में कृषकों के आर्थिक बोझ को कम किया गया जिससे लागत की अपेक्षा उन्हें अधिक आय प्राप्त हो सके। सामग्री वितरण के अलावा, फसल उत्पादन और खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर तकनीकी ज्ञान भी विभिन्न किसान संगोष्ठियों के माध्यम से किसानों को प्रदान किया गया। मझौली क्षेत्र के सुहजनी में संविधान दिवस (वर्ष 2019) पर एक कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमे अनुसूचित जाति के किसानों के बीच स्प्रेयर, शाकनाशी सुरक्षा किट, अनाज की थैली, भण्डारण टंकी एवं कचरा एकत्र करने का डिब्बे वितरित किये गए। निदेशालय में विकसित विभिन्न फसलों में उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों के बारे में जागरूक करने के लिए निदेशालय में किसान दिवस भी मनाया गया, जिसमें इन चयनित गांवो से अनुसूचित जाति के किसानों को आमंत्रित किया गया और उन्हें उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों से अवगत कराया गया तथा इस अवसर पर प्रसार साहित्य का वितरण किया गया।

योजना के द्वितीय वर्ष में 2020–21 के दौरान, पनागर, मझौली और कटंगी क्षेत्रों के अनुसूचित जाति के किसान इस योजना से लाभान्वित हुए। योजना के अंतर्गत अनुसूचित जाति के किसानों

के लिए वर्ष भर विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए गए। जनवरी, 2020 के दौरान इन क्षेत्रों के किसानों के लिए कृषक परिचर्चा एवं प्रक्षेत्र भ्रमण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों में पनागर, मझौली और कटंगी क्षेत्रों के 15 गांवों के 270 किसानों ने भाग लिया। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य निदेशालय द्वारा संस्तुत और प्रदर्शित की गई उन्नत खरपतवार प्रबंधन तकनीकों से उन्हें परिचित कराना था। इसके अलावा, अन्य विषयों जैसे कि जैविक खेती, मृदा स्वास्थ्य कार्ड

और खाद बनाने पर भी कार्यक्रम के दौरान चर्चा कर जानकारी प्रदान की गयी। 2020 ग्रीष्म के दौरान, सामग्री वितरण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिसमें अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग के बीज, उर्वरक और शाकनाशी प्रदान किए गए। मार्च, 2020 में सीआरपी ऑन सीए परियोजना के तहत संगोष्ठी कार्यक्रम भी आयोजित किये गये तथा निदेशालय प्रक्षेत्र का भ्रमण भी कराया गया। चयनित क्षेत्रों

में कोविड–19 के दौरान भारत सरकार द्वारा जारी सावधानियों और दिशानिर्देशों का पालन करते हुए समय–समय पर सामग्री वितरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन कार्यक्रमों में, धान एवं गेंहूँ के बीज, कीटनाशक, शाकनाशी और उर्वरक जैसी सामग्रियाँ अनुसूचित जाति के किसानों को वितरित की गई ताकि कृषि आदानों की खरीद पर उनके बोझ को कम किया जा सके। किसानो के लिए अतिरिक्त आय के रूप में तथा उन्हें पोषण सुरक्षा प्रदान करने के उद्देश्य से चयनित इन क्षेत्रों के किसानों को उन्नत किस्मों के आम, अमरूद और नींबू के पौधे वितरित किए गए। किसानों को भण्डारण टंकियों, कचरा एकत्र करने के डिब्बे, अनाज की थैलियों, स्प्रेयर, शाकनाशी सुरक्षा किट भी प्रदान की गई। सामग्री वितरण के अलावा, फसल उत्पादन और खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर तकनीकी ज्ञान भी संगोष्ठियों के माध्यम से किसानों को प्रदान किया गया।

योजना के तृतीय वर्ष 2021–22 के दौरान निदेशालय ने योजना के अंतर्गत पाटन, शहपुरा, कटंगी एवं मझौली क्षेत्रों के अनुसूचित जाति के किसानों के लिए विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए। मार्च, 2021 के दौरान, इन क्षेत्रों में कृषि सामग्री वितरण

कार्यक्रम आयोजित किए गए जहां अनुसूचित जाति के किसानों को मूंग के बीज, उर्वरक, जैव उर्वरक एवं शाकनाशी प्रदान किए गए तथा कृषि उपकरण जैसे भंडारण टंकी, स्प्रेयर, शाकनाशी सुरक्षा किट आदि लाभार्थियों को वितरित किए गए। खरीफ 2021 के दौरान, कृषि सामग्री खरीदने के बोझ को कम करने के लिए इन क्षेत्रों से अनुसूचित जाति के किसानों को धान के बीज, उर्वरक, शाकनाशी

एवं जैव उर्वरक जैसे कृषि आदानों का वितरण किया गया। किसानों की आय के अतिरिक्त स्रोत के रूप में एवं उनकी पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के उद्देश्य से इन क्षेत्रों के लाभार्थियों को आम, अमरूद, नींबू, सीताफल एवं मुनगा की उन्नत किस्मों के पौधे वितरित किए गए। शहपुरा क्षेत्र के किसान जो कि मक्के की खेती में बहुत रुचि रखते हैं उन्हें इसकी खेती पर उन्नत ज्ञान देने के लिए एक भ्रमण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसके तहत उन्हें कृषि विज्ञान केंद्र, सिवनी एवं आसपास के क्षेत्र के कुछ प्रगतिशील किसानों के खेतों का भी भ्रमण कराया गया ताकि वे मक्का के अंतर्गत

क्षेत्रफल में वृद्धि कर नई तकनीकियों के माध्यम से अपनी आय बढ़ा सकें। इसी श्रृंखला में भा.कृ.अनु.प. के विशेष राष्ट्रीय स्वच्छता अभियान के अंतर्गत ''अपशिष्ट से खुशहाली'' विषय पर, पौड़ी अचलोनी, पाटन में जागरूकता सह आदान वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया। रबी 2021 के दौरान सहजपुर, शहपुरा और सेमरा, चरगवां क्षेत्र के किसानों के लिए कृषि सामग्री वितरण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जहां इन क्षेत्रों के अनुसूचित जाति के किसानों को गेहूं और चने के बीज, उर्वरक, जैव उर्वरक के साथ–साथ शाकनाशी और कीटनाशक भी प्रदान किए गए।

विभिन्न कृषि संबंधित उद्यमों के माध्यम से अनुसूचित जाति के कृषकों के जीवन स्तर को ऊंचा उठाने एवं उनकी आय को दोगुना करने के उद्देश्य से, निदेशालय में ''कृषि उद्यमों के माध्यम से कृषकों की आजीविका में सुधार'' विषय पर 6 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन दिनांक 27 दिसंबर, 2021 से 01 जनवरी, 2022 के दौरान

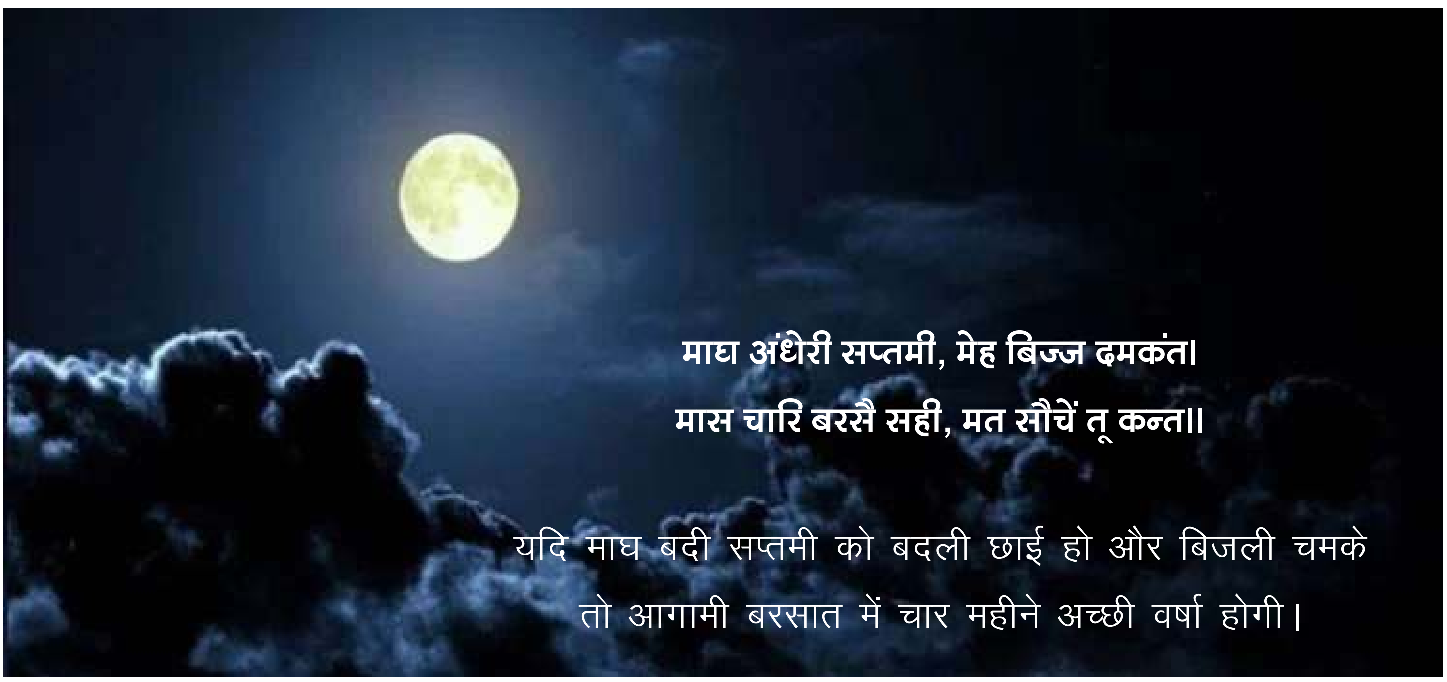
किया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के दौरान, 28 अनुसूचित जाति के किसानों को मशरूम की खेती एवं उसके उत्पादों, कुक्कुट पालन हेतु विभिन्न खाद्य सामग्री बनाने की विधियों, कदन्न प्रसंस्करण एवं उसके विभिन्न उत्पादों, सिंघाड़े का उत्पादन एवं प्रसंस्करण तथा फूलों की खेती आदि पर सैद्धांतिक एवं व्यवहारिक प्रशिक्षण दिया गया। इसके अतिरिक्त किसान संगोष्ठी के माध्यम से किसानों को फसल उत्पादन और खरपतवार प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर तकनीकी ज्ञान भी प्रदान किया गया। इस प्रकार निदेशालय, भारत सरकार के निर्देशानुसार अनुसूचित जाति के उत्थान हेतु निरंतर नये–नये आयामों पर कार्य कर रहा है।

पिछले 3 वर्षों के दौरान इस परियोजना के अंतर्गत 59 गांवों के 580 किसानों को लाभ मिला। किसानों के जीवन स्तर पर परियोजना के प्रभाव को जानने हेतु इन क्षेत्रों के किसानों से जानकारी एकत्र की गयी। पनागर क्षेत्र के 32 किसानों से प्राप्त जानकारी के अनुसार धान, गेंहूँ, चना एवं मक्का का उत्पादन क्रमशः 12–13 क्वि., 10–12 क्वि., 5–6 क्वि. एवं 8–10 क्वि. प्रति एकड़ था जो कि उस क्षेत्र में परियोजना के क्रियान्वयन के पश्चात् क्रमशः 18 क्वि., 15–20 क्वि., 8–10 क्वि. एवं 16–17 क्वि. प्रति एकड़ हो गया। परियोजना के अंतर्गत वितरित किये गए अच्छी गुणवत्ता के बीज, उर्वरक, उर्वरकों की सही मात्रा एवं सही समय की जानकारी, जैव उर्वरक, कीटनाशक, खरपतवारनाशी एवं अन्य तकनीकी ज्ञान के कारण यह सब संभव हो सका। इन क्षेत्रों के किसानों को भण्डारण टंकी भी उपलब्ध करायी गयी थी जिससे वे बीज को अगले वर्ष के लिए सुरक्षित रख पायें। परियोजना के अंतर्गत आयोजित विभिन्न कार्यक्रमों में दिए गए तकनीकी ज्ञान के कारण किसान खरपतवारनाशी एवं कीटनाशी का छिड़काव सही मात्रा एवं सही समय पर कर पाये। जिसके फलस्वरूप फसल उत्पादन में बढ़ोत्तरी के साथ ही कृषि सामग्रियों के वितरण के कारण किसानों को इन सामग्रियों में होने वाले खर्च से निजात मिली जिससे लागत की अपेक्षा उन्हें अधिक आय प्राप्त हुई।

इसी कड़ी में मझौली क्षेत्र के किसानों से प्राप्त जानकारी के अनुसार क्षेत्र के अंतर्गत गांवों में धान, गेंहूँ, उड़द एवं मक्का का उत्पादन स्तर क्रमशः 12 क्वि., 14 क्वि., 5–6 क्वि. एवं 7–8 क्वि. प्रति एकड़ था जो कि परियोजना के क्रियान्वयन के पश्चात् क्रमशः 17 क्वि., 20 क्वि., 7–8

क्वि. एवं 15–16 क्वि. प्रति एकड़ हो गया। इन क्षेत्रों में ग्रीष्मकालीन मूंग की खेती पहले नहीं की जाती थी परन्तु परियोजना के अंतर्गत आयोजित संगोष्ठियों के माध्यम से किसानों को ग्रीष्मकालीन मूंग की खेती करने के लिए प्रोत्साहित किया गया एवं साथ ही में उन्हें कृषि सामग्री भी वितरित की गयी जिससे वे ग्रीष्मकालीन मूंग के रूप में एक अतिरिक्त फसल ले पायें। इस प्रकार उनकी फसल सघनता 200% से बढ़कर 300% हो गयी। इस परियोजना के माध्यम से उन छोटे किसानों को बहुत फायदा प्राप्त हुआ जिनका जोत का आकार कम था। परियोजना के माध्यम से प्राप्त कृषि सामग्री एवं तकनीकी ज्ञान के द्वारा सभी छोटे किसान फसल उत्पादन के साथ–साथ अपनी आमदनी दुगुनी करने में सफल रहे।

कटंगी क्षेत्र में इस परियोजना के प्रभावी होने के बाद किसानों के उत्पादन एवं आमदनी में काफी बढ़ोत्तरी देखी गयी। इससे पहले इस क्षेत्र में किसान जैव उर्वरक, उन्नत बीज, बीजोपचार नहीं करते थे। प्रशिक्षण के माध्यम से उन्हें उर्वरकों का सही मात्रा में उपयोग, जैव उर्वरकों का उपयोग, खरपतवारनाशी का सही समय पर सही मात्रा में उपयोग तथा बीजोपचार की सही विधि पर प्रशिक्षण दिया गया जिसे अपनाकर किसानों ने शत्–प्रतिशत खरपतवार नियंत्रण के साथ ही साथ फसलों का उच्च उत्पादन स्तर प्राप्त किया। सभी क्षेत्रों के किसानों को निदेशालय में प्रदर्शित विभिन्न खरपतवार नियंत्रण की तकनीकियों से अवगत कराया गया एवं अन्य सम्बंधित विषयों पर तकनीकी ज्ञान भी दिया गया। भविष्य में भी इस परियोजना के माध्यम से अन्य क्षेत्रों के किसानो को लाभान्वित करने हेतु निदेशालय प्रयत्नशील है।



फसल बीमा

योगेश तिवारी
ए.के.एस. विश्वविद्यालय, सतना (म. प्र.)

फसल बीमा क्या है ?

फसल बीमा एक व्यापक उपज–आधारित योजना है जो उत्पादन समस्याओं के कारण किसानों के नुकसान की भरपाई करने के लिए है। जो चक्रवाती बारिश और वर्षा की कमी के कारण बुवाई से पहले और कटाई के बाद के नुकसान को कवर करता है। इन नुकसानों से फसल की पैदावार में कमी होती है, जिससे किसानों की आय प्रभावित होती है।

फसल हानि के निम्नलिखित कारण फसल बीमा के अंतर्गत आते हैं–

स्थानीय आपदाएँ –

इसमें स्थानीय आपदाएँ – शामिल हैं जैसे ओलावृष्टि, भूस्खलन व अन्य आपदाएँ जो खेतों को प्रभावित करती हैं।

बुवाई/रोपण/अंकुरण जोखिम : रोपण या बुवाई में कोई समस्या जैसे कम या ज्यादा वर्षा और मौसम की खराब स्थिति।

खड़ी फसल हानि : जोखिम जिन्हे रोका नहीं जा सकता जैसे सूखा, बाढ़, ओलावृष्टि, चक्रवात, आंधी के कारण उपज हानि को कवर करने के लिए व्यापक जोखिम बीमा।

कटाई के बाद के नुकसान : यह कटाई से दो सप्ताह की अधिकतम अवधि के लिए नुकसान को कवर करता है।

प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना क्या है ?

प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY) को 2016 में लॉन्च किया गया था और यह भारत में सभी मौजूदा यील्ड बीमा योजनाओं की जगह लेता है। यह योजना फसल क्षेत्र पर जोर देने के साथ शुरू की गई है। इस योजना ने स्थानीय जोखिमों, कटाई के बाद के नुकसान आदि के तहत कवरेज बढ़ाया है और इसका उद्देश्य उपज अनुमान के उद्देश्य से प्रौद्योगिकी को अपनाना है। बढ़ी हुई किसान जागरूकता और कम किसान प्रीमियम दरों के माध्यम से इस

योजना का उद्देश्य भारत में फसल बीमा की पहुंच बढ़ाना है।

प्रीमियम दर – किसानों द्वारा खरीफ फसलों के लिये 02 प्रतिशत, रबी फसलों के लिये 1.5 प्रतिशत एवं वाणिज्यिक और बागवानी फसलों के लिये 05 प्रतिशत का प्रीमियम वहन किया जाता है।

उद्देश्य –

क) अप्रत्याशित घटनाओं के कारण फसल के नुकसानक्षति से पीड़ित किसानों को वित्तीय सहायता प्रदान करना ।

ख) किसानों की खेती में निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए उनकी आय को स्थिर करना ।

ग) किसानों को नवीन और आधुनिक कृषि पद्धतियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना ।

घ) कृषि क्षेत्र को ऋण का प्रवाह सुनिश्चित करनाय जो किसानों को उत्पादन जोखिमों से बचाने के अलावा खाद्य सुरक्षा, फसल विविधीकरण और कृषि क्षेत्र की वृद्धि और प्रतिस्पर्धात्मकता में योगदान देता है ।

पात्रता मापदंड

अनिवार्य घटक – अधिसूचित फसल (फसलों) के लिए वित्तीय संस्थानों (अर्थात ऋणी किसान) से मौसमी कृषि संचालन (एसएओ) ऋण प्राप्त करने वाले सभी किसानों को अनिवार्य रूप से कवर किया जाता है।

स्वैच्छिक घटक – यह योजना गैर ऋणी किसानों के लिए वैकल्पिक है।

फसल बीमा के प्रकार

फसल बीमा के 3 प्रकार निम्नलिखित है –

1. मल्टीपल पेरिल क्रॉप इंश्योरेंसः मौसम से संबंधित नुकसानों, जैसे बाढ़, सूखा, आदि से होने वाले जोखिमों के प्रबंधन के लिए आर्थिक कवरेज प्रदान करता है।

2. वास्तविक उत्पादन इतिहासः हवा, ओलों, कीड़ों आदि के कारण होने वाले नुकसान को शामिल करता है, इसमें कम उपज के लिए कवरेज भी शामिल है और अनुमान और वास्तविक के बीच अंतर की भरपाई करता है।

3. फसल राजस्व कवरेजः यह न केवल फसल की पैदावार पर बल्कि इस उपज से उत्पन्न कुल राजस्व पर आधारित है। फसल की कीमत में गिरावट के मामले में, इस प्रकार के फसल बीमा द्वारा अंतर को कवर किया जाता है।

फसल बीमा कार्य कैसे करता हैं ?

- पॉलिसी धारक अपनी खाद्य फसलें, तेल के बीज, फसल बीमा के तहत बीमा की गई वार्षिक कामर्शियल फसलें आवश्यक दस्तावेजों को जमा करके और प्रीमियम के अनुसार भुगतान कर सकता है।
- लेकिन किसी को जोखिमों का मूल्यांकन करने और विभिन्न योजनाओं और कंपनियों की तुलना करने के बाद एक पॉलिसी का चयन करना चाहिए ।
- बीमा राशि का निर्धारण विभिन्न कारकों पर किया जाएगा, जैसे कि उस क्षेत्र में फसल का प्रकार, स्थान और आपदा के वर्ष और उपज के आंकड़े।
- फसल के नुकसान के मामले में, बीमाधारक व्यक्ति को आपदा के 72 घंटों के भीतर बीमा कंपनी या स्थानीय कृषि विभाग को सूचित करना होगा।
- फसल बीमा के तहत क्लेम स्थानीय नुकसान, फसल के बाद के नुकसान, मध्य मौसम की आपदा और व्यापक प्रसार आपदाओं के आधार पर किया जाता है। इसलिए, पे–आउट की गणना मौसम और उपज प्रति हैक्टेयर जैसे कारकों से की जाती है ।

क्लेम प्रक्रिया

ऐसे दो तरीके हैं जिनमें क्लेम किया जा सकता है –

(1) **वाइड स्प्रेड कैलामिटीज और**

(2) **लोकल कैलामिटीज**

अगर सरकार वास्तविक पैदावार के आंकड़ों को सामने रखती है तो पहले मामले में, कंपनी क्लेम सेटलमेंट का काम करेगी। कंपनी सीधे पॉलिसीधारक से किसी भी सूचना के बिना बीमाधारक के साथ क्लेम सेटेलमेंट करेगी। स्थानीय दुर्घटना के मामले में, बीमाधारक व्यक्ति (यानी किसान) द्वारा कंपनी को घटना के 24 घंटों के अंदर सूचना देने की आवश्यकता होती है। यह या तो संबंधित आर्थिक संस्थान के माध्यम से या सीधे किया जा सकता है।

क्लेम प्रोसेस के लिए आवश्यक दस्तावेज

फसल बीमा के तहत किसानों द्वारा क्लेम करने के लिए आवश्यक कुछ महत्वपूर्ण दस्तावेज नीचे दिए गए हैं:

- क्लेम फॉर्म

- भूमि रजिस्ट्रेशन पत्र या भूमि पट्टिका संख्या
- भूमि स्वामित्व दस्तावेज
- आधार कार्ड
- व्यक्तिगत पहचान प्रमाण जैसे राशन कार्ड, पैन कार्ड और / या वोटर कार्ड ।
- बैंक अकांउट स्टेटमेंट
- बुवाई डिक्लेरेशन
- क्लेम प्रतिपूर्ति फॉर्म या आवेदन फॉर्म

फसल बीमा के लाभ

- फसल बीमा किसानों को आर्थिक सहायता प्रदान करता है और अचानक उत्पन्न घटनाओं से फसल हानि और नुकसान को कवर करता है।
- फसल बीमा पॉलिसी की खरीद के खिलाफ किसानों द्वारा भुगतान किए गए प्रीमियम पर टैक्स में छूट प्रदान करता है ।
- फसल बीमा करवाने से किसानों को मानसिक शांति मिलती है क्योंकि उनका जोखिम कम हो जाता है।
- फसल बीमा किसानों को आधुनिक और नयी कृषि तकनीकों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करता है जो उनकी व्यक्तिगत आय को बढ़ाते हैं।
- देश की अर्थव्यवस्था को मजबूती मिलती है क्योंकि किसान फसल बीमा से प्राप्त राशि के साथ लोन चुका सकते हैं।

खण्ड – स

स्वच्छ भारत मेरा (कविता)

जी.आर. डोंगरे
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

गांधी बापू का था सपना
घर आंगन हो स्वच्छ अपना
कोई छोटा न कोई बड़ा हो
स्वच्छता में सब साथ खड़े हों
यह नहीं हैं घृणित काम
इससे बढ़ेगी देश की शान
स्वच्छ भारत का यह पैगाम
निरोगी होगा सारा जहांन
तेरा–मेरा नहीं यह जन अभियान
इसका वृहद व्यापक परिणाम
अपनाये इसे खास और आम
इससे प्रदूषण में होता आराम
करते रहें सब इसे अविराम
इसे अपनायें सुबह और शाम
यह नहीं है छोटा काम
समझे न इसमें अपना अपमान
गर्व से कहें यह मेरी शान
गांधी गिरी है अपनी आन
इसमें छुपी है खुशी महान
समाज सेवा का भी भान
स्वस्थ तन मन की पहचान
स्वच्छता ही ईश्वरत्व समान
अपनाये इसे उसका करो सम्मान
सफल रहें यह श्रेष्ठ अभियान
जन–जन का हो यह नारा
स्वच्छता है निज धर्म हमारा
बढ़ता रहेगा इस का आकार
बापू का सपना होगा साकार
स्वच्छता का व्यापक संसार
क्या घर क्या द्वार क्या व्यापार
जन–जन भी अब है तैयार
स्वच्छता का बना है अब व्यवहार
वाहन चलता है घर–द्वार
बड़े न सड़क पर कचरा अम्बार
इससे होता है कष्ट अपार
बदबू की होती भरमार
अस्पतालों का कचरा अम्बार

हटने लगा है समय वार
नई तकनीक का व्यवहार
हो रहा है सर्वत्र साकार
अब ढ़ोयेगा न कोई मल
तकनीक से होगा सब हल
शौचालय बने है घर–द्वार
इससे हुआ ग्राम सुधार
स्वतः हुआ इसका प्रसार
जागरूकता आई घर–घर
सरकार का भी रहा प्रचार
अनुदान से सब हुए तैयार
तभी बढ़ा है यह व्यवहार
सबका साथ सबका विकास
यही है सरकार का प्रयास
बढ़ी जन–जन की अब आस
प्रधानमंत्री आवास का प्रयास
सबके होंगे सीमेंट के पक्के घर
तब बन जायेगें गॉव, शहर
रूकेगा पलायन का जहर
सड़के होंगी स्वच्छ हर प्रहर
पक्की नालियों का निर्माण
और रखें सफाई का ध्यान
ग्राम स्वराज्य का अभियान
रखेगा ग्राम स्वच्छता का ध्यान
तब बन जायेगा देश महान
होगा विश्व में गुण–गान
विश्व गुरू का होगा सम्मान।
विश्व गुरू का होगा सम्मान।।

सरकारी ई-मार्केटिंग (GeM) की विशेषताएं

संदीप धगट एवं मोनिका धगट
1. भा.कृ.अनु.प., खरपतवार अनुंसधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र)
2. माता गुजरी महिला महाविद्यालय, जबलपुर (म.प्र)

दुनियाभर में ई–कॉमर्स का कारोबार तीव्र गति से बढ़ रहा है। वर्तमान सरकार ने मुख्य रूप से सार्वजनिक खरीद में सुधार पर ध्यान केंद्रित किया है, इसलिए सरकार ने भी गवर्नमेंट ई–मार्केटप्लेस, जिसका संक्षिप्त नाम जीईएम (GeM) है, नामक पोर्टल बनवाया है, ताकि कोई भी पात्र व्यक्ति ई–कॉमर्स प्लेटफॉर्म जेम के साथ जुड़कर बिजनेस कर सकता है। सरकारी ई–मार्केटप्लेस को वर्तमान सरकार द्वारा उठाया गया एक बहुत ही साहसिक कदम माना जा सकता है। इस कदम का मुख्य उद्देश्य सरकार के मंत्रालयों (Government Ministries) और विभागों, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों (Undertaking) और केंद्र सरकार के अन्य शीर्ष स्वायत्त निकायों (Autonomous Bodies) द्वारा माल (Goods) और सेवाओं (Services) की खरीद को सुगम बनाना है। राष्ट्रीय ई–गवर्नेंस डिवीजन या National e-Governance Division (इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय) से तकनीकी सहायता के साथ DGS & D ने उत्पाद और सेवाएँ दोनों की खरीद के लिए GeM पोर्टल विकसित किया है। 09 अगस्त 2016 को वाणिज्य और उद्योग मंत्री (Commerce & Industry Minister) द्वारा पोर्टल लॉन्च किया गया था। सामान्य वित्तीय नियमों ने सरकारी नियमों में आवश्यक परिवर्तन करके GeM पर खरीद को अधिकृत किया है।

क्या है गवर्नमेंट ई–मार्केटप्लेस ''जीईएम–GeM''?

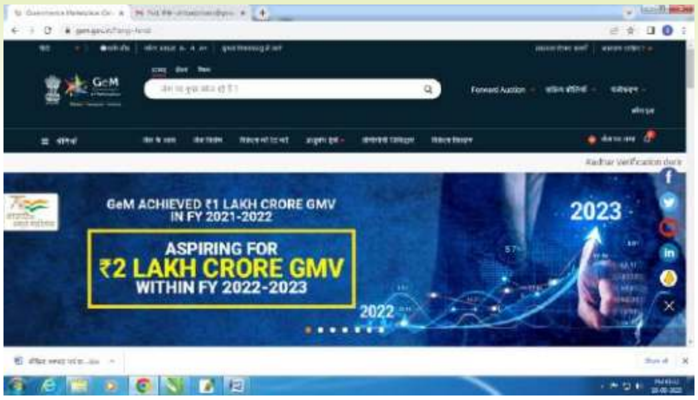
Government e-Marketplace या सरकारी ई–बाजार (GeM) का गठन भारत सरकार ने किया है। ई–पोर्टल जी.ई.एम. या गवर्नमेंट ई–मार्केट प्लेस एक ऑनलाइन बाजार है, जिससे कोई भी व्यक्ति घर बैठे जुड़ सकता है और सरकार के साथ बिजनेस कर सकता है। यहाँ से विभिन्न सरकारी विभागों के अधिकारी आवश्यक सामान्य उपयोग के सामानों और सेवाओं की सरकारी काज हेतु ऑनलाइन खरीद कर सकते हैं । यह आत्मनिर्भर और उपयोगकर्ता के अनुकूल है ।

GeM पोर्टल पर ऐसे कराएं रजिस्ट्रेशन

GeM पर रजिस्ट्रेशन कराने के लिए सबसे पहले जेम की ऑफिशियल वेबसाइट पर जाकर यूजर आईडी और पासवर्ड बनाना होगा। यूजर आईडी बनाने के लिए आपको अपना आधार या पैन कार्ड, मोबाइल नंबर और ईमेल आईडी को दर्ज करना होगा। यूजर आईडी बनाने के बाद GeM पर लॉगिन करके अपने प्रोफाइल पर ऑफिस का पता, बैंक अकाउंट, अनुभव आदि जानकारी दर्ज करें। रजिस्ट्रेशन के बाद सरकारी विभागों की डिमांड के हिसाब से सप्लाई करते हैं, जैसा किसी भी बाजार में होता है। ऐसा करने के लिए पहले मैन्युफैक्चरर्स से संपर्क करना होता है और फिर डिमांड आने पर वहां से सामान सप्लाई किया जाता है। कोई भी व्यक्ति जो सही उत्पादन कर रहा है और सरकार की ओर से निर्धारित स्टैंडर्ड का सामान बना रहा है, वह GeM पोर्टल पर अपना माल बेच सकता है। GeM पर रजिस्ट्रेशन के लिए आपके पास पैन कार्ड, उद्योग आधार या रजिस्ट्रेशन, वैट/टिन जी.एस.टी. नंबर, बैंक अकाउंट और केवाईसी डॉक्यूमेंट जैसे पहचान पत्र, आवास प्रमाण और कैंसिल चेक होना चाहिए। वहीं, रजिस्ट्रेशन करवाने के बाद सरकार की किसी भी खरीद के टेंडर की जानकारी सेलर्स को एस.एम.एस. और ई–मेल के जरिए दी जाती है। जिससे सरकारी संस्थानों में भी अपनी सर्विस दे सकते हैं।

GeM सुविधाएं (क्रेता एवं विक्रेता के लिए) –

- इस प्लेटफॉर्म में उपयोग की वस्तुएं सर्विसेज की व्यक्तिगत, निर्धारित श्रेणियों के लिए उत्पादों की सूची दी गई है।
- यह मंच पारदर्शिता और खरीदने में आसानी प्रदान करता है। आवश्यकता पड़ने पर कोई भी व्यक्ति, वस्तुएं और सेवाएँ आसानी से ऑनलाइन खरीद सकता है।
- यह प्लेटफॉर्म कम मूल्य की खरीद के लिए और रिवर्स ऑक्शन ई–बिडिंग का उपयोग करके प्रतिस्पर्धी मूल्य पर थोक खरीद के लिए बहुत उपयोगी है। निरंतर विक्रेता रेटिंग प्रणाली की उपलब्धता है।
- आपूर्ति और भुगतानों की खरीद और निगरानी के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल डेश बोर्ड।
- रिटर्न पॉलिसी का प्रावधान है।
- सभी सरकारी विभागों तक विक्रेताओं की सीधी पहुँच।
- न्यूनतम बाजारी प्रयासों के साथ वन स्टॉप मार्केटप्लेस।
- भिन्न सरकारी विभागों के टेंडर देखने की आवश्यकता नहीं। उत्पादक द्वारा उत्पाद प्रस्तुत किये जाने के बाद सरकारी विभाग स्वयं प्रस्ताव करेंगे।
- उत्पाद के पंजीकरण से छूट अर्थात उत्पाद और मॉडल के पंजीकरण के लिये भाग–दौड़ की आवश्यकता नहीं।
- पूर्तिकर्ता की गारंटी/वारंटी पर उत्पाद स्वीकार और सामान्यतः नियमित निरीक्षण, जाँच एवं मूल्यांकन प्रक्रियाओं से मुक्त।
- नियत विशिष्टियों से स्वतंत्रता, दिये गए विशिष्टिकरण के अनुकूल होने की कोई आवश्यकता नहीं। परिभाषित



सभी विशेषताओं के साथ उत्पाद को बेचें और शीघ्रातिशीघ्र तथा जितना एवं जितनी बार आवश्यक समझें अपने उत्पादों को अपग्रेड कर सकते हैं।

- गतिशील मूल्य निर्धारण बाजार की परिस्थितियों के आधार पर मूल्य परिवर्तित किया जा सकता है। पूरे वर्ष के लिये कोई नियत मूल्य नहीं, कच्चे माल की कीमतों में उतार–चढ़ाव या विनिमय दर परिवर्तन का कोई डर नहीं।
- गतिशील उत्पाद सूचीकरणए मॉडल अपग्रेडेशन/परिवर्तनों के लिये भाग–दौड़ की कोई आवश्यकता नहीं। नवीनतम उत्पादों को सूचीबद्ध करें और विशेषताओं एवं प्रतिस्पर्शी मूल्यों के आधार पर उनकी बिक्री करें।
- वार्षिक खरीद योजना के माध्यम से सभी सरकारी आवश्यकताओं की पूर्ण जानकारी प्राप्त करें।
- समय से भुगतान की गारंटी।

GeM प्लेटफॉर्म की कुछ मुख्य विशेषताएं नीचे दी गई हैं

- जेम ट्रांसपेरेंसी लाता है ।
- जेम क्षमता को बढ़ाता है ।
- जेम सुरक्षित है ।
- मेक इन इंडिया का समर्थन करने की क्षमता ।

•GeM से मिलने वाली सुविधाएँ

- जेम के माध्यम से सरकारी विभाग अपनी आवश्यक खरीदारी किसी टेंडर और फाइल्स के तामझाम के बिना कर सकते हैं।
- केंद्र सरकार के विभागों के अलावा राज्य सरकारें, सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियाँ और स्वायत्तय निकायों के अधिकृत प्रतिनिधि भी जेम के माध्यम से खरीदारी कर सकते हैं।
- सामान्य प्रयोग की वस्तुओं/सेवाओं की वैयक्तिक, निर्धारित श्रेणियों के लिये उत्पादों को सूचीबद्ध करना।
- गतिशील कीमत आधार पर देखने, तुलना करने और खरीद की सुविधा।
- अधिकांश सामान्य प्रयोक्ता मदों की खरीद के लिये मार्केटप्लेस। जब भी जहां भी आवश्यकता हो वस्तुओं/सेवाओं की ऑनलाइन खरीदारी।
- मांगों और आदेशों के समूहन के लिये सिंगल विंडो सिस्टम।
- कम मूल्य की खरीद के लिये उपयोगी और प्रति नीलामी/ई–बिडिंग का प्रयोग करके प्रतियोगी दर पर थोक खरीद के लिये भी उपयोगी।
- निरंतर वेंडर रेटिंग सिस्टम।
- आपूर्तियों और भुगतानों की खरीद और मॉनीटरिंग के लिये यूजर फ्रेंडली डैशबोर्ड।

खरीदारों (Buyers) के लिए

- खरीदार एकल प्लेटफॉर्म पर सर्च, कम्पेयर, सेलेक्ट और खरीद की सुविधा प्राप्त करा सकता है।
- क्रेता (Buyer's) आसानी से आवश्यकता पड़ने पर सामान और सेवाएँ ऑनलाइन खरीद सकता है।
- खरीदार वेंडर रेटिंग सिस्टम (Vendor Rating System) की जांच कर सकते हैं ।
- इस पोर्टल में आपूर्ति और भुगतान खरीदने और निगरानी के लिए एक उपयोगकर्ता के अनुकूल डैश बोर्ड है।

विक्रेताओं (Sellers) के लिए

- GeM न्यूनतम प्रयासों के साथ विपडन (Marketing) के लिए वन स्टॉप शॉप की तरह कार्य करता है ।
- यह पोर्टल प्रोडक्ट, सर्विसेज, बीड एवं रिर्वरस (Products / Services / Bids / Reverse) नीलामी के लिए वन स्टॉप शॉप भी है ।
- इस प्लेटफॉर्म पर सेलर्स को नए उत्पाद सुझाव उपलब्ध कराये जाते हैं ।
- यह पोर्टल्स गतिशील मूल्य प्रदान करते हैं बाजार की स्थितियों के आधार पर मूल्य में बदलाव किया जा सकता है ।
- यह पोर्टल आपूर्ति और भुगतान की बिक्री और निगरानी के लिए विक्रेता के अनुकूल डैशबोर्ड है।
- इसमें सुसंगत और समान खरीद प्रक्रियाएं हैं ।

जेम पर खरीद व भुगतान प्रक्रिया

- जेम पर खरीद के लिये पंजीकरण होने के बाद मांगकर्ता के रूप में मांग प्रस्तुत कर सर्च (खोज) करना और उत्पाद चुनना।
- खरीद अधिकारी स्वयं को संतुष्ट करेंगे कि चयनित प्रस्ताव की कीमत उचित है।
- खरीदार के रूप में आदेश प्रस्तुत करने के बाद

आपूर्तिकर्ता नियत डिलीवरी तारीख के अंदर प्रेषिती को वस्तुएँ/सेवाएँ वितरण (डिलीवर) करेगा।

- वस्तुएँ एवं सेवाएँ प्राप्त हो जाने के बाद प्रेषिती जेम में तारीख के साथ प्रोविजनल रिसीट सर्टिफिकेट को अपडेट करेगा।
- जेम में स्वीकारकर्ता प्राधिकारी के लिये डिजिटल रूप से हस्ताक्षरित कंसाइनीज रिसीट एंड एक्सेप्टेंस सर्टिफिकेट के तहत वस्तुओं/सेवाओं की पूर्ति के 10 दिनों के अंदर क्रेता द्वारा भुगतान किया जाएगा।
- सरकारी प्रयोक्ताओं द्वारा (अपने विकल्प पर) ऑनलाइन खरीद के लिये जेम का प्रयोग किया जा सकता है।
- 25 हजार रुपए तक के उत्पाद तथा सेवाएँ जेम पर उपलब्ध किसी भी आपूर्तिकर्ता के माध्यम से खरीदे जा सकते हैं, जो अपेक्षित गुणवत्ता, विनिर्दिष्टियाँ और वितरण अवधि को पूरा करते हों।
- प्रतियोगिता अधिक होने के कारण 'रिवर्स ऑक्शन' के माध्यम से बेहतर गुणवत्ता वाला सामान आसानी से खरीदा जा सकता है।
- जेम पर कीमत गतिशील है अर्थात ऊंची दर पर उत्पाद की खरीद के बाद यदि उसकी कीमत कम हो जाती है तो इस पर कोई आपत्ति नहीं होगी।
- विक्रेता अपने उत्पादों की कीमत स्वयं तय करेंगे, तथापि यह खरीदार पर निर्भर करेगा कि वह अपनी आवश्यकतानुसार कौन से उत्पाद का चयन करता है।
- यदि अनुमोदन की प्रक्रिया के दौरान कीमतें बदल जाती हैं तो खरीद के लिये चुनी गई मदें होल्ड पर रहेगी और 5 दिनों के लिये कीमत नहीं बदलेगी। इस दौरान क्रेता अधिकारी आवश्यक अनुमोदन ले सकते हैं।
- यदि कीमतें गिरती हैं तो क्रेता अधिकारी को कम दर पर खरीदने की स्वतंत्रता है।
- क्रय अधिकारी द्वारा खरीद को अंतिम रूप देने के बाद चालान तैयार (इनवॉयस जनरेट) किया जाएगा तथा क्रय अधिकारी को ऑनलाइन भुगतान करना होगा और यह राशि क्रेता के खाते में ब्लॉक कर दी जाएगी।
- पूर्तिकर्ता को प्रेषिती द्वारा वस्तुएँ प्राप्त होने तथा उसके द्वारा जेम पोर्टल पर निर्धारित समय सीमा के अंदर पुष्टि करने के बाद भुगतान किया जाएगा।

जेम की संभावित विसंगतियाँ

- जेम के माध्यम से खरीदारी में सबसे बड़ी विसंगति यह है कि यह किसी भी तरह की खरीद–बिक्री की जिम्मेदारी अपने ऊपर नहीं लेता।
- उत्पादों के दाम एक समान नहीं हैं और इनमें बराबर उतार–चढ़ाव होता रहता है, जिससे एक ही विभाग को एक ही सामान के लिये अलग–अलग समय पर अलग–अलग कीमत चुकानी पड़ सकती है।
- इस पोर्टल पर उपलब्ध सामान की कीमत और उपलब्धता पर इसे चलाने वाले विभाग का कोई नियंत्रण नहीं है।
- जेम को लेकर लॉग–इन, ट्रैफिक और बैंडविड्थ जैसी तकनीकी समस्याएँ भी सामने आई हैं।

समस्त भारतीय भाषाओं के लिए यदि कोई एक लिपि आवश्यक हो तो वह देवनागरी ही हो सकती है।

– जस्टिस कृष्ण स्वामी अय्यर

आंतरायिक उपवास

इति राठी एवं सुमित गुप्ता
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

आज से 50 वर्ष पूर्व स्वस्थ जीवन जीना आसान था क्योंकि लोगो के पास आज जैसी आधुनिक सुविधायें नहीं थी। वो अधिक परिश्रमी होते थे, बच्चो के लिए बाहर खेलना ही एक मात्र मनोरंजन का साधन था क्योकि न तो कंप्यूटर थे न टीवी। जल्दी सोना जल्दी उठाना, नियमित समय पर भोजन करना जैसे सभी नियमों का पालन किया जाता था। लेकिन आज की जीवन शैली बदल चुकी है, हर तरह की सुख सुविधायें उपलब्ध है। ऐसे में स्वयं को स्वस्थ रखना कठिन हो गया है। हम अपने पसंदीदा नाटक/कार्यक्रम को देखने, गेम खेलने और ऑनलाइन चैट करने के लिए अधिक समय तक जागते रहते हैं जिस वजह से हम खाने का समय न होने पर भी खाते है। जिन बातों का ध्यान रखने के लिए हमारे बड़े बुजुर्ग कहते थे कि समय पर खाओ सात्विक खाओ और हफ्ते में एक दिन का उपवास रखो बस उसी को आधुनिक काल में "आंतरायिक उपवास" कहते है। इसे अंग्रेजी भाषा में "इंटरमिटेंट फास्टिंग" कहते है। अतिरिक्त कैलोरी और कम गतिविधि का मतलब मोटापा, टाइप 2 मधुमेह, हृदय रोग और अन्य बीमारियों का जोखिम हो सकता है। वैज्ञानिक अध्ययन कर रहे हैं कि आंतरायिक उपवास इन प्रवृत्तियों को बदलने में मदद कर सकता है।

आंतरायिक उपवास क्या है?

कई वर्षो से आंतरायिक उपवास पर अध्ययन किया जा रहा है और वैज्ञानिकों/विशेषज्ञों का कहना है कि हमारा शरीर कई घंटों, कई दिनों या उससे अधिक समय तक बिना भोजन के रहने में सक्षम है।

आंतरायिक उपवास खाने की एक योजना है जो नियमित समय पर खाने और उपवास के बीच स्विच/बदलाव करती है। कई आहार विशेषज्ञ (डाइटीशियन्स) इस बात पर ध्यान केंद्रित करते हैं कि क्या खाना चाहिए लेकिन आंतरायिक उपवास में आप कब खा सकते है उस पर ध्यान दिया जाता है। आंतरायिक उपवास में आप एक निश्चित समय में ही खाना खाते हैं। हर दिन कुछ घंटों के लिए उपवास करना या सप्ताह में एक दो दिन सिर्फ एक बार भोजन करना, आपके शरीर की वसा जलाने में मदद कर सकता है। अनुसंधान से पता चला है कि आंतरायिक उपवास से आप अपने वजन को बढने के साथ नियंत्रित भी कर सकते है।

आंतरायिक उपवास कैसे काम करता है?

आंतरायिक उपवास करने के कई अलग–अलग तरीके हैं, लेकिन वे सभी खाने और उपवास करने के लिए नियमित समय अवधि चुनने पर आधारित हैं। उदाहरण के लिए, आप प्रत्येक दिन केवल आठ घंटे की अवधि के दौरान खाने की कोशिश कर सकते हैं और शेष के लिए उपवास कर सकते हैं। या आप सप्ताह में दो दिन, दिन में केवल एक बार भोजन करना चुन सकते हैं। शोधकर्ताओं का कहना है कि शरीर कई घंटों तक जब बिना भोजन के रहता है तो वो अपने शर्करा भंडार को समाप्त कर देता है और वसा जलने लगता है। इसे मेटाबोलिक स्विचिंग कहा जाता है। अगर कोई दिन में तीन बार भोजन कर रहा है और साथ ही नाश्ता भी ले रहा है और व्यायाम भी नहीं कर रहा है, तो हर बार जब वह खाता हैं, तो वह उन कैलोरी को ही जला पाते हैं और वसा भंडार वैसा ही रहता है। आंतरायिक उपवास उस अवधि को लंबा करके काम करता है जब आपके शरीर में आपके अंतिम भोजन के दौरान आपके द्वारा ली गई कैलोरी को समाप्त कर दिया है तब वसा जलने लगता है।

आंतरायिक उपवास योजनाएं

आंतरायिक उपवास शुरू करने से पहले अपने डॉक्टर से जांच कराना जरूरी है। एक बार जब आप उसकी अनुमति ले लेते हैं, तो वास्तविक अभ्यास सरल होता है। इसमें कई अलग–अलग आंतरायिक उपवास कार्यक्रम है। आप एक दैनिक दृष्टिकोण चुन सकते हैं, जिसे आप नियमित रूप से अपना सकते है। वे निम्न है :

- दिन में 12 घंटे उपवास करें
- दिन में 16 घंटे उपवास करें
- सप्ताह में 2 दिन उपवास
- वैकल्पिक दिन उपवास
- एक साप्ताहिक 24 घंटे का उपवास
- भोजन छोड़ना

शरीर को आंतरायिक उपवास की आदत पड़ने में दो से चार सप्ताह लग सकते हैं। नई दिनचर्या के अभ्यस्त होने के दौरान आपको भूख या थकान महसूस हो सकती है। लेकिन, जब इसके अच्छे परिणाम दिखते है तो लोग इस योजना का समर्थन करते है, क्योंकि वे देखते हैं कि वे बेहतर महसूस कर रहे हैं। आंतरायिक उपवास कार्यक्रम से जुड़े रहना चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

निम्नलिखित सुझाव लोगों को ट्रैक पर रहने और आंतरायिक उपवास के लाभों को अधिकतम करने में मदद कर सकते हैं:

- दिन भर में बहुत सारा पानी और कैलोरी–मुक्त पेय, जैसे हर्बल चाय पिएं।
- उपवास के दिनों में भारी गतिविधियों से बचें, हालाँकि हल्का व्यायाम जैसे योग फायदेमंद हो सकता है।
- यदि चुनी गई योजना उपवास की अवधि के दौरान कुछ

कैलोरी की अनुमति देती है, तो पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों का चयन करें जो प्रोटीन, फाइबर और स्वास्थ्यवर्धक वसा से भरपूर हों जैसे बीन्स, दाल, अंडे, मछली, नट्स और एवोकैडो आदि हैं।

- कम कैलोरी वाले खाद्य पदार्थ भरने का चयन करें, जिसमें पॉपकॉर्न, कच्ची सब्जियां और उच्च पानी की मात्रा वाले फल, जैसे अंगूर और खरबूजे शामिल हैं।
- लहसुन, जड़ी–बूटियों, मसालों या सिरके के साथ उदारतापूर्वक भोजन करें। ये खाद्य पदार्थ कैलोरी में बेहद कम होते हैं फिर भी स्वाद से भरपूर होते हैं, जो भूख की इच्छाओं को कम करने में मदद कर सकते हैं।
- उपवास की अवधि के बाद पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों का चयन करना। फाइबर, विटामिन, खनिज और अन्य पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थ खाने से रक्त शर्करा के स्तर को स्थिर रखने और पोषक तत्वों की कमी को रोकने में मदद मिलती है। संतुलित आहार वजन घटाने और समग्र स्वास्थ्य में भी योगदान देगा।

आंतरायिक उपवास के दौरान आप क्या खा सकते हैं ?

आंतरायिक उपवास के दौरान जब आप नहीं खा रहे हैं तब पानी और शून्य–कैलोरी पेय जैसे ब्लैक कॉफी और चाय ले सकते है। आपको खाने की अवधि के दौरान सामान रूप से खाना है। यदि आप अपने भोजन के समय उच्च–कैलोरी जंक फूड और अधिक तले हुए भोज्य पदार्थ को लेते हैं तो आपका वजन कम होने या स्वस्थ होने की संभावना नहीं है। आंतरायिक उपवास के बारे में जो अच्छा है वो यह है कि यह विभिन्न पौष्टिक खाद्य पदार्थों को खाने की अनुमति देता है।

आंतरायिक उपवास लाभ

आंतरायिक उपवास से कई लाभ हैं। इनमें लंबा जीवन, स्वस्थ शरीर और तेज दिमाग शामिल हैं। आंतरायिक उपवास के दौरान कई बीमारियों जैस टाइप 2 मधुमेह, हृदय रोग, उम्र से संबंधित न्यूरोडीजेनेरेटिव विकार और कई कैंसर जैसी बीमारियों से अंगों की रक्षा होती हैं। अध्ययनों से पता चला है कि आंतरायिक उपवास मनुष्यों में स्मृति को बढ़ाता है। आंतरायिक उपवास से रक्तचाप में सुधार किया जा सकता है और हृदय गति के साथ–साथ हृदय से संबंधित अन्य मापों को भी नियंत्रित किया जा सकता है। मोटापे से परेशान लोग आंतरायिक उपवास के माध्यम से अपना वजन कम कर सकते है।

क्या आंतरायिक उपवास सुरक्षित है?

कुछ लोग वजन प्रबंधन के लिए आंतरायिक उपवास करने की कोशिश करते हैं, तथा अन्य लोग पुरानी स्थितियों जैसे कि उच्च कोलेस्ट्रॉल या गठिया को दूर करने के लिए इस विधि का उपयोग करते हैं। लेकिन आंतरायिक उपवास सभी के लिए नहीं है। आपको पहले डॉक्टर से जांच करानी चाहिए। कुछ लोगों को आंतरायिक उपवास करने से बचना चाहिए। जैसे–

- 8 साल से कम उम्र के बच्चे और किशोर।
- गर्भवती या स्तनपान कराने वाली महिलाएं।
- मधुमेह या रक्त शर्करा की समस्या वाले लोग।
- भोजन के विकारों वाले लोग।

हालाँकि, जो इन श्रेणियों में नहीं आते वो आंतरायिक उपवास सुरक्षित रूप से अनिश्चित काल तक जारी रख सकते हैं। क्योंकि यह आपके जीवन शैली में एक अच्छा बदलाव लाता है, जो आपको स्वस्थ जीवन जीने के लिए प्रोत्साहित करता है। आंतरायिक उपवास करने के कई अलग–अलग तरीके हैं, और ऐसी कोई एक योजना नहीं है जो सभी के लिए कारगर हो। व्यक्तियों को सर्वोत्तम परिणामों का अनुभव होगा यदि वे यह देखने के लिए विभिन्न शैलियों को आजमाते हैं कि उनकी जीवनशैली के अनुरूप क्या है। सर्वोत्तम परिणामों के लिए, गैर–उपवास के दिनों में एक स्वस्थ और संतुलित आहार लेना आवश्यक है। यदि आवश्यक हो, तो एक व्यक्ति आंतरायिक उपवास योजना को निजीकृत करने और नुकसान से बचने के लिए पेशेवर लोंगों की मदद ले सकता है।

देवनागरी ध्वनि शास्त्र की दृष्टि से अत्यंत वैज्ञानिक लिपि है।

– **रविशंकर शुक्ल**

ई-ग्रन्थालय का महत्व

प्रीति ठाकुर एवं संदीप धगट
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय जबलपुर, (म.प्र)

प्रस्तावना

ग्रन्थालय एक शैक्षणिक संस्था है, जिसका उद्देश्य समाज को सूचना प्रदान करने की दिशा में मार्गदर्शित करना है। परिवर्तन संसार का नियम है और उसी के परिणाम स्वरूप वर्तमान में ग्रन्थालय ने अपना एक नया रूप ले लिया है जो परम्परागत स्वरूप को परिवर्तित कर आधुनिक स्वरूप डिजीटल पुस्तकालय और ई–ग्रन्थालय कहलाता हैं। डिजीटल पुस्तकालय उस पुस्तकालय को कहते है जिनकी पठन सामग्री डिजीटल स्वरूप में होती है और इनकी उत्पत्ति सूचना प्रौद्यौगिकी के परिणाम स्वरूप हुई है, जिसे इलेक्ट्रानिक ग्रंथालय या डिजीटलग्रंथालय आदि के नाम से जाना जाता है।

पुस्तकालय का आधार पुस्तक है। ई–ग्रन्थालय ने विश्व में पुस्तकालय का एक बीज बो दिया है। वर्तमान में पुस्तकों की जगह अब ई–पुस्तकों ने ले ली है। इसके माध्यम से पाठक कम समय में अधिक सुविधापूर्ण पाठन–पठन कार्य कर सकते है। कम समय में ज्यादा विश्वस्तरीय जानकारी प्राप्त कर सकते है और इन जानकारियों को रखने के लिए ज्यादा जगह की आवश्यकता नहीं पड़ती है और कार्य को शीघ्रता से पूर्ण किया जा सकता है, और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि एक ही ई–पुस्तक को एक ही समय पर अलग–अलग कम्प्यूटर के माध्यम से पाठकगण स्वतन्त्रता पूर्वक पढ़ सकते है यदि कोई नयी सेवा या नयी किताबें, पत्रिकाएं कुछ भी नयी जानकारी उस पुस्तक से संबंधित है तो वह भी आसानी से मिल जाती है। वर्तमान युग कम्प्यूटर का युग है, परिणामस्वरूप हम किसी कार्य को शीघ्रता से पूर्ण करने के लिए तत्पर रहते है। प्रत्येक व्यक्ति को सूचना या आंकड़ो की आवश्यकता पड़ती है, अतः सूचना प्राप्त करने के दो तरीके है।

परम्परागत ग्रन्थालय –

जहां पर पाठक अपनी आवश्यकता को, चाही गई जानकारी को, पुस्तक के माध्यम से एक–एक करके सूचना को संग्रहित करता है और बहुत सारी पुस्तकों का उपयोग कर जानकारी प्राप्त करता है, जिसमें समय अधिक लगता है।

डिजीटल ग्रन्थालय –

इससे पाठक को अपनी आवश्यक जानकारी शीघ्रता से प्राप्त हो जाती है। पाठक को उन सभी जानकारियों को प्राप्त करने के लिए कम्प्यूटर और उससे संबंधित डिजीटल ग्रन्थालय की कार्य प्रणाली और उससे प्राप्त होने वाले लाभों के बारे में पूरी जानकारी होनी चाहिए।

उद्देश्य –

ग्रन्थालय के निम्नलिखित उद्देश्य हैं–

1. ग्रन्थालयों/अभिलेखागारों (जो नेटवर्क में भाग लेती हैं) के बीच' लाइब्रेरी लोन' के द्वारा रिसोर्स शेयरिंग को बढ़ावा देना।
2. इन्फॉर्मेशन (सूचना) डॉक्यूमेण्ट के आदान–प्रदान के लिए क्षेत्रीय, राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय नेटवर्क के बीच एक समान सम्बन्ध स्थापित करना।
3. पुस्तकालयों से सम्बन्धित सूचना प्रसारण में वृद्धि लाने के लिए पुस्तकालय के कार्यों तथा उसके द्वारा प्रदत्त सेवाओं को कम्प्यूटराइज्ड कर इस प्रणाली को विकसित करना।
4. पुस्तकों/ग्रन्थों, सीरियल्स तथा नॉन–बुक मैटीरियल्स का बिब्लोग्राफिकल डेटाबेस तैयार करना, ताकि प्रलेखों/ग्रन्थों को सर्च करना तथा उन्हें प्राप्त करना आसान हो सके।
5. पुस्तकालयों के द्वारा ऑनलाइन सूचना सेवा प्रदान करने के लिए प्रोजेक्ट, विषय विशेषज्ञ तथा इंस्टीट्यूशन डाटाबेस तैयार करना।
6. प्रलेखों/ग्रन्थों, सीरियल्स तथा नॉन बुक मैटीरियल्स के एकत्रीकरण को बढ़ावा देना और मूल्यवान पुस्तकों/ग्रन्थों के डुप्लीकेशन को रोकना।
7. इलेक्ट्रॉनिकी तथा उपकरणों की सहायता से डॉक्यूमेण्ट डिलीवरी को बढ़ावा देना।

ई–ग्रंथालय का महत्व

ई–ग्रंथालय को हिंदी में ई–पुस्तकालय (इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय) के नाम से जाना जाता है, आज के युग में डिजिटलाइजेशन अत्यधिक तीव्र गति से बढ़ता जा रहा है। जिसका एक परिणाम ई–पुस्तकालय या ई–लाइब्रेरी भी है। जिसे हम डिजिटल पुस्तकालय के नाम से भी जानते हैं। ई–ग्रंथालय का आज के समय में बहुत महत्व है। आज के युग में हर एक व्यक्ति अपने काम में व्यस्त रहता है और वह अपने ज्ञान को बढ़ाने के लिए पुस्तकालय तक जाने का समय भी नहीं निकाल पाता है। इसीलिए उनके लिए

ई–पुस्तकालय बहुत ही महत्वपूर्ण है। ई–ग्रंथालय एक इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय है, जहाँ पर आप किसी भी विषय से संबंधित सूचना सामग्री घर बैठे मोबाइल से, कंप्यूटर की सहायता से इंटरनेट के माध्यम से प्राप्त कर सकते हैं। पुस्तकालय का महत्व प्रत्येक क्षेत्र में है, चाहे वह शिक्षा का क्षेत्र हो या फिर अनुसंधान या फिर मनोरंजन का इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय के जरिए आप सभी प्रकार की सामग्री घर बैठे कहीं पर भी किसी भी समय प्राप्त कर सकते हैं और अपने ज्ञान में वृद्धि कर सकते है।

ई–ग्रंथालय के लाभ

ग्रंथालय के द्वारा छात्र को अपने समय, स्थान व गति के अनुसार भी ज्ञान प्राप्त हो जाता है।

1. इलेक्ट्रॉनिक माध्यम ही एक ऐसा माध्यम है जिसमें आप सीडी, डीवीडी, इंटरनेट, मोबाइल, लैपटॉप एवं कंप्यूटर का प्रयोग करने से छात्रों में कई प्रकार की अधिगम संबंधी स्थाई रोचक गतिविधियाँ जागती हैं
2. इसके द्वारा ऑनलाइन संप्रेषण (Online communication) की क्रिया भी संपादित होती है।
3. इलेक्ट्रॉनिक लाइब्रेरी पठन सामग्री के लिए नवीनीकरण और सहायक सामग्री भी घोषित हो चुकी है।
4. इसमें विद्यार्थियों का ऑनलाइन रजिस्ट्रेशन भी कराया जाता है जो नई सूचना लाइब्रेरी में अपडेट होती हैं वह एसएमएस (SMS) के माध्यम से स्टूडेंट तक पहुंच जाती हैं।
5. ई–लाइब्रेरी द्वारा अधिगम कर्ताओं को उनकी व्यक्तिगत विभिन्नता एवं आवश्यकताओं के अनुसार अनुभव प्राप्त करने के लिए वेबसाइट (Website) पर कई प्रकार की सामग्री उपलब्ध रहती है।

ई–ग्रंथालय की आवश्यकता

सूचना की तीव्र वृद्धि दर को देखते हुए निम्नलिखित कारणों से ई–ग्रंथालय की आवश्यकता महसूस होती है: –

1. वर्तमान समय में कोई भी पुस्तकालय या सूचना केन्द्र अपने पाठकों को सभी उपलब्ध वांछित सूचनाएँ देने में असमर्थ है। अतः प्रतिभागी पुस्तकालयों के संसाधनों की परस्पर साझेदारी द्वारा पाठकों के आवश्यकता की पूर्ति एक सीमा तक की जा सकती है।
2. ई–ग्रंथालय के जरिये सूचनाओं का सम्प्रेषण इतना तीव्र हो जाता है कि दूरस्थ पाठकों को भी कुछ ही क्षणों के भीतर वांछित सूचना प्राप्त हो जाती है, जो पुस्तकालय विज्ञान के चतुर्थ नियम को संतुष्ट करता है।
3. इसके द्वारा डेटा प्रोसेसिंग का विकेन्द्रीकरण किया जा सकता है।
4. पुस्तकालयों के वार्षिक बजट में होने वाली कमी के विकल्प के रूप में ई–ग्रंथालय कार्य कर सकता है।
5. ई–ग्रंथालय, उपयोगकर्ताओं को एक भौगोलिक सीमा से मुक्त करता है।
6. नेटवर्क के द्वारा सॉफ्टवेयर का अधिक–से–अधिक उपयोग संभव है।

उपसंहार

ई–ग्रंथालय का विस्तृत रूप इलेक्ट्रॉनिक लाइब्रेरी है तथा हिंदी में इसे इलेक्ट्रॉनिक पुस्तकालय भी कहा जाता है। क्योंकि इसके नाम से ही स्पष्ट होता है कि वह लाइब्रेरी जिसमें इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों एवं स्रोतों के द्वारा अधिगम या ज्ञान प्राप्त करते है, इलेक्ट्रॉनिक लाइब्रेरी या ई–लाइब्रेरी के अंतर्गत आता है। दूसरे शब्दों में कह सकते है कि इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों या स्रोतों जैसे कम्प्यूटर, मोबाइल, टी.वी., रेडियो आदि के माध्यम से कई प्रकार कि सूचनाएँ तथा विभिन्न क्षेत्रों का ज्ञान प्राप्त करना ई–लाइब्रेरी का भाग है। ई–लाइब्रेरी में सभी स्तर के अनुसार अधिगम सामग्री उपलब्ध कराई जाती है। इसमें आप प्राथमिक स्तर से लेकर उच्च स्तर तक तथा अनुसंधानकर्ताओं के लिए भी हर प्रकार की सामग्री उपलब्ध रहती है। ई–लाइब्रेरी अनुसंधान कार्य (Research work) को अत्यंत सरल बना देती है। क्योंकि इसके द्वारा समस्त प्रकार की अधिगम और अनुसंधान संबंधित सूचनाएँ तथा लिखा हुआ लेख अधिगमकर्ताओं तक बहुत ही आसानी से पहुँच जाता है। ई–ग्रंथालय द्वारा अधिगम या ज्ञान प्राप्त करने के लिए कुछ माध्यमों (Mediums) की आवश्यकता होती है, जैसे– कंप्यूटर मोबाइल फोन, बहु माध्यम नेटवर्किंग आदि इन सभी की सहायता से ई–ग्रंथालय बहुत ही सरल और आसान बन गयी है।

"यह जरूरी नही हैं की उजाला चिरागों से ही हो,
शिक्षा से भी घर रोशन होते हैं ।"

"पुस्तकालय ज्ञान का भंडार होता हैं,
जरूरत हैं बस पढ़ने की,
जी भर के ग्रहण करने की।"

"ना भूलों तुम पुस्तकालय जाना
यह है ज्ञान का ख़जाना।"

सुनहरी रेत के समुद्र वाला राजस्थान

बसंत मिश्रा
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र.)

सुनहरी रेत के समुद्र वाला राजस्थान पूर्व में भरतपुर और अलवर से शुरू होकर पश्चिम में जैसलमेर तक और उत्तर में बीकानेर से लेकर दक्षिण में उदयपुर तक फैला है। इस विशाल रेगिस्थान में भी शासकों ने अद्वितीय राज महलों तथा विशाल व मजबूत दुर्गों के निर्माण में अपनी कला कौशल के जौहर को दिखाया है।

मेवाड़ का प्रहरी और राजस्थान की शान है, चित्तौड़गढ़ का दुर्ग । सन 1527 में खनवा के युद्ध में बाबर का सामना करने वाले पराक्रमी राणा सांगा ने यही शासन किया। इस दुर्ग में अनेक लड़ाइयां लड़ी गई आठवीं सदी तक मेवाड़ सिसोदिया शासकों का प्रमुख गढ़ बना रहा। सन 1303 में अलाउद्दीन खिलजी ने इस गढ़ को कई महीने घेरे रखा और अपना कब्जा हटाने के लिए शर्त रखी कि सौंदर्य से भरपूर रानी पद्मिनी की एक झलक दिखाई जाए। परंतु पानी में रानी की परछाई दिखाने पर घमासान युद्ध में किला ध्वस्त हुआ। रानी ने जोहर कर लिया।

जयपुर में अनेक दर्शनीय शाही इमारतें हैं। चंद्र महल (सिटी पैलेस) में मुगल और राजपूत कला शैलियों का सुंदर समन्वय दर्शनीय है। 19 वीं सदी में निर्मित रामबाग महल संसार का अकेला निवास रहा जहां पोलो खेलने का मैदान था। हवा महल स्थापत्य कला में बेजोड़ है ।

भरतपुर केवलादेव घना अभ्यारण्य राष्ट्रीय पार्क के लिए मशहूर है। भरतपुर की मोटी दीवारों वाले किले का निर्माण 17 वी सदी में राजा बदन सिंह ने कराया था। इसे लौह गड़ भी कहा जाता है। बताया जाता है कि तोप के भारी गोले इसकी दीवारों में धंस कर बेकार हो जाया करते हैं। भरतपुर से 35 किलोमीटर दूर डीग के महल हैं जो 1784 में बने थे।

उत्तर की तीन बड़ी रियायतों में एक है जोधपुर। विशाल दुर्ग नगर को सन 1449 में राव जोधा ने बसाया था। मेहरागढ़ दुर्ग में सुंदर महल और लौह संग्रहालय है। महलों की सुरक्षा के लिए सात दरवाजे हैं। लौह पोल पर 21 सती हाथी का निशान यहां के युद्ध और जोहर की याद दिलाता है। संगमरमर का राज्याभिषेक सिंहासन दर्शनीय है। संग्रहालय में रखे शाही झूले एवं औदे विशेष दर्शनीय है।

महलों में सुंदर कारीगरी लुभावनी है। प्राचीर के ऊपरी हिस्सों में पुराने समय की तोपों को सजाया गया है। नागौर का भव्य दुर्ग, चौथी शताब्दी में बना तथा सदियों तक आक्रमणकारियों से रक्षा करने के काम आया। बीकानेर ऊंट सवार और फौजी दस्ते के लिए प्रसिद्ध है। बीकानेर सन 1488 ईस्वी. में राव बीका ने बसाया था। राव बीका के वंशज राव जय सिंह द्वारा जूनागढ़ के विशाल दुर्ग और महल का निर्माण हुआ। यहां बना राज महल राजस्थान के सुंदरतम राज महलों में से एक है। गज निवास, चंद्र महल एवं फूल महल दर्शनीय है। यहीं पर मध्यकालीन राजा के वैभवशाली शयन कक्ष को संभाल कर रखा गया है।

इसमें सफेद रंग की तंबू नुमा छत पर फूल पत्तियों तथा अप्सराओं के सुनहरे और रुपहले चित्र बने हैं। थार के विशाल रेगिस्तान के छोर पर जैसलमेर। 11 वीं सदी में इस इलाके में गड़ीसर झील के समीप त्रिकुटा पहाड़ी पर किले का निर्माण कराने वाले भाटी राजपूत जैसल के नाम पर ही नगर जाना गया। रेत के टीले, हवेलियां और बाजार दर्शनीय हैं। निः संदेह राजस्थान के दुर्ग और महलों का आकर्षण पर्यटकों को राजस्थान में खींच लाता है। इसके निर्माण की कथाएं, वीर गाथाएं, कला, शिल्प, सौंदर्य और भव्यता अत्यंत लुभावनी है। राजस्थान का इतिहास प्राण हथेली पर रखकर चलने वाले रण कुंवारों का इतिहास है। राजस्थान की धरती आन पर मर मिटने वाले सुर वीरों की धरती है। राजस्थान का इतिहास बलिदान त्याग उत्सर्ग का इतिहास है। राजस्थान का प्रत्येक दुर्ग, भवन और स्मारक अपने हृदय में स्वाभिमानी वीरों की स्मृतियों को संजोए है। लोक जीवन और लोक संस्कृति में भी समृद्ध है यह प्रदेश। देश के सभी भागों से लाखों पर्यटक राजस्थान आकर अतीत से वर्तमान को जोड़ते हैं। ऐतिहासिक स्थलों का भ्रमण करते हैं और सुर वीरों की धरती पर अपने श्रद्धा सुमन चढ़ाते हैं।

नगर राजभाषा कार्यन्वयन समिति 'नराकास' हमारी (कविता)

जी.आर. डोंगरे
भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय जबलपुर, म.प्र

नराकास–2 के अनेक आयाम
केन्द्रीय कार्यालयों का करें मिलान
एक मंच पर लाए सबको
सब की प्रगति का रखे ध्यान
प्रेरणा और प्रोत्साहन द्वारा
बढ़ाए राजभाषा की शान
छःमाही बैठक के द्वारा
कराए सबको प्रगति का ज्ञान
सरल पत्रिका है इसकी शान
डी.आर.एम. कार्यालय है महान
इसने संभाल रखी है इसकी कमान
राजभाषा प्रगति वाले संस्थान
चलित शील्ड से होता सम्मान
नराकास–2 हमारी सबकी शान
रखती सब कार्यालयों का अच्छा ध्यान
करती रहे सदा उन्नति आवाहान
तिमाही रिपोर्ट निरन्तर मंगाए
हर कार्यालय समय से पठाए
तब कार्यान्वयन उत्तम हो पाए
जबलपुर नगर में दो नराकास
समिति नम्बर–2 है अपने साथ
इनके इतने अच्छे प्रयास
कार्यशाला से होता विकास
नराकास की यही है आश
कार्यालय प्रमुख जब करे प्रयास
तब होता राजभाषा विकास

हिन्दी भाषा का बढ़ेगा मान
तभी बढ़ेगी देश की शान
अपनी भाषा का गुणगान
करेगा सारा विश्व जहान
भाषा विज्ञान इसकी जान
संगणक से भी इसकी पहचान
नगर–नगर में इसकी शान
नराकास का इसमें योगदान
वार्षिक कार्यक्रम का निर्देश
क, ख, ग में बटा है देश
क, ख में 100 प्रतिशत काम
केन्द्रीय कार्यालयों का लक्ष्य है आम
नियम अधिनियम से करे काम
नराकास का यही पैगाम
हिन्दी भाषा बढ़े तो देश बढ़े
जुबान गुलामी से हम लड़े
भाषा हमारी होगी जब स्वतंत्र
तभी अमृत उत्सव मय होगा गणतंत्र।
तभी अमृत उत्सव मय होगा गणतंत्र।।

डार्क वेब इंटरनेट की अंधेरी दुनिया का रहस्य

प्रीति ठाकुर[1] एवं मोनिका धगट[2]
1. भा.कृ.अनु.प., खरपतवार अनुंसधान निदेशालय, जबलपुर (म.प्र)
2. माता गुजरी महिला महाविद्यालय, जबलपुर (म.प्र)

आज कल हम सभी काम के लिए इंटरनेट के ऊपर निर्भर रहते हैं, और इंटरनेट पर आपको लाखो नहीं करोड़ो के तादाद में वेबसाइड मिल जाएंगी जिसको आप यूज़ करके अपना काम करते हैं, और इन सभी वेबसाइड को सर्च करने के लिए हम सर्च इंजन या वेब ब्राउज़र का इस्तेमाल करते हैं, लेकिन क्या आप जानते हैं कि कुछ रहस्मय तरीके से छिपे हुए इंटरनेट के क्षेत्र भी हैं, जिनसे बहुत से लोग परिचित नहीं हैं। जिसे उपयोगकर्ता आमतौर पर नियमित या मैनुअल खोज का उपयोग करके भी नहीं ढूंढ सकते हैं अर्थात यह क्षेत्र अधिकांश वेब सर्बर से छिपा रहता हैं । आइए, इन्हीं छिपे हुए इंटरनेट के क्षेत्र के बारे में जानते हैं कि इनका सुरक्षित उपयोग कैसे करें और उपयोग करते समय क्या–क्या सावधानियाँ रखें?

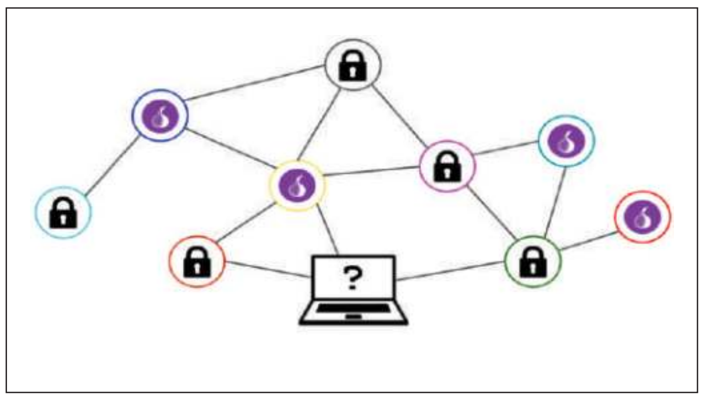
सूचना प्रौद्योगिकी (इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी यानी आईटी) विषय के जानकार व विशेषज्ञो के अनुसार, इंटरनेट की तीन परतें होती हैं पहली परत को सतही वेब, दूसरी को डीप वेब और तीसरी परत को डार्क वेब या डार्कनेट कहते हैं ।

सतही वेब – यह इंटरनेट का वह भाग है जिसका आमतौर पर हम दिन–प्रतिदिन के कार्यो में उपयोग करते हैं । जैसे की फेसबुक, टिवटर, इंस्ट्राग्राम, याहू, गूगल आदि वेबसाइटों और ऐप का उपयोग अधिकतर करते हैं। ये सभी नियमित और मुख्यधारा की वेबसाइड हैं । इसी तरह अन्य वेबसाइटों और ऐप का भी उपयोग सामान्यतः सभी करते हैं और इस कार्य के लिए हमें किसी विशेष अनुमति की आवश्यकता भी नही होती हैं। ऐसी वेबसाइटों की सर्च इंजनों द्वारा विषय सूची बनाई जाती है यानी इंडेक्सिंग की जाती हैं। इसलिए इन तक सर्च इंजनों के माध्यम से ही पहुंचा जा सकता हैं। लेकिन आश्चर्यजनक रूप से वेब का यह हिस्सा कुल इंटरनेट का लगभग 4 प्रतिशत ही होता है। इंटरनेट का शेष 96 प्रतिशत हिस्सा डीप वेब व डार्क वेब के रूप में होता है।

डीप वेब : इंटरनेट की यह परत पारंपरिक खोज इंजन की पहुँच से बाहर होती हैं। इसमें किसी डॉक्यूमेंट तक पहुँचने के लिए उसके एड्रैस पर जाकर लॉग–इन करना होता है जिसके लिए पासवर्ड और उपयोगकर्ता के नाम की आवश्यकता होती हैं। जैसे कि ई– मेल, बैंकिंग पोर्टल, वित्तीय वेबसाइड, सरकारी प्रकाशन, अकादमिक डेटाबेस, वैज्ञानिक अनुसंधान आदि, ऐसी ही वेबसाइट होती हैं जो अपनी प्रकृति में वैधानिक हैं किन्तु इन तक पहुंचने के लिए अनुमति की आवश्यकता होती हैं। इंटरनेट की तीसरी परत को डार्कनेट या डार्क वेब कहते हैं जिसमें इंटरनेट अत्याधिक कुटित रूप मे होता हैं ।

डार्क वेब क्या है ?

डार्कनेट का उपयोग गैरकानूनी गतिविधियों जैसे अवैध व्यापार, फोरम और मीडिया एक्स्चेंजों के लिए कोड फ़ाइल और आतंकवादी गतिविधियों के लिए भी किया जाता हैं । यह आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले सर्च एंजनों जैसे गूगल या याहू से एक्सेस नही किया जा सकता हैं। डार्कनेट की वेबसाइड को टॉर एनिक्रप्शन टूल की सहायता से छुपा दिया जाता हैं जिससे इन तक सामान्य सर्च इंजन से नहीं पहुंचा जा सकता हैं। इसी कारण से इसके उपयोगकर्ताओं की गोपनियता बनी रहती हैं ।



टॉर में कई परतें होती हैं ।

- **पहली परत** – नोड (सर्वर 1) आपके कम्प्युटर से आईपी एड्रैस प्राप्त करता हैं। टॅार क्लाइंट के पास डायरेक्टरी सर्वर के नोड की एक पूरी सूची होती हैं। इसके बाद नेटवर्क मे टॅार क्लाइंट आपके कम्प्युटर को दूसरे सर्वर (सर्वर 2) के माध्यम से एक नया, क्रम रहित कनैक्शन स्थापित करता हैं ।
- **दूसरी परत** – इसमे नोड (सर्वर 2) केवल प्रवेश नोड को ही जानता है और इस नोड के माध्यम से भेजा गया डाटा एनक्रिरपट किया गया होता है।
- **तीसरी परत** – इसके अंतर्गत नोड (सर्वर 2) तीसरे नोड

(सर्वर 3) से भी जुड़ा हुआ होता है जो अंततः आपको आपके वांछित वेब पेज से जोड़ता है और यह एग्जिट नोड होता हैं ।

- **अंतिम परत** – अंतिम परत मे वेब सर्वर होता है जोकि केवल एग्जिट नोड के आईपी एड्रैस को जानता है। यह वह जगह है जहां आप जिस डार्क वेब पेज को एक्सैस करना चाहते हैं। इस तरह से डार्क वेब मे टॉर कार्य करता है और आपको अपने लक्ष्य तक पहुंचा देता है।

आईपी एड्रेस और एंड–टू–एंड एनक्रिप्शन के माध्यम से उपयोगकर्ता की पहचान छिपाने की क्षमता के कारण डार्कनेट पर अवैध गतिविधि लगातार बढ़ रही है। टॉर जैसे एनकिरपट सर्वर डार्क वेबसाइटों तक आसान और सुरक्षात्मक पहुँच की सुविधा प्रदान करते है। किसी भी लेन –देन, बातचीत, सेवा, उत्पाद, जैसी किसी भी उपलब्ध सामग्री को डार्क नेट पर चिन्हित यानी ट्रेस नहीं किया जा सकता है। डार्क वेब की वेबसाइट के यूआरएल अर्थात वेब पते इतने जटिल ढंग से बनाए जाते हैं जिसके कारण उनका पता नहीं लगाया जा सकता यानि वे ट्रेस नहीं हो पाते हैं। उदाहरण के लिए, apptw5prh9pt-onion जिसमें केवल अक्षरों और संख्याओं का संयोजन होता हैं। ऐसे जटिल यूआरएल डार्कनेट सामग्री को गुमनाम और गोपनीय रखने में मदद करते हैं। डॉट अनियन से समाप्त होने वाली वेबसाइटों को आमतौर पर डार्क वेब सर्च इंजन द्वारा अनुक्रमित नही किया जाता हैं। यह इंटरनेट का एक ऐसा क्षेत्र है जिस तक केवल वही उपयोगकर्ता पहुँच सकते हैं जिनके पास टॉर ब्राउज़र स्थापित हैं ।

उपयोग करते समय क्या सावधानियाँ बरतें :

वास्तव में डार्क वेब को ब्राउज़ करना बहुत ही खतरनाक हो सकता हैं, यदि आपने कुछ बातों को ध्यान मे न रखा, जैसे कि –

- सबसे पहले अपनी युक्ति यानि डिवाइस की सुरक्षा मजबूत करें अर्थात कम्प्युटर सिस्टम के नेटवर्क प्रवेश बिन्दुओं को पासवर्ड से सुरक्षित करे। राउटर को सुरक्षित रखने के लिए डिफ़ॉल्ट पासवर्ड का उपयोग न करने के बजाए, स्वयं का पासवर्ड सेट करें तथा एक अच्छा एंटी वाइरस सॉफ्टवेर भी डालें ।
- जब आप इन डार्क वेबसाइट को ब्राउज़ कर रहे हों तो कभी भी अपनी व्यक्तिगत जानकारी को किसी के साथ साझा न करें ।
- डार्क वेब में ब्राउज़ करते समय कभी भी वेब कैमरे व माइक्रोफोन का उपयोग न करें, बल्कि वेब कैमरे को ढक कर रखें ।
- डार्क वेब में ऐसी वेबसाइड भी हैं जो कि एक रिमोट एडमिनिस्ट्रेटिव टूल (आर॰ए॰टी॰) को डिवाइस मे इंस्टाल करने के लिए कहती हैं। यदि आप ऐसा करते है तो वे आसानी से आपके वेब कैमरे को हाईजेक कर सकती हैं और फिर कैमरा लेंस के जरिये आपकी सभी गतिविधियों पर नजर रख सकती हैं।
- अधिकांशतः हमारी ई–मेल अपने कम्प्युटर पर खुली ही रहती है अर्थात हम अपने कम्प्युटर पर ई–मेल को लॉग आउट ही नहीं करते हैं लेकिन डार्क वेबसाइट को ब्राउज़ करने से पहले उसे लॉग आउट अवश्य कर दें, नहीं तो हैकर आपके ई –मेल से सभी जानकारी को ले सकते हैं। इससे ई–मेल व कम्प्युटर दोनों ही हैक हो सकते हैं ।

भारत में साइबर सुरक्षा को ठोस करने हेतु पहलः साइबर सुरक्षा नीति 2013

साइबर खतरों को ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने 2013 में राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा नीति जारी की थी, जिसमें देश की साइबर सुरक्षा के मूलभूत ढाँचे की रक्षा के लिये निम्नलिखित प्रमुख रणनीतियों को अपनाने की बात कही गई थी–

1. **सुरक्षित साइबर पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण :** देश में इलेक्ट्रॉनिक लेन–देन का सुरक्षित माहौल तैयार करना, आईटी सिस्टम पर विश्वास और भरोसा कायम करना तथा साइबर स्पेस की सुरक्षा के लिये हितधारकों के कार्यों में मार्गदर्शन करना।
2. **नियामक ढांचे को मजबूत करना :** सुरक्षित साइबरस्पेस पारिस्थितिकी तंत्र को सुनिश्चित करने के लिए नियामक ढांचे को मजबूत करना।
3. **वैश्विक रक्षा मानकों का अनुपालन :** आश्वासन ढांचा बनाने के लिए यह नीति साइबर सुरक्षा सर्वोत्तम प्रथाओं, मानकों और दिशानिर्देशों के अनुपालन के अनुरूप मूल्यांकन और प्रमाणन का निर्माण करेगी।
4. **कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम (CERT-in) :** यह नीति सुरक्षा खतरों, भेद्यता प्रबंधन और प्रतिक्रिया के मामले में प्रारंभिक चेतावनी प्राप्त करने के लिए तंत्र

बनाएगी। इसके लिए एक राष्ट्रीय स्तर की कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम (CERT-in) 24X7 एक अम्ब्रेला संगठन के रूप में कार्य करेगी, जो साइबर संकट की स्थितियों से निपटने में सभी संचार और समन्वय को संभालेगी।

5. **साइबर क्राइम** : साइबर क्राइम की प्रभावी रोकथाम, जांच और अभियोजन को सक्षम बनाना और उचित विधायी हस्तक्षेप के माध्यम से कानून प्रवर्तन क्षमताओं को बढ़ाना।

6. **गोपनीयता** : नागरिकों से संबन्धित डाटा के उपयोग, भंडारण, और पारगमन के दौरान सूचनाओं के संरक्षण को सक्षम बनाना ताकि नागरिकों के डेटा की गोपनीयता की रक्षा हो सके और साइबर अपराध या डेटा चोरी के कारण आर्थिक नुकसान को कम किया जा सके।

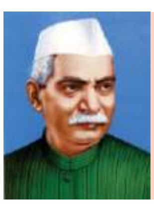
7. **परीक्षण और सत्यापन** : आईसीटी उत्पादों प्रामाणिकता में सुधार करने के लिए ऐसे उत्पादों की सुरक्षा के परीक्षण और सत्यापन के लिए बुनियादी ढांचे की स्थापना करना।

8. **मानव क्षमता विकास** : क्षमता निर्माण, कौशल विकास और प्रशिक्षण के माध्यम से अगले 5 वर्षों में साइबर सुरक्षा में कुशल 500,000 पेशेवरों का कार्यबल बनाना।

9. **प्रौद्योगिकियों का स्वदेशीकरण** : सीमांत प्रौद्योगिकी अनुसंधान, समाधान–उन्मुख अनुसंधान, संकल्पनाओं के प्रमाणन आदि के माध्यम से उपयुक्त स्वदेशी सुरक्षा तकनीकों को विकसित करना।

"तकनीकी मानव समाज के लिए वरदान भी हैं और अभिश्राप भी हैं।"

"विज्ञान मानवता के लिए सुंदर उपहार हैं, हमें इसे विकृत नहीं करना चाहिए ।"



हिंदी चिरकाल से ऐसी भाषा रही है जिसने मात्र विदेशी होने के कारण किसी शब्द का बहिष्कार नहीं किया।

– डॉ. राजेन्द्र प्रसाद

वर्ष 2021-22 में भा.कृ.अनु.प.- खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की गतिविधियां

निदेशालय में राजभाषा हिन्दी के कार्यान्वयन एवं प्रचार–प्रसार तथा समय–समय पर इसके प्रयोग एवं प्रगति का अवलोकन करने हेतु राजभाषा कार्यान्वयन समिति का गठन किया गया है। समिति के प्रयासो के परिणाम स्वरुप संस्थान के सभी अनुभागों में हिन्दी में कार्य करने के लिये जो उत्साह उत्पन्न हुआ है, वह राष्ट्रीय गौरव और स्वाभिमान का विषय है।

राजभाषा हिन्दी के प्रयोग एवं प्रचार–प्रसार के क्षेत्र मे सर्वाधिक व सराहनीय कार्यो के लिए निदेशालय को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति कार्यालय क्रमांक 02 द्वारा सर्वश्रेठ संस्थान

का प्रथम पुरूस्कार दिनांक 23 दिसम्बर, 2021 को आयोजित गरिमामय समारोह मे प्रदान किया गया।

वर्ष 2021–22 में खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति के माध्यम से निदेशालय द्वारा हिन्दी में हुई प्रगति एवं गतिविधियों का विवरण इस प्रकार है–

त्रैमासिक बैठको का आयोजन

निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकों का नियमित आयोजन किया गया। हिन्दी राजभाषा कार्यान्वयन समिति की अप्रैल से जून 2021 तिमाही की बैठक दिनांक 30/06/2021, जुलाई से सितम्बर 2021 की तिमाही बैठक दिनांक 19/07/2021, अक्टूबर से दिसम्बर 2021 तिमाही की बैठक दिनांक 11/10/2021 एवं जनवरी से मार्च 2022 तिमाही की बैठक दिनांक 28/01/2022 को निदेशालय के सभागार में आयोजित की गई।

उक्त बैठकों में निदेशालय के समस्त अनुभाग प्रभारी, अधिकारी एवं समिति के पदाधिकारी सम्मिलित हुए। बैठक में कार्यान्वयन से संबंधित बिंदुओं पर विचार किया गया एवं पिछली बैठक के कार्यवृत्त को पारित किया गया। राजभाषा कार्यान्वयन समिति के प्रभारी द्वारा पिछली तिमाहियों का विस्तृत ब्यौरा प्रस्तुत किया गया, जिसमें राजभाषा अधिनियम 1963 की धारा 3(3) के अनुपालन की स्थिति के संदर्भ में बताया गया, तत्पश

चात् पिछली तिमाहियों के अंतर्गत जारी त्रैमासिक प्रतिवेदनों, कागजातो, मांगपत्रो एवं जांच बिन्दुओं इत्यादि से संबंधित चर्चाएं की गई, साथ ही माननीय संसदीय राजभाषा समिति को दिये गये आश्वासनो के संबंध में संबंधित अनुभागो को उचित कार्यवाही करने हेतु पत्र भी जारी किये गये।

बैठकों में राजभाषा वार्षिक कार्यक्रमों में निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने तथा राजभाषा विभाग एवं भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद से प्राप्त निर्देशो/आदेशो/समीक्षाओं के अनुपालन पर चर्चा की गई और इन बैठकों में लिये गए निर्णयो को लागू करने के लिए कार्यवाही की गई।

त्रैमासिक हिन्दी प्रतिवेदन का संकलन

भारत सरकार के राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय द्वारा निर्धारित रिपोर्ट के प्रोफार्मा में निदेशालय के विभिन्न अनुभागो में किये जा रहे हिन्दी कार्यो की प्रगति तथा हिन्दी पत्राचार के आंकडे तिमाही समाप्ति पर मंगाये गए और उनको समेकित कर प्रतिवेदन को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद नई दिल्ली, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति–2 जबलपुर को प्रेषित किये गये। त्रैमासिक प्रतिवेदन से प्राप्त समीक्षा के अनुसार उठाये गये बिन्दुओ पर कार्यवाही की गयी तथा संबंधित अनुभाग को पृष्ठांकित किया गया।

राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम पर क्रियान्वयन

भारत सरकार की राजभाषा नीति के अनुसार संस्थान द्वारा संपादित कार्यो में हिन्दी का क्रियान्वयन सुनिश्चित करने के लिए गृहमंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा जारी राजभाषा वार्षिक कार्यक्रम में दिये गये निर्देशों के अनुसार कार्यवाही के लिए सभी अनुभागो को राजभाषा संबंधी नियमों/निर्देशों से अवगत कराया गया तथा इन नियमों के अनुसार कार्यवाही सुनिश्चित करने का अनुरोध किया गया।

हिन्दी पखवाड़े का आयोजन–

निदेशालय में राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा दिनांक 14/09/2021 से 29/09/2021 तक हिन्दी पखवाड़े का आयोजन कोविड–19 महामारी के दिशा निर्देशो एवं मानक परिचालन प्रक्रिया (एस.ओ.पी) का अनुपालन करते हुए किया गया। दिनांक 14/09/2022 को हिन्दी दिवस मनाया गया। जिसमें कार्यालय के समस्त अधिकारी एवं कर्मचारी सम्मिलित हुए।

हिन्दी पखवाड़े के समापन सामारोह के दौरान मुख्य अतिथि के रूप में प्रोफेसर कपिलदेव मिश्रा, कुलपति रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर उपस्थित रहे। कार्यक्रम का शुभारंभ मां

सरस्वती को माल्यार्पण कर भा.कृ.अनु.प. के महिमागान से किया गया। मुख्य अतिथि महोदय ने अपने उद्बोधन मे कहा कि संसार का कोई भी देश अपनी भाषा की अवहेलना करके प्रगति नही कर सकता। भाषा में अद्भुत शक्ति होती है यह हमें एक दूसरे से जोड़ती है भाषा केवल भाषा नही होती यह समाज, संस्कृति, इतिहास, राष्ट्र की अस्मिता और उसके भावी लक्ष्यों की अभिव्यक्ति का माध्यम भी होती है। हिन्दी पखवाड़े की सभी को शुभकामनाएं दी, विजयी प्रतिभागियों को भी बधाई दी एवं निदेशालय द्वारा खरपतवार नियंत्रण हेतु किए जा रहे अनुसंधानों की प्रशंसा की। इस अवसर पर निदेशालय द्वारा प्रकाशित वार्षिक हिन्दी पत्रिका "तृण संदेश" के सोलहवे अंक का विमोचन किया गया।

हिन्दी पखवाड़े के दौरान निदेशालय में तात्कालिक निबंध प्रतियोगिता, हिंदी शुद्धलेखन प्रतियोगिता, कम्प्यूटर में यूनिकोड में टाइपिंग प्रतियोगिता, आलेखन एवं टिप्पणलेखन प्रतियोगिता, वाद–विवाद प्रतियोगिता, आशुभाशण प्रतियोगिता एवं क्विंज कांटेस्ट प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़े का समापन एवं पुरस्कार वितरण दिनांक 29/09/2021 को किया गया। समारोह में विजयी प्रतियोगियों को प्रमाणपत्र/पुरस्कार वितरित किये गये।

हिन्दी पखवाड़े के दौरान निदेशालय में विभिन्न प्रतियोगिताएँ संपन्न कराई गई। जिसमें विजयी प्रतियोगियों के नाम नीचे सूची में दिये गये है।

1. **तात्कालिक निबंध प्रतियोगिता** – यह प्रतियोगिता दिनांक 15 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे आयोजित की गई।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ. सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. हिमांशु महावर	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती इति राठी	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री जैनपाल राठौर	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री दाउद रजा खान	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री वीरेन्द्र विश्वकर्मा	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	सुश्री सौम्या मिश्रा	प्रोत्साहन पुरस्कार

2. **हिंदी शुद्धलेखन प्रतियोगिता** – इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 16 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सौमित्र बोस	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती कुन्दा विरूलकर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुमित गुप्ता	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्रीमती इति राठी	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री सूरज चक्रवर्ती	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	श्रीमती संगीता उपाध्याय	प्रोत्साहन पुरस्कार

3. **कम्प्यूटर में यूनिकोड में टाइपिंग प्रतियोगिता** – इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 17 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.00 बजे किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	डॉ. पवार दीपक विश्वनाथ	द्वितीय पुरस्कार
3.	डॉ. हिमांशु महावर	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुमित गुप्ता	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री मोहन लाल दुबे	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्रीमती इति राठी	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री आदर्श रामटेके	प्रोत्साहन पुरस्कार
5.	श्रीमती आरती उपाध्याय	प्रोत्साहन पुरस्कार

4. **आशुभाषण प्रतियोगिता** – इस प्रतियोगिता का आयोजन दिनांक 18 सितम्बर, 2021 को निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु अपरान्ह 3.00 से 4.30 बजे तक किया गया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ. सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मुनी प्रताप साहू	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री पंकज शुक्ला	प्रोत्साहन पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री जैनपाल राठौर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्रीमती कुंदा विरूलकर	द्वितीय पुरस्कार
3.	सुश्री प्रीति ठाकुर	तृतीय पुरस्कार

5. आलेखन एवं टिप्पण प्रतियोगिता – दिनांक 20 सितम्बर, 2021 को आलेखन एवं टिप्पण प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

समूह 'अ'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री सुजीत कुमार वर्मा	प्रथम पुरस्कार
2.	डॉ सुशील कुमार	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री पंकज शुक्ला	तृतीय पुरस्कार

समूह 'ब'

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्रीमती कुन्दा विरूलकर	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री बी.पी. उरिया	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मोहनलाल दुबे	तृतीय पुरस्कार
4.	श्री धर्मेन्द्र बघेल	प्रोत्साहन

6. वाद–विवाद प्रतियोगिता – दिनांक 21 सितम्बर, 2021 को वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के दोनो समूहो के अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

क्रं.	नाम	स्थान
1.	डॉ सुशील कुमार	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री ए.के. चतुर्वेदी	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री मुनी प्रताप साहू	तृतीय पुरस्कार

7. क्विज कांटेस्ट प्रतियोगिता – दिनांक 24 सितम्बर, 2021 को क्विज कांटेस्ट प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें निदेशालय के सभी अधिकारियों एवं कर्मचारियों ने भाग लिया।

क्रं.	नाम
	प्रथम पुरस्कार
1.	डॉ आर.पी. दुबे
2.	श्री ए.के. चतुर्वेदी
3.	श्री के.के. तिवारी
4.	श्री सूरज चक्रवर्ती
	द्वितीय पुरस्कार
1.	डॉ पवार दीपक विश्वनाथ
2.	श्री संतोश कुशवाहा
3.	श्रीमती इति राठी
4.	श्री सुमित गुप्ता
	उपविजेता–टीम 2
1.	डॉ शोभा सौंधिया
2.	श्री एस.के. बोस
3.	श्री विवेक दुबे
4.	सुश्री सौम्या मिश्रा

8. नगद पुरस्कार – जिन अधिकारियों एवं कर्मचारियों द्वारा वर्ष भर शासकीय कार्यो का संपादन हिन्दी भाषा में किया गया उन्हें सत्यापन समिति द्वारा आवेदित किये गये अनुभागों के अभिलेखों को देखा गया तथा व्यक्तिगत पुरस्कार हेतु 20,000 से अधिक शब्द का निरीक्षण भी किया गया। समिति की अनुशंसा के अनुसार निम्न पुरस्कार निर्धारित किये गए है।

क्रं.	नाम	स्थान
1.	श्री आर. हाडगे	प्रथम पुरस्कार
2.	श्री फ्रांसिस जेवियर	द्वितीय पुरस्कार
3.	श्री बी.पी. उरिया	प्रथम पुरस्कार

9. वर्षभर हिन्दी में सर्वाधिक कार्य करने वाले अनुभाग को चलित शील्ड –

1. क्रय एवं भण्डार अनुभाग – प्रथम
2. स्थापना अनुभाग – द्वितीय
3. रोकड़ अनुभाग – तृतीय

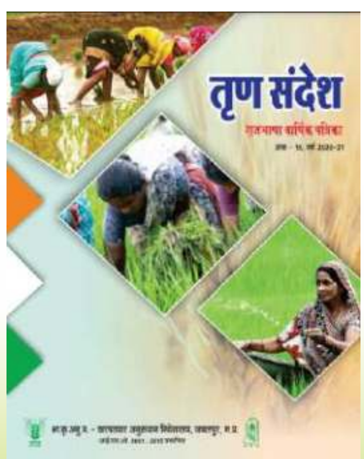
10. हिंदीत्तरभाषी प्रतियोगी हेतु पुरस्कार – डॉ. दसारी श्रीकांत को प्रदान किया गया।

11. अन्य पुरस्कार / स्मृति चिन्ह –

1. राजभाषा कार्यान्वयन समिति का सम्मान
2. हिन्दी पखवाड़े के आयोजन से संबंधित विभिन्न समितियों के सदस्यो का सम्मान
3. निर्णायक मंडल के सदस्यो का सम्मान
4. विशेष सहयोग हेतु वाहन चालकों का सम्मान

राजभाषा वार्षिक पत्रिका के सोलहवे अंक का प्रकाशन –

तृण संदेश पत्रिका के सोलहवे अंक अप्रैल 2020 से मार्च 2021 का प्रकाशन किया गया, जिसमें खरपतवार प्रबंधन से संबंधित महत्वपूर्ण लेखो को स्थान दिया गया है। पत्रिका को स्लोगन एवं महापुरुशो के कथनों से प्रभावशाली बनाया गया।



हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन –

राजभाषा कार्यान्वयन समिति द्वारा वर्ष 2021 के दौरान विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिसका विवरण निम्नानुसार–

क्र.	तिमाही	दिनांक	कार्यशाला का विषय	वक्ता	
1.	अप्रैल से जून 2021	21 जून, 2021	वर्तमान संक्रमण काल में योग का महत्व	डॉ. आर.के. नेमा	
2.	जुलाई से सितम्बर 2021	29 सितम्बर, 2021	आजादी के संघर्ष में हिन्दी की भूमिका	श्री राजेन्द्र चंद्रकांत राय	
3.	अक्टूबर से दिसम्बर 2021	13 अक्टूबर, 2021	उत्तर पूर्व राज्यों की प्रगति में ऊर्जा की महत्वता	श्री डी. राधाकृष्णन	
		20 नवम्बर, 2021	जैविक कृषि का इतिहास एवं वर्तमान स्थिति	डॉ. आर.पी. दुबे	
		08 दिसम्बर, 2021	राजभाषा प्रयोग में हमारा योगदान	श्री राज रंजन श्रीवास्तव	
4.	जनवरी से मार्च 2022	19 जनवरी, 2022	राजभाशा पर बौद्धिक परिचर्चा एवं प्रशिक्षण कार्यशाला	आज के परिदृश्य में राजभाषा का महत्व	प्रो. अरूण कुमार
				कम्प्यूटर में यूनिकोड का प्रयोग एवं अन्य तकनीकी जानकारी	श्री घनश्याम नामदेव
5.	जनवरी से मार्च 2022	07–08 मार्च, 2022	आजादी का अमृत महोत्सव एवं राजभाषा	राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में की जा रही गतिविधियां	श्रीमती सीमा चोपड़ा
				आजादी के 75 वर्ष : राजभाषा हिन्दी की विकास यात्रा	प्रो. अरूण कुमार
				वैज्ञानिक एवं तकनीकी अनुवाद की विधा	श्री राज रंजन श्रीवास्तव
				सरकारी कामकाज को ई–टूल्स के माध्यम से सरल अैर सहज ढंग से करना	श्री धन याम नामदेव
				संसदीय राजभाषा की निरीक्षण प्रश्नावली भरना	श्री मनोज कुमार
				नराकास की राजभाषा के विकास में भूमिका	डॉ. वी.के. चौधरी
				हिन्दी पत्रकारिता की राजभाषा के विकास में भूमिका	श्री संदीप धगट

भा.कृ.अनु.प.- खरपतवार अनुसंधान निदेशालय की राजभाषा कार्यान्वयन समिति की गतिविधियां

समाचारों में भा.कृ.अनु.प.- खरपतवार अनुसंधान निदेशालय

हरिभूमि
गाजरघास मुक्ति के लिए जागरूकता, सामुदायिक पहल आवश्यक : डॉ. मिश्र

गाजरघास से मुक्ति के लिए सामुदायिक पहल जरूरी

पीपुल्स समाचार
जागरूकता से ही गाजरघास का उन्मूलन संभव
16 से 22 अगस्त तक होंगे साप्ताहिक आयोजन

हरिभूमि
किसानों का खाद्यान्न उत्पादन और जीवन स्तर बढ़ाना उद्देश्य : डॉ. मिश्र

जबलपुर एक्सप्रेस
किसानों का जीवन स्तर बढ़ाना हमारा उद्देश्य : डॉ. मिश्र

स्वतंत्र मत
किसानों को बांटे फलदार पौधे

स्वतंत्र मत
कम लागत से उच्च गुणवत्ता का खाद्यान्न बढ़ रहा

राज एक्सप्रेस
मृदा स्वास्थ्य का ध्यान रखकर कृषक कर सकते हैं आय को दो गुना

राज एक्सप्रेस

कृषक जगत
खरपतवार निदेशालय ने तकनीकी हस्तांतरण हेतु अनुबंध किए

हरिभूमि
गुणवत्तायुक्त उत्पादन हेतु संतुलित पोषण आवश्यक

प्रदेश टुडे
गुणवत्तायुक्त उत्पादन के लिए संतुलित पोषण जरूरी : डॉ. मिश्र

नईदुनिया
मृदा की उर्वरा शक्ति बढ़ाने लगाएं दलहनी फसलें

सी टाइम्स
मृदा की उर्वरा शक्ति बढ़ाने दलहनी फसलों का उत्पादन जरूरी: डॉ. मिश्र

आर्या खबर
मृदा की उर्वरा शक्ति बढ़ाने दलहनी फसलों का उत्पादन आवश्यक: डॉ. जे.एस. मिश्र

हरिभूमि
उत्तम स्वास्थ्य के लिए पोषक अनाज भविष्य की जरूरत : डॉ.भास्कर

स्वतंत्र मत
वैज्ञानिक-कृषक परिचर्चा का आयोजन

राज एक्सप्रेस
किसानों का खाद्यान्न उत्पादन बढ़ाना है उद्देश्य: डॉ.मिश्र

नव भारत
हम सोचते हिन्दी में पर बोलते अंग्रेजी में : बिसेन

प्रदेश टुडे
पोषण पर ही समाज का स्वास्थ्य निर्भर : डॉ. मिश्र

पत्रिका
विचारों की अभिव्यक्ति के लिए भाषा आवश्यक

अग्निबाण

देशबन्धु

नईदुनिया
विचारों की अभिव्यक्ति के लिए हिंदी सशक्त माध्यम : चंद्रकांत

पीपुल्स समाचार

दिशा भ्रमण
जनसामान्य की भाषा है राजभाषा: प्रो.अरुण कुमार

स्वतंत्र मत
किसानों को बांटे पौधे

पीपुल्स समाचार
खरपतवार अनुसंधान निदेशालय में हुई हिन्दी पर कार्यशाला

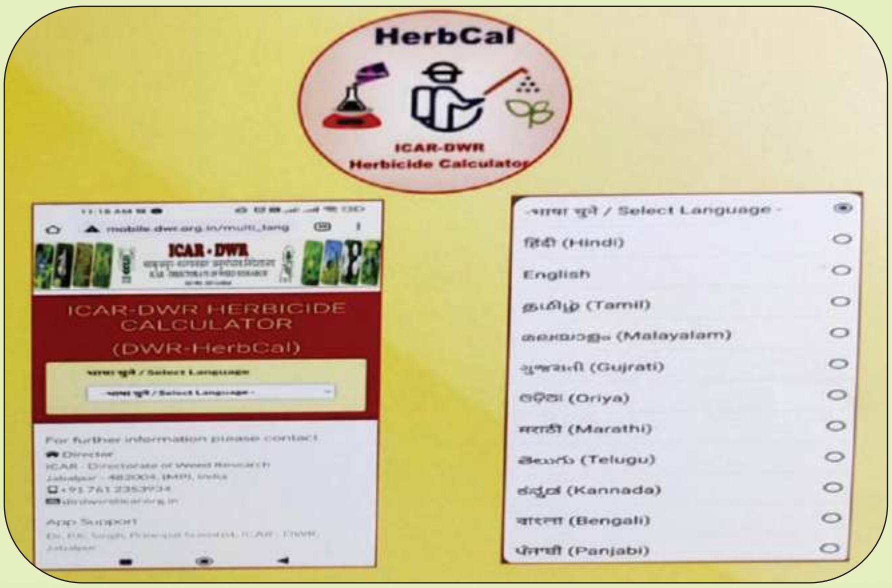
दैनिक भास्कर
अपनी भाषा को गर्व के साथ बोलना चाहिए

हरिभूमि
हिन्दी भाषा में कार्य करना आवश्यक

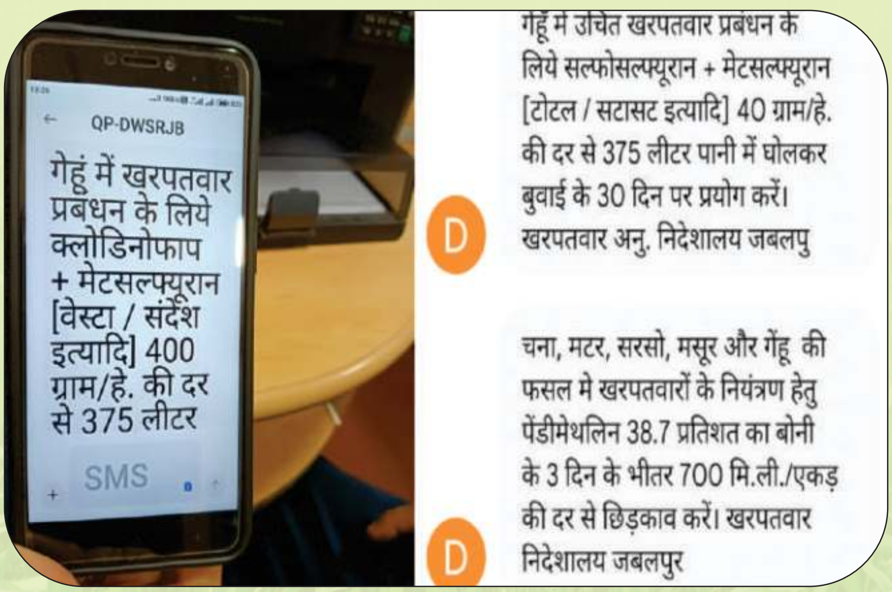
पीपुल्स समाचार
खरपतवार अनुसंधान निदेशालय

अग्निबाण
खरपतवार अनुसंधान निदेशालय में योग कार्यक्रम

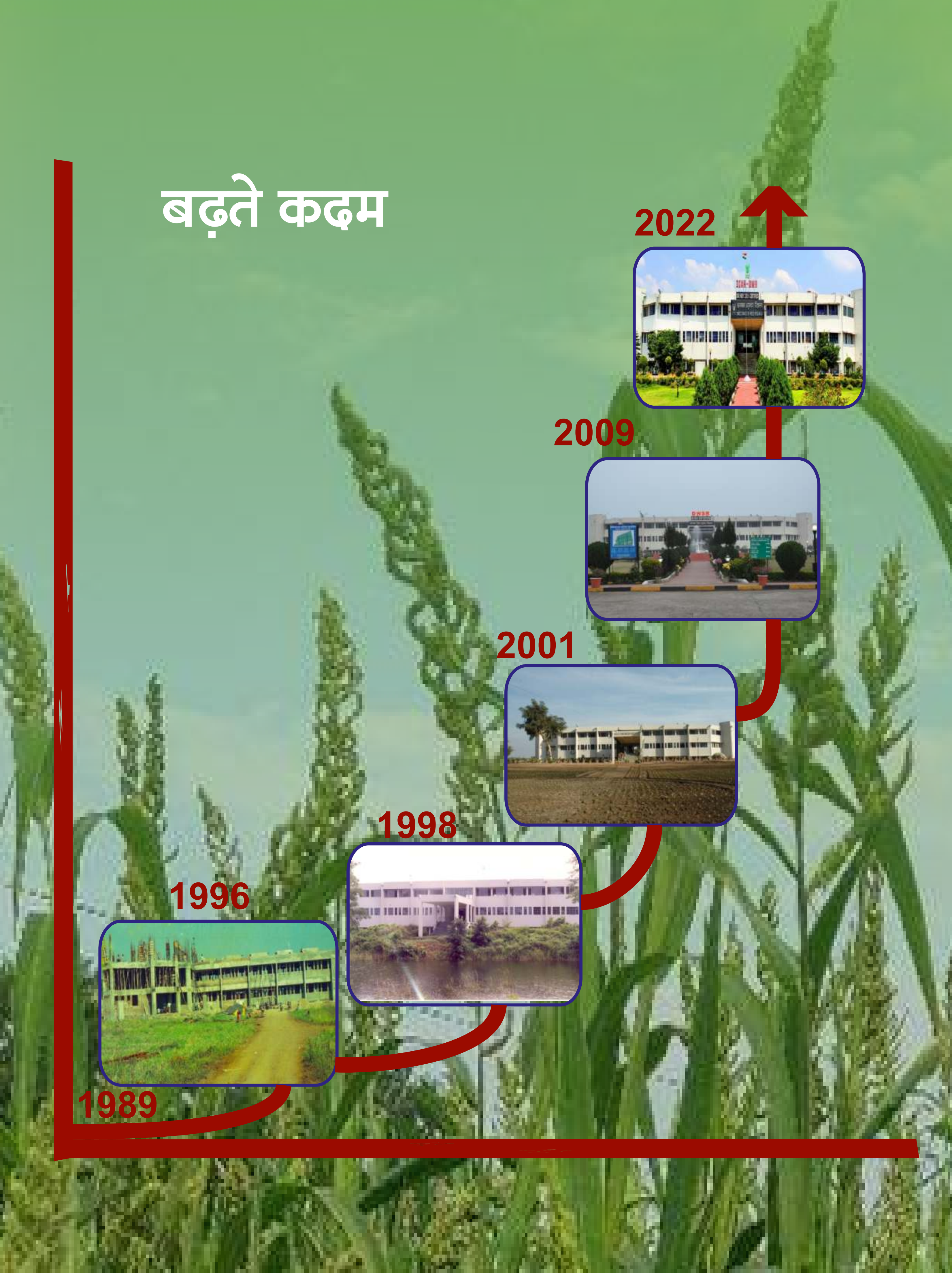
हिंदी सहित बहुभाषीय निदेशालय की वेबसाइट



हिंदी सहित बहुभाषीय मोबाइल ऐप 'हर्बकैल'



निदेशालय द्वारा संचालित किसान मोबाइल संदेश सेवा


बढ़ते कदम
2022
2009
2001
1998
1996
1989

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

भा.कृ.अनु.प.–खरपतवार अनुसंधान निदेशालय
जबलपुर (म.प्र.) – 482004

फोन / Phones: +91-761-23535138, 2353934 फैक्स / Fax: +91-761-2353129
ई-मेल / Email: Director.Weed@icar.gov.in वेबसाइट / Website: http://dwr.icar.gov.in
फेसबुक लिंक / Facebook Link- https://www.facebook.com/ICAR-Directorate-of-Weed-Research-101266561775694
ट्विटर लिंक / Twitter Link- https://twitter.com/Dwrlcar यूट्यूब लिंक / Youtube Link - https://www.youtube.com/channel/UC9WOjNoMOttJalWdLfumMnA

ISBN : 978-81-958133-1-5