



www.kahaar.in

ISSN (p): 2394-3912

ISSN (e): 2395-9369

संयुक्त अंक 9 (3-4) जुलाई - दिसम्बर, 2022

प्रिंट कापी : रुपये 50/-

ऑनलाइन : रुपये 25/-

कहार

जन विज्ञान की बहुभाषाई पत्रिका

KAHAAR

A multilingual magazine for common people



प्रकाशक

प्रोफेसर एचएस. श्रीवास्तव फाउण्डेशन फॉर साइंस एंड सोसाइटी, लखनऊ (www.phssfoundation.org)

सह-प्रकाशक

पृथ्वीपुर अभ्युदय समिति, लखनऊ (www.prithvipur.org)

बचपन क्रिएशन्स, लखनऊ (www.bachpancreations.com)

सोसायटी फॉर इन्व्वायरन्मेन्ट एंड पब्लिक हेल्थ (सेफ), लखनऊ



Prof. H.S. Srivastava Foundation for Science and Society, Lucknow
(www.phssfoundation.org)

Announcement of Sixth PHSS Foundation Awards for Year 2022–23

Professor H.S. Srivastava Foundation for Science and Society, Lucknow has established the Five PHSS Foundation Awards in 2012 to honour outstanding achievers in different fields, who have created a high impact on science and society by their distinct contributions in the respective fields.

The perspective awardees nominated by a distinguished personality along with and consent of the nominee will be selected on the recommendation of a selection committee constituted by the executive committee of the Foundation. These awards are biennial, hence given once in two years.

Nominations are invited for following awards for the duration 2022–2023.

1. **PHSS Foundation Life Time Achievement Award:** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 50,000 will be conferred as a token of recognition and honor to the awardee.
2. **PHSS Foundation Award for Social Contribution:** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 25,000 will be conferred as a token of recognition and honor to the awardee.
3. **PHSS Foundation Award for Science Communication:** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 20,000 will be conferred as a token of recognition to the awardee.
4. **PHSS Foundation Woman Leadership Award** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 20,000 will be conferred as a token of recognition and honor to the awardee.
5. **PHSS Foundation Young Scientist Awards**
 - (a) **Physical Sciences and Engineering:** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 15,000 will be conferred as a token of recognition to the awardee.
 - (b) **Life Sciences, Environmental Sciences and Agricultural Sciences:** A Citation, Life Membership of the Society, a Medal and a cheque of Rs 15,000 will be conferred as a token of recognition to the awardee.

Age limit and eligibility (as on 31 March 2023) for the Awards

Awards can be given to a person of Indian nationality, a person of Indian origin and an overseas citizen of India. However, it is desired that the major work have been done in India

1. The award mentioned at Sl. No. 01 will be given to an outstanding achiever in any field of science, technology, engineering, agriculture, environment or science policy and management etc. The nomination form may be supported with original, high quality, impact creating research contributions, publications, patents, transfer of technology, contributions in science policy and planning, etc. **Age:** 60 years and above.
2. The award mentioned at Sl. No. 02 would be given for an outstanding social work undertaken in backward, tribal or rural areas or similar deprived pockets in towns, cities and metros pertaining to improve life status of people, developing educational framework, agricultural innovations and networking, small scale cottage industries, water conservation, massive enhancement of the green cover and biodiversity, environmental management, poverty alleviation, health management or rural sanitation, etc. The quality impact on life of large number of people will be the key criteria. **No Age bar.**
3. The award mentioned at Sl. No. 03 would be given for the outstanding work in the field of science journalism, science writing or science communication in any mode in any language. The impact of contribution on dissemination of science among large number of people will be the key criteria. **No Age bar.**
4. The award mentioned at Sl. No. 04 would be given to an women for her outstanding contribution in research in any field of knowledge or an action oriented leadership for sustainable development of a deprived region or community. **No Age bar.**
5. The award mentioned at Sl. No. 05 would be given to two young scientists for outstanding research contributions one each in the following fields.
 - (i) Physical sciences and engineering
 - (ii) Life sciences, Environmental sciences and Agricultural sciences.

Age bar: Maximum 35 years.

Note: Those who have been nominated for any Award within the last 03 years will be eligible unless the completion of three years after their nomination. They are invited to submit their updates, if any for consideration of the Selection committee once again for the same Award.

Nomination procedure

The Vice Chancellor of Universities, Dean of Faculties, Director of Institutes, Principal of the Higher Education Institutions, Professors, Head of Departments/Division, Principal Scientists or equivalent, Senior Government Officers, President/Chairpersons, Secretaries and Directors of Non-Government Organizations and the Professional Societies, etc. can nominate a suitable person for any award, which should reach to office of the Society before **31 January 2023**. The nomination form for Awards can be downloaded from the Society's website: www.phssfoundation.org or can be obtained from us. A summary of highlights of major achievements to be circulated among selection committee members (in 250 words) is to be provided by e-mail to us separately. Award nomination form along with copy of the supporting documents should be posted in print copy on the address given below.

Prof. Rana Pratap Singh, General Secretary, Prof. H.S. Srivastava Foundation for Science and Society, Office No. 04, 1st Floor, Eldeco Express Plaza, Uttarathia Rae Bareilly Road, Lucknow 226 025, UP, India. e-mail: phssoffice@gmail.com.

कहार

जन विज्ञान की बहुभाषाई पत्रिका

संयुक्त अंक 9 (3-4) जुलाई - दिसम्बर, 2022

प्रधान संपादक

प्रोफेसर राणा प्रताप सिंह, लखनऊ

सम्पादक

डॉ. मधु भारद्वाज

प्रो. गोविन्द जी पाण्डेय

डॉ. संजय द्विवेदी

सह-सम्पादक

डॉ. अरविन्द कुमार सिंह, लखनऊ

डॉ. मानस गोस्वामी, तिरुवरूर

डॉ. नागेन्द्र कुमार सिंह, अमरकंटक

डॉ. सीमा मिश्रा, गोरखपुर

श्री आकाश वर्मा, लखनऊ

श्री नन्द किशोर गुप्ता, देवघर

डॉ. पीयूष गोयल, नई दिल्ली

डॉ. रुद्र प्रताप सिंह, मऊ

डॉ. राजेश वाजपेयी, लखनऊ

श्री आदेश सिंह, बसई, अलीगढ़

सम्पादक मण्डल

डॉ. राम सनेही द्विवेदी

डॉ. वेदप्रकाश पाण्डेय, बालापार, गोरखपुर

डॉ. रामचेत चौधरी, गोरखपुर

प्रोफेसर राकेश सिंह सेंगर, मेरठ

डॉ. सुमन कुमार सिन्हा, गोरखपुर

प्रोफेसर रामचन्द्र, लखनऊ

डॉ. अनुज कुमार सक्सेना, सीतापुर

डॉ. अर्चना (सेंगर) सिंह, कनिकट (यूएस.ए.)

सलाहकार मण्डल

प्रोफेसर सरोज कान्त बारिक, लखनऊ

प्रोफेसर प्रहलाद के. सेठ, लखनऊ

प्रोफेसर प्रफुल्ल वी. साने, जलगाँव

प्रोफेसर रामदेव शुक्ल, गोरखपुर

प्रोफेसर शशि भूषण अग्रवाल, वाराणसी

डॉ. एस.सी. शर्मा, लखनऊ

प्रोफेसर सूर्यकान्त, लखनऊ

प्रो. अरुण पाण्डेय, भोपाल

डॉ. रुद्रदेव त्रिपाठी, लखनऊ

प्रोफेसर रणवीर दहिया, रोहतक

प्रोफेसर एन. रघुराम, दिल्ली

प्रोफेसर उमेश वशिष्ठ, लखनऊ

डॉ. रविन्द्र कुमार श्रीवास्तव, लखनऊ

डॉ. सिराज वजीह, गोरखपुर

डॉ. मधु भारद्वाज, लखनऊ

प्रो. उपेन्द्र नाथ द्विवेदी, लखनऊ

प्रोफेसर मालविका श्रीवास्तव, गोरखपुर

डॉ. निहारिका शंकर, नोएडा

श्री सुधीर शाही, तुर्क पट्टी

श्री उपेन्द्र प्रताप राव, दुदही

डॉ. तरुण सेंगर, इरविन अमेरिका

डॉ. पूनम सेंगर, चण्डीगढ़

श्री अविनाश जैसवाल, दुदही

आवरण फोटो

श्री प्रकाशवीर सिंह, लखनऊ

प्रबन्ध-सम्पादक

श्री अंचल जैन, लखनऊ

सोशल मीडिया

श्री रंजीत शर्मा, लखनऊ

श्री कृष्णानंद सिंह

श्री योगेन्द्र प्रताप सिंह, लखनऊ

संपादकीय पता

04, पहली मंजिल, एल्लिको एक्सप्रेस प्लाजा, शहीद पथ उत्तरेटिया, रायबरेली रोड, लखनऊ-226 025 भारत

ई-मेल : phssoffice@gmail.com/dr.ranapratap59@gmail.com

वेबसाइट : www.kahaar.in

https://www.facebook/kahaarmagazine.com

सहयोग राशि	प्रिंटकापी	ऑनलाइन
एक प्रति	: 50 रुपये	25 रुपये
वार्षिक	: 180 रुपये	80 रुपये

(प्रिंटकापी की कम से कम 100 प्रतियों का ही आर्डर स्वीकार किया जायेगा।)

सहयोग राशि 'प्रोफेसर एच.एस. श्रीवास्तव फाउण्डेशन फॉर साइंस एण्ड सोसायटी: लखनऊ' के नाम भेजें।

खाता संख्या- 2900101002506, कैनरा बैंक, बी.बी.ए. विश्वविद्यालय, लखनऊ

IFSC Code - CNRB-0002900

घोषणा

लेखकों के विचार से 'कहार' की टीम का सहमत होना जरूरी नहीं। किसी रचना में उल्लेखित तथ्यात्मक भूल के लिए 'कहार' की टीम जिम्मेदार नहीं होगी।

लेखकों के लिए

वैचारिक रचनाओं में आवश्यक संदर्भ भी दें एवं इन संदर्भों का विस्तार रचना के अन्त में प्रस्तुत करें। अंग्रेजी रचनाओं का हिन्दी तथा हिन्दी सहित अन्य भाषाओं की रचनाओं का अंग्रेजी या हिन्दी में सारांश दें। मौलिक रचनाओं के साथ रचना के स्वलिखित, मौलिक एवं अप्रकाशित होने का प्रमाणपत्र दें। लेखक पासपोर्ट साइज फोटो भी भेजें। रचनाएं English के Times New Roman (12 Point) और हिन्दी के लिए कृति देव 10 में Word Format (Window 2003) में टाइप करें। तस्वीरें, चित्र, रेखाचित्र आदि PDF Format में भेजें।

विज्ञापन दाताओं के लिए

विज्ञापन की विषय वस्तु के साथ ही भुगतान 'प्रोफेसर एच.एस. श्रीवास्तव फाउण्डेशन फॉर साइंस एण्ड सोसायटी, लखनऊ' के नाम मल्टीसिटी चेक या बैंक ड्राफ्ट द्वारा सम्पादकीय पते पर भेजें। ऑनलाइन पेमेंट उपरोक्त* बैंक खाते में कर सकते हैं।

रुपये 6000/- पूरा पृष्ठ (सादा)

रुपये 4000/- आधा पृष्ठ (सादा)

रुपये 10000/- पूरा पृष्ठ (रंगीन)

रुपये 6000/- आधा पृष्ठ (रंगीन)

For Advertisers

Please send payment in form of DD or multicurrency cheques in favour of 'Professor H.S. Srivastava Foundation for Science and Society' Payable at Lucknow along with subscription forms or Advertisement draft. Online Payment can also be made in the account marked above as*.

Rs. 6000/- Full Page (B/W)

Rs. 4000/- Half Page (B/W)

Rs. 10000/- Full Page (Color)

Rs. 6000/- Half Page (Color)

कहार एक पारम्परिक मनुष्य वाहक के लिए प्राचीन देशज सम्बोधन है। कहार की तरह ही यह पत्रिका जानकारीयों एवं लोगों के बीच सेतु बनने की कोशिश कर रही है।

अनुक्रमणिका

क्र०सं०	विषय		पृष्ठ संख्या
01	सम्पादकीय	प्रोफेसर राणा प्रताप सिंह	01
02	Editorial	Prof. Rana Pratap Singh	03
03	जैविक खेती : समय की मांग	डॉ. सुमन कुमार सिन्हा	05
04	जैविक खादों के प्रकार एवं कृषि उत्पादन में महत्त्व	डॉ. रणधीर नायक, डॉ. आर.पी. सिंह, डॉ. आर. के. सिंह एवं डॉ. ए.के. यादव	09
05	टमाटर का बीजात्पादन	डॉ० विजय कुमार विमल	13
06	परिंदो की पुकार (कविता)	डॉ० निधि त्यागी	14
07	भोजपुरी सिनेमा : संभावनाएं और सीमाएं	प्रो० आलोक पाण्डेय	15
08	गेहूं के प्रमुख खरपतवार एवं उनका प्रबंधन	अंकित तिवारी, जगन्नाथ पाठक, शिवम सिंह राहुल कुमार वर्मा एवं सुष्मिता	18
09	“ओमिक्रान” – कोरोना का आखिरी पड़ाव	डॉ. पीयूष गोयल	21
10	Forest Fires : A Deep Concern of Extant Era	Bhavay Khatri, Prof. Rajesh Dhankhar	26
11	Fight to Hunger Initiatives	R.S. Sengar, Rajani, Surya Pratap Singh and Varsha Rani	32
12	Omics Intervention in Crop Improvement : An Overview	Varsha Rani, Rajesh Singh and Dinesh Yadav	35
14	सपना— कविता	डॉ० रणवीर दहिया	41
15	Mosquitoes hunt out humans by the specialized odour-sensing receptors	Bhavay Khatri, Prof. Rajesh Dhankhar	42
16	Climate change and its impact on human	Krishanu, R.S. Sengar and Varsha Rani	43

कृषि और खाद्य सुरक्षा की बदलती जरूरतें



स्वातंत्र्य भारत के एक दशक पूरा होने के बाद 'हरित क्रांति' के प्रभाव में प्राकृतिक खेती को तिलांजलि दे दी गयी, जिसकी बात अब फिर से होने लगी है 'हरित क्रांति' के सिद्धांतों एवं साधनों से भारत के कुछ हिस्सों में धान, गेहूँ, मक्का जैसी फसलों की उपज अप्रत्याशित रूप से बढ़ी है। कई क्षेत्रों में बाँधों, नहरों और ट्यूबवेल का जाल बिछ गया। संकर बीज, रासायनिक खराद और पेस्टिसाइड तथा अन्य कृषि रसायनों, ट्रैक्टरों तथा अन्य बड़े कृषि उपकरणों के उत्पादन और विपणन में विदेशी बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ तथा स्थानीय व्यापारियों के प्रतिष्ठानों एवं दुकानों की भरमार हो गयी। देश खराद्यान्नों में न सिर्फ आत्मनिर्भर हुआ, निर्यातक भी बन गया। अनाजों की उपलब्धता से ही लोकप्रिय खराद्यान योजना गरीब परिवारों एवं स्कूलों को मुफ्त में मिलने वाला खाना भी दिया जा रहा है। 'हरित क्रांति' के फल के रूप में सरकारों और जनता के साथ-साथ खराद्यान वितरण से जुड़े सरकारी अधिकारी, कर्मचारी एवं गैर सरकारी व्यापारी भी अनेकों तरह से बड़े पैमाने पर लाभान्वित हुए पर दुर्भाग्य उसे खाने वाला किसान उस तरह लाभान्वित नहीं हो पाया। देश भर में खुले कृषि महाविद्यालयों, विश्वविद्यालयों, शोध संस्थानों एवं कई सरकारी विभागों के राष्ट्रीय, राज्य तथा स्थानीय स्तर के संजाल से लोगों को बड़े पैमाने पर रोजगार मिला, तथा अनेक शासक, प्रशासक, वैज्ञानिक, अधिकारी, कर्मचारी, व्यापारी आदि कृषि क्षेत्र की सरकारी योजनाओं में शामिल हो सके।

सभी चीजें बदलती हैं। लोग भी, स्थितियाँ भी और प्रभाव भी। अब

धीरे-धीरे 'हरित क्रांति' का ज़ख्म कम होता जा रहा है। फसलों की उपज बढ़ने के बावजूद खेती की लागत बढ़ जाने, प्राकृतिक आपदाओं की अनिश्चितता से होने वाले नुकसान, मिट्टी की गुणवत्ता कम होते जाने, जोतों के छोटे होते जाने तथा कृषि उपज की कीमत अपेक्षा के अनुरूप नहीं बढ़ने से छोटे किसानों की आमदनी नहीं बढ़ी है और वे आज भी बेहल हैं। फलतः गाँवों की नई पीढ़ी खेती-किसानी से भाग रही है। कृषि उत्पादन में नये औद्योगिक भी बहुत कम आ रहे हैं।

श्रम की जरूरत तथा शुद्ध नियमित आय के अभाव में किसानों की युवा पीढ़ी ने खेती के बजाय शहरों की मजदूरी को अधिक बेहतर माना है, जिस कारण गाँवों से शहरों की तरफ अबाध गति से युवाओं का पलायन हो रहा है। यह शहरों और गाँवों दोनों की सामाजिक और सांस्कृतिक व्यवस्थाओं को बाधित कर रहा है। जल, जमीन, हवा और खराद्य पदार्थों में कृषि रसायनों की विपाकता लगातार बढ़ रही है। जमीन के गर्भ में भी और पृथ्वी की सतह पर उपलब्ध जल स्रोतों में पानी घटा जा रहा है। वैश्विक गर्मी के कारण ग्लेशियरों के पिघलने से चीर संचित संरक्षित जल स्रोत भी क्षीण हो रहे हैं, जो पहाड़ों की चोटियों पर आदिकाल से सुरक्षित थे। गर्मी जैसे-जैसे बढ़ रही है, भूजल का वाष्पीकरण भी बढ़ रहा है। इसके साथ ही भविष्य लोगों की, पशुओं की तथा फसलों की पानी की आवश्यकताएं भी बढ़ेंगी।

पशु पालन घटने से खेतों में कार्बन कम हो रहा है, तथा मिट्टी में जहरीले कृषि रसायन एवं लवण बढ़ रहे हैं। कृषि

के लिए लाभदायी मिट्टी के जीवाणुओं की संख्या और उनके प्रकार घटने जाने से मिट्टी की प्राकृतिक ज्वरा शक्ति घट रही है। फलतः मिट्टी के भीतर का प्राकृतिक जैविक एवं पारिस्थितिक तन्त्र विखण्डित हो रहा है। जमीन के उपर पौधों एवं फसलों को मदद करने वाले कीट-पतंगों, कीड़े-मकोड़ों की जैव विविधता एवं उनकी संख्या भी लगातार कम हो रही है। उनकी जगह इन रासायनों को सहन कर पाने वाले फसलों को नष्ट करने वाले सूक्ष्मजीवी, विषाणु एवं कीट बढ़ रहे हैं। पशुपालन घटने से आवाजा पशु, नीलगाय तथा अन्य जंगली जानवरों के फसलों को नुकसान पहुँचाने की घटनाएँ बढ़ती जा हैं तथा जलवायु परिवर्तन से बढ़ती प्राकृतिक आपदाओं के बढ़ने की घटनाओं ने वर्षा और मौसम चक्र के आसन्न बदलावों के साथ कृषि उपज की अनिश्चितता और बढ़ा दी है। अब यह राज की बात नहीं है, कि छह दशकों तक ज़ख्म के रूप में चर्चित रही 'हरित क्रांति' हमारे पर्यावरण और हमारी खराद्य सुरक्षा के लिए अनेकों तरह के संकट उत्पन्न कर चुकी है।

कुछ लोग, कुछ संस्थाएँ और कुछ सरकारें अब फिर से खराद्य सुरक्षा और पर्यावरण पुनर्जीवन को ध्यान में रखकर प्राकृतिक खेती की बात करने लगी हैं, परन्तु कृषि तन्त्र से अपार लाभ लेने वाले औद्योगिक, व्यापारी, सरकारी अधिकारी एवं वैज्ञानिकों की विशाल आबादी इसे अव्यवहारिक और खराद्य सुरक्षा के लिए खतरा मान रही है। किसान भी इतनी अनिश्चितता में हैं कि किसी नई व्यवस्था के लिए पहल करने से बचते रहते हैं। दरअसल हमारे कृषि तन्त्र का पिछले कुछ दशकों का

दर्शन और विज्ञान बहुराष्ट्रीय कम्पनियों और विकसित देशों के आर्थिक विस्तार के दौर में उनकी ही देख-रेख में निर्मित हुआ है। इस दौर में छोटे किसानों और कृषि पर्यावरण की कितनी भी क्षति हुई हो, अनेक अफसरों, वैज्ञानिकों, बाबुओं तथा व्यापारियों का काफी लाभ हुआ है। इसलिए उनका स्वभाविक झुकाव इस कृषि व्यवस्था को लेकर बहुत स्पष्ट है। प्रधानमन्त्री और मुख्यमन्त्री की घोषणाओं के बावजूद प्राकृतिक खेती कब तक नीतिगत एवं कार्यकारी व्यवस्थाओं में आ पायेगी, कहना अभी भी कठिन है।

प्राकृतिक खेती के बारे में अभी अस्पष्टता भी है, और अनेक नकारात्मक बातें भी कही जाती रही हैं। जैसे गैर रासायनिक कृषि विधियों से कृषि उत्पादों की उपज का घट जाना, जैविक कृषि में श्रम मजदूरों की लागत का बढ़ जाना तथा बिना कृषि रसायनों के बीमारियों और कीड़ों के प्रकोप से फसलों का नष्ट हो जाना आदि। हाल ही में श्रीलंका का तात्कालीन आर्थिक संकट भी जैविक खेती से जोड़कर प्रचारित करने के लिए एक तथाकथित नये ज्ञानियों की फौज खड़ी हो गयी है।

यहाँ यह समझना आवश्यक है, कि प्राकृतिक खेती के अनेक तरीके हैं। जैविक या 'शून्य बजट खेती' के नाम से प्रचलित तरीकों के अलावे पारिस्थितिकीय खेती, कम बाहरी अदानों वाली खेती तथा किसानों द्वारा प्रयोग में लाए जा रही अनेक विधियाँ हैं, जिनमें खेती के लिए बाहरी एवं अप्राकृतिक (कारखाने में बने) रसायनों के प्रयोग की जगह जैविक तथा प्राकृतिक अदानों से खेती में विविधता, सततता, पौष्टिकता एवं उपज बढ़ाने का प्रयास किया जाता है। तथा स्थानीय अदानों का प्रयोग कर लागत कम किए जाने का प्रयास किया जाता है।

प्राकृतिक खेती के तकनीकों को सफल बनाने से सांस्कृतिक तथा भौगोलिक विविधता के साथ विषमविहीन

एवं पोषक नवीन खाद्य सुरक्षा प्राप्त हो सकती है तथा बड़ी संख्या में उपलब्ध अकुशल, कुशल एवं अर्धकुशल युवक युवतियों को हरित पर्यावरण संगत रोजगार मिल सकता है। इसके लिए हमें सम्भावित नवाचारों एवं नई नीतियों पर लगातार विमर्श करना होगा तथा नवीन प्रभावी ढाँचों एवं कार्य योजनाओं की शुरुआत करनी होगी। यह सही है कि जैविक और प्राकृतिक खेती में मशीनीकरण कम है, परन्तु इसके सफल होने की दिशा में हो रहे प्रयासों में छोटी जेतों के लिए जुलाई, बुवाई, सिंचाई, कटाई, मजई आदि के लिए सौर या जैव ईंधन आधारित छोटी अर्थ मशीनीकृत मशीनों के नवाचार, उत्पादन एवं व्यापार की भी असीम संभावनाएँ हैं। फसलों की उपज बढ़ाने वाले सूक्ष्मजीवों की प्रकृति में भरमार है। ऊँहें उत्पादों के रूप में निर्मित कर उनका विपणन करने की अनेकों तरह की संभावनाएँ दूरी जा सकती हैं। बड़े हरित ज्यों एवं स्थानीय स्तर के ग्रामीण लघु ज्यों की नई श्रृंखला और कुशल, अर्धकुशल एवं अकुशल ग्रामीण युवाओं के लिए नए तरह के रोजगारों की नई खेप तैयार करने की असीम संभावनाओं को समेटे लघु ज्यों पर आधारित प्राकृतिक खेती को नये तरह के कृषि दर्शन एवं विज्ञान आवश्यकता हैं। प्राकृतिक खेती में समाहित इन विधियों को अपनाने से प्राकृतिक विविधतापूर्ण मौसम के लिए लचीले बीजों का चुनाव एवं उनके पौध निर्माण के लिए नए लघु ज्यों बन सकेंगे। कृषि क्षेत्र में फसलों की सिंचाई के लिए भारी मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है, जबकि भूगर्भ और सतह स्थित जलाशयों में पानी घट भी रहा है, तथा प्रदूषित भी हो रहा है। जलवायु परिवर्तन एवं प्राकृतिक कृषि की आवश्यकताओं के अनुरूप फसलों की सिंचाई के लिए नए तरह की सिंचाई विधियाँ और उनके सस्ते, स्थानीय एवं नवाचारी प्रकृति संगत उपकरणों के उत्पादन एवं विपणन

के लिए नए ज्यों की अनेकों तरह की नवीन संभावनाएँ प्राकृतिक खेती से उपन्न होगी, जिनकी बात अभी भी नहीं हो रही है। जैविक एवं प्राकृतिक रूप से ज्ञाये गये कृषि उत्पादों के विष विहीन एवं विविध होने से इनकी माँग के अनुरूप इनकी छँटाई, पैकिंग, प्रोसेसिंग एवं विपणन की नई छोटी-बड़ी व्यक्तिगत तथा सहकारी कंपनियाँ बन सकेंगी। पशु पालन और दुग्ध उत्पादन में ढाँचागत विकास एवं विपणन की संभावनाएँ बढ़ेंगी। जमीन, पानी एवं हवा की विपातता कम होने से कृषि पर्यावरण में सुधार होगा और धारणीय तरीके से कृषि पर्यावरण में सुधार से सस्ते प्राकृतिक अदानों से ही धीरे-धीरे कृषि उपज बढ़ जाएगी। इस तरह हमारी कृषि और खाद्य सुरक्षा रोजगार और प्रकृति से जुड़कर नए आयाम के साथ फिर से धारणीय हो जाएगी। आवश्यकता है, ईमानदारी से प्रयास किए जाने और इसके विकास के साथ-साथ नियमित प्रभाव आकलन के लिए वैज्ञानिक तरीकों को अपनाए जाने की। इसकी सफलता और असफलता को वैज्ञानिक दर्शन एवं विधियों से आँक कर प्राकृतिक कृषि को नवीन नवोन्मेषी तकनीकों से पोषित करने के लिए नए तरह की वैज्ञानिक खेती पद्धति विकसित हो सकती है, जो समावेशी हो, व्यवहारिक हो, प्रकृति संगत हो, धारणीय हो तथा सामाजिक एवं आर्थिक रूप से सततशील हो। वैज्ञानिक आकलन के प्रभावों के सम्यक् विश्लेषणों से इन विधियों में लगातार नीतिगत एवं कार्यकारी बदलाव किए जा सकते हैं। इसके लिए स्वतंत्र और जवाबदेही क्षमतावान व्यवस्थाओं की आवश्यकता है।

राणा प्रताप
(राणा प्रताप सिंह)
www.ranapratap.in

Changing Needs of Agriculture and Food Security



After the completion of a decade of independence in India, the old natural farming which were in practice since long were replaced by the hybrid seeds, artificial irrigation and synthetic chemical based high external input agronomic managements under the brand name of "Green Revolution". Due to the scientific, innovations and high resource inputs in the 'Green Revolution' package, the yield of crops like paddy, wheat, maize etc increased unexpectedly. A network of dams, canals and tube wells was laid down for irrigation. The production and marketing of hybrid seeds, chemical fertilizers, pesticides and other agrochemicals, agro-tools like tractors, rotavators, harvesters etc. spurred. The establishments of new network of the multinational companies and associated local trading setups created new market economy in agriculture sector. It is believed that India, not only became self-sufficient in food grains, also became an exporter and food provider to the other countries in their needs. The availability of food grains is a key factor for the popularity of the governments through free ration to poor families and mid term meal in schools. As a result of the 'Green Revolution', along with the governments and the public, government officials and employees as well as large number of businessmen associated with the procurement, storage and distribution of the food grains have also got benefited on a large scale in many ways. People got employment from the national, state and local

level networks of the agricultural colleges, universities, research institutes and multiple government departments opened across the country.

Things change with the function of time and action. People, situations and influences change the ongoing impacts and new needs arise. Now gradually the celebration of 'Green Revolution' is diminishing throughout the world. Despite the increase in yield of food crops, the income of small and medium scale farmers has not increased due to the increase in cost of cultivation, and losses due to the uncertainty of weather patterns and natural calamities. The deteriorated soil quality in agro-ecosystem fragmentation of the crop field in small land holdings and high increase in the prices of agricultural inputs the agrarian economy is in a bad shape. The new generation of villagers is running away from the agriculture and trying to get livelihood elsewhere.

Due to the need of intensive labor and lack of consistent net regular income, the younger generation of farmers considered urban wages to be more preferable than the farming and there is an uninterrupted migration of the youth from the villages to cities, affecting the social and cultural set ups of both the cities and the villages. The toxicity of agrochemicals to water, land, air and food is on the rise. Water is also decreasing in the womb of the land and in the water sources located on the surface of the earth. The melting of glaciers due to global warming is

depleting the protected water sources stored on the ridges, which were protected from ancient times on the mountain tops. As the heat increases, the evaporation of water will also increase, the water requirement of people, animals and crops will be higher than ever before.

Due to the decrease in animal husbandry and lack of addition of organic manures the carbon is being reduced in the fields, and agrochemicals and salts are increasing in the soil. The natural fertility of the soil is decreasing day by day due to the decrease in the number and types of soil bacteria and soil fungi beneficial for the agriculture. As a result, the natural biological and ecological systems inside the soil is getting disturbed and fragmented. The biodiversity and numbers of insects, that help the crops in pollination and bio-control of the pests and pathogens are also continuously decreasing, and in their place pathogenic microorganisms, viruses and insects tolerant changing to climatic condition agro that destroy crops are increasing. The incidence of damage to crops by wild animals such as stray animals, calves and nilgai etc. has increased due to the declining animal husbandry, loss of local forest ridges and increased incidences of the natural disasters resulted from the impacts of climate change e.g., abrupt changes in rainfall and weather cycles. It is no longer a matter of secrecy that the 'Green Revolution', popularly considered as a festival for the last six decades, or so has posed many

hazards to the contemporary food security in the country and the world.

Some people, some institutions and some governments are now again talking about natural farming keeping in mind the food security and environmental rejuvenation, but the huge population of industrialists, traders, government officials and mainstream agricultural scientists who have been the beneficiary of the 'Green Revolution' are not convinced as yet and considering it as an impractical act and a threat to the global food security. The Farmers have been suffering for economic betterment since long and are yet sufferers in multiple ways avoid new initiatives. We can notice indeed that the whole philosophy and science of our green revolution agricultural system have been created under the supervision of the multinational companies and developed countries in the era of economic reforms. No matter how much damage has been done to the small farmers and the agro-ecosystems, only the profit of certain type of institutional, business and governance machineries have been secured. Despite the announcements of big offices, it is still difficult to say how long natural or ecological farming systems will be able to come in the policy and practice at large scale. It seems that the crisis of food security and environmental management is going to continue longer in spite of many new efforts by the United Nations and Some NGOs beyond along with the governance systems.

Many misconceptions and confusions have been in air about the natural farming systems by the beneficiaries of 'Green Revolution' whose networks and powers are immense. For example, that it will reduce the yield of agricultural products, forever. Labor cost will increase in agriculture and due to

higher wages and shortage of agricultural laborers, the cost of production will increase, etc. Even the immediate economic crisis of countries like Sri Lanka has created an army to promote the chemical agriculture by linking that crisis with the organic farming systems.

To address these doubts there is a need for continuous official and academic discussions on natural farming techniques, possible innovations and new policies, effective frameworks and new action plans. It is true that mechanization is less in organic and natural farming systems, but efforts towards its success include solar or bio-fuel based small semi-mechanized machines for plowing, sowing, irrigation, harvesting, threshing etc. There is also immense potential for innovation, production and trade of non toxic, diverse and fresh food items. Microorganisms and insects that increase the yield of crops are abundant in nature. Variety of possibilities are awaiting to produce and market them in the form of the commercial agro-input products. A new chain of large green industries supplemented with the local rural or peri-urban small-scale industries have immense potential to create new kind of jobs for skilled, semi-skilled and unskilled urban and rural youth. By adopting this, new small scale and cottage industries will be formed in the rural areas for the selection of climate resilient seeds and planting material for the diverse agro-climatic conditions and then captivation related inputs. Water is required in large quantities for irrigation of crops in the agricultural sector. Since the underground and surface water bodies are depleting and getting polluted, new types of irrigation methods and tools with low water requirements are needed for the irrigation of crops and hence many new possibilities of the new industries for production and

marketing of cheap, local and innovative equipments for increasing water and nutrient use efficiency will arise from the natural farming. The non-toxic and diversified organic and naturally grown agricultural products will require new small scale individual and cooperative companies of entrepreneurs according to the emerging demands for the sorting, packing, processing and marketing of such products. Animal husbandry and milk production will be in increasing demand. The agro-ecosystems will be restored by the reduction in the toxicity of land, water and air and it will improve the agricultural environment in a sustainable manner which will subsequently increase the crop yield with low external inputs. Our agriculture and food security will become sustainable again with a new dimension of connecting with employment and nature. There is a need to make sincere efforts and adopt scientific methods for the development of natural and ecological methods for farming. By assessing its success and failure with scientific philosophy and methods, by nurturing natural farming with new innovative techniques, a new type of scientific farming method can be developed, which is inclusive, nature compatible, sustainable and socially and economically progressive. Further, a due analysis of the successes and failures of the new agricultural policies and actionable changes in these methods can keep evolving. This requires independent and accountable mechanisms of action by scientists, government and the people at large.

Rana Pratap

(Rana Pratap Singh)

www.ranapratap.in

जैविक खेती : समय की मांग

□ डॉ0 सुमन कुमार सिन्हा

मनुष्य की तीन मूलभूत आवश्यकतायें हैं यथा रोटी, कपड़ा और मकान। इसमें रोटी या अनाज का स्थान प्रथम है। अनाज की पूर्ति के लिये 60 की दशक में वैज्ञानिकों के द्वारा किये गये अथक प्रयास से देश में "हरित क्रान्ति" लायी गयी और अधिक से अधिक अन्न उपजाने का नारा दिया गया। "हरित क्रान्ति" के फलस्वरूप हमारा देश खाद्यान्न के मामले में आत्म निर्भर हो गया। भारत में हजारों वर्षों से जैविक खेती किये जाने की परम्परा रही है किन्तु, देश की लगातार बढ़ती जनसंख्या तथा मौसम के बदलाव के कारण लोगों को पर्याप्त खाद्य सामग्री तेजी से उपलब्ध कराने के लिये खेती में रासायनिक उर्वरक, रासायनिक कीटनाशक, जहरीले वस्तुओं का खेती में प्रयोग किया जाने लगा। खेती में रासायनिक उर्वरकों तथा कीटनाशकों के अन्धाधुन और असन्तुलित प्रयोग से एक ओर खेतों में पैदावार तो बढ़ा वहीं दूसरी ओर मानव, पशु-पक्षी, पानी तथा पर्यावरण पर इसका भयंकर दुष्प्रभाव भी पड़ने लगा। किसान से ले कर वैज्ञानिक तक सबको पता है कि रासायनिक खाद और कीटनाशक एक ओर हमारे खेतों को खराब कर रहे हैं और दूसरी तरफ हमारे शरीर में विभिन्न प्रकार के खतरनाक जानलेवा रोग भी पैदा कर रहे हैं। रासायनिक प्रदूषण के निरन्तर बढ़ते दुष्प्रभावों से तंग आ कर देश विदेश के वैज्ञानिक अब जैविक खेती को अपनाने का बढ़ावा दे रहे हैं। रासायनिक प्रदूषण को रोकने की दिशा में जैविक खेती एक वरदान साबित हो रहा है। हमारे देश के सिक्किम राज्य ने जैविक खेती के क्षेत्र में मिसाल कायम कर भारत का मान बढ़ाया है। सिक्किम दुनिया का पहला जैविक

राज्य बन गया है तथा अन्तर्राष्ट्रीय मंचों से सिक्किम को इसके लिये सम्मान भी मिल रहा है। संयुक्त राज्य की एजेन्सी "खाद्य और कृषि संगठन" ने सिक्किम को सर्वश्रेष्ठ नीतियों का आस्कर पुरस्कार भी दिया गया है। वर्ष 2016 में सिक्किम भारत का पहला राज्य बन गया है जहाँ शत प्रतिशत खेती जैविक है। इस राज्य में कृत्रिम कीटनाशकों तथा रासायनिक उर्वरकों के बिक्री को कानून बना कर प्रतिबन्धित किया गया है, तथा इस कानून के उल्लंघन पर एक लाख रुपये का जुर्माना तथा तीन महीने की कैद का प्राविधान किया गया है। मौजूदा वक्त में भारत में 45 लाख हेक्टेयर भूमि पर जैविक खेती हो रही है।

जैविक खेती क्या है ?

जैविक खेती, खेती करने की एक ऐसी पद्धति है जिसमें अनाज, साग-सब्जी फलों को उगाने के लिये रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, खरपतवार नाशकों की जगह जीवाश्म खाद, पोषक तत्वों जैसे गोबर की खाद, कम्पोस्ट और हरी खाद, जीवाणु कल्चर, बायो-पेस्टीसाइड और अन्य जैविक खाद का प्रयोग किया जाता है। जैविक खेती में कम्पोस्ट खाद के अलावा नाडेप, केंचुआ खाद, नीम खली, तथा फसल के अवशेषों को भी सम्मिलित किया जाता है। जैविक खेती वह सदाबहार कृषि पद्धति है जिसमें न केवल भूमि की उर्वरा शक्ति लम्बे समय तक बनी रहती है बल्कि पर्यावरण भी प्रदूषित नहीं होता तथा कृषि लागत घटने व उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ने से किसानों को अधिक लाभ भी मिलता है। किसान के खेती की लागत रासायनिक खेती की तुलना में

लगभग 80 प्रतिशत कम हो जाती है। रासायनिक खाद फसल के लिये उपयुक्त जीवाणुओं को नष्ट कर देता है। इन सूक्ष्म जीवाणुओं के तन्त्र को विकसित करने के लिये जैविक खाद का प्रयोग खेतों में किया जाना चाहिये, जिससे फसल के लिये मित्र जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि, हवा का संचार, पानी को पर्याप्त मात्रा में सोखने की क्षमता में वृद्धि होती है जिससे मृदा की उत्पादन क्षमता भी बढ़ जाती है।

जैविक खाद बनाने की प्रमुख विधियाँ :

1- नाडेप कम्पोस्ट निर्माण विधि :-

कम्पोस्ट बनाने की यह विधि ग्राम पुसर, जिला यवतमाल, महाराष्ट्र के श्री नारायण देवराव पांडरी पाण्डे द्वारा विकसित की गयी है। इसी लिये इसे नाडेप विधि कहते हैं। इस विधि में कम से कम गोबर का प्रयोग करके अधिक मात्रा में अच्छी खाद तैयार की जा सकती है। एक किलो गोबर से 30-40 किलो तक नाडेप खाद तैयार हो जाती है। इस खाद में प्रमुख रूप से 0.1 से 1.5 प्रतिशत नत्रजन, 0.5 से 0.9 प्रतिशत फास्फोरस तथा 1.2 से 1.4 प्रतिशत पोटाश के अलावा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व भी पाये जाते हैं। इसे बनाने के लिये सर्वप्रथम जमीन पर ईट बालू एवं सीमेन्ट से एक टंकी बनायी जाती है जिसकी लम्बाई 300 से0मी0, चौड़ाई 180 से0मी0 तथा गहराई 90 से0मी0 (जमीन से उपर) होती है। इसके प्रत्येक दीवार में 14 छिद्र बनाये जाते हैं। इसके तली में एक परत ईट बिछायी जाती है। टंकी के उपर एक घास फूस की छप्पर डाल दें जिससे उस पर छाया बनी रहे। सर्वप्रथम खेतों से प्राप्त घास, खर पतवार, पत्तियाँ आदि की 6 इंच मोटी परत टंकी में जमायें। उसको

4-5 किलो गोबर का 100-150 लीटर पानी में घोल बना कर अच्छी तरह से गीला कर दें। अब इस गीली तह पर 50-60 किलो साफ छनी हुयी मिट्टी फैला कर उस पर गोबर का घोल छिड़क दें। इसी प्रक्रिया के अनुसार टंकी में 10-12 परत क्रम से खेतों का कचरा तथा गोबर का घोल डालें। पूरे टंकी को 48 घण्टे में ही भर कर बन्द कर दें। सबसे उपरी परत को झोपड़ीनुमा आकार में भर कर गोबर और मिट्टी के 3 इंच मोटी परत से लीप कर सील कर दें। पांच से छः दिन बाद टंकी के छेदों में से देखने पर गर्मी महसूस होगी। टंकी के छेदों में पानी छींटते रहें जिससे नमी बनी रहे। पन्द्रह से बीस दिनों में टंकी की सामग्री सिकुड़ कर 8-10 इंच नीचे धंस जायेगी। इसे फिर से खेतों के वनस्पतिक कचरे, गोबर तथा मिट्टी के परतों से भर कर गोबर से लीप कर सील कर दें। 75-90 दिनों के बाद जब खाद लगभग पक जाये और तापमान सामान्य हो जाये तब टंकी में सब्बल से 15-20 छेद कर दें। अब 1-1 किलो राइजोबियम जीवाणु, एजेटोबेक्टर जीवाणु और पी0एस0बी0 एक एक बाल्टी में अलग अलग घोल कर सब्बल से बनाये गये छेदों में डालें। फिर इन छेदों को बन्द कर दें। 110-120 दिन बाद टंकी से खाद निकालें तथा उसे छांव में रख कर पत्तों से ढक दें। इस प्रक्रिया से कुल 2.5 से 3.0 टन खाद निकलती है जो एक हेक्टेयर के खेत में प्रयोग के लिये पर्याप्त होती है। इस

विधि से पूरे वर्ष में कम से कम तीन चक्रों में खाद तैयार किया जा सकता है।

2-केंचुए की खाद (वर्मी कम्पोस्ट)

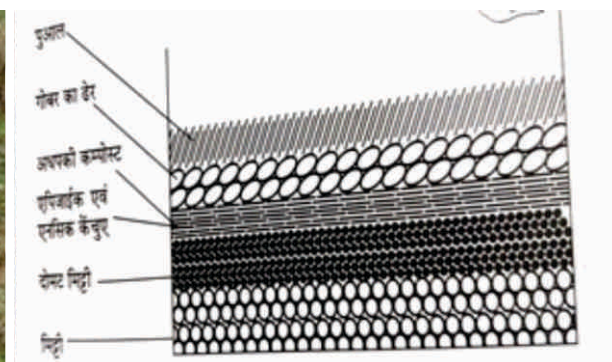
निर्माण विधि :- फसल में पोषक तत्वों का सन्तुलन बनाने में वर्मी कम्पोस्ट खाद की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। इस खाद को विशेष प्रकार के केंचुओं से बनाया जाता है। वर्मी कम्पोस्ट 45 से0मी0 ग 45 से0मी0 ग 30 से0मी0 के लकड़ी के बाक्स, प्लास्टिक के क्रेट या ईट, बालू, सीमेन्ट से निर्मित 300 से0मी0 लम्बा ग 75 से0मी0 चौड़ा ग 60 से0मी0 गहरा टैंक में किया जा सकता है। स्थल छायादार होना चाहिये तथा उस स्थान पर पानी एकत्र नहीं होना चाहिये। वर्मी कम्पोस्ट तैयार किये जाने वाले पात्र में छोटे छोटे छिद्र होना चाहिये जिससे अतिरिक्त जल बाहर निकल जाये। पात्र के तली में छोटे छोटे पत्थर, ईट के टुकड़े 3-3.5 से0मी0 व उसके ऊपर मोटी रेत 3.5 से0मी0 की मोटाई तक डाली जाती है। उसके उपर 15 से0मी0 मोटी अच्छी दोमट मिट्टी का परत डाल कर उसे पानी से अच्छी तरह से गीला कर दिया जाता है। आस पास के परिसर से एकत्र किये गये 100 केंचुए मिट्टी के उपर छोड़ दिये जाते हैं तथा उसके उपर ताजे गोबर के छोटे छोटे लड्डू बना कर रख दिये जाते हैं जिसे 5 से 10 से0मी0 मोटे सूखे कचरे (पुआल/सूखी पत्तियाँ) के तह से ढक दिया जाता है। अब इस पर थोड़ा थोड़ा

पानी छिड़क कर 30 दिन तक गीला रखा जाता है। इस अवधि में केंचुओं का प्रजनन तथा विकास होता रहता है। केंचुआ अपने पूरे जीवन काल में एक लाख बच्चे पैदा करता है। 31 वें दिन वर्मीबेड में थोड़ा थोड़ा जैविक कचरा समान रूप से 5 से0मी0 मोटा फैला देते हैं तथा नमी बनाये रखते हैं। एक सप्ताह में दो बार कचरा वर्मीबेड पर डाला जा सकता है। अब बाक्स को ढक कर इस प्रकार छोड़ देते हैं जिससे कि हवा का संचरण ठीक प्रकार से होता रहे। 30-40 दिन बाद केंचुओं के द्वारा पूर्ण जैविक पदार्थ/कचरा काले रंग के दानेदार वर्मीकास्ट में बदल जाता है। वर्मी कम्पोस्ट, वर्मीकास्ट एवं पूर्णतः सड़े हुये कचरे के खाद का मिश्रण होता है। वर्मी कम्पोस्ट बन जाने के बाद पानी देना बन्द कर दिया जाता है। अब नमी के कमी के कारण केंचुए बाक्स में नीचे की ओर चले जाते हैं। इस समय खाद को उपर से निकाल कर ढेर को थोड़ी देर घूप में रखा जाता है जिससे केंचुए ढेर के नीचे की ओर चले जाते हैं जिन्हें नीचे के कम्पोस्ट सहित पुनः कल्चर बाक्स में डाल कर दूसरा चक्र शुरू कर दिया जाता है। ढेर के उपर के कम्पोस्ट को निकाल कर खेतों में उपयोग किया जाता है। वर्मी कम्पोस्ट में 2.25 - 3.0 प्रतिशत।

3- हरी खाद : कुछ फसलों मुख्य रूप से कुछ दलहनी प्रजाति के फसलों की खेती मुख्यतः भूमि में पोशक तत्वों को बढ़ाने तथा उसमें जैविक पदार्थों के पूर्ति



नाडेप कम्पोस्ट बनाने का



वर्मी कम्पोस्ट (केंचुए की खाद) बनाने का

नाईट्रोजन, 1.5-2 प्रतिशत सल्फर, 1.5-2 प्रतिशत पोटाश, 20-25 प्रतिशत जीवांश कार्बन, 1.8 से 2.0 प्रतिशत फास्फोरस, 0.44 प्रतिशत कैल्शियम पाया जाता है। वर्मी कम्पोस्ट में बदबू नहीं होती है, मकखी और मच्छर नहीं बढ़ते हैं तथा वातावरण भी प्रदूषित नहीं होता है। वर्मी कम्पोस्ट 2 टन प्रति हेक्टेयर के दर से खेतों के तैयारी के वक्त तथा 1.2 से 1.5 टन प्रति हेक्टेयर की दर से फसल की दूधिया अवस्था के समय प्रयोग किया जाता है।

करने उद्देश्य से की जाती है। इन फसलों (सनई, ढ़ैंचा, उर्द, मूंग, लोबिया आदि) को हरी अवस्था में ही हल चला कर बुआई के 40-45 दिन बाद मिट्टी में मिला दिया जाता है। इस प्रक्रिया को हरी खाद देना कहते हैं। हरी खाद से भूमि की उपजाऊ शक्ति बढ़ती है तथा भूमि के स्वास्थ्य की रक्षा भी होती है। मिट्टी में लगातार खेती करने से उसमें उपस्थित पोषक तत्व लगातार कम होते जाते हैं। सनई व ढ़ैंचा की हरी खाद से बलुई मिट्टी की जल धारण क्षमता में वृद्धि होती है। साथ ही साथ मिट्टी में वायु संचरण तथा जल निकास क्षमता में भी वृद्धि होती है। पोषक तत्वों के क्षतिपूर्ति के लिये तथा मिट्टी की उपजाऊ शक्ति बनाये रखने के लिये खेतों में हरी खाद का प्रयोग एक उत्तम विकल्प है।

4- बायोगैस स्लरी : बायोगैस संयंत्र में गैस के पाचन क्रिया के बाद 25 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रुपान्तरण गैस के रूप में तथा 75 प्रतिशत का रुपान्तरण खाद के रूप में होता है जिसे बायोगैस सलरी कहा जाता है। दो घनमीटर क्षमता के बायोगैस संयंत्र में 50 कि०ग्रा० गोबर प्रतिदिन डाला जाता है जिसका 75 प्रतिशत बायोगैस स्लरी के रूप में प्राप्त हो जाता है। यह खेती के लिये अत्यन्त ही उत्तम खाद होता है। इसमें 1.5 से 2 प्रतिशत नत्रजन, 1 प्रतिशत फास्फेट तथा 1 प्रतिशत पोटैश होता है।

5- जीवामृत या मटका खाद : इस खाद के प्रयोग से खेतों का उत्पादन बढ़ता है तथा यूरिया, सुपर फास्फेट आदि रसायनिक खाद का प्रयोग न होने से फसल लागत पर व्यय भी कम हो जाता है। सामान्य रूप से खेतों में गाय, बैल, भैंस का सूखा गोबर प्रयोग किया जाता है। खेतों में गीला गोबर डालना सूखा गोबर डालने से अधिक फायदेमन्द होता है। जिस प्रकार सूखी रोटी के अपेक्षा उसे दूध, दाल आदि में भिगा कर खाना हमारे लिये आसान होता है, गीली चीज जल्दी हजम हो जाती है। यही बात मिट्टी के साथ भी होता है। एक एकड़ के खेत में

प्रयोग के लिये मटका खाद बनाने हेतु देशी गाय का 15 कि०ग्रा० गोबर, 15 लीटर मूत्र, एक कि०ग्रा० गुड़, एक कि०ग्रा० किसी भी दाल का आटा (बेसन)/चोकर, एक कि०ग्रा० बरगद या पीपल के पेड़ के नीचे की मिट्टी की आवश्यकता होती है। गाय के गोबर, मूत्र की कोई एक्सपायरी डेट नहीं होता है, इसकी गुणवत्ता दसों साल तक बनी रहती है।

जीवामृत खाद बनाने के लिये एक प्लास्टिक के बड़े ड्रम में देशी गाय का 15 कि०ग्रा० गोबर, 15 लीटर मूत्र, मिला कर घोल तैयार कर लेते हैं। अब उसमें एक कि०ग्रा० पुराना काले रंग का तरल गुड़, एक कि०ग्रा० किसी भी दाल का आटा (बेसन)/चोकर, एक कि०ग्रा० बरगद या पीपल के पेड़ के नीचे की मिट्टी मिला कर अच्छी प्रकार से किसी डण्डे से घुमाकर घोल बना लेते हैं। इस ड्रम को किसी पेड़ के नीचे या छायादार स्थान पर 15 दिन छोड़ देते हैं। इस घोल को रोज प्रातः डण्डे से घुमाकर अच्छी प्रकार से मिलाते रहते हैं। 15 दिन के बाद यह खाद खेतों में प्रयोग हेतु तैयार हो जाता है। इस तैयार घोल में 200 लीटर पानी मिला कर खेत में फसल न होने की दशा में सीधे मिट्टी पर छिड़काव कर देते हैं, यदि फसल बोयी गयी हो तो सिंचाई करते समय नाली से जब पानी खेतों में जाता है तो उस पानी में इस खाद को डिब्बे से डालते रहते हैं। इस प्रकार सिंचाई के पानी के साथ यह पूरे खेत में पहुँच जाता है। इस जैविक खाद के प्रयोगशाला में परीक्षण करने पर यह पाया गया है कि यह यूरिया, डी०ए०पी० आदि की तुलना में छः गुणा ज्यादा ताकतवर होता है। इस खाद का खेतों में प्रयोग प्रत्येक 21 दिनों पर करना चाहिये। इस प्रकार तीन माह के फसल में 4 बार, चार माह की फसल में 5 बार तथा छः माह की फसल में आठ बार इसके प्रयोग की आवश्यकता होगी। इस खाद के प्रयोग से मिट्टी बहुत उपजाऊ हो जाती है, क्योंकि इसके प्रयोग से खेतों में केंचुए पैदा हो जाते हैं।

केंचुए खेत के मट्टी को उलटते पुलटते रहते हैं जिससे वह नरम व पोली हो जाती है। इससे वर्षा का जल आसानी से भूमि के अन्दर चला जाता है। केंचुए, मिट्टी खाते हैं और फिर जो वह निकालते हैं वह दुनिया का सबसे ताकतवर खाद होता है। केंचुए को गोबर बहुत पसन्द होता है। खेत में गोबर के इस खाद के प्रयोग से उसमें कहीं से भी केंचुए आ जाते हैं। यह बिना कोई सैलरी लिये 24 घण्टे काम करने वाला विचित्र जीव है। यह साल भर जिन्दा रहता है तथा अपने जीवन काल में एक लाख बच्चे पैदा करता है। ये एक लाख फिर एक लाख बच्चे पैदा करता है जो क्रम निरन्तर चलता रहता है और खेत केंचुए से भर जाता है। इस प्रकार खेत का उत्पादन स्तर बहुत बढ़ जाने से लोग कहते हैं कि इस खाद के प्रयोग से खेत की मिट्टी से सोना पैदा होता है।

जैविक कीटनाशक बनाने की विधियाँ :

पड़ोस के खेत में यदि किसी भी प्रकार का जैविक खाद का प्रयोग नहीं किया जाता और यूरिया/ डी०ए०पी० का प्रयोग किया जाता है तो उसके खेत में विभिन्न प्रकार के कीड़े उत्पन्न होंगे जो आपके खेत में भी पहुँच जायेंगे तथा नुकसान पहुँचायेंगे। इससे बचने के लिये आपको अपने स्तर से जैविक कीटनाशक दवा बनानी होगी। जैविक कीटनाशक बनाने की कुछ विधियाँ निम्नवत हैं :

1. इस विधि से जैविक कीटनाशक तैयार करने के लिये किसी लोहे के बर्तन में देशी गाय का 20 लीटर मूत्र ले कर उसमें 2-2.5 कि०ग्रा० नीम का पीसा पत्ता या नीम के निमोले, 2.5 कि०ग्रा० सीताफल का पीसा पत्ता, 2.5-3 कि०ग्रा० आक/मदार का पीसा पत्ता, 2.5 कि०ग्रा० बेशरम (बेहया) का पीसा पत्ता तथा 500-750 ग्राम पीसा तम्बाकू मिला कर खूब उबालें। उबालते समय ही उसमें 500 ग्रा० पीसा लहसुन तथा 500 ग्राम खूब तीखी पीसी हुई मिर्च डाल कर खूब उबाल कर ठण्डा कर छान लें। छाने गये घोल में 200 लीटर जल मिला कर रख लें। इस

प्रकार तैयार किया गया घोल एक एकड़ में लगे फसल पर छिड़काव के लिये पर्याप्त होगा। इस घोल का प्रयोग खेतों में तुरन्त भी किया जा सकता है या इसे वर्षों रख कर भी प्रयोग किया जा सकता है क्योंकि यह खराब नहीं होता है। इसका कोई एक्सपायरी डेट नहीं होता।

2. देशी गाय के दूध से तैयार किये गये 1.5 लीटर मट्टे में 5 किलो नीम के पत्ते डाल कर 10 दिन सड़ायें। नीम के पत्ते को निचोड़ कर अलग कर दें। अब इस घोल को छान कर उसमें 150 लीटर पानी मिला दे। यह घोल एक एकड़ के खेत में प्रयोग हेतु पर्याप्त होगा। इससे इल्ली व माहो का नियंत्रण हो जाता है।

3. पाँच लीटर मट्टे में एक किलो नीम के पत्ते व धतूरे के पत्ते को डाल कर 10 दिन तक सड़ने दें। इसे छान कर फसल पर छिड़काव कर इल्लियों को नियंत्रित किया जा सकता है।

4. 500 ग्राम हरी मिर्च व लहसुन पीस कर 150 लीटर पानी में डाल कर छान लें तथा इस घोल का एक एकड़ के खेत में छिड़काव कर विभिन्न कीटों को नियंत्रित किया जा सकता है।

5. मारुदाना, गेंदा के फूल व श्यामा तुलसी तथा गेंदे के पौधे फसल के बीच में लगाने से इल्ली का नियंत्रण होता है।

बीज को संस्कारित करने की जैविक विधि :

किसी भी फसल के बीज को भण्डारित करने या बोने से पहले उसे संस्कारित करना आवश्यक होता है क्योंकि यदि बीज किसी भी रोग से संक्रमित होगा तो बोये जाने पर उस रोग से पूरा फसल संक्रमित हो जायेगा और उत्पादन प्रभावित होगा।

1. **ट्राइकोडर्मा का प्रयोग** —ट्राइकोडर्मा फफूँद पर आधारित घुलनशील जैविक फफूँदनाशक है। **ट्राइकोडर्मा विरिडी** 1 प्रतिशत डब्लू0पी0, 1.5 प्रतिशत डब्लू0पी0, 5 प्रतिशत डब्लू0पी0, तथा **ट्राइकोडर्मा हारजिएनम** 0.5 प्रतिशत डब्लू0पी0, 1.

0 प्रतिशत डब्लू0पी0, 2 प्रतिशत डब्लू0पी0, फार्मुलेशन में उपलब्ध हैं। ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से बीजों का अंकुरण अच्छा होता है तथा फसलों को फफूँद जनित रोगों से मुक्त रखता है। बीज शोधन हेतु 4-5 ग्राम ट्राइकोडर्मा प्रति कि0ग्रा0 बीज के दर से प्रयोग कर बुआई करना चाहियें। भूमिशोधन हेतु 2.5 कि0ग्रा0 प्रति हेक्टेयर ट्राइकोडर्मा को 65-70 कि0ग्रा0 गोबर की खाद में मिला कर हल्के पानी का छींटा दे कर 8-10 दिन तक छाया में रखने के उपरान्त बुआई से पूर्व आखिरी जुताई के समय भूमि में मिला देना चाहिये। ट्राइकोडर्मा विभिन्न प्रकार की फसलों, फलों एवं सब्जियों में जड़ सड़न आदि के फफूँद जनित रोगों का प्रभावी रोकथाम करता है। ट्राइकोडर्मा के प्रयोग से पहले एवं बाद में किसी भी रासायनिक फफूँदनाशक का प्रयोग नहीं करना चाहिये।

बीजामृत का प्रयोग —किसी प्लास्टिक के बाल्टी में 10 लीटर पानी लेकर उसमें एक किलो देशी गाय का गोबर घोल लें, उसमें एक लीटर देशी गाय का मूत्र मिलायें, उसमें 10 ग्राम हींग का चूरा तथा 50 ग्राम बुझा चूना मिला कर किसी डंडे से अच्छी प्रकार से मिला दें। अब उसमें 250 मि0ली0 देशी गाय का दूध मिला कर बाल्टी के उपर कपड़ा अच्छी तरह से बांध कर उसे छायेदार स्थान पर दो दिन रख दें। उस प्रकार तैयार किये गये बीजामृत का उपयोग बीज को संस्कारित करने में किया जाता है। इसके लिये बीज को बोने से 2 दिन पहले रात भर इस बीजामृत के घोल में भींगा कर रखते हैं। सुबह बीज को निकाल कर किसी छायेदार स्थान पर फैलाकर सुखा लेते हैं। सूख जाने पर इस संस्कारित बीज की खेतों में बुआई कर दिया जाता है। इस प्रक्रिया से शोधित बीज का अंकुरण क्षमता बढ़ जाता है साथ ही फसल पर कीटों का प्रकोप नहीं होता है।

टिकाऊ व स्थाई कृषि के लिये यह

आवश्यक है कि खेतों के मिट्टी में खेती के दौरान जिन भी आवश्यक पोषक तत्वों का ह्रास हो जाता हो उन तत्वों को मिट्टी को किसी न किसी प्रकार से उसी रूप में वापस कर दिया जाये जिससे कि खेतों की उर्वरा शक्ति बनी रहे तथा उत्पादन भी प्रभावित न होने पाये। यह कार्य विभिन्न प्रकार के जैविक खाद के प्रयोग से सम्भव है। जैविक पदार्थ भूमि को न केवल पोषक तत्व प्रदान करते हैं बल्कि भूमि की भैतिक, रासायनिक व जैविक गुणवत्ता को बनाये रखने में सहायक होते हैं।

जैविक खेती के फायदे :

- जैविक खेती करने से भूमि, जल और वायु प्रदूषण बहुत कम होता है।
- जैविक खेती से हमें पौष्टिक तथा रसायन मुक्त भोज्य पदार्थ प्राप्त होता है।
- जैविक खेती से प्राप्त खाद्य पदार्थ का स्वाद भी रसायनिक खेती से प्राप्त खाद्य पदार्थ की तुलना में अधिक स्वादिष्ट होता है।
- जैविक खेती से मिट्टी के पोषण को भी बढ़ावा मिलता है तथा उसकी उर्वरता भी बनी रहती है।
- जैविक खेती से ग्रामीण रोजगार के अवसर भी बढ़ते हैं।
- जैविक खेती से पशुओं को भी सुपाच्य तथा स्वादिष्ट चारा प्राप्त होता है।
- जैविक खेती से प्राप्त खाद्य पदार्थ का मूल्य रसायनिक खेती से प्राप्त खाद्य पदार्थ की तुलना में काफी अधिक होता है।

जैविक खेती से नुकसान :

- जैविक खेती करने से खाद्य पदार्थों के साथ साथ फसलों की उत्पादकता कम होती है।
- जैविक खेती करने में मानवीय श्रम की आवश्यकता बढ़ जाती है।
- जैविक खेती से उत्पादित खाद्य पदार्थों के बाजार में विपणन के लिये कठिन प्रमाणन प्रक्रिया से गुजरना पड़ता है।

जैविक खादों के प्रकार एवं कृषि उत्पादन में महत्त्व

□ डॉ. रणधीर नायक, डॉ. आर.पी. सिंह, डॉ. आर.के.सिंह एवं डॉ.ए.के.यादव

इक्कीसवीं सदी में कृषि खाद्यानों के उत्पादन के क्षेत्र में एवं देश को आत्मनिर्भरता की स्थिति तक पहुंचाने में उन्नत किस्म के बीजों, उर्वरकों, सिंचाई एवं पौध संरक्षण का उल्लेखनीय योगदान है। जैसा कि विदित है, विभिन्न फसलें पोशक तत्व मृदा से लेती रहती है, फलस्वरूप कृषि पुनरावर्तन प्रणाली में भूमि से पोशक तत्वों का ह्रास होता रहता है। ज्ञातव्य है कि एक टन दानों के लिए (भूसे सहित) मिट्टी से औसतन 32 किग्रा. नाइट्रोजन, 9 किग्रा. फास्फोरस और 45 किग्रा.पोटेशियम लिया जाता है।

टिकाऊ व प्रमाणिक कृषि के लिए जरूरी है कि मृदा में जितने पोशक तत्वों का ह्रास हो मृदा को किसी न किसी रूप में वापस कर दिया जाय ताकि मृदा की उर्वरक क्षमता बनी रहे। स्वस्थ भूमि, स्वस्थ भोजन, स्वस्थ शरीर एवं स्वस्थ मन तथा जैसा अन्न, वैसा मन की कल्पना तभी साकार होगी।

वर्तमान में रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग से एन.पी.के.का अनुपात बिगड़ गया है। जबकी मृदा उर्वरता, उसमें सभी पोशक तत्वों (18 पोशक तत्वों) के सही अनुपात की उपस्थिति पर निर्भर रहती है। रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग से ऐसा प्रतीत होता है कि भूमि की उर्वरता बनाए रखना अत्यधिक कठिन होता जा रहा है। फसलों को अधिक नत्रजन (पोशक तत्व) की आवश्यकता होती है और भूमि में डाले गये रासायनिक उर्वरकों में निहित नत्रजन का 40-45 प्रतिशत ही फसल उपयोग कर पाती है, शेष पानी के साथ बह जाता है या वायुमण्डल में मिल जाता है।

वर्मी कम्पोस्ट : एक लाभदायक व्यवसाय

केंचुआ किसान का एक अच्छा मित्र है। केंचुआ व अन्य कार्बनिक पदार्थों जैसे—

घरेलु कचरा, शहरी कचरा, कृषि अवशेष, खरपतवार, पशुओं का गोबर, छिलकें जो गल सकें आदि के मिश्रण के पश्चात् केंचुओं से विसर्जित पदार्थ को वर्मीकम्पोस्ट कहते हैं। वर्मीकम्पोस्ट न सिर्फ केंचुओं द्वारा बल्कि कई सूक्ष्म जीवाणु जैसे बैक्टीरिया, एक्टिनोमाइसिटिज, प्रोटोजोआ, फंफूद आदि के द्वारा बनता है जो फसलों, सब्जियों, पौधों व वृक्षों की बढवार और रोगों से रक्षा के लिए पूर्ण रूप से प्राकृतिक एवं संतुलित खाद है। केंचुओं के पालन को वर्मीकल्चर कहते हैं।

वर्मीकम्पोस्ट में नत्रजन, फास्फोरस, पोटाश के अतिरिक्त पौधों की वृद्धि एवं विकास में सहायक अनेक लाभदायक सूक्ष्म तत्व एवं जीवाणु, हार्मोन (आक्सिन एवं साइटोकाइनिन) और अनेक एन्जाइम भी पाये जाते हैं। इसमें ह्यूमिक एसिड भी होता है, जो भूमि की लवणता को कम करता है।

वर्मीकम्पोस्ट तैयार करने के लिए सतही केंचुए, जो मृदा कम कार्बनिक पदार्थ अधिक खाते हैं, प्रयोग किए जाते हैं। इन्हे एपीगीज के नाम से भी जाना जाता है। ये दो प्रकार के होते हैं। एपिजाईक(सतह पर पाये जाने वाले) एवं एनिसिक (सतह के अन्दर पाये जाने वाले)। इसेनिया, फोटिडा एवं यूडिलस यूजेनी प्रजाति के केंचुओं का प्रयोग कृषि अवशेष एवं गोबर से वर्मीकम्पोस्ट बनाने में अधिकतर किया जाता है। इसका वजन 0.3-0.9 ग्राम एवं लम्बाई 3 इंच होती है। इन्हे रेडवर्म भी कहते हैं। इसके अतिरिक्त अन्य प्रजातियां भी हैं, जो वर्मीकम्पोस्ट में प्रयोग की जाती हैं परन्तु ये लाल केंचुओं से कम प्रभावी हैं।

वर्मी कम्पोस्ट क्यों ?

गोबर खाद की तुलना से सवा गुना अधिक पोशक तत्व पाये जाते हैं। अनेक लाभदायक सूक्ष्म पोशक तत्व एवं जीवाणु, हार्मोन और एन्जाइम पाये जाते हैं जो पौधों

के सम्पूर्ण विकास में सहायक है। इसमें पाया जाने वाला ह्यूमिक एसिड, भूमि के पी.एच.मान को संतुलित रखता है। वनस्पतिक पदार्थों को 80-85 दिन में ही खाद में बदल देता है। इसके प्रयोग से मिट्टी में वास करने वाले केंचुए भी सक्रिय होते हैं। मिट्टी की भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणवत्ता में सुधार आता है। बंजर भूमि सुधार, मछली पालन और नर्सरी में भी वर्मीकम्पोस्ट उपयुक्त है। इस प्रकार से तैयार खाद में दीमक का प्रकोप नहीं होता है। इसके प्रयोग से मिट्टी की जल ग्रहण क्षमता में वृद्धि होती है। इसमें पोशक तत्व घुलनशील अवस्था में उपस्थित होते हैं। इसमें लिग्निन एवं लिग्नाइन नामक तत्व भी होते हैं जो पौधों की रोग प्रतिरोधक शक्ति बढाकर फसल का उत्पादन बढाते हैं। मृदा संरचना तथा वायु संचार में सुधार हो जाता है। ग्रामीण क्षेत्र में बड़े पैमाने पर रोजगार उपलब्ध हो सकता है। जलकुम्भी की समस्या का स्थायी निदान है। इसके प्रयोग से नाइट्रोजन तत्व की भूमि में लीचींग नहीं होती है और प्रयुक्त रासायनिक खाद के नत्रजन की भी लीचींग नहीं होती है।

पोशण क्षमता

जीवांश कार्बन	: 20-25 प्रतिशत
मैगनिशियम	: 0.15 प्रतिशत
नत्रजन	: 1.2-2.5 प्रतिशत
लोहा (आयरन)	: 175.2 पी.पी.एम.
फास्फोरस	: 1.8-2.0 प्रतिशत
मैगनीज	: 96.51 पी.पी.एम.
पोटाश	: 0.5-1.2 प्रतिशत
जिंक	: 24.43 पी.पी.एम.
कैल्शियम	: 0.44 प्रतिशत
कॉपर (तांबा)	: 4.89 पी.पी.एम

वर्मी कम्पोस्ट बनाने की विधि

S खाद बनाने का कार्य गद्दे, लकड़ी

- की पेटी, प्लास्टिक क्रेट या किसी प्रकार के कन्टेनर में किया जा सकता है। गड्ढे या पेटी की गहराई 1 मीटर से कम रखे। लकड़ी या प्लास्टिक की पेटी में नीचे 8-10 छेद जल निकास हेतु बनाएं।
- 5 10 फीट लम्बा ग 2 1/2 फीट चौड़ा ग 1 1/2 फीट गहरा गड्ढा उँचाई तथा छायादार जगह पर बना लें।
- 5 सबसे निचली सतह पर 3-3.5 सेमी0 मोटी ईट या पत्थर की गिट्टी बिछायें।
- 5 गिट्टी की परत के ऊपर 3-3.5 सेमी0 मोरंग या बालू बिछायें।
- 5 गिट्टी की परत के ऊपर 15 सेमी0 अच्छी दोमट मिट्टी की परत बनायें।
- 5 इस मिट्टी को पानी छिड़कर नम कर लें।
- 5 इसके बाद एक किग्रा0 केंचुए (एपीजाईक तथा एनीसिक) बराबर की संख्या में डाल दें।
- 5 नम मिट्टी के ऊपर गोबर के डेर बनाकर रख दें।
- 5 गोबर के ऊपर 5-10 सेमी0 पुआल/सूखी पत्तियाँ डाल दें।
- 5 इस इकाई में बराबर 20-25 दिन तक पानी का छिड़काव करें।
- 5 26 दिन से प्रति सप्ताह दो बार लगभग 5-10 सेमी0 कचरे की तह बनायें तथा गोबर का ढेर बना कर रख दें। यह प्रक्रिया दोहराते रहे जब तक कि गड्ढा भर न जाय।
- 5 इसे हफ्ते में एक बार पलटते रहें।
- 5 इसमें रोज पानी का छिड़काव करें तथा जब गड्ढा भर जाय तो कचरा डालना बन्द कर दें।
- 5 80 से 85 दिन बाद जब वर्मी कम्पोस्ट बन जाये तो 2-3 दिन तक पानी का छिड़काव बन्द कर दें।
- 5 उसके बाद खाद निकाल कर छाया में ढेर लगा दें और हल्का सुखने के बाद 2 मिमी0 छन्ने से छान लें। इस तैयार खाद में 20-25 प्रतिशत नमी होनी चाहिए।
- 5 छनी हुई खाद को प्लास्टिक के थैले में आवश्यकता अनुसार भर लें।

वर्मी कम्पोस्ट निकालने की विधि

- 5 खाद निकालने के 2-3 दिन पूर्व पानी का छिड़काव बन्द कर दें, इससे केंचुए गड्ढे की तली में चले जायेंगे।
- 5 ऊपर से खाद को एक से दो दिन बाद हाथ से अलग कर लें या मोरंग चलाने वाले छन्ने से छान लें, तथा फर्श में नीचे पड़े केंचुओं को पुनः गड्ढे में डाल दें।
- 5 खाद को निकाल कर फर्श या पालीथिन पर ढेर बना दें।
- 5 छनी खाद को प्लास्टिक के थैलों में भर कर रखें।

प्रयोग विधि एवं मात्रा

वर्मी कम्पोस्ट को फसलों की बुआई या रोपाई से पूर्व और खड़ी फसल में डाल सकते हैं। खाद्यान फसलों में 5-6 टन प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग करें। 2.5 से 3 टन प्रति हेक्टेयर खेत की तैयारी के वक्त प्रयोग करें। 1.2 से 1.5 टन प्रति हेक्टेयर फसल की दुधिया अवस्था पर प्रयोग करें। फलदार वृक्षों में 1-10 किग्रा., आवश्यकतानुसार थाले में प्रयोग करें। गमलों में 100 ग्राम प्रति गमले की दर से प्रयोग करें। सब्जी फसलों में 10-12 टन प्रति हेक्टेयर प्रयोग करते हैं।

केंचुआ खाद व रासायनिक खाद की तुलना

केंचुआ खाद:

अत्यधिक सस्ता होता है। मृदा की उर्वरा शक्ति को बढ़ाता है। जल, जमीन व हवा स्वच्छ होते हैं। पानी की आवश्यकता कम होती है। कीटनाशकों के प्रयोग में कमी। फसलो, फलो व सब्जियों के स्वाद में बढ़ोत्तरी। सभी तत्व तथा सुक्ष्म तत्व मौजूद होते हैं। इसलिए भूमि का संतुलित भोजन है। किसान अपने खेत पर स्वयं पैदा कर सकता है। रोजगारपरक है।

रासायनिक खाद

रासायनिक खाद काफी महंगे है। निरन्तर उपयोग से उर्वराशक्ति कम होती है। प्रदुशण बढ़ाता है। खेती के लिए अधिक पानी की आवश्यकता होती है। कीटनाशकों की अधिक आवश्यकता पड़ती है। स्वाद में कमी आती है। प्रत्येक खाद में केवल एक ही तत्व होता है। विदेशी मुद्रा खर्च होती है। बेरोजगारी लाता है।

सावधानियां

- 5 ताजा गोबर का इस्तेमाल नहीं करना चाहिए क्योंकि सड़ने से ऊर्जा निकलती है और गर्मी से केंचुए मर जाते हैं।
- 5 बेड में नमी, छाया, 8-30 डिग्री तक तापमान तथा हवा का प्रवाह बनाये रखें।
- 5 केंचुओं की मेढ़क, सांप, चिड़िया, कौवा, छिपकली एवं लाल चीटी आदि शत्रुओं से रक्षा करें।
- 5 कूड़ा- कचरा भी गीला व ठण्डा कर केंचुओं के भोजन के रूप में प्रयोग करें।
- 5 बेड की गुड़ाई/पलटाई प्रत्येक सप्ताह करें, जिससे पोलापन बना रहे तथा केंचुओं को हवा मिले।
- 5 गड्ढे की भराई धीरे-धीरे करें नहीं तो तापमान बढ़ने से केंचुओं को हानि होती है। गड्ढा छायादार-ऊँचाई पर बना हो।

वर्मीवाश : एक तरल जैविक खाद एवं प्रभावकारी कीटनाशक

वर्मीवाश वर्मीकम्पोस्ट विधि पर आधारित एक तरल खाद है, जो छिड़काव के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसमें गौण व सुक्ष्म पोशक तत्वों के अतिरिक्त पौध हार्मोन-आक्सिन तथा साइटोकाइनिन की मात्रा भी होती है, जो कि पौधों के लिए लाभदायक है।

क्यों बनाएं

- 5 पौधों के सम्पूर्ण विकास में सहायता करता है।
- 5 गौ मूत्र के साथ प्रयोग करने पर कीटनाशक का कार्य करता है।
- 5 इसमें पोशक तत्व घुलनशील अवस्था में उपस्थित होते हैं।
- 5 सूक्ष्म तत्वों की कमी की पूर्ति करता है।
- 5 तरल खाद के रूप में तुरन्त लाभ हेतु खड़ी फसलों पर प्रयोग कर सकते हैं।
- 5 यह विधि सस्ती एवं जल्दी तैयार होने वाली है।

वर्मीवाश में पोशक तत्व

इसमें नाइट्रोजन, फास्फोरस तथा पोटेश के अतिरिक्त हार्मोन (आक्सिन तथा साइटोकाइनिन) की भी मात्रा पायी जाती है, जो पौधों की वृद्धि एवं विकास में सहायक

होता है।

बनाने की विधि

वर्मीवाश की इकाई ड्रम या बाल्टी, नाद या बड़े गमले (लगभग 200 ली0) में आवश्यकतानुसार बनायी जा सकती है। ड्रम में वर्मीवाश बनाने की विधि निम्न है—

- S ड्रम का ऊपरी सतह खुला होना चाहिए। ड्रम के निचले सतह में 1 इंच व्यास का छेद करके एक टोटी लगा देते हैं।
- S ड्रम में सबसे नीचे की सतह पर 25-30 सेमी0 ईट या पत्थर की गिट्टी बिछा दें।
- S गिट्टी के ऊपर 25-30 सेमी मोरंग या बालू बिछा दें।
- S मोरंग के ऊपर 30-45 सेमी दोमट मिट्टी की तह बना दें।
- S इसमें 50-60 एपिजाइक तथा एनिसिक केंचुए डाल दें।
- S मिट्टी के ऊपर 5-7 जगह 7 इंच मोटा गोबर का ढेर रख दें।
- S गोबर ढेर के ऊपर 5-10 सेमी मोटा वानस्पतिक पदार्थ (पुआल, भूसा, सूखी पत्तियाँ एवं हरा कचरा आदि) की परत बनाये और इसे पानी से गीला कर दें तथा नीचे की टोटी को खुली रखें।
- S प्रत्येक सतह बनाने के बाद एक से दो बाल्टी पानी डाले और इस पूरी प्रक्रिया में नल की टोटी खुली रखें।
- S 16 से 20 दिन तक शाम को पानी से रोज गीला करते रहेंगे। इस प्रक्रिया के समय नल की टोटी खुली रखेंगे।
- S 16-20 दिन के बाद इकाई में वर्मीवाश बनना शुरू हो जायेगा। अब इस ड्रम के ऊपर एक मिट्टी का घड़ा लटका दें। घड़े के नीचे 6-7 छेद करके उसमें कपड़े की बत्ती डाल दें, जिससे पानी बूँद-बूँद टपकता रहें, और इस प्रक्रिया के बाद नल की टोटी बन्द कर दें।
- S 20 दिन बाद शाम को 5 ली0 पानी घड़े में भर दें तो प्रत्येक दिन सुबह टोटी से 3-4 ली0 वर्मीवाश प्राप्त हो जायेगा।
- S इसे 2 से 2.5 महीने तक प्रयोग करते हैं, उसके बाद ऊपर की तह(पुआल और गोबर ढेर) कम्पोस्ट खाद के रूप

में परिवर्तित हो जाती है, जिसे निकाल लेंगे, फिर उसी अनुपात में गोबर ढेर व पुआल डाल कर नई तह बना देंगे।

- S करीब 8 महीने बाद मिट्टी भी खाद के रूप में बन जाती है। इसके उपरान्त पूरे ड्रम को खाली कर उपरोक्त तरीके से बताये गये विधि से फिर तहवार भरेगें।

प्रयोग विधि

1. तरल खाद के रूप में प्रयोग करने के लिए 7 गुना पानी वर्मीवाश में मिलाकर पौधों पर प्रातः या शाम काल छिड़काव करें।
2. वर्मीवाश और गौ मूत्र को 10 गुना पानी में मिला कर छिड़काव करने से यह प्रभावकारी कीटनाशक एवं तरल खाद दोनों का कार्य करता है।

किसानों के लिये उपयोगी नाडेप कम्पोस्ट

आज के समय किसान के पास घटते पशुपालन और बढ़ते रसायनिक खादों व दवाओं के प्रयोग से जमीन की रसायनिक व भौतिक दशा खराब होती जा रही है, साथ ही साथ स्वास्थ्य पर भी विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। ऐसी दशा में कम से कम गोबर का उपयोग कर अधिकाधिक मात्रा में खाद बनाने की यह एक सर्वोत्तम विधि है। इस विधि की खोज महाराष्ट्र राज्य के यवतमाल जिले में रहने वाले गांधीयन कार्यकर्ता कृषक श्री नारायण राव पाण्डरी पाण्डेय ने किया, जिन्हें 'नाडेप काका' के नाम से भी जाना जाता है। इसलिए इस विधि से तैयार खाद को नाडेप कम्पोस्ट कहते हैं।

क्यों बनाये

- S एक किलो गोबर से 30-40 किग्रा प्रभावशाली खाद तैयार होती है।
- S गोबर की खाद की तुलना में दो गुना अधिक लाभदायक है।
- S सरल तथा कम खर्चीली विधि है।
- S तापक्रम अधिक हो जाने के कारण खर पतवारों के बीज नष्ट हो जाते हैं।
- S पोषक तत्वों का प्रतिशत खाद में कार्वनिक पदार्थों द्वारा घटाया या बढ़ाया जा सकता है।

- S आवश्यक कार्वनिक पदार्थों का सदुपयोग हो जाता है।

पोशण क्षमता

नत्रजन-0.5 से 1.5 प्रतिशत, फास्फोरस-0.5 से 1.0 प्रतिशत, पोटाश-1.2 से 1.4 प्रतिशत

कैसे बनाये

आवश्यक सामग्री

- S ईट, सीमेंट तथा बालू या मिट्टी से बना 12 ग 5 ग 3 फिट आकार का जालीदार ढाचा।
- S कचरा (सूखा+ हरा)-1400-1500 किलोग्राम।
- S गोबर या गैस स्लरी-90- 100 किलोग्राम।
- S बारीक सूखी छनी मिट्टी-1800 किलोग्राम।
- S पानी- 1500-2000 लीटर (मौसम के अनुसार)

टैंक बनाने की विधि

1. 6 इंच गहरी नाली खोदे और 9 इंच मोटी दीवार की सहायता से 12 फीट लम्बा, 5 फीट चौड़ा व 3 फीट गहरा या ऊँचा टैंक बनाये।
2. प्रत्येक दो रद्दों के बाद तीसरे रद्द की चुनाई के समय प्रत्येक ईट के बाद 7 इंच का छेद छोड़ कर चुनाई कर दें।
3. छेद को इस प्रकार रखें कि पहली लाइन के दो छेदों के मध्य में दूसरी लाइन के छेद तथा दूसरी लाइन के छेदों के मध्य में तीसरी लाइन के छेद सामने आयें।
4. सबसे ऊपर के रद्दों को सीमेंट की सहायता से जोड़े ताकि ढाचा या टैंक मजबूत बनें।
5. तैयार टैंक के अन्दर की दीवारों तथा फर्श को गोबर और मिट्टी के मिश्रण से लीप लें।
6. भली प्रकार सूखे टैंक को कम्पोस्ट बनाने में प्रयोग करते हैं।

टैंक भरने की विधि

प्रथम भराई

टैंक भरने के पूर्व अन्दर की दीवारों तथा फर्श को पानी एवं गोबर के घोल से गीला कर लें, फिर 4-6 इंच डंठल की परत बनायें।

पहली पर्त (वानस्पतिक पदार्थ)

4-6 इंच की ऊँचाई तक सुखा तथा हरा वानस्पतिक पदार्थ (60:40) भर दें। लगभग 100-120 किग्रा. सामग्री आयेगी। वानस्पतिक पदार्थ के साथ 3-4 प्रतिशत कड़वा नीम या पलाश की हरी पत्ती मिलाना लाभप्रद होगा। इससे दीमक का नियन्त्रण होगा।

दूसरी पर्त (गोबर का घोल)

100-150 लीटर पानी में 4 किलो गोबर घोलकर पहली पर्त पर इस प्रकार छिड़के कि पूरी वानस्पतिक अच्छी तरह भीग जाए। गर्मी के मौसम में पानी का अंश अधिक रखें। यदि गोबर गैस की स्लरी प्रयोग करें तो 10 किलो स्लरी को पानी में घोलें।

तीसरी पर्त (सूखी छनी मिट्टी)

भीगी हुई वानस्पतिक पदार्थ को मिट्टी की 2 इंच 50-60 किग्रा मिट्टी मोटी पर्त से ढंक दें तथा थोड़ा सा पानी छिड़क दें।

ऊपर बतायी गई विधि के अनुसार लगातार पर्तें बनाकर ढाँचे को अपनी ऊँचाई से 1.5 फीट ऊँचाई तक झोपड़ीनुमा आकार में भरते जायें, साधारणतया 11 से 12 तह में टैंक भर जायेगा। अब भरें टैंक के ऊपर 2 इंच मोटी मिट्टी और गोबर के मिश्रण के लेप से पर्त बनाकर लीप दें।

द्वितीय भराई

20-25 दिन के बाद खाद सामग्री सिकुड़ कर टैंक के मुँह से 5-6 इंच नीचे बैठ जायेगी। अब पुनः पहली भराई की तरह वानस्पतिक पदार्थ, गोबर घोल और मिट्टी की सहायता से टैंक को 1.5 फीट ऊँचा भर दें तथा गोबर व मिट्टी के मिश्रण से लिप कर सील कर दें।

कम्पोस्ट तैयार होने की अवधि तथा मात्रा

प्रथम भराई की तारीख से 90 से 120 दिन बाद कम्पोस्ट बनकर तैयार हो जाती है। इस प्रकार टैंक से एक बार में लगभग 3-3.5 टन (30-35 कुन्तल) कम्पोस्ट तैयार हो जाता है। तैयार खाद भूरे रंग की दुर्गन्ध रहित सौंधी महक युक्त होती है।

खाद प्रयोग करने की मात्रा एवं विधि

3 से 5 टन प्रति एकड़ की दर से खाद को बुआई के 15 दिन पूर्व खेत में फैला दें

और जुताई करके मिट्टी में मिला दें।

सवधानियाँ

- 5 पूरे ढाँचे को 48 घंटे के अन्दर ही भरकर बन्द कर दें।
- 5 लगातार नमी बनायें रखें तथा जाली की सहायता से आवश्यकतानुसार पानी का छिड़काव करें।
- 5 टैंक को धूप से बचाने के लिए अस्थायी छप्पर या घास-फूस द्वारा छाया कर दें।
- 5 एक टैंक में 1000-1200 ईट लगती है, यदि कुछ टुकड़ों का प्रयोग कर लें, तो लागत कम हो जाती है। अच्छा तो यह होगा कि पूरा टैंक सीमेंट, बालू, ईट की सहायता से बनायें। यदि कच्चे गारे का प्रयोग करते हैं तो आखिरी रद्दा सीमेंट से बनायें।
- 5 भराई के समय ध्यान रखें की टैंक में ईटा, पत्थर, काँच व पालीथीन न जाने पाये।
- 5 टैंक की भराई के समय ऐसी कोई वानस्पतिक पदार्थ (टोस) न डालें जो सड़ने में दिक्कत हो।
- 5 यदि लागत और कम करनी हो तो बांस व लकड़ी की सहायता से भी टैंक बनाया जा सकता है।

कम्पोस्ट की गुणवत्ता बढ़ाने के उपाय

- 5 कम्पोस्ट में कार्बन, नत्रजन का अनुपात सही रखने के लिए सूखा भाग 60 तथा हरा भाग 40 के अनुपात में प्रयोग करें।
- 5 दीमक के प्रकोप से बचाने के लिए नीम की पत्तियाँ या पलाश की हरी पत्तियों का टैंक भराई में प्रयोग करें।
- 5 गौमुत्र से भीगा पुआल, फुस, मिट्टी या अन्य खरपतवार का प्रयोग करने से खाद की गुणवत्ता बढ़ जाती है।
- 5 गोबर गैस स्लरी को गोबर के स्थान पर प्रयोग किया जा सकता है।
- 5 टैंक की भराई के समय विभिन्न मिट्टी की परतों के उपर 2.0 किग्रा. जिप्सम, 2.0 किग्रा. राक फास्फेट, 2 किग्रा. सिंगल सुपर फास्फेट, 1.5 किग्रा. यूरिया का मिश्रण बना कर 100-150 ग्राम प्रति परत प्रयोग करने से खाद की पोशक क्षमता में वृद्धि होती है।

- 5 टैंक भरने के 75 से 80 दिन बाद, टैंक की ऊपरी सतह से नीचे की सतह तक बांस या सम्बल की सहायता से जगह-जगह पर छिद्र कर दियें जायें और इन छिद्रों में 500 ग्राम पी.एस.बी.+ 500 ग्राम एजेटोबैक्टर+ 500 ग्राम राइजोबियम आदि को 23.00 ली0 पानी में घोलकर डाल दिया जाये तत्पश्चात इन छिद्रों को बंद कर दिया जाये। इससे कम्पोस्ट की गुणवत्ता भी बढ़ेगी तथा इसके बनने की प्रक्रिया में तीव्रता आयेगी।

आज की मंहगाई के समय में फसलों को पोशण के लिए नत्रजन तत्व की आपूर्ति रासायनिक उर्वरकों से कर पाना छोटे व मध्यम किसानों की खरीद क्षमता के परे है। इसलिए वर्तमान समय में वैकल्पिक स्रोतों (जैविक) का उपयोग न केवल आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है बल्कि मृदा की उर्वरा शक्ति को बनाए रखने के लिए भी आवश्यक है। रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग से जल्दी व निश्चित तौर पर कृषि उत्पादन कुछ वर्षों के लिए बढ़ तो सकता है परन्तु इनका लगातार अत्यधिक प्रयोग मृदा उर्वरता व पौधों के स्वास्थ्य के लिए अहितकर है। उत्पादकता बढ़ाने व भूमि उर्वरता बनाए रखने के लिए अब यह नितान्त आवश्यक हो गया है कि जैविक खाद, जीवाणु खाद, हरी खाद, कम्पोस्ट, फसल अवशेषों के समन्वित, संतुलित व समुचित प्रयोग को प्राथमिकता देना होगा एवं उनकी पौध क्रिया व्यवस्था व जैव नियमितता को समझना होगा।

जैव पदार्थ भूमि को न केवल पोशक तत्व प्रदान करते हैं बल्कि भूमि की भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणवत्ता और पौध क्रियाओं को समन्वित कर फसलों की उत्पादकता को प्रभावित करते हैं। जैव पोशक तत्वों का समुचित प्रबन्धन इस तरह का होना चाहिए जिससे –

- 5 मृदा तत्वों का समुचित उपयोग हो सके।
- 5 जैविक खादों व फसल अवशेषों का पोशक तत्वों के लिए प्रयोग हो सके।
- 5 मृदा परीक्षण की सिफारिशों में फसल चक्र, जैविक और जीवाणु उर्वरकों, सुधारकों और पोशक तत्वों तथा पानी का उचित प्रयोग व प्रबन्ध हो।

टमाटर का बीजोत्पादन

□ डॉ० विजय कुमार विमल

किसी भी फसल की अच्छी पैदावार के लिए उन्नतशील प्रजाति व तकनीकी के साथ ही स्वस्थ एवं शुद्ध बीज का उपयोग अति आवश्यक होता है। अच्छे बीज को क्रय करने में काफी व्यय करना पड़ता है। चूँकि टमाटर एक मुख्य व्यवसायिक सब्जी फसल है, जिसके बीजों की काफी मांग होती है। यदि किसान को बीजोत्पादन की उन्नत तकनीकी का ज्ञान हो तो वह स्वयं शुद्ध एवं अच्छा बीजोत्पादन कर अपनी आय को काफी बढ़ा सकता है।

उन्नत किस्में

पूसा रूबी, काशी अमन, काशी आदर्श, पूसा गौरव, पंजाब छुहारा, एन0डी0टी0 7, पंजाब केसरी, अर्का सौरभ, अर्का विकास आदि।

बुआई का समय, बीज दर एवं रोपण दूरी

बीजोत्पादन के लिए बसन्त ऋतु से ग्रीष्मकालीन तक की बोआई पौधशाला में अक्टूबर माह में की जाती है। प्रति हेक्टेयर रोपाई के लिए 300 से 400 ग्राम बीज पर्याप्त होता है। उन्नतशील बीजोत्पादन के लिए पंक्ति से पंक्ति की दूरी 60 से 90 सेमी तथा पौध से पौध की दूरी 45 से 60 सेमी होनी चाहिए। यह दूरी असीमित व सीमित वृद्धि करने वाली प्रजाति के ऊपर निर्भर करता है।

खाद एवं उर्वरक

बीज की बोआई से पहले खेत की तैयारी के समय दो बार देशी हल से जुताई करने के पश्चात अन्तिम जुताई पर 25 टन सड़ी गोबर खाद तथा 50किग्रा नत्रजन, 40किग्रा फास्फोरस एवं 65किग्रा पोटाश प्रति हेक्टेयर की दर से खेत में मिला देना चाहिए तथा पौधों की रोपाई के 25 से 30 दिनों के उपरान्त और पुष्पावस्था में 30 से 40 किग्रा नत्रजन टमाटर की खड़ी फसल

में प्रयोग करना चाहिए।

सिंचाई एवं निकासी-गुड़ाई

पौधों के रोपाई के 15 से 20 दिन बाद पहली बार सिंचाई की जाती है और उसके निकासी गुड़ाई की आवश्यकता पड़ती है।

अवांछनीय पौधों को निकालना और पृथक्करण दूरी

अवांछनीय पौधों को निकालने के लिए टमाटर के पौधों को विभिन्न चरणों में निरीक्षण करना पड़ता है। प्रत्येक पौधों को इकाई मानकर उनको शाकीय और फलों के गुणों के आधार पर छांटना चाहिए। रोग से ग्रसित टमाटर के पौधों के फलों से बीज नहीं लेना चाहिए।

टमाटर विशेषतया स्व परागित फसल है, किन्तु परिस्थितिवश अनेक प्रजातियों में प्रकृति पर परागण की सम्भावना बढ़ जाती है। इसलिए टमाटर के मूल अथवा प्रमाणिक बीजोत्पादन के लिए विभिन्न प्रजातियों के बीज क्रमशः 100 मीटर से 50 मीटर का पृथक्करण आवश्यक है। प्रजनक बीज उत्तम वंशावली के श्रेष्ठतम पौधों को इकाई मानकर उत्पन्न किया जाता है। वंश के कुछ पौधों में पहचान के लिए लेबल बांध देते हैं। उनके पूर्ण तथा पके फलों से बीज एकत्र करते हैं।

संकर बीज उत्पादन

टमाटर के संकर बीज उसके फूलों के खिलने से पहले शाम को निपुंसीकरण तथा अगले दिन दूसरे प्रजाति के परागकण से पर-परागण करके उत्पन्न किया जाता है। किन्तु अब टमाटर में सक्षम नरवन्ध्य वंशानुक्रम की उपलब्धि से सस्ते संकर बीज उत्पादन की सम्भावना बढ़ गयी है।

फलों की तोड़ाई और बीज निष्कासन

बीज प्राप्ति के लिए हमेशा स्वस्थ एवं पूर्ण पके हुए फलों की तोड़ाई करनी चाहिए। फलों से बीज का निष्कासन दो विधियों से किया जाता है, जिसमें किण्वीकरण की विधि अच्छी मानी जाती है। इस विधि में पके टमाटर के फल को रगड़कर या कुचलकर घोल बना लेते हैं। इस घोल का किण्वीकरण लकड़ी के बर्तनों में कराया जाता है। घोल को 4 से 5 बार हिलाने से किण्वीकरण समान रूप से होता है, तथा बीज पर चिपके हुए रेशे अलग होकर तैरने लगते हैं। स्वस्थ बीज तल पर एकत्र हो जाते हैं। इन्हें साफ करने के लिए छलनी में डालकर हाथ से मलकर धोया जाता है। फिर इन्हें जालीदार ढाँचे पर फैलाकर धूप में सुखाया जाता है। प्रति कुन्टल टमाटर के घोल में 100 मिली अम्ल मिलाने से 15 से 30 मिनट में बीज के रेशे अलग हो जाते हैं। इससे बीज आसानी से निकल जाते हैं। परन्तु इस तरह के बीज में कैंकर नामक बीजग्राही जीवाणु रोग की सम्भावना बढ़ जाती है। अतः बीज को सुखाने से पहले 0.8 प्रतिशत एसिटिक एसिड के घोल से उपचारित करना चाहिए।

बीज की उपज

बीज की उपज प्रजाति पर निर्भर करती है। प्रायः छोटे फल वाली प्रजातियाँ बड़े फल वाली प्रजातियों से अधिक बीज उत्पन्न करती हैं। प्रति हेक्टेयर बीज की औसतन उपज 120 से 150 किग्रा होती है।

रोग और कीट

आर्द्रगलन

यह रोग पौधशाला में कई प्रकार के कवक जैसे पीथियम, राइजोक्टोनिया और फाइटोथोरा आदि के अनेक उपजातियों के कारण होता है। इस रोग में पौधे गलकर नष्ट हो जाते हैं। इसके नियन्त्रण

के लिए पहले भूमि को 20 प्रतिशत फार्मलडिहाइड के घोल से उपचारित करना चाहिए तथा बीज को थीरम अथवा कार्बेन्डाजिम से उपचारित करके ही बोना चाहिए।

अगेती अंगमारी

इसमें पौधों की पत्तियाँ तने और कच्चे फलों पर गोलाकार गहरे भूरे रंग के धब्बे पड़ जाते हैं जिससे प्रभावित पत्तियाँ पीली पड़कर गिरने लगती हैं

प्रबन्धन (1) फसल चक्र अपनाएं (2) रोगरोधी किस्मों का प्रयोग करें (3) ट्राइकोडर्मा 8-10 ग्राम प्रति किग्रा बीज की दर से एवं कार्बेन्डाजिम 2.5ग्राम प्रति किग्रा बीज की दर से बीजोपचार करें (4) प्रकोप होने पर क्लोरोथैलोनिल या मैकोजेब 2.5 ग्राम/ली. पानी की दर से छिड़काव करें।

पछेती अंगमारी

रोग सर्वप्रथम पत्तियों के अग्र भाग से प्रारम्भ होता है। पत्तियों के किनारे पर जलसिक्त धब्बे बनते हैं। कुछ ही दिनों में पूरी पत्ती प्रभावित हो जाती है। वातावरण में नमी अधिक होने पर तेजी से फैलता है।

प्रबन्धन (1) खेत को खरपतवार से मुक्त रखें (2) जल निकास का अच्छा प्रबन्ध होना चाहिए (3) रोग के लक्षण दिखाई देने पर रिडोमिल 2 ग्राम प्रति लीटर पानी या मैकोजेब 2.5 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से घोल का छिड़काव करें।

फल भेदक कीट

इस कीट की सूण्डियाँ अपरिपक्व फलों में छेद करके घुस जाती हैं तथा अन्दर का पदार्थ खा जाती है, जिससे बाद में फफूँदी का संक्रमण भी हो जाता है और पूरा फल खराब हो जाता है।

प्रबन्धन (1) प्रबन्धन के लिए टमाटर की 15 पंक्तियों के बाद एक पंक्ति में दा की लगानी चाहिए (2) फेरोमोन ट्रेप का प्रयोग करके भी इस कीट की निगरानी व रोगग्राम किया जा सकता है (3) ग्रसित फल व सूण्डियों को पकड़ कर नष्ट कर दें (4) नीम का सत् 5 प्रतिशत या एन.पी. बी 250 एल.ई. प्रति हे. अथवा क्वीनालफास 20 ई.सी. अथवा प्रोफेनोफास 50 ई.सी. 2 मि.ली. प्रति लीटर पानी की दर से घोलकर छिड़काव करें।

कविता

परिंदो की पुकार

□ डॉ. निधि त्यागी

मैं तो विज्ञान की उपलब्धियों के हैं गीत गुनगुना रही

तभी एकाध एक परिंदे नें मेरी भ्रान्ति तोड़ दी।

वो परिंदा तर्क देता रहा और मौन निःशब्द खड़ी मैं

उसके शब्दों की गहराई में खो गई।

स्तब्ध रह गयी मैं, जब पूछने लगा वो परिंदा मुझसे

सुना है इस विज्ञान ने मानव को बहुत कुछ दिया है।

जिसकी परिकल्पना करना भी मनुष्य के लिए दुर्लभ था

उसी कल्पना को इसने वास्तविकता में बदल दिया है।

तो आखिर, हम परिंदों ने कौन सा गुनाह किया है।

जब यह विज्ञान मानव के लिए एक वरदान है

तो फिर क्यों, हमारे लिए यह अभिशाप बन गया है।

शब्द कटु थे उस परिंदे के, पर सत्य से परिपूर्ण थे

निःशब्द थी सामने मैं उसके और नेत्र मेरे अश्रु से भरे थे।

फिर आगे बोला वो परिंदा,

एक दौर था हमारा भी, जब खुले आसमान में हम उड़ान भरा करते थे।

पेड़ों की डालों पर झूलते हुए हम, दाना चुग, अपनी भूख मिटाया करते थे

पर इस विज्ञान ने हमसे हमारा वो खुशनुमा जहान छीन लिया।

मनुष्य को तो सुरक्षा कवच बना दिए इसने

किन्तु हम परिंदों के बारे में सोचना ही भूल गया।

ऐ विज्ञान, ज़रा हम परिंदों की भी पुकार सुन लें,

बेजुबान है हम, तो इसका अर्थ यह नहीं

कि तू हमारे जीने की राह ही खत्म कर दे।

खोज रहा है तू तो जीवन की संभावनाये अन्तरिक्ष में भी,

कहीं ऐसा ना हो, तेरे अविष्कारों से ये मानव

इस पृथ्वी से हमारे अस्तित्व को ही नष्ट कर दें।

हमारे अस्तित्व को ही नष्ट कर दें।

सहायक प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान, शिवाजी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय
ई-मेल : nidhi.tyagi91@yahoo.com

भोजपुरी सिनेमा : संभावनाएं और सीमाएं

□ प्रो० आलोक पाण्डेय

भोजपुरी बिहार और पूर्वी उत्तर प्रदेश की एक महत्वपूर्ण बोली है। देश दृ विदेश के लगभग 20 करोड़ भोजपुरिया लोगों की भाषा। भोजपुरी सिनेमा इसी बोली और भाषा का सिनेमा है। कुछ लोग 1948 की दिलीप कुमार, कामिनी कौशल अभिनीत, मोती बी ए के लोकप्रिय गीतों से सजी, मछुवारों के जीवन पर बनी बेहद सफल फिल्म नदिया के पार को पहली भोजपुरी फिल्म मानते हैं। इसमें गंगा यमुना और तीसरी कसम की तरह भोजपुरी का प्रभाव तो है, पर यह शुद्ध भोजपुरी फिल्म नहीं है।

पहली शुद्ध भोजपुरी फिल्म 'गंगा मैय्या तोहे पियरी चढ़इबे' है। जिसे 1963 में मूलतः भोजपुरी मातृभाषी गाजीपुर के प्रसिद्ध फिल्मकार और अभिनेता नासिर हुसैन ने प्रथम राष्ट्रपति और भोजपुरी मातृभाषी राजेंद्र प्रसाद जी के 1950 में प्रेमिल अनुरोध पर बनायी थी। जो एक बेहद सफल, प्रशंसित और सामाजिक समस्या पर केन्द्रित फिल्म थी। इसकी सफलता और प्रशंसा से प्रेरित होकर उस वक्त कई भोजपुरी फिल्में बनीं दृ लागी नहीं छूटे रामा, विदेशिया, हमार संसार, बलम परदेशिया आदि। 1977 में सुजित कुमार दृ पद्मा खन्ना अभिनीत पहली रंगीन भोजपुरी फिल्म दंगल थी, जो बहुत सफल रही। 1982 में सचिन और साधना सिंह की नदिया के पार दृ हिंदी – भोजपुरी मिश्रित बेहद सफल फिल्म थी, जिस पर कालांतर में हम आप के हैं कौन का निर्माण हुआ। इसके बाद एक लम्बा अंतराल रहा।

फिर 2003 में रवि किशन की सैयां हमार और 2004 में मनोज तिवारी की

ससुरा बड़ा पैसा वाला रिलीज हुई। दोनों बेहद सफल रहीं। और इनसे रवि किशन और मनोज तिवारी का सुपर स्टारडम भी शुरू हुआ। इनकी लोकप्रियता का अंदाजा इस बात से लगा सकते हैं कि आज रवि किशन गोरखपुर से सांसद हैं। तो निरहुआ ने अखिलेश यादव को आजम गढ़ से कड़ी टक्कर दी। और मनोज तिवारी दिल्ली में आज बी जे पी के मुख्य कर्ता धर्ता हैं। कल को अगर दिल्ली में बी जे पी सत्ता में आती है तो तो वे मुख्यमंत्री भी हो सकते हैं। ये है भोजपुरी सिनेमा की नयी आसमान छूती लोकप्रियता – गोरखपुर से लेकर दिल्ली तक फैली हुई। गोरखपुर जो भोजपुरी का एक केंद्र है, में यह शक्ति तो समझ में आती है पर दिल्ली में ? दिल्ली बिहार और पूर्वांचल के श्रमिक समाज से भरा हुआ है। यही लोग हैं जो भोजपुरी फिल्में बिहार और यू पी में देखते हैं और दिल्ली में भी। पर इस देखने का मनोज तिवारी के दिल्ली बीजेपी का मुख्य नेता होने से क्या रिश्ता है ? इसी दिल्ली में 20 साल पहले बिहारी मजदूर को हिकारत से बीमारी कहा जाता था। उस बिहारी ने पहले अपने सिनेमा में अपना नायक पाया, फिर उसे सुपर स्टार बनाया। और इस कदर बनाया की हिंदी के बिग बॉस में क्रमशः रवि किशन, मनोज तिवारी और निरहुआ सभी गए। आज वही उपेक्षित अपमानित बिहारी दिल्ली में मनोज तिवारी के रूप में अपने सम्मान की स्थापना देखता है। 2003-4 से भोजपुरी सिनेमा में आये इस बड़े उछाल को किस तरह समझा जाये? कुछ लोग मानते हैं कि बहुजन समाज पार्टी, समाजवादी

पार्टी और राष्ट्रीय जनता दल, जनता दल यूनाइटेड आदि के नेतृत्व में दलित और पिछड़ी जातियों में आई राजनीतिक शक्ति और सत्ता भी इसका एक कारण है। जिसे लोग भदेस और छोटा समझते रहे थे, उसने इस राजनैतिक शक्ति से एक नया आत्म विश्वास प्राप्त किया। और अपनी पहचान को भोजपुरी सिनेमा में सेलेब्रेट करने लगा। भदेस शिष्ट को किनारे कर अपनी जगह बना रहा था। सेलेब्रेट करने की यह आर्थिक शक्ति उसे भूमंडलीकरण के कारण अर्थ व्यस्था में आई गतिशीलता और सम्पन्नता से मिली। एक तरफ मनरेगा था तो दूसरी तरफ बड़े शहरों में रोजगार के छोटे ही सही पर अनेक अवसर। अपना गाँव छोड़कर हैदराबाद से मुंबई तक में काम कर रहे इन अस्थायी विस्थापित श्रमिकों ने भोजपुरी सिनेमा को आक्सीजन की तरह इस्तेमाल किया। वह जैसा भी था उनका अपना था। वो दुनिया जिसे वे पीछे छोड़ आये थे और जो उन्हें रोज याद आती थी, अब भोजपुरी सिनेमा के माध्यम से उससे एक हलकी ही सही मुलाकात हो जाती थी। और इनकी जब में अब इतने पैसे तो हो ही गए थे कि रविवार को सिंगल स्क्रीन थिएटर में, जहाँ टिकेट अब भी सस्ता था, भोजपुरी फिल्म देख लेते।

रवि किशन, मनोज तिवारी, निरहुआ आदि के नेतृत्व में भोजपुरी फिल्मों का 2003 के बाद जो बेहद सफल दौर शुरू हुआ, वह जारी है। आज हर साल लगभग 100 फिल्में भोजपुरी में बनती हैं, जिनपर 100 करोड़ रु खर्च होते हैं और 125 करोड़ रु की कमाई

होती है। जिस पर सिर्फ बिहार सरकार को 10 करोड़ रु टैक्स के रूप में मिलते हैं। पर सफलता के इस चमकते सफर में नासिर हुसैन की बनायी भोजपुरी फिल्मों की धरती से इनका नाता टूटता चला गया। और 70 की सस्ती मसाला हिंदी फिल्मों का भद्दा अनुकरण शुरू हुआ। नतीजतन 'पेप्सी पी' के लागे लू सेक्सी', 'लैला माल बा छैला धमाल बा', 'लहंगा में बाढ़ आइल बा', 'मेहरारू चाहीं मिलकी वाइट' जैसी स्त्री की गरिमा को धूमिल करने वाली, उसे मात्र देह के रूप में प्रस्तुत वाली बाजारू फिल्मों का दौर सा चल पड़ा।

सफलता के इस आसमानी दौर में बालीवुड के बड़े सितारे भी झिलमिलाते रहे दृ अमिताभ बच्चन से लेकर मिथुन चक्रवर्ती तक। और वे खूब सफल भी हुए। इसी दौर में ऐसे अनेक फिल्म निर्माता और निर्देशक भी आते गए, जिनको न तो भोजपुरी संस्कृति की कोई समझ थी न भोजपुरी समाज की। इन्होंने मुंबई को केंद्र बनाकर, वहीं के तकनीशियंस की मदद से थोड़ी सी शूटिंग बिहार में और ज्यादा मुंबई और गुजरात में करते हुए अनेक सफल फिल्में बनायीं। इन्होंने विदेशों में भी शूटिंग की। भोजपुरी फिल्मों के सांस्कृतिक पतन के पीछे ये लोग भी हैं। अपना मूलधन निकालने और अधिकतम लाभ कमाने के एकमात्र उद्देश्य से भोजपुरी फिल्में बनाने वाले बाहरी और भीतरी दोनों ही लोगों ने फिल्म के प्रेम दृश्यों में मांसलता और संघर्षों में जबरदस्त हिंसा को बढ़ाया, कामुक आइटम गानों और द्विअर्थी अश्लील संवादों की भरमार की। इन सबकी नज़र भोजपुरी समाज के निम्न/श्रमिक वर्ग पर थी, जिन्हें हिंदी सिनेमा उपेक्षा से फ्रंट बेन्चर्स कहता रहा है। इन्होंने उन्ही फ्रंट बेन्चर्स को मुख्य दर्शक बना दिया। नतीजतन मध्य वर्ग, स्त्रियाँ और बच्चे भोजपुरी फिल्मों को खराब मानते हुए दूर ही रहे। इसका नुकसान भोजपुरी सिनेमा

को दो रूपों में हुआ दृ एक, आर्थिक रूप में। क्योंकि दर्शक कम हुए। दूसरा, सांस्कृतिक रूप में। क्योंकि अगर भोजपुरी भाषी शिक्षित मध्य वर्ग और परिवार इनको देखते तो इन पर एक नैतिक और सांस्कृतिक दबाव पड़ता और ये उस पतन के शिकार नहीं होते, जिसके होते गए।

इनके पतन का एक और भी पहलू है। ये सच है कि ये फिल्में सफल तो हो रही हैं पर इनका कोई कलात्मक विकास नहीं हो रहा है। न तो इनके पास ढंग की कहानियाँ हैं और न ही सिनेमाई क्राफ्ट की कुशलता। सच्ची ग्रामीण सभ्यता और संस्कृति भी लुप्तप्राय ही हैं।

ऐसा नहीं है कि इस परिदृश्य को बदने के प्रयास नहीं हुए हैं। इसी दौर में नितिन चन्द्र ने 2011 में बेरोजगारी पर केन्द्रित देशवा जैसी फिल्म भी बनायी, जिसे 16 अंतर्राष्ट्रीय फिल्म समारोहों में और 50 वर्षों में पहली बार किसी भोजपुरी फिल्म के रूप में गोवा के अंतरराष्ट्रीय फिल्म महोत्सव के इन्डियन पैनोरमा खंड में भी प्रदर्शित किया गया। पर इसे बिहार में दिखाने को कोई तैयार नहीं हुआ, क्योंकि ये वितरकों को हाई क्लास लगी जो फलाफ हो जाती। और भी चिंताएं और प्रयास देखने में आये। भोजपुरी सिनेमा के एनसाक्लोपीडिया माने जाने वाले मनोज भावुक ने अपनी भोजपुरी सिनेमा का इतिहास पुस्तक में, चंपारण टाकीज के बैनर तले नितिन चन्द्रा ने अपनी डाक्यूमेंट्रीज ब्रिंग बैक बिहार, और बोया पेड़ बबूल का, में इस हालत पर अपनी चिंताएं जाहिर की हैं।

आज भोजपुरी सिनेमा के पास अपना अवार्ड शो है। अपनी ट्रेड मैगजीन भोजपुरी सिटी है। देश के अधिकांश हिस्सों और दुनिया के कई भागों में रहता इंडियन डायस्पोरा का भोजपुरी समझने वाला विशाल दर्शक समूह है। कुल मिलाकर लगभग 200 करोड़ की भोजपुरी फिल्म इंडस्ट्री के पास फिल्म

निर्माण का एक ऐसा गणित भी है जो उसे आर्थिक असफलता से बचा भी लेता है। पर यदि नहीं है तो वह प्रतिस्था, जो अनेक क्षेत्रीय फिल्मों के पास है। ऐसा मानने वालों में भोजपुरी सिनेमा की ट्रेड मैगजीन के संपादक किशन खादरिया भी हैं। भोजपुरी सिनेमा के इस हाल के पीछे कुछ अन्य कारण भी हैं। जैसे महंगा स्टार सिस्टम। दर्शकों को अपनी और खींचने की प्रतिद्वंद्विता में भोजपुरी फिल्मों का बजट कई बार बहुत अधिक हो जाता है। ऐसे में कई निर्माता दृ निर्देशक वितरकों से आर्थिक मदद लेते हैं। चूंकि यह मदद बहुत ही गाढ़े वक्त पर होती है, इसलिए वितरकों का प्रभाव फिल्म निर्माण में बढ़ जाता है और फिल्म अधिक मसालेदार होने के चक्कर में एक पायदान और नीचे उतर जाती है। कुछ लोग ये भी कहते हैं कि यदि भोजपुरी फिल्में बिहार में बनती तो लागत काफी कम होती और शायद वे बेहतर भी होतीं। मिथुन चक्रवर्ती की भोले शंकर की अपार सफलता और कुछ विवादों के बाद, भोजपुरी फिल्मों से जुड़े अनेक लोगों ने बिहार सरकार को साथ लेते हुए बिहार में भोजपुरी फिल्म उद्योग की स्थापना के बारे में बड़ी बड़ी बातें कीं, पर वे बातें बातों तक ही रह गयीं।

मिडिल क्लास दर्शक को आकर्षित करके और सरकार सहयोग करे तो अभी और 5 गुना विकास की सम्भावना देखने वाले मनोज तिवारी की बात का विस्तार करते हुए, बिहार झारखंड मोशन पिक्चर एसोसिएशन के रंजन सिन्हा मानते हैं कि पर यह तब तक संभव नहीं है जब तक भोजपुरी सिनेमा अपने सस्तेपन से बाहर निकलकर ग्राम्य जीवन की मौलिक कहानियों को प्रस्तुत नहीं करता। आलोचना के इन अनेक स्वरों के बीच प्रशंसा और प्रोत्साहन के भी कुछ स्वर मिलते हैं। जैसे रवि किशन यह नहीं मानते कि भोजपुरी फिल्में अश्लील हैं। उनके अनुसार दक्षिण की अनेक फिल्में अधिक अश्लील हैं। वे यह भी कहते हैं कि भोजपुरी संस्कृति इतनी समृद्ध है कि

उसे इस अश्लीलता से कोई खतरा नहीं है. वरिष्ठ सिनेमा पत्रकार अजय ब्रह्मात्मज इस परिदृश्य को एक और नजर से देखते हैं. वे कहते हैं कि हम उन दर्शकों की बात क्यों नहीं करते जो ये फिल्में देख रहे हैं. जिन्होंने भोजपुरी फिल्मों को यह रवानी दी है. उसको जिन्दा रखा है. भोजपुरी सिनेमा की इस हरियाली से जाहिर है की यह भूमि

कफी ऊर्वर है. तो जो जमीन ऊर्वर होगी, वहाँ मौसम और प्रकृति के अनुसार दूसरे पेड़ पौधे भी उग सकते हैं. हिंदी सिनेमा की विकास यात्रा को देखें तो उनकी यह बात सही लगती है।

भोजपुरी सिनेमा का एक और भी पक्ष है. वह है मीडिया. मीडिया के लिए भी भोजपुरी सिनेमा एक बड़ा बाज़ार है. दोनों ने एक दूसरे का फायदा उठाया है.

पर यह फायदा धन का है, विचार और संस्कार का नहीं. भोजपुरी फिल्मों के अश्लील पोस्टरों से भरे हिंदी अखबार इस बात की गवाही देते हैं. अब वक्त आ गया है कि भोजपुरी सिनेमा सफलता से सार्थकता की तरफ बढ़े और उसमें भी कोई कोर्ट, श्वास, अज्जी और नट सम्राट बने. अब जब भोजपुरी के सुपरस्टार राजनीति के भी सुपर स्टार हो गए हैं तो यह उम्मीद कई मायनों में बढ़ जाती है।

गेहूं के प्रमुख खरपतवार एवं उनका प्रबंधन

□ अंकित तिवारी, जगन्नाथ पाठक, शिवम सिंह, राहुल कुमार वर्मा और सुष्मिता

गेहूं की फसल में सामान्यतः दो प्रकार के खरपतवार पाए जाते हैं जो संकीर्ण तथा चौड़ी पत्ती वर्ग से सम्बन्ध रखते हैं। यदि इन खरपतवारों का नियंत्रण फसल के प्रारंभिक अवस्था में न किया जाए तो फसल के उत्पादकता में 10 से 40 प्रतिशत की कमी आ सकती है, जो खरपतवारों के तीव्रता एवं प्रकार पर निर्भर करता है। खरपतवारों का वर्गीकरण एवं गेहूं के फसल में पाए जाने वाले मुख्य खरपतवार निम्न है:—

एकबीजपत्री (संकीर्ण पत्तों) वर्ग के खरपतवार

- फाइलेरिस माइनर (गुल्ली-डंडा) — धान — गेहूं फसल चक्र में खरपतवार बड़ी समस्या है।
- जंगली जई — यह खरपतवार हल्के से मध्यम बनावट वाली मृदा में (गैर धान के खेत में) प्रमुखता से पाया जाता है।
- पालिपोगान मानस्पेलियएनसिस (लुम्बर घास)



Chenopodium album



Fumaria parviflora



Cirsium arvense



Aragallis arvensis



Melilotus alba



Melilotus india

- साइनाडॉन डैकटाइलन (दुब)
- लोफोकोलोआ प्यूमिला
- लोलियम टेम्यूलेटम (राई घास)

द्विबीजपत्री (चौड़े पत्तों) वर्ग के खरपतवार

- चेनोपोडियम एलबम (बथुआ)
- मेलिलोटस एलबा/ मेलिलोटस इंडिका (जंगली सेंजी)

- मेडिकैगो डेंटिक्यूलेटा (मैना)
- ट्राइगोनेला पालीसीरेटा (मैनी)
- फ्यूमेंरिया परविफ्लोरा (गजरी)
- सिरसियम आरवेंस (कटौली)
- एनागैल्लिस आरवेंसिस (कृष्ण नील)
- विसिया सटाइवा (अकरी)
- लेथाइरस स्पीसीज (चटरी मटरी)
- कनवाल्थुलस आरवेंसिस (हिरण खुरी)
- साइप्रस रोटन्डस (मोथा)

रासायनिक खरपतवारनाशकों द्वारा खरपतवार नियंत्रण

बुवाई से पूर्व खरपतवार नियंत्रण

- यदि बुवाई के पहले खरपतवार हो तो इन खरपतवारों को नष्ट करने के लिए ग्लाइफोसेट 0.75 से 1.0 किलोग्राम सक्रिय तत्व प्रति हेक्टेयर का प्रयोग 300-400 लीटर पानी में मिलाकर या 1.0-1.5 प्रतिशत घोल के अनुसार 10.0-15 मिली. (ग्लाइफोसेट 41 प्रतिशत) प्रति लीटर पानी या 6-10



Phalaris minor



Avena fatua



Polypogon monspeliensis



1, 3 एवं 5— शोध छात्र, 2— आचार्य, 4— बैज्ञानिक

1, 5— सस्य विज्ञान विभाग, 3— मृदा विज्ञान विभाग—सरदार वल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश

2— मृदा विज्ञान विभाग, बांदा कृषि एम प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, बांदा, उत्तर प्रदेश

4— कृषि विज्ञान केन्द्र, मधेपुरा, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर, भागलपुर, बिहार

ई-मेल : shivambuat@gmail.com



ग्राम मेंरा -71 (ग्लाइफोसेट 71 प्रतिशत) का अमोनियम साल्ट प्रति लीटर पानी के साथ बुवाई के 2-3 दिन पहले छिड़काव कर देना चाहिए।

- खेत में जहां पर खरपतवार हो उन्हीं स्थानों पर उपरोक्त लिखित खरपतवारनाशियों का प्रयोग करना चाहिए जिससे समय व लागत बचेगी।
- छिड़काव के लिए फ्लैट – फैन बूम नोजिल का प्रयोग करें। यदि फ्लैट – फैन बूम नोजिल उपलब्ध नहीं हो तो कट नोजिल का प्रयोग करना चाहिए। खरपतवारनाशी के छिड़काव के लिए कभी भी शंकु आकार के नोजिल का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
- उपरोक्त खरपतवारनाशियों का प्रयोग गेहूं की बुवाई के बाद कभी भी नहीं करना चाहिए।

बुवाई के उपरांत खरपतवार नियंत्रण

- निम्न खरपतवारनाशियों का छिड़काव बुवाई के 30-35 दिन बाद 120-150 लीटर पानी में प्रति एकड़ फ्लैट – फैन नाजिल के द्वारा करना चाहिए।
- मिश्रित खरपतवार के लिए: (सल्फोसल्फ्यूरान + मेंटसल्फ्यूरान) 16 ग्राम उत्पाद प्रति एकड़ या वेस्टा क्लोडिनोफाफ + मेंटसल्फ्यूरान) 160 ग्राम उत्पाद प्रति एकड़ या बाडवे (सल्फोसल्फ्यूरान + कार्फेन्ट्राजान) 25 + 20 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति हेक्टेयर
- संकरी पत्ती वाले खरपतवार के लिए:

(सल्फोसल्फ्यूरान) 13.5 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति एकड़ या टापिक (क्लोडिनोफाफ) 60 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति एकड़।

- चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार के लिए: 2, 4-डी. सोडियम साल्ट 400 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति एकड़ या (मेंटसल्फ्यूरान) 4 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति हेक्टेयर या (कार्फेन्ट्राजान) 08 ग्राम सक्रिय तत्व प्रति एकड़।
- यदि खेत में मिश्रित खरपतवार के साथ मकोय भी हों तो बाडवे (सल्फोसल्फ्यूरान + कार्फेन्ट्राजान) का प्रयोग करना चाहिए।
- जमाव के बाद खरपतवारनाशी का प्रयोग 2-3 पत्ती की अवस्था पर करना चाहिए।

खरपतवार नाशक के प्रयोग में सावधानियां

- फसलों में उपस्थित खरपतवारों के प्रकार एवं अवस्था के अनुसार खरपतवारनाशकों का चुनाव करना चाहिए।
- हमेशा अनुशंसित खरपतवार नाशकों का प्रयोग करें एवं इनकी खरीदारी विश्वस्त स्रोत से करना चाहिए।
- खरपतवार नाशकों का प्रयोग अनुशंसित मात्रा से कम या ज्यादा नहीं करना चाहिए।
- खरपतवार नाशकों के छिड़काव के पूर्व पम्प को आवश्यकतानुसार समायोजित कर लेना चाहिए।

- खाली पेट खरपतवार नाशकों का छिड़काव नहीं करना चाहिए।
- खरपतवार नाशकों का छिड़काव की दिशा हवा के दिशा के विपरित नहीं होना चाहिए।
- शरीर का कोई अंग या भाग खरपतवार नाशकों के सम्पर्क में कम से कम आना चाहिए, इसके लिए आवश्यक है कि छिड़काव करते समय दस्ताना, फुल पैंट, फुल कमीज एवं जूता पहनें।
- प्रत्येक बार स्प्रे टैंक में खरपतवार नाशक के घोल को तैयार करते समय ठीक से हिला एवं मिला लेना चाहिए।
- खरपतवार नाशकों के छिड़काव के समय धूम्रपान एवं खान-पान से बचना चाहिए।
- छिड़काव कार्य सम्पन्न हो जाने पर कपड़ा बदल कर स्नान अवश्य कर लेना चाहिए।
- खरपतवार नाशकों के प्रकार के अनुसार (प्री एवं पोस्ट इमरजेंस) पानी की मात्रा 100 से 200 लीटर प्रति एकड़ की दर से बदलती रहती है।
- खरपतवार नाशकों के उत्तम परिणाम के लिए फ्लैट फैन/फलड जेट नाजिल का प्रयोग करना चाहिए।
- जहाँ तक संभव हो, खरपतवार नाशकों का छिड़काव उगे हुए खरपतवारों पर एक समान करना चाहिए, छिड़काव करते समय विशेष ध्यान देना चाहिए कि खरपतवार नाशकों को दोहराना नहीं है तथा कोई भी क्षेत्र छिड़काव से वंचित न रहें।
- प्री इमरजेंस खरपतवार नाशकों के लिए अपेक्षाकृत अधिक पानी लगता है तथा पोस्ट इमरजेंस के लिए कम पानी का प्रयोग होता है।
- एक ही फसल के कुछ प्रभेद खरपतवार नाशक के प्रति संवेदनशील होते हैं, इसलिए आवश्यक है कि खरपतवार नाशक के चुनाव के समय इनका प्रभेद के प्रति प्रतिक्रिया एवं संवेदनशीलता को ध्यान में रखा जाय।

- खरपतवार नाशकों को अदल-बदल कर प्रयोग करना चाहिए (खरपतवार चक्र अपनायें). लगातार एक ही खरपतवार नाशक के प्रयोग से खरपतवारों में खरपतवार नाशक के प्रति प्रतिरोधक क्षमता उत्पन्न हो जाती है, तथा पुराने खरपतवारों की जगह नये खरपतवार उग जाते हैं एवं पुराने खरपतवारों की जगह ले लेते हैं।
- छिड़काव के बाद खरपतवार नाशकों के बचे घोल को मुख्य खेत में न फेंके, अगर फेंकना हो तो बिना जोत वाले खेत में फेंके।
- स्प्रे करने वाले पम्प को छिड़काव के बाद डिटर्जेंट से अवश्य धुल देना चाहिए।
- बचे हुए खरपतवार नाशकों को चिप्पी लगाकर कीटनाशकों से दूर रखें।
- 2, 4-डी. का छिड़काव, गेहूं के अधिकतम कल्ले की अवस्था में करना चाहिए।

समेकित खरपतवार प्रबंधन

पिछले तीन-चार दशकों से, बड़े पैमाने पर ऐसे खरपतवारों का उद्भव हुआ है जो वर्तमान में प्रयोग में आने वाले खरपतवार नाशकों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित कर लिए हैं. एक प्रकार के रासायनिक खरपतवार नाशकों के बारम्बार छिड़काव करने तथा नियमित रूप से खेती के एक ही पद्धति का पुनरावृत्त करने से, खरपतवारों के जाति एवं समुदाय में परिवर्तन आया है. इसलिए खरपतवार नियंत्रण के विभिन्न विधियों का एकीकरण करना होगा, जिससे सामाजिक एवं पर्यावरण संबंधी समस्याओं को ठीक करते हुए खरपतवार नियंत्रण की कार्यक्षमता में भी वृद्धि की जा सके।

रणनीतियाँ

- फसल चक्र
- बुवाई की तारीख
- पौधों का घनत्व

- बुवाई का तरीका
- उर्वरकों के प्रयोग की विधि
- शीघ्र बढ़ने वाले प्रजातियों का चुनाव
- जुताई की पद्धति
- डॉब प्रणाली
- मल्व विधि
- सिंचाई प्रबंधन
- मृदा सौर्यीकरण
- मैकेनिकल रोकथाम

फसल चक्र

फसल चक्र खरपतवार प्रबंधन का एक गैर मौद्रिक तकनीक है. फाइलेरिस माइनर (गुल्ली-डंडा) खरपतवार की संख्या धान-गेहूं फसल चक्र में कम या समाप्त की जा सकती है. यदि गेहूं की जगह बरसीम, आलू, गन्ना, शीतकालीन मक्का या सब्जियों की खेती की जाए।

बुवाई की तारीख

जल्दी या विलंब से गेहूं की बुवाई करने से, फाइलेरिस माइनर (गुल्ली-डंडा) खरपतवार की संख्या को नियंत्रित किया जा सकता है।

पौधों का घनत्व

पौधों के घनत्व को बढ़ाने से खरपतवारों को बढ़ने के लिए कम से कम जगह मिलती है अगर गेहूं के बीज की दर को 100 किलो ग्राम प्रति हेक्टेयर से बढ़ाकर 150 किलो ग्राम प्रति हेक्टेयर कर दिया जाए तो खरपतवारों की संख्या में काफी कमी आ जाती है।

बुवाई का तरीका

इस तकनीक का मूल उद्देश्य है कि वही बीज की दर से प्रति इकाई क्षेत्रफल में फसल के पौधों का बराबर फैलाव हो. उदाहरण:- गेहूं में पंक्ति से पंक्ति की दूरी कम करना या गेहूं की क्रास बुवाई करना।

उर्वरकों के प्रयोग की विधि

गेहूं के फसल में उर्वरकों का उपयोग यदि प्लेसमेंट विधि से करते हैं तो फाइलेरिस माइनर (गुल्ली-डंडा) खरपतवारों की संख्या अपेक्षाकृत काफी

कम पायी जाती है यदि इसकी तुलना छिड़काव विधि से करते हैं।

शीघ्र बढ़ने वाले प्रजातियों का चुनाव

गेहूं की ऐसी प्रजातियों की प्राथमिकता देनी चाहिए जो प्रारंभिक वृद्धि तेजी से करें और पत्तों का क्षेत्रफल ज्यादा हो जिससे फसल एवं खरपतवारों के बीच प्रतिस्पर्धा बहुत कम हो जाती है.

जुताई की पद्धति

जीरो टिलेज तकनीक से गेहूं की बुवाई करते हैं तो फाइलेरिस माइनर (गुल्ली-डंडा) खरपतवारों की संख्या काफी कम हो जाती है।

डॉब प्रणाली

इस विधि में गेहूं की बुवाई के पूर्व सिंचाई करके खरपतवारों के अंकुरण के लिए पर्याप्त समय देते हैं जो 8-10 दिनों का होता है इसके उपरांत खेत तैयार करते समय अंकुरित खरपतवारों को पलट देते हैं।

मल्व विधि

खरपतवारों के अंकुरण को मल्विंग विधि से कम कर सकते हैं.

सिंचाई प्रबंधन

सपाट विधि से सिंचाई करने पर खरपतवार ज्यादा आते हैं. बूंद-बूंद या फव्वारा विधि से सिंचाई करने पर इसकी रोकथाम किया जा सकता है और पानी की भी बचत होती है.

मृदा सौर्यीकरण

मृदा सौर्यीकरण खरपतवार नियंत्रण की एक महत्वपूर्ण तकनीक है जिसमें गीली मृदा को ग्रीष्म ऋतु में पतला एवं पारदर्शी पॉलीथिन शीट के आवरण से ढक देते हैं.

मैकेनिकल रोकथाम

इस तरह के रोकथाम में मुख्यतः हाथ से चलने वाले मशीनों और उपकरणों का प्रयोग किया जाता है उदाहरण के लिए खुरपा या खुरपी इत्यादि.

नोट: कृषि रसायनों के प्रयोग के पूर्व वैज्ञानिक या विशेषज्ञ से सलाह अवश्य लें।

“ओमिक्रान” – कोरोना का आखिरी पड़ाव

□ डॉ. पीयूष गोयल

एक बार फिर कोरोना महामारी की आहट के चलते उसके नए वैरिएंट “ओमिक्रान” के संक्रमण की घबराहट और खौफ धीरे-धीरे पैर पसार चुका है। विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) ने नवम्बर, 2021 को इस वैरिएंट को ओमिक्रान नाम दिया था। दिसम्बर, 2019 से शुरू हुई वैश्विक महामारी कोविड-19 ने अपने कई प्रारूपों (वैरिएंट) के संक्रमण से लोगों के अंदर एक डर पैदा किया है, जबकि टीकाकरण की तेज रफ्तार के कारण समय-समय पर कुछ राहत भी दिखाई दी है। “ए नोन डेविल इज बैटर देन अनोन एंजल” की कहावत के अनुसार कोरोना डेविल (दैत्य) का खात्मा करने के लिए लोगों ने अपने को मजबूत किया है, तथा दवा और वैक्सीन रूपी देवदूत का अवतरण भी होता दिखाई दे रहा है, जिससे संक्रमण की रफ्तार थोड़ी कम तो जरूर हुई है। 01 मई, 2022 को भारत में कोविड-19 के एक दिन में 3,688 नए मामले और संक्रमण से 50 और मृत्यु होने से मृतकों की संख्या बढ़कर 5,23,803 थी जो 2 नवम्बर 2022, को बढ़कर 5304520 हो गई है। जून 2022 के मध्य से कोविड के बड़े मामलों को देखते हुए हर जिले में सार्वजनिक जगहों पर रैंडम टेस्ट बढ़ाने

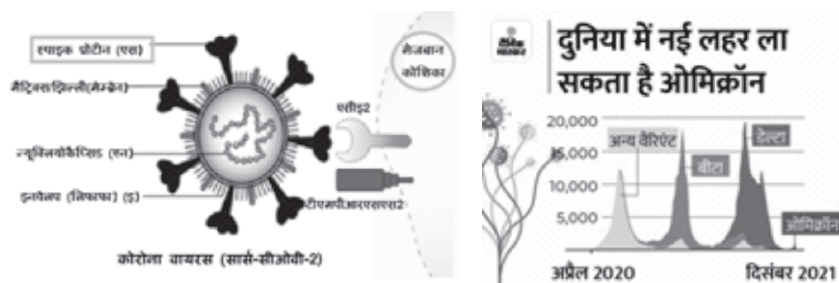
के साथ बूस्टर डोज लेने तथा कोविड से जुड़े नियमों का पालन करने की तैयारी की गई है। 01 नवम्बर, 2022 तक भारत में कोरोना से मृत्यु दर 1.18 प्रतिशत है, और संक्रमितों की संख्या 4,46,55,828 हो गई है। नेचर जर्नल में प्रकाशित शोधकर्ताओं के एक अंतर्राष्ट्रीय दल ने कोरोना वायरस के प्रमुख डेल्टा संस्करण की तुलना में ओमीक्रोन की संवेदनशीलता के अध्ययन में बूस्टर खुराक को प्रभावी बताया है।

इस समय पूरे देश में 98 प्रतिशत संक्रमण ओमिक्रान या इसके सब वैरिएंट से ही हो रहा है, जिसके शुरुआत में पांच सब वैरिएंट में बी.ए.1 और बी.ए.2 के मामले मिले हैं। मुम्बई में बी.ए.4 और बी.ए.5 के मामले देखे गए हैं, जबकि दिल्ली में मई से 16 जून के बीच की गई जीनोम सिक्वेसिंग जांच में 5: नमूनों में बी.ए.5 के मामलों की भी पुष्टि हुई है। इस समय भारत समेत दुनिया के कई देशों में ओमिक्रान के सब वैरिएंट्स जैसे बी एफ 7, बी क्यू 1, बी क्यू 1.1 बी ए 2.2.320 पैर पसार चुके हैं, जिनके लक्षण गंभीर नहीं हैं।

ओमिक्रान का प्रभाव :

ओमिक्रान वायरस मनुष्य के ऊपरी श्वसन तन्त्र (रेस्पिरेटरी ट्रैक) तक ही जा पाता है, जिससे सर्दी, जुकाम होता है, पर निचले श्वसन तन्त्र तक नहीं पहुंच पाने से फेफड़ों को प्रभावित नहीं कर पाता है। गंभीर संक्रमण ना होने से मरीज 3-5 दिनों में ठीक हो जाते हैं। कोरोना का एक और “एक्सई वैरिएंट” बी.ए.1 और बी.ए.2 से मिलकर बना है। ओमिक्रान के इस डबल म्यूटेंट वैरिएंट का पहला मामला ब्रिटेन में 19 जनवरी, 2022 को मिला था, और वहां यह तेजी से फैला था। भारत में “एक्सई वैरिएंट” का पहला मरीज महाराष्ट्र में मिला था, जो महिला 10 फरवरी को दक्षिण अफ्रीका से भारत आई थी, 27 मार्च को “एक्सई” स्वरूप से संक्रमित पाई गई। “एक्सई” बी.ए.2 उप-स्वरूप की तुलना में 10: अधिक संक्रामक है, पर इसके तेजी से फैलने के सबूत अभी नहीं हैं, और ना ही इस पर ज्यादा शोध हुआ है। अतः इसकी अन्य वैरिएंट से तुलना कर इससे होने वाले संभावित खतरों का जबतक पता नहीं लगाया जाता, तब तक इसे ओमिक्रान के वैरिएंट के रूप में ही वर्गीकृत किया जाना जारी रहेगा।

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार वैश्विक टीकाकरण के लक्ष्य को 2022 के मध्य तक पूरा किया जाना चाहिए पर टीकाकरण के साथ-साथ कोरोना के नए-नए संस्करणों से महामारी का पटाक्षेप होता दिखाई नहीं देता। अब तक जितने भी वैरिएंट आए उसमें ओमिक्रान सबसे तेजी से फैलने वाला वैरिएंट साबित हुआ। इसके स्पाईक प्रोटीन में 30 से ज्यादा बदलाव (म्यूटेशन) मिले थे। ओमिक्रान और इससे मिलते-जुलते वैरिएंट ऑफ



चित्र 1 – वर्ष 2022 की शुरुआत के साथ ओमिक्रान का प्रभाव



कोरोना को दें मात लेकिन ध्यान रहे ये बात (चित्र:इंटरनेट)

कंसर्न की वजह से विश्व स्वास्थ्य संगठन ने भी अपने ताजा दिशानिर्देशों में यह माना है, कि अगर संक्रमित व्यक्ति के सम्पर्क में आने वाला कोई व्यक्ति 90 दिन पहले दोनों खुराक ले चुका है, तो उसे टीकारहित माना जाए, क्योंकि इस अवधि के बाद टीके से मिलने वाली प्रतिरक्षा कमजोर हो सकती है। पहले यह कहा जाता था, कि 70 फीसदी आबादी को टीका लग जाने के बाद हर्डइम्यूनिटी (सख्त प्रतिरक्षा पैदा होने) से महामारी को कमजोर किया जा सकता है। नए मरीजों की संख्या जरूर बढ़ रही है, लेकिन मजबूत सर्विलांस और जीनोम सीक्वेंसिंग जांच से खतरनाक वैरिएंट पर नजर रखना बेहद जरूरी है।

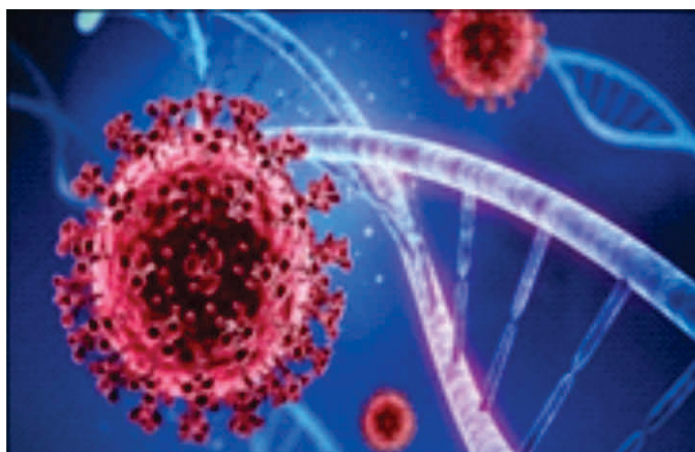
कोरोना के प्रारूप (वैरिएंट):

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) और अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों का समूह

जनवरी, 2020 से वैश्विक और सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए वायरस में होने वाले महत्वपूर्ण बदलाव जिसे "म्यूटेंट" और इस प्रक्रिया को 'उत्परिवर्तन' (म्यूटेशन) कहते हैं, की निगरानी कर रहे हैं, जिससे इसके प्रसार और उत्पन्न जोखिमों का आकलन कर इसे रोकने तथा प्राप्त संकेतों के आधार पर विश्वस्तरीय अध्ययन को जारी रखा जा सके। सामान्य भाषा में इसे दो समूहों में विभाजित किया गया है)– (1). हित के प्रारूप (वैरिएंट ऑफ इंटरैस्ट)रू– जो विशिष्ट अनुवांशिक मार्करो के साथ रिसेप्टर बाइंडिंग में परिवर्तन, सामुदायिक संचरण (कम्यूनिटी स्प्रेड) तथा कोविड-19 के कई प्रकार के वैरिएंट के एक साथ संक्रमित मामलों से जुड़ा हुआ है, तथा (2). चिंता के प्रारूप (वैरिएंट ऑफ कन्सर्न)– इसमें वायरस

की जीन में परिवर्तन होने के कारण, उपचार और चिकित्सीय परीक्षण इसके खिलाफ अच्छी तरह से काम नहीं कर पाते हैं। यह अधिक संक्रामक या गंभीर बीमारी का कारण बनते हैं, और चिकित्सा तथा टीकों की प्रभावशीलता को भी कम कर सकते हैं। एक बार कोविड से ठीक हो जाने के बाद भी लोग इस नए वैरिएंट से फिर से संक्रमित हो सकते हैं।

ओमिक्रान को चिंता वाला वैरिएंट घोषित किया गया है। 11 नवम्बर, 2021 को गौतंग में कोरोना वायरस के डेल्टा से ज्यादा संक्रामक म्यूटेंट वर्जन ओमिक्रान (बी.1.1.529) की पुष्टि हुई थी। जिसके बारे में दक्षिण अफ्रीका ने 24 नवम्बर, 2021 को विश्व स्वास्थ्य संगठन को जानकारी दी थी, जो अन्य वैरिएंट से बिल्कुल भिन्न और बेहद संक्रामक था। विश्व स्वास्थ्य संगठन वैरिएंट का नाम ग्रीक वर्णमाला के शब्दों के अनुसार रखता है, अतः इस नए वैरिएंट का नाम "ओमिक्रान" रखा गया, जो ग्रीक वर्णमाला का 15 वां शब्द है। इससे पहले आने वाले दो शब्द "न्यू" और "शी" है। "शी" नाम चीनी राष्ट्रपति शी जिनपिंग के नाम से समानता होने के कारण तथा "न्यू" को "नए" उच्चारण होने की वजह से पहले ही हटा दिया गया था। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने इस वैरिएंट को कोरोना के अब तक चार चिंता के प्रारूप (वैरिएंट ऑफ कन्सर्न) जिसमें अल्फा (बी.1.1.7, यूके वैरिएंट), बीटा (बी.1.351, दक्षिण



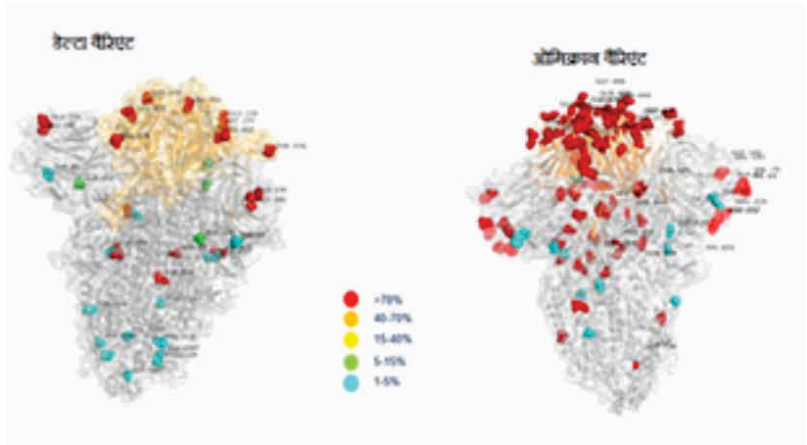
ओमाइक्रोन वैरिएंट और स्पाइक प्रोटीन म्यूटेशन (ओमिक्रान वैरिएंट के उत्परिवर्तन दिखा रही हैं) (चित्र: साभार: एमआरसी- यूनिवर्सिटी ऑफ ग्लासगो सेंटर फॉर वायरस रिसर्च)

अफ्रीका वेरिएंट), गामा (पी.1, ब्राजील वेरिएंट) और डेल्टा वेरिएंट (वंश बी.1.617.2) शामिल हैं, के साथ स्थान दिया है।

ओमिक्रान की संरचना और संक्रमण से बचाव:

ओमीक्रान में 50 से ज्यादा उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) मिल चुके हैं, जिसमें 32 म्यूटेशन स्पाइक प्रोटीन में ही पाए गए हैं। ओमीक्रान विश्व में 171 से ज्यादा देशों में पांव पसार चुका है। अन्य प्रारूपों की तुलना में स्पाइक प्रोटीन में ज्यादा बदलाव से यह अधिक संक्रामक और टीका प्रतिरोधी है। यह वेरिएंट न्यूक्लियोकैप्सिड प्रोटीन में दो म्यूटेशन (उत्परिवर्तन) (आर203के, जी204आर) के मिलने से वायरस को अधिक संक्रामक बनाता है, जबकि तीन म्यूटेशन (एच655वाई, एन679के, पी681एच) वायरस को शरीर की कोशिका में आसानी से घुसने में मदद करते हैं।

चीन की एक बड़ी आबादी को बड़े पैमाने पर टीकाकरण के बाद भी, चीन तथा विश्व के अन्य देशों में रूक-रूक कर वायरस विस्फोट अभी जारी है। चीन में मार्च, 2022 के मध्य में, वहां के कुछ प्रांतों सहित शंघाई प्रांत जो "ओमिक्रान" वायरस का केंद्र रहा है, में लक्षित लॉकडाउन के साथ जांच को बहुत ज्यादा बढ़ा दिया गया है, क्योंकि ओमिक्रान के तीन सब-वेरिएंट बीए.1, बीए.2 और बीए.3 ज्यादा शक्ति से फैलने लगे थे। बीए.2 सब-वेरिएंट जो



चित्र: रोम के प्रतिष्ठित बम्बिनो गेसू अस्पताल के इतालवी शोधकर्ताओं के एक समूह द्वारा ओमिक्रान संस्करण की पहली त्रि-आयामी छवि में डेल्टा संस्करण की तुलना में दोगुने म्यूटेशन (उत्परिवर्तन) को दर्शाते हुए

"ओमिक्रान" के मूल स्वरूप की जगह ले सकता है, ने पूरी दुनिया में सबसे ज्यादा तेजी से फैलना शुरू किया और मार्च, 2022 में ही भारत सहित दुनिया के 40 देशों में दस्तक दे चुका है। ब्रिटेन में इसकी चपेट में आने वाले लोगों की संख्या को देखते हुए इसे हेल्थ सिक्योरिटी एजेंसी की 'जांच की श्रेणी' में रखा गया। बीए.2 जिसमें 28 अनोखे उत्परिवर्तन हो सकते हैं, को "स्टेल्थ ओमिक्रान" या ओमिक्रान का भाई भी कहा जाता है। हालांकि, इसकी उत्पत्ति और यह कितना घातक है, इसका पता लगाना अभी संभव नहीं है। कोरोना के पुनः संक्रमण में किसी खास स्वरूप को

लेकर वैज्ञानिकों की राय बटी हुई है। इम्पीरियल कॉलेज, लंदन के वैज्ञानिकों के अनुसार "डेल्टा स्वरूप" के मुकाबले ओमिक्रान स्वरूप में पुनः संक्रमण का खतरा छः गुना अधिक है, जबकि ओमिक्रान से पैदा हुई एण्टीबॉडी सभी स्वरूपों पर कारगर है। यह टीके के प्रभाव और वायरस के अन्य स्वरूपों को चकमा दे सकता है।

भारत में ओमीक्रान का प्रकोप:

ओमीक्रान वायरस व्यापक रूप से एक जनसंख्या समूहों में घूम रहा है, और कई प्रकार से लोगों को संक्रमित कर रहा है, जिससे वायरस के उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) की संभावना और बढ़ जाती है। 20



भारत में ओमिक्रान एवं स्वास्थ्य सुरक्षा

जनवरी, 2022 को सिंगापुर में ओमिक्रान से 92 वर्ष की महिला की मृत्यु का पहला मामला सामने आया था, जिसको टीका नहीं लगा था, जबकि उसी दिन भारत में ओमिक्रान के 9287 नए मामले सामने देखे गए। जिससे भारत में तीसरी लहर का खतरा मंडराने लगा। भारत में क्रमशः 21-24 जनवरी, 2022 के बीच सक्रिय मामले 3.47; 3.37; 3.31: थे, जबकि यूरोप में यह प्रतिशत क्रमशः 17.94; 17.22; 17.79: था। यानि संक्रमित मरीजों में 3.06: तथा 20.75: का अंतर था। भारत में पहली बार पिछले 237 दिनों में 22.01.2022 को सर्वाधिक 21,37,365 सक्रिय मरीज थे, जिसमें 3.37: सक्रिय मामलों में 3.69: मामले ओमिक्रान के थे। फरवरी, 2022 में कोविड के मामले 12,213 थे, जिसमें लगातार इजाफा देखने को मिला है, जबकि संक्रमण मुक्त होने की राष्ट्रीय दर 98.65: थी, जबकि देश में अबतक 195.67 करोड़ से ज्यादा टीके (वैक्सीन) लगाए जा चुके हैं, और भारत की 89: व्यस्क आबादी को वैक्सीन की दो-दो डोज़ (खुराक) लग चुकी थी। 12-14 वर्ष के 75: से ज्यादा बच्चों को टीके की पहली खुराक दी जा चुकी थी। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार पिछले पांच हफ्तों में कोरोना वायरस से होने वाली मृत्यु में गिरावट के बाद पिछले हफ्ते मृतकों की संख्या 4: बढ़ी पाई गई, जिसमें अमेरिका में 21:, पश्चिमी प्रशांत देशों में 17: संख्या बढ़ी पाई गई, जबकि संक्रमणदर में

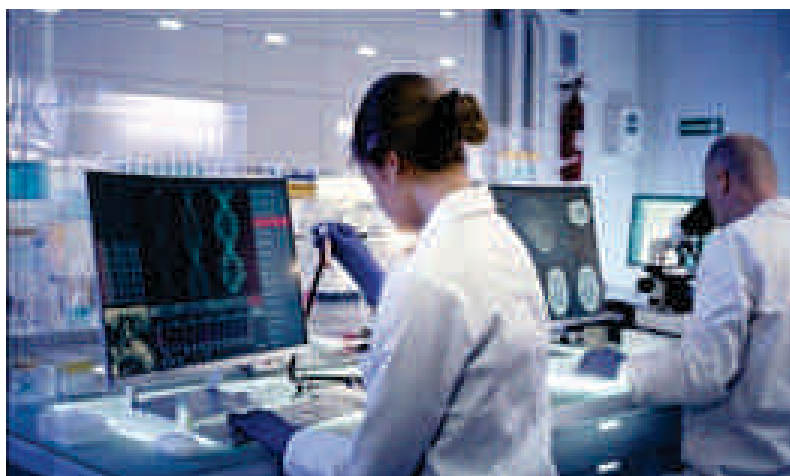
दक्षिणी पूर्व एशिया और पश्चिमी एशिया में क्रमशः 33: और 58: की वृद्धि हुई है। प्रो. मणींद्र अग्रवाल, भारतीय प्रौद्योगिक संस्थान, कानपुर के गणितीय मॉडल के अनुसार मार्च 2022 के आखिरी तक तीसरी लहर खत्म हो सकती है, जबकि विश्व स्वास्थ्य संगठन ने यूरोपीय देशों में "ओमिक्रान" को महामारी के नए चरण में ले जाने वाला बताया तथा भविष्य में इसके और भी स्वरूप सामने आने की संभावना जताई है। नवम्बर 2022 की शुरुआत में भारत में उपचाराधीन मरीज 16,243 थे, जो कुल मामलों का 0.04: है, और रोगियों के ठीक होने की राष्ट्रीय दर 98.78: है वहीं कोविड-19 रोधी टीकों की 219.66 करोड़ खुराक दी जा चुकी है।

ओमीक्रान की जांच:

वर्तमान में ओमीक्रान वैरिएंट के सबसे अधिक मामले सामने आ रहे हैं, जिसमें संक्रमण के तीन दिन बाद ही लक्षण नजर आने लगते हैं। जल्दी लक्षण आने की वजह से ओमीक्रान के मरीजों को घर पर ही लक्षणों के आधार पर ठीक किया जा सकता है। सांस लेने में तकलीफ होने पर; सामान्य कमरे में ऑक्सीजन सेचुरेशन का स्तर 94 से कम होने; छाती में लगातार दर्द और भारीपन महसूस होने पर अस्पताल में जांच और इलाज के लिए जाना चाहिए। दुनियाभर के वैज्ञानिक और स्वास्थ्य विशेषज्ञों का मानना है, कि ओमिक्रान से पीड़ित व्यक्ति की जांच में

'एस जीन' ड्रॉप आउट का जानना जरूरी है। ज्यादातर कोरोना वायरस के वैरिएंट ने उत्पत्तिवर्तन (म्यूटेशन) के बाद स्पाइक प्रोटीन (बाहरी कंटीली प्रोटीन परत) में ही बदलाव हुआ था और इसी स्पाइक प्रोटीन को कमजोर करने के लिए दुनिया भर की दवा निर्माता कंपनियों ने टीकों (वैक्सीन) का निर्माण किया है। ओमिक्रान वैरिएंट अपनी ऊपरी कंटीली परत को ही कमजोर, मजबूत या खत्म कर देता है, जिससे दवा या वैक्सीन के असर को देख पाना मुश्किल होता है। डेल्टा वैरिएंट में कीलनुमा स्पाइक प्रोटीन मौजूद थी, और इसी सबसे बड़े अंतर से ओमिक्रान को कोरोना के पुराने वैरिएंट में से एक या भिन्न माना गया है।

परिक्षण के लिए ज्यादातर वैज्ञानिक प्रयोगशाला में आरटीपीसीआर (रिकम्बिनेंट पॉलीमरेज चेन रिएक्शन) के द्वारा नमूनों (सैंपल) में तीन जीन्स यानी एस (स्पाइक), एन (न्यूक्लियोकैप्सिड), और ई (एनवेलप) पर फोकस करते हैं, लेकिन ओमिक्रॉन में म्यूटेशन की वजह से रूटीन जांच में एस जीन का पता नहीं चल पाता है, जिसके आधार पर ही शंका के चलते इसे ओमिक्रॉन वैरिएंट माना गया है। इससे पहले कोरोना के सभी 12 वैरिएंट्स में एस जीन का पता चल जाता था। वैज्ञानिकों का यह भी मानना है, कि जरूरी नहीं है, कि सभी ओमिक्रान वायरस से एस जीन लापता हो, इसके लिए सम्पूर्ण जीनोम अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग) से ही जांच कर इसकी पुष्टि की जाएगी या फिर आरटीपीसीआर जांच (टेस्ट) किट में थोड़े बहुत बदलाव कर परिणाम को जाना जा सकेगा। जांच के लिए किट में आरएनएजपी (ट्रेंच) और बीटा एक्टिन की जरूरत होगी, और जैसे ही एस जीन लक्ष्य (टारगेट) असफलता (लॉज) का पता चलेगा, तो ओमिक्रॉन वैरिएंट की पहचान की जा सकेगी। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार जब तक ओमिक्रान की जांच के लिए जरूरी किट का विकास नहीं हो जाता तब तक जीनोम सिक्वेंसिंग का सहारा लेना पड़ेगा, जिसमें नमूने (सैंपल) में मिले कोरोना वायरस का अनुवांशिक पदार्थ (जेनेटिक मैटेरियल) "डीएनए" या "आरएनए" की संरचना (स्ट्रक्चर) का पता



ओमीक्रान की जीनोम सिक्वेंसिंग जांच

चलेगा। बाद में इसके अंदरूनी हिस्सों की जांच कर यह पता लगाने की कोशिश की जाएगी कि, इस नए वैरिएंट ने कोरोना वायरस के आधारभूत संरचना (ढाँचे) में म्यूटेशन के माध्यम से कहाँ-कहाँ पर बदलाव हुए हैं, या इसके स्पाइक को छेड़ा है या फिर न्यूक्लियो कैप्सिड या एनवेलप को बिगाड़ा है। क्योंकि, यही तीन आधारभूत (बेसिक) हिस्से हैं, जहाँ पर कोरोना वायरस के वैरिएंट सबसे ज्यादा उत्परिवर्तन (म्यूटेशन) या बदलाव दर्शाते हैं।

फ्लू से जुड़ा डाटा तैयार करने के लिए “द ग्लोबल इनिशिएटिव ऑन शेयरिंग एवियन इन्फ्लूएंजा डाटा” (जीआइएसएआईडी) की शुरुआत साल 2016 में हुई थी। दुनिया के 172 देश इसमें अपना कोरोना के जीनोम सिक्वेंसिंग से जुड़ा डाटा अपलोड कर चुके हैं, जिससे यह मालूम पड़ेगा, कि दुनिया के किस देश में कोरोना वायरस कौन से रूप में है, तथा कोरोना का कौन सा वैरिएंट किस वैक्सीन से जल्दी निष्क्रिय हो रहा है। जनवरी, 2020 में चीन ने पहली बार कोरोना वायरस की जीनोम अनुक्रमण (सिक्वेंसिंग) से जुड़ा डाटा इस प्लेटफॉर्म पर डाला था, जबकि ऑस्ट्रेलिया, अफ्रीका, यूनाइटेड किंगडम (3,79,510), अमेरिका ने (3,03,359) जीनोम अनुक्रमण का डेटा साझा किया है। अल सल्वाडोर जहाँ 68 हजार मामले थे, में 6 मामलों की जीनोम सिक्वेंसिंग हुई थी और लेबनान में पांच लाख से ज्यादा दर्ज मामलों में महज 40 जीनोम सिक्वेंसिंग हुई थी। तंजानिया ने एक भी डेटा साझा नहीं किया है। अब कुछ देश और संख्या कम-ज्यादा भी हो सकती है।

देश के 18: लोगों का कहना है, कि पिछले 6 महीने के बाद उनके परिवार में एक या एक से ज्यादा लोगों को दोबारा कोरोना हुआ है। बीते 6 महीनों में जिन्हें ओमिक्रान वैरिएंट ने फिर से जकड़ा था उनमें से 46: में पहले से ज्यादा गंभीर संक्रमण देखा गया। एक सर्वे की रिपोर्ट के अनुसार बड़ी संख्या में लोगों का संक्रमण पहले से ज्यादा गंभीर रहा है। कई अन्य अध्ययनों के अनुसार कोरोना का दोबारा होना लम्बी (लॉन्ग) कोविड

जैसी समस्याओं को बढ़ाता है। ओमिक्रान संक्रमण से फेफड़ों पर असर नहीं पड़ता और ऑक्सीजन की भी जरूरत नहीं दिखाई देती है, लेकिन लापरवाही से बचना चाहिए। चिकित्सकों के मुताबिक बड़ों में अधिकतर गला खराब, शरीर दर्द, सूखी खांसी, आँख और सिर में दर्द तथा बच्चों में लूज मोशन और उल्टी के साथ बुखार कोविड के लक्षण हो सकते हैं।

देश की राजधानी दिल्ली में जून, 2022 में संक्रमण दर 7-10: के बीच थी, जबकि 21 अप्रैल से 18 वर्ष से ऊपर सभी लोगों के लिए बूस्टर डोज़ को निशुल्क किया गया है। विशेषज्ञों का मानना है, कि वायरस संक्रमण समुदाय में फैलने के बाद आसानी से खत्म नहीं होता, और छोटी-बड़ी लहर जिसे स्पाइक कहते हैं, आती रहती है। विशेषज्ञों के अनुसार बूस्टर डोज़ का फायदा है, नुकसान नहीं अतः तीसरी खुराक जरूर लेनी चाहिए। इस समय देश में कोविशील्ड, कोवैक्सीन, स्पूतनिक और कॉर्बोवैक्स टीकों का इस्तेमाल हो रहा है। कोविशील्ड और कोवैक्सीन की दोनों खुराक ले चुके लोगों में कॉर्बोवैक्स को बूस्टर खुराक के रूप में इस्तेमाल भी देखा जा रहा है। देश में किशोरों का कोविड टीकाकरण तेजी से हो रहा है, जबकि तमाम कम्पनियाँ छोटे बच्चों के लिए भी टीके के आकस्मिक इस्तेमाल (इमरजेंसी यूस) की मांग कर रहे हैं। एक लोकल सर्वे में 41: भारतीय माता-पिता ने 6-12 वर्ष तक के बच्चों को टीका नहीं लगवाना चाहा है, जबकि 92: यह चाहते हैं, कि सरकार छोटे बच्चों में टीके के नुकसान (साइड इफ़ैक्ट्स) को लेकर ट्रेकिंग सिस्टम बनाए, जहाँ एसएमएस के जरिए माता-पिता से बच्चों का फीडबैक लिया जा सके।

पिछले दो वर्षों से अधिक समय में हम सभी ने यह महसूस किया है, कि विषाणु (वायरस) से बचाव और प्रतिबंधों के चलते शिक्षा, स्वास्थ्य और रोजगार का बहुत ज्यादा नुकसान हुआ है। 23 जून, 2022 को वैश्विक अर्थव्यवस्था के बारे में ब्रिक्स देशों के 14 वें शिखर सम्मेलन में माननीय प्रधानमंत्री ने वैश्विक स्तर पर महामारी के प्रकोप को पहले की तुलना में कम, लेकिन इसके अनेक दुष्प्रभाव से

वैश्विक अर्थव्यवस्था को भारी नुकसान होना बताया। 27 जून, 2022 को जी-7 देशों के शिखर सम्मेलन में भी कोविड महामारी में भारत की लड़ाई का जिक्र करते हुए योग से कोरोना संकट को दूर करने के अच्छे परिणामों के संकेत दिए। अगर विश्व में कोविड का संकट ना होता, तो संभवतः भारतीय अर्थव्यवस्था पांच ट्रिलियन के लक्ष्य को हासिल कर सकती थी। भारतीय रिजर्व बैंक की रिपोर्ट के अनुसार कोरोना महामारी के चलते बढ़ती चुनौतियों से अमेरिका, यूरोप सहित दुनिया भर के देशों में महंगाई का दबाव है, तथा भारत में हुए नुकसान को ठीक करने में कम से कम 15 वर्षों का समय लग सकता है। दूसरी तरफ विश्व व्यापार संगठन (डब्ल्यूटीओ) ने कोविड-19 टीकों के लिए अस्थाई पेटेंट छूट पर सहमति बनी है, जिससे कोई भी देश मूल निर्माता से सहमति लिए बिना टीके के उत्पादन के लिए किसी घरेलू उत्पादक (मैन्युफैक्चरर) को अनिवार्य लाइसेंस जारी कर सकेगा। हाल ही में माइक्रोसॉफ्ट के पूर्व सीईओ और समाजसेवी बिल गेट्स की किताब “हाउ टू प्रिवेंट द नेक्स्ट पेंडमिक” (अगली महामारी को कैसे रोकें) पर चर्चा के दौरान बिल गेट्स ने और बुरे वैरिएंट के खतरे को कम बताया है, और बुजुर्गों को बूस्टर खुराक पर ध्यान देने पर जोर दिया है। भारत के विषय में शानदार काम का जिक्र करते हुए टीकाकरण की पहुंच को अमेरिका से बेहतर बताया और मृत्यु के आंकड़े भी अमीर देशों से कम होने का जिक्र किया है। अतः भारत की 7 या 8 की रेटिंग ही गई। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार इस समय ओमिक्रान के 300 से अधिक सब-वैरिएंट घूम रहे हैं, और सभी में समान लक्षण है जिसमें 95: बीए.5 सब-लाइनेज है, और 20: बीक्यू.1 सब-लाइनेज है। आने वाले दिनों में आर्थिक और सामाजिक दृष्टि से हम ओमिक्रान और आने वाले अन्य वैरिएंट से अपनी तैयारी के चलते एक मजबूत दृष्टिकोण अपनाते हुए किसी भी आहत और घबराहट का अनुमान आसानी से लगा पाएंगे, और कोविड-19 निजात पाएंगे।

FOREST FIRES: A DEEP CONCERN OF EXTANT ERA

□ Bhavay Khatri, Prof. Rajesh Dhankhar

Introduction:

“The Year World Caught Fire” is the report published by WWF in December 1997, which has captured the attention of world environmentalist towards the escalating challenge of 'Forest Fires'. In year 1997-98, the forest fires created the large havoc and results in a big ecological crisis. Since then, the problem has been continually rising. The forests are a prime natural resource and act as natural sink for carbon emission. But 'Forest Fires' are not only destroying these resources but also emitting large amount of carbon into atmosphere in form of smoke which contain cocktail of many pollutants such as – hydrocarbons, soot particles, nitrogen oxides and benzene [1]. Thereby, these forest fires have double negative impact on the global ecological balance. A study by European Commission's Global Vegetation Monitoring Unit revealed that forest fires in severe fire years may contribute up to nearly 40% of the greenhouse emission [2]. However, causes as well as solutions of the forest fires are complex. There are strong evidences that these fires are firmly associated with the climatic and anthropogenic factors [3,4]. The combination of El Niño-induced drought conditions, high winds, deforestation and people burning land as a clearance tool could be included in some the main causes of widespread fires in a particular

region. Besides, it seems that temperature is also an important influencer of the wildfires, as observed in Canada and Alaska where higher temperature are ascribed to the greater burnt area [5,6]. The ecological, economical and health related effect of fires cannot be known with accuracy, these can only be estimated. Additionally, the damage and pain inflicted to flora and fauna during these fires can never be expressed and the social impact on the tribal and rural community cannot be neglected. The time of action to control this devastation is also limited as the forests affected by fires become more susceptible to second and subsequent fires which will dramatically increase the impact. Hence, some strong steps are highly recommended and are the need of hour in present scenario.

This article reviews the effect of forest fires that occurred throughout the world in last five years with emphasis on the situation in India. It is summarised that forest fires are found to be increasing in few past years and this increase is most probably associated with the increase in average temperature of the region. A brief description on the behaviour of forest fire is also explained. The principal causes of these fires are illustrated along with the impacts on economic, ecological and social aspects of world population. The precautionary measures that will

help to reduce the incidents of fires are also briefed.

The Forest Fire:

Fire is the oldest tool used by the humans for their needs but rampant fire also has been an environmental horror for past hundreds years. Fire is enigmatic – it destroys flora, fauna and biodiversity, leading to ecological imbalance. On the other hand it is extremely beneficial for forest regeneration and replenishment of nutrients. It is probably the cheapest and highly efficient way to clear the land and vegetation. The burning behaviour of fire is attributed to the combustion process in which fuel is oxidised via highly exothermic process. In combustion process, the solid hydrocarbon fuel is first volatilised by pyrolysis and then oxidised with oxygen to give oxides of carbon, nitrogen and sulphur along with unburnt carbon particles as smoke [7]. Likewise, during a forest fire, the forest fuel, which is in solid phase, is initially converted into volatile compounds and this process is termed as pyrolysis which is an endothermic process. Subsequently, the volatile compounds are burnt or oxidised to produce heat, light and energy in addition to lot of smoke. In case of forest fire two types of combustion processes has been identified – Flaming combustion and smoldering combustion —[79]. Flaming combustion is the process of burning with the formation of

flame but in smoldering no flame is produced (Fig. 1). The two processes differ in the rate of pyrolysis occurring over the surface of fuel. Heat evolved during combustion process is transferred to the tree which results in damage of its root, bole and crown. All the forest fires affects the vegetation via heat transfer which occurs through conduction or convection or radiation [10]. Fire has been and will continue to remain a significant component in portraying the forest ecosystem worldwide, as some ecosystems require forest fire for their regeneration whereas others are severely destroyed by it. The correlation amongst humans, fire and forests is a complicated one and has been the concern of innumerable reviews and reports.

fires has been discussed in various studies. It is estimated by Ahmad et al that >90% forest fires are caused by human activities, deliberately or solely due to inadvertence or just by accident [11]. Additionally, dry season with elevated temperature, strong winds and low humidity, further augment and spread the fires over large areas in uncontrollable manner. Fires may be sparked naturally, most commonly by lightning, or by human activity like unextinguished smoking materials, faulty electrical equipment, overheating automobiles, or arson. Anthropogenic activities are of keen concern which involves deforestation and cleaning of land by burning. The other instances of such activities are collection of non-timber forest produce (NTFP) by

Climatic factors are dynamical, caused by the changes of orbital parameters of earth, solar output and environmental constitution. In recent years, increased emission of greenhouse gases- carbon dioxide, methane etc. in the atmosphere due to human activities, has led to continuous warming of our climate (IPCC 2001). This warming or increased temperature is capable of exhibiting an immediate and intense influence on fire frequency and intensity in the forest zone. Gillett et al. in 2004, have indicated that in last 4 decades, the noted rise in burnt area in Canada is the consequence of human-related climate influenced activities [12]. There is substantial evidence that forest fires increase in number and size consequent to their relation between global climate variations and the climate phenomenon called El Niño (Spanish meaning 'little child'). The frequency and intensity of El Niño could be increasing, which indicates that the world might faces more warmer and more violent weather leading to more forest fires [13,14]. The impacts of El Niño are perceived throughout the world, as it is accountable for the changes in the trade winds, air pressure and precipitation patterns. El Niño specifically affects the tropics by the way of decline in rainfall around the western tropical Pacific and Central & northern South America.

Forest fires not only cause forest degradation but also have vast extending destructive ecological, economic and social impacts. Fires cause loss of biodiversity, loss of habitats of wildlife and extinction of various species of plants and animals. Since forests are an influential natural resource, so their burning results in loss of CO₂ sink resource, loss of oxygen resource

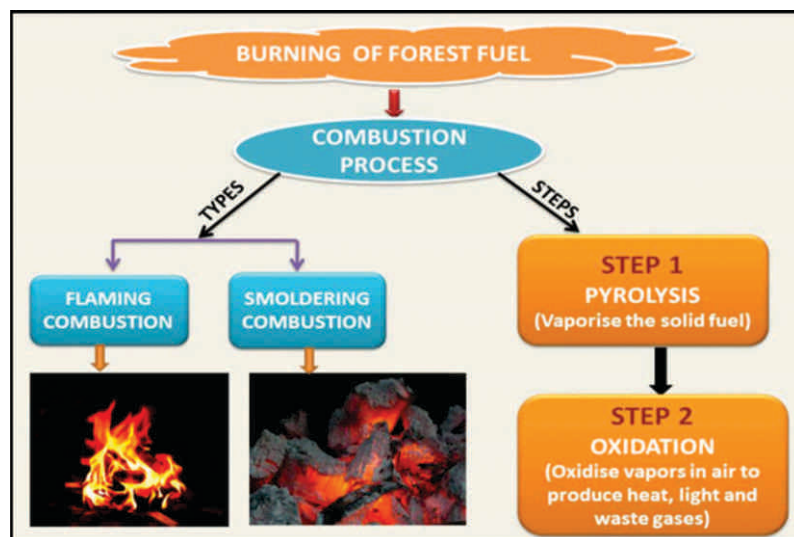


Fig. 1 Steps and types of combustion process in forest fuels.

Causes and Impacts:

Fire activity is intensely affected by four factors – climate, availability of fuels, igniting sources and human activities. The causes of forest fire are not well defined however the influence of climate change on the severity of

igniting the leaves lying on the forest floor as it facilitates the collectors to collect the NTFP, increasing the production of Tendu leaves, to keep the wild animals away, sometimes smugglers start the fire to hide the illicit stock of felling and sometimes due to rivalry with forest staff.



Fig 2. Fire in forests of Uttarakhand and Chhattisgarh

and loss of valuable timber. The forest fires affect the life of many tribal and rural people whose livelihoods are directly dependant on the collection of NTFP and timber products especially in India where most of the population belongs to rural area. Additionally, the smoke produced from fires pushes lots of pollutants into the atmosphere which influences the lives in many indirect ways such as – ozone depletion, health issues, warming the atmosphere etc. Also, the time of action to check this devastation is confined as the forests affected by fires become more susceptible to second and subsequent fires which will dramatically increase the impact. Thus, to protect this unique planet and its diversity, some swift and substantial steps are required.

Global devastation caused:

A study published in “Frontier science news” claims that nearly one third of the forest loss globally, between 2001 and 2019 was due to the fires [15]. Global increase in temperature and more dry conditions over the past decades

give rise to continuous increase in burnt or damaged area due to forest fires. In past few years, amazon, which is the largest rain forest, has been experiencing more severe dry and hot climate attributed to the increased fires in this region. Satellites in September recorded 32,017 hotspots in 2020, a 61% rise from the same month in 2019. A data from Brazilian Government's INPE (National institute of Space Research) suggests that number of fires in amazon in 2020 has increased up to 10 times in comparison to 2014. Australia observed “Black Summer” in the year 2019-2020 (the historic wild fire year), when fire burnt more than 11 million

hectares land, destroyed more than 3000 buildings and killed 34 people including 4 fire-fighters along with 3 billion animals (Fig. 3). Australia had lost 50 animal and 60 plant species in the past two centuries through wild bush fires, while an approximately 2,000 species of flora and fauna, woodlands, forests and wetlands, are at risk of extinction. Likewise, average burnt area due to these fires has tripled in past decades in U.S. In 2022, 38,046 wildfires have burned 5,571,855 acres of land in the United States. These figures are the maximum for area burned-to-date in the past 10 years. Europe has already witnessed a record destruction due to fires in 2022. In July, 2022 fire hit many countries in Europe: Portugal, Spain, France,



Fig 3: Devastation and severity of fire in “Black Summer” of Australia.

Greece. The possible accountability has been given to warm and hot climate prevailing in the present Europe. Data from EFFIS shows that till 23rd July, 2022, more than 515,000 hectares of land had been burned across Europe. This is claimed to be nearly four times the average recorded since 2006, and is twice the previous record observed during this time. Fig. 4 shows the total burnt areas in major countries of world in last 5 years.

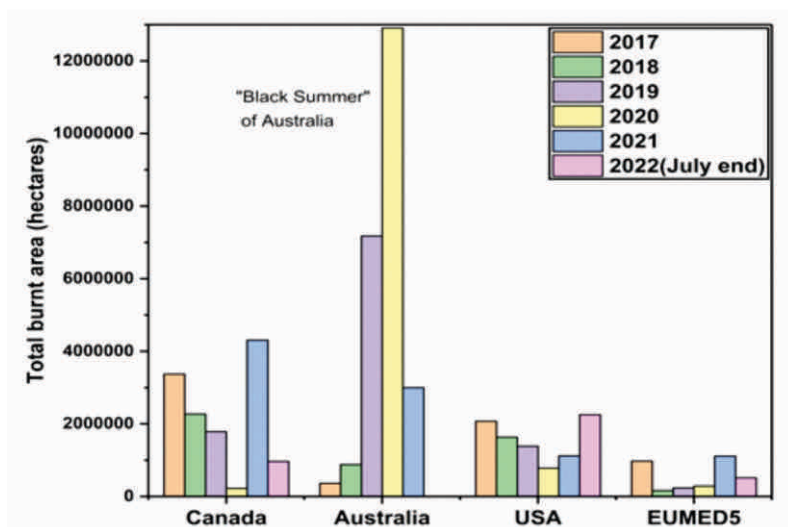


Fig. 4 Comparison of total burnt area of 2017 – 22 for Canada, Australia, USA and EUMED5 countries

India: With 63.7 million ha of forest cover, India is one of the richest areas for biodiversity in the world. The Forest Survey of India (FSI) data on forest fire, attributes around 50% of the forest areas as fire prone[16]. Most frequent forest fires occur in between February and May in India indicating the direct link of dry climate and fires. Due to forest fires, India loses Rs1,176 crore annually, as per a report, Strengthening Forest Fire Management in India, jointly prepared by the Ministry of Environment, Forest and Climate change (MoEFCC) and the World Bank. A study by the Council on Energy, Environment and Water (CEEW) claimed that wildfire incidents and total area burned have

increased by tenfold between 2000 and 2019. There were 3,082 forest fires across states in year 2000, while the number went up to almost 30,947 in 2019. This manifold increase is associated with the increase in average temperature which is affirmed by the report of IMD (Indian Metrological Department) suggesting the 2011 – 2021 decade as the warmest decade on record. According to FSI, a total of 381 forest fires have been reported in India by the March end, 2022. The recent incident at Sariska forest reserve was the fourth forest fire in that week. Earlier, forest fires would take place during the summer months, i.e. between May and June. But now due to climate change, many forest fire incidents are being

reported during spring, between March and May which indicate that the duration of forest fires is now nearly six months which was earlier supposed to be three or four months only. The recent fire at Rajasthan's Sariska Tiger Reserve was also considered to have been unseasonal, with high temperatures exacerbating the spread of the fire (Fig. 5).

Comparison of the number of fires with that of average temperature in India in last decade (2012 – 2021) is portrayed in Fig 6 and Table 1. The data communicates that the year of higher average temperature reported higher number of forest fires which implies the effect of climate and global warming on the increasing incidents of forest fires. Thus it can be summarised that havoc created by fires is continually increasing in the entire world and it is directly or indirectly related to the global warming and its impacts. Table 1 demonstrates that the maximum temperature is recorded in the year of maximum forest fires. This observation further upholds the dependency between climate change and forest fires. The devastation caused by these fires is alarming for the biodiversity and ecological balance. So we all have to take small and substantial steps to minimise the carbon emission, to decrease the global warming, to lower the temperature and hence, to protect our biologically diverse ecosystem from these catastrophic fires. Few steps that have to be taken well in time are as follows[16]:

- Identifying and outlining every fire susceptible areas and analysing the data-base of wild fire destruction.
- Fire Danger Rating System and Fire Forecasting System should be installed.
- All the precautionary steps are to



Fig 5. Sariska Tiger reserve, Rajasthan, before (a) and after (b) the fire accident

be taken prior to the commencement of fire season.

- People and workers should be frequently instructed for prevention and control of forest fires
- Attempts should be put to create common cognizance contrary to the harmful consequences of forest fires
- Successful and strict implementation of legal provisions for fire prevention and

control.

Summary:

This article gives a follow up of damage caused by the wild fires around the few selected countries of world and in India. Forest fires can be either flaming or smoldering type depending on the way of combustion it followed. The forest fuel first volatilises by pyrolysis and then caught fires by the exothermic process of combustion. The causes of these fires could be

natural as well as anthropogenic. The fires result in considerable ecological, economical and social losses. The presented data unlocked the continual triggering effect of fires in the recent years which is linked to enhanced dry and hot conditions and subsequently related to global warming of atmosphere. Some substantial and significant steps have to be taken up to protect our biodiversity from getting extinct due to these fires.

References:

- [1] J. Schweithelm, The Fire This Time: An Overview of Indonesias Forest Fires in 1997/98, WWF Indonesia, 1999.
- [2] A. Rowell, P.F. Moore, Global review of forest fires, Citeseer, 2000.
- [3] E.A. Johnson, E.A. Johnson, Fire and vegetation dynamics: studies from the North American boreal forest, Cambridge University Press, 1996.
- [4] T.W. Swetnam, Fire history and climate change in giant sequoia groves, Science (80-.). 262 (1993) 885889.
- [5] M.D. Flannigan, K.A. Logan, B.D. Amiro, W.R. Skinner, B.J. Stocks, Future area burned in Canada, Clim. Change. 72 (2005) 116.
- [6] P.A. Duffy, J.E. Walsh, J.M. Graham, D.H. Mann, T.S. Rupp, Impacts of large scale atmospheric-ocean variability on Alaskan fire season severity, Ecol. Appl. 15 (2005) 13171330.
- [7] D. Drysdale, An introduction to fire dynamics, John Wiley & Sons, 2011.
- [8] K. Miyanishi, Forest fires: behavior and ecological effects, Elsevier, 2001.
- [9] R.F. Simmons, Fire chemistry, Combust. Fundam. Fire, Acad.

Table 1: Number of fires and average temperature of India in the decade of 2012 – 2021.

S.No.	Year	*Number of fires	**Average temperature (°C)
1.	2012	40528	24.77
2.	2013	25061	24.65
3.	2014	26797	24.79
4.	2015	22465	24.91
5.	2016	33664	25.27
6.	2017	35888	25.16
7.	2018	37059	25.05
8.	2019	29547	24.95
9.	2020	22447	24.80
10.	2021	52785	25.01

*based on FSI report, **based on tradingeconomics.com

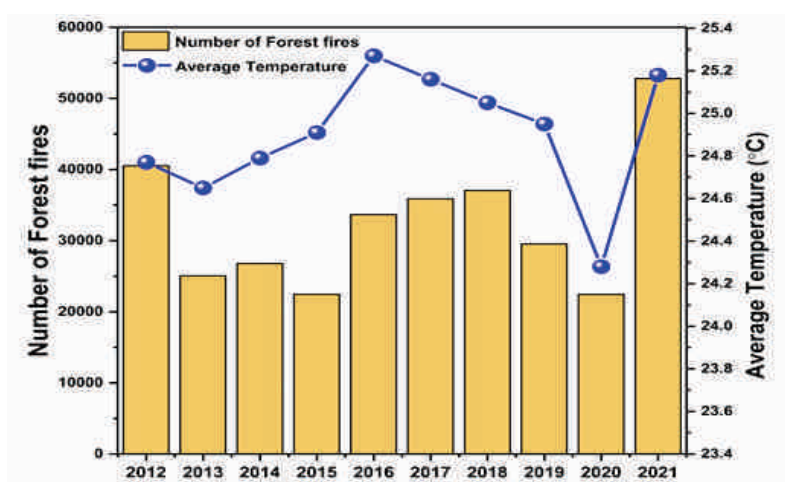


Fig 6: Comparison of the number of fires with that of average temperature in India in last decade (2012 – 2021)

- Press. London. (1995) 405.
- [10] S.T. Michaletz, E.A. Johnson, How forest fires kill trees: A review of the fundamental biophysical processes, *Scand. J. For. Res.* 22 (2007) 500515. <https://doi.org/10.1080/02827580701803544>.
- [11] F. Ahmad, L. Goparaju, Geospatial Assessment of Forest Fires in Jharkhand (India), *Indian J. Sci. Technol.* 10 (2017) 17. <https://doi.org/10.17485/ijst/2017/v10i21/113215>.
- [12] Gillett, NP, Weaver AJ, Zwiers FW, et al, Detect. Eff. Clim. Chang. Can. For. Fires. *Geo Phys. Res. Lett.* 31 (2004).
- [13] K.E. Trenberth, T.J. Hoar, The 1990/1995 El Niño Southern Oscillation event: Longest on record, *Geophys. Res. Lett.* 23 (1996) 5760.
- [14] H.J. Li, J.E. Gao, H.C. Zhang, Y.X. Zhang, Y.Y. Zhang, Response of extreme precipitation to solar activity and El Nino events in typical regions of the Loess Plateau, *Adv. Meteorol.* 2017 (2017).
- [15] A. Tyukavina, P. Potapov, M.C. Hansen, A.H. Pickens, S. V. Stehman, S. Turubanova, D. Parker, V. Zalles, A. Lima, I. Kommareddy, X.-P. Song, L. Wang, N. Harris, Global Trends of Forest Loss Due to Fire From 2001 to 2019, *Front. Remote Sens.* 3 (2022) 120. <https://doi.org/10.3389/frsen.2022.825190>.
- [16] V.K. Bahuguna, A. Upadhyay, Forest fires in India: policy initiatives for community participation, *Int. For. Rev.* 4 (2002) 122127.

Fight to Hunger Initiatives

Rectification of Hunger by 2022

□ R. S. Sengar¹, Rajani², Surya Pratap Singh³ and Varsha Rani¹

The shooting population growth, rising energy costs, doubts about the adequacy of agricultural resource base. Disproportionate share of available food by the well to do, lagging behind a new agricultural knowledge and unfavorable weather conditions, natural calamities, etc. have given rise to pessimism about the ability of the earth to feed its people. Actually, hunger is not new; it is as old as history. The average food production in developing countries has crept upwards though it is not ahead of population growth. There is a greater scope for increasing food production in the developing countries; the yield per hectare in some of them is less than half of what it is in developed countries. The discoveries in agriculture are not lagging behind. International research has resulted in the production of high yielding varieties of cereals and horticultural crops for meeting the world food supply in some of the agricultural research institutes technological breakthroughs have occurred in fields, such as discoveries in biotechnology, GM foods, textured vegetable proteins, use of biofertilizers, nitrogen fixation for non-leguminous crops. Salt tolerant crops, multiple cropping system, improved photosynthesis and Computerized agriculture. Now

foods can be obtained in future from non- conventional sources such as single cell protein of high quality by use of yeasts, algae and fungi. With the theme "A Millennium Free from Hunger". World Food Day 2002 invoked both a vision and a challenge. The vision was to live in a world where everyone has enough to eat. The challenge was to make the vision a reality liberating nearly 840 million people from chronic hunger and the fear of starvation. This problem still remains this debilitating condition robs people especially children of physical. Health, the potential for prosperity and finally hope for a better future. About 20 per cent of the people in the developing world struggle to survive on diets that do not provide the basic energy they need to be active and productive. If nation has to be prosperous and peaceful, the population of the country should live without hunger. Not only lack of carbohydrates as source of energy but micronutrient deficiencies also affect children's physical and mental growth.

Man needs adequate food which consists of wide range of nutrients for growth, development and to lead an active and healthy life. The nutrients include protein, fat, carbohydrate, vitamins and minerals. Which are present in the food we eat daily among the poor

particularly. there are serious deficiencies in the diets of our population such a Protein energy malnutrition (PEM) among preschool children, (ii) Vitamin A deficiency among children (ii) Iron deficiency anemia in all food as a basic human right, an increased food availability that is far in excess of increased population, an extensive growth in household income, and a pervasive safety net of emergency assistance, entitlements, and special need programs. Thus ending hunger is both a deeply desired outcome and an extraordinary challenge entailing any additional cost adequate attention should be given to increase agricultural production by latest technique using high quality seed material and rural development in health, hygiene and nutrition.

There are at least five major requirements:

- A worldwide acceptance and implementation of food as a basic human right.
- A rapidly growing food supply
- Adequate household income
- Regional and international systems to provide for famine prevention, emergency assistance, and special needs
- An ability to cope with surprise, by achieving resilience and flexibility (famine prevention).

³Department of Agronomy, J. S. University Shikohabad (U. P.)

²Department of Human Development and Family Studies, Babasaheb Bhim Rao Ambedkar, Central University, Lucknow

¹Department of Agriculture Biotechnology, S. V. B. P. U. A. & T., Meerut
sengarbiotech7@gmail.com

Causes of hunger

Five things that contribute to most of the world's hunger are listed below:

- Poverty
- Armed Conflict
- Environmental overload
- Discrimination
- Lack of clout i.e. People who do not have power to protect their own interest are hungry. The burden of this condition falls most acutely on children, women and elderly people

Effects of hunger

In the long run, the effects of chronic hunger are as devastating to communities. Regions and countries as is famine. Effects of chronic hunger includes

- High infant-mortality rates
- Vulnerability of common illnesses
- Increased risk of infection
- Impediments to development
- Impediments to economic growth

Faces of hunger

All of us have experienced short term hunger or hunger pangs, but for more than a billion people or about a sixth of the world's population chronic hunger and nutrient deficiencies is an ever-present part of daily life. For them, hunger means a dietary intake that does not provide the kind and quantity of food that is needed for growth and activity and the maintenance of good health. As biologically-defined in this way, hunger comes in many disguises, four of which serve as indices of hunger in compiling global estimates. Four faces of hunger are:-

Starvation, the near absence of dietary intake suffered in the course

of famines. **Under nutrition**, this is the chronic or seasonal absence of needed food proteins and caloric energy.

There is also the hidden hunger of **Micronutrient deficiencies**, of which three dominate such as dietary shortages of iron, iodine and vitamin A.

There are **Nutrient-depleting diseases**, in which dietary intake may not be absorbed or is wasted by fever of parasites that are carried in the body.

As described in these four ways hunger, as used here, encompasses not only a shortage of food, but also the lack of food of adequate nutritional quality.

Future strategies



- Action should be taken to prevent the conversion of a high share of our food into nonfood products, which sometimes is used because of fuel scarcity, and to develop food from non-traditional sources
- Food is a more basic need of a man. Than shelter and clothing Scientific and technological improvements will help to meet the food needs of the future. There is a strong need that dietary promotion programmers' should be carried out through establishing nutritional garden kitchen garden programmers in schools to educate children to fight against malnutrition by

cultivating crops rich in vital nutrients that may combat protein energy malnutrition (PEM).

- There should be highest priority to on-farm optimal utilization. Preservation and processing of inexpensive and indigenous nutritional protective food resources to improve nutritional status of our population. Such types of efforts will go a long way in overcoming the micronutrient deficiency without entailing any additional cost.
- Adequate attention should be given to increase agricultural production by latest technique using high quality seed material and rural development in health, hygiene and nutrition.

Thus it should be possible to have sufficient food for future generation we make honest effort and investment to develop and distribute new agricultural knowledge and reduce the rate of growth of population number. An alliance with the developing countries for achieving a common goal to fight against hunger should be our national agenda and one of the priorities for national economic and social advancement. In India women are great force contributing to agricultural production and thereby playing a crucial role in the activities such as livestock production, agro forestry, fishing and horticultural production. By and large, they have remained as silent workers or invisible hands in these processes. However, if educated for nutritional importance of fruits and vegetables in their diet, rural women and youths can make a significant contribution in rural development and thereby enhancing the gross national productivity. If educated properly regarding the recommended dietary allowances for their family, they can help to fight against hunger by effectively participating in several

specialized trades in horticulture gardens, post harvest loss management, value addition in processed products rich in functional components, their packaging and storage at farm level.

To alleviate the lasting solution to chronic hunger efforts must address root causes, be sustainable (that is, programs must pay for themselves), and programmers' must be implemented by local people for the long-term by

implementing nutritional and health educational program. Women, children, and the sick have special needs for additional food, and programs to meet such needs are required in even wealthy countries (IA). Groups particularly among women, children and pregnant women (iv) iodine deficiency endemic goiter (v) B-complex deficiency. These deficiencies, if untreated or not prevented may lead to many disabilities the primary cause of

malnutrition is inadequate and tautly diets. The nutrition scenario in the country among the poor is not very encouraging Above mentioned five major nutritional deficiencies occur widely among poor due to nationally inadequate diet, some time aggravated by infection etc.

Initiate to end India hunger

- Improving agriculture to boost incomes. The extreme poor often rely on farming for their livelihoods.

Omics Intervention in Crop Improvement: An Overview

□ Varsha Rani¹, Rajesh Singh² and Dinesh Yadav^{1*}

In the past few decades, plant biologists have witnessed the most rapid expansion of information in science. Research in plant science has been reshaped by the discovery and development of various 'omics' technologies. Scientists/breeder s around the globe recognize that 'omics' can significantly contribute to crop improvement by expediting the breeding approaches for the development of appropriate varieties. The omics technologies have been substantially applied for the identification and characterization of genes related to agronomically desired traits in several crops whose genome sequences have been deciphered. Further, using these tools of omics, genome-wide identification of transcription factors and other regulatory sequences influencing the adaptability of crops under stress conditions have been deciphered. These omics provide new insights

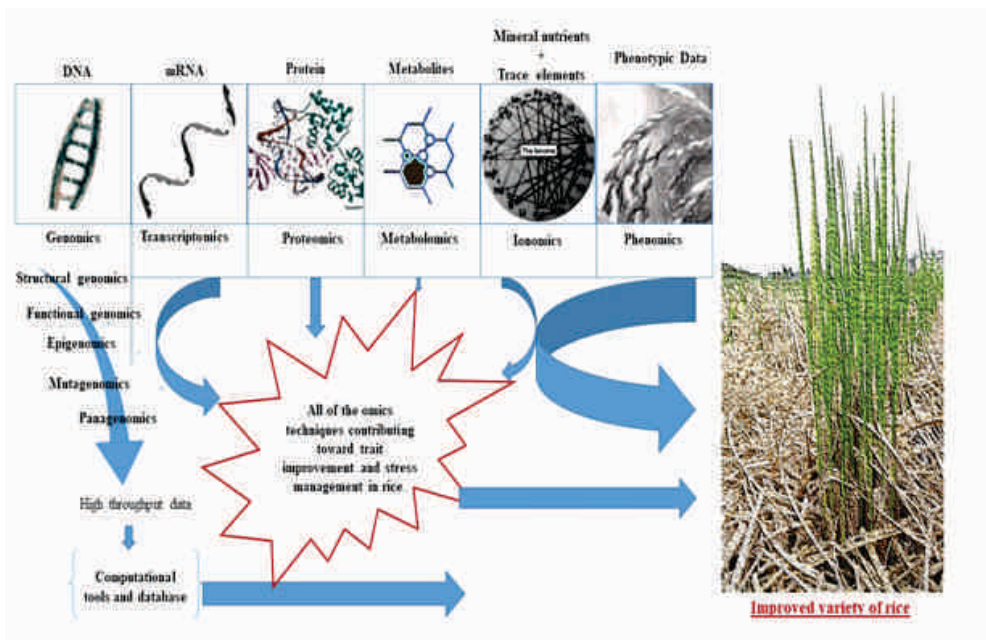


Fig. 1: Omics intervention in crop improvement

into plant mechanisms and spawn entirely new scientific fields. The integrated approach using different omics could be utilized for the development of improved crop varieties as depicted in Fig.1.

TYPES OF OMICS

The science of omics is substantially expanding with the emergence of several sub-branches concerned with comprehensive studies at different levels like gene, protein, metabolite, etc. The term “Omics” reflects the scale level of totality and encompasses the

inclusion of all the components for a level like genomics means a study related to entire genes present in a genome. The main sub-branches of omics where relevant tools for analysis have been developed are genomics, transcriptomics, and proteomics targeting entire genes, RNA populations, and proteins of an organism respectively. In recent years several new omics are emerging in crop improvement namely metabolomics, ionomics, and phenomics. A list of different omics used in crop improvement is highlighted in Table 1.

¹Department of Biotechnology, D.D.U. Gorakhpur University, Gorakhpur (U.P.) 273 009, INDIA

²Department of Genetics and Plant Breeding, Institute of Agricultural Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi, Uttar Pradesh 221 005, INDIA

*Corresponding author E-mail: dinesh_yad@rediffmail.com

Table 1: Major sub-branches of omics relevant for crop improvement.

Type of Omics	Description and significance
A. Genomics	The study of genomics is concerned with all aspects of genes and the genome, including structure, function, evolution, mapping, epigenomics, mutagenomics, and genome editing. An important function of genomics is identifying and elucidating genetic variations, which could be utilized by crop breeders to develop improved varieties.
1. Structural genomics	Plant biologists use structural genomics to identify traits of interest by mapping the physical and genetic characteristics of plants. Sequence polymorphism and chromosomal organization are components of structural genomics. Various markers like RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA), VNTR (Variable Number of Tandem Repeats), SNP (Single Nucleotide Polymorphism), and SSR (Simple Sequence repeats) are used in this genomics to construct a genomic map. On the other hand, QTL (Quantitative Trait Loci) mapping and GWAS (Genome-wide association studies) are also practiced by plant biologists in this area. Various crops like rice, maize, and soybean were discovered for their drought resistance loci by using the GWAS technique. In sunflowers, by the application of the GWAS technique breeder can able to know how the oil content of sunflowers is affected by multiple abiotic stress.
2. Functional genomics	Functional genomics sheds light on how genes regulate a trait's expression and provides insight into the role of genes in regulating this trait. CRISPR/Cas9 system and TALEN (Transcription Activator-Like Effector Nuclease) are two methods primarily used in the functional genomics approach. Using these methods, researchers know how genes play their role in disease resistance, stress tolerance, and productivity of crops like rice, maize, wheat, barley, soybean, and sorghum.
3. Epigenomics	This phenomenon occurred when epigenetic changes were made to the genome through histone modifications, DNA methylation, or microRNA methylation. SAGE (Serial Analysis of Gene Expression), HRM (High Resolution Melt), TILLING (Targeted Induced Local Lesions in Genomes), and microarray analysis are some techniques that are exercised in this omics. By using the concept of TILLING, we can detect mutation in numerous crops like wheat and rice.
4. Mutagenomics	The omics related to the mutational event due to which genetic modification occurred in the mutant are termed mutagenomics. This is a recently emerged omics technique that mainly focuses on mutation in crops (Muthamilarasan et al. 2019).
5. Pangenomics	Pangenomics refers to comparing the core genome shared by all individuals with the combination of a dispensable genome that is part of the core genome. This approach of omics is recently added to practice by crop scientists to focus on pangenome in a crop.
B. Transcriptomics	The complete set of RNA produced in a cell or tissue of an organism's genome is referred to as transcriptome, and the omics that deal with transcriptome are termed as transcriptomic. This helps us to know how gene expression are being influenced by various transcription factor in response to abiotic stress (viz. drought, osmotic, heat). It enables researchers to determine the function of a gene basically by observing differences in their expression in vitro. Initially, a transcriptomic study was practiced by using a traditional method of cDNAs-AFLP and PCR approach, but due to a lack in resolution quality, other robust techniques which give RNA and digital gene expression profiles were discovered.

<p>C. Proteomics</p>	<p>The technique of omics that deals with the profiling of expressed protein in any organism are called proteomics. It is also of 4 types: structural proteomics, functional proteomics, sequence proteomics, and expression proteomics. Proteomics can be analyzed by a different method. Conventional proteomics can be analyzed through chromatographic, two-dimensional differential gel electrophoresis, whereas selective protein analysis can be performed by western blotting and ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) However, structural proteomics can be analyzed using NMR (Nuclear Magnetic Resonance), X-ray diffraction, and electron microscopy through computational and experimental approaches. Another proteomics which is termed as functional proteomics plays an important role in the defense system of crops. Numerous varieties of rice cultivars that are sensitive and tolerant toward drought are identified based on comprehensive proteomics study.</p>
<p>D. Metabolomics</p>	<p>Generally, metabolites are the expressed gene's end product, resulting in the cells' biochemical phenotypic character. The entire set of metabolites produced in plants via both anabolic and catabolic pathways is termed a metabolome and the comprehensive study of these metabolomes is termed metabolomics. As we know, in-plant system, two types of metabolites are produced. Plant cells use primary metabolites for their growth and development; on the other hand, they do not use secondary metabolites for their growth, so these metabolites play a crucial role in response to environmental stress. Thus, environmental metabolomics can be used to investigate how plants respond to abiotic stresses through the changes in their metabolites. Various analytical techniques, like thin layer chromatography, mass spectrometry, nuclear magnetic resonance, direct infusion mass spectrometry etc., are in practice for quantitatively estimating plant metabolites.</p>
<p>E. Ionomics</p>	<p>The plant cell contains both organic as well as inorganic components. The sum of total mineral nutrients and trace elements is inorganic cell components, which is also termed an ionome and its study is referred as ionomics. By analyzing the elemental composition of an organism, ionomics determine whether environmental factors, physiological stimuli, or gene modifications have triggered changes in mineral composition. Or it can analyze the ionome's response to physiological and environmental stress by examining the functions of genes and gene networks. For an instance maize seed ionome analysis has revealed differential gene expression which generally enhances mycorrhizal symbiotic interactions and altered growth phenotypes despite phosphate deficiency. Ionomics can be conducted by using various tools like ICP-MS/ OES (Inductively Coupled Plasma-Mass/Optical Emission Spectroscopy), NAA (Neutron Activation Analysis), and X-ray crystallography.</p>
<p>F. Phenomics</p>	<p>This category of omics deals with phenotypic data of an organism. In simple terms, we can state that phenomics deals with the interaction of any organism by considering three parameters (genotype-phenotype and environment), i.e., GPE interaction. Thus, under both biotic and abiotic stress, phenomics plays an important role in the evaluation of phenotypic parameters in the crops. As an example, digital imaging techniques have been used to model boron toxicity under abiotic stress on wheat and barley populations and to track their response to biotic stress (Schnurbusch et al. 2010). Similar techniques have also been used in barley crops to detect and quantify the symptoms of diseases caused by pathogens.</p>

**OMICS INTERVENTION:
RICE AS AN EXAMPLE**

In this article, an attempt has been made to highlight the application of each omics technique for crop improvement with special reference to rice and elucidate how it could be beneficial for the breeders. Rice (*Oryza sativa*) is represented by two significant subspecies, viz. japonica (sticky short-grained rice) and indica (non-sticky long-grained rice). Globally rice is reported as the most consumable cereal whose entire genome has been sequenced (Goff

et al. 2002; Yu et al. 2002). As the temperature rises, rice productivity is at risk, and therefore improving rice production is a crucial component of global food security. Using novel omics technologies, we have now been able to identify the regulatory pathways involved in rice growth and productivity during optimal or stressful growth conditions and systemic analysis of the mechanisms behind these processes. In recent decades, a systematic genomic and transcriptomic study has uncovered hundreds of desirable genes and

QTLs related to yield and stress tolerance. But advances in sequencing techniques give a landmark development for multi-omics, which helps identify genes, proteins, and metabolites associated with a trait. Numerous cereals like wheat, rice, barley, millet, and maize have been studied with multi-omics approaches based on high throughput technologies that shed light on growth, senescence, yield, and biotic and abiotic stress. A comprehensive utilization of different omics tools for rice improvement is depicted in Table-2.

Technique of Omics	Improved rice variety	Improvement
Genomics	Pusa Basmati (PB1121)	High yielding variety with enriched aroma and taste, elongated kernel with more than 4 -time expansion property after cooking, easily digestible (Singh et al. 2018).
	Pusa Basmati 1718	Resistant to bacterial blight disease (Singh et al. 2018)
	IR64	High-yielding variety with resistance against Brown Planthopper (BPH)
Proteomics	CR Dhan 310, 311	Enriched by protein and zinc, respectively. Normally rice contains 6% of protein content, whereas this variety contains 10.5-11% more protein. (Chattopadhyay 2019)
Transcriptomics	Zhonghua 11,	A nematode (<i>Meloidogyne graminicola</i>) resistance variety (Liao et al. 2021)
	Sanyou No. 1	High yielding and climate resilience variety (Qian et al. 2021)
Metabolomics	Dongnong423 (DN3) and Dongnong416 (DN6)	Abiotic stress-resistant variety, developed by altering the metabolism of amino acid and metabolic pathway of TCA cycle (Zeng et al. 2021)
	Golden Rice	Enriched by pro -vitamin A, generated by manipulating phytoene synthase and phytoene desaturase enzyme (Gayen et al. 2016)
Ionomics	JRC1(Oiran) and WRC67(Phulba)	These rice varieties are enhanced by high concentrations of essential elements like calcium, manganese, and magnesium. These variety are also reported for their beneficial property in the prevention of cancer (Chengming et al. 2022)
	WRC26 (Jhona 2) and WRC30 (Anjana Dhan)	Contain a high amount of Potassium and cesium with low toxicity.
	WRC11 (Jinguoyin)	It was improved with high Zn concentration and low Cd concentration in kernels.

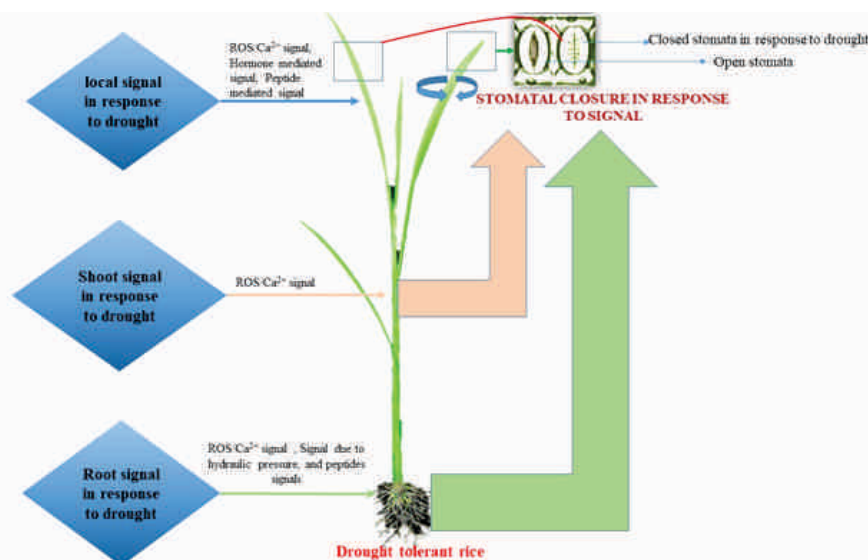
Mutagenomics	HUR-36 (Malviya Dhan 36)	Produced by mutational breeding of mahsuri rice, HUR 36 (Malviya Dhan 36) is high yielding variety with early maturing properties and resistant to neck & leaf blast disease, tolerant to dry climatic conditions.
Phenomics	Tainung-67 (TNG67)	A local japonica variety with cold -tolerant property and not sensitive toward photoperiodism mainly used to generate mutant lines. (Chern et al. 2007).

Table-2: Rice improvement using different omics approaches

In recent years, there has been tremendous change in earth's climatic condition, and the global population has become one of the significant reasons for the reduction of the production of grain from the same land, which causes massive pressure on food security. The cereal crop rice, a globally significant source of nutrition is hampered by several abiotic stress like drought, salinity, heat, waterlogging, high metals, high wind, and flooding in the field, thus drastically influencing the overall production. As plants have no option for locomotion like animals, they cannot escape from the stress area. So they have only two choices: die or develop some tolerance mechanism. The wild variety of rice has been reported to be adapted to abiotic stress and thus constitute an important resource for rice improvement. However, genetic selection concerning better yields has made rice varieties more susceptible to diverse abiotic stresses. So, to get rid of these things at present, researchers are trying to widen the genetic makeup of cultivated plants by employing multi-omics approaches. The outcome is the development of a climate-resilient variety of rice that can able to sustain the world from the risk of global food security.

Drought is one of the significant abiotic stress that restricts plants' development by altering their metabolic activity & functions. In response to this, the plant develops some cellular and molecular mechanisms to overcome this stress. The signaling and differential molecular mechanism should be activated to establish drought-tolerant rice varieties. Hence, in simple terms, we can quote that to develop a drought tolerance variety, two steps must be followed. First is stress sensing or signaling, and another is the activation of stress responses in plants, which includes all three mechanisms: physiological, molecular, and biochemical.

Drought leads to oxidative stress by causing the cell membrane to rupture due to a surplus of reactive oxygen species (ROS). It also stimulates numerous signaling pathways of stress like (nitrogen-activated protein kinase, ROS, Ca^{2+} , and hormone-mediated signals, peptide mediated signal and hydraulic signal). The stress signaling and responses in rice are coordinated by drought-induced transcription factors and abscisic acid concentration. Plants respond to this drought-specific stress by developing their roots, closing their stomata, generating photosynthetically active molecules, producing various hormones, and scavenging ROS (Fig 2).

**Fig 2: Schematic view of various signals perceived and response of plants under drought stress**

The productivity of rice can be improved by functional characterization and analysis of trait-specific genes. Using the genomics platform, one can get an insight into most of the dominant and recessive genes of various rice varieties. In contrast, RNA transcriptomic enables an understanding of complex RNA expression networks in rice, which are necessary to track yields or stress responses. A major component of increasing rice productivity is characterization and analysis of genes that are essential to agronomic traits. Over the past several years, rice researchers have employed high-throughput technologies to gain a deeper understanding of the mechanisms of molecular pathways. Furthermore, proteomics led to identifying major proteins responsible for improvement in rice, while metabolomics revealed a valuable picture of metabolites involved in rice quality and yield improvement. By integrating the data from omics sciences, bioinformatics databases obtain information about the factors that improve the quality, quantity, and stress resilience in rice. This way, omics-generated datasets can facilitate gene discovery and functional characterization of rice for crop improvement. In summary, omics-driven research and state-of-the-art technologies have great potential for improving yield and reducing stress in cereals.

CONCLUSIONS

Technological innovations in agriculture is an important support for the breeders to achieve of global food and nutritional security. The increasing constraints in agriculture due to limited cultivable lands, increasing human population, climate changes, limited genetic resources and many more, needs

comprehensive approach for enhanced crop production. Sequencing of crop genomes has provided the basis for fishing out the genes associated with desired agronomic traits, and omics approaches have resulted in comprehensive analysis of crops at different levels like genes, proteins, metabolites, phenomes etc. The tools for omics especially genomics, proteomics and metabolomics are extensively applied for different crops while phenomics is still in very early stage. The integration of these omics' approaches can expedite the development of suitable crop varieties by the breeders in the coming years.

REFERENCES

1. Chattopadhyay K (2019) CR Dhan 310 and CR Dhan 311 Rice Varieties of NRRI
2. Chengming Z, Tanaka N, Dwiyantri MS, Shenton M, Maruyama H, Shinano T, Qingnan C, Jun X, Watanabe T (2022) Iomic Profiling of Rice Genotypes and Identification of Varieties with Elemental Covariation Effects. *Rice Sci* 29:7688. <https://doi.org/10.1016/j.rsci.2021.12.007>
3. Chern CG, Fan MJ, Yu SM, Hour AL, Lu PC, Lin YC, Wei FJ, Huang SC, Chen S, Lai MH, Tseng CS, Yen HM, Jwo WS, Wu CC, Yang TL, Li LS, Kuo YC, Li SM, Li CP, Wey CK, Trisiroj A, Lee HF, Hsing YIC (2007) A rice phenomics study - Phenotype scoring and seed propagation of a T-DNA insertion-induced rice mutant population. *Plant Mol Biol* 65:427438. <https://doi.org/10.1007/s11103-007-9218-z>
4. Gayen D, Ghosh S, Paul S, Sarkar S, Datta S, Datta K (2016) Metabolic Regulation of Carotenoid-Enriched Golden Rice Line. *Front Plant Sci* 1
5. Goff SA, Ricke D, Lan TH, Presting G, Wang R, Dunn M, Glazebrook J, Sessions A, Oeller P, Varma H, Hadley D, Hutchison D, Martin C, Katagiri F, Lange BM, Moughamer T, Xia Y, Budworth P, Zhong J, Miguel T, Paszkowski U, Zhang S, Colbert M, Sun WL, Chen L, Cooper B, Park S, Wood TC, Mao L, Quail P, Wing R, Deans R, Yu Y, Zharkikh A, Shen R, Sahasrabudhe S, Thomas A, Cannings R, Gutin A, Pruss D, Reid J, Tavtigian S, Mitchell J, Eldredge G, Scholl T, Miller RM, Bhatnagar S, Adey N, Rubano T, Tusneem N, Robinson R, Feldhaus J, Macalma T, Oliphant A, Briggs S (2002) A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. japonica). *Science* (80-) 296:92100. <https://doi.org/10.1126/science.1068275>
6. Liao C, Yan W, Chen Z, Xie G, Deng XW, Tang X (2021) Innovation and development of the third-generation hybrid rice technology. *Crop J* 9:693701. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2021.02.003>
7. Muthamilarasan M, Singh NK, Prasad M (2019) Multi-omics

- approaches for strategic improvement of stress tolerance in underutilized crop species: A climate change perspective, 1st edn. Elsevier Inc.
8. Qian Q, Zhang F, Xin Y (2021) Yuan Longping and Hybrid Rice Research. *Rice* 14:02. <https://doi.org/10.1186/s12284-021-00542-4>
 9. Schnurbusch T, Hayes J, Sutton T (2010) Boron toxicity tolerance in wheat and barley: Australian perspectives. *Breed Sci* 60 : 297304. <https://doi.org/10.1270/jsbbs.60.297>
 10. Singh V, Singh AK, Mohapatra T, Gopala Krishnan S, Ellur RK (2018) Pusa Basmati 1121 a rice variety with exceptional kernel elongation and volume expansion after cooking. *Rice* 1 : 1. <https://doi.org/10.1186/s12284-018-0213-6>
 11. Yu J, Hu S, Wang J, Wong GKS, Li S, Liu B, Deng Y, Dai L, Zhou Y, Zhang X, Cao M, Liu J, Sun J, Tang J, Chen Y, Huang X, Lin W, Ye C, Tong W, Cong L, Geng J, Han Y, Li L, Li W, Hu G, Li J, Liu Z, Qi Q, Li T, Wang X, Lu H, Wu T, Zhu M, Ni P, Han H, Dong W, Ren X, Feng X, Cui P, Li X, Wang H, Xu X, Zhai W, Xu Z, Zhang J, He S, Xu J, Zhang K, Zheng X, Dong J, Zeng W, Tao L, Ye J, Tan J, Chen X, He J, Liu D, Tian W, Tian C, Xia H, Bao Q, Li G, Gao H, Cao T, Zhao W, Li P, Chen W, Zhang Y, Hu J, Liu S, Yang J, Zhang G, Xiong Y, Li Z, Mao L, Zhou C, Zhu Z, Chen R, Hao B, Zheng W, Chen S, Guo W, Tao M, Zhu L, Yuan L, Yang H (2002) A draft sequence of the rice genome (*Oryza sativa* L. ssp. indica). *Science* (80-) 296 : 7992. <https://doi.org/10.1126/science.1068037>
 12. Zeng D, Cui J, Yin YS, Xiong Y, Liu M, Guan S, Cheng D, Sun Y, Lu W (2021) Metabolomics Analysis in Different Development Stages on SP0 Generation of Rice Seeds After Spaceflight. *Front Plant Sci* 12 : 127. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.700267>

हरियाणवी-कविता

सपना

□ डॉ. रणबीर दहिया

के बूझैगी कमला घणा कसूता सपना आया।।
सपने के मां देख्या पूरा संसार बदल्या पाया।।

(1)

एक संसार मैं सोया था उठया दूजे संसार मैं
पाया पेरिस कोण्या उतना रोमांटिक प्यार मैं
न्यूयार्क पै भी दीखै आज काला बादल छाया।।
सपने के मां देख्या पूरा संसार बदल्या पाया।।

(2)

किला चीनी दीवार का चौड़े मैं दीखै ढहग्या
मक्का भी देखल्यो जमा खाली हाथ रैहग्या
इटली जर्मनी देखो कोरोना नै कहर ढाया।।
सपने के मां देख्या पूरा संसार बदल्या पाया।।

(3)

बेरा लाग्या पिस्से तैं ऑक्सीजन नहीं थ्यावै
ताकत धरी रैहज्या कोण्या कोये पार बसावै
प्रकृति नै इंसान तैं आज गंभीर पाठ पढ़ाया।।
सपने के मां देख्या पूरा संसार बदल्या पाया।।

(4)

हवा धरती आसमान आज न्यों कहते देखो
सुण तेरे बिना हमतै देख सुखतैं रहते देखो
रणबीर हाल सपने का न्यों का न्यों बताया।।
सपने के मां देख्या पूरा संसार बदल्या पाया।।

रिटायर्ड प्रोफेसर, पी.जी.आई., रोहतक, पी-27, इन्द्रलोक कालोनी,
सोनीपत रोड, रोहतक-124001
ई-मेल : beerdahiya@gmail.com

Mosquitoes hunt out humans by the specialized odour-sensing receptors

□ Bhavay Khatri^a, Prof. Rajesh Dhankhar^{*}



At the point when any mosquito is searching for a human to bite, they smell a unique cocktail of our body's odour which then stimulates the receptors in the mosquitoes' antenna. Researchers removed all these receptors from mosquitoes in an attempt to prevent mosquito from biting us. However, even after deleting all these odour-sensing receptors from the genome of mosquito, they still figure out a way to hunt us.

In most animals, each olfactory neuron in the nose or antenna has a single type of receptor on its surface that binds to a small set of odour producing chemicals. And all olfactory neurons with that type of

receptor feed information into their own area of the brain. Likewise, in humans if any of the odorant receptor is lost then all the neurons with that receptor lost the ability to smell. But this is not in case of mosquitoes. The neurons in mosquitoes' antennae have immensely specialised receptors for sniffing out nearby humans, even those also who use chemicals to conceal their body odour like perfumes, deodorants etc. Margaret Herre and coworkers at the Rockefeller University in New York City, studied the neurons in *Aedes Aegypti* mosquitoes (pictured). They concluded that many olfactory neurons in mosquitoes have a

variety of surface receptors which specialise them to detect a peculiar odour, particularly those given off by humans. Meg Younger, a professor at Boston University, found that in mosquitoes neurons stimulated by the human odour are also stimulated another type of chemical that mosquitoes use to look for humans. This is unusual, because according to the existing theories of smell, neurons which encode human odour should not detect any other chemical. These all findings evidently suggest why it is so hard to procure an efficient and effective mosquito repellent.

Source courtesy: *Nature* **608**, 650 (2022) doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02197-7>

Heeralal Public School, Delhi-81, India

^{*}Professor and Head, Department of Environment Sciences,
Maharshi Dayanand University, Rohtak, Haryana, India
rajeshdhankar.EVS@mdurohtak.ac.in

Climatic change and its impact on human

(Immediate action needed to save next generation: IPCC report)

□ Krishanu, R.S Sengar, Varsha Rani

The latest report from the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) cautions that humans and natural ecosystems are now pushed beyond their adaptation limits due to climate change. India is highly vulnerable and will need a transformational climate action that cuts across sectors and regions to reduce substantial economic losses and damage to lives and biodiversity. A transformational climate action would require political will and administrative implementation at all levels, from panchayats to state and national levels. We would need a collective effort involving citizens, institutions and infrastructural redesign to reduce the risks from extreme weather events like flooding, cyclones, sea-level rise, heat waves and droughts.

The IPCC report says that vulnerability and inability to adapt are more in regions where unsustainable ocean and land use, inequity and marginalization are large. It says that up to 3.6 billion people living in this context are threatened. This is true for most of South Asia, surrounded by rapidly changing seas and mountains.

Immediate, integrated and transformational climate action

while we cannot eliminate the multiple risks that global warming presents to ecosystems and humans, the report explicitly throws a ray of hope at us. Immediate actions that limit global warming to 1.5°C would substantially reduce losses and damages related to climate change that would otherwise be disastrous at higher warming levels.

The current report gives clear indications of what we lack with adaptation and how we can advance towards reducing multiple climate risks. First, many adaptation measures now are quick fixes and therefore reduce long-term benefits. We need transformational adaptation to reduce the root causes of vulnerability by shifting systems away from unsustainable trajectories. Second, adaptation requires working across sectors and regions at different levels. Integrated, multi-sectoral solutions that address climate risks considering social inequities increase the effectiveness of adaptation.

Pushing the limits of adaptation

In many cases, soft limits of human adaptation have been reached due to lack of financial

support or adaptation measures. For example, coastal villages of India under imminent threats due to cyclonic storm surges, flooding; coastal erosion and depleting fisheries are those communities with low income. Hence the ability to relocate depends on the political and financial support of the local government. In these cases, risks can be reduced by addressing financial, governance and policy constraints for human adaptation.

For some ecosystems, hard limits to adaptation have reached, where any foreseeable measures in the future will not help. For example, many species, including humans and food crops like rice and wheat, have thermal limits to survival. Increased heat waves, droughts and floods are already exceeding the tolerance thresholds of plants and animals, driving mass mortalities in trees and corals. They have exposed millions of people to acute food and water insecurity, especially in Africa, Asia, Central and South America, on Small Islands, and the Arctic.

Restoring degraded ecosystems and conserving 30-50% of the land, freshwater and oceanic habitats, can help achieve a sustainable future, but that

requires adequate finance and political support.

Political commitment

The IPCC writes in detail about the requirement for political commitment and mobilization of adequate financial resources. Climate change is still not a critical factor determining the electoral outcome in India. However, India hosts the largest population that is under threat on a daily basis to rising cyclones, floods, rising sea levels, heat waves and droughts. It is high time that climate change is a top priority on electoral charts. India needs climate change-aware administrators and policymakers at the panchayat, district, state and national levels.

Collective action

Though climate change is global, the impacts and adaptation measures are local. For example, impacts of climate change are aggravated during floods and landslides due to the way we manage our hills, forests and rivers. States might need to strengthen and implement their land-use policies. Political and administrative will is a must if India is working towards sustained adaptation.

Tackling the different challenges due to climate change requires collective action—governments, private sector and communities should work together to priorities risk reduction. Local citizens can work with panchayats, schools and colleges, engineers and scientists to assess the risks and monitor weather events. Starting climate action at schools is a good option,

by equipping each school with rain gauge and temperature-humidity sensors. The cost will be between Rs 1,000-7,000 per school. If we can install solar panels and rain-water harvesting and recharging in these institutions, that will be the next step towards climate action and mitigation - and will ensure energy and water security too.

How far will climate change impact Hi Malayan region and its river systems?

More Chamoli-type (flash floods tragedy of February 2021) disasters are expected. Every additional fraction of warming raises the intensity and frequency of extreme climatic conditions such as heavy precipitation, landslides and changing water cycle in the Himalayan region, impacting people, infrastructure and economies. So, some areas will have more significant risks and limits to adaptation. In the Indus River basin, which is essentially a glacier-and snow-fed system, irrigation will be affected, leading to food insecurity risks. Himalayan rivers also feed the groundwater systems, and so Indo-Gangetic plains where groundwater use is prevalent will be hugely affected.

The climate crisis worsens

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)'s report, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, released on Monday, is an unvarnished account of the expanding footprint of the climate crisis on the world. At least 40% of the world's

population is "highly vulnerable", the study finds. Mass mortality events on land and ocean, first climate-driven extinctions, loss of hundreds of local species, death and disease due to extreme heat are some of the possibly irreversible impacts of the climate crisis, the report said. The extent and magnitude of the impact is more significant than previously estimated, and the risks are becoming challenging to manage because of multiple hazards coinciding. But there is hope: If the temperature rise is kept below 15°C, it would reduce losses.

For Asia and India, the news is grim. International trans-boundary river basins could face severe water scarcity by 2050. Ahmadabad has a high risk from heat, and Mumbai from floods and sea-level rise. Continued warming will further damage India's economy, particularly if emissions are not rapidly eliminated. Global warming will also impact food security and weaken soil health and ecosystem services such as pollination.

India has been facing the brunt of the climate crisis for years now. A 2021 study by the Council for Energy, Environment, and Water said that 75% of Indian districts, including 95% of coastal ones, are extreme climate-event hotspots. While India has made bold promises (net-zero by 2070, 500 GW renewable energy by 2030, and setting up a coalition for building disaster-resilient infrastructure), the latest IPCC report must push the Centre and states to increase the pace of implementation and employ a climate lens while designing large-

scale projects which can affect the environment. While many states, and a few districts, have formulated climate action plans, there needs to be greater synergy among the national, state, and district action plans. To achieve this, many experts feel India needs a separate climate crisis ministry. For the West, the report is yet another stern reminder that it has failed to do its share to mitigate the crisis and meet the longstanding demands of developing countries to pay for loss and damage, increase funding for climate adaptation and the pace of green energy transition. As the report states, there is a "narrow window of opportunity to move towards a climate resilient future. There's no time to lose."

The Ganga, Indus, Amu Darya and other river basins in Asia could face severe weather. water scarcity by 2050 due to climate crisis and related impacts that act as stress multipliers, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) warned.

Among Asian cities, Ahmadabad faces a high risk from the so-called urban heat island effect (urban centers seeing higher temperatures compared to surrounding areas) and Mumbai is at high risk from floods and sea level rise, the IPCC has said. It adds that while Ahmadabad has adopted some institutional policies to adapt to these risks, Mumbai hasn't.

Overall, South Asia is among the most vulnerable regions in the world when it comes to severe climate impacts due to extreme poverty and inequity, IPCC underlined. The climate crisis is

already increasing vector and water-borne diseases, under nutrition, mental disorders and allergic diseases in Asia by increasing hazards such as heat waves, flooding and drought, air pollution. in combination with higher exposure and vulnerability, IPCC's report titled "Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability" flagged.

In addition to all-cause mortality, deaths related to circulatory, respiratory, diabetic and infectious disease, as well as infant mortality is on the rise in Asia with high temperatures. A spike in heavy rain events and temperature will increase the risk of diarrheal diseases, dengue fever and malaria. More frequent hot days and intense heat-waves will also increase heat-related deaths, the Asia factsheet of the report said.

"Extreme-heat puts additional load on the circulatory system, which has to do additional work to cool the body via perspiration. This may lead to dehydration and increased metabolism. Excess heat may be linked to increase or exacerbation of complications of diabetes due to dehydration and increased metabolism. Infant mortality will rise because children are not able to control their body temperature well," said Dilip Malvankar, director, Indian Institute of Public Health, Gujarat.

There has also been biodiversity or habitat loss of animals and plants due to the climate crisis in some parts of Asia. Future climate change would cause greater biodiversity and habitat loss, modeling studies

indicate. The risk of irreversible loss of coral reefs, tidal marshes, sea grass meadows, plankton communities and other marine and coastal ecosystems will increase.

Glacier lake outburst flood (GLOF)-sudden release of water from a lake fed by glacier melt - will threaten local and downstream communities in High Mountain Asia.

Climate change caused loss to infrastructure, disruption in services and affected supply chains in Asia and will increase risk to infrastructure further -- even as it creates opportunities to invest in climate-resilient infrastructure and green jobs, the report said. "Vulnerability is higher in locations with poverty, governance challenges and limited access to basic services and resources, violent conflict and high levels of climate-sensitive livelihoods (eg: smallholder farmers, pastoralists, fishing communities)," the summary for policy makers of the report said.

At 2 degree C or higher global warming, food security risks due to climate change will be more severe, leading to malnutrition and micronutrient deficiencies, concentrated in Sub-Saharan Africa, South Asia, Central and South America and Small Islands.

"This report rightly puts a spotlight on how vulnerability is exacerbated by existing inequities and factors like colonialism. Rich countries must now do their fair share and meet the long standing demands from developing countries to pay up for loss and damage," said Harjeet Singh, Senior Adviser, Climate Action Network International.




Aerisha



Harshika (4th Standard)



Nitya Soni (B.Com.)



ACHपन CREATIONS

Showreel

Image Marketing & Research

Film Production

About us:-

Bachpan Creations is an online and offline forum to support and strengthen the creative aspects of the children by providing them theoretical and technical skills. Apart from supporting children Bachpan Creations also provides video, audio, print content on different social and political issues. The firm is in the business of consultancy as well and provides service for image marketing and research which includes political communication and advertising campaigns.

Film Making Workshop

Video & Print Content Development

Survey Research

Summer Trainings Camps
(Photography / Film Making)

अधिक जानकारी के लिए सम्पर्क करें

हेड आफिस: ई-998, रत्नाकर खण्ड, शारदा नगर, रायबरेली रोड, लखनऊ

E-mail: bachpanexpress@gmail.com, www.bachpanexpress.com, Mob.: 9198255566, 9580803904