

जैविक खेती - भारतीय कृषि का भविष्य



जैविक खेती

रामप्रताप

गौरव सिंह

दिनेश दक्षिणामूर्ति

दिनेश जीनगर

अशोक कुमार सिंह

मल्हारिमार्तण्ड जगन्निवास कलेढोंणकर

आनंद कुमार

एम. मधु



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान,
अनुसन्धान केन्द्र - वासद - 388306 जिला-आणंद, गुजरात

2024

जैविक खेती - भारतीय कृषि का भविष्य

रामप्रताप

गौरव सिंह

दिनेश दक्षिणामूर्ति

दिनेश जीनगर

अशोक कुमार सिंह

मल्हारिमार्तण्ड जगन्निवास कलेढोणकर

आनंद कुमार

एम. मधु



भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान,
अनुसन्धान केन्द्र-वासद - 388306 जिला-आणंद, गुजरात

2024



उद्धरण:

रामप्रताप, सिंह गौरव, दक्षिणामूर्ति दिनेश, जीनगर दिनेश, सिंह अशोक कुमार, कलेढोंणकर मल्हारिमार्तण्ड जगन्निवास, कुमार आनंद और मधु, एम. (2024) जैविक खेती - भारतीय कृषि का भविष्य, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसन्धान केन्द्र-वासद, जिला-आणंद, गुजरात. पृष्ठ सं: 39. अंतर्राष्ट्रीय मानक पुस्तक संख्या : ISBN No.978-93-94687-58-5

मार्गदर्शन एवं पर्यवेक्षण:

डॉ. एम. मधु,

निदेशक,

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान,
218, कौलागढ़ रोड, देहरादून - 248195 (उत्तराखंड)

संकलित:

रामप्रताप, गौरव सिंह, दिनेश दक्षिणामूर्ति, दिनेश जीनगर, अशोक कुमार सिंह, मल्हारिमार्तण्ड जगन्निवास कलेढोंणकर, आनंद कुमार और एम. मधु

संपादित:

डॉ. अशोक कुमार, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि अर्थशास्त्र), भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसन्धान केन्द्र-कोटा -324002 (राजस्थान)

अंतर्राष्ट्रीय मानक पुस्तक संख्या: ISBN No. 978-93-94687-58-5

प्रकाशित :

निदेशक,

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान,
218, कौलागढ़ रोड, देहरादून - 248195 (उत्तराखंड)

मुद्रित:

अशियन प्रिन्टरी, तलाटी होल के सामने, रायपुर, अहमदाबाद - 380001 (गुजरात)

सर्वाधिकार सुरक्षित: भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, 218, कौलागढ़ रोड, देहरादून - 248195 (उत्तराखंड)



सन्देश

विकास की तीव्र गति में, हमने प्राकृतिक संसाधनों को गंभीर नुकसान पहुंचाया है। जिसके नतीजतन, अब हमें स्वच्छ जल, स्वस्थ फसल तथा ताजा हवा कहीं है इत्यादि जैसे प्रश्नों का सामना करना पड़ रहा है। जिससे फलस्वरूप पर्यावरण की रक्षा के लिए गंभीर सोच की प्रक्रिया का उदय हुआ है। प्राकृतिक संसाधनों को स्थायित्व प्रदान करने तथा उनकी गुणवत्ता बनाये रखने हेतु प्रकृति में पुनः लौटने तथा जैविक कृषि को अपनाने की दिशा में अधिक से अधिक जोर दिया जा रहा है।

जैविक खेती का यह तकनीकी दस्तावेज हमारे कृषि क्षेत्र को नई दिशा प्रदान करने और कृषकों को सुरक्षित और स्वास्थ्यवर्धक खाद्य उत्पाद पैदा करने में मदद करने का एक छोटा सा प्रयास है। जो हमारे देश की खाद्य सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करेगा।

जैविक खेती को प्रोत्साहान देने के लिए मैं सभी अनुसंधानकर्ता तथा साथियों का आभारी हूँ। जिन्होंने इस दस्तावेज को तैयार करने में अपना अमूल्य योगदान दिया है तथा मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह दस्तावेज न केवल उपयोगकर्ता का ज्ञान बढ़ायेगा बल्कि हमारे कृषक समुदाय को भी जैविक खेती अपनाने में अपनी भूमिका निभायेगा। जिससे भविष्य में हमारा लक्ष्य-स्वस्थ भूमि, स्वस्थ रहन; जीवनद्ध एवं स्वस्थ भारत पूर्ण होगा।

(डॉ. एम. मधु)

निदेशक

आभार

जैविक खेती के इस प्राविधिक दस्तावेज को तैयार करने में हमने भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसन्धान केन्द्र-वासद, जिला आनंद, गुजरात द्वारा भारत सरकार की अनुसूचित जाति उपयोजना एवं अनुसूचित जन-जाति उपयोजना के अंतर्गत केन्द्र द्वारा गोद लिए गए गाँव-नवागाम वांटा, तालुका-खम्भात, जिला-आणंद, गुजरात एवं गाँव-नवागाम, तालुका-हालोल, जिला-पंचमहल, गुजरात में किसानों के खेत में किये गए अनुसन्धान प्रयोग एवं प्रदर्शन से प्राप्त तथ्य, किसानों से प्राप्त अनुभव एवं अन्य अतिरिक्त संसाधनों और ज्ञान का सहारा लिया गया है। हम धन्यवाद देना चाहते हैं, उन सभी किसानों का जिन्होंने केन्द्र के वैज्ञानिक एवं तकनीकी मार्गदर्शन में जैविक खेती हेतु अपने खेत में अनुसन्धान प्रयोग एवं प्रदर्शन हेतु सहयोग प्रदान किया। हम धन्यवाद करते हैं उन सभी व्यक्तियों, संगठनों, और सरकारी विभागों का जिन्होंने हमारे परियोजना को गाँव में सुचारू रूप से कार्यान्वयन हेतु समर्थन दिया और अपने अनुभव साझा किये जिससे की यह प्राविधिक दस्तावेज तैयार करने में मदद मिली। केन्द्र के माध्यम से उपलब्ध कराये गए पोर्टेबल वर्मी-बेड्स में किसानों ने केंचुआ खाद तैयार कर अपने खेत में इस्तेमाल किया और उससे होने वाले लाभ को हमारे साथ साझा किया। किसानों ने बताया की जैविक खेती से उत्पादन में वृद्धि हुई है एवं खेती में लगने वाली रासायनिक खाद की तुलना में लागत में भी कमी आई है। किसानों के खेत से प्राप्त मृदा के नमूनों के विश्लेषण के आधार पर यह भी पता चलता है की जैविक खेती से मृदा के स्वस्थ में भी सुधार हुआ है, जिससे फसल उत्पादन में वृद्धि हुई है। किसानों के मध्य जैविक खेती की जागरूकता बढ़ाने के लिए इससे सम्बंधित क्षेत्र भ्रमण एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम भी कराया गया, जिससे उनको जैविक खेती करने के लिए प्रेरणा मिल सके।

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसन्धान केन्द्र-वासद, जिला आनंद, गुजरात द्वारा भारत सरकार की अनुसूचित जाति उपयोजना एवं अनुसूचित जन-जाति उपयोजना के अंतर्गत केन्द्र द्वारा गोद लिए गए गाँव-नवागाम वांटा, तालुका-खम्भात, जिला-आणंद, गुजरात एवं गाँव-नवागाम, तालुका-हालोल, जिला-पंचमहल, गुजरात में किसानों के खेत में किये गए अनुसन्धान प्रयोग एवं प्रदर्शन परियोजना में सहयोग और सलाह प्रदान करने वाले सभी व्यक्तियों के आभारी हैं, जिन्होंने हमारे लिए अपना समय, ज्ञान, और संसाधन साझा किया है। आपके सहयोग से हमने इस तकनीकी दस्तावेज को तैयार कर और उसे आमजन से साझा करने का मौका प्राप्त किया।

आखिर में, हम अपने परिवार, मित्रों, और समर्थन करने वालों का भी हार्दिक धन्यवाद करते हैं, जिन्होंने हमें इस परियोजना को पूरा करने के लिए प्रोत्साहित किया और हमारे साथ खड़े रहे।

धन्यवाद

प्रस्तावना

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, देहरादून भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रभाग में से एक संस्थान है। संस्थान अपने आठ अनुसंधान केंद्रों के साथ स्थान विशिष्ट लागत प्रभावी मिट्टी और जल संरक्षण प्रौद्योगिकियों के विकास के साथ-साथ जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए लगातार काम कर रहा है, राज्य सरकार के अधिकारियों व किसानों को प्रशिक्षण दे रहा है और इन सभी तकनीकियों को अपनाने और उन्नति के लिए आदर्श जल ग्रहण क्षेत्र व किसानों के कृषि फार्म को एक शिक्षण स्थल के रूप में विकसित कर रहा है। गुजरात राज्य में स्थित अनुसंधान केन्द्र, वासद को गुजरात में विभिन्न नदी प्रणालियों के किनारे बीहड़ प्रभावित नालों व उर्वरता ह्रास वाली मृदा के लिए मृदा सुधार तकनीक व जैविक खेती को विकसित करने का दायित्व सौंपा गया है।

आधुनिक समय में मानव स्वास्थ्य, पर्यावरण प्रदूषण, भूमि की उर्वरता का ह्रास, फसलों की गुणवत्ता में कमी व ऐसे ही अन्य कारकों को ध्यान में रखते हुये इस दस्तावेज के विकास की पृष्ठभूमि संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति के विचार-विमर्श और उसके बाद की सिफारिशों में निहित है। समिति ने जैविक खेती को बढ़ाने व मृदा की उर्वरता का ह्रास रोकने की प्राथमिकता पर जोर दिया।

वर्तमान में जैविक खेती अति आवश्यक है। बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ भोजन की आपूर्ति भी जरूरी है, लेकिन उससे भी ज्यादा जरूरी है मृदा को लंबे समय तक उपजाऊ बनाए रखना ताकि हमारी नई पीढ़ी भी इस मृदा से इसी तरह उत्पादन प्राप्त कर सके और यह जैविक खेती से ही संभव है। जैविक खेती में रासायनिक खादों, रासायनिक शाकनाशियों, रासायनिक कीटनाशक दवाइयों का प्रयोग नहीं किया जाता। इससे रासायनिक खाद एवं दवाइयों पर निर्भरता कम होती है, जिससे किसानों की होने वाली अतिरिक्त लागत में भी कमी होती है।

जैविक खेती कृषि उत्पादन प्रथाओं का एक समूह है, जो पारिस्थितिक तंत्र और मिट्टी की जैव विविधता के स्वास्थ्य को बनाए रखती है और बढ़ाती है। यह विविध प्रजातियों का उपयोग करके, फसल चक्र को शामिल करके और प्राकृतिक कीट प्रबंधन तकनीकों का उपयोग करके किया जाता है। जैविक कृषि ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में मदद करती है और जलवायु परिवर्तन पर सकारात्मक प्रभाव डालती है।

जैविक खाद्य बाजार की वृद्धि, उपभोक्ताओं के बीच स्वास्थ्य जागरूकता, जीवनशैली में बदलाव और आय के स्तर में वृद्धि से प्रेरित है। जैविक कृषि में भारतीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देने की क्षमता है।

(लेखक)



विषय - सूची

क्र.सं.	विवरण	पृष्ठ संख्या
1	परिचय	01
	1.1 विश्व में जैविक खेती	1
	1.2 भारत में जैविक खेती.....	1
	1.3 भारत में जैविक खेती को बढ़ावा.....	2
	1.4 जैविक खेती हेतु भारत सरकार की योजनायें.....	2
2	जैविक खेती का अर्थ.....	3
3	जैविक खेती की अवधारणा एवं सिद्धान्त.....	4
	3.1 स्वस्थता का सिद्धान्त.....	4
	3.2 पर्यावरणीय सिद्धान्त.....	4
	3.3 निष्पक्षता का सिद्धान्त.....	4
	3.4 देखभाल का सिद्धान्त.....	5
4	जैविक खेती से लाभ.....	6
5	जैविक खेती की सीमाएँ.....	6
	5.1 फसल की कम पैदावार.....	6
	5.2 उच्च लागत.....	6
	5.3 जागरूकता की कमी.....	6
	5.4 महंगे आदान.....	7
6	आधुनिक समय में जैविक खेती की आवश्यकता.....	7
	6.1 मृदा उर्वरता के लिए.....	7
	6.2 पर्यावरण संरक्षण के लिए.....	7
	6.3 अच्छे स्वास्थ्य के लिए.....	7
	6.4 किसानों की लागत कम करने के लिए.....	7
7	जैविक खेती का भविष्य.....	7
	7.1 किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार.....	7
	7.2 सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव.....	8
	7.3 उपभोक्ताओं को स्वास्थ्य और गुणवत्ता के दृष्टिकोण से लाभ.....	8
	7.4 सकल घरेलू उत्पाद वृद्धि पर ध्यान.....	8
8	जैविक खेती में इस्तेमाल होने वाली विभिन्न प्रकार की जैविक खाद तैयार करने की विधियाँ	8
	8.1 नाडेप.....	9
	8.2 पक्का नाडेप.....	9
	8.1.1 नाडेप टंकी कम्पोस्ट खाद तैयार करने की विधि.....	10
	8.1.2 नाडेप खाद बनाने की विधि.....	10
	8.1.3 सावधानियाँ.....	10
	8.1.4 खाद की परिपक्वता.....	10
	8.3 पिट कम्पोस्ट.....	12

	8.4 बायोगैस.....	12
	8.5 वर्मी कम्पोस्ट.....	14
	8.5.1 वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने की विधि.....	14
	8.5.2 वर्मी कम्पोस्ट का फसल उत्पादन में आर्थिक महत्व.....	17
	8.5.3 वर्मी कम्पोस्ट को किसानों के खेत में बनाने की उपलब्धि.....	17
	8.5.4 वर्मी कम्पोस्ट का मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव.....	17
	8.5.5 वर्मी कम्पोस्ट के आर्थिक लाभ.....	17
	8.6 हरी खाद.....	19
	8.7 ट्राईकोडर्मा.....	20
9	जैविक पद्धति द्वारा कीट एवं व्याधि नियंत्रण.....	20
	9.1 अमृत संजीवनी.....	20
	9.2 अग्निहोत्र भस्म.....	21
	9.3 गौ-मूत्र.....	21
	9.4 नीम के उत्पाद.....	21
	9.5 छाछ.....	22
	9.6 मिर्च और लहसुन.....	22
	9.7 लकड़ी की राख.....	22
	9.8 बीजामृत.....	22
	9.9 पलवार.....	23
	9.9.1 मृदा पलवार.....	23
	9.9.2 भूसा पलवार.....	23
	9.9.3 जीवंत पलवार.....	25
	9.9.4 पलवार के लाभ.....	25
	9.10 संजीवक.....	25
	9.11 जीवामृत.....	26
	9.11.1 अवयव.....	26
	9.11.2 तैयार कैसे करें.....	26
	9.11.3 उपयोग.....	26
	9.12 वाफसा.....	27
	9.12.1 वाफसा निर्माण की विधि.....	27
	9.12.2 वाफसा के लाभ.....	28
	9.13 नारियल-छाछ समाधान.....	28
	9.13.1 अवयव.....	28
	9.13.2 उपयोग.....	29
	9.14 आग्नेयष्ट्र.....	29
	9.14.1 अवयव.....	29
	9.14.2 तैयार कैसे करें.....	29
	9.14.3 उपयोग.....	30

	9.15 नीमास्र.....	30
	9.15.1 अवयव.....	30
	9.15.2 तैयार कैसे करे.....	30
	9.15. उपयोग.....	30
10	जैविक प्रमाणीकरण की आवश्यकता.....	31
	10.1 जैविक प्रमाणीकरण प्रक्रिया.....	31
	10.2 मानकों का ज्ञान.....	31
	10.3 अनुपालना.....	31
	10.4 प्रक्रिया प्रलेखन.....	32
	10.5 योजना.....	32
	10.6 निरीक्षण.....	32
	10.7 प्रमाणीकरण शुल्क.....	32
	10.8 पूर्ण प्रक्रिया प्रलेखन.....	32
	10.9 भारत में प्रमाणीकरण तंत्र.....	33
11	जैविक कृषि प्रबन्धन.....	33
	11.1 भू-दृश्य.....	33
	11.2 फसल उत्पादन.....	33
	11.2.1 फसलों एवं प्रजतीयों का चयन.....	33
	11.2.2 बदलाव समय की अवधि.....	34
	11.2.3 फसल उत्पादन में विविधता.....	34
	11.2.4 खाद प्रबन्धन.....	34
	11.2.5 संदूषण.....	35
	11.2.6 भू एवं जल संरक्षण.....	35
	11.2.7 शहद एवं अन्य वानस्पतिक उत्पादों को इकट्ठा करना.....	35
	11.2.8 खाद्य प्रसंस्करण एवं संचालन.....	35
	11.2.9 कीट नियंत्रण.....	35
12	सन्दर्भ	37

तालिका - सूची

तालिका	शीर्षक	पृष्ठ संख्या
1	केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) का पोषक विश्लेषण.....	16

छायाचित्र - सूची

छायाचित्र	शीर्षक	पृष्ठ संख्या
1	जैविक खेती के सिद्धांत.....	06
2	जैविक खेती में इस्तेमाल होने वाले प्रमुख जैविक खाद बनाने की विधियां.....	10
3	नाडेप खाद बनाने की टंकी.....	11
4	नाडेप खाद बनाने में टंकी भरने की विधि.....	12
5	पिट (गड्डा) कम्पोस्ट द्वारा जैविक खाद तैयार करने की विधि.....	13
6	बायोगैस संयंत्र.....	14
7	बायोगैस संयंत्र से तैयार स्लरी.....	15
8	वर्मी कम्पोस्ट बनाने हेतु उपयोग में लेने वाले लाल केंचुए.....	17
9	वर्मी बेड में नमी बनाये रखने हेतु पानी का छिड़काव.....	17
10	नमी बनाए रखने के लिए जूट के थैलों से ढके वर्मी बेड.....	18
11	बेड से निकाली हुई केंचुआ खाद.....	18
12	कृषकों के खेत में सिपॉलाइन आधारित वर्मी बेड्स की स्थापना एवं वर्मी कम्पोस्ट का उत्पादन.....	20
13	खेत में हरी खाद के लिए ढेंचा फसल.....	21
14	खेत में ढेंचा फसल को जुताई कर मिट्टी में मिलाने की प्रक्रिया.....	21
15	ट्राईकोडर्मा पाउडर से बीजोपचार.....	22
16	बीजामृत के अवयव एवं बनाने की विधि.....	24
17	बीजामृत के अवयव.....	25
18	भूसा पलवार.....	26
19	जीवंत पलवार.....	26
20	संजीवक तैयार करने के अवयव एवं विधि.....	27
21	जीवामृत तैयार करने में इस्तेमाल होने वाले अवयव.....	29
22	खेत में मौजूद वाफसा.....	30
23	आग्नेयष्ट्र निर्माण प्रक्रिया.....	31
24	नीमास्र के अवयव.....	32

1. परिचय

प्राचीन काल से ही भारतीय ग्रामीण समाज का आधार खेती एवं कृषि पर रहा है। विविधता से भरी भू-जलवायु, समृद्ध जलवायु, खेती-उद्यान विकास के लिए उपयुक्त मिट्टी, विविध वन्यजीवन, और प्राकृतिक संसाधनों का अधिक से अधिक उपयोग, भारतीय खेती के लिए अद्भुत संभावनाएं प्रदान करता है। हालांकि, आधुनिकीकरण के साथ-साथ खेती में रसायनिक कृषि का अनुसरण, औद्योगिकीकरण और विकसित बीज तकनीकियों के प्रचार-प्रसार के कारण पृथ्वी के जीवन के लिए चिंता की बात है। जैविक खेती एक प्राकृतिक, संतुलनयुक्त और स्थायी तरीका है, जिसमें रसायनिक कृषि के प्रति संवेदनशीलता का सम्मान किया जाता है। यह विज्ञान, परंपरा, अनुभव और स्थानीय समुदायों की संस्कृति के मेल के माध्यम से कार्यान्वित होती है। जैविक खेती के मुख्य उद्देश्यों में से एक है सातत्य और जैविक संसाधनों के समर्थन में प्राथमिकता देना।

1.1. विश्व में जैविक खेती

विश्व में 1.6 प्रतिशत कृषि भूमि जैविक है, हालांकि, कई देशों की हिस्सेदारी बहुत अधिक है। लगभग 20 देशों के पास कुल कृषि भूमि का 10 प्रतिशत या उससे अधिक है। लिकटेंस्टीन के पास कुल कृषि भूमि का सबसे बड़ा जैविक हिस्सा (40.2 प्रतिशत) है, इसके बाद समोआ (29.1 प्रतिशत) और ऑस्ट्रिया (26.5 प्रतिशत) का स्थान है। लगभग 191 देशों में जैविक खेती की जाती है, और 37 लाख किसानों द्वारा 760 लाख हेक्टेयर कृषि भूमि को जैविक रूप से प्रबंधित किया जा रहा है और वर्ष 2021 में जैविक खाद्य और पेय पदार्थों की वैश्विक बिक्री लगभग 1125 हजार करोड़ रुपये तक पहुंच गई है। जैविक उत्पादों में संयुक्त राज्य अमेरिका (437 हजार करोड़) के साथ दुनिया का अग्रणी बाजार बन गया, उसके बाद जर्मनी (143 हजार करोड़) और फ्रांस (114 हजार करोड़)। स्विट्स उपभोक्ताओं ने जैविक भोजन पर सबसे अधिक खर्च किया (औसतन ₹38250 प्रति व्यक्ति), और डेनमार्क ने अपने कुल खाद्य बाजार के 13 प्रतिशत के साथ सबसे अधिक जैविक बाजार की हिस्सेदारी जारी रखी (जान ट्रेबनसेक व अन्य, 2023)।

1.2. भारत में जैविक खेती

वर्ष 2021 में भारत में कुल 37 लाख जैविक उत्पादक थे, जो 2020 की तुलना में 4.9 प्रतिशत अधिक थे। वर्ष 2021 में भारत सबसे अधिक संख्या में जैविक उत्पादक (16 लाख) वाला देश बन गया। उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार, 2021 तक भारत दुनिया में जैविक कृषि भूमि के मामले में छठे स्थान पर और उत्पादकों की कुल संख्या के मामले में पहले स्थान पर है (कोयल मुखर्जी व अन्य, 2022)। 31 मार्च 2023 तक जैविक प्रमाणन प्रक्रिया के तहत कुल क्षेत्र (राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम के तहत पंजीकृत) 101.7 लाख हेक्टेयर (2022-23) है। इसमें 53.9 लाख हेक्टेयर खेती योग्य क्षेत्र और अन्य 47.8 लाख हेक्टेयर जंगली फसल संग्रह शामिल है। सभी राज्यों में, मध्य प्रदेश ने जैविक प्रमाणीकरण के तहत सबसे बड़े क्षेत्र को कवर किया है, इसके बाद महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, ओडिशा, कर्नाटक, उत्तराखंड, सिक्किम, छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश और झारखंड हैं। भारत ने लगभग 29 लाख मीट्रिक टन (2022-23) प्रमाणित जैविक उत्पादों का उत्पादन किया, जिसमें सभी प्रकार के खाद्य उत्पाद, जैसे तिलहन, फाइबर, गन्ना, अनाज और बाजरा, कपास, दालें, सुगंधित और औषधीय पौधे, चाय, कॉफी शामिल हैं। फल, मसाले, सूखे मेवे, सब्जियाँ, प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ आदि। उत्पादन खाद्य क्षेत्र तक ही सीमित नहीं है, बल्कि जैविक कपास फाइबर, कार्यात्मक खाद्य उत्पाद आदि का भी उत्पादन करता है। विभिन्न राज्यों में, मध्य प्रदेश सबसे बड़ा उत्पादक है, इसके बाद महाराष्ट्र, राजस्थान, कर्नाटक और ओडिशा हैं। वस्तुओं के संदर्भ में, फाइबर फसलें सबसे बड़ी श्रेणी हैं, इसके बाद

तिलहन, चीनी फसलें, अनाज और बाजरा, औषधीय/हर्बल और सुगंधित पौधे, मसाले और मसाले, ताजे फल सब्जियां, दालें, चाय और कॉफी हैं। 2022-23 के दौरान निर्यात की कुल मात्रा 312800.51 मीट्रिक टन थी। जैविक खाद्य निर्यात से प्राप्त लगभग 5525.18 करोड़ रुपये थी। जैविक उत्पाद संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ, कनाडा, ग्रेट ब्रिटेन, स्विट्जरलैंड, तुर्की, ऑस्ट्रेलिया, इक्वाडोर, कोरिया गणराज्य, वियतनाम, जापान आदि को निर्यात किए जाते हैं (जान ट्रैवनिसेक व अन्य, 2023)।

1.3. भारत में जैविक खेती को बढ़ावा

भारत में जैविक खेती को बढ़ावा देने के कई कारण हैं। पहले तो, रसायनिक खेती के प्रचार-प्रसार से होने वाले पर्यावरण प्रदूषण की समस्याओं के साथ-साथ, खाद्य सुरक्षा और जलवायु परिवर्तन जैसे गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। जैविक खेती विश्वसनीयता, उत्पादन की गुणवत्ता और प्राकृतिक पर्यावरण के साथ संगत होने के कारण आधुनिक समय में उचित विकल्प बन रही है। हरित क्रांति के समय से बढ़ती हुई जनसंख्या को देखते हुए एवं आय की दृष्टि से उत्पादन बढ़ाना आवश्यक है। अधिक उत्पादन के लिये खेती में अधिक मात्रा में रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों का उपयोग करना पड़ता है, जिससे सीमांत व छोटे कृषक के पास कम जोत में अत्यधिक लागत लग रही है। जिससे जल, भूमि, वायु और वातावरण भी प्रदूषित हो रही है, साथ ही खाद्य पदार्थ भी जहरीले होते जा रहे हैं। इसलिए इस प्रकार की उपरोक्त सभी समस्याओं से निपटने के लिये विगत वर्षों से निरन्तर टिकाऊ खेती के सिद्धान्त पर खेती करने की सिफारिश की जा रही है, जिसे हम 'जैविक खेती' के नाम से जानते हैं। भारत सरकार भी जैविक खेती को बढ़ावा देने एवं अपनाने के लिए प्रचार-प्रसार कर रही है। जैविक खेती वह खेती है, जिसमें पर्यावरण तथा जीव जंतुओं को बिना नुकसान पहुंचाए तथा मृदा की उर्वरा शक्ति को बनाए रखते हुए खेती की जाती है। भारत सरकार द्वारा मृदा की गुणवत्ता सुधारने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना शुरू की गई है।

1.4. जैविक खेती हेतु भारत सरकार की योजनायें

जैविक खेती को बढ़ावा देने के लिए परंपरागत कृषि विकास योजना, राष्ट्रीय बागवानी मिशन, राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन योजना, मिशन ऑर्गेनिक वैल्यू चैन डेवलपमेंट फॉर नॉर्थ ईस्ट रीजन जैसी योजनाएं चलाई जा रही हैं। राष्ट्रीय जैविक उत्पाद कार्यक्रम का संचालन कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, भारत सरकार द्वारा 2002 से किया जा रहा है। 2015-16 से, परम्परागत कृषि विकास योजना के माध्यम से 11.85 लाख हेक्टेयर क्षेत्र को जैविक खेती के तहत लाया गया है और सरकार 2022-23 से 2025-26 की अवधि के दौरान पी.के.वी.वाई. के माध्यम से अन्य 6.00 लाख हेक्टेयर क्षेत्र को जैविक खेती के तहत लाने का इरादा रखती है। जैविक खेती के अंतर्गत आने वाले क्षेत्रफल में भारत का विश्व में पांचवा स्थान है। अभी तक भारत में 11.9 लाख किसान पंजीकृत हैं, जो की जैविक खेती कर रहे हैं। जैविक खेती में देश के मध्य प्रदेश राज्य का प्रथम स्थान है। आर्थिक सर्वेक्षण 2022-23 के अनुसार, भारत में वर्तमान में 4.43 मिलियन जैविक किसान हैं। केंद्रीय बजट 2023-24 का लक्ष्य अगले तीन वर्षों में एक करोड़ किसानों को जैविक खेती अपनाने में मदद करना है। सिक्किम भारत का पहला ऐसा राज्य है, जहां 100 प्रतिशत जैविक खेती की जाती है। जैविक खेती करने के लिए सिक्किम को ग्लोबल फ्यूचर पॉलिसी अवार्ड की श्रेणी में स्वर्णिम पुरस्कार भी दिया गया है। सिक्किम भारत का ही नहीं बल्कि पूरे विश्व का पहला जैविक राज्य बना है। सिक्किम भारत का एक ऐसा राज्य है, जहां रसायनिक कीटनाशकों तथा उर्वरकों का इस्तेमाल किए बिना खेती की जाती है।

जैविक खेती पर राष्ट्रीय परियोजना केन्द्र सरकार के द्वारा चलाई जा रही है। जैविक खेती पर राष्ट्रीय परियोजना को 10वीं वर्ष की योजना में 1 अक्टूबर 2004 से पायलट परियोजना के रूप में क्रियान्वित किया गया था। जैविक खेती पर राष्ट्रीय

परियोजना के अंतर्गत केन्द्र सरकार के द्वारा लगभग 57.04 करोड़ रुपये का बजट आवंटित किया गया था। जैविक खेती पर राष्ट्रीय परियोजना के अंतर्गत सभी किसानों की क्षमता निर्माण के जरिये जैविक खेती को बढ़ावा देने हेतु शुरू की गई है। जैविक आदानों में अनुसंधान और विकास के लिए तकनीकी सहायता भी जैविक खेती पर राष्ट्रीय परियोजना का एक अहम हिस्सा थी इस योजना के तहत बाजार विकास और जैविक उत्पादों की आपूर्ति श्रृंखला के उद्देश्य से निर्बाध कारोबार सुनिश्चित किया जाता है। जैविक खेती पर राष्ट्रीय परियोजना के तहत कम लागत वाली प्रमाणन प्रणाली के लिए भागीदारी गारंटी योजना को भी सम्मिलित किया गया है।

जैविक खेती पर नेटवर्क प्रोजेक्ट वर्ष 2004-2005 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के साथ मिलकर कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए शुरू किया गया है। जैविक खेती पर नेटवर्क प्रोजेक्ट के अन्तर्गत विभिन्न कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्रों में जैविक खेती कर उत्पादकता, लाभप्रदता, स्थिरता, गुणवत्ता और विभिन्न फसलों और फसल प्रणालियों आदि पर ध्यान दिया जा रहा है। जिससे मिट्टी प्रबंधन के विकल्प विकसित करते हुए और फसलों के उत्पादन बढ़ाने के लिए और लागत कम करने के प्रभावी तरीकों को विकसित किया जा सके।

2. जैविक खेती का अर्थ

जैविक खेती में रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, शाकनाशियों व अन्य रासायनिक दवाइयों का प्रयोग न करके जैविक खाद, गोबर की खाद, कम्पोस्ट खाद, हरी खाद व वर्मी कम्पोस्ट आदि का उपयोग किया जाता है तथा फसल प्रबंधन के लिए भी रासायनिक विधियों का प्रयोग न करके जैविक विधियों व परम्परागत विधियों का प्रयोग किया जाता है।

वर्षा आधारित क्षेत्रों में जैविक खेती ओर भी अधिक लाभदायक है। जैविक विधि द्वारा खेती करने से उत्पादन की लागत तो कम होती ही है, इसके साथ ही कृषक को उत्पाद का अधिक मूल्य प्राप्त होने के कारण आय भी अधिक प्राप्त होती है तथा अंतरराष्ट्रीय बाजार की स्पर्धा में जैविक उत्पाद अधिक खरे उतरते हैं। जिसके फलस्वरूप सामान्य उत्पादन की अपेक्षा कृषकों को अधिक लाभ प्राप्त होता है। आधुनिक समय में निरन्तर बढ़ती हुई जनसंख्या, पर्यावरण प्रदूषण, भूमि की उर्वरा शक्ति का संरक्षण एवं मानव स्वास्थ्य के लिए जैविक खेती की राह अत्यन्त लाभदायक है। शुद्ध वातावरण रहे एवं पौष्टिक आहार मिलता रहे, इसके लिये हमें जैविक खेती की कृषि पद्धतियों को अपनाना होगा जो कि हमारे नैसर्गिक संसाधनों एवं मानवीय पर्यावरण को प्रदूषित किये बगैर समस्त जनमानस को खाद्य सामग्री उपलब्ध करा कर हमें खुशहाल जीवन जीने की राह दिखा सके।

जैविक खेती एक टिकाऊ उत्पादन प्रक्रिया है जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं तथा संसाधनों पर आधारित है। जैविक खेती के प्रमुख बिन्दु निम्नानुसार हैं-

- स्थानीय प्राकृतिक संसाधनों का उपयुक्त प्रयोग।
- सूर्य प्रकाश तथा विभिन्न जैव रूपों की जैविक क्षमता का प्रभावी उपयोग।
- मिट्टी की उर्वरता का संरक्षण।
- जैव अंश तथा पौध पोषणों का पुनः चक्रीय रूप में प्रयोग।
- प्रकृति के विरुद्ध किसी भी प्रकार के आदान जैसे रसायन तथा परिवर्तित जैव स्वरूपों के उपयोग पर पूर्ण प्रतिबंध।
- जैव विविधता का संरक्षण तथा उसका उत्तरोत्तर विकास।
- सभी जीवों तथा पशुओं के साथ आदर व समता का भाव।

3. जैविक खेती की अवधारणा एवं सिद्धांत

विश्व को जैविक खेती भारत देश की देन है। जब भी जैविक खेती का इतिहास टटोला जायेगा, भारत व चीन इसके मूल में होंगे। इन दोनों देशों की कृषि परंपरा 4000 वर्ष पुरानी है तथा यहां के किसान चार सहस्राब्दि के कृषिज्ञान से परिपूर्ण किसान हैं और जैविक खेती ही उन्हें इतने वर्षों तक पालती पोसती रही है। (कृषक प्रशिक्षण पुस्तिका, 2017) में किए गए वर्णन के अनुसार जैविक खेती प्रमुखतया निम्न सिद्धांतों पर आधारित है जिसको (छायाचित्र 1) में दिखाया गया है।

3.1. स्वस्थता का सिद्धान्त

जैविक खेती मिट्टी, पौधों, पशुओं, मानव तथा धरती के स्वास्थ्य को टिकाऊ व अक्षुण्ण रखते हुए सबको एक अविभाज्य इकाई के रूप में मान्यता देती है। मानव समुदाय के उत्कृष्ट स्वास्थ्य की परिकल्पना बिना स्वस्थ वातावरण के नहीं हो सकती। स्वस्थ मृदा ही स्वस्थ फसलों को जन्म देती है और स्वस्थ फसलों से पशुओं व मानव का स्वास्थ्य सुनिश्चित होता है। सभी जीव स्वरूपों के बीच संपूर्ण समन्वय ही संपूर्ण स्वास्थ्य की कुंजी है। व्याधियों से मुक्ति के साथ-साथ सभी की भौतिक, शारीरिक, मानसिक, सामाजिक तथा पर्यावरणीय स्वस्थता सबसे महत्वपूर्ण है। जैविक खेती के सभी स्वरूप जैसे फसल उत्पादन, खाद्य प्रसंस्करण, वितरण तथा उपयोग सभी छोटे से छोटे जीवों से लेकर मानव तक पर्यावरणीय स्वस्थता को सुदृढ़ता प्रदान करते हैं। चूंकि जैविक खेती का उद्देश्य उच्च गुणवत्ता के स्वस्थ भोज्य को सुनिश्चित करना है, अतः प्रक्रिया में किसी भी प्रकार के रसायन उपयोग के लिए कोई जगह नहीं है।

3.2 पर्यावरणीय सिद्धान्त

जैविक खेती जीवत पर्यावरण, प्राकृतिक जीव चक्र व उनके बीच अक्षुण्ण समन्वय तथा सबके संधारण के सिद्धांत पर आधारित है। इस नियम के अनुसार संपूर्ण उत्पादन प्राकृतिक प्रक्रियाओं तथा प्राकृतिक स्रोतों के पुनः प्रयोग पर निर्भर है। प्रत्येक जीव स्वरूप का पालन पोषण उत्पादन प्रक्रिया के पर्यावरण के साथ सामंजस्य कर सुनिश्चित किया जा सकता है। उदाहरण के तौर पर अच्छे फसल उत्पादन के लिये जीवत मृदा, पशुओं के लिये उचित आवास व वातावरण व उसके सभी अंगों के बीच समन्वय अति आवश्यक है। जैविक खेत, चारागाह तथा जंगल क्षेत्र भी इस चक्र से जुड़कर प्रकृति के संतुलन में सहायक हो सकते हैं। सभी प्राकृतिक चक्र, स्थान विशेष के साथ अलग-अलग होकर भी मूल रूप में समान होते हैं। जैविक प्रबंधन में स्थानीय परिस्थितियों तथा पर्यावरण का विशेष ध्यान रखते हुए प्रक्रियाएं तय की जाती हैं। पर्यावरण की गुणता को कायम रखते हुए प्राकृतिक स्रोतों का संरक्षण किया जाता है तथा स्थानीय स्रोतों के पुनः प्रयोग से बाह्य आदानों की आवश्यकता को घटाया जा सकता है और प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों के अधिकाधिक दोहन से ऊर्जा क्षरण से बचा जा सकता है। इन सभी उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए फार्म का आवास निर्माण जैव विविधता का समावेश व संधारण तथा प्राकृतिक संसाधनों का उचित प्रयोग प्रमुख कार्यशील बिन्दु है जिन्हे सही रूप में अपनाया जाना आवश्यक है। जैविक आंदोलन से जुड़े उत्पादकों/प्रसंस्कर्ताओं/व्यापारियों तथा उपभोक्ताओं से अपेक्षा है कि सबके सद्भाव हेतु पर्यावरण तथा उससे जुड़े अवयव जैसे आवास, भूदृश्य, ऋतुएं, जैव विविधता, हवा तथा जल का संरक्षण करें।

3.3 निष्पक्षता का सिद्धान्त

जैविक खेती साझा पर्यावरण तथा समान जीवन अवसर को सुनिश्चित करते हुए सभी सम्बन्धों में समभाव प्रतिष्ठित करती है। समान अवसर, सम्मान, न्याय तथा विश्व के प्रति आदर का भाव रखते हुए मानव तथा अन्य जीव स्वरूपों के बीच उचित

सम्बन्ध समता के सिद्धांत की मूल कड़ी है। इस सिद्धांत के अंतर्गत वे सभी लोग जो जैविक खेती से जुड़े हैं मानवीय मूल्यों को सर्वापरि रखते हुए सभी लोगों जैसे किसान, प्रसंस्करणकर्ता, वितरक तथा उपभोक्ता इत्यादि के साथ न्यायपूर्ण समान सम्बन्ध व सम्मान सुनिश्चित करें। जैविक खेती मूल्य सभी के लिये अच्छे जीवनयापन अवसर तथा खाद्यान्न सुरक्षा की गारंटी के साथ गरीबी उन्मूलन की दिशा में प्रयासरत रहने की प्रेरणा देते हैं। इस सिद्धांत के अंतर्गत यह भी सुनिश्चित किया जाता है कि पशुओं को भी अच्छा आवास तथा पर्यावरण मिले जिससे वे एक अच्छे वातावरण में अपनी सभी प्राकृतिक आवश्यकताएं भली-भाँति पूरी कर सकें। सभी प्रकृति प्रदत्त संसाधनों का उत्पादन व उपयोग इस प्रकार किया जाये जो पर्यावरणीय, सामाजिक तथा आर्थिक रूप से न्यायसंगत व स्वीकार्य हो तथा आने वाली पीढ़ियों के संसाधनों को भविष्य के लिये संजो कर रखें।

3.4. देखभाल का सिद्धान्त

वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों और पर्यावरण के स्वास्थ्य और कल्याण की रक्षा के लिए जैविक कृषि को एहतियाती और जिम्मेदार तरीके से प्रबंधित किया जाना चाहिए। जैविक कृषि एक जीवंत और गतिशील प्रणाली है, जो आंतरिक और बाहरी मांगों और स्थितियों पर प्रतिक्रिया करती है। जैविक कृषि करने वाले दक्षता बढ़ा सकते हैं और उत्पादकता बढ़ा सकते हैं, लेकिन इससे स्वास्थ्य और कल्याण को खतरे में पड़ने का खतरा नहीं होना चाहिए। परिणामस्वरूप, नई प्रौद्योगिकियों का मूल्यांकन और मौजूदा तरीकों की समीक्षा की आवश्यकता है। पारिस्थितिकी तंत्र और कृषि की अधूरी समझ को देखते हुए सावधानी बरतनी चाहिए। यह सिद्धांत बताता है कि जैविक कृषि में प्रबंधन, विकास और प्रौद्योगिकी विकल्पों में सावधानी और जिम्मेदारी प्रमुख चिंताएं हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए विज्ञान आवश्यक है कि जैविक कृषि स्वस्थ, सुरक्षित और पारिस्थितिक रूप से सुदृढ़ हो। हालाँकि, केवल वैज्ञानिक ज्ञान ही पर्याप्त नहीं है। व्यावहारिक अनुभव, संचित ज्ञान और पारंपरिक और स्वदेशी ज्ञान समय-परीक्षणित वैध समाधान प्रदान करते हैं। जैविक कृषि को उचित प्रौद्योगिकियों को अपनाकर और आनुवंशिक इंजीनियरिंग जैसे अप्रत्याशित जोखिमों को अस्वीकार करके महत्वपूर्ण जोखिमों को रोकना चाहिए। निर्णयों को पारदर्शी और भागीदारी प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रभावित होने वाले सभी लोगों के मूल्यों और जरूरतों को प्रतिबिंबित करना चाहिए।



स्वस्थता का सिद्धान्त



पर्यावरणीय सिद्धान्त



निष्पक्षता का सिद्धान्त



देखभाल का सिद्धान्त

छायाचित्र: 1 जैविक खेती के सिद्धांत

जैविक खेती चूंकि अधिक बाह्य उपादान उपयोग पर आश्रित नहीं है और इसके पोषण के लिये जल की अधिक मात्रा भी वांछित नहीं है इस कारण यह प्रकृति के सबसे नजदीक है और प्रकृति ही इसका आदर्श है। पूरी विधा प्राकृतिक प्रक्रियाओं के सामंजस्य व उनके एक-दूसरे पर प्रभाव की जानकारी पर आधारित होने के कारण इससे न तो मृदा जनित तत्वों का दोहन होता है और न ही मृदा की उर्वरता का हास होता है। पूरी प्रक्रिया में मिट्टी एक जीवन्त अंश है। मृदा में रहने वाले सभी जीव रूप इसकी उर्वरता के प्रमुख अंग हैं और सतत उर्वरता संरक्षण में योगदान करते हैं। अतः इनकी सुरक्षा व पोषण हर कीमत पर आवश्यक है। पूरी प्रक्रिया में मृदा पर्यावरण संरक्षण सबसे महत्वपूर्ण है।

4. जैविक खेती से लाभ

- भूमि की उपजाऊ क्षमता में वृद्धि हो जाती है। सिंचाई अंतराल में वृद्धि होती है। रासायनिक खाद पर निर्भरता कम होने से खेती की लागत में कमी आती है। फसलों की उत्पादकता में वृद्धि होती है।
- जैविक खाद के उपयोग करने से भूमि की गुणवत्ता में सुधार आता है। भूमि की जल धारण क्षमता बढ़ती है। भूमि से पानी का वाष्पीकरण कम होता है।
- भूमि के जल स्तर में वृद्धि होती है। मिट्टी खाद पदार्थ और जमीन में पानी के माध्यम से होने वाले प्रदूषण में कमी आती है। कचरे का उपयोग, खाद बनाने में, होने से बीमारियों में कमी आती है।
- फसल उत्पादन की लागत में कमी एवं आय में वृद्धि अंतरराष्ट्रीय बाजार की स्पर्धा में जैविक उत्पाद की गुणवत्ता का खरा उतरना।
- जैविक खेती से उत्पन्न अनाज का सेवन करने से व्यक्ति को किसी प्रकार की बीमारी से ग्रसित होने का खतरा नहीं होता है।
- रासायनिक खेती की अपेक्षा जैविक खेती में पैदावार कम होती है, परन्तु आय अधिक होती है क्योंकि बाजार में जैविक खेती से उत्पादित उत्पादों की मांग अधिक है।
- जैविक खेती से कृषि के सहायक जीव सुरक्षित रहने के साथ ही उनकी संख्या में बढ़ोतरी होती है।

5. जैविक खेती की सीमाएँ

5.1. फसल की कम पैदावार

पोषक तत्वों के जैविक स्रोतों के उपयोग से, फसल की उपज वास्तव में कम होती है, खासकर मूल चरणों के दौरान, हालांकि यह बाद में स्थिर हो सकती है, फिर भी शुद्ध जैविक खेती पर पूर्ण निर्भरता लंबे समय तक टिकाऊ नहीं होगी।

5.2. उच्च लागत

जैविक खेती से जुड़ी उच्च लागत इसके प्रमुख नुकसानों में से एक है। कीट और बीमारियाँ अक्सर उन फसलों पर ज्यादा लगती हैं जो कीटनाशकों के उपयोग के बिना उगाई जाती हैं इसलिए फसल की उत्पादकता में कमी हो सकती है। पशुपालन बहुत अधिक श्रमसाध्य हो सकता है और जैविक चारा की लागत गैर-जैविक चारा की तुलना में बहुत अधिक है। ये लागत उपभोक्ता को स्थानांतरित हो जाती है, जिससे पारम्परिक रूप से उत्पादित उत्पाद की तुलना में जैविक उत्पाद खरीदना अधिक मूल्यवान हो जाता है। हालाँकि बहुत से लोग जैविक उत्पाद के लिए अधिक भुगतान करने को तैयार हैं क्योंकि यह जैविक है, लेकिन कठिनाई के समय और मंदी के दौरान लोगों द्वारा जैविक उत्पाद खरीदने की संभावना कम होती है। एक ओर बड़े धर्मशालाओं, कैफे, एयरलाइंस आदि लक्षित समूह, जो उच्च गुणवत्ता वाले जैविक खाद्य पदार्थों के लिए उच्च कीमतों का भुगतान करने की पूरी तरह से कमी है।

5.3. जागरूकता की कमी

जैविक खेती में, फसल की गुणवत्ता काफी हद तक किसानों के ज्ञान, कौशल और बुद्धि पर निर्भर करती है। यह सच है कि देश में कई किसानों के पास पारंपरिक खेती के तरीकों की तुलना में जैविक खेती और इसके फायदों के बारे में केवल अस्पष्ट विचार हैं। जैविक उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग के लिए कृषक समुदाय में जागरूकता की आवश्यकता है और मृदा को समृद्ध

करने के लिए पूरक पोषक तत्वों की उपलब्धता के बारे में ज्ञान उत्पादकता बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है।

5.4. महंगे आदान

आजकल नीम की खली, मूंगफली की खली, गाय का गोबर, केंचुए आदि जैसे संसाधन दिन-ब-दिन महंगे होते जा रहे हैं। क्योंकि जैविक खेती में उपयोग के लिए पेड़ों और वर्मिन कम्पोस्ट की संख्या कम होती जा रही है। यही कारण है कि जैविक खेती की कीमत में वृद्धि एक प्रमुख कारण है। किसान के पास क्रय शक्ति होने से रासायनिक उर्वरक खरीदना आसान है। कृत्रिम परिरक्षकों की अनुपस्थिति के कारण जैविक उत्पादों की शेल्फ लाइफ कम होती है।

6. आधुनिक समय में जैविक खेती की आवश्यकता

आधुनिक समय में मानव स्वास्थ्य, पर्यावरण प्रदूषण, भूमि की उर्वरता का ह्रास, फसलों की गुणवत्ता में कमी व ऐसे ही अन्य कारकों को ध्यान में रखें तो जैविक खेती अति आवश्यक है।

6.1 मृदा उर्वरता के लिए

बढ़ती जनसंख्या के साथ-साथ भोजन की आपूर्ति भी जरूरी है लेकिन उससे भी ज्यादा जरूरी है मृदा को लंबे समय तक उपजाऊ बनाए रखना ताकि हमारी नई पीढ़ी भी इस मृदा से इसी तरह उत्पादन प्राप्त कर सके और यह जैविक खेती से ही संभव है।

6.2 पर्यावरण संरक्षण के लिए

आज के दौर में पर्यावरण प्रदूषण बढ़ता ही जा रहा है पर्यावरण प्रदूषण कम करने की छोटी सी पहल यह हो सकती है है, कि रासायनिक खेती ना करके के हम जैविक खेती की ओर अग्रसर हो जिससे हानिकारक रसायनों से होने वाले प्रदूषण को कम किया जा सके।

6.3 अच्छे स्वास्थ्य के लिए

स्वास्थ्य के लिए आज कल सभी को गुणवत्ता युक्त पौष्टिक आहार चाहिए, क्योंकि आज सभी लोग अपने स्वास्थ्य को लेकर चिंतित है, इसीलिए जैविक उत्पादों की मांग भी अधिक है और यह मांग बढ़ती ही जा रही है, इसीलिए जैविक खेती किसानों के लिए अपनी आय बढ़ाने के लिए एक सुनहरा अवसर हो सकता है।

6.4 किसानों की लागत कम करने के लिए

जैविक खेती में रासायनिक खादों, शाकनाशियों, कीटनाशक दवाइयों का प्रयोग नहीं किया जाता। इससे से रासायनिक खाद एवं दवाइयों पर निर्भरता कम होती है, जिससे किसानों की उत्पादन लागत में भी कमी होती है।

7. जैविक खेती का भविष्य

7.1. किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार

किसानों को बिचौलियों और बड़े निगमों द्वारा आर्थिक शोषण का खामियाजा भुगतना पड़ता है। सरकार की न्यूनतम समर्थन मूल्य प्रणाली अक्सर उचित रूप से लागू नहीं की जाती है, और किसानों को उनकी उपज का उचित मूल्य नहीं मिल पाता

है। परिणामस्वरूप, उन्हें साहूकारों से ऊंची ब्याज दरों पर ऋण लेने के लिए मजबूर होना पड़ता है। कर्ज का यह दुष्चक्र किसानों की आत्महत्या, गरीबी और विरोध का कारण बनता है।

जैविक खेती से किसानों को उनकी उपज के लिए बेहतर कीमत मिलती है क्योंकि जैविक उत्पादों की मांग बढ़ रही है। भारत में जैविक खेती केवल कुछ प्रमाणित जैविक किसानों तक ही सीमित नहीं है। कई भारतीय किसान जैविक तरीकों का अभ्यास कर रहे हैं और, सरकारी प्रयासों से, वे अब अपने जैविक उत्पादों के लिए प्रमाणन प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, परम्परागत कृषि विकास योजना (पी.के.वी.वाई.) पी.जी.एस. (पार्टिसिपेटरी गारंटी सिस्टम) प्रमाणन के साथ क्लस्टर-आधारित जैविक खेती को बढ़ावा देती है। यह योजना तीन वर्षों के लिए प्रति हेक्टेयर 50,000 रुपये की सहायता करती है, जिसमें से 62% जैविक आदान के लिए प्रोत्साहन के रूप में दिया जाता है।

7.2. सकारात्मक पर्यावरणीय प्रभाव

यह अनुमान लगाया गया है कि वैश्विक स्तर पर, जैविक खेती से जैव विविधता को लगभग 34% और प्रचुरता को लगभग 50% तक लाभ हो सकता है। पर्यावरण संरक्षण में जैविक खेती की सुरक्षात्मक भूमिका है। कृत्रिम आदानों के बजाय, यह पारिस्थितिक प्रक्रियाओं, जैव विविधता और स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल चक्रों पर निर्भर करता है। यह प्रणाली अक्सर तीन मुख्य उद्देश्यों को एकीकृत करती है: पर्यावरणीय स्वास्थ्य, आर्थिक लाभप्रदता, और सामाजिक और आर्थिक समानता।

7.3. उपभोक्ताओं को स्वास्थ्य और गुणवत्ता के दृष्टिकोण से लाभ

वैश्विक महामारी ने लोगों को अपने स्वास्थ्य और खान-पान के बारे में अधिक जागरूक बना दिया है। लोग जानना चाहते हैं कि उनका भोजन कहाँ से आ रहा है और इसे कैसे उगाया जा रहा है। गिरती प्रतिरक्षा, कैंसर, खाद्य एलर्जी, हार्मोनल असंतुलन, बहुगंठिय अंडाशय लक्षण और बहुत कुछ खतरनाक बीमारियों को आधुनिक उत्पादन में रासायनिक और कीटनाशक अवशेषों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, जिनसे जैविक भोजन से निपटा जा सकता है।

जैविक भोजन को अक्सर स्वास्थ्यवर्धक माना जाता है क्योंकि यह हानिकारक रसायनों और कीटनाशकों से मुक्त होता है। अधिक फल और सब्जियाँ, साबुत अनाज और पौधे-आधारित प्रोटीन खाने जैसी स्वस्थ खाने की आदतों में वृद्धि से जैविक उत्पादों की मांग और बिक्री में वृद्धि हुई है।

7.4. सकल घरेलू उत्पाद वृद्धि पर ध्यान

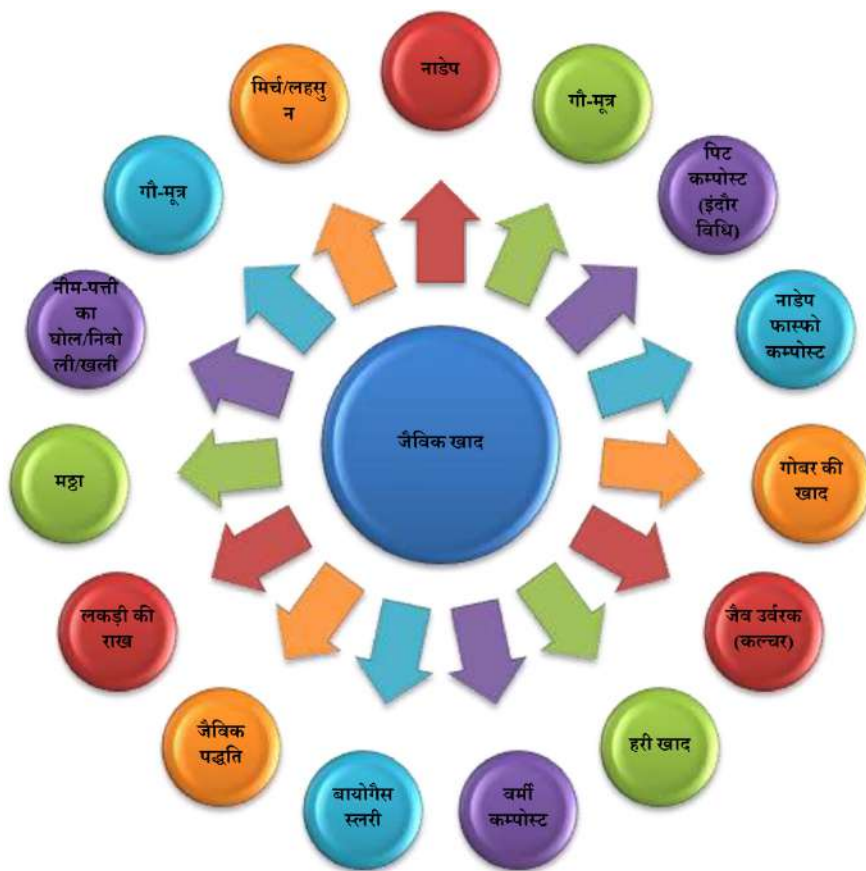
जैविक खाद्य बाजार की वृद्धि उपभोक्ताओं के बीच स्वास्थ्य जागरूकता, जीवनशैली में बदलाव और आय के स्तर में वृद्धि से प्रेरित है। जैविक कृषि में भारतीय अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देने की क्षमता है। यह क्षेत्र सकल घरेलू उत्पाद की वृद्धि, रोजगार सृजन और निर्यात आय पर सकारात्मक प्रभाव डालता है। यह सतत विकास को भी बढ़ावा देता है। कृषि क्षेत्र सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 14% योगदान देता है और 42% कार्यबल को रोजगार देता है। देश में जैविक कृषि में वैश्विक नेता बनने की क्षमता है और यह सकल घरेलू उत्पाद की वृद्धि में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है।

8. जैविक खेती में इस्तेमाल होने वाली विभिन्न प्रकार की जैविक खाद तैयार करने की विधियाँ

जैविक खेती में इस्तेमाल होने वाली विभिन्न प्रकार की जैविक खाद (छायाचित्र 2) में दिखाई गयी है एवं प्रत्येक जैविक खाद को तैयार करने की विधियों का विस्तृत विवरण दिया गया है।

8.1. नाडेप

यह विधि को ग्राम पूसर, जिला यवतमाल, महाराष्ट्र के नारायण देवराव पण्डरी पाण्डे द्वारा विकसित की गई है। इसलिये इसे नाडेप कहते हैं। इस विधि में कम से कम गोबर का उपयोग करके अधिक मात्रा में अच्छी खाद तैयार की जा सकती है।



छायाचित्र : 2 जैविक खेती में इस्तेमाल होने वाले प्रमुख जैविक खाद बनाने की विधियां

खाद तैयार करने के लिए टंकी को गोबर, कचरा (बायोमास) और बारीक छनी हुई मिट्टी से भरने की आवश्यकता होती है। जीवांश को 90 से 120 दिन पकाने में वायु संचार प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है। इसके द्वारा उत्पादित की गई खाद में प्रमुख रूप से 0.5 से 1.5 प्रतिशत नाइट्रोजन, 0.5 से 0.9 प्रतिशत फास्फोरस एवं 1.2 से 1.4 प्रतिशत पोटैश के अलावा अन्य सूक्ष्म पोषक तत्व भी पाये जाते हैं।

8.2. पक्का नाडेप

पक्का नाडेप में टंकी को ईंटों के द्वारा बनाया जाता है। नाडेप टंकी का आकार 10 फीट लंबा, 6 फीट चौड़ा और 3 फीट ऊंचा या 12×5×3 फीट का बनाया जाता है (छायाचित्र 3)। ईंटों को जोड़ते समय तीसरे, छठवे एवं नवें रद्दे में मधुमक्खी के छत्ते के समान 6''-7'' के ब्लाक/छेद छोड़ दिये जाते हैं, जिससे टंकी के अन्दर रखे पदार्थ को बाहरी वायु मिलती रहे। इससे एक वर्ष में एक ही टंकी से तीन बार खाद तैयार किया जा सकता है।



छायाचित्र : 3 नाडेप खाद बनाने की टंकी

8.2.1. नाडेप टंकी कम्पोस्ट खाद तैयार करने की विधि

- वानस्पतिक बेकार पदार्थ जैसे खर-पतवार, पेड़ों के सूखे पत्ते, छिलके, डंठल, टहनियाँ, जड़े आदि 1400 से 1600 किलो, इसमें प्लास्टिक, कांच एवं पत्थर आदि नहीं रहने चाहिए।
- गोबर 100 से 120 किलो (8 से 10 टोकरी) गोबर गैस से निकली स्लरी भी काम में ली जा सकती है।
- सूखी छनी हुई खेत या नाले की मिट्टी 600 से 800 किलो (120 टोकरी) यदि मिट्टी गो-मूत्र से सनी हुई हो तो विशेष लाभदायी होती है।
- वस्तुतः 1500 से 2000 लीटर पानी, मौसम के अनुसार पानी की मात्रा कम या ज्यादा लग सकती है।

8.2.2. नाडेप खाद बनाने की विधि

- **टंकी भरने की विधि:-** खाद सामग्री पूरी तरह एकत्रित करने के बाद नीचे बताए क्रम अनुसार ही टंकी भरें। अचार डालने की तर्ज पर ही नाडेप पद्धति खाद सामग्री एक ही दिन में या ज्यादा से ज्यादा 48 घंटे में पूरी तरह से टंकी में भरकर सील कर दें (छायाचित्र 4)।

प्रथम भराई :- टंकी भरने से पहले टंकी के अंदर की दीवार एवं फर्श गोबर व पानी के घोल से अच्छा गीला कर दें ।

पहली परत :- वानस्पतिक पदार्थ कचरा, डंठल, टहनियां, पतियाँ आदि पूरे टंकी में छः इंच की ऊंचाई तक भर दें । इस 30 घन फीट में 100 से 110 किलो वानस्पतिक सामग्री आएगी । इस परत में 3 से 4 प्रतिशत नीम या पलाश की हरी पतियाँ मिलाना लाभप्रद होता है । जिससे दीमक पर नियंत्रण होता है ।

दूसरी परत :- गोबर का घोल 125 से 150 लीटर पानी में 4 किलो गोबर मिलाकर पहली परत के उपर इस तरह छिड़कें कि पूरी वानस्पतिक सामग्री अच्छी तरह भीग जाए । गर्मी में पानी की मात्रा अधिक रखें । यदि बायोगैस की स्तरी उपयोग करें तो 10 लीटर स्तरी को 125 से 150 लीटर पानी में घोल कर छिड़कें ।

तीसरी परत :- भीगी हुई दूसरी परत के उपर, साफ छनी हुई मिट्टी 50 से 60 किलो के लगभग समान रूप से बिछा दें । परतों के इसी क्रम में टंकी को उसके मुँह से 1.5 फीट उपर तक झोपड़ीनुमा आकार से भरें । सामान्यतः 11-12 परतों में टंकी भर जाएगी । टंकी भरने के बाद टंकी सील करने के लिए 3 इंच मिट्टी (400 से 500 किलो) की परत जमा कर गोबर से लीप दें । इस पर दरारें पड़े तो उन्हें पुनः गोबर से लीप दें ।

द्वितीय भराई :- 15-20 दिन बाद टंके में भरी सामग्री सिकुड़ कर 8-9 इंच नीचे चली जाएगी तब पहली भराई की तरह ही वानस्पतिक पदार्थ, गोबर का घोल एवं छनी मिट्टी की परतों से टंकी को उनके मुँह से 1.5 फीट उपर तक भरकर पहले भराव के समान ही सील कर लीप दें ।

छायाचित्र : 4 नाडेप खाद बनाने में टंकी भरने की विधि

8.2.3. सावधानियां

नाडेप कम्पोस्ट को पकने के लिये 90 से 120 दिन लगते हैं । इस दौरान नमी बनी रहने के लिए एवं दरारें बंद करने के लिए गोबर पानी का घोल छिड़कते रहें व दरारें न पड़ने दें । घास आदि उगे तो उसे उखाड़ दें व नमी बनाये रखें । कड़ी धूप हो तो घास-फूस से छाया कर दें ।

8.2.4. खाद की परिपक्वता

3-4 महीने में खाद गहरे भूरे रंग की बन जाती है और दुर्गंध समाप्त होकर अच्छी खुशबू आती है । खाद सूखना नहीं चाहिये । इस खाद को एक फीट में 35 तार वाली चलनी से छान लेना चाहिये और फिर उपयोग में लाना चाहिये । छलनी के उपर से निकला अधपका कच्चा खाद फिर से खाद बनाने के काम में लेना चाहिये । एक टंकी से निकला खाद 6-7 एकड़ भूमि को दिया जा सकता है । एक टंकी से 160 से 175 घन फीट छना खाद व 40 से 50 घन फीट कच्चा माल मिलेगा । मतलब एक टंकी से 3 टन (लगभग 6 बैलगाड़ी) अच्छा पका खाद मिलता है । नाडेप टंकी का विधि से कम से कम गोबर में अधिकाधिक मात्रा में

अच्छी गुणवत्ता का खाद तैयार होता है। मात्र एक गाय के साल भर के गोबर से 10 टन खाद मिलने की संभावना होती है। जिसमें नाइट्रोजन 0.5 से 1.5 प्रतिशत, फास्फोरस 0.5 से 0.9 प्रतिशत तथा पोटैश 1.2 से 1.4 प्रतिशत होता है।

8.3. पिट (गड्ढा) कम्पोस्ट

इस विधि को सर्वप्रथम 1931 में अलबर्ट हावर्ड और यशवंत बाड ने इन्दौर में विकसित किया था, अतः इसे इंदौर विधि के नाम से भी जाना जाता है, इस पद्धति में कम से कम 9×5×3 फीट व अधिक से अधिक 20×5×3 फीट आकार के गड्ढे बनाए जाते हैं। इन गड्ढों को 3 से 6 भागों में इस प्रकार बांट दिया जाता है, कि प्रत्येक हिस्से का आकार 3×5×3 फीट से कम नहीं होना चाहिये (छायाचित्र 5)। प्रत्येक हिस्से को अलग-अलग भरा जाता है एवं अंतिम हिस्सा खाद पलटने के लिए खाली छोड़ दिया जाता है।



छायाचित्र : 5 पिट (गड्ढा) कम्पोस्ट द्वारा जैविक खाद तैयार करने की विधि

8.4. बायोगैस

बायोगैस संयंत्र में गोबर गैस की पाचन क्रिया के बाद 25 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रूपान्तरण गैस के रूप में होता है और 75 प्रतिशत ठोस पदार्थ का रूपान्तरण खाद के रूप में होता है, जिसे बायोगैस स्लरी कहा जाता है (छायाचित्र 6)। दो घन मीटर के बायोगैस संयंत्र में 50 किलोग्राम प्रतिदिन या 18.25 टन गोबर एक वर्ष में डाला जाता है। उस गोबर में 80 प्रतिशत नमी युक्त करीब 10 टन बायोगैस स्लरी का खाद प्राप्त होता है। ये खेती के लिये अति उत्तम खाद होता है। बायोगैस संयंत्र में गोबर गैस की पाचन क्रिया के बाद 20 प्रतिशत नाइट्रोजन, अमोनियम नाइट्रेट के रूप में होता है। अतः यदि इसका तुरंत उपयोग खेत में सिंचाई नाली के माध्यम से किया जाये तो इसका लाभ रासायनिक खाद की तरह फसल पर तुरंत होता है और उत्पादन में 10-20 प्रतिशत बढ़त हो जाती है। स्लरी के खाद में नाइट्रोजन, सल्फर एवं पोटैश के अतिरिक्त सूक्ष्म पोषण तत्व एवं ह्यूमस भी होता है, जिससे मिट्टी की संरचना में सुधार होता है तथा जल धारण क्षमता बढ़ती है। सूखी खाद की आवश्यकता असिंचित खेती में 5 टन एवं सिंचित खेती में 10 टन प्रति हेक्टर की होती है। ताजी गोबर गैस स्लरी की सिंचित खेती में 3-4 टन प्रति हेक्टेयर की जरूरत होगी। सूखी खाद का उपयोग अन्तिम बखेरनी के समय एवं ताजी स्लरी का उपयोग सिंचाई के दौरान करना चाहिए। (छायाचित्र 7) स्लरी के उपयोग से फसलों को तीन वर्ष तक पोषक तत्व धीरे-धीरे उपलब्ध होते रहते हैं।



छायाचित्र: 6 बायोगैस संयंत्र



छायाचित्र : 7 बायोगैस संयंत्र से तैयार स्लरी

8.5. वर्मी कम्पोस्ट

केंचुआ कृषकों का मित्र एवं भूमि की आंत कहा जाता है। यह सेन्द्रिय पदार्थ ह्यूमस व मिट्टी को एकसार करके जमीन के अंदर अन्य परतों में फैलाता है। इससे जमीन पोली होती है व हवा का आवागमन बढ़ जाता है तथा जलधारण क्षमता में बढ़ोतरी होती है। केंचुओं के पेट में जो रसायनिक क्रिया व सूक्ष्म जीवाणुओं की क्रिया होती है, जिससे भूमि में पाये जाने वाले नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाश एवं अन्य सूक्ष्म तत्वों की उपलब्धता बढ़ती है। वर्मी कम्पोस्ट में बदबू नहीं होती है और मकखी एवं मच्छर नहीं बढ़ते है तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता है। तापमान नियंत्रित रहने से जीवाणु क्रियाशील तथा सक्रिय रहते हैं। वर्मी कम्पोस्ट डेढ़ से दो माह के अंदर तैयार हो जाता है। इसमें 0.6 से 1.2 प्रतिसद नाइट्रोजन, 1 प्रतिसद फास्फोरस तथा 1.5 प्रतिसद पोटाश पाया जाता है, जिसका विवरण (तालिका -1) में दिया गया है।

8.5.1. वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने की विधि

जिस कचरे से खाद तैयार किया जाना है, उसमें से कांच-पत्थर, धातु के टुकड़े अच्छी तरह अलग कर इसके पश्चात वर्मी कम्पोस्ट तैयार करने के लिये 10×4 फीट का प्लेटफार्म जमीन से 6 से 12 इंच तक ऊंचा तैयार किया जाता है (चव्हाण व अन्य, 2015)। इस प्लेटफार्म के ऊपर 2 रद्दे ईट के जोड़े जाते हैं तथा प्लेटफार्म के ऊपर छाया हेतु झोपड़ी बनाई जाती हैं प्लेटफार्म के ऊपर सूखा चारा, 3-4 क्विंटल गोबर की खाद तथा 7-8 क्विंटल कूड़ाकरकट (गार्वेज) बिछाकर झोपड़ीनुमा आकार देकर अधपका खाद तैयार हो जाता है, जिसकी 10-15 दिन तक झारे से सिंचाई करते हैं (छायाचित्र 8 एवं 9) जिससे कि अधपके खाद का तापमान कम हो जाए। इसके पश्चात 100 वर्ग फीट में 10 हजार केंचुए के हिसाब से छोड़े जाते हैं। केंचुए छोड़ने के पश्चात् टांके को जूट के बोरे से (छायाचित्र 10) में दिखाए अनुसार) ढंक दिया जाता है, और 4 दिन तक झारे से सिंचाई करते रहते हैं ताकि 45-50 प्रतिशत नमी बनी रहें। यह भी ध्यान रखे कि अधिक गीलापन रहने से हवा अवरुद्ध हो जाएगी ओर सूक्ष्म जीवाणु तथा केंचुए मर जायेंगे या कार्य नहीं कर पायेंगे। 45 दिन के पश्चात सिंचाई करना बंद कर दिया जाता है और जूट के बोरो को हटा दिया जाता है। बोरो को हटाने के बाद ऊपर का खाद सूख जाता है तथा केंचुए नीचे नमी में चले जाते है। तब ऊपर की सूखी हुई वर्मी कम्पोस्ट को अलग कर लेते हैं। इसके 4-5 दिन पश्चात पुनः टंकी की ऊपरी खाद सूख जाती है और सूखी हुई खाद को ऊपर से अलग कर लेते हैं (छायाचित्र 11)। इस तरह 3-4 बार में पूरी खाद टंकी से अलग हो जाती है और आखिरी में केंचुए बच जाते हैं, जिनकी संख्या 2 माह में टंकी में, डाले गये केंचुओं की संख्या से, दोगुनी हो जाती है ध्यान रखें कि खाद हाथ से निकालें गैती, कुदाली या खुरपी का प्रयोग न करें। टांके से निकाले गये खाद को छाया में सुखा कर तथा छानकर छायादार स्थान में भण्डारित किया जाता है। वर्मी कम्पोस्ट की मात्रा गमलों में 100 ग्राम, एक वर्ष के पौधों में एक किलोग्राम तथा फसल में 6-8 क्विंटल प्रति एकड़ की आवश्यकता होती है। वर्मी वॉश का उपयोग करते हुए प्लेटफार्म पर दो निकास नालिया बना देना अच्छा होता है ताकि वर्मी वॉश को एकत्रित किया जा सकें (दिनेश डी. व अन्य, 2022)।

तालिका: 1 केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट) का पोषक विश्लेषण

पोषक तत्व	मात्रा
पी.एच.	6.8
कार्बनिक कार्बन	11.88%
कार्बनिक पदार्थ	20.46%
कार्बन/नाइट्रोजन अनुपात	11.64
कुल नाइट्रोजन	1.02%
उपलब्ध नाइट्रोजन	0.6 - 1.2%
उपलब्ध फास्फोरस	1%
उपलब्ध पोटेसियम	1.5%
कैल्शियम	0.17%
मैग्निशियम	0.06%



छायाचित्र: 8 वर्मी कम्पोस्ट बनाने हेतु उपयोग में लेने वाले लाल केंचुए



छायाचित्र: 9 वर्मी बेड में नमी बनाये रखने हेतु पानी का छिड़काव



छायाचित्र: 10 नमी बनाए रखने के लिए जूट के थैलों से ढके वर्मी बेड



छायाचित्र: 11 बेड से निकाली हुई केंचुआ खाद

8.5.2. वर्मी कम्पोस्ट का फसल उत्पादन में आर्थिक महत्व

किसान फसल उत्पादन के लिए बार-बार और अनजाने में रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग कर रहे हैं। इससे हमारी मिट्टी के साथ-साथ पर्यावरण भी हानिकारक हो रहा है, जिसका दुष्प्रभाव आम लोगों पर पड़ रहा है। किसान इस तथ्य के बारे में बहुत जागरूक हैं और इसलिए उन्हें जैविक कृषि की ओर मोड़ा जा रहा है जो वर्तमान समय का समाधान है। ग्राम-नवागाम, तालुका-हलोल, जिला-पंचमहल, गुजरात में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केन्द्र-वासद, जिला-आनंद, गुजरात द्वारा वर्मीकम्पोस्टिंग तकनीकों के माध्यम से अपशिष्ट प्रबंधन पर एक किसान सम्मेलन आयोजित किया गया था।

बैठक में किसानों ने बताया कि उन्हें खेत के कचरे को समृद्ध बनाने के लिए जानकारी की आवश्यकता है, हालांकि वे सीधे अपनी खेती में रासायनिक उर्वरकों के साथ फार्म यार्ड खाद का उपयोग करते हैं, हालांकि जब वे खेत में या बाहर गोबर की खाद का उपयोग करते हैं तो उन्हें खरपतवार के संक्रमण का सामना करना पड़ता है। खेत में भी और कभी-कभी अकेले रासायनिक उर्वरक के कारण उन्हें उचित पैदावार नहीं मिल पाती है, इसलिए हम फार्म यार्ड खाद और केंचुआ खाद के माध्यम से खेत की बर्बादी के प्रभावी प्रबंधन के लिए केंचुआ कास्ट / वर्मीकल्चर हस्तक्षेप का सुझाव देते हैं। इसलिए, फसलों की उत्पादकता में सुधार करने और रासायनिक उर्वरकों के दुरुपयोग को कम करने के लिए, संस्थान की टीम द्वारा किसान के फसल क्षेत्र का दौरा किया गया और पोषक तत्वों के अनुप्रयोग के लिए वर्मी-कम्पोस्ट द्वारा जैविक खाद के उपयोग का सुझाव दिया गया।

किसानों ने सुझाव मानते हुये वर्मीकम्पोस्टिंग बनाने की तकनीकी को अपनाया (छायाचित्र 12)। जिससे वर्मी-कम्पोस्ट द्वारा जैविक खाद के उपयोग करने से किसानों को फसल उत्पादन में एक विशेष उपलब्धि प्राप्त हुई।

8.5.3. वर्मी कम्पोस्ट को किसानों के खेत में बनाने की उपलब्धि

वर्मी-कम्पोस्ट द्वारा जैविक खाद के उपयोग का सुझाव सफल साबित हुआ और 3 महीने के बाद पहली फसल 520 किलोग्राम थी। इसके बाद तीन बैचों में 2100 किलोग्राम वर्मी-कम्पोस्ट एकत्र किया गया। वर्मीकम्पोस्टिंग आय का एक लाभदायक स्रोत साबित होता है जहां 23,800 रुपये का शुद्ध आय और 2.3:1 का लाभ-लागत अनुपात प्राप्त हुआ। किसान अपनी उपज को अच्छी कीमत पर बेच सकते हैं और साथ ही वे अपनी फसल की खेती के लिए खाद का उपयोग करने में सक्षम हैं।

8.5.4. वर्मी कम्पोस्ट का मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव

प्राकृतिक उर्वरक के रूप में वर्मीकम्पोस्ट, पर्यावरण के अनुकूल, मिट्टी के वायु संचरण और बनावट में सुधार करता है, और मिट्टी की माइक्रोबियल गतिविधि को प्रभावित करने के लिए उत्तेजित करता है, ऑक्सीजन की उपलब्धता बढ़ाता है, मिट्टी का तापमान सामान्य बनाए रखता है, मिट्टी की संरचना और पानी की उपयोगिता बढ़ाता है, पोषक तत्वों की मात्रा में सुधार करता है और बढ़ाता है पौधे की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता और मिट्टी की पोषक तत्व स्थिति में सुधार करता है।

8.5.5. वर्मी कम्पोस्ट के आर्थिक लाभ

वर्मी-बेड की लागत रुपये 2500/बैग + रुपये 3000/- केंचुए की लागत, कुल मिलाकर इसकी लागत लगभग रुपये 7500/- प्रति इकाई होती है। सिलपॉलिन वर्मी-बेड (12 फीट × 4 फीट × 2 फीट) वाली एक वर्मी-कल्चर इकाई लगभग 3 टन वर्मीकम्पोस्ट पैदा कर सकती है। जिससे लगभग 90-100 दिनों में रुपये 18500/- की शुद्ध आय मिल सकती है। वर्मीकम्पोस्टिंग

आय तथा रोजगार का एक लाभदायक स्रोत साबित हो सकता है जहां रुपये 18500/- का शुद्ध आय और 1.87:1 का लाभ-लागत अनुपात प्राप्त हुआ। जैविक उत्पाद होने से किसान अपनी उपज को अच्छी कीमत पर बेच सकते हैं और साथ ही वे अपनी फसल की खेती के लिए इस खाद का उपयोग करने में सक्षम हैं।



(क) किसान के खेत में वर्मी बेड की स्थापना



(ख) वर्मी बेड में फसल अवशेष की भराई करते हुए



(ग) वर्मी बेड में लाल केचुए डालते हुए



(घ) वर्मी बेड में तैयार वर्मी कम्पोस्ट



(ड.) वर्मी बेड से तैयार वर्मी कम्पोस्ट खाद को दिखाते हुए



(च) वर्मी कम्पोस्ट को बैग में भर कर बाज़ार ले जाते हुए

छायाचित्र: 12 कृषकों के खेत में सिपॉलाइन आधारित वर्मी बेड्स की स्थापना एवं वर्मी कम्पोस्ट का उत्पादन

8.6. हरी खाद

मिट्टी की उर्वरा शक्ति, जीवाणुओं की मात्रा एवं क्रियाशीलता पर निर्भर रहती है, क्योंकि बहुत सी रासायनिक क्रियाओं के लिए सूक्ष्म जीवाणुओं की आवश्यकता रहती है। जीवित व सक्रिय मिट्टी वही कहलाती है, जिसमें अधिक से अधिक जीवांश हो। जीवाणुओं का भोजन प्रायः कार्बनिक पदार्थ ही होते हैं और इनकी अधिकता से मिट्टी की उर्वरा शक्ति पर प्रभाव पड़ता है। अर्थात् केवल जीवाणुओं से मिट्टी की उर्वरा शक्ति को बढ़ाया जा सकता है।



छायाचित्र : 13 खेत में हरी खाद के लिए ढेंचा फसल

मिट्टी की उर्वरा शक्ति को बढ़ाने की क्रियाओं में हरी खाद प्रमुख है। इस क्रिया में वानस्पतिक सामग्री को अधिकांशतः हरे दलहनी पौधों को खेत में उगाकर एक निश्चित अवधि पश्चात् जुताई कर मिट्टी में मिला देते हैं। हरी खाद हेतु मुख्य रूप से सनई, ढेंचा (छायाचित्र 13 एवं 14), लोबिया, उड्द, मूंग इत्यादि फसलों का उपयोग किया जाता है।



छायाचित्र :14 खेत में ढेंचा फसल को जुताई कर मिट्टी में मिलाने की प्रक्रिया

8.7. ट्राईकोडर्मा

ट्राईकोडर्मा एक ऐसा जैविक फफूंद नाशक है जो पौधों में मृदा एवं बीज जनित बीमारियों को नियंत्रित करता है। यह बीजोपचार में 5-6 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज की दर से उपयोग किया जाता है। (वैश्य व अन्य, 2020) के बताए अनुसार मृदा उपचार में 1 किलो ग्राम ट्राईकोडर्मा को 100 किलो ग्राम अच्छी सड़ी हुई खाद में मिलाकर अंतिम बखेरी के समय प्रयोग करना चाहिए। कटिंग व जड़ उपचार हेतु 200 ग्राम ट्राईकोडर्मा को 15-20 लीटर पानी में मिलायें और इस घोल में 10 मिनट तक रोपण करने वाले पौधों की जड़ों एवं कटिंग को उपचारित करें। 3 ग्राम ट्राईकोडर्मा प्रति लीटर पानी में घोल बनाकर 10-15 दिन के अंतर पर खड़ी फसल पर 3-4 बार छिड़काव करने से वायुजनित रोग का नियंत्रण होता है (छायाचित्र 15)।



छायाचित्र :15 ट्राईकोडर्मा पाउडर से बीजोपचार

9. जैविक पद्धति द्वारा कीट एवं व्याधि नियंत्रण

जैविक कीट एवं व्याधि नियंत्रण के नुस्खे विभिन्न कृषकों के अनुभव के आधार पर तैयार कर विभिन्न फसलों में प्रयोग किये गये हैं, जो कि इस प्रकार हैं।

9.1. अमृत संजीवनी

एक एकड़ हेतु अमृत संजीवनी तैयार करने के लिये सामग्री में 3 किलोग्राम यूरिया, 3 किलोग्राम सुपर फास्फेट एवं 1 किलोग्राम पोटैश तथा 2 किलोग्राम मूंगफली की खली, 80 किलोग्राम गोबर एवं 200 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। इसको तैयार करने के लिए उक्त सामग्री को एक ड्रम में डालकर अच्छी तरह मिला दें और ड्रम के ढक्कन को बंद कर 48 घंटे के लिए छोड़ दें तथा प्रयोग के समय ड्रम को पूरा पानी से भर दें। जब खेत में पर्याप्त नमी हो तब बुवाई के पूर्व इसे समान रूप से एक

एकड़ में छिड़क दे। खड़ी फसल में जब फसल 15-20 दिन की हो जाये तब कतार के बीज में 3-4 बार 15 दिन के अंतर पर छिड़के एवं यथा संभव पत्तों को घोल के संपर्क से बचायें।

9.2. अग्निहोत्र भस्म

अग्निहोत्र भस्म उच्चारण पर्यावरण की शुद्धि की वैदिक पद्धति है। खेत में, गांव में, घर में तथा शहर में पर्यावरण में स्वच्छता बनाये रखकर सूर्योदय व सूर्यास्त के समय मिट्टी तथा तांबे के पात्र में गाय के गोबर के कंडे में अग्नि प्रज्ज्वलित कर अखंड अक्षत (बिना टूटे चावल) चावल के 8-10 दानों को गाय के घी में मिलाकर हाथ अंगूठे, मध्य अनामिका व छोटी अंगुली से अग्निहोत्री मंत्र उच्चारण के साथ स्वाहा: शब्द के साथ आहुति दी जाती है।

अग्निहोत्र मंत्र

सूर्योदय के समय-सूर्याय स्वाहा, सूर्याय इदम् न मम् (प्रथम आहुती के समय)

प्रजापतये स्वाहा, प्रजापतये इदम् न मम् (द्वितीय आहुती के समय)

सूर्यास्त के समय-अग्नेय स्वाहा, अग्नेय इदम् न मम् (प्रथम आहुती के समय)

प्रजापतये स्वाहा, प्रजापतये इदम् न मम् (द्वितीय आहुती के समय)

खेतों पर अग्निहोत्र मंत्र, पौधों में कीट-व्याधि निरोधकता के साथ भूमि में उपलब्ध पोषण-जैव कार्बन-ऊर्जा का सक्षम उपयोग कर अधिक उत्पादन हेतु प्रेरित करता है।

9.3. गौ-मूत्र

गौमूत्र, कांच की शीशी में भरकर धूप में रख सकते हैं। जितना पुराना गौमूत्र होगा उतना अधिक असरकारी होगा। 12-15 मि.मी. गौमूत्र प्रति लीटर पानी में मिलाकर स्प्रेयर पंप से फसलों में बुआई के 15 दिन बाद, प्रत्येक 10 दिवस में छिड़काव करने से फसलों में रोग एवं कीट में प्रतिरोधी क्षमता विकसित होती है, जिससे कीट एवं व्याधियों के प्रकोप की संभावना कम रहती है।

9.4. नीम के उत्पाद

नीम भारतीय मूल का पौधा है, जिसे समूल ही वैद्य के रूप में मान्यता प्राप्त है। इससे मनुष्य के लिए उपयोगी औषधियां तैयार की जाती हैं तथा इसके उत्पाद फसल संरक्षण के लिये अत्यन्त उपयोगी हैं। नीम पत्ती का घोल नीम की 10-12 किलो पत्तियों, 200 लीटर पानी में 4 दिन तक भिगोयें। पानी हरा पीला होने पर इसे छानकर, एक एकड़ की फसल पर छिड़काव करने से इल्ली की रोकथाम होती है। इस औषधि की तीव्रता को बढ़ाने हेतु आकंडा (आईपोमिया), धतूरा, तम्बाकू आदि के पत्तों को मिलाकर काढ़ा बनाने से औषधि की तीव्रता बढ़ जाती है और यह कई प्रकार के कीड़ों को नष्ट करने में उपयोगी सिद्ध हुई है। नीम की निबोली 2 किलो लेकर महीन पीस लें इसमें 2 लीटर ताजा गौ मूत्र मिला लें। इसमें 10 किलो छाछ मिलाकर 4 दिन रखें और 200 लीटर पानी मिलाकर खेतों में फसल पर छिड़काव करें। नीम की खली का प्रयोग जमीन में दीमक तथा व्हाइट ग्रब एवं अन्य कीटों की इल्लियों तथा प्यूपा को नष्ट करने तथा भूमि जनित रोग विल्ट आदि के रोकथाम के लिये किया जा सकता है। 6-8 क्विंटल प्रति एकड़ की दर से अंतिम बखेरनी करते समय कूटकर बारीक रूप में खेत में मिलावें।

9.5. छाछ

मट्ठा, छाछ, मही आदि नाम से जाना जाने वाला तत्व मनुष्य को अनेक प्रकार से गुणकारी है और इसका उपयोग फसलों में कीट व्याधि के उपचार के लिये लाभप्रद हैं। मिर्ची, टमाटर आदि जिन फसलों में चुर्रा-मुर्रा या कुकड़ा रोग आता है, उसके रोकथाम हेतु एक मटके में छाछ डालकर उसका मुँह पोलीथिन से बांधकर 30-45 दिन तक उसे मिट्टी में गाड़ दें। इसका छिड़काव करने से कीट एवं रोगों से बचाव होगा। 100-150 मि.ली. छाछ 15 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करने से कीट-व्याधि का नियंत्रण होता है। यह उपचार सस्ता, सुलभ, लाभकारी होने से कृषकों में काफी लोकप्रिय है।

9.6. मिर्च और लहसुन

आधा किलो हरी मिर्च, आधा किलो लहसुन पीसकर चटनी बनाकर पानी में घोल बनायें इसे छानकर 100 लीटर पानी में घोलकर, फसल पर छिड़काव करें। इस घोल को ओर प्रभावी बनाने के लिए इसमें 100 ग्राम साबुन पावडर भी मिला दे। जिससे पौधों पर घोल चिपक सके। इसके छिड़काव करने से कीटों का नियंत्रण होता है।

9.7. लकड़ी की राख

1 किलो राख में 10 मि.ली. मिट्टी का तेल डालकर पाउडर का छिड़काव 25 किलो प्रति हेक्टेयर की दर से करने पर एफिड्स एवं पंपकिन बीटल का नियंत्रण हो जाता है।

9.8. बीजामृत



छायाचित्र : 16 बीजामृत के अवयव एवं बनाने की विधि

- बीजामृत का उपयोग बीजोपचार के लिए किया जाता है। यह बीजों को बीज जनित रोग से बचाता है जो अधिक महत्वपूर्ण है (छायाचित्र 16 एवं 17)।
- बीजामृत बीजों की अंकुरण क्षमता को बढ़ाता है।
- जड़ें तेजी से फैलती हैं और किसी भी कीट के हमले से भी सुरक्षित रहती हैं।



गोबर



गौमूत्र



जल



नींबू



मिट्टी

छायाचित्र : 17 बीजामृत के अवयव

9.9. पलवार

मिट्टी की नमी का संरक्षण करने के लिए और उसकी प्रजनन क्षमता को बनाए रखने के लिए पलवार का सहारा लिया जाता है। मलच प्रक्रिया के अंदर मिट्टी की सतह पर कई तरह की सामग्री बिछाई जाती हैं ताकि खेती के दौरान मिट्टी की गुणवत्ता को नुकसान ना पहुंचे। पलवार तीन प्रकार की होती हैं जो कि मृदा पलवार, भूसा पलवार और जीवंत पलवार है।

9.9.1. मृदा पलवार

खेती के दौरान मिट्टी की ऊपरी सतह को कोई नुकसान ना पहुंचे इसलिए मृदा पलवार का प्रयोग किया जाता है मिट्टी के आसपास और मिट्टी को इक्कठा करके रखा जाता है, ताकि मिट्टी की जल प्रतिधारण क्षमता को और अच्छा बनाया जा सके।

9.9.2. भूसा पलवार

भूसा सबसे अच्छी मलच सामग्री में से एक है इस प्रकार की पलवार का उपयोग सब्जी के पौधों की खेती में अधिक किया जाता है (छायाचित्र 18) कोई भी किसान चावल और गेहूं के भूसे का उपयोग सब्जी की खेती के दौरान कर अच्छी सब्जियों की फसल पा सकता है और मिट्टी की गुणवत्ता को भी सही रख सकता है।



छायाचित्र: 18 भूसा पलवार



छायाचित्र : 19 जीवंत पलवार

9.9.3. जीवंत पलवार

जीवंत पलवार प्रक्रिया के अंदर एक खेत में एक साथ कई तरह के पौधे लगाए जाते हैं और ये सभी पौधे एक दूसरे पौधों की बढ़ने में मदद करते हैं। उदाहरण के लिए, कॉफी और लौंग के पेड़ को बढ़ने के लिए फुल सनलाइट की जरूरत नहीं पड़ती है। वहीं गेहूं, गन्ना, बाजरा, रागी और मक्के के पौधे केवल ज्यादा धूप वाईए सूर्य की रोशनी में ही बड़े हो सकते हैं, इसलिए जीवंत पलवार प्रक्रिया के अंदर ऐसे दो पौधे को एक साथ लगा दिया जाता है। जिनमें से कुछ ऐसे पौधे होते हैं जो कि कम धूप चाहने वाले पौधों को अपनी छाया प्रदान करते हैं और ऐसा होने से पौधों का अच्छे से विकास हो पाता है (छायाचित्र 19)।

9.9.4. पलवार के लाभ

- बीजों की सुरक्षा और ह्युमस की सुरक्षा करता है।
- देशी केंचुओं कि गतिविधियों के लिए आवश्यक सूक्ष्म पर्यावरण तैयार करता है।
- पानी को वाष्प उत्सर्जन से बचाकर भूमि में नमी को बरकरार रखता है।
- अत्यधिक वर्षा, ठंड और गर्मी की स्थिति में फसल को हानी से बचाता है।
- खरपतवार को पैदा होने से रोकता है।
- भूमि का तापमान सामान्य बनाये रखने मे मदद करता है।

9.10. संजीवक

संजीवक मिट्टी में सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ाता है। संजीवक बनाने हेतु निम्न सामग्री की आवश्यकता होती है (छायाचित्र 20)।



सभी अवयव को ड्रम में डालकर घोल बनाए



घोल को 10 दिनों के लिए किण्वन के लिए छोड़ दें।



अब संजीवक तैयार है। बुआई से पहले या बुआई के बाद हल्के सिंचाई वाले पानी में मिलाकर खेत में फैला दें।



छायाचित्र : 20 संजीवक तैयार करने के अवयव एवं विधि

- पहले वर्ष में प्रति एकड़ 1000 लीटर का उपयोग करें।
- दूसरे वर्ष में 800 लीटर प्रति एकड़ उपयोग करें।
- इसके अलावा, हर 3 साल के अंतराल के बाद प्रति एकड़ 3 टन अच्छी तरह से तैयार गाय के गोबर का उपयोग किया जाता है, जिससे मिट्टी की उर्वरता काफी बढ़ जाती है, जिसका असर इस पर पड़ता है।

9.11. जीवामृत

9.11.1. अवयव

- गाय का गोबर - 10 कि.ग्रा
- गोमूत्र -10 लीटर
- गुड़ -1 किलो,
- कोई भी दाल अनाज का आटा -2 किलो
- जीवित वन मिट्टी -1 किग्रा
- पानी -200 लीटर

9.11.2. तैयार कैसे करे

- बैरल में 100 लीटर पानी लें और उसमें 10 किलो गाय का गोबर और 10 लीटर गोमूत्र मिलाएं।
- लकड़ी की छड़ी की मदद से अच्छी तरह मिलाएं, फिर इसमें दो किलो गुड़ और दो किलो चना या कोई भी दाल का आटा मिलाएं, इस घोल को लकड़ी की छड़ी की मदद से अच्छी तरह मिलाएं।
- इस घोल को 5 से 7 दिनों तक क्विप्पन के लिए रखें (छायाचित्र 21)।
- घोल को नियमित रूप से दिन में तीन बार हिलाएं।

9.11.3. उपयोग

- छिड़काव द्वारा या सिंचाई जल के माध्यम से मिट्टी में लगाने के रूप में उपयोग किया जाता है। इसकी तीन बार प्रयोग करने की आवश्यकता होती है एक बुआई से पहले, दूसरा बुआई के बीस दिन बाद और तीसरा बुआई के 45 दिन बाद (डबास व अन्य, 2018)



छायाचित्र : 21 जीवामृत तैयार करने में इस्तेमाल होने वाले अवयव

9.12. वाफसा

भारत सरकार द्वारा पद्म श्री पुरस्कृत श्री सुभाष पालेकर जी द्वारा लिखी गई किताबों के अंदर कहा गया है, कि पौधों को बढ़ने के लिए अधिक पानी की जरूरत नहीं होती है और पौधे वाफसा यानी भाप की मदद से भी बढ़ सकते हैं। वाफसा वह स्थिति होती है जिसमें हवा और पानी के अणु मिट्टी में मौजूद होते हैं और इन दोनों अणु की मदद से पौधे का विकास हो जाता है। वाफसा (भूमि में वायु प्रवाह), भूमि में जीवामृत प्रयोग तथा पलवार का परिणाम है। जीवामृत के प्रयोग तथा पलवार करने से भूमि की संरचना में सुधार होकर त्वरित गति से 'हयूमस' निर्माण होता है। इस से अन्ततः भूमि में अच्छे जल प्रबंधन की प्रक्रिया आरम्भ होती है। भूमि के अंदर मिट्टी के 2 कणों के बीच जो खाली जगह होती है उसमें पानी का अस्तित्व नहीं होना चाहिए। पौधों के बेहतर विकास के लिए मिट्टी के दो कणों के बीच वाष्प और हवा का सम्मिश्रण 50-50 प्रतिशत होना चाहिए। इसी स्थिति को वाफसा कहते हैं। यदि हम जड़ों के पास मिट्टी के इन कणों को पानी से भर देते हैं, तो हवा ऊपर से ही निकल जाती है, जिस कारण फसल सूखी पड़कर खत्म हो जाती है। वाफसा के होने से फसल न तो अधिक वर्षा-तूफान में गिरती है और न ही सूखे की स्थिति में हिलती है।

9.12.1. वाफसा निर्माण की विधि

वाफसा बनाने के लिए दोपहर को भूमि पर बनी छाया के 6 इंच के बाहर आवश्यकतानुसार पानी देने से ही वाफसा का सही निर्माण होता है। इसके लिए छाया से 6 इंच की दूरी पर पानी देने के लिए नाली बनानी चाहिए (छायाचित्र 22)।

9.12.2. वाफसा के लाभ

- फसल वृद्धि के लिए पानी एवं विभिन्न आदानों के साथ भूमि में वायु प्रवाह को सुनिश्चित करता है।
- फसल के लिए पानी एवं सिंचाई की आवश्यकता को कम करता है।
- पौधे की जड़ों को सड़ने से बचाता है और बढ़वार को बढ़ाता है।
- केशाकर्षण शक्ति को बढ़ाकर जड़ों का विस्तार करता है जो पौधे को सशक्त बनाता है।



छायाचित्र : 22 खेत में मौजूद वाफसा

9.13. नारियल-छाछ समाधान

9.13.1. अवयव

- छाछ - 5 लीटर
- नारियल पानी - 1 लीटर
- फलों का रस - 1 लीटर
- हल्दी - 100 ग्राम
- हींग - 20 ग्राम

9.13.2. उपयोग

- इस 1 लीटर घोल को 10 लीटर पानी में घोलकर खड़ी फसल पर छिड़कें।
- इस घोल से फफूंद रोग और चूषक कीटों को नियंत्रित किया जाता है।

9.14. आग्नेयष्ट्र

यह कीट नियंत्रण के रूप में कार्य करता है।

9.14.1. अवयव

- गौमूत्र-10 लीटर
- आकंडा की पत्तियां-1 किलोग्राम
- लहसुन-500 ग्राम
- नीम की पत्तियां-5 किलो

9.14.2. तैयार कैसे करे

10 लीटर गौमूत्र लें, 1 किलोग्राम आकंडा की पत्तियां (आईपोमिया), 500 ग्राम लहसुन और 5 किलो नीम की पत्तियां मिलाएं और फिर सभी को कुचल लें। इसके बाद घोल को तब तक उबालें जब तक वह आधा न रह जाए। सभी सामग्री को निचोड़कर छान लें, घोल को कांच/प्लास्टिक की बोतल में रखें (छायाचित्र 23)।



छायाचित्र : 23 आग्नेयष्ट्र निर्माण प्रक्रिया

9.14.3. उपयोग

- तैयार घोल की 2-3 अर्क को 100 लीटर पानी में घोलकर एक एकड़ खड़ी फसल में छिड़काव करें, इस घोल के द्वारा तना छेदक, फल छेदक और अन्य प्रकार के कीटों पर नियंत्रण किया जाता है।

9.15. नीमास्र

नीमास्र भी एक स्थानीय मिश्रण है जो कई प्रकार के कीटों को नियंत्रित करता है (छायाचित्र 24)।

9.15.1. अवयव

- नीम की पत्तियों- 5 किलो
- पानी-50 लीटर
- गौमूत्र-5 लीटर
- गाय का गोबर-2 किलो

9.15.2. तैयार कैसे करे

- 5 किलो नीम की पत्तियों को 50 लीटर पानी में पीस लें।
- 5 लीटर गौ मूत्र और 2 किलो गोबर डालें, पूरे घोल को दिन में 5-6 बार हिलाएं, इसे किण्वन के लिए 24 घंटे के लिए छोड़ दें।

9.15.3. उपयोग

- तैयार घोल को 100 लीटर पानी में छानकर घोल लें तथा एक एकड़ में बोई गई फसल की पत्तियों पर छिड़काव करें।
- इसके द्वारा चूसने वाले कीट, चावल के घुन और अन्य कीटों को नियंत्रित किया जाता है।



छायाचित्र : 24 नीमास्र के अवयव

10. जैविक प्रमाणीकरण की आवश्यकता

जैविक प्रमाणीकरण एक प्रक्रिया आधारित प्रणाली है, जिसमें किसी भी तरह के कृषि उत्पादन, प्रसंस्करण, पैकेजिंग, परिवहन तथा वितरण प्रणाली का प्रमाणीकरण किया जा सकता है, इसके निर्धारण के लिए अलग-अलग देशों के अपने मानक हैं और अलग-अलग प्रमाणीकरण किया जाता है। (कृषक प्रशिक्षण पुस्तिका, 2017) के अनुसार मोटे तौर पर इस प्रक्रिया के प्रमुख चरण इस प्रकार हैं-

- सभी संश्लेषित व रसायनिक आदानों तथा परिवर्तित अनुवांशिकी के जीवों का प्रयोग प्रतिबंधित है।
- केवल ऐसी भूमि जिसमें कई वर्षों से किसी भी प्रतिबंधित आदान का प्रयोग न किया हो प्रमाणीकरण प्रक्रिया के अंतर्गत लाई जा सकती है।
- सभी प्रक्रियाओं व कार्यकलापों का प्रलेखन।
- जैविक व अजैविक उत्पादन इकाइयों को एक-दूसरे से बिल्कुल अलग रखना तथा समय-समय पर निरीक्षण कर जैविक मानकों का पालन सुनिश्चित करना।

ग्राहकों को उच्च गुणवत्ता का उत्पाद सुनिश्चित करने तथा धोखाधड़ी से बचाने के लिए प्रमाणीकरण एक आवश्यकता प्रक्रिया है। उत्पादकों के लिए प्रमाणीकरण जहाँ बाजार को सुलभ बनाता है वहीं ग्राहकों को यह सुरक्षा व गुणवत्ता की गारंटी है। हमारे देश में अनेक उत्पादों पर ISI मार्क लगाया जाता है या खाद्य सामग्री पर “एगमार्क” लगता है। ठीक उसी प्रकार जैविक उत्पादों पर प्रमाणीकरण के पश्चात ‘इंडिया ऑर्गेनिक’ मार्क लगाया जाता है जो उन उत्पादों के जैविक मानकों पर खरा होने की गारंटी है। प्रमाणीकरण हेतु अलग-अलग देशों के अपने मानक है और अधिकृत प्रमाणीकरण संस्थाएं हैं। ये संस्थाएं अपने-अपने अलग या एक राष्ट्रीय मानक कार्यक्रम के तहत कार्य करती हैं।

10.1. जैविक प्रमाणीकरण प्रक्रिया

किसी भी फार्म या खेत को प्रमाणीकृत करने के लिए किसान को एक निश्चित प्रक्रिया के तहत सारे क्रिया-कलाप नियंत्रित करने होते हैं तथा सभी क्रिया-कलापों का लेखा-जोखा रखना होता है। प्रमाणीकरण प्रक्रिया के प्रमुख चरण इस प्रकार है।

10.2. मानकों का ज्ञान

पूरी जैविक उत्पादन प्रक्रिया हर स्तर व कार्य के लिए निर्धारित मानकों के अधीन करनी होती है, अतः उत्पादन मानकों व उनके प्रचालन की पूरी जानकारी आवश्यक है।

10.3. अनुपालना

सभी प्रक्रियाओं के प्रचालन में मानकों व दिशा-निर्देशों की पूर्ण अनुपालना करनी होती है, इसमें सभी उपकरणों व भंडारण स्थलों की सफाई अलग से उनकी देखभाल निश्चित स्रोतों से आदानों का क्रय, केवल अनुमत आदानों का प्रयोग इत्यादि शामिल हैं। जैविक उत्पादन इकाइयों को अजैविक से अलग करना तथा प्रतिबंधित आदानों के पूर्ण निषेध का पालन भी

आवश्यक है।

10.4. प्रक्रिया प्रलेखन

सभी क्रियाकलापों व प्रक्रियाओं का स्वीकृत रूप में प्रलेखन प्रमाणीकरण की सबसे महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। इस प्रक्रिया में फार्म या उत्पादन इकाई का कई वर्ष पूर्व तक का इतिहास भी प्रलेखित कर रखना आवश्यक है।

10.5. योजना

प्रत्येक वर्ष के लिए एक लिखित योजना बनाकर प्रमाणीकरण संस्था से उनकी अनुमति ली जाती है, फिर वर्ष भर के क्रियाकलाप उसी योजना के तहत चलाए जाते हैं।

10.6. निरीक्षण

प्रत्येक फार्म या उत्पादन इकाई का वर्ष में कम से कम बार अवश्य निरीक्षण किया जाता है। इस निरीक्षण में सभी प्रलेखन दस्तावेजों, उत्पादन योजना इत्यादि की जाँच की जाती है और उत्पादकों व उसके कार्यकर्ताओं से साक्षात्कार कर मानकों की अनुपालना सुनिश्चित की जाती है।

10.7. प्रमाणीकरण शुल्क

उत्पादकों को पूरी प्रमाणीकरण प्रक्रिया के लिए प्रमाणीकरण संस्था को वांछित शुल्क देना होता है। पूर्ण शुल्क के भुगतान तथा सफल निरीक्षण के पश्चात ही प्रमाणीकरण प्रदान किया जाता है।

10.8. पूर्ण प्रक्रिया प्रलेखन

आदानों के क्रय से लेकर, उत्पादन तक तथा उनेक प्रसंस्करण व विपणन तक पूरी प्रणाली का रिकार्ड रखा जाता है। यह सारा रिकार्ड प्रमाणीकरण प्रक्रिया का प्रमुख आधार है तथा विपणन पश्चात भी उस उत्पाद का उत्पादन विवरण जानने में सहायक है। प्रमाणीकरण संस्थाएं समय-समय पर निरीक्षण करती हैं। ये निरीक्षण पूर्व स्वीकृत समय पर या बिना बताये भी अचानक किए जाते हैं। आवश्यकता पड़ने पर मिट्टी फसल या उत्पादों के नमूनों की भी जाँच कराई जाती है।

किसी भी फार्म पर जब जैविक प्रबन्धन अपनाया जाता है तो यह सुनिश्चित किया जाता है कि उस फार्म की मिट्टी प्रमाणीकृत किये जाने से पूर्व सभी रसायनों के अवशिष्ट से मुक्त हो। इसके लिए जैविक प्रबन्धन शुरू करने के बाद 2-3 वर्ष का समय परिवर्तन कालाविधि का रखा जाता है। इस अवधि में भी सभी मानकों की पूर्ण अनुपालना आवश्यक है। ऐसे फार्म जहाँ पहले से कोई भी प्रतिबंधित आदान नहीं उपयोग किया गया है या प्रतिबंधित प्रक्रिया नहीं अपनाई है वहाँ परिवर्तन कालाविधि की आवश्यकता नहीं होती है।

अन्य प्रक्रियाओं जैसे प्रसंस्करण, भंडारण तथा परिवहन का भी प्रमाणीकरण इसी प्रकार किया जा सकता है। प्रसंस्करण में उपकरणों की शुद्धता, कच्चे माल का स्रोत तथा प्रक्रिया में प्रयोग किए जाने वाले तत्वों या योजकों का उपयोग मानकों के अनुरूप होता है। भंडारण में यह सुनिश्चित किया जाता है कि जैविक उत्पाद अन्य उत्पादों के साथ न मिलने पाए और उनकी सुरक्षा केवल

अनुमत पदार्थों के प्रयोग से हो तथा किसी भी स्तर पर जैविक उत्पाद प्रतिबंधित रसायनों के सम्पर्क में न आये।

10.9. भारत में प्रमाणीकरण तंत्र

भारत सरकार के विपणन मंत्रालय के अंतर्गत 'राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम' के अधीन जैविक प्रमाणीकरण तंत्र कार्य कर रहा है। कृषि प्रसंस्करण उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण द्वारा यह तंत्र प्रचालित होता है। हालांकि यह कार्यक्रम निर्यात के लिए नियमित किया गया था परन्तु घरेलू प्रमाणीकरण तंत्र के आभाव में इस तंत्र का घरेलू बाजार हेतु भी प्रयोग किया जा रहा है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत 12 प्रमाणीकरण संस्थाओं को प्राधिकृत किया जा चुका है। इस पूरे कार्यक्रम की जानकारी तथा राष्ट्रीय मानकों का वितरण आपदा की वेबसाइट (www.apeda.com/npop) पर उपलब्ध है।

11. जैविक कृषि प्रबन्धन

जैविक कृषि प्रमाणीकरण एक लगातार चलने वाली प्रक्रिया है, अतः प्रमाणीकरण कार्यक्रम में अंतर्गत उसी उत्पादन प्रक्रिया को प्रमाणीकृत करना चाहिए जो लंबी अवधि के लिए की जा ही हो। बदली गई भूमि एवं पशु बार-बार साधारण प्रबन्धन या जैविक कृषि प्रबन्धन की बीच नहीं आने चाहिए (मीना व अन्य, 2021)।

11.1. भू-दृश्य

जैविक कृषि पर्यावरण के लिए निश्चित रूप से लाभकारी होनी चाहिए। पूरे क्षेत्र के उचित प्रबन्धन एवं जैव विविधता के निर्वहन के लिए कुछ आवश्यकताएं निम्नानुसार हैं।

- दूर-दूर तक फैले घास के मैदान
- सभी क्षेत्रों का फसल चक्र के अंतर्गत न होना और अधिक खाद न डालना
- चारागाह, घास के मैदान, फलों के बगान एवं वानस्पतिक बाड़ घेरा लगाना
- पर्यावरणीय एवं पारिस्थितिकी से समृद्ध भूमि
- जैव विविधता से परिपूर्ण क्षेत्र
- जल निकासी, तालाब, झरने, पोखर, गड्डे, डूब की जमीन इत्यादि

प्रमाणीकरण कार्यक्रम के अंतर्गत यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि प्रत्येक का कुछ भाग जैव विविधता के निर्वहन एवं प्रकृति संरक्षण के लिए सुरक्षित रखा जाए।

11.2. फसल उत्पादन

11.2.1. फसलों एवं प्रजातियों का चयन

सभी चयनित फसल प्रजातियों के बीज एवं कंद इत्यादि प्रमाणित जैविक कृषि उत्पाद कृषि उत्पाद होने चाहिए। चयनित

प्रजातियाँ स्थानीय पर्यावरणीय अवस्थाओं के अनुकूल हों और कीट व् बिमारी प्रतिरोधी हों। यदि प्रमाणित जैविक कृषि बीज व् कंद इत्यादि उपलब्ध न हो तो बिना रसायन उपचार के अन्य बीज व् कंद भी प्रयोग किये जा सकते हैं। परिवर्तित अनुवांशिकी वाले बीजों, कंदों, परागण तथा ट्रांसजेनिक पौधों का प्रयोग वर्जित है।

11.2.2. बदलाव समय की अवधि

वर्षिक रूप से उगाये जाने वाले पौध उत्पादों के लिए बदलाव समय उस विशिष्ट फसल की बुआई से 12 महीने पूर्व शुरू होना चाहिए। अन्य लंबी अवधि की फसलों एवं बागवानी पौधों के ली बदलाव समय जैविक प्रबन्धन शुरू करने की तिथि से 18 महीने पूर्व से शुरू होना चाहिए। पूर्व में की जाने वाली खेती पद्धति एवं स्थानीय आवश्यकताओं के मद्देनजर प्रमाणीकरण संस्था इस अवधि को घटाने या बढ़ाने की अनुशंसा कर सकती है।

11.2.3. फसल उत्पादन में विविधता

फसल उत्पादन में एवं उस क्षेत्र विशेष में पौध विविधता बनाये रखने के लिए यह जरूरी है कि विभिन्न लेग्यूम फसलों के फसल चक्र अपनाएं जाएं और आसपास की अन्य खुली भूमि पर विभिन्न प्रकार की स्थानीय पौध प्रजातियाँ उगाई जाएँ। इन प्रक्रियाओं से न केवल भुनी स्वस्थता एवं उर्वरा शक्ति में सुधार होगा बल्कि विभिन्न कीट पतंगों, खरपतवार एवं बीमारियों के प्रकोप को भी नियंत्रित करने में मदद मिलेगी।

11.2.4. खाद प्रबन्धन

जैविक कृषि फार्म पर ही उत्पादित पौध एवं पशु अवशिष्ट का स्थान खाद प्रबन्धन में सर्वोपरि है क्यहद प्रबन्धन में जिन बातों पर विशेष ध्यान दिया जाना है, उनमें प्रमुख हैं पौध पोषणों के क्षरण को रोकना, भारी धातु अवयवों को न जमा होने देना तथा मृदा पी.एच, को मान्य स्तर पर बनाये रखना। जहाँ तक संभव हो सके उसी फार्म पर उत्पादित जैविक अवशेष खादों का ही प्रयोग करना चाहिए। जैविक खादों के अधिक उपयोग से बचना चाहिए। मानव मल युक्त खाद का प्रयोग उन फसलों में जिनके उत्पादों का प्रयोग मानवों के लिए निश्चित हों में नहीं करना चाहिए। ऐसी खाद का प्रयोग जैविक पशुओं के आहार वाली फसलों में किया जा सकता है। पोषणों की कमी की स्थिति में कुछ खनिज उत्पादों का पूरक खाद के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। ध्यान रहे ये उत्पाद अपने प्राकृतिक रूप में ही होने चाहिए। ऐसे खनिज उत्पाद जिनमें भारी धातु अवशिष्ट होने की संभावना हो उनके प्रयोग से बचना चाहिए। जैव उर्वरक या जीवाणु खाद सभी फसलों व सभी पर्यावरणीय परिस्थितियों में सुरक्षित रूप से प्रयोग किये जा सकते हैं। खरपतवार, कीट व बिमारी प्रबन्धन एवं होरमोंस का प्रयोग - खरपतवार, कीट व बीमारियों की रोकथाम विभिन्न कृषि तकनीकों जैसे उपयुक्त फसल चक्र, हरी खाद का प्रयोग समन्वित एवं संतुलित मात्रा में खादों का प्रयोग, जल्दी बुवाई, सही ढंग से भूमि की तैयारी, मल्लिचंग एवं विभिन्न कीटों के जीवन विकास चक्र में व्यवधान इत्यादि के सम्मिलित प्रयोग से की जा सकती है। स्थानीय रूप से वानस्पतिक एवं पशु स्रोतों से तैयार किये गये कीटनाशकों एवं सूक्ष्मजीव कीटनाशकों का प्रयोग किया जा सकता है। खरपतवार को जलाकर एवं कीट बीमारिय का विभिन्न भौतिक तरीकों से भी नियंत्रण किया जा सकता है। संश्लेषित रसायनों जैसे रासायनिक कीटनाशक, फफूँदीनाशक, खतपतवार नाशक, वृद्धि उत्प्रेरक हारमोंस तथा रासायनिक रंगों का प्रयोग सर्वथा वर्जित है। परिवर्तित आनुवंशिकी की जीवों व् उनके उत्पादों का प्रयोग भी वर्जित है।

11.2.5. संदूषण

जैविक कृषि प्रबन्धन में पूरे प्रयास किये जाने चाहिए कि उत्पादन के किसी भी स्तर पर फार्म के अंदर एवं बाहर के उत्पादनों का किसी भी रूप में कोई मिश्रण न हो सके।

11.2.6. भू एवं जल संरक्षण

भू एवं जल संसाधनों का उपयोग सही एवं टिकाऊ ढंग से होना चाहिए तथा प्रयास किये जाने चाहिए कि उनके दोहन से किसी भी प्रकार का क्षरण, लवनीकरण, जल का अत्यधिक दोहन तथा भू-जल में किसी भी प्रकार का प्रदूषण न हो सके। आग लगाकर जमीन साफ करने के तरीके को कम से कम प्रयोग करना चाहिए। जंगल काटकर खेती की जगह बनाना सर्वथा वर्जित प्रक्रिया है।

11.2.7. शहद एवं अन्य वानस्पतिक उत्पादों को इकट्ठा करना

प्राकृतिक जंगल व अन्य गैर कृषि भूमि से किए गये उत्पादों को जैविक कृषि उत्पाद के रूप में तभी प्रमाणित किया जा सकता है जब वे क स्थायी एवं टिकाऊ प्राकृतिक वातावरण से इकट्ठा किये गये हों और उतनी ही मात्रा में इकट्ठा किए गये हों जितनी उस प्राकृतिक अवस्था में बिना पर्यावरण को असंतुलित किए व बिना विभिन्न प्रजातियों की जीवन क्षमता को प्रभावित किए संभव हो। जिस स्थान से ये प्राकृतिक उत्पाद इकट्ठा किए गये हों वह स्थान कृषि भूमि, मानव बस्ती, प्रदूषण स्रोतों इत्यादि से उचित दूरी पर होना चाहिए और उसके आसपास के क्षेत्र में किसी भी प्रकार के प्रतिबंधित रसायन का प्रयोग नहीं होना चाहिए।

11.2.8. खाद्य प्रसंस्करण एवं संचालन

भण्डारण तथा प्रसंस्करण में इस बात का पूर्ण ध्यान रखना चाहिए कि जैविक कृषि उत्पाद अन्य उत्पादों के साथ न मिल सकें। प्रमाणीकरण कार्यक्रम के अंतर्गत वांछित सफाई तथा सभी उपकरणों के निष्कीटन के लिए मानक निर्धारित कर प्रक्रिया को नियमित किया जा सकता है। उपयुक्त तापमान पर भंडारण के अलावा निम्न प्रक्रियाओं को अपनाया जा सकता है।

- नियंत्रित वातवावरण
- ठंडा करना
- बर्फ जमाना
- सुखाना
- नमी नियंत्रण

11.2.9. कीट नियंत्रण

- कीट प्रबन्धन एवं कीट नियंत्रण के लिए प्राथमिकता के आधार पर निम्न उपाय किये जा सकते हैं
- यांत्रिक, भौतिक एवं जैविक नियंत्रण उपाय

- मानकों के अंतर्गत स्वीकार्य कीटनाशकों का प्रयोग
- कीट ट्रेप में अन्य पदार्थों का प्रयोग
- विकिरणों का प्रयोग वर्जित है। जैविक कृषि पदार्थों का प्रतिबंधित रसायनों के साथ सीधे या परोक्ष संपर्क बिलकुल नहीं होने देना चाहिए।

12. सन्दर्भ

- चव्हाण, बी.एल., वेदपाठक, एम.एम., और पीरगोंडे, बी.आर., 2015. वर्मीकम्पोस्ट, एनएडीईपी कम्पोस्ट एवं पिट कम्पोस्ट विधि के माध्यम से कृषि ठोस अपशिष्ट का प्रबंधन। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मैनेजमेंट, आईटी एंड इंजीनियरिंग, 5(5), 211-216.
- डबास, जे.पी.एस., शर्मा, एन., दुबे, एस.के., शर्मा, ए., सिंह, एल., और दुबे, ए.वी., 2018. खेतों और घरों की ऊर्जा पर्याप्तता के लिए गाय के गोबर और घोल का उपयोग: तीन भारतीय राज्यों में क्षेत्रीय अध्ययन के अनुभव। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, 88(8), 1208-1213.
- रविशंकर, एन., पंवार, ए.एस., प्रसाद, के., कुमार, वी., और भास्कर, एस., 2017. जैविक खेती फसल उत्पादन मार्गदर्शिका. जैविक खेती पर नेटवर्क परियोजना, आईसीएआर-भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ-250110, पृष्ठ संख्या: 586.
- रविशंकर, एन., अंसारी, एम.ए., पंवार, ए.एस., औलख, सी.एस., शर्मा, एस.के., सुगंती, एम., और जगनाथन, डी., 2021. भारत में जैविक खेती अनुसंधान: संभावित प्रौद्योगिकियाँ और आगे का रास्ता. इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी. 10 (8), 989-993.
- वैश्य, एस., गर्ग, एन., और अहमद, आई. (2020) बायोडायनामिक तैयारियों के विशेष संदर्भ में जैविक कृषि प्रणालियों का माइक्रोबियल आधार. द इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसेज, 90 (7), 1219-1225.
- मीना, वी.एस., मीना, एस.के., रक्षित, जे. स्टेनली और सी. श्रीनिवासराव., 2021. जैविक खेती में प्रगति: कृषि संबंधी मृदा प्रबंधन पद्धतियाँ. वुडहेड प्रकाशन श्रृंखला. एल्सेवियर, पृष्ठ संख्या: 260.
- जान ट्रैवनिसेक, बर्नहार्ड श्लैटर, लॉरेन डायटेमैन और हेल्गा विलर; 2023. जैविक कृषि की दुनिया 2023: सारांश, जैविक कृषि अनुसंधान संस्थान और आईएफओएएम - ऑर्गेनिक्स इंटरनेशनल पृष्ठ संख्या : 20-21.
- कृषक प्रशिक्षण पुस्तिका, जैविक खेती धारणा, परिदृश्य, सिद्धांत एवं प्रबंधन, 2017. राष्ट्रीय जैविक खेती केन्द्र, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, पृष्ठ संख्या: 52-58.
- कोयल मुखर्जी, अभिषेक कोनार और प्रणवेश घोष, 2022. भारत में जैविक खेती: एक संक्षिप्त समीक्षा, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन एग्रोनॉमी; 5(2): 113-118.
- कृषक प्रशिक्षण पुस्तिका, जैविक खेती धारणा, परिदृश्य, सिद्धांत एवं प्रबंधन, 2017. राष्ट्रीय जैविक खेती केन्द्र, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश कृषि एवं सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार, पृष्ठ संख्या, 20-22.

डी. दिनेश, दिनेश जीनगर, गौरव सिंह, रामप्रताप, ए. के. सिंह, चरण सिंह, अंकित सुखवाल, के.डी. मायावंशी, 2022, मृदा स्वास्थ्य में सुधार के लिए वर्मीकम्पोस्टिंग तकनीक, भा०कृ०अनु०प० - भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र,वासद, आनंद -388306 (गुजरात), पृष्ठ संख्या, 02.

दिनेश जीनगर, डी. दिनेश, गौरव सिंह, रामप्रताप, ए.के. सिंह, अंकित सुखवाल, आनंद कुमार,चरण सिंह, के.डी. मायावंशी, डी.जी. डामोर, 2022, संरक्षण कृषि: सीमांत भूमि में फसल गहनता के लिए एक सतत और जलवायु स्थिति-स्थापक दृष्टिकोण, भा०कृ०अनु०प० - भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र,वासद, आनंद -388306 (गुजरात), पृष्ठ संख्या, 02.



अधिक जानकारी के लिए सम्पर्क सूत्र:

निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान

218, कौलागढ़ रोड, देहरादून - 248194 (उत्तराखंड)

एवं

केन्द्राध्यक्ष

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय मृदा एवं जल संरक्षण संस्थान, अनुसन्धान केन्द्र-वासद, जिला-आणंद- 388306 (गुजरात)