पंजीकरण संख्या ISSN-0973-7979

भाकृअनुप
ICAR

चारा पत्रिका

जनवरी-दिसम्बर 2025

चारा-आत्मनिर्भरता को अग्रसर...
Towards Fodder - Plus India...

आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित संस्थान

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान

ग्वालियर मार्ग, झाँसी-284003 (उत्तर प्रदेश) भारत

पंजीकरण संख्या ISSN-0973-7979

भाकृअनुप
ICAR

चारा पत्रिका

जनवरी-दिसम्बर 2025

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान

ग्वालियर मार्ग, झाँसी-284003 (उत्तर प्रदेश) भारत

आईएसओ 9001:2015 प्रमाणित संस्थान

भा.कृ.अनु.प.-सरदार पटेल उत्कृष्ट संस्थान 2015 पुरस्कृत

चारा पत्रिका
वर्ष 27, जनवरी–दिसम्बर 2025

संरक्षक
डॉ. पंकज कौशल

सम्पादक मंडल
डॉ. कृष्ण कुंवर सिंह
डॉ. सुनील कुमार
डॉ. बिश्व भास्कर चौधरी
डॉ. गौरेन्द्र गुप्ता
डॉ. सोनू कुमार महावर
डॉ. पूजा तम्बोली
श्री नीरज कुमार दुबे

प्रकाशक
निदेशक
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान
दूरभाष : 0510–2730666
फैक्स : 0510–2730833
वेबसाइट : https://igfri.icar.gov.in
ई–मेल : director.igfri@icar.gov.in

संस्थान प्रकाशन समिति
डॉ. पुरूषोत्तम शर्मा
डॉ. के. श्रीधर
डॉ. अभिजित घोष
डॉ. मुकेश चौधरी
डॉ. बिश्व भास्कर चौधरी
डॉ. सुभाष चंद
डॉ. सुरेन्द्र पाल
डॉ. नाजिम अहमद मीर
डॉ. हरीसिंह मीना
श्री शैलेन्द्र सिन्हा

वर्ष 2025 : संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य

क्र.सं.	नाम	पदनाम	सदस्य
1.	डॉ. पंकज कौशल	निदेशक	अध्यक्ष
2.	डॉ. विजय कुमार यादव	परियोजना समन्वयक (चारा फसलें एवं उपयोगिता)	सदस्य
3.	डॉ. साधना पाण्डेय	विभागाध्यक्ष (सामाजिक विज्ञान विभाग)	सदस्य
4.	डॉ. दानाराम पलसानिया	विभागाध्यक्ष (फसल उत्पादन विभाग)	सदस्य
5.	डॉ. शाहिद अहमद	विभागाध्यक्ष (फसल सुधार विभाग)	सदस्य
6.	डॉ. संजय कुमार सिंह	विभागाध्यक्ष (फार्म मशीनरी एवं कटनोत्तर तकनीकी विभाग)	सदस्य
7.	डॉ. पुरूषोत्तम शर्मा	विभागाध्यक्ष (पादप पशु संबंधित विभाग)	सदस्य
8.	डॉ. अरूण कुमार शुक्ला	विभागाध्यक्ष (चरागाह एवं वन चरागाह प्रबन्धन विभाग)	सदस्य
9.	डॉ. अवनीन्द्र कुमार सिंह	विभागाध्यक्ष (बीज तकनीकी विभाग)	सदस्य
10.	डॉ. सुल्तान सिंह	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी पीएमई अनुभाग	सदस्य
11.	डॉ. एन.बी. बिरादर	प्रधान वैज्ञानिक एवं सम्पूर्ण प्रभारी अधिकारी, धारवाड़	सदस्य
12.	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद नागर	प्रधान वैज्ञानिक एवं सम्पूर्ण प्रभारी अधिकारी, अविकानगर	सदस्य
13.	डॉ. सिराज सलीम भट्ट	प्रधान वैज्ञानिक एवं सम्पूर्ण प्रभारी अधिकारी, श्रीनगर	सदस्य
14.	डॉ. सुनील कुमार	प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी राजभाषा	सदस्य
15.	श्री रवि भद्रा	वरि. वित्त एवं लेखाधिकारी	सदस्य
16.	श्रीमती सीमा खत्री	मुख्य तकनीकी अधिकारी	सदस्य
17.	डॉ. अंजली एम.वी.	वरि. तकनीकी अधिकारी (पादप पशु संबंधित विभाग)	सदस्य
18.	श्री नीरज कुमार दुबे	सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी	सदस्य सचिव

भा.कृ.अनु.प.– भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान झाँसी (उ.प्र.)

लक्ष्यः

सामाजिक, आर्थिक और पर्यावरणीय परिपेक्ष्य में चारे की गुणवत्ता बढ़ाने एवं पशुधन उत्पादकता के लिए प्रौद्योगिकियों का निर्माण और प्रसार करना।

दृष्टिः

पर्यावरण के अनुकूल तरीकें से पशुधन की आवश्यकता को पूरा करने के लिए चारा और चारा की उत्पादकता को अधिकतम करने के लिए खेती उत्पादन प्रसंस्करण और प्रौद्योगिकियों का विकास करना।

अधिदेशः

- चारा फसलों और चरागाह भूमियों के सुधार, उत्पादन और उपयोग पर मूल एवं कार्यनीतिपरक तथा अनुकूलीय अनुसंधान करना।
- पशुधन उत्पादकता को बढ़ाने के लिए चारा और चरागाह भूमियों पर अनुसंधान करना।
- प्रौद्योगिकी का हस्तान्तरण एवं मानव संसाधन विकास करना।

विषय-वस्तु

क्र.सं.	विषय	पृष्ठ संख्या
अ.	**राजभाषा खण्ड**	
1.	संस्थान की राजभाषा गतिविधियाँ	1
2.	उपयोगी प्रशासनिक टिप्पणियाँ	3
ब.	**तकनीकी खण्ड**	
1.	अफ्लाटॉक्सिन का पशु स्वास्थ्य पर प्रभाव *अनुप कुमार, सोनू कुमार महावर, पुष्पेन्द्र कोली एवं महेन्द्र प्रसाद*	8
2.	चारा बैंक *रोहित कुमार वर्मा, दीपक ओझा, सचेन्द्र त्रिपाठी, नीरज कुमार दुबे, मो. इरफान एवं प्रवीण कुमार यादव*	10
3.	भारतीय राज्यों में उपलब्ध चारे का उपयोग करके टिकाऊ साइलेज बनाना *रोहित कुमार वर्मा, दीपक ओझा, सचेन्द्र त्रिपाठी एवं प्रवीण कुमार यादव*	15
4.	छोटी जोत, बड़ी उपजः वैज्ञानिक चारा प्रबंधन से लाभकारी पशुपालन *प्रवीण कुमार यादव, शशिकुमार पी., आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, दीपक चौधरी एवं अभिषेक कुमार यादव*	18
5.	पशुधन और मानव दोनों के लिए पोषण का स्रोत – दोहरी उपयोग वाली जौ *कृष्ण कुमार यादव, शशिकुमार पी., प्रवीण कुमार यादव, आयुष यादव, किशन कुमार एवं अभय कुमार यादव*	22
6.	जलवायु परिवर्तन का चारा उत्पादन पर प्रभाव *आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, प्रवीण कुमार यादव, दीपक, अभय कुमार यादव, सफ़ीक अहमद एवं अभिषेक कुमार यादव*	25
7.	द्विउद्देशीय जई की वैज्ञानिक खेती एवं पोषक तत्वों से भरपूर उत्पाद *आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, प्रवीण कुमार यादव, अभय कुमार यादव, प्रशान्त कुमार एवं आकाश कुमार यादव*	27
8.	वैज्ञानिक विधि द्वारा हरा चारा संरक्षण *सफीक अहमद, अभिलाषा पाठक, ज्योति कुमारी, प्रवीण कुमार यादव, अभिषेक कुमार यादव एवं सतेन्द्र कुमार*	29
9.	कृषि में कीटनाशकों के समुचित उपयोग हेतु सावधानियाँ *नीरज कुमार दुबे, साधना पाण्डेय एवं अशोक राय*	32
10.	चारा चुकंदर : भारत में गुणवत्तापूर्ण चारा उत्पादन के लिए एक आशाजनक चारा फसल *सफीक अहमद, हरपाल सिंह, अभिलाषा पाठक, आयुष यादव, कृष्णा कुमार यादव, ज्योति कुमारी एवं प्रदीप कुमार*	36

11. कृषि में उन्नत किस्म के भूमि जोतक यंत्र उनके लाभ तथा विशेषताऐं.....39
अनूप शर्मा, प्रभाकांत पाठक, अमित कुमार पाटिल एवं संजय कुमार सिंह

12. चारे की हरियाली से ऊर्जा क्रांति : एक नया दृष्टिकोण.....43
सफीक अहमद, विजय कुमार यादव, शाहिद अहमद, दानाराम पलसानिया, अभय कुमार यादव एवं प्रदीप कुमार

13. भैंसों पर गर्मी का प्रभाव : शारीरिक, व्यावहारिक पहलु एवं गर्मी से बचाव की रणनीतियाँ.....46
बद्री प्रसाद कुशवाहा, सुल्तान सिंह, पूजा तम्बोली, कृष्ण कुंवर सिंह एवं श्वेता सिंह

14. स्ट्रॉ रीपर : किसानों के लिए भूसा संग्रहण का एक व्यवहारिक समाधान.....50
विष्णु अवस्थी, अभिषेक राजन, अनूप शर्मा, रजत मिश्रा एवं अभिषेक मिश्रा

15. बाजरा : चारा और साइलेज के लिए उत्तम विकल्प.....53
उदित प्रकाश, विजय कुमार यादव, शशिकुमार पी., प्रवीण कुमार यादव एवं अमूल्या न.

16. ज्वार चाराः पोषण, महत्व एवं खेती की वैज्ञानिक विधि.....56
तारकेश्वर, नेहा झा, प्रजन्या दुबे, पूरन चंद एवं प्रवीण कुमार यादव

17. ऊसर भूमि के लिए वरदान : रोड्स घास.....60
कृष्ण कुमार यादव, शशिकुमार पी., प्रवीण कुमार यादव, आयुष यादव, किशन कुमार एवं सफीक अहमद

18. अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह पद्धति से बंजर भूमि में चारा और लकड़ी उत्पादन.....63
शिवनाथ राम, कामिनी, अरूण कुमार शुक्ला, मदन मोहन दास एवं अविजीत घोष

19. राजस्थान के पारंपरिक चराई संसाधन.....65
राहुल, राम निवास चौधरी, श्वेता गुप्ता एवं वर्षा जीतरवाल

20. ज्वार की उन्नत खेती.....67
दिवाकर एवं पूजा तम्बोली

स. विविध

1. संस्थान की प्रमुख प्रसार गतिविधियाँ.....69

2. संस्थान की अन्य गतिविधियाँ.....74

3. भा.कृ.अनु.प.–भा.च.चा.अनु.सं. की गतिविधियाँ समाचार–पत्रों में.....76

निदेशक की कलम से.....

भारत एक कृषि प्रधान देश है जहाँ 70% आबादी प्रत्यक्ष–अप्रत्यक्ष रूप से कृषि एवं पशुपालन पर निर्भर है। कृषि का देश की समृद्धि, अर्थव्यवस्था एवं जन–जीवन में महत्वपूर्ण योगदान है। कृषि राष्ट्रीय आय का प्रमुख स्त्रोत है जिसका सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 17% योगदान है। कृषि एवं पशुपालन क्षेत्र लाभकारी होने के साथ–साथ कृषकों को विपरीत परिस्थितियों में भी सुगमता से आय की स्थिरता प्रदान करने में सहायक है। देश में प्राकृतिक संसाधनों एवं पशुधन की प्रचुर उपलब्धता है, परन्तु उचित उपयोग एवं प्रबंधन की आवश्यकता है। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, अपने स्थापना काल 1 नवम्बर 1962 से अधिदेश के अनुरूप चरागाह एवं चारा फसलों के अनुसंधान एवं विकास में महत्वपूर्ण भूमिका का निवर्हन कर रहा है। देश में हरे चारे की कमी को दूर करने, पशुधन को पौष्टिक गुणवत्तायुक्त हरा चारा एवं आहार प्रदान करने की दिशा में संस्थान के वैज्ञानिक सतत् अनुसंधानरत हैं। भारत में पशुधन की कम उत्पादकता के प्रमुख कारणों के अंतर्गत पशुओं की मिश्रित नस्ल, कम गुणवत्तायुक्त एवं अपर्याप्त हरा चारा, पशु आहार में खनिज एवं विटामिन की कमी, रोग–व्याधियाँ और पशुधन का अनुचित रख–रखाव प्रमुख हैं। अध्ययनों से पता चला है कि दुग्ध उत्पादकता बढ़ाने में नस्ल सुधार की तुलना में गुणवत्तायुक्त चारे की उपलब्धता बढ़ाने का अधिक प्रभाव पड़ता है। गुणवत्तायुक्त हरे चारे की पूर्तिकर के किसी भी नस्ल से अच्छा उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। पशुपालन में 60–70% खर्च पशु आहार पर आता है जिसे गुणवत्तायुक्त हरे चारे के माध्यम से कम करते हुए दुग्ध उत्पादन खर्च को महत्वपूर्ण रूप से कम किया जा सकता है। वर्तमान में देश में लगभग 11.24% हरे चारे, 23.4% सूखे चारे और 28.9% कंसन्ट्रेट फीड दाना मिश्रण की कमी है। हरे एवं सूखे चारे की माँग 2050 तक क्रमशः 1012 और 631 मिलियन टन होगी। जिसकी आपूर्ति के लिए चारा संसाधनों को देखते हुए वर्ष 2050 तक 18.4% हरा चारा और 13.2% सूखे चारे की कमी का अनुमान लगाया गया है। अतः इस परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए उन्नत चारा उत्पादन एवं संरक्षण की तकनीकियों को कृषक स्तर में प्रभावी रूप से अपनाना नितांत आवश्यक है।

उन्नत चारा तकनीकियों की दिशा में संस्थान ने अपने 64 वर्ष के गौरवशाली स्वर्णिम काल में अन्वेषण एवं अनुसंधान उपलब्धि के रूप में चारा फसलों की 45 से अधिक किस्मों को विकसित किया है एवं 450 किस्मों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका प्रदान की है। इसके अलावा चारा एवं फसल उत्पादन के क्षेत्र में बारानी एवं एकीकृत क्षेत्रों के लिए वर्षपर्यन्त हरा चारा, जलवायु प्रतिरोधी चारा उत्पादन, जैव उर्वरकों, उद्यान एवं वन चरागाह पद्धति, चरागाह प्रबंधन, वैकल्पिक चारे में काँटारहित नागफनी, अजोला एवं समस्याग्रस्त मृदा में चारा उत्पादन तकनीक तथा अधिकतम जैव ऊर्जा में योगदान देने के विकास में उल्लेखनीय कार्य कर रहा है।

हालाँकि उन्नत चारा एवं पशुपालन प्रबन्धन तकनीकियों की जानकारी प्रमुख हितधारकों तक काफी कम है अतः प्रस्तुत 'चारा पत्रिका' का संकलन इस सन्दर्भ में महत्वपूर्ण कदम हो सकता है। यह पत्रिका विभिन्न चारा फसलों के उत्पादन, संरक्षण एवं उपयोग के अलावा पशुधन प्रबन्धन से संबंधित प्रमुख जानकारियों को हितधारकों तक पहुँचने में मदद करेगी। पत्रिका का प्रस्तुत अंक निश्चित ही पाठकों के लिए उपयोगी साबित होगा, मुझे ऐसी आशा है। इस पत्रिका के लेखकों एवं संपादक मंडल को उनके अथक प्रयास हेतु धन्यवाद देता हूँ। यह अंक आपको कैसा लगा, इसके बारे में अपनी प्रतिक्रियाएं/सुझाव अवश्य प्रेषित करें। यदि आप भी चारे व पशुधन से संबंधित जानकारी प्रकाशनार्थ प्रेषित करना चाहते हैं, वह सादर आमंत्रित हैं।

(पंकज कौशल)

संस्थान की राजभाषा गतिविधियाँ

संस्थान की गतिविधियाँ

एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन

प्रथम कार्यशाला : भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में 22 जुलाई 2025 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन श्री केशव देव, पूर्व संयुक्त निदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली के मुख्य आतिथ्य एवं डॉ. विजय कुमार यादव, परियोजना समन्वयक (चारा फसलें एवं उपयोगिता) एवं कार्यवाहक निदेशक की अध्यक्षता में हुआ। डॉ. विजय कुमार यादव ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में बताया कि विश्व में 150 से अधिक देशों में हिन्दी का प्रसार है। हिन्दी ने विभिन्न भाषाओं को समाहित किया है। हिन्दी में तकनीकी ज्ञान के प्रसार का कार्य किया जाना अपेक्षित है। कार्यशाला में श्री केशव देव ने धारा 3(3) के अनुपालन विषय पर व्याख्यान दिया। कार्यशाला में वैज्ञानिक, तकनीकी, श्रेणी के कार्मिकों ने प्रतिभागिता की।

मंचासीन मुख्य अतिथि, संस्थान कार्यवाहक निदेशक एवं अधिकारीगण

द्वितीय कार्यशाला : भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में 15 सितम्बर 2025 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन डॉ. नवेन्द्र सिंह, प्राध्यापक, बुन्देलखण्ड महाविद्यालय, झाँसी के मुख्य आतिथ्य एवं डॉ. विजय कुमार यादव, परियोजना समन्वयक (चारा फसलें एवं उपयोगिता) एवं कार्यवाहक निदेशक की अध्यक्षता में हुआ। डॉ. विजय कुमार यादव ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में बताया कि हिन्दी के उदार हृदय से उर्द, फारसी, स्थानीय शब्दों को समाहित कर रखा है भाषा के विकास में हिन्दी का महत्वपूर्ण योगदान है। कार्यशाला में डॉ. नवेन्द्र सिंह ने हिन्दी भाषा का उद्भव एवं विकास पर व्याख्यान में खड़ी बोली, आधुनिक विज्ञान सम्मत हिन्दी डॉ. रामचन्द्र शुक्ल के संबंध में अवगत कराया कि हिन्दी रोजगार परक भाषा हो गई है। कार्यशाला में वैज्ञानिक, तकनीकी, श्रेणी के कार्मिकों ने प्रतिभागिता की।

दीप प्रज्जवलित करते मुख्य अतिथि, कार्यवाहक निदेशक एवं विभागाध्यक्ष

तृतीय कार्यशाला : भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में 3 दिसम्बर 2025 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला का आयोजन श्री भगवानदास पूर्व वरिष्ठ अनुवादक, मंडल रेल प्रबंधक कार्यालय, झाँसी के मुख्य आतिथ्य एवं डॉ. विजय कुमार यादव, परियोजना समन्वयक (चारा फसलें एवं उपयोगिता) एवं कार्यवाहक निदेशक की अध्यक्षता में हुआ। डॉ. विजय कुमार यादव ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में बताया कि हिन्दी के विकास में नवीन तकनीकियों के उपयोग ने सक्षम बनाकर समस्याओं के निराकरण का कार्य किया है, लगभग 90 करोड़ से अधिक व्यक्तियों द्वारा हिन्दी बोली जाती है व्यवसायिक विकास में हिन्दी का महत्वपूर्ण योगदान है। कार्यशाला में श्री भगवानदास ने हिन्दी में कार्य

मंचासीन मुख्य अतिथि, कार्यवाहक निदेशक एवं अधिकारीगण

करने में समस्या एवं समाधान विषय पर व्याख्यान दिया। कार्यशाला में तकनीकी, प्रशासनिक, एमटीएस श्रेणी के कार्मिकों ने प्रतिभागिता की।

संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक

प्रथम बैठक : राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में दिनाँक 29.04.2025 को विश्रांतिका कक्ष में आयोजित की गई।

द्वितीय बैठक : राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में दिनाँक 23.09.2025 को समिति कक्ष में आयोजित की गई।

हिन्दी पखवाड़ा (14–29 सितम्बर, 2025) का आयोजन

शुभारम्भ

हिन्दी दिवस का शुभारम्भ माननीय केन्द्रीय गृह एवं सहकारिता मंत्री श्री अमित शाहजी, भारत सरकार की अध्यक्षता में अत्यन्त भव्य एवं गरिमामय स्वरूप में गुजरात से किया गया, तदन्तर संस्थान में दिनाँक 15.09.2025 को एक दिवसीय हिन्दी कार्यशाला आयोजन किया गया 16.09.2025 को प्रारूप एवं टिप्पणी लेखन, 17.09.2025 को निबन्ध, 18.09.2025 को अनुवाद एवं 19.09.2025 को भाषण प्रतियोगिता आयोजित की गई। दिनाँक 22–26 सितम्बर, 2025 को केन्द्रीय शोध प्रक्षेत्र का हिन्दी कार्य निरीक्षण, राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठक, विभागों, अनुभागों, इकाईयों का हिन्दी कार्यों का निरीक्षण एवं मूल्यांकन किया गया।

प्रारूप एवं टिप्पणी लेखन प्रतियोगिता में भाग लेते प्रतिभागी

निबन्ध प्रतियोगिता में भाग लेते प्रतिभागी

समापन

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में हिन्दी पखवाड़े का समापन संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में किया गया। संस्थान निदेशक ने विजयी प्रतिभागियों को पुरस्कृत किया जिसमें प्रारूप एवं टिप्पणी लेखन प्रतियोगिता में प्रथम श्री अरूण कुमार, द्वितीय श्री अखिलेश कुमार, तृतीय श्री सिद्धार्थ प्रताप सिंह, निबन्ध प्रतियोगिता में प्रथम श्री रम्भू कुमार, द्वितीय श्री अखिलेश कुमार, तृतीय श्री सुन्दरम कुमार, अनुवाद प्रतियोगिता में प्रथम श्री सिद्धार्थ प्रताप सिंह, द्वितीय श्री दीपक चौधरी, तृतीय श्री शुभम यादव, भाषण प्रतियोगिता में प्रथम डॉ. चन्द्रभूषण त्रिपाठी, द्वितीय श्री प्रांजल पांवर, तृतीय श्री शुभम त्रिपाठी इसके अतिरिक्त उपरोक्त प्रतियोगिताओं के प्रोत्साहन पुरस्कार तथा वर्ष पर्यन्त हिन्दी में उत्कृष्ट कार्य करने वाले कार्मिकों को भी पुरस्कृत किया गया। सामाजिक विज्ञान विभाग को वर्ष पर्यन्त हिन्दी में अधिक कार्य करने के लिये चल बैजन्ती से पुरस्कृत किया गया। समापन कार्यक्रम का संचालन डॉ. सुनील कुमार एवं नीरज कुमार दुबे ने किया।

चल बैजन्ती शील्ड प्रदान करते संस्थान निदेशक

क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, धारवाड़ की हिन्दी गतिविधियाँ

क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, धारवाड़ में 14 से 28 सितम्बर, 2025 तक "हिन्दी पखवाड़ा" मनाया गया। इस दौरान, सभी कर्मचारियों के लिए विभिन्न हिन्दी प्रतियोगिताएँ आयोजित की गईं और पुरस्कार वितरित किये गये। समापन समारोह में दक्षिण भारत हिन्दी प्रचार सभा के विशेष अतिथि श्री जगदीश मालिगी को आमंत्रित किया गया था। उन्होंने अपने भाषण में हिन्दी पखवाड़ा के महत्व और दैनिक जीवन में हिन्दी भाषा के प्रयोग पर प्रकाश डाला। सभी कर्मचारियों ने कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया।

उपयोगी प्रशासनिक टिप्पणियाँ

A	
कार्यालयादेश की एक प्रति आवश्यक कार्रवाई तथा अनुपालन के लिए अग्रेषित की जा रही है।	A copy of the office order is forwarded for necessary action and compliance.
निम्नलिखित कागजों की एक प्रति सूचनार्थ भेजी जा रही है।	A copy of the under-mentioned papers is sent here-with for information
मामले के तथ्यों से अवगत / परिचित।	Acquainted with the facts of the case.
तदनुसार कार्रवाई की गई।	Action has already been taken accordingly
सभी संबंधित व्यक्ति इसे ध्यान से नोट कर लें।	All concerned should note carefully.
B	
सर्वोत्तम जानकारी और विश्वास	Best of knowledge and belief.
प्रशासन ठप्प पड़ जाना।	Break down of administration.
सेवाक्रम में भंग को क्षमा कर दिया गया है।	Break in service has been condoned.
मामले का संक्षिप्त इतिहास इस प्रकार है।	Brief history of the case is as follows.
बजट प्रावधान पर्याप्त नहीं हैं।	Budget Provision is not adequate.
C	
वर्तमान आदेश के अनुसार मामले पर कार्रवाई की जाए।	Case may be processed in accordance with the existing orders.
जाँच की गई और ठीक पाया।	Checked and found correct.
स्पष्टीकरण माँगा गया है।	Clarification have been sought.
सहमति प्राप्त कर ली गई है।	Concurrence has been obtained.
शुद्धिपत्र प्रस्तुत किया जाए	Corrigendum may be put up.
D	
निर्णय की प्रतीक्षा है।	Decision is awaited.
विदित अवधि से अधिक विलंब हुआ है।	Delayed beyond the period prescribed.
विलम्ब के लिए खेद है।	Delay is regretted.
माँग अनिवार्य है।	Demand is inescapable.
विसंगति का समाधान किया जाए	Discrepancy may be reconciled.
E	
कार्यकलापों का दक्ष संचालन	Efficient conduct of the affairs.
कृत्यों का दक्षतापूर्ण निर्वहन	Efficient discharge of functions.

प्राक्कलन तैयार किया जा रहा है।	Estimate is under preparation
कार्य–आदेश का पालन कीजिए।	Execute the work-order.
व्यय अत्यधिक है।	Expenditure is excessive.
F	
आंकड़े मेल नहीं खाते।	Figures do not tally
अन्तिम निर्णय हो जाने पर सूचित किया जायेगा।	Final decision when arrived at will be communicated.
वित्त विभाग से कृपया पुनः विचार करने के लिए अनुरोध किया जाए।	Finance Department may kindly be requested to reconsider.
प्रस्ताव पर वित्तीय सहमति की प्रतीक्षा है।	Financial concurrence to the proposal is awaited.
सूचना और आवश्यक कार्रवाई के लिए अग्रेषित।	Forwarded for information and necessary action.
G	
संविदा की सामान्य शर्तें निम्न प्रकार हैं।	General conditions of contract are as follows.
इस मामले में सामान्य प्रक्रिया का पालन नहीं किया जा सकता।	General procedure cannot be followed in this case.
आवश्यक सुविधाएं दी जाएं।	Give necessary facilities.
समुचित और पर्याप्त कारण यहाँ नहीं दिए गए हैं।	Good and sufficient reasons have not been given here.
अनुदान और व्यय–विवरण प्रस्तुत है/रखा है।	Grant and expenditure statement is placed below.
उसका नियमों और विनियमों पर पूर्ण अधिकार है।	Grip over rules and regulations, he has perfect.
H	
स्थिति दृढ़तापूर्वक संभाल ली।	Handled the situation firmly.
अपने सहकर्मियों में सुमधुर संबंध।	Harmonious relations, with his colleagues.
आवश्यकता को महत्व देते हैं।	Has sense of urgency.
अन्तिम बिल पर लेखा–शीर्ष नहीं लिखा गया है।	Head of account has not been given on the final bill.
उसमें अनेक विशेषताएँ/गुण हैं।	He has several qualities.
I	
मैं आपको प्राधिकृत करता हूँ।	I authorize you.
मैं इस महत्वपूर्ण तथ्य की ओर आपका ध्यान दिलाता हूँ।	I invite your attention to this important fact.
अपेक्षाओं के अनुसार।	In accordance with the requirements.
आपको हुई असुविधा के लिए बहुत खेद है।	Inconvenience caused to you is very much regretted.
निर्णय को कार्यान्वित करने में।	In implementing the decision.
J	
संयुक्त जाँच का आदेश दिया गया है।	Joint enquiry has been ordered.
निर्णय तथ्यों से मेल नहीं खाता।	Judgement is not rhyme with the facts.
अधिकारिता, जो विधि द्वारा निहित नहीं है।	Jurisdiction not vested in it by law.

न्याय और मामले की परिस्थितियाँ।	Justice and circumstances.
न्याय, साम्य और शुद्ध अन्तःकरण।	Justice, Equality and Conscience.
K	
काम पूरा करते चलना।	Keep pace with the work.
प्रगति बनाए रखें।	Keep up the progress.
कृपया शीघ्र उत्तर दें।	Kindly expedite reply.
कृपया आगे अनुदेश दें।	Kindly instruct further.
जानते हुए और जानबूझकर	Knowingly and willfully.
L	
जानकारी एकत्र करने में लगने वाली मेहनत।	Labour involved in gathering information.
टिप्पणी में सामान्यतः समझी जाने वाली भाषा का प्रयोग ही किया जाना चाहिए।	Language commonly understood be used in noting.
अधिकारी/कर्मचारी के संबंधित विभाग की अन्तिम वेतन–प्रमाण–पत्र भेज दिया गया है।	Last pay certificate has been sent to the concerned Department of the officer/employee.
कार्रवाई का प्रतिकूल प्रभाव पड़ने की संभावना है।	Likely to adversely effect the action is.
लिखित आपत्ति दाखिल करें।	Lodge objection in writing
M	
इस वर्ष हमारे कार्यालय का अनुरक्षण अनुदान बढ़ा दिया गया है।	Maintenance grant of our office has been increased this year.
(वह) अपनी सामर्थ्य का यथाशक्ति उपयोग करता है।	(He) Makes best of this capacities.
स्वस्थता प्रमाण–पत्र प्रस्तुत किया जाए।	Medical certificate of fitness be produced.
गलत विवरण सुधार लिया जाए।	Misstatement be rectified.
मेरी व्यक्तिगत राय आपके सुझावों से भिन्न है।	My personal opinion differs from your suggestion.
N	
आवश्यक संशोधन कर लिया जाए।	Necessary correction may be carried out.
इस मामले में इस समय कोई आश्वासन नहीं दिया जा सकता।	No assurance in the matter can be given at this stage.
कोई परिवर्तन आवश्यक नहीं है।	No change is considered necessary.
इस मामले में अभी तक कोई निर्णय नहीं लिया गया।	No decision has so far been taken in the matter.
यथासमय अनुवर्ती कार्रवाई नहीं की गई।	No timely follow up action was taken.
O	
राजनिष्ठा/निष्ठा की शपथ सभी कर्मचारियों को लेनी पड़ती है।	Oath of allegiance have to be taken by all Government employees.
कार्यालय में नियमों का पालन आवश्यक है।	Observance of rule in the office is essential.

आदेशों का अनुपालन और अनुसरण करें।	Observe and follow order.
वित्त मंत्रालय से महंगाई में वृद्धि (बढ़ोत्तरी) संबंधी कार्यालय ज्ञापन प्राप्त हो गया है।	Office Memorandum regarding D.A. enhancement has been received from the Finance Ministry.
प्रस्तावित स्थानापन्न व्यवस्था।	Officiating arrangements proposed.
P	
निदेशानुसार कागज प्रस्तुत करें।	Papers put up as desired.
अन्तिम आदेश पारित किए जाने से पूर्व।	Passed before a final order.
यथेष्ट ध्यान देना।	Pay adequate attention.
प्रस्ताव अपने आप में स्पष्ट है।	Proposal is self-explanatory.
माँग प्रस्तुत करें।	Put up requisition.
Q	
जारी किए गए आदेश को रद्द किया जाए।	Quash the order issued.
प्रश्नावली तैयार कर ली गई है	Questionnaire has been framed.
तत्काल कार्रवाई अपेक्षित है।	Quick action is required.
संबंधित अंश को उद्धृत करें।	Quote the relevant portion.
निर्देश देते हुए।	Quoting reference.
R	
युक्तिसंगत तथा संबंधित विकास आवश्यक है।	Rational and coordinated development is essential.
संदेह का युक्तिसंगत आधार दिया जाए।	Reasonable ground of suspicion may be given.
वे कारण जिनपर यह आदेश आधारित है, कृपया दिए जाएं।	Reasons on which the order is based, may kindly be given.
अनुकूल विचार के लिए सिफारिश की जाती है।	Recommended for favourable consideration.
अधिकारी के मौखिक आदेश को मिसिल में अभिलिखित करना/करें।	Record an oral order of the officer in the file.
S	
सुझाव के अनुसार संस्वीकृत।	Sanctioned as suggested.
इस मामले पर अलग से विचार किया गया है।	Separately dealt with, this matter is.
इस मामले में सेवा का सत्यापन अवश्य किया जाए।	Service verifications must be done in this case.
सचाई सुस्पष्ट है।	Sincerity is transparent.
सत्यानिष्ठा से प्रतिज्ञा करता हूँ।	Solemnly affirm.
T	
प्राप्त सूचना को सारणीबद्ध करना।	Tabulation of information received.
अन्तिम बिल निर्धारित प्रपत्र (फार्म) पर नहीं है।	The final bill is not on the prescribed form.

प्रस्ताव स्वतः स्पष्ट है।	The proposal is self–explanatory.
नियमों के अधीन यह स्वीकार्य नहीं है।	This is not admissible under the rules.
इसके लिए प्रशासनिक अनुमोदन अपेक्षित है।	This requires administrative approval.
U	
सर्वसम्मत निर्णय।	Unanimous decision.
मेरे प्राधिकार से।	Under my authority
विभिन्न लेखा शीर्षों के अधीन।	Under various heads of accounts.
आगामी आदेशों तक।	Until further orders.
कृपया शीघ्र ध्यान दें।	Urgent attention may be given.
V	
आदेश रद्द करना।	Vacate the order.
से सत्यापन अपेक्षित है।	Verification is required from
सत्यापित प्रति।	Verified copy.
आदेश–पत्र की टिप्पणी के अनुसार।	Vide note on the order sheet.
स्वेच्छापूर्वक निष्पादित।	Voluntarily executed.
W	
अधिकतम आयु सीमा में छूट देना।	Waiving of the maximum age limit.
भविष्य में सावधान रहने की चेतावनी दी गई।	Warned to be careful in future.
गतिविधियों पर निगरानी रखें।	Watch the activities.
अनुज्ञा देने के लिए हम सक्षम हैं।	We are competent to grant permission.
इस कार्य के लिए पूर्णतः उत्तरदायी है।	Wholly responsible for this act.
X	
छाया प्रति	Xerox copy
एक्स–रे	X-ray
Y	
आपसे कारण बताने की अपेक्षा की जाती है।	You are called upon to show cause.
आपको सूचित किया जाता है।	You are hereby informed.
आप उनसे समय लेकर मिल सकते हैं।	You can meet him by appointment.
आपका ध्यान आकर्षित किया जाता है।	Your attention is drawn.
आपका अभ्यावेदन मान्य नहीं है।	Your representation is untenable.
Z	
जोश, उत्साह	Zeal
टेढ़ा–मेढ़ा	Zigzag
आंचलिक	Zonal
चरमसीमा	Zenith
शून्य सहनशीलता	Zero tolerance

तकनीकी खण्ड

अफ्लाटॉक्सिन का पशु स्वास्थ्य पर प्रभाव

अनूप कुमार, सोनू कुमार महावर, पुष्पेन्द्र कोली एवं महेन्द्र प्रसाद
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

अफ्लाटॉक्सिन एक प्रकार का विषैला यौगिक है जो मुख्यतः एस्परजिलस फ्लेवस और एस्परजिलस पारासिटीकस नामक कवक द्वारा उत्पन्न होता है। यह विषाक्त पदार्थ मुख्य रूप से अनाज, चारा, मूंगफली, मक्का और अन्य कृषि उत्पादों को नमी युक्त स्थानों पर भंडारण करने पर उत्पन्न होता है। जब पशु इस दूषित आहार का सेवन करते है तब उनके स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है।

एस्परजिलस प्रजाति द्वारा दूषित मक्का व मूंगफली

अफ्लाटॉक्सिन का स्रोत और संचरण

अफ्लाटॉक्सिन दूषित पशु आहार के माध्यम से पशुओं के शरीर में प्रवेश करता है। विशेष रूप से गर्म और आर्द्र जलवायु वाले क्षेत्रों में यह समस्या अधिक गंभीर होती है। चारे एवं पशु आहार का अनुचित भंडारण, खराब गुणवत्ता वाले अनाज और अस्वच्छ स्थितियाँ इस विषैले तत्व के विकास को बढ़ावा देती है।

अफ्लाटॉक्सिन के प्रकार

अफ्लाटॉक्सिन विभिन्न प्रकार के होते है, जिनमें मुख्य रूप से निम्नलिखित शामिल है :

- **अफ्लाटॉक्सिन B1:** सबसे विषैला और कैंसरकारी
- **अफ्लाटॉक्सिन B2:** कम विषैला लेकिन फिर भी हानिकारक।
- **अफ्लाटॉक्सिन G1 और G2:** अनाज और चारे में पाया जाता है।
- **अफ्लाटॉक्सिन M1:** यह दूषित दूध में पाया जाता है और मानव स्वास्थ्य के लिए खतरनाक होता है। यह अफ्लाटॉक्सिन B1 का अपघटक भी है जोकि गायों के लीवर में उत्पन्न होता है जब गाये अफ्लाटॉक्सिन B1 युक्त भोजन करती है।
- इन सबसे ज्यादा खतरनाक अफ्लाटॉक्सिन B1 है, जिसे इंटरनेशनल एजेंसी फॉर रिसर्च आन कैंसर ने समूह 1 प्रकार का कैंसरकारी बताया है।

विभिन्न पशु प्रजातियों पर प्रभाव

अफ्लाटॉक्सिन का पशुओं पर प्रभाव महत्वपूर्ण रूप से भिन्न हो सकता है :

- **मुर्गी :** अफ्लाटॉक्सिन कम वृद्धि दर, अंडा उत्पादन में कमी और बीमारियों के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि मुख्य लक्षण हो सकते हैं।

पशु स्वास्थ्य पर प्रभाव

प्रभाव	विवरण
जिगर (लीवर) पर प्रभाव	लीवर को नुकसान, हेपेटाइटिस, लीवर सिरोसिस और कैंसर की संभावना
प्रतिरक्षा प्रणाली पर प्रभाव	संक्रमण और बीमारियों के प्रति संवेदनशीलता बढ़ना
प्रजनन तंत्र पर प्रभाव	दूध गर्भधारण की दर में गिरावट उत्पादन में कमी,
पाचन तंत्र पर प्रभाव	अपच, दस्त और भूख में कमी
दूध और मॉस की गुणवत्ता पर प्रभाव	विष की उपस्थिति से मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव
अन्य दुष्प्रभाव	वजन घटाना, सुस्ती, त्वचा पर पीले धब्बे

- **मवेशी :** अफ्लाटॉक्सिन युक्त चारे का सेवन करने वाले दुधारू मवेशी दूध में अफ्लाटॉक्सिन M1 का उत्पादन कर सकते है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए खतरा होता है।
- **शूकर :** शूकर कमजोर वृद्धि दर, यकृत क्षति और प्रतिरक्षा दमन का अनुभव कर सकते हैं।
- **कुत्ते और बिल्लियाँ :** पालतू जानवरों में यकृत क्षति, उल्टी और निष्क्रियता हो सकती है।

अफ्लाटॉक्सिन विषाक्तता के लक्षण

- **प्रारंभिक लक्षण :** भूख में कमी, सुस्ती, शरीर का तापमान बढ़ना।
- **गंभीर लक्षण :** जिगर की खराबी, कमजोरी, त्वचा और आंखों में पीलापन।
- **दीर्घकालिक प्रभाव :** कैंसर, प्रतिरक्षा तंत्र में गिरावट और मृत्यु।

नियंत्रण और रोकथाम :

1. **भंडारण प्रबंधन :** पशु चारे आहार को सूखे और हवादार स्थानों पर संग्रहित करें ताकि कवक का विकास न हो।
2. **गुणवत्ता परीक्षण :** चारे की समय–समय पर जाँच करें और दूषित अनाज या फफूंद युक्त भोजन का उपयोग न करें।
3. **अवशोषक यौगिक :** अफ्लाटॉक्सिन अवशोषित करने वाले यौगिकों (जैसे बायोचार 0.2% प्रतिदिन) को आहार में मिलाने से विषाक्तता को कम किया जा सकता है।
4. **पौष्टिक आहार :** पशुओं के भोजन में विटामिन A, C, और E की मात्रा बढ़ाने से विष के प्रभाव को कम किया जा सकता है।
5. **नियमित परीक्षण :** सरकार और कृषि विभाग द्वारा जारी दिशा–निर्देशों का पालन करें और संदिग्ध चारे का परीक्षण कराये।

निष्कर्ष

अफ्लाटॉक्सिन पशु स्वास्थ्य के लिए अत्यंत हानिकारक है और इसका प्रभाव केवल पशुओं तक सीमित नहीं रहता, बल्कि इससे मनुष्यों को भी खतरा हो सकता है। उचित भंडारण, सतर्कता और जागरूकता द्वारा इस समस्या से बचा जा सकता है। पशुपालकों को चाहिए कि वे अपने पशुओं को सुरक्षित और पौष्टिक भोजन उपलब्ध कराये

हिन्दी के प्रति स्वाभिमान जागृत करना होगा एवं पूर्ण गौरव के साथ हिन्दी के प्रति लगाव रखना होगा तथा मन से यह भय मिटाना होगा कि अंग्रेजी बोलने वाले ज्यादा विद्वान हैं। आपसी बातचीत में हिन्दी का प्रयोग स्वाभिमान के साथ करना होगा।

परायी भाषा हमारे चरित्र की दृढ़ता का अपहरण कर लेती है, मौलिकता का विनाश कर देती है और नकल करने का स्वभाव बनाकर हमारे उत्कृष्ट गुणों और हमारी प्रतिभा को नष्ट कर देती है।

– गणेश शंकर विद्यार्थी

चारा बैंक

रोहित कुमार वर्मा, दीपक ओझा, सचेन्द्र त्रिपाठी, नीरज कुमार दुबे, मो. इरफान एवं प्रवीण कुमार यादव
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

चारा बैंक एक ऐसा व्यवसायिक मॉडल है जो चारा उत्पादन, संग्रहण और वितरण को एक व्यवस्थित तरीके से करता है। यह उन क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जहाँ पशुपालन और कृषि दोनों ही प्रमुख आजीविका के स्रोत हैं। चारा बैंक मुख्यतः दो प्रकार के होते है हरा और सूखा चारा बैंक न केवल पशुपालकों को चारे की स्थायी आपूर्ति करता है, बल्कि यह अनेक तरीकों से रोज़गार भी पैदा कर सकता है।

चारा बैंक को रोज़गार का साधन बनाने के उपाय

1. चारा उत्पादन और आपूर्ति

चारा बैंक के अंतर्गत विभिन्न प्रकार के चारा फसलों जैसे नेपियर घास, बरसीम, ज्वार, बाजरा, लूसर्न आदि का उत्पादन किया जाता है, जिससे –:

- स्थानीय किसानों को चारा उत्पादन के लिए प्रशिक्षण दिया जा सकता है।
- उत्पादित चारा को बाजार में बेचकर रोजगार सृजन किया जा सकता है।
- कृषि श्रमिकों को रोजगार मिलता है, जैसे कि चारा फसलों की खेती, कटाई और इक्ट्ठा कर गठ्ठर बनाने इत्यादि।

2. चारा प्रोसेसिंग

चारा बैंक में चारे को प्रोसेस करने के लिए विभिन्न तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है जैसे :

- **साइलेज :** साइलेज चारे को संरक्षित करने के लिए एक वैज्ञानिक विधि है जिसमें हरे चारे को अचार के रूप में बनाकर पशुधन हेतु लम्बे समय तक गुणवत्तायुक्त चारा प्रदान किया जा सकता है। चारे को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने में भी आसानी हो जाता है जिससे कि किसान साइलेज को बेचकर अपने आय का साधन बना सकता है।
- **पेलेट्स :** संतुलित पशु आहार के मिक्चर का यांत्रिक मशीनों के माध्यम से पेलेट्स के रूप में दबाकर आकार बनाया जाता है जिससे कि अधिक मिक्चर कम जगह में आ जाता है और उसकी नमी भी नष्ट हो जाती है। जिससे कि वह लम्बे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है और उसका पैकेट बनाकर बाजार में बेचा जा सकता है।
- **संतुलित पशु आहार :** पशुओं की आवश्यकतानुसार उनके लिए संतुलित पशु आहार बनाकर उनकी पैकिंग और मार्केटिंग से संबंधित कार्यों में स्थानीय युवाओं को रोजगार मिलता है।

3. चारा बैंक का संचालन

चारा बैंक का संचालन खुद भी एक बड़ा व्यवसाय है :

- चारा बैंक के स्थापना और संचालन के लिए अनेक कर्मचारियों की आवश्यकता होती है, जैसे प्रबंधक, अकाउंटेंट, लॉजिस्टिक्स सपोर्ट, आदि।
- चारा बैंक के संचालन की जिम्मेदारी को स्थानीय व्यक्तियों या समूह को सौंपकर स्थायी रोजगार सृजन किया जा सकता है।

4. वितरण और बिक्री

- चारा बैंक से तैयार चारे का वितरण और बिक्री एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू है। चारा बैंक में तैयार चारे को ग्रामीण इलाकों, पशुपालकों और डेयरी फार्मों में आपूर्ति किया जाता है।
- स्थानीय डिलीवरी नेटवर्क बनाने के लिए ड्राइवर, डिलीवरी एजेंट्स और मार्केटिंग टीम की आवश्यकता होती है।

5. चारा बैंक में निवेश के अवसर

चारा बैंक में निवेश करके आप स्वयं का व्यवसाय शुरू कर सकते हैं :

- खुद का चारा बैंक खोलने से आप पशुपालकों को चारा उपलब्ध कराकर लाभ अर्जन कर सकते हैं।
- चारा बैंक के माध्यम से संरक्षित चारा का उत्पादन किया जा सकता है जिसे अन्य स्थानों पर भेजकर भी बिक्री किया जा सकता है।

6. प्रशिक्षण और कार्यशालाएँ

- चारा उत्पादन के नए तकनीकियों को किसानों और युवाओं को सिखाने के लिए प्रशिक्षण आयोजित किए जा सकते हैं।
- इन कार्यशालाओं से कृषि और पशुपालन से जुड़े व्यवसायों के लिए स्थानीय लोगों को रोजगार मिल सकता है।

7. चारा बैंक से लाभ एवं ग्रामीण विकास में योगदान

- **स्थानीय रोजगार :** चारा बैंक के संचालन से अनेक प्रकार से रोजगार अवसर प्राप्त होते हैं जैसे कृषि कार्य, पैकिंग, प्रोसेसिंग, और वितरण।
- **स्थिर आय :** चारा बैंक की सहायता से स्थानीय कृषि और पशुपालन से जुड़े लोगों को एक स्थिर और लगातार आय का स्रोत मिलता है।
- **आवश्यकता आधारित रोजगार :** जैसे ही चारे की मांग बढ़ती है, चारा बैंक को उसकी आपूर्ति करने के लिए अतिरिक्त श्रमिकों की जरूरत होती है।

8. मुख्य लाभ

- चारा बैंक ग्रामीण इलाकों में स्थापित होने से स्थानीय अर्थव्यवस्था को मजबूती मिलती है।यह सतत कृषि और पशुपालन को बढ़ावा देता है और समग्र ग्रामीण विकास में सहायक होता है। चारा बैंक एक अभिनव तरीका है जिसके माध्यम से आप कृषि, पशुपालन, चारा प्रोसेसिंग और वितरण के विभिन्न पहलुओं में रोज़गार के अवसर उत्पन्न कर सकते हैं। इसके अलावा, यह स्थिर आय के स्रोत के रूप में भी कार्य कर सकता है।

9. आई.एफ.एस. (समन्वित कृषि प्रणाली) मॉडल से चारा व्यवसाय के अवसर

- युवाओं के लिए आई.एफ.एस. चारा मॉडल बहुत लाभप्रद है जिसमें मौसम के अनुसार, गुणवत्तायुक्त और भूमिनुसार चारे का चयन करके चारा उत्पादन को बढ़ा सकते है और चारे को अलग–अलग दूरी, पौधों की ऊँचाई को ध्यान में रखते हुए मुख्य फसलों के साथ चारा उत्पादन को भी अच्छी तरह से कर सकते हैं और चारे की आपूर्ति से कमी को पूर्ण कर सकते हैं।
- आई.एफ.एस. मॉडल के तहत चारा उत्पादन से विभिन्न आर्थिक लाभ मिल सकते हैं, जो कि अलग–अलग चरणों में उत्पन्न होते हैं। यह मॉडल पर्यावरणीय सुधार, वन्यजीवों की सुरक्षा और समुदायों के लिए आर्थिक लाभ को एक साथ जोड़ता है। यदि हम इसे चारा उत्पादन के संदर्भ में देखें, तो यह विभिन्न विकासात्मक और वित्तीय पहलुओं से जुड़े होते हैं। नीचे दिए गए चरणों में आई.एफ.एस. मॉडल में चारा उत्पादन से जुड़ी आर्थिक लाभ की विस्तृत जानकारी है।

चारा उत्पादन चरण

- **पहला चरण :** फसल की बुवाई और उत्पादन के प्रारंभिक चरण में चारे की खेती से किसान को स्थिर आय मिल सकती है। जैसे ही चारा उत्पादन प्रारम्भ होता है यह स्थानीय डेयरी किसानों और पशुपालकों को आवश्यकता के अनुरूप चारा उपलब्ध कराता है।
- **लाभ :** फसल की पैदावार के साथ किसान को चारा बेचने का मौका मिलता है। चारा उत्पादन से ताजे एवं अधिक गुणवत्तायुक्त चारे का विक्रय किया जा सकता है।
- **दूसरा चरण :** चारा प्रोसेसिंग और पैकिंग से यह उत्पाद उपभोक्ताओं तक लंबे समय तक सुरक्षित और ताजे बने रहते हैं। यह चारा बैंक को स्थायी व्यापार का रूप देता है, क्योंकि चारे का प्रसंस्करण (जैसे साइलेज बनाना, पेललेट्स का निर्माण आदि) चारे की गुणवत्ता बढ़ा देता है और उसे अधिक समय तक सुरक्षित रखता है।
- **लाभ :** प्रोसेसिंग और पैकिंग में जुड़े श्रमिकों को रोजगार मिलता है, जिससे आर्थिक गतिविधियों में वृद्धि होती है।
- **तीसरा चरण :** चारे का वितरण और लॉजिस्टिक्स से जुड़े कार्यों में रोजगार के अवसर मिलते हैं। जब चारे का उत्पाद तैयार हो जाता है, तो उसे स्थानीय या दूरदराज के बाजारों में भेजने के लिए ड्राइवर, डिलीवरी एजेंट और लॉजिस्टिक्स स्टाफ की आवश्यकता होती है।
- **लाभ :** इस प्रक्रिया में स्थानीय व्यापारियों और लॉजिस्टिक्स कंपनियों को भी आर्थिक लाभ होता है। चारा बैंक से जुड़ी सभी गतिविधियाँ स्थानीय रोजगार का सृजन करती हैं।
- **चौथा चरण :** चारा बैंक पशुपालकों और डेयरी उद्योग को भी स्थिर और गुणवत्तापूर्ण चारा उपलब्ध कराता है, जिससे उनकी उत्पादन क्षमता बढ़ती है और उनका आर्थिक लाभ बढ़ता है।

- **लाभ :** स्थिर चारा आपूर्ति के कारण पशुपालकों का दुग्ध उत्पादन बढ़ सकता है, जिससे वे अधिक आय प्राप्त करते हैं और स्थानीय अर्थव्यवस्था की वृद्धि में सहायक है।
- **पाँचवा चरण :** चारा बैंक का दीर्घकालिक प्रभाव यह होता है कि यह ग्रामीण क्षेत्रों में स्थिर आजीविका प्रदान करता है। यह मॉडल वन्यजीवों के संरक्षण और जंगलों के पुनर्निर्माण से भी जुड़ा हो सकता है, जिससे पर्यावरणीय और आर्थिक लाभ दोनों मिलते हैं।
- **लाभ :** यह क्षेत्रीय विकास को बढ़ावा देता है, विशेष रूप से गरीब और पिछड़े इलाकों में।
- **छठवां चरण :** सरकार चारा उत्पादन और चारा बैंक के लिए अनुदान और सब्सिडी प्रदान करती है। जैसे PM-KISAN या National Livestock Mission जैसी योजनाओं का लाभ लेकर चारा उत्पादन को और बढ़ावा दिया जा सकता है।
- **लाभ :** सरकार से मिलने वाले अनुदान और सब्सिडी से निवेश की लागत कम हो सकती है और इससे जुड़ा स्थानीय समुदाय आर्थिक लाभ प्राप्त कर सकता है।
- **सातवां चरण :** चारा बैंक के माध्यम से प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएं आयोजित की जाती हैं, जो कृषि और पशुपालन के व्यवसाय को बढ़ावा देती हैं। यह युवा और महिलाओं के लिए स्व–रोजगार के अवसर उत्पन्न कर सकता है।
- **लाभ :** इससे संबंधित कृषि प्रशिक्षण और तकनीकी शिक्षा से जुड़ी नौकरियों में वृद्धि होती है। आई.एफ.एस. मॉडल के तहत चारा बैंक के माध्यम से आर्थिक लाभ की कई धाराएँ उत्पन्न हो सकती हैं। स्थिर चारा आपूर्ति से पशुपालकों और डेयरी उद्योग को लाभ प्रोसेसिंग और पैकिंग से अतिरिक्त मूल्य प्राप्ति। रोज़गार के अवसर से स्थानीय समुदाय की आर्थिक स्थिति में सुधार। सरकारी योजनाओं और अनुदान से लाभ। स्थानीय विकास और दीर्घकालिक वित्तीय स्थिरता। इस मॉडल का आर्थिक प्रभाव कई स्तरों पर होता है, जिसमें न केवल किसानों और पशुपालकों की आय में वृद्धि होती है, बल्कि यह सम्पूर्ण ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी लाभ पहुँचाता है।

आई.एफ.एस. चारा व्यवसाय हेतु रणनीतियाँ

भारत में चारा आधारित आई.एफ.एस. मॉडल (समन्वित कृषि प्रणाली) के तहत 1 हेक्टेयर भूमि पर चारा उत्पादन को प्रभावी तरीके से तैयार करके अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए आपको कुछ खास रणनीतियों का पालन करना होगा। आई.एफ.एस. मॉडल में विभिन्न कृषि गतिविधियाँ एक साथ चलती हैं, जो किसानों को विभिन्न स्रोतों से आय उत्पन्न करने में मदद करती हैं। चारा उत्पादन में इसे एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में शामिल किया जा सकता है।

यहाँ कुछ महत्वपूर्ण कदम दिए जा रहे हैं जिन्हें अपनाकर आप 1 हेक्टेयर भूमि पर चारा आधारित आई.एफ.एस. मॉडल से अधिक लाभ कमा सकते हैं :

भूमि की तैयारी : चारा उत्पादन के लिए भूमि की उचित तैयारी आवश्यक है। भूमि की जुताई और समतल करना सुनिश्चित करें ताकि नमी को बनाए रखा जा सके और फसल को सही पोषण मिल सके।

फसल चयन : चारा के लिए उत्तरदायी और जलवायु के अनुकूल फसलों का चयन करें। कुछ लोकप्रिय चारा फसलें :

- **हाईब्रिड ज्वार :** यह जलवायु के अनुकूल होता है और उच्च पैदावार देता है।
- **लूसर्न :** यह उच्च गुणवत्ता वाला प्रोटीन प्रदान करता है और पशुओं के लिए अच्छा चारा है।
- **नेपियर घास :** यह बहुत तेजी से बढ़ता है और अच्छा चारा उपलब्ध कराता है।
- **मकई :** यह जलवायु के अनुसार बहुत अच्छा चारा उत्पादित करता है।
- **मिश्रित खेती :** चारा उत्पादन को अन्य फसलों जैसे तिल, मूँगफली, या दलहन फसलों के साथ जोड़ सकते हैं। इससे एक ही समय में चारा और खाद्यान्न दोनों की पैदावार हो सकती है, जो आर्थिक लाभ में वृद्धि करता है।
- **कृषि आधारित उद्योग :** आप साइलेज बनाना और चारा प्रसंस्करण जैसे कार्य भी कर सकते हैं। साइलेज बनाने से चारा की गुणवत्ता बनी रहती है और आप इसे अधिक समय तक भंडारित कर सकते हैं। यह पशुपालकों के लिए एक स्थिर चारा आपूर्ति का स्रोत बन सकता है।
- **सिंचाई व्यवस्था :** चारा फसलों के लिए नियमित सिंचाई आवश्यक होती है, विशेष रूप से ड्रिप इरिगेशन या स्प्रिंकलर सिस्टम की मदद से पानी का उचित प्रबन्धन किया जा सकता है। इससे पानी की बचत भी होती है और फसल का उत्पादन अधिक होता है।

- **वर्षा आधारित सिंचाई :** जहाँ जल संसाधन सीमित हों, वहाँ वर्षा जल संचयन तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं, ताकि अधिक पानी की बचत हो सके और सिंचाई की निर्भरता कम हो।
- **पशुपालन का एकीकृत मॉडल :** पशुपालन को चारा उत्पादन के साथ जोड़ना एक संधारणीय तरीका है। चारा फसलों का उत्पादन पशुओं को खिलाने के लिए किया जाता है, जिससे दूध उत्पादन, माँस उत्पादन, और गोबर जैसी अतिरिक्त आय होती है।
- **प्राकृतिक खाद का उपयोग :** पशु गोबर का उपयोग सार्वभौमिक जैविक खाद के रूप में किया जा सकता है, जो मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने में मदद करता है। इससे किसानों को अतिरिक्त आय के रूप में खाद भी प्राप्त होती है।
- **जैविक खाद का उपयोग :** चारा फसलों को जैविक खाद (गोबर, कम्पोस्ट, और वर्मीकम्पोस्ट) से पोषण देने से उत्पादन एवं गुणवत्ता बढ़ सकता है और यह मिट्टी की स्वास्थ्य को भी बनाए रखता है।
- **रासायनिक उर्वरकों का संयमित उपयोग :** पौधों की पोषण की जरूरत को पूरा करने के लिए रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग संयम से करें, ताकि लागत कम हो और पर्यावरण पर दबाव न बने।
- **दूध और माँस उत्पादन :** चारा उत्पादन के साथ पशुपालन को जोड़ने से दूध और माँस उत्पादों से भी अतिरिक्त आय प्राप्त हो सकता है। विशेष रूप से दूध उत्पादन से एक स्थिर आय का स्रोत मिलता है।
- **गोबर और अन्य उपोत्पाद :** गोबर और अन्य पशुपालन उपोत्पादों का भी मूल्य है। गोबर से जैविक खाद, गैस (बायोगैस) और अन्य उत्पाद जैसे बायोफर्टिलाइज़र भी बनाए जा सकते हैं।
- **चारा पैकेजिंग और बिक्री :** चारे का पैकेजिंग कर आप उसे स्थानीय बाजारों में विक्रय कर सकते हैं, जिससे उसकी कीमत बढ़ सकती है। इस काम के लिए खाद्य प्रसंस्करण और लॉजिस्टिक्स क्षेत्र में नए व्यवसाय खड़े हो सकते हैं।
- **ऑनलाइन विपणन :** चारा और पशुपालन उत्पादों के ऑनलाइन विक्रय के लिए ई–कॉमर्स प्लेटफार्म का उपयोग किया जा सकता है।
- **सरकारी सहायता और अनुदान :** चारा उत्पादन के लिए केंद्र और राज्य सरकारें कृषि सब्सिडी और अनुदान देती हैं। आप इन योजनाओं का लाभ उठाकर लागत कम कर सकते हैं।
- **कृषि प्रौद्योगिकी :** प्रौद्योगिकी का उपयोग, जैसे स्मार्ट फार्मिंग और ड्रोन का उपयोग, चारे के उत्पादन क्षमता और वितरण प्रक्रिया को बेहतर बना सकता है।

एक हेक्टेयर भूमि पर चारा आधारित आई.एफ.एस. मॉडल से अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए संवर्धन, जल प्रबन्धन, पशुपालन, मूल्यवर्धन और सरकारी योजनाओं का सही तरीके से लाभ उठाना आवश्यक है। एक मिश्रित खेती और पशुपालन आधारित मॉडल अपनाकर आप स्थिर आय और पर्यावरणीय संतुलन दोनों को सुनिश्चित कर सकते हैं।

चारा फसल उगाकर एक हेक्टेयर भूमि पर रोजगार सृजन करने की क्षमता विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है, जैसे कि खेती की तकनीक, उपयुक्त फसल का चयन, उत्पादन विधियाँ, और स्थानीय आवश्यकतायें। चारा आधारित खेती को एक आधुनिक आई.एफ.एस. मॉडल में शामिल करने से अधिक रोजगार उत्पन्न हो सकता है।

यहाँ चारा फसल उगाने से एक हेक्टेयर भूमि पर रोजगार के कुछ संभावित तरीके और अनुमान दिए जा रहे हैं :

1. फसल उत्पादन के लिए श्रमिकों की आवश्यकता

- चारा फसलों की खेती में सामान्य रूप से बीज बोने, सिंचाई, खाद डालने, और कटाई जैसे कार्यों के लिए श्रमिकों की आवश्यकता होती है।
- अगर आप हाईब्रिड ज्वार, नेपियर घास या अफ्रीकन टाल मक्का जैसी फसलें उगाते हैं, तो प्रत्येक कार्य में 2–3 श्रमिकों की जरूरत हो सकती है।
- बीज बोने और खेती के अन्य कार्य में एक हेक्टेयर के लिए 2–3 श्रमिक कार्य कर सकते हैं।
- सिंचाई, छंटाई और कटाई के लिए 2–3 अतिरिक्त श्रमिक लग सकते हैं।

इस प्रकार, चारा उत्पादन से एक हेक्टेयर पर 4–6 लोगों को प्रतिदिन रोजगार मिल सकता है।

2. पशुपालन और चारा प्रबन्धन

- चारे के प्रबन्धन (पशुओं को चारा देना) में पशुपालक और खाद्य तैयार करने के श्रमिक शामिल हो सकते हैं।

- यदि आप पशुपालन को चारा उत्पादन के साथ जोड़ते हैं, तो पशुपालन कार्य (दूध निकालना, बकरियाँ या गायों का पालन) के लिए 1–2 अतिरिक्त श्रमिकों की आवश्यकता हो सकती है।
- एक छोटा या मध्यम आकार का पशुपालन (10–20 पशु) 2–3 लोगों को रोजगार प्रदान कर सकता है।

3. साइलेज और चारा प्रसंस्करण

- चारे को साइलेज (चारे को संरक्षित करने के लिए) या पैकिंग करने के लिए अलग से श्रमिकों की आवश्यकता हो सकती है।
- इसके अलावा, चारा को बायोफर्टिलाइज़र, पशु आहार, या कृषि उत्पाद के रूप में मूल्यवर्धन किया जा सकता है। इससे भी रोजगार के नए अवसर उत्पन्न हो सकते हैं।
- साइलेज निर्माण और पैकेजिंग के लिए 1–2 श्रमिकों की आवश्यकता हो सकती है।

4. विपणन और वितरण

- चारा और पशुपालन उत्पादों के विपणन और वितरण के लिए अतिरिक्त श्रमिकों की आवश्यकता हो सकती है। यदि आप ऑनलाइन विपणन, स्थानीय बाजार या सहकारी समितियों के माध्यम से चारा विक्रय करते हैं, तो आपको बिक्री और वितरण के लिए 1–2 और लोगों की आवश्यकता हो सकती है।
- विपणन और वितरण के लिए 1–2 प्रतिदिन श्रमिकों का योगदान हो सकता है।

कुल अनुमानित रोजगार

यदि चारा उत्पादन और पशुपालन दोनों को एक साथ चलाया जाए, तो एक हेक्टेयर भूमि पर 6–10 लोगों के लिए रोजगार उत्पन्न हो सकता है, जिनमें श्रमिकों, पशुपालकों, साइलेज निर्माण कार्यकर्ताओं और विपणन कर्मचारियों को शामिल किया जाता है।

निष्कर्ष

देश की लगभग 145 करोड़ जनसंख्या में आधे से अधिक आबादी कृषि पर निर्भर है जिसका मुख्य घटक पशुपालन है। पशुपालन की खाद्य पूर्ति के लिए घटती हुई भूमि पर न्यूनतम स्थान से अधिकतम उत्पादन एवं उसको दीर्घविधि तक संरक्षित करने का उपाय अपनाना चारा बैंक एंव उसके व्यवसाय तथा दूसरे को सिखाना बेरोजगारों को रोजगार प्रदान करने की दिशा में नवीन पथ को प्रशस्त करेगी।

निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति को मूल।
बिन निज भाषा ज्ञान के, मिट न हिय को सूल।
करहु विलम्ब न भ्रात अब, उठहु मिटावहु सूल।
निज भाषा उन्नति करहु, प्रथम जु सबको मूल।।
विविध कला शिक्षा अमित, ज्ञान अनेक प्रकार।
सब देसन से लै करहु, भाषा माहि प्रचार।
प्रचलित करहु जहान में, निज भाषा कर यत्न।
राजकाज दरबार में, फेलावहु यह रत्न।

– भारतेन्दु हरिश्चन्द

भारतीय राज्यों में उपलब्ध चारे का उपयोग करके टिकाऊ साइलेज बनाना

रोहित कुमार वर्मा, दीपक ओझा, सचेन्द्र त्रिपाठी एवं प्रवीण कुमार यादव
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

साइलेज किण्विन, उच्च–नमी वाला संग्रहित चारा है जो चारा अभाव के दौरान पशुओं के लिए पौष्टिक चारा प्रदान करता है। यह चारे की उपलब्धता में सुधार करता है, बर्बादी को कम करता है, पशुओं के पोषण को बढ़ाता है और किसानों की आय बढ़ा सकता है। स्थानीय रूप से उपलब्ध चारा संसाधनों का लाभ उठाना भारत के विभिन्न क्षेत्रों में टिकाऊ साइलेज बनाने की कुंजी है।

राज्यवार चारा संसाधन और साइलेज रणनीतियाँ

क्षेत्र /राज्य	प्रमुख उपलब्ध चारा	टिकाऊ साइलेज दृष्टिकोण
पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश (उत्तर)	मक्का, ज्वार, बाजरा, बरसीम अवशेष, धान का भूसा, गेंहू का भूसा	मक्का–ज्वार साइलेज (उच्च ऊर्जा), भूसा + हरा चारा समृद्ध साइलेज (यूरिया/गुड़ के साथ)
राजस्थान, गुजरात (पश्चिम)	बाजरा, ज्वार, क्लस्टर बीन (ग्वार अवशेष), मूंगफली के छिलके	बाजरा – ज्वार मिश्रित साइलेज, मूंगफली का डंठल साइलेज (प्रोटीन युक्त)
महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ (मध्य)	ज्वार, मक्का, कपास के डंठल, सोयाबीन का भूसा, अरहर के डंठल	ज्वार – मक्का साइलेज, हरे चारे के साथ सोयाबीन/अरहर के अवशेषों का उपयोग करके मिश्रित साइलेज
तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना (दक्षिण)	ज्वार, मक्का कुम्बू नेपियर घास, रागी भूसा, धान का भूसा	ज्वार – मक्का साइलेज, कुम्बू नेपियर + धान का भूसा साइलेज (संतुलित प्रोटीन–फाइवर)
बिहार, झारखंड, ओडिशा, पश्चिम बंगाल (पूर्व)	धान का भूसा, मक्का, लोबिया, चावल की फलियाँ, गन्ने के शीर्ष	धान का भूसा + लोबिया साइलेज (प्रोटीन संवर्धन), गन्ने के शीर्ष + यूरिया–गुड़ साइलेज
असम, पूर्वोत्तर राज्य (उत्तर पूर्व)	धान का भूसा, मक्का, गिन्नी घास, चावल की फलियाँ, केले के छद्म तने	मक्का का साइलेज, केले का छद्म तना + हरा चारा साइलेज
बुन्देलखण्ड (मध्य प्रदेश – उत्तर प्रदेश सीमा)	ज्वार, बाजरा, चने के अवशेष, सरसों के अवशेष	बाजरा – ज्वार साइलेज, चने का भूसा + हरा चारा साइलेज

सभी राज्यों के लिए स्थिरता सिद्धांत

- स्थानीय फसल अवशेषों और हरे चारे का अधिकतम उपयोग करें।
- 24 घंटे के भीतर सिलिंग करके कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करें।
- खराब गुणवत्ता वाले हरे चारे को यूरिया (0.5–1%) और गुड़/शीरा (1–2%) से समृद्ध करें।
- कम लागत वाली साइलेज प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा दें : साइलेज बैग, गड्ढ़े।
- किसानों को उचित कटाई, संपीडन और सील करने के तरीकों का प्रशिक्षण दें।
- सूखे और चारे की कमी के समय जलवायु लचीलापन बढ़ाना।

एक एकड़ पर साइलेज बनाने की चरण दर चरण मार्गदर्शिका (उदाहरण)

1. हरा चारा (मक्का/ज्वार/नेपियर घास) 60–70 दिन (दुग्ध–आटा अवस्था) पर काट लें।
2. चारा काटने वाली मशीन का उपयोग करके चारे को 1–2 सेमी. के टुकड़ों में काटें।
3. मिश्रित योजकः किण्वन में सुधार के लिए यूरिया (1%), गुड़ (1–2%)।

4. कटे हुए चारे को साइलेज गड्ढ़े (1 x 5 x 3 फीट) या साइलेज बैग में भरें।
5. हवा निकालने के लिए कसकर दबाएं।
6. अवायवीय रूप से सील करने के लिए इसे पॉलीथीन और मिट्टी से ढक दें।
7. खोलें, अच्छे साइलेज की गंध मीठी–खट्टी होती है और इसका रंग हल्का हरा /पीला होता है।

साइलेज बनाने के लाभ

- चारे की कमी को कम करता है (देश भर में ~35% की कमी)
- दूध उत्पादन में सुधार (10–15% तक)
- अवशेष जलाने और मीथेन उत्सर्जन को न्यूनतम करता है।
- किसानों की आय में वृद्धि (साइलेज की बिक्री संभव)

निष्कर्ष :

उपलब्ध चारे का उपयोग करके क्षेत्र–विशिष्ट साइलेज बनाने से पशुधन का स्थायी पोषण, आर्थिक लाभ और जलवायु जोखिमों के प्रति लचीलापन सुनिश्चित होता है। उचित जागरूकता और प्रशिक्षण के साथ, छोटे किसान पूरे भारत में कम लागत वाली साइलेज तकनीक को प्रभावी ढंग से अपना सकते हैं।

भारतीय राज्यों में उपलब्ध चारे का उपयोग करके टिकाऊ साइलेज बनाना

साइलेज = किण्वित, उच्च–नमी वाला संग्रहित चारा, जिसका उपयोग चारा की कमी वाले मौसम (जैसे गर्मी या सूखा) के दौरान पशुओं के चारे के रूप में किया जाता है। यह चारे की उपलब्धता को बढ़ाता है, पोषण में सुधार करता है, और चारे की बर्बादी को कम करता है। मुख्य बात स्थानीय फसलों और अवशेषों का समझदारी से उपयोग करना है।

स्थिरता सिद्धांत (सभी राज्यों पर लागू)

सिद्धांत	आवेदन
स्थानीय संसाधनों का अधिकतम उपयोग करें	अतिरिक्त या बेकार फसल अवशेषों + मौसमी हरा चारा का उपयोग करें
कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम करना	फसल अवशेषों को शीघ्रता से उपयोग करें (24 घंटे के भीतर) ताकि उनका खराब होना न्यूनतम हो
खराब गुणवत्ता वाले चारे को समृद्ध करें	भूसे में यूरिया (0.5–1%), गुड़ /शीरा (1–2%) मिलाएं
कम लागत वाली तकनीक	छोटे पैमाने पर साइलेज बैग, ट्रेंच या पिट साइलेज को बढ़ावा देना (छोटे किसानों के लिए वहनीय)
प्रशिक्षण एवं जागरूकता	किसानों को चारे को बारीक काटने, कसकर बांधने और अवायवीय स्थितियों को सुनिश्चित करने के लिए उचित रूप से ढकने के बारे में शिक्षित करें
जलवायु लचीलापन	सूखा, बाढ़ या चारे की कमी के समय साइलेज से मदद मिलती है

संभावित लाभ (राष्ट्रीय स्तर)

- चारे की कमी को कम करता है (भारत में ~11% चारे की कमी, आईसीएआर डेटा)
- पशुधन उत्पादकता में सुधार (साइलेज आहार पर दूध की पैदावार 10–15% तक बढ़ जाती है)
- ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कटौती (अवशेषों का कम जलाया जाना, बेहतर पाचनशक्ति से मीथेन में कमी)
- किसानों की आय में वृद्धि (स्थानीय बाजारों में अतिरिक्त साइलेज बेच सकते हैं)

साइलेज संबंधी याद रखने योग्य मुख्य बातें

- **कच्चा प्रोटीन (सीपी)**

  फली आधारित साइलेज (मूंगफली, लोबिया, चना) : उच्च प्रोटीन (~12–15%)

  अनाज आधारित साइलेज (मक्का, ज्वार, बाजरा) : मध्यम प्रोटीन (~7–10%)

  पुआल आधारित साइलेज : कम प्रोटीन (~6–8%) जब तक कि समृद्ध न हो

- **कुल पाच्य पोषक तत्व (TDN)**

  मक्का साइलेज सबसे अधिक ऊर्जा देता है (~65–68%) उच्च दूध उत्पादन के लिए सर्वोत्तम

  अन्य मध्यम TDN (~55–62%) प्रदान करते हैं : रख–रखाव और विकास के लिए उपयुक्त

- **फाइबर (एनडीएफ)**

  भूसे और गन्ने के ऊपरी भाग में अधिक (~55–65%) : सेवन सीमित, संतुलन की आवश्यकता मक्का और फलियों में कम (40–50%) बेहतर पाचन

- **शुष्क पदार्थ (डीएम)**

  आदर्श साइलेज = अच्छे किण्वन के लिए 30–35% डीएम बहुत गीला (<25%) = खराब होने का खतरा बहुत सूखा (>40%) = खराब संघनन

भारतीय राज्यों में विभिन्न प्रकार के साइलेज का पोषण मूल्य (%)

साइलेज प्रकार	कच्चा प्रोटीन (सीपी)	कुल पाच्य पोषक तत्व (टीडीएन)	फाइबर (एनडीएफ)	शुष्क पदार्थ (डीएम)	टिप्पणी
मक्का साइलेज (पंजाब, यूपी, बिहार, कर्नाटक)	7–9%	65–68%	45–50%	30–35%	उच्च ऊर्जा, दूध देने वाले पशुओं के लिए सर्वोत्तम
ज्वार साइलेज (महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, राजस्थान)	7–8%	60–65%	50–55%	28–32%	सूखा सहनशील, थोड़ी कम ऊर्जा
बाजरा साइलेज (राजस्थान, गुजरात, बुन्देलखण्ड)	8–10%	58–62%	50–55%	25–30%	प्रोटीन ज्वार से थोड़ा अधिक
संकर बाजरा नेपियर साइलेज (तमिलनाडु, कर्नाटक)	8–10%	55–60%	50–55%	25–30%	उच्च बायोमास, थोक आहार के लिए अच्छा
धान का भूसा + यूरिया–गुड़ साइलेज (पूर्वी राज्य, असम)	6–8%	50–55%	60–65%	35–40%	संवर्धन से खराब गुणवत्ता वाले भूसे में सुधार होता है
मूंगफली का डंठल साइलेज (गुजरात, एपी)	12–15%	55–60%	40–45%	25–30%	उच्च प्रोटीन, संतुलित आहार के लिए आदर्श
लोबिया / चावल की फलियाँ + पुआल साइलेज (ओडिशा, पश्चिम बंगाल, असम)	12–14%	55–60%	45–50%	30–35%	प्रोटीन युक्त फलीदार मिश्रण साइलेज
गन्ने के शीर्ष + गुड़ सिलेज (महाराष्ट्र, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु)	6–8%	55–60%	55–60%	35–40%	उच्च फाइबर, गुड़ से ऊर्जा में वृद्धि
चना + हरा चारा साइलेज (बुन्देलखण्ड)	12–14%	55–58%	45–50%	25–30%	प्रोटीन और फाइबर को अच्छी तरह से संतुलित करता है

राज्यवार त्वरित पोषक प्रदान करने वाली फसलें

राज्य	सर्वोत्तम पोषण युक्त साइलेज विकल्प	मुख्य पोषक तत्व
पंजाब, उत्तर प्रदेश	मक्का साइलेज	उच्च टीडीएन (ऊर्जा)
राजस्थान, गुजरात	बाजरा –ज्वार साइलेज	मध्यम सीपी, सूखा प्रतिरोधी
बुन्देलखण्ड	चना का डंठल + बाजरा साइलेज	उच्च सीपी+ ऊर्जा संतुलन
तमिलनाडु	कुम्बू नेपियर + धान का भूसा साइलेज	थोक + मध्यम प्रोटीन
ओडिशा, पश्चिम बंगाल	धान का भूसा + लोबिया साइलेज	समृद्ध प्रोटीन

छोटी जोत, बड़ी उपज: वैज्ञानिक चारा प्रबंधन से लाभकारी पशुपालन

प्रवीण कुमार यादव, शशिकुमार पी., आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, दीपक चौधरी एवं अभिषेक कुमार यादव
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

भारत विश्व के पशुधन क्षेत्र में अपनी प्रमुख स्थिति को दर्शाता है, यहाँ विश्व की कुल गायों का 27–28%, भैंसों का 21–23% तथा बकरियों का 26–40% हिस्सा पाया जाता है। लेकिन केवल 4–5% कृषि योग्य भूमि ही चारा उत्पादन के अंतर्गत आती है। पशुपालन की कुल आय का 60–70% हिस्सा पशुओं को खिलाने में आहार पर खर्च होता है। पशुओ को पर्याप्त पोषण उपलब्ध करने एवं उनकी भोजन व्यवस्था में होने वाले खर्च में कमी लाने के लिए उच्च गुणवत्तायुक्त चारे की पर्याप्त उपलब्धता अत्यंत आवश्यक हो जाती है। वर्तमान में, भारत में 1270.3 मिलियन टन चारे की खपत है, जिसमें 757 हरा चारा, 466 मिलियन टन सूखा चारा और 47.3 मिलियन टन पशु आहार शामिल है। हालांकि, देश में 11.24–32% हरे चारे की कमी है, जिसमें 10.11% सूखा चारा चारे और 45–50% पशु आहार की कमी दर्ज की गई है। इस कमी को दूर करने के लिए साइलेज, हाइड्रोपोनिक तकनीक, उन्नत चारा फसलें और सरकारी योजनाओं का अधिकतम उपयोग करना आवश्यक है।

पशुपालन हेतु हरा चारा और सतत् विकास

भारत में पशुपालन और चारा उत्पादन की बढ़ती आवश्यकताओं के बीच, कृषि योग्य भूमि की उपलब्धता निरंतर घटती जा रही है। सीमित भूमि संसाधनों का कुशलतापूर्वक उपयोग करने के लिए, किसानों को खाद्य फसलों के साथ–साथ चारा फसलों का भी संतुलित उत्पादन करना आवश्यक है। चारा फसलों के लिए उपयुक्त भूमि का चुनाव करना अत्यंत महत्वपूर्ण है, ताकि पशुओं को संपूर्ण पोषण मिल सके और डेयरी उद्योग में वृद्धि हो। इसके लिए बंजर और अनुपयोगी भूमि का सुधार करके उसे चारा उत्पादन योग्य बनाना चाहिए।

साथ ही, कम जल उपलब्धता वाले क्षेत्रों में भी चारा उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए सूखा–सहिष्णु और अधिक पोषक तत्वों से भरपूर चारा फसलों को अपनाने की आवश्यकता है। चारा उत्पादन को अधिक टिकाऊ बनाने के लिए फसल अवशेष प्रबंधन को बढ़ावा देना चाहिए, ताकि बचे हुए फसल अवशेषों को पशुओं के लिए पोषण युक्त चारे में बदला जा सके। इसके अतिरिक्त, किसानों को साइलेज और 'हे' (सूखा चारा) जैसी संरक्षण तकनीकों को अपनाकर चारे की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करनी चाहिए। इससे वर्ष भर हरे चारे की उपलब्धता बनी रहेगी और पशुओं को पोषण की कमी का सामना नहीं करना पड़ेगा। जैविक खाद, हाइड्रोपोनिक चारा उत्पादन और मिश्रित खेती जैसी आधुनिक कृषि विधियों का उपयोग कर चारे की उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है।

अतः चारा उत्पादन की स्थिरता और पशुपालन की आर्थिक लाभप्रदता के लिए, हमें भूमि प्रबंधन, जल संसाधन संरक्षण और आधुनिक चारा उत्पादन तकनीकों को प्राथमिकता देनी होगी। इससे कम लागत में अधिक पोषणयुक्त चारा प्राप्त किया जा सकेगा, जो देश के डेयरी उद्योग और पशुधन के समुचित विकास के लिए अत्यंत आवश्यक है।

वार्षिक चारा उत्पादन कैसे बढ़ाएँ?

सफल डेयरी व्यवसाय हेतु निरंतर हरे चारे का उत्पादन अत्यंत आवश्यक है, जिसे उचित तकनीकों और वैज्ञानिक पद्धतियों द्वारा सुनिश्चित किया जा सकता है। लगातार चारा उत्पादन के लिए फसल चक्र (Crop Rotation), मिश्रित खेती और उन्नत बीज प्रजातियों को अपनाना आवश्यक है।

वर्षभर अधिकतम चारा उत्पादन के लिए सारणी 1 एवं 2 को ध्यान में रखकर निम्नलिखित कार्य करें

- खेत को अच्छी तरह तैयार करके बरसीम (Trifolium alexandrinum) या अन्य उपयुक्त चारा फसल की बुवाई करें।
- बुवाई में 20 किलोग्राम नाइट्रोजन और 80 किलोग्राम फॉस्फोरस / हेक्टेयर का उपयोग करें।
- बीजों को राइजोबियम या अजोटोबैक्टर से उपचारित करें ताकि अधिक उपज मिले।
- पहली कटाई में अधिक उत्पादन के लिए 500 ग्राम पालक या सरसों के बीज मिलाकर बुवाई करें।

कटाई कार्यक्रम

- पहली कटाई 45 दिन बाद और अगली कटाई हर 25 दिन के अंतराल पर करें।

- मार्च के अंत में अंतिम कटाई के बाद ज्वार की फसल लगाई जा सकतीं।

ज्वार की खेती

- बाज़ार में आसानी से उपलब्ध संकर किस्में उगाई जा सकती हैं।
- इसमें 100 कि.ग्रा. नाइट्रोजन और 150 कि.ग्रा. फॉस्फोरस/हे. का उपयोग करें।
- बार–बार कटाई करने से अक्टूबर तक 4–5 बार कटाई के जरिए प्रति हे. 400–500 कु. चारा उत्पादन संभव है।

सिंचाई और जल प्रबंधन

- यदि सिंचाई की सुविधा उपलब्ध नहीं है, तो नेपियर घास या अन्य सूखा–सहिष्णु चारा फसलें उगाना उचित रहेगा।
- इन फसलों को मार्च–अप्रैल में रोपा जा सकता है और हर 1मीटर के अंतराल पर लगाया जाना चाहिए।
- गर्मी के मौसम में 10–12 दिनों के अंतराल पर सिंचाई आवश्यक होती है, जबकि कटाई हर 45 दिन पर की जा सकती है।
- सर्दियों में दो सिंचाइयों के बीच यूरिया का छिड़काव लाभदायक हो सकता है।

संकर बाजरा नेपियर घास की देखभाल

अक्टूबर या नवंबर में बरसीम की पुनर्बुवाई की जानी चाहिए ताकि खेत का अधिकतम उपयोग हो।

- यदि आवश्यक हो, तो 0.5 हे. क्षेत्र में नेपियर घास लगाकर उसका संरक्षण किया जा सकता है।
- हर तीन वर्षों में एक बार 200 कु./हे. जैविक खाद मिलाएं ताकि मिट्टी की उर्वरता और जैविक संरचना बेहतर बनी रहे।
- इस तकनीक से सालाना 1800–2000 कु./हे. चारा उत्पादन संभव हो सकता है, जिससे मिट्टी की उपजाऊ क्षमता भी बनी रहती है।

सारणी–1 चारा आधारित फसल प्रणाली

फसल चक्र	बुवाई शुरू करने का समय/माह	संभावित उत्पादन (कु./हे.)
1. मक्का + लोबिया–ज्वार + लोबिया–सरसों + बरसीम	मार्च–जून/ जुलाई–अक्टूबर/नवम्बर	1800–2000 कु./हे.
2. ज्वार (बहुकटाई) + लोबिया–बरसीम बहु कटाई + सरसों	मार्च– अक्टूबर	1800 कु./हे.
3. ज्वार + लोबिया–मक्का + लोबिया–जई	मार्च–जून–अक्टूबर	1800–2000 कु./हे.
4. कतार में बाजरा नेपियर/अन्य घास या गिनी + लोबिया –लोबिया कतार मध्य – बरसीम कतार मध्य	मार्च/अप्रैल– जुलाई–नवम्बर	1600–1800 कु./हे.

सारणी –2 पूरे वर्ष चारा उत्पादन

क्र.सं.	फसल	बुवाई का समय	उपलब्धता का समय	उत्पादन (कु./हे.)
1	ज्वार	अप्रैल से जुलाई	जून से अक्टूबर	400–500
2	मक्का	मार्च से जुलाई	मई से सितंबर	500–600
3	बाजरा	मई से अगस्त	जून से अक्टूबर	200–400
4	लोबिया	मार्च से जुलाई	मई से सितंबर	200–250
5	बरसीम	अक्टूबर से नवंबर	दिसंबर से अप्रैल	700–1100
6	जई	अक्टूबर से दिसंबर	जनवरी से मार्च	300–400
7	गिनी घास	मार्च से सितंबर	वार्षिक	1000–1200
8	बाजरा नेपियर	फरवरी अंत से सितंबर	वार्षिक	1400–1500

चारा फसल प्रणाली (Fodder Cropping System)

इस पद्धति में एक वर्ष में 3 या अधिक चारे वाली फसलें एक के बाद एक उगाई जाती हैं।

फसलीय चक्र (Crop Rotation)

- मक्का + लोबिया → मक्का + बरसीम → बाजरा
- ज्वार + लोबिया (Cowpea)
- जौ + लोबिया → जौ + बरसीम → जई

मिश्रित खेती (Mixed Cropping)

पौष्टिक चारे की अधिक उपज के लिए, एकदलीय फसलों (जैसे अनाज) के साथ द्विदलीय (फलीदार चारा) लेना चाहिए। चारा फसलों (जैसे बाजरा, ज्वार) और फलीदार (जैसे लोबिया, बरसीम) में प्रोटीन अधिक होता है, इसलिए किसान एकदलीय और द्विदलीय (फलीदार चारा) को 1:1 या 2:2 के अनुपात में उगा सकते हैं।

अंतरवर्तीय फसलें (Intercropping)

एकदलीय चारा (जैसे मक्का, जौ, जई) के साथ द्विदलीय चारा (जैसे लोबिया, बरसीम, क्लस्टर बीन) को मिलाकर बोने से पौष्टिक चारे की अधिक उपज प्राप्त होती है।

चारे की कमी और सूखे की स्थिति में पूरे वर्ष चारा उपलब्धता

अक्सर अधिक वर्षा या कम वर्षा की स्थिति में सूखे जैसी परिस्थिति उत्पन्न हो जाती है। चारे की कमी या आने वाले समय के लिए कुछ योजना होनी चाहिएरू

- खरीफ फसल और रबी फसल के बीच के समय में उन्नत किस्म के चारे (जैसे चारा बाजरा) बोए जा सकते हैं।
- शीघ्र तैयार होने वाली और कम पानी में उगने वाली चारा फसलें उगानी चाहिए।
- हाइड्रोपोनिक्स जैसी तकनीक का उपयोग करना, जिसमें बिना खेत के, केवल पानी और पोषक तत्वों से आधुनिक विधि द्वारा चारा उगाया जा सकता है।
- चारा संरक्षण और संग्रहित चारे का सामान्य भंडार (चारा बैंक) होना चाहिए।
- चारे के भंडारण पर नई सोच और शोध की आवश्यकता है। देश में भंडारण विधि की योजना आवश्यक है।
- उपलब्ध घास संरक्षण विधि किसानों द्वारा अपनाई जानी चाहिए।

पशुओं के लिए चारा संरक्षण

पशुओं को पूरे वर्ष संतुलित एवं पौष्टिक मात्रा में हरा चारा उपलब्ध कराना बहुत आवश्यक है। सामान्यतः वर्ष के कुछ महीनों जैसे अक्टूबर–नवंबर तथा मई–जून में हरे चारे की कमी हो जाती है। ऐसे समय में यदि चारा संरक्षण कर लिया जाए तो पशुओं को सालभर पर्याप्त मात्रा में चारा उपलब्ध कराया जा सकता है। भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान के कृषि वैज्ञानिक समय–समय पर किसानों को चारा संरक्षण की उन्नत विधियों के बारे में बताते हैं, जिन्हें अपनाकर किसान पशुपालन को अधिक लाभकारी बना सकते हैं।

साइलेज (Silage)

उपयुक्त चारा फसलों को वायुरहित (ऑक्सीजन रहित) स्थिति में गड्ढों के भीतर दबाकर सुरक्षित किया जाता है। इस प्रक्रिया में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया सक्रिय होकर चारा को लंबे समय तक सुरक्षित रखते हैं। इस संरक्षित हरे चारे को साइलेज कहते हैं।

साइलेज के लिए उपयुक्त फसलें

मक्का, ज्वार, बाजरा, संकर बाजरा नेपियर घास आदि। दलहनी फसलें अकेले कम उपयुक्त होती हैं, लेकिन इन्हें मक्का या ज्वार जैसी फसलों के साथ मिलाकर रखा जाए तो उच्च गुणवत्ता का साइलेज बनता है।

फसल की कटाई

साइलेज बनाने के लिए फसल को दाना भरने की अवस्था में काटना सबसे अच्छा रहता है। इस अवस्था में पौधों में लगभग 60–70ः नमी होती है, जो साइलेज हेतु आदर्श मानी जाती है।

गड्ढा एवं भराई

गड्ढे का चयन ऊँचे स्थान पर करना चाहिए। सामान्यतः 1 घन मीटर गड्ढे में लगभग 5 क्विंटल हरा चारा भरा जा सकता है। कुट्टी किये हुए चारे को गड्ढे में डालकर अच्छे से दबाएँ और ऊपर से प्लास्टिक शीट व मिट्टी से बंद कर दें। 3 माह बाद साइलेज उपयोग के लिए तैयार हो जाता है।

साइलेज खिलाना

सामान्यतः एक पशु को 20–25 किलो साइलेज प्रतिदिन देना पर्याप्त होता है।

'हे'

हरी फसलों को सुखाकर जब उनमें नमी की मात्रा 10–15 प्रतिशत रह जाती है, तब उसे 'हे' कहते हैं। यह सबसे पुरानी और सरल चारा संरक्षण विधि है।

अच्छी 'हे' के गुण

- कम नमी वाला – नमी की मात्रा 10–15 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए
- बिना फूल वाला – फूल आने से पहले की गई कटाई का चारा
- पतली और नरम घास वाला – कोमल और पतले तने वाली घास
- एक ही किस्म की घास हो – मिश्रित प्रकार की घास नहीं होनी चाहिए
- कोई धूल या कचरा न हो – साफ और स्वच्छ चारा
- कोई जहरीली घास न रहे – विषैले पौधों से मुक्त

'हे' बनाने योग्य फसलें

बरसीम, लूसर्न, स्टायलो, लोबिया, ज्वार, मक्का, बाजरा एवं घासें आदि।

'हे' का यूरिया उपचार

फसल कटाई के बाद बची पराली या भूसे को सीधे खिलाने पर उसका पाचन कठिन होता है। इसे 1 प्रतिशत यूरिया घोल से उपचारित करने पर उसमें नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ जाती है और उसकी पचने की क्षमता सुधर जाती है। इससे सूखे चारे का पोषण मूल्य काफी बढ़ जाता है।

निष्कर्ष

कम खर्च में अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक है कि पशुओं को वर्ष पर्यन्त पर्याप्त मात्रा में संतुलित हरा एवं सूखा चारा मिले। वर्ष के कुछ महीनों जैसे अक्टूबर–नवंबर और मई–जून में हरे चारे की कमी हो जाती है, जिससे पशुओं के स्वास्थ्य और उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इस समस्या का स्थायी समाधान चारा संरक्षण की आधुनिक विधियाँ हैं।

यदि किसान साइलेज, 'हे' तथा यूरिया उपचारित सूखा चारा जैसी तकनीकों को अपनाएँ तो वे पूरे वर्ष पशुओं को गुणवत्तापूर्ण पोषण दे सकते हैं। साइलेज द्वारा हरा चारा लंबे समय तक संरक्षित किया जा सकता है, हे द्वारा पौष्टिक तत्वों को सुरक्षित रखा जा सकता है और यूरिया उपचार द्वारा कम गुणवत्ता वाले सूखे चारे को भी उपयोगी बनाया जा सकता है। इन विधियों से चारे की कमी वाले महीनों में भी पशुपालक अपने पशुओं को पौष्टिक चारा उपलब्ध करा सकते हैं।

इस प्रकार चारा संरक्षण की वैज्ञानिक विधियाँ न केवल पशुओं के स्वास्थ्य और दूध उत्पादन को बनाए रखने में सहायक हैं बल्कि पशुपालक की आय बढ़ाने और कृषि–पशुपालन को अधिक टिकाऊ बनाने का भी मार्ग प्रशस्त करती हैं।

सम्मान तिरंगे का करते, सम्मान राष्ट्र के गाने का यदि मन में रखते ध्येय,
देश को जग में उच्च बनाने का।
सम्मान तुम्हें करना होगा माँ के माथे की बिन्दी का, सम्मान करो निज भाषा का,
सम्मान करो तुम हिन्दी का।।

– डा. मुरारीलाल सारस्वत

हिन्दी खेतों-खलिहानों में पली है, सारे देश के तीर्थ स्थान में खेली है, राज सिंहासन की अपेक्षा जनता के सिंहासन पर बैठी है। प्रेम, राष्ट्र-सेवा व कुर्बानी के उसने गीत गाए है। हिन्दी को हिन्दुस्तान की प्रतिध्वनि बनाना पड़ेगा।

– महादेवी वर्मा

पशुधन और मानव दोनों के लिए पोषण का स्रोत - दोहरी उपयोग वाली जौ

कृष्ण कुमार यादव, शशिकुमार पी., प्रवीण कुमार यादव, आयुष यादव, किशन कुमार एवं अभय कुमार यादव
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

जौ भारत की एक महत्वपूर्ण रबी की फसल है, जो कि उत्तर भारत में मुख्य रुप से बोई जाती है, जिसे गेहूं की तुलना में कम पानी की आवश्यकता होती हैं, देखा जाए तो इस फसल के लिए 2 से 3 सिंचाई पर्याप्त होती है और सूखा प्रभावित क्षेत्रों में इसकी उन्नत खेती की जा सकती है। इसका उपयोग दाने, पशु आहार, चारा और अनेक औद्योगिक उपयोग (शराब, बेकरी, पेपर, फाइबर पेपर, फाइबर बोर्ड जैसे उत्पाद) के काम आता है। देश में जौ की खेती उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, मध्य प्रदेश, बिहार, हिमाचल प्रदेश, गुजरात और जम्मू–कश्मीर में प्रमुख रूप से की जाती है। पिछले कुछ वर्षों में, यह देखा गया है कि हरे चारे की बढ़ती कमी के कारण राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों के कुछ हिस्सों में द्विउद्देशीय जौ का उपयोग शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में हरे चारे के वैकल्पिक स्रोत के रूप में किया जा सकता है। चारे की उपलब्धता सीमांत किसान अपने पशुधन के लिए उच्च चारा उपज और मानव उपभोग के लिए खाद्यान्न देने वाली जौ की किस्मों को उगाना पसंद करेंगे, क्योंकि यह प्रोटीन, विटामिन और खनिजों का एक उत्कृष्ट स्रोत है। पारंपरिक रूप से भारत में मानव और पशु चारे के लिए अनाज की फसल के रूप में किया जा रहा है। यह सर्दियों के मौसम के दौरान उत्तरी इलाकों के साथ–साथ उत्तरी पहाड़ियों में भी उगाया जाता है।

द्विउद्देशीय फसल के रूप में जौ के उपयोग की संभावना एक नई पहल है। यह पाया गया कि हरे चारे के लिए जौ की फसल को एक बार काटा जा सकता है (मैदानी इलाकों में बुवाई के 50–55 दिन बाद और पहाड़ी इलाकों में बुवाई के 70–75 दिन बाद) और पुनर्जीवित फसल का उपयोग अनाज के लिए किया जा सकता है। उपयुक्त जीनो टाइप की पहचान करने के लिए मैदानी और पहाड़ी क्षेत्रों में दोहरे उद्देश्य वाली जौ के लिए उपज परीक्षणों की एक नई श्रृंखला 2003–04 से शुरू की गई थी। पहले से जारी चारा जौ की किस्में आरडी 2035 और आरडी 2552 को दोहरे उद्देश्य के रूप में उपयोग करने के लिए समान रूप से अच्छी पायी गयी हैं। सीवीआरसी द्वारा दो और नई किस्मों (मध्य क्षेत्र के लिए आरडी 2715 और एनएच क्षेत्र के लिए बीएचएस 380) को द्विउद्देशीय जौ चारा सह अनाज फसल (तालिका–1) के रूप में जारी किया गया है।

तालिका 1. भारत में जारी द्विउद्देशीय जौ की किस्में

किस्म	जारी किये जाने का वर्ष	उत्पादन की स्थिति	अनुकूलन का क्षेत्र
आरडी 2715	2008	सिंचित	मध्य क्षेत्र
बीएचएस 380	2010	वर्षा आधारित	उत्तरी पहाड़ियाँ
आरडी 2035	1994	सिंचित	एनडब्ल्यूपीजेड
आरडी 2552	1999	सिंचित	एनडब्ल्यूपीजेड

इन किस्मों को पहले अनाज उत्पादन के उद्देश्य से जारी किया गया था, लेकिन इन्हें उत्तरी मैदानी इलाकों में दोहरे उद्देश्य के लिए भी सर्वोत्तम पाया गया।

दोहरे उद्देश्य वाली जौं के रूप में उपयोग की जाने वाली उन्नत किस्मों को विकसित करने के लिए इस क्षेत्र में काम जारी रखने की अत्यधिक आवश्यकता है। हरे चारे के रूप में समग्र उपयुक्तता में सुधार के लिए चारे की गुणवत्ता विशेषताओं के मूल्यांकन की भी आवश्यकता है। इस प्रकार जौं सीमित सिंचाई के तहत उत्तरी मैदानी इलाकों के शुष्क/अर्धशुष्क क्षेत्रों में और वर्षा आधारित क्षेत्रों के तहत पहाड़ी इलाकों में हरित चारे की मांग को बढ़ाने के लिए पूरक फसल के रूप में काम कर सकता है। इसकी पुनर्जीवित फसल से अनाज का संतोषजनक उत्पादन भी मिलता है। जिसका उपयोग मवेशियों या मानव भोजन के लिए अनाज के रूप में भी किया जा सकता है। उत्तरी मैदानों में चारे की कमी वाले क्षेत्रों में केवल अनाज के प्रकार

के बजाय दोहरे उद्देश्य वाली फसल किसानों के लिए अधिक लाभप्रद है।

भूमि का चयन

जौं की फसल विभिन्न प्रकार की भूमियों में बोई जा सकती है, परन्तु अच्छे जल निकास वाली दोमट भूमि जिसका पी एच मान 5.5–7.5 हो, इसकी खेती के लिए सर्वोत्तम पाई गई है। इसके अलावा भूमि में उचित मात्रा मे कार्बनिक पदार्थ उपलब्ध होना चाहिए।

खेत की तैयारी

जौं की खेती के लिए खेत की 1 गहरी जुताई मिट्टी पटल हल से तथा 2–3 बार विपरीत जुताइयाँ कल्टीवेटर से करके खेत में पाटा लगाकर भूमि समतल और ढेलों रहित कर लेनी चाहिए। जुताई के समय 15–20 टन अच्छी सड़ी गोबर की खाद बुबाई के 15 दिन पहले मिट्टी मे मिला देना चाहिए, जिससे उर्वरा शक्ति नष्ट नहीं होती है और मिट्टी स्वस्थ बनी रहती है।

बुवाई का समय

जौ की बुवाई का सही समय नवम्बर के प्रथम सप्ताह से आखिरी सप्ताह तक होता है, लेकिन इसकी बुवाई मध्य दिसम्बर तक की जा सकती है। अगर समय पर बुवाई ना की जाए तो उत्पादन में कमी देखने को मिलती है इसलिए किसान को विशेष रूप से बुबाई के सही समय का ध्यान रखना चाहिए, जिससे उत्पादन में बढ़ोत्तरी हो सके।

बीज की मात्रा

जौ की बुवाई करते समय किसान भाईयो को यह ध्यान रखना चाहिए कि बीज प्रमाणित संस्था या समिति से ही खरीदा गया हो, जिससे हमें सही बीज प्राप्त हो और बीज की गुणवत्ता और अंकुरण क्षमता संबंधी सही ज्ञान हो, और इस प्रकार से जौं की बुवाई हेतु बीज की कम मात्रा में आवश्यकता पड़ती है, जो कि लगभग 80–120 किलो प्रति हेक्टेयर होती है।

बीज उपचार

इसके अलावा फसल को हानिकारक रोगों/कवक जनित रोगों से बचने के लिए लिए 2 ग्राम बिटावैक्स या कार्बेंडाजिम से प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करें, अथवा थीरम तथा बिटावैक्स या कार्बेंडाजिम को 1:1 के अनुपात से मिलाकर 2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज के लिए प्रयोग करें। बीज उपचार बीज को हानिकारक रोगों से बचाव एवं उच्च अंकुरण के लिए उपयुक्त प्रक्रिया है। जौं कवकनाशी के बाद में बीज उपचार आज़ोटोबैक्टर नामक जैव उर्वरक से किया जाता है, जो की फसल में नत्रजन पोषक तत्व की पूर्ति करता है इसकी 20 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित करने हेतु प्रयोग की जाती है।

बुवाई की विधि

जौ की अच्छी उपज लेने हेतु इसकी बुवाई ड्रिलिंग या पंक्ति विधि से की जाती है, इसके लिए ट्रैक्टर चलित सीडड्रिल प्रयुक्त होती है पंक्तियों में बुवाई करना लाभप्रद होता है क्योंकि इसमे उर्वरक डालने में, खरपतवार निकालने में एवं अन्य कृषि क्रियाओं को करने में आसानी होती है और हवा का संचार काफी अच्छे से होता रहता है, कुछ किसान स्थान विशेष के आधार पर छिटकवां विधि को भी प्रयोग में लेना पसंद करते हैं जो वैज्ञानिक विधि नहीं है।

फसल अंतराल

बुवाई के लिए पंक्ति से पंक्ति का फासला 22.5 से.मी. होना चाहिए। यदि बुवाई देरी से की गई हो तो 20 से.मी. फासला रखें। जिससे फसल में पोषक तत्वो एवं जल संबंधी आपसी प्रतियोगिता नहीं होती है।

बीज की गहराई

सिंचाई वाले क्षेत्रों में गहराई 3–5 से.मी. रखें और वर्षा आश्रित वाले क्षेत्रों में 5–7 से.मी. रखें।

खाद एवं रासायनिक उर्वरक

जौं की खेती के लिए बुवाई से पहले खेत तैयार करते समय कम्पोस्ट या कार्बनिक खाद या अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद 8–12 टन/हेक्टेयर की दर से मिट्टी में अच्छी तरह से मिला देनी चाहिए। जौं की खेती हेतु 80:40:20 किलो ग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से क्रमशः नत्रजन, फास्फोरस तथा पोटाश देते हैं।

बुवाई के समय डीएपी, पोटाश की पूरी मात्रा और यूरिया की 1/3 मात्रा देते है शेष बची हुई यूरिया को दो भागों में (प्रथम सिंचाई पर तथा + 55 दिन की कटाई के बाद) देना चाहिए जिससे द्विउद्देशीय जौं की फसल में जल्दी वृद्धि हो सके। असिंचित भूमि में खाद की मात्रा का प्रयोग कम मात्रा में करना चाहिए। ध्यान रहे रासायनिक उर्वरक का प्रयोग मिट्टी परीक्षण के आधार पर ही देना चाहिए।

हानिकारक कीट एवं रोग तथा उनके रोकथाम

रतुआ एवं झुलसा रोग – यह दोनों बीमारियां अनुकूल

मौसम में बहुत तेजी से फैलती हैं इन बीमारियों से बचाव के लिए प्रतिरोधी प्रजातियों के उपयोग को प्राथमिकता देनी चाहिए।

1. **माहू कीट** – इसके नियंत्रण के लिए इमिडाक्लोरोप्रिड 2 मिली/लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करें यदि कीट का संक्रमण बहुत अधिक हो तो 15 दिन बाद पुनः छिड़काव करें।
2. **दीमक कीट** – दीमक के नियंत्रण हेतु क्लोरोपायरीफॉस दवा की 4.5 मिली लीटर मात्रा को प्रति किलोग्राम बीज उपचारित करें। खड़ी फसल में दीमक से बचाव के लिए क्लोरोपायरीफॉस दवा की 3 लीटर मात्रा को 20 किलोग्राम बालू अथवा रेत में मिलाकर प्रभावित खेत में सिंचाई से पूर्व बिखेर दें।

खरपतवार नियंत्रण

अच्छी फसल और अच्छे उत्पादन के लिए शुरू में ही खरपतवार की रोकथाम बहुत जरूरी है। चौड़े और सकरी पत्ती वाले खरपतवार इस फसल की गंभीर समस्या हैं। चौड़े पत्तों वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए खरपतवार के अंकुरण के बाद 2,4–D 250 ग्राम को 100 लीटर पानी में मिलाकर बुवाई के 30–35 दिनों के बाद डालें।

सकरी पत्ती वाले खरपतवारों की रोकथाम के लिए आइसोप्रोटिउरॉन 75 प्रतिशत डब्लयू पी 500 ग्राम को प्रति 100 लीटर पानी या बुवाई के बाद 2 दिन के अंदर पैंडीमैथालीन 30 प्रतिशत ई सी 1.4 लीटर को प्रति 100 लीटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ में छिड़काव करें।

सिंचाई

जौं की फसल की अच्छी उपज के लिए 3 से 4 सिंचाई की आवश्यकता होती है। पानी की कमी होने से बालियां बनने के समय उपज पर असर पड़ता है। पहला पानी, बुवाई के 20–25 दिनों के बाद लगाएं बालियां आने पर दूसरा पानी लगाएं।

अनाज की फसलें, जैसे कि जौं आदि कल्ले निकलने की अवस्था में लगभग 2 से 3 मिमी/दिन या 0.078 से 0.11 पानी का उपयोग करते हैं, जबकि द्विउद्देशीय किस्मों को थोड़ा अधिक (लगभग 3 से 5 मिमी/दिन) पानी की आवश्यकता होती है।

कटाई का समय

द्विउद्देशीय किस्मों में पहली कटाई, बुवाई से 55 दिन में होती है जो हरे चारे के रूप में उपयोग किया जाता है।

दूसरी कटाई बीज बनाने के लिए, मार्च अप्रैल में की जाती हैं।

सफाई और सुखाने

जब पौधों का डंठल बिलकुल सूख जाए और झुकाने पर आसानी से टूट जाए, तब मार्च अप्रैल में पकी हुई फसल को काटना चाहिए। फिर गट्ठरों में बाँधकर शीघ्र मड़ाई कर लेनी चाहिए, क्योंकि इन दिनों तूफान एवं वर्षा का अधिक डर रहता है।

भंडारण

फसल की कटाई करने के बाद उचित प्रकार से थ्रेसर द्वारा दाने को भूसे से अलग कर देना चाहिये तथा अच्छी प्रकार सूखाकर एवं साफ करके बोरों में भरकर सुरक्षित स्थान पर भण्डारित कर लेना चाहिए भंडारण के लिए नमी रहित स्थान का चयन करना चाहिए।

उत्पादन क्षमता

सामान्य सिंचित क्षेत्रों में इस किस्म से 50 से 60 क्विंटल व क्षारीय/लवणीय भूमि में 30 से 35 क्विंटल प्रति हैक्टेयर की उपज ली जा सकती है।

आर डी 2592 यह किस्म सिंचित क्षेत्रों हेतु उपयुक्त है । 115 से 125 दिन में पकने वाली यह किस्म 45 से 50 क्विंटल तक उपज देती है ।

निष्कर्ष

द्विउद्देशीय जौं एक ऐसी बहुउपयोगी फसल है, जो एक ही खेत से पशुधन के लिए हरा चारा और मानव उपभोग हेतु उच्च गुणवत्ता वाला अनाज प्रदान करती है। यह फसल न केवल पशुधन के पोषण स्तर को बढ़ाती है बल्कि किसानों की आय में भी वृद्धि करती है। इसकी खेती कम समय, कम लागत और शुष्क व अर्धशुष्क क्षेत्रों में भी सफलतापूर्वक की जा सकती है। पोषण की दृष्टि से यह चारा प्रोटीन, विटामिन और खनिजों से भरपूर होता है, वहीं अनाज में कार्बोहाइड्रेट और आवश्यक पोषक तत्व प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं। जलवायु अनुकूलन क्षमता और दोहरे लाभ के कारण, दोहरे उपयोग वाली जौ सतत कृषि और खाद्य–सुरक्षा के लिए एक उत्कृष्ट विकल्प है।

जलवायु परिवर्तन का चारा उत्पादन पर प्रभाव

आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, प्रवीण कुमार यादव, दीपक, अभय कुमार यादव, सफ़ीक अहमद एवं अभिषेक कुमार यादव

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

जलवायु परिवर्तन आज के समय में वैश्विक चिंता का प्रमुख विषय बन चुका है। यह समस्या केवल पर्यावरण तक सीमित नही है, बल्कि इसका प्रभाव कृषि, जल संसाधन, जैव विविधता, पशुपालन और संपूर्ण मानव जीवन पर पड़ रहा है। बढ़ते तापमान, अनियमित वर्षा, बाढ़, सूखा, चक्रवात और मौसम की अस्थिरता जैसे प्रभाव कृषि क्षेत्र के लिए गंभीर चुनौती बन चुके हैं। कृषि और पशुपालन हमारी अर्थव्यवस्था के महत्वपूर्ण स्तंभ हैं, और इनका एक–दूसरे से गहरा संबंध है। पशुओं के पोषण और स्वास्थ्य के लिए चारा फसलों की आवश्यकता होती है, लेकिन जलवायु परिवर्तन के कारण इनका उत्पादन प्रभावित हो रहा है। चारा फसलों की कम उपज से पशुपालन और दुग्ध उत्पादन पर भी सीधा असर पड़ रहा है, जिससे किसानों और पशुपालकों को आर्थिक कठिनाइयों का सामना करना पड़ रहा है। इस लेख में जलवायु परिवर्तन के कारण चारा फसलों पर पड़ने वाले प्रभावों का विश्लेषण किया गया है ताकि कृषि और पशुपालन को जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों से बचाया जा सके।

जलवायु परिवर्तन एक वैश्विक संकट

जलवायु परिवर्तन मुख्य रूप से ग्रीन हाउस गैसों की अधिकता, वनों की कटाई, औद्योगिकरण और प्रदूषण के कारण हो रहा है। तापमान में वृद्धि, अनियमित वर्षा, सूखा, बाढ़ और चक्रवात जैसे प्रभाव इससे जुड़े हैं। कृषि क्षेत्र पर इसका व्यापक प्रभाव पड़ रहा है, क्योंकि मौसम की अनिश्चितता और मिट्टी की उर्वरता में बदलाव हो रहा है जिससे उत्पादन एवं गुणवत्ता कम हो रही है।

चारा फसलों का महत्व

चारा फसलें मुख्य रूप से पशुओं के गुणवत्तायुक्त पोषण के लिए उगाई जाती हैं। ये फसलें दुग्ध उत्पादन, पशुओं के स्वास्थ्य और समग्र कृषि अर्थव्यवस्था के लिए आवश्यक हैं। चारा फसलों में प्रमुख रूप से संकर बाजरा नेपियर घास, ज्वार, बाजरा, बरसीम, मक्का, लोबिया, सूडान घास आदि शामिल हैं। इन फसलों का उत्पादन जलवायु परिस्थितियों पर निर्भर करता है। वर्षा, तापमान, मिट्टी की नमी और जल स्रोतों की उपलब्धता का सीधा प्रभाव इन फसलों की उपज और गुणवत्ता पर पड़ता है।

जलवायु परिवर्तन और चारा फसलों पर प्रभाव

तापमान वृद्धि का प्रभाव – तापमान में वृद्धि से कई चारा फसलों की उत्पादकता में गिरावट आ रही है। अत्यधिक गर्मी के कारण पौधों की वृद्धि रुक सकती है और पोषक तत्वों की मात्रा में कमी आ सकती है। उदाहरण के लिए, बरसीम जैसी ठंडी जलवायु की फसलें उच्च तापमान के कारण समय से पहले मुरझाने लगती हैं और शीघ्र ही पुष्पन कर परिपक्वता की ओर बढ़ जाती है।

अनियमित वर्षा – असमय और अनियमित वर्षा चारा फसलों के लिए हानिकारक हो सकती है। चुकि चारे का वानस्पतिक भाग ही उपयोगी होता है जो की सूखा और अति वृष्टि दोनों के प्रति संवेदनशील होता है यदि फसल बोने के समय वर्षा नहीं होती और कटाई के समय अधिक वर्षा होती है, तो चारा उत्पादन एवं गुणवत्ता प्रभावित होता है।

सूखा और जल संकट – कुछ क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के कारण सूखे की घटनाओं में वृद्धि हुई है। सूखा पड़ने पर चारा फसलों के लिए आवश्यक जल की आपूर्ति कम हो जाती है, जिससे फसलों की वृद्धि बाधित होती है। मक्का और ज्वार जैसी फसलें पानी की कमी से प्रभावित होती हैं।

बीमारियों और कीटों का प्रकोप – जलवायु परिवर्तन से कीटों और बीमारियों का प्रकोप भी बढ़ रहा है। गर्म और आर्द्र जलवायु में फफूंद जनित रोग बढ़ जाते हैं, जिससे चारा फसलों की गुणवत्ता खराब होती है। उदाहरण के लिए, मक्का में स्टेम बोरर और घास में फफूंद जनित रोग अधिक देखे जा रहे हैं।

मृदा की गुणवत्ता पर प्रभाव – लगातार बदलते मौसम और बढ़ते तापमान के कारण मिट्टी की नमी और उर्वरता पर भी प्रभाव पड़ रहा है। मृदा क्षरण और पोषक तत्वों की कमी से चारा फसलों की वृद्धि प्रभावित हो रही है।

चारा फसलों को जलवायु परिवर्तन से बचाने के उपाय

- **जल–संरक्षण तकनीक अपनाना**

  1. टपक सिंचाई और स्प्रिंकलर सिंचाई तकनीक का उपयोग करके पानी की बचत की जा सकती है।

2. वर्षा जल संचयन करके चारा फसलों के लिए जल आपूर्ति सुनिश्चित की जा सकती है।
3. सूखा प्रतिरोधी चारा फसलों का चयन करना चाहिए, जिससे कम पानी में अधिक उत्पादन मिल सके।

- **जलवायु–अनुकूल चारा फसलें अपनाना**

कुछ चारा फसलें उच्च तापमान और कम पानी में भी अच्छी उपज देती हैं, जैसे

- सूडान घास
- चारा बाजरा
- चारा लोबिया
- चारा ज्वार

इन फसलों को बढ़ावा देकर जलवायु परिवर्तन से निपटने में सहायक हो सकता है।

- **फसल चक्र और मिश्रित खेती**

चारा फसलों के साथ अन्य अनाज या दलहन फसलों की मिश्रित खेती करने से मिट्टी की उर्वरता बनी रहती है एवं पशु को संतुलित आहार मिलता है। उदाहरण के लिए, बरसीम और जई की मिश्रित खेती करना लाभदायक हो सकता है।

- **जैविक खेती और उर्वरकों का उपयोग**

रासायनिक उर्वरकों की बजाय जैविक खाद, हरी खाद और वर्मी–कंपोस्ट का उपयोग करने से मिट्टी की गुणवत्ता बनी रहती है। इससे चारा फसलों की उत्पादकता भी बढ़ती है।

- **उन्नत बीजों और नई तकनीकों का उपयोग**

जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए वैज्ञानिकों द्वारा विकसित उन्नत और जलवायु सहिष्णु बीजों का उपयोग करना चाहिए। कुछ किस्में सूखा और रोग प्रतिरोधी होती हैं, जिनका उपयोग करने से उत्पादन प्रभावित नहीं होता।

- **सरकार और किसानों की भूमिका**

सरकार और कृषि संस्थानों को जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए किसानों को नई तकनीकों और प्रशिक्षण के माध्यम से जागरूक करना चाहिए।

- सरकार को जलवायु अनुकूल चारा फसलों के लिए अनुदान और बीमा योजनाएँ शुरू करनी चाहिए।
- कृषि वैज्ञानिकों को नए जलवायु–प्रतिरोधी चारा बीज विकसित करने पर काम करना चाहिए।
- किसानों को जलवायु स्मार्ट खेती अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।

निष्कर्ष

जलवायु परिवर्तन का प्रभाव चारा फसलों पर गंभीर रूप से पड़ रहा है, जिससे पशुपालन और दुग्ध उत्पादन प्रभावित हो रहा है। हालाँकि, तकनीकों और सतर्कता से इस समस्या का समाधान संभव है। जल–संरक्षण, जलवायु–अनुकूल चारा फसलों का चयन, जैविक खेती और उन्नत बीजों का उपयोग करके हम जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों को कम कर सकते हैं। इस दिशा में सरकार, वैज्ञानिक और किसान मिलकर प्रयास करें तो जलवायु परिवर्तन के नकारात्मक प्रभावों को कम किया जा सकता है और कृषि एवं पशुपालन को एक सुरक्षित भविष्य दिया जा सकता है।

"दया का पात्र है वह राष्ट्र, जिसके निवासी यह वस्त्र नहीं पहन पाते जो उनकी मातृभूमि में तैयार किया जाता है। उससे अधिक दया का पात्र, वह राष्ट्र जिसके निवासी वह अन्न ग्रहण नहीं करते जो उनके ही देश की भूमि में उगाकर तैयार किया जाता है परन्तु सबसे अधिक दया का पात्र वह राष्ट्र है, जिसके निवासी अपने देश की राष्ट्रभाषा नहीं बोलते।"

– खलिल जिब्रान

द्विउद्देशीय जई की वैज्ञानिक खेती एवं पोषक तत्वों से भरपूर उत्पाद

आयुष यादव, कृष्ण कुमार यादव, प्रवीण कुमार यादव, अभय कुमार यादव, प्रशान्त कुमार एवं आकाश कुमार यादव
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

भारत में पशुपालन और कृषि एक–दूसरे के पूरक हैं। पशुओं के लिए पौष्टिक चारे की आवश्यकता होती है, जिसमें जई एक महत्वपूर्ण फसल है। जई न केवल पशुओं के लिए उत्तम हरा चारा प्रदान करती है, बल्कि इसके दाने भी पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं, जो मानव उपभोग एवं औद्योगिक उपयोग के लिए भी उपयुक्त हैं। विशेष रूप से द्विउद्देशीय जई किसानों के लिए एक लाभकारी विकल्प बन गई है, क्योंकि यह हरा चारा एवं अनाज, दोनों के लिए उपयोगी होती है।

जलवायु और मृदा की आवश्यकता

द्विउद्देशीय जई के अच्छे उत्पादन के लिए निम्नलिखित जलवायु और मृदा परिस्थितियाँ अनुकूल मानी जाती हैं।

जलवायु – जई ठंडी और नम जलवायु चाहने वाली फसल है वृद्धि की विभिन्न अवस्थाओ पर अलग–अलग तापमान की आवश्यकता होती है। सामान्यतः बुवाई के समय अंकुरण के लिए तापमान 20 से 25 सेन्टीग्रेड, कटाई के लिए 25 से 30 सेन्टीग्रेड तथा वानस्पतिक विकास हेतु औसत तापमान 15 से 25 सेन्टीग्रेड के बीच होना चाहिए।

उन्नत किस्में

कुछ प्रमुख द्विउद्देशीय जई की किस्में इस प्रकार हैं।

किस्म	उपज (कु./हे.)
ओ एल 1931	चारा – 245 कु./हे.
	दाना– 16.4 कु./हे.
एच एफ ओ 1014	चारा – 238.2 कु./हे.
	दाना – 17.84 कु./हे.
एच एफ ओ 917	चारा – 245.81 कु./हे.
	दाना – 17.10 कु./हे.
ओ एल 1876–2/ओ एल 16	चारा – 223.0 कु./हे.
	दाना – 19.1 कु./हे.

मृदा एव तैयारी – अच्छी जल निकास वाली दोमट एवं बलुई दोमट मिट्टी जिसका पीएच स्तर 5.5–7.5 के बीच हो जई के उत्पादन के लिए उपयुक्त रहती है। जई की बुवाई हेतु एक गहरी जुताई मिट्टी पलट हल से तथा उसके बाद 2 से 3 जुताई हैरो या कल्टीवेटर से करके खेत को पाटा लगाकर समतल कर देना चाहिए।

बुवाई का समय और विधि

- **बुवाई का समय** – पूरा नवंबर माह जई की बुवाई के लिए उचित रहता है
- **बीज दर** – 80–100 कि.ग्रा./हेक्टेयर बीज की मात्रा उपयुक्त होती है।
- **बुवाई की गहराई** – 3–5 सेमी. गहराई तक बुवाई करनी चाहिए।
- **बुवाई की विधि** – छिड़काव विधि, ड्रिलिंग विधि, या कतारों में बुवाई की जा सकती है।
- **कतारों की दूरी** – 20–25 सेमी. कतारों के बीच की दूरी रखना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक प्रबन्धन

- 10 से 15 टन अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद बुवाई से 1 माह पहले खेत में मिला देना चाहिए।
- नाइट्रोजन 80–100 कि.ग्रा./हेक्टेयर (दो बार देना चाहिए–पहली बुवाई के समय और दूसरी पहली कटाई के बाद)।
- फास्फोरस 40–50 कि.ग्रा./हेक्टेयर और पोटाश 40 किग्रा/हेक्टेयर बुवाई से पहले देना चाहिए।

सिंचाई की आवश्यकता

अंकुरण के समय मृदा में नमी का स्तर पर्याप्त होना चाहिए। वृद्धि के दौरान मुख्यतः कल्ले बनते समय, और चारा कटाई के बाद एवं दाना बनते समय सिंचाई आवश्यक होती है।

- पहली सिंचाई बुवाई के 20–25 दिन बाद।
- दूसरी सिंचाई पहली कटाई के ठीक बाद।
- यदि वर्षा न हो तो प्रत्येक 25–30 दिन के अंतराल पर हल्की सिंचाई करनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण

- खरपतवार नियंत्रण के लिए 2–3 बार निराई–गुड़ाई आवश्यक होती है।
- चौड़ी व सकरी दोनों प्रकार के खरपतवारों की रोकथाम हेतु आइसोप्रोट्यूरॉन (75%) 250 ग्राम और 400 ग्राम 2,4–डी (सोडियम साल्ट 80 प्रतिशत) को 600 लीटर पानी में घोल बनाकर फसल बुवाई के 30– 35 दिन बाद छिडकाव करना चाहिए।

कीट एवं रोग प्रबन्धन

कीट

चेपा – पत्तियों की कोशिकाओं का रस चूसने वाला यह कीट जई की फसल का मुख्य हानिकारक कीट है इसके नियंत्रण हेतु डाइमेथोएट 30 ईसी 0.03 प्रतिशत का छिड़काव करें।

दीमक – क्लोरोपायरीफ़ॉस 2–3 ली./हे. की दर से सिंचाई के पानी के साथ प्रयोग करना चाहिए।

रोग

ओटस्टेमरस्ट – यह एक कवकीय रोग है जो प्यूकिनियाग्रैमिनिस नामक फफूंद के कारण होता है। यह रोग जई की फसल में तने, पत्तियों और बाली को प्रभावित करता है।

नियंत्रण – इस रोग के नियंत्रण के लिए प्रतिरोधी किस्मों का चयन करें, उचित फसल चक्र अपनाएं, संक्रमित पौधों को नष्ट करें और कवकनाशी जैसे प्रोपिकोनाज़ोलया टेबुकोनाज़ोल का छिड़काव करें।

पाउडरी मिल्ड्यू – पत्तों पर सफेद चूर्ण जैसा परत बन जाती है फलस्वरूप पौधे का विकास रुकने लगता है और उपज में कमी देखने को मिलती है।

नियंत्रण – इसके नियंत्रण के लिए सल्फर पाउडर या कैरबेन्डाजिम का छिड़काव करें।

कटाई व एवं भंडारण

- हरे चारे के लिए पहली कटाई बुवाई के 50–60 दिन बाद करें।
- अनाज उत्पादन के लिए कटाई बुवाई के 130–140 दिन बाद करें।
- द्विउद्देशीय जई की फसल से वैज्ञानिक प्रबंधन अपनाने पर लगभग 15 से 20 कु./हे. दाने की उपज प्राप्त की जा सकती है।
- भंडारण कटाई के बाद अच्छी तरह सुखाकर करें। अनाज को 12 प्रतिशत से कम नमी पर संग्रहित करें।

लाभ एवं उपयोगिता

1. **पशु चारा** – जई अधिक प्रोटीन, उच्च वसा युक्त स्वादिष्ट हरा चारा प्रदान करता है।
2. **औद्योगिक उपयोग** – जई का प्रयोग चारा उद्योग, सुपाच्य 'हे', साइलेज आदि बनाने में किया जाता है एवं इन उत्पादों को लम्बे समय तक प्रयोग करने के लिए गुणवत्ता ह्रास हुए बिना संग्रह भी किया जा सकता है।
3. **अंतर फसल प्रणाली** – जई की अंतर फसल प्रणाली में ऐसी फसलें शामिल की जाती हैं जो भूमि की उर्वरता बनाए रखें और उच्च गुणवत्ता वाले चारे का उत्पादन करें। जई के साथ आमतौर पर बरसीम को मिश्रित या अंतर फसल के रूम में उगाया जाता है जिससे एक तो दोनों के मिश्रित चारे की गुणवत्ता में सुधार होता और दूसरा दलहनी फसल बरसीम मृदा में नाइट्रोजन के स्तर को बढाती है
4. **मानव आहार** – जई से ओटमील, ओटग्रेनोला, ओटमिल्क, लैटकेकदलिया, बिस्कुट, अनाज आदि तैयार किए जाते हैं।

निष्कर्ष

जई की वैज्ञानिक खेती किसानों को अधिक लाभ प्रदान करती है। यह न केवल पशुचारे के लिए बल्कि अनाज उत्पादन के लिए भी एक उत्कृष्ट फसल है। उचित वैज्ञानिक तकनीकों का उपयोग करके जई की उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है, जिससे किसानों को अधिक आय प्राप्त हो सकती है। भारत में बढ़ती चारे की मांग और दिनों दिन घटती हुई प्रति व्यक्ति जोत आकार को देखते हुए द्विउद्देशीय जई की खेती को बढ़ावा देना आवश्यक है।

जई का पोषक महत्त्व

मुख्य पौष्टिक घटक (प्रति 100 ग्राम)

तत्व	मात्रा	तत्व	मात्रा
उर्जा	389 किलो कैलोरी	कार्बोहाइड्रेट	66.3 ग्राम
आहार फाइबर	11.6 ग्राम	वसा	6.9 ग्राम
प्रोटीन	16.9 ग्राम	कैल्शियम	54 मि.ली. ग्रा.
फोस्फोरस	523 मि.ली. ग्रा	विटामिन बी–5 व बी.–9	1.30 मि.ली. ग्रा. व 56 माइक्रोनजूल

वैज्ञानिक विधि द्वारा हरा चारा संरक्षण

सफीक अहमद[1], अभिलाषा पाठक[2], ज्योति कुमारी[3], प्रवीण कुमार यादव[1], अभिषेक कुमार यादव[1] एवं सतेन्द्र कुमार[1]
[1]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)
[2]जी.बी. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर (उत्तराखंड)
[3]रानी लक्ष्मीबाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

पशुपालन भारत की कृषि अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है और पशुओं के स्वास्थ्य तथा उत्पादकता के लिए हरा चारा सबसे आवश्यक है। हरे चारे की उपलब्धता साल भर एक समान नहीं रहती बरसात के मौसम में यह प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है। जबकि गर्मियों में इसकी कमी हो जाती है। चारे की इस कमी को दूर करने के लिए, वैज्ञानिक विधियों का उपयोग करके चारे का संरक्षण करना बहुत महत्वपूर्ण है। इन वैज्ञानिक विधियों में साइलेज और 'हे' का निर्माण प्रमुख है। ये विधियाँ न केवल चारे को लंबे समय तक सुरक्षित रखती हैं, बल्कि उसके पोषक तत्वों को भी बनाए रखती हैं।

साइलेज संरक्षण का सिद्धांत

साइलेज अधिक नमी वाले चारे को नियंत्रित किण्वन विधि द्वारा तैयार किया जाता है तथा इसमें हरे चारे के पोषक तत्वों की उपलब्धता बनी रहती है। साइलेज निर्माण विधि में जिस संरचना का प्रयोग किया जाता है उसे साइलो कहते हैं। जब हरे चारे के पौधों को हवा की अनुपस्थिति में किण्वीकृत किया जाता है जिसमें लैक्टिक अम्ल पैदा होता है। यह अम्ल हरे चारे को अधिक समय तक सुरक्षित रखने में सहायता करता है। साइलेज बनाने और उसके सुरक्षित रख–रखाव के लिए खाई, गढ्ढों या जमीन के ऊपर बने साइलो में भरा जाता है। किण्वीकरण का नियंत्रण या तो लैक्टिक अम्ल उत्पन्न करने वाले जीवाणुओं को बढ़ावा देकर या हरे चारे में लैक्टिक अम्ल के घोल को सीधा मिलाकर या सोडियम मेटाबाईसल्फाइट जैसे परिरक्षक को मिलाकर किया जाता है। साइलेज बनाने की यह विधि जिसमें हरे चारे में उपस्थित जीवाणु ही किण्वन क्रिया को करते हैं, साधारण विधि कहलाती है और यही विधि प्रायः आम लोगों द्वारा प्रयोग में लाई जातीहै। इस विधि में हरे चारे में पाए जाने वाली घुलनशील शर्करा के टूटने के कारण पी. एच. कम होकर 3.8 से 4.2 तक आ जाती है।

साइलेज बनाने के लिए उपयुक्त फसलों का चयन

साइलेज की गुणवत्ता पूर्ण रूप से चारा फसल के चुनाव पर निर्भर करती है। इसके लिए यह ध्यान में रखना अति आवश्यक है की फसलों की कटाई सही समय पर की जाये। अच्छा साइलेज बनाने के लिए चारा फसलों की कटाई प्रायः फूल आने की अवस्था में करनी चाहिए। कुट्टी का आकार जितना छोटा होगा उतना ही साइलेज गड्ढा भरने में हवा रहित वातावरण तैयार करने में आसानी होगी। साइलेज के लिए उपयुक्त फसलें मक्का, बाजरा, ज्वार इत्यादि हैं।

साइलेज बनाने वाले गड्ढे के प्रकार

साइलेज बनाने के लिए जिन गड्ढ़ो का इस्तेमाल किया जाता है। उन्हें साइलो कहते हैं प्राय साइलेज बंकर साइलो, पिट साइलो एवं टावर साइलो में बनाया जाता है।

उत्तम साइलेज बनाने की सफलता के मुख्य कारक

1. हरे चारे में नमी का प्रतिशत 65 से 75% होना चाहिए।
2. साइलो गड्ढ़े से अधिकतम वायु को निष्कासित कर देना चाहिए ।
3. साइलो गड्ढ़े के तापमान को 30 से 38 सेंटी ग्रेड करने के लिए उपयुक्त वातावरण को बढ़ावा देना चाहिए यदि उपरोक्त मुख्य बिंदु आने में परेशानी हो तो कुछ चीजों को फसल के साथ प्रयोग करना चाहिए जैसे शीरा 3–5 प्रतिशत नमक, 1–2 प्रतिशत, अनाज का आटा 3–4 प्रतिशत. नींबू एवं मौसमी का छिलका इत्यादि इसके अलावा सोडियम मेटा बाई सल्फाइट को भी मिलाया जा सकता है।

1. साइलेज बनाने की विधि

साइलेज जिसमें हरे चारे को हवा की अनुपस्थिति में किण्वन के माध्यम से संरक्षित किया जाता है। इसकी गुणवत्ता सीधे तौर पर प्रक्रिया के हर चरण पर निर्भर करती है।

फसल का चुनाव और कटाई का समय

साइलेज बनाने के लिए ऐसी फसलों का चुनाव किया जाता है।, जिनमें शर्करा की मात्रा अधिक हो और पानी की मात्रा

संतुलित हो। मक्का, ज्वार, और जई जैसी फसलें इसके लिए सबसे उपयुक्त हैं। फसल की कटाई तब करनी चाहिए, जब उसमें 60–70% नमी हो। मक्का के मामले में, यह अवस्था तब आती है।, जब दाने दूधिया रंग के होते हैं। यदि नमी बहुत कम होगी, तो किण्वन प्रक्रिया धीमी होगी; यदि बहुत अधिक होगी, तो हानिकारक बैक्टीरिया पैदा हो सकते हैं।

कुट्टी और भंडारण

कटाई के तुरंत बाद, चारे को 1 से 2 इंच के टुकड़ों में काटना चाहिए। इससे उसे दबाना आसान हो जाता है।, जिससे हवा को बाहर निकालना सरल होता है। कुट्टी के बाद, चारे को साइलो गड्ढों, टॉवर साइलो या प्लास्टिक बैग में भरा जाता है।

दबाना और सील करना

यह प्रक्रिया का सबसे महत्वपूर्ण हिस्सा है। चारे को परत–दर–परत भरकर ट्रैक्टर या रोलर से अच्छी तरह दबाया जाता है। इसका उद्देश्य चारे के बीच की सारी हवा को बाहर निकालना है। क्योंकि ऑक्सीजन की मौजूदगी से फफूंद और अन्य अवांछित सूक्ष्मजीव पनप सकते हैं, जो साइलेज को खराब कर देते हैं। दबाने के बाद, साइलो को पॉलिथीन शीट और मिट्टी से पूरी तरह सील कर दिया जाता है। ताकि हवा अंदर न जा सके।

किण्वन प्रक्रिया

हवा रहित माहौल में, चारे में मौजूद लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया सक्रिय हो जाते हैं। ये बैक्टीरिया चारे में मौजूद शर्करा को लैक्टिक एसिड में बदल देते हैं। यह लैक्टिक एसिड साइलेज का पी.एच. 3.5 से 4.2 तक कम कर देता है।, जो एक अम्लीय वातावरण बनाता है। इस वातावरण में हानिकारक सूक्ष्मजीव जीवित नहीं रह पाते, और चारा लंबे समय तक सुरक्षित रहता है।यह प्रक्रिया लगभग 21 दिनों तक चलती है और साइलेज 45–60 दिन में बनकर तैयार हो जाता है।

साइलेज बनाने में सावधानियाँ

1 साइलो में चारा भरने में समय कम से कम लगाना चाहिए। साइलो का कम से कम 1/6 भाग प्रतिदिन भर जाना चाहिए जिससे कि साइलो अधिक से अधिक 6 दिन में पूरा भर जाए।

2 साइलो को भरते समय कटे हुए चारे की पूरे क्षेत्रफल में पतली–पतली एक समान परतों में फैलाकर व दबा दबाकर अच्छी तरह से भरना चाहिए ताकि अधिकांश हवा बाहर निकल जाए।

3 साइलो के अंदर हवा व पानी नहीं जाना चाहिए। पॉलिथीन की चादर से चारों तरफ से ढककर उसके ऊपर 30 सेंटी मीटर मोटी गीली मिट्टी की पर्त डालकर दबाना चाहिए।

4 साइलो को ऊँचाई तक भरना चाहिए ताकि बैठाव के बाद भी चारे का तल दीवारों से ऊंचा रहे। ऐसा करना इसलिए जरूरी होता है क्योंकि किण्वन की क्रिया के फलस्वरुप चारे में संकुचन होता है।

2. 'हे' बनाने की विधि और रख–रखाव

हे एक सूखा चारा है। जिसे फसल को सुखाकर बनाया जाता है। इसका मुख्य उद्देश्य फसल की नमी को 15% से कम करना है। जिससे वह खराब न हो।

फसल का चुनाव और कटाई

'हे' बनाने के लिए फलीदार फसलें जैसे बरसीम, रिजका (अल्फाल्फा) और जई सबसे अच्छी होती हैं, क्योंकि इनमें प्रोटीन और पोषक तत्व अधिक होते हैं। कटाई का सही समय तब होता है। जब फसल में फूल आना शुरू हो गए हों, क्योंकि इस समय पोषक तत्व सबसे अधिक होते है लोबिया सोयाबीन सूडान घास आदि चारा फसले उच्च कोटि की 'हे' बनाने के लिए उत्तम फसले हैं।

सुखाना

कटाई के बाद, चारे को जमीन पर फैलाकर धूप में सुखाया जाता है। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि सुखाने की प्रक्रिया तेज धूप में हो, ताकि फफूंद न लगे। चारे को समय–समय पर पलटना चाहिए, ताकि वह चारों तरफ से समान रूप से सूखे। पत्तियाँ सबसे अधिक पोषक तत्व वाली होती हैं, इसलिए उन्हें टूटने से बचाना चाहिए।

नमी की जाँच और भंडारण

जब चारा सूख जाता है। तो उसमें नमी की मात्रा 15% से कम होनी चाहिए। इसकी जाँच करने के लिए चारे के एक तने को मोड़कर देखा जाता है। यदि वह टूट जाता है। तो इसका मतलब है। कि वह पूरी तरह सूख गया है। सूखे चारे को गठरी के रूप में बांधकर हवादार और सूखी जगह पर भंडारित किया जाता है।

'हे' के प्रकार

चारा फसलों की श्रेणी के अनुसार हे प्रायः तीन प्रकार की होती है। दलहनी हे, अदलहनीय हे एवं सम्मिलित हे।

दलहनी 'हे' : दलहनीय फसलों से तैयार 'हे' को दलहनी 'हे' कहते है। इसकी गुणवत्ता बहुत अच्छी होती है तथा दुग्ध उत्पादन करने वाले पशुओं को खिलाने के लिए इसका विशेष महत्व है। इस 'हे' में अधिक पाच्य प्रोटीन पाई जाती है। यह प्रोटीन अन्य पौधों की प्रोटीन से अच्छी होती है। इसके साथ–साथ 'हे' में कैल्शियम, केरोटीन, विटामिन डी एवं विटामिन ई प्रचुर मात्रा में होती है। दलहनीय हे विभिन्न दलहनीय चारा फसलों से बनाई जाती है। जैसे लूसर्न, बरसीम, लोबिया, सोयाबीन आदि।

अदलहनीय 'हे' : यह 'हे' चारा घासो आदि से तैयार की जाती है। जोकि दलहनी 'हे' से निम्नस्तर की होती है। पशु ऐसे हे को कम मात्रा में खाते हैं। इसमें प्रोटीन, खनिज लवण विटामिन्स कम मात्रा में पाये जाते हैं इस 'हे' का मुख्य लाभ यह होता है कि प्रति हेक्टेयर फसल उत्पादन अधिक पाया जाता है। जैसे जई एवं जौं से तैयार 'हे'।

सम्मिश्रित 'हे' : सम्मिश्रित 'हे' में दलहनी एवं अदलहनी दोनों प्रकार की चारा फसलों का समीकरण होता है। इनकी मात्रा के अनुपात के आधार पर सम्मिश्रित हे की गुणवत्ता निर्धारित होती है। यदि खाद्यान फसलों की कटाई अगेती की जाती है तो उसमें प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है।

बनाते समय पोषक तत्वों का ह्रास

'हे' बनाते समय पोषक तत्वों का हास सदैव होता है। परतु 'हे' बनाने की स्थितियां आदि अनुकूल नहीं है। तो यह ह्रास काफी अधिक मात्रा में होता है। 'हे' बनाते समय शुष्क पदार्थ का 15.30 प्रतिशत, प्रोटीन का 28 प्रतिशत, कैरोटीन का 90 प्रतिशत तथा ऊर्जा का 25 प्रतिशत तक ह्रास हो सकता है।

'हे' बनाने में सावधानियाँ

अच्छी गुणवत्ता की 'हे' तैयार करने में निम्न बातों का विशेष ध्यान देना चाहिए

1 'हे' बनाने के लिए फसल की कटाई प्रातः काल की ओस समाप्त होने के बाद ही करनी चाहिए।

2 फसल की अवस्था का 'हे' की गुणवत्ता पर काफी प्रभाव पड़ता है। इसलिए फसल की कटाई फूल अवस्था में करना श्रेयस्कर होता है। क्योंकि अधिक पकी हुई फसल की 'हे' की गुणवत्ता अच्छी नहीं होती है। अधिक पके हुए फसल कि तनो में प्रोटीन कैल्शियम और फास्फोरस की मात्रा कम होती है। फसल की अवस्था का 'हे' की पाचकता पर भी प्रभाव पड़ता है।

"हर राष्ट्र के पास अपना चिन्तन होता है, अपनी भावनाएँ होती है जिसे वह अपनी भाषा में व्यक्त करता है। मैं यह मानता हूँ कि भाषा केवल अभिव्यक्ति का माध्यम नहीं होती, बल्कि उससे बोलने वालों के संस्कृति और संस्कार भी जुड़े होते हैं। भाषा जहाँ अपनी सांस्कृतिक विरासत से उपजी हुई होती है, वहीं वह इस विरासत को आगे आने वाली पीढ़ी तक पहुँचाती भी है। इसलिए भाषा का प्रश्न केवल एक अभिव्यक्ति के माध्यम का प्रश्न नहीं है, बल्कि यह हमारी सांस्कृतिक विरासत और हमारे देश के लोगों के संस्कार से भी जुड़ा है। फिर लोकतंत्रात्मक शासन पद्धति में तो भाषा का प्रश्न और भी महत्वपूर्ण हो जाता है, क्योंकि जनता भी कामकाज में सक्रिय रूप से भाग ले सकती है, जबकि राजकाज ऐसी भाषा में हो, जिसे वहाँ की जनता अच्छी तरह से समझ सकें।"

– डॉ. शंकर दयाल शर्मा

कृषि में कीटनाशकों के समुचित उपयोग हेतु सावधानियाँ

नीरज कुमार दुबे, साधना पाण्डेय एवं अशोक राय
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

खेती में कीटनाशकों के उपयोग से पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव एवं उनसे बचाव की सावधानियाँ

कीटनाशकों की भूमिका

भारत एक कृषि प्रधान देश है, जहाँ किसान फसलों की सुरक्षा और उत्पादन बढ़ाने हेतु कीटनाशकों का व्यापक प्रयोग करते हैं। प्रारंभ में कीटनाशकों ने फसल हानि को कम करने और उत्पादन वृद्धि में सहयोग किया, लेकिन समय के साथ इनके अंधाधुंध उपयोग से न केवल पर्यावरण, बल्कि मानव स्वास्थ्य, मृदा, जल एवं सम्पूर्ण जैव विविधता को गंभीर खतरे दृष्टिगोचर हुए है।

कीटनाशकों के प्रयोग के दुष्प्रभाव

भूमि की उर्वरता पर प्रभाव

कृषि भूमि की उर्वरता उसमें उपस्थित सूक्ष्मजीवों, जैविक तत्वों और पोषक चक्रों पर निर्भर करती है। जब हम बार–बार और अनियंत्रित मात्रा में कीटनाशकों का प्रयोग करते हैं, तो ये रसायन मिट्टी में मौजूद उपयोगी सूक्ष्मजीवों जैसे कि नाइट्रोजन स्थिर करने वाले बैक्टीरिया राइजोबियम, फॉस्फोरस घुलनशील करने वाले सूक्ष्मजीव, खाद बनाने वाले केचुऐं आदि को नष्ट कर देते है।

- मिट्टी की जैविक क्रियाशीलता में कमी के कारण पौधों की वृद्धि धीमी हो जाती है।
- सूक्ष्मजीवों का ह्रास जैव विविधता में कमी से पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण रुक जाता है।
- जलधारण क्षमता कम होने एवं कटाव बढ़ने से मृदा की संरचना परिवर्तित होती है।
- दीर्घविधि मिट्टी का निर्माण जिससे भूमि बंजर हो जाती है और उसे पुनः उपजाऊ बनाना अत्यंत कठिन हो जाता है।

फसलों में अवशिष्ट कीटनाशक का एकत्रीकरण

जब कीटनाशकों का छिड़काव कटाई के किया जाता है तो निर्धारित समय अंतराल का पालन नहीं होने से तो फल, सब्ज़ी, अनाज, दाल, तेलवर्गीय फसलों इत्यादि में उनके अवशेष रह जाते हैं जो :

- शरीर में धीरे–धीरे एकत्र होकर गंभीर रोगों के कारण भोजन विषाक्त बन जाता है।
- इसमें मानव स्वास्थ्य पर हानिकारक प्रभाव होने से कैंसर, यकृत रोग, गुर्दा विकृति, थायरॉइड असंतुलन, प्रजनन समस्याएं आदि उत्पन्न हो सकते हैं।
- अवशेष की अधिक मात्रा पाए जाने पर अंतरराष्ट्रीय बाजारों में भारतीय उत्पादों को अस्वीकार कर दिया जाता है जिससे निर्यात में समस्या होती है।

कीटों में प्रतिरोधक क्षमता का विकास

कीटनाशकों का अनवरत प्रयोग करने से कीटों में उनके प्रति प्रतिरोधक क्षमता विकसित हो जाती है। जिसमें कीट धीरे–धीरे उस रसायन से प्रभावित होना बंद कर देते हैं। यह एक जैविक प्रक्रिया है जिसके परिणाम स्वरूप किसान को पहले से अधिक मात्रा में और अधिक तीव्र कीटनाशक का उपयोग करना पड़ता है। कीटनाशक दुष्चक्र से कीटों की नई हानिकारक और प्रतिरोधी नस्लें (Pesticide Treadmill) विकसित होती हैं जिन्हें नियंत्रित करना अत्यंत कठिन हो जाता है।

प्राकृतिक मित्रकीट की समाप्ति

कीटनाशक केवल लक्षित कीटों को ही नहीं मारते, बल्कि उनके साथ–साथ कृषि के लिए अत्यंत लाभकारी कीटों को भी समाप्त कर देते हैं, जैसे :

- **मधुमक्खियाँ** – जो फसलों में परागण का कार्य करती हैं। इनका जीवन समाप्त होना सीधा उत्पादन में गिरावट लाता है।
- **लेडी बर्ड बीटल, परभक्षी ततैया, मकड़ी इत्यादि** – यह कीट परजीवी कीट नियंत्रण में मदद करते हैं, परन्तु यह भी समाप्त हो जाते है।
- **परागण में कमी** – फल एवं बीज उत्पादन में कमी आती है।
- **पर्यावरणीय असंतुलन** – लाभकारी कीटों के संख्यानुपात अभाव में हानिकारक कीटों की संख्या तीव्र गति से बढ़ती है।

कीटनाशकों के प्रयोग के पर्यावरणीय प्रभाव

कीटनाशकों का अत्यधिक और अनियंत्रित प्रयोग पर्यावरणीय संकट का कारण बनता जा रहा है। पर्यावरण के तीन घटक–मृदा, जल एवं वायुमंडल–कीटनाशकों से प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से प्रभावित होने के साथ ही, पारिस्थितिक संतुलन एवं जैव विविधता पर भी गहरा प्रभाव होता है।

(i) मिट्टी की जैविक गुणवत्ता में गिरावट

मृदा को एक जीवित माध्यम माना जाता है, जिसमें लाखों प्रकार के जीवाणु, कवक, एककोशीय जीव एवं कीट मौजूद रहते हैं। ये सूक्ष्म जीव नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, सल्फर जैसे पोषक तत्वों का चक्रण के साथ ही ह्यूमस निर्माण, पौधों की जड़ों में सहजीविता एवं प्राकृतिक कीट नियंत्रण में सहायक होते है।

जब कीटनाशकों जैसे क्लोरोपाइरीफॉस, एंडोसल्फान, एट्राजीन आदि का बार–बार उपयोग होता है, तो ये लाभकारी सूक्ष्म जीव समाप्त हो जाते हैं। जिससे पोषक तत्वों का अपघटन रुक जाता है एवं मिट्टी की संरचना कठोर हो जाती है जैविक खेती की संभावना क्षीण होती है। कीटनाशकों में प्रयुक्त रसायन, जैसे फॉस्फोरस, क्लोरीन एवं ऑर्गेनो–क्लोरीन यौगिक, मिट्टी में अनेक वर्षों तक बने रहते हैं, ये तत्व धीरे–धीरे खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करते हैं जिसमें मिट्टी में दीर्घकाल तक प्रदूशण बना रहता है।

(Ii) जल प्रदूषण

छिड़काव के बाद बचा हुआ कीटनाशक वर्षा, बाढ़ या सिंचाई जल के साथ बहकर नदियों, नालों, तालाबों और झीलों में पहुँच जाता है। इससे जलीय पारिस्थितिकी पर अनेक प्रभाव होते है।

जलीय जीवों पर प्रभाव – ऑर्गेनोफॉस्फेट कीटनाशक न्यूरोटॉक्सिन का कार्य करते हैं, जिसमें मछलियों की तंत्रिका प्रणाली नष्ट होती है। रासायनिक तत्वों से सूर्य का प्रकाश रूकता है जिससे जल में ऑक्सीजन की मात्रा कम होती है। जल में पोषक तत्वों की अधिकता के कारण शैवाल पनपने लगते हैं, जिससे जल की गुणवत्ता में गिरावट आती है।

प्रदूषित भूजल

जल में घुलनशील कीटनाशक धीरे–धीरे मिट्टी के परतों को भेंद कर भूजल तक पहुँचने से पेयजल स्रोत जहरीले हो जाते हैं फ्लोराइड, नाइट्रेट और क्लोरीन स्तर बढने से क्रॉनिक विषाक्तता होती है।

कीटनाशकों के वाष्पीकरण द्वारा वायु प्रदूषण

कीटनाशक छिड़काव के दौरान हवा में उड़ कर पर्यावरण में घुल–मिल जाते हैं। कीटनाशक अणु हल्के और हवा में उड़नशील होते हैं, वे वायुमंडल में लंबे समय तक रहकर ओजोन परत को क्षतिग्रस्त करते हैं।

श्वसन रोग

कीटनाशकों के छिड़काव के समय साँस के माध्यम से शरीर पहुँचने से दमा, फेफड़ों की सूजन, ब्रोंकाइटिस से बच्चों और वृद्धों में फेफड़े कमजोर हो जाते है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, विकासशील देशों में कीटनाशकों के संपर्क में आने से हर प्रतिवर्ष कीटनाशक विषाक्तता के कारण २ लाख से अधिक लोगों की मृत्यु होती है।

(iii) जलवायु पर प्रभाव

अनवरत उपयोग किए जा रहे कुछ कीटनाशकों में ग्रीनहाउस गैसों जैसी विशेषताएँ हैं, जो दीर्घकाल में तापमान वृद्धि को प्रभावित कर करती है। नाइट्रोजन आधारित कीटनाशकों के अवशेष मिट्टी से निकलने वाली नाइट्रस ऑक्साइड गैसों के उत्सर्जन को बढ़ाते हैं।

मानव स्वास्थ्य पर कीटनाशकों के दुष्प्रभाव

कीटनाशकों के सीधे संपर्क में आने से या उनके अवशेष युक्त खाद्य पदार्थों को लंबे समय तक उपभोग करने से मनुष्यों पर गंभीर स्वास्थ्य प्रभाव पड़ता है। ये प्रभाव त्वरित और धीरे–धीरे उभरने वाले दोनों प्रकार के होते हैं। कृषि श्रमिक, छिड़काव करने वाले किसान, और ग्रामीण क्षेत्रों के निवासी अधिक प्रभावित होते हैं। यह प्रभाव कीटनाशक के संपर्क में सीधे या थोड़े समय तक आने पर दिखाई देते हैं। यह संपर्क सांस के ज़रिए, त्वचा, आँखों या मुँह के माध्यम से हो सकता है।

कीट नाशकों के मानव पर प्रभाव का लक्षण

प्रभावित अंग	लक्षण
त्वचा	एलर्जी, खुजली, जलन, दाने, सूजन
आँखें	लालिमा,पानी आना, जलन, धुंधली दृष्टि
श्वसन तंत्र	गले में जलन, खांसी, सांस फूलना, सीने में जकड़न
पाचन तंत्र	पेट दर्द, उल्टी, दस्त
मस्तिष्क	विषाक्तता अधिक होने पर सिरदर्द, चक्कर आना, थकावट, बेहोशी

संभावित जोखिम

कीटनाशक के छिड़काव करने वाले किसान, खेत में कार्यरत मज़दूर, महिलाएँ एवं बच्चें तथा आम जनता जल एवं भोजन में अवशेष के ज़रिए संभावित खतरे में रहती है।

दीर्घकालिक प्रभाव

तंत्रिका तंत्र प्रभावित होने से मस्तिष्क की कोशिकाओं पर हानिकारक प्रभाव के परिणामस्वरूप याददाश्त में कमी, भ्रम, एकाग्रता में बाधा, हाथ–पैरों में कंपन, थकावट, बच्चों में बौद्धिक विकास में बाधा आती है।

प्रजनन प्रणाली पर प्रभाव

पुरुषों में शुक्राणु संख्या में कमी, महिलाओं में मासिक चक्र में अनियमितता, गर्भावस्था में भ्रण की वृद्धि पर प्रभाव, जन्म दोष।

कैंसरजन्य प्रभाव

विश्व स्वास्थ्य संगठन एवं कुछ कीटनाशकों को "संभावित मानव कैंसर कारक" के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

- (खून का कैंसर) Non-Hodgkin's Lymphoma
- ल्यूकीमिया (Blood Cancer)
- गुर्दा, यकृत, फेफड़े और स्तन कैंसर का खतरा

थायरॉइड विकार हॉर्मोन असंतुलन

- कीटनाशक शरीर की अंतःस्रावी ग्रंथियों को प्रभावित करते हैं
- थायरॉइड हार्मोन के स्राव में रुकावट
- महिलाओं में PCOs और प्रजनन संबंधी समस्याएँ

खाद्य श्रृंखला में विष (Bioaccumulation & Biomagnification)

कीटनाशकों का प्रभाव पारिस्थितिकी तंत्र में विष के रूप दृष्टिगोचर होता है।

1. कीटनाशक मिट्टी और पौधों में अवशिष्ट रूप में रहते हैं।
2. पौधों को मनुष्य एवं पशु भोजन में उपयोग करते हैं।
3. विष धीरे–धीरे शरीर के वसा ऊतकों में एकत्रित होता है
4. खाद्य श्रृंखला के अगले स्तर पर यह और अधिक मात्रा में पहुँचता है

सावधानियाँ और समाधान

कीटनाशकों के दुष्प्रभावों के परिणामों को दृष्टिगत रखते हुए सुरक्षित, विवेकपूर्ण, कृषि पद्धतियों को अपनाना होगा।

एकीकृत कीट प्रबन्धन प्रणाली

एक बहुआयामी रणनीति है जिसका उद्देश्य कीट नियंत्रण के लिए रसायनों पर निर्भरता को कम करते हुए जैविक, यांत्रिक, सांस्कृतिक और रासायनिक उपायों का आवश्यकतानुसार उचित विवेकपूर्ण उपयोग करना है।

1. **फसल चक्र परिवर्तन :** कीटों के जीवन चक्र को बाधित करने हेतु अलग–अलग फसलें लगाना चाहिए।
2. **प्रतिरोधी किस्म :** किस्में जो स्वाभाविक रूप से रोग और कीट प्रतिरोधी होनी चाहिए।
3. **नियंत्रण सीमा का निर्धारण :** कीटनाशक का प्रयोग तभी करना करना जब कीटों की संख्या आर्थिक हानि की सीमा पार कर जाए।
4. **जैविक नियंत्रक एजेंटों का उपयोग :** जैसे ट्राइकोडर्मा, नेमाटोड्स, फंगस आदि।

जैविक कीटनाशकों का उपयोग

प्राकृतिक एजेंट	कार्यप्रणाली
ट्राइकोडर्मा	कवकनाशी जैविक एजेंट, जड़ रोगों के नियंत्रण में सहायक
फेरोमोन ट्रैप्स	नर कीटों को आकर्षित कर कीटों की जनसंख्या घटाते हैं
निम्बोली अर्क, लहसुन–खींच, गोमूत्र	देसी जैविक उपायों से फफूंदी और कीट नियंत्रण
बैसिलस थुरिंजिएन्सिस (Bt)	कीट के लार्वा को मारता है
नीम तेल	कीटों की प्रजनन क्षमता और भोजन ग्रहण पर प्रभाव
प्रकाश जाल (Light traps)	रात में उड़ने वाले कीटों को आकर्षित कर पकड़ना

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) में क्या–क्या शामिल हो

उपकरण	कार्यक्षमता
मास्क / रेस्पिरेटर	कीटनाशक गैस या वाष्प को साँस से प्रवेश करने से रोकता है
रबर के दस्ताने	रसायनों को हाथों में लगने से रोकते हैं
गॉगल / सुरक्षात्मक चश्मा	आँखों की जलन और दृष्टि हानि से सुरक्षा
लम्बे आस्तीन के कपड़े, गमबूट	त्वचा पर सीधे संपर्क को रोकते हैं

- **कीटनाशक का चयन :** कृषि विशेषज्ञ के सुझावानुसार या प्रमाणित स्रोत से खरीदी गई सामग्री उपयोग करें।
- **मात्रा और सांद्रता :** अधिक उपयोग से लाभ नहीं बल्कि हानि की संभावना रहती है।
- **उचित समय पर छिड़काव :** सुबह (6–9 बजे) या सांय (4–7 बजे) में जब हवा कम चलती हो एवं हवा की दिशा में छिड़काव करें।
- **फसल चक्र के उपयुक्त समय में छिड़काव :** फूल आने एवं फल बनने के समय सावधानी रखें।
- **छिड़काव की तकनीक :** फ्लैट फैन नोजल का प्रयोग उत्तम कवरेज देता है।

महत्वपूर्ण कार्य

- कटाई से कम से कम 10–15 दिन पहले छिड़काव बंद कर दें जिससे अवशेष का असर कम हो जाता है।
- छिड़काव के समय हवा के चलने की दिशा का ध्यान रखें।

भंडारण, लेबलिंग सावधानियाँ

सुरक्षित भंडारण

- बच्चों, बुजुर्गों और पशुओं से दूर, ठंडी एवं सूखी जगह पर रखें।
- कीटनाशक के डिब्बों को मूल लेबल सहित रखें।
- खाद्य सामग्री के पास नहीं रखना चाहिए।

उत्पाद के लेबल पढ़ना अनिवार्य

- खतरे के संकेत (लाल/नीला/हरा बिंदु)
- उपयोग विधि, मात्रा, सावधानियाँ और विषनाशक (Antidote) के संबंध में अवश्य पढ़ना चाहिए।
- अंग्रेज़ी के साथ–साथ क्षेत्रीय भाषा में भी जानकारी होनी चाहिए

समाधान – नीतिगत स्तर पर नियमों को कठोरता से लागू कर स्थायी एवं जैविक विकल्पों की प्राथमिकता हेतु कृषकों एवं संबंधितों के लिए जागरूकता अभियान एवं प्रशिक्षण से कीटनाशकों के दुष्प्रभाव को रोका जा सकता है। कीटनाशकों का अत्यधिक प्रयोग, लापरवाही कृषि एवं मानव जीवन के स्वास्थ्य के लिए गंभीर खतरे की स्थिति है। कृषि में कीटनाशकों का वैज्ञानिक तरीकों के समन्वय, जागरूकता से उचित उपयोग लाभकारी सिद्ध होता है।

हिन्दी से किसी भी भारतीय भाषा को भय नहीं है, यह सब की सहोदरी है।

– महादेवी वर्मा

कोई भी व्यक्ति अयोग्य नहीं होता, केवल उसको उपयुक्त काम में लगाने वाला ही कठिनाई से मिलता है। विश्वास एक गुण है, अविश्वास दुर्बलता की जननी है।

– शुक्रनीति

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

– महर्षि दयानन्द सरस्वती

चारा चुकंदर : भारत में गुणवत्तापूर्ण चारा उत्पादन के लिए एक आशाजनक चारा फसल

सफीक अहमद[1], हरपाल सिंह[2], अभिलाषा पाठक[3], आयुष यादव[1], कृष्णा कुमार यादव[1], ज्योति कुमारी[4] एवं प्रदीप कुमार[1]

[1]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

[2]बुंदेलखंड विश्वविद्यालय, झाँसी (उत्तर प्रदेश), [3]जी.बी. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर (उत्तराखंड)

[4]रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

चारा चुकंदर (*बीटा वल्गेरिस* उपप्रजाति मैरिटिमा), जो ऐमारैंथेसी (पूर्व में चेनोपोडियासी) से संबंधित एक द्विवार्षिक पौधा है जो अपनी माँसल और फूली हुई जड़ों के लिए उगाया जाता है। यह एक संभावित उच्च उपज वाली फसल है जो चार महीने में प्रति हेक्टेयर 100 टन से अधिक हरा चारा पैदा करती है और अन्य चारा फसलों की तुलना में खारे पानी और लवण–प्रभावित मिट्टी में इसकी खेती लाभप्रद रूप से की जाती है। यह फसल उच्च गुणवत्ता वाला हरा चारा है, जिसका स्वाद अच्छा होता है क्योंकि चुकंदर में शर्करा की प्रचुरता होती है जिससे यह उच्च ऊर्जा प्रदान करता है, जबकि चुकंदर के पत्तों में प्रोटीन और खनिज प्रचुर मात्रा में होते हैं। गर्मियों (मार्च से जून) के दौरान उपयोग के लिए चारा चुकंदर जैसी फसल उगाने से हरे चारे की कमी कम किया जा सकता है और दूध उत्पादकता में सुधार दिया जा सकता है, विशेष रूप से भारत के उत्तर–पश्चिमी भागों में, जहाँ वायुमंडलीय तापमान बढ़ने पर बरसीम और जई जैसी बहु–कटाई वाली चारा फसलों का उत्पादन कम हो जाता है। इसके अलावा, गुणवत्तापूर्ण साइलेज बनाने के लिए यह एक उत्कृष्ट फसल है।

मक्का, ज्वार और जई जैसी अन्य चारा फसलों के साथ भी ऐसा ही है। उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय जलवायु परिस्थितियों के लिए उपयुक्त उन्नत किस्मों के आगमन के साथ, यह ऊर्जा–सघन चारे के रूप में लोकप्रियता प्राप्त कर रहा है और कई राज्यों, जैसे राजस्थान, मध्य हरियाणा, छत्तीसगढ़, महाराष्ट्र, केरल और उत्तर प्रदेश में इसकी खेती की जाती है।

इसलिए, गुणवत्तापूर्ण चारा चुकंदर के महत्व और उत्पादन क्षमता को देखते हुए, भारतीय किसानों के बीच चारा फसल के रूप में इसके उपयोग और विस्तार की दिशा में बड़े प्रयासों की आवश्यकता है।

उत्पत्ति और विकास

चारा चुकंदर की उत्पत्ति मध्य पूर्व में हुई और 500 ईसा पूर्व प्राचीन ग्रीस में मवेशियों के चारे के रूप में इसका उपयोग किया जाता था (हेनरी, 2010)। आज का चारा चुकंदर मैरिटिमा की उप–प्रजाति से विकसित हुआ है; यह दक्षिणी यूरोप का एक समुद्री चुकंदर है। यह खेती योग्य चुकंदर का सबसे प्रारंभिक रूप है जिसे चुकंदर का पत्ता कहा जाता है। विविधता का केंद्र पूर्वी तुर्की में स्थित है। यह व्यापक रूप से माना जाता है कि सभी उगाए गए चुकंदर बीटा वल्गेरिस उप–प्रजाति के हैं।

तालिका 1. इस उप-प्रजाति को निम्न प्रकार वर्गीकृत किया गया है:

वैज्ञानिक नाम	सामान्य नाम
बीटा क्रैसा	चारा चुकंदर
बीटा अल्टिसिमा	चीनी चुकंदर
बीटा कंडिटिवा	गार्डन चुकंदर
बीटा लेवेसेंस	स्विस चार्ड
बीटा सिक्ला	पालक चुकंदर

किस्मों का वर्गीकरण

जड़ का आकार, आकृति (गोलाकार, बेलनाकार, बेलनाकार–शंक्वाकार प्रकार, शंक्वाकार, लंबा आदि) और रंग (लाल, पीला और नारंगी) जीनोटाइप किस्म के आधार पर भिन्न होते हैं।

वैज्ञानिक ने शुष्क पदार्थ की मात्रा के आधार पर चारा चुकंदर की किस्मों को वर्गीकृत किया

- चारा चुकंदर जिसमें शुष्क पदार्थ की मात्रा 12% से कम है, जैसे, चारा चुकंदर
- चारा–चीनी चुकंदर जिसमें शुष्क पदार्थ की मात्रा 12–16% के बीच है, जैसे, मोनरो
- चीनी–चारा चुकंदर जिसमें शुष्क पदार्थ की मात्रा 16–20% है, जैसे, जैमन, गेरोनिमो, जेके कुबेर।

चारा चुकंदर की पोषण गुणवत्ता

इसमें शर्करा की उच्च मात्रा, कम फाइबर और ऊर्जा का भरपूर स्रोत होने के कारण यह जुगाली करने वाले पशुओं के लिए अधिक स्वादिष्ट और सुपाच्य होता है।

तालिका 2. शीत ऋतु में उगाई जाने वाली विभिन्न चारा फसलों की गु.ावत्ता की तुलना

पैरामीटर	चारा चुकंदर		बरसीम	जई	लूसर्न
	पत्तियाँ	जड़ें			
शुष्क पदार्थ	17.9	16.1	12.5	17.5	16.3
अपरिष्कृत प्रोटीन	15–18	5–10	17–22	10.0–11.5	15
अपरिष्कृत रेशा	10–15	4–10	22.3	30–35	30
एनडीएफ	–	16	42–49	55–63	46
एडीएफ	–	9.5	35–38	30–32	32.7
सकल ऊर्जा (मिलीग्राम/किग्रा डी.एम.)	15.6	16.2	17.4	18	18
मेटाबोलिक ऊर्जा (मिलीग्राम/किग्रा डी.एम.)	10.4	13.2	9.6	8.3	8.5
कुल शर्करा (%)	–	55–70		–	4.5
उपज (टन/हेक्टेयर)	100–150		80–100	50–55	75–85

(अनोनेमास, 2020; अनोनेमास, 2016; कुमार एट अल., 2012 और सिंह और गर्ग, 2012)

डेयरी पशुओं में सुधार

चारा चुकंदर छोटे किसानों के खेतों में दूध उत्पादन बढ़ाने के लिए एक आशाजनक फसल है, जोधपुर के किसानों के खेतों में चारा चुकंदर की फसल खिलाने के परीक्षणों के बाद थारपारकर मवेशियों के दूध उत्पादन में 8 से 10% की वृद्धि पाया गया। चारा चुकंदर खिलाने पर अन्य की तुलना में अधिक औसत दूध ठोस, वसा और प्रोटीन उपज प्राप्त हुई।

कृषि प्रबन्धन पद्धतियाँ एवं कृषि-जलवायु आवश्यकताएँ

चारा चुकंदर एक समशीतोष्ण फसल है जिसे प्रारंभिक चरण के दौरान ठंडी और नम जलवायु, अच्छी वर्षा या सिंचाई (500–1000 मिमी), और इसके विकास चरण के दौरान तेज धूप की आवश्यकता होती है। यह एक दिन–निरपेक्ष पौधा है जब हवा और मिट्टी का तापमान 15 से 25° सेल्सियस के बीच होता है, तो चुकंदर के उगने की दर तेज देखी जा सकती है। चारा चुकंदर की वृद्धि और विकास के लिए 8° सेल्सियस से 25° सेल्सियस तक का तापमान उपयुक्त होता

स्थान चयन

यह अच्छी जल निकासी वाली, गहरी, उपजाऊ और हल्की से मध्यम बनावट वाली मिट्टी में, विशेष रूप से दोमट और रेतीली दोमट मिट्टी में, जिसका पी.एच मान 6–8 हो और जल धारण क्षमता अच्छी हो, सबसे अच्छी मानी जाती है। यह लवणता और क्षारीयता के प्रति उच्च सहनशीलता वाला एक लवण–उद्भिदीय पौधा है, लेकिन अम्लीय मिट्टी में इसका प्रदर्शन खराब होता है, नियंत्रण के लिए, अम्लीय मिट्टी में फसल बोने से पहले चूना या डोलोमाइट का प्रयोग करना चाहिए ताकि मिट्टी का पी.एच. मान सही रहे। जलभराव वाली मिट्टी, चारा चुकंदर की खेती के लिए अनुपयुक्त होती है, खासकर पौध रोपण के दौरान।

बीज क्यारी और बुवाई

खेत की तैयारी बुवाई से 15–20 दिन पहले एक गहरी जुताई, फिर क्रॉस हैरोइंग और प्लांकिंग करके अच्छी तरह से जुताई करके की जाती है। इसके लिए एक अच्छी बीज क्यारी की आवश्यकता होती है और इसे 15–20 सेमी. ऊँची मेड़ों पर, 50–70 सेमी. की दूरी पर मेड़ बनाने वाले यंत्र या समतल क्यारियों पर 40–50 सेमी. की दूरी पर पंक्तियों में लगाया जाना चाहिए। इसके अलावा, मेड़ों पर 50 सेमी. की दूरी पर और क्यारी पर दो पंक्तियों में रोपण समतल क्यारियों में रोपण से बेहतर होता है।

बुवाई अक्टूबर से नवंबर में करना चाहिए, बीज दर 2.0 से 2.5 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर (प्रति हेक्टेयर 1,00,000 पौधे) बुवाई की गहराई 2–4 सेमी. बीजों के बीच की दूरी 15–25 सेमी. पंक्ति के बीच की दूरी 50–60 सेमी. और बीज उपचार 0.25% थायरम या 0.1% कार्बेन्डाजिम से, ताकि मूल और मृदा जनित कवक रोगजनकों से सुरक्षा मिल सके।

व्यावसायिक रूप से उपलब्ध उन्नत किस्में

मोनो जर्म संकर, जैमन, मोनरो, जेरोनिमो, स्प्लेंडाइड (नारंगी), जौना (पीला), और मल्टी जर्म संकर, जेके कुबेर (लाल), जेके मैगनोलिया।

पोषक तत्व प्रबन्धन

चुकंदर के फसल की एन.पी.के. उर्वरकों के प्रति प्रतिक्रिया बहुत अच्छी होती है। चारा चुकंदर के लिए 150 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/हेक्टेयर + 60 कि.ग्रा. फास्फोरस/हेक्टेयर + 60 कि.ग्रा. पोटेशियम, 25–30 किग्रा जिंक सल्फेट और 20 कि.ग्रा. बोरेक्स की आवश्यकता होती है। जिंक और फास्फोरस की कमी वाली मिट्टी में लगभग 25 टन गोबर की खाद/हेक्टेयर + 100 कि.ग्रा. नाइट्रोजन/हेक्टेयर + 75 कि.ग्रा. फास्फोरस/हेक्टेयर की सिफारिश की जाती है। यदि गोबर की खाद उपलब्ध न हो, तो उर्वरक नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ाकर 150 किग्रा/हेक्टेयर कर देनी चाहिए।

खरपतवार नियंत्रण

उगने से पहले खरपतवार नाशक, अर्थात् 1–1.5 कि.ग्रा./हेक्टेयर की दर से पेंडिमेथालिन 45 ई.सी., खरपतवारों पर उचित रासायनिक नियंत्रण प्रदान करता है। बुवाई के 25 और 45 दिन बाद दो बार हाथ से निकाई की जाती है। नाइट्रोजन उर्वरक की अंतिम टॉप ड्रेसिंग के बाद दिसंबर–जनवरी के दौरान चुकंदर की मिट्टी चढ़ाने का काम पूरा कर लेना चाहिए।

सिंचाई प्रबन्धन

फसल को 8–10 सिंचाई की आवश्यकता होती है, जिसमें 650–800 मिमी कुल पानी की आवश्यकता होती है। सबसे पहले, बुवाई के बाद हल्की सिंचाई करनी चाहिए और फिर फसल की आवश्यकता के अनुसार 15–20 दिनों के अंतराल पर सिंचाई करनी चाहिए। जल संकट की स्थिति कई प्रक्रियाओं को बाधित करती पाई गई है जिससे वृद्धि में कमी आती है।

पौध संरक्षण उपाय

कीट : कटवर्म, आर्मीवर्म जैसे मृदा जनित कीटों को नियंत्रित करने के लिए, बुवाई से पहले 25 किग्रा/हेक्टेयर की दर से क्विनालफॉस पाउडर (1.5%) का प्रयोग करें। लेपिडोप्टेरा और अन्य पर्णीय कीटों के संक्रमण को रोकने के लिए, मार्च–अप्रैल के महीनों में 15 दिनों के अंतराल पर 5% नीम कर्नेल एक्सट्रेक्ट या कीटनाशक, जैसे फिप्रोनिल 5% एससी, का दो बार पर्णीय छिड़काव करें।

रोग : हालाँकि कई रोग फसल को प्रभावित करते हैं, लेकिन कवक संक्रमण का आर्थिक महत्व बहुत अधिक है, जिससे जड़ सड़न और पौध मृत्यु दर होती है। मृदा कवक (स्क्लेरोटियम रोल्फ्सी) के कारण होने वाली जड़ सड़न को रोकने के लिए, बुवाई से पहले 1.25–1.5 कि.ग्रा./हेक्टेयर की दर से ट्राइकोडर्मा विरिडे पाउडर का प्रयोग करें।

कटाई कैसे और कब करें?

आमतौर पर, चारा चुकंदर की कटाई 120 दिन पर की जा सकती है, जड़ का औसत वजन लगभग 2–3 कि.ग्रा./पौधा होता है, और फसल को मध्य जून तक खेत में रखा जा सकता है। पौधों की पत्तियों को जड़ वाले भाग से 5–7.5 सेमी. (2–3 इंच) ऊपर से काटा जाना चाहिए।

जड़ वाले भाग से शीर्ष हटाने के बाद, अतिरिक्त 25 कि.ग्रा./हेक्टेयर नाइट्रोजन की खुराक पत्तियों की पुनः वृद्धि को तेज़ी से बढ़ा सकती है। यह बाद में अतिरिक्त हरा चारा प्रदान करता है और पत्तियों को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों को नियंत्रित करने में मदद करता है।

चुकंदर की जड़ों को हाथ से या यंत्रवत् रूप से उखाड़ा जा सकता है, पानी से धो कर उन्हें छोटे टुकड़ों में काटकर पशुओं को मोटे चारे के साथ मिलाया खिलाया जा सकता है। गायों और भैंसों के लिए यह खुराक 12 से 20 कि.ग्रा./पशु प्रतिदिन और छोटे जुगाली करने वाले पशुओं के लिए 4 से 6 कि.ग्रा./पशु प्रतिदिन है। यह पशु की कुल शुष्क पदार्थ आवश्यकता के 60% से अधिक नहीं होनी चाहिए। अधिक मात्रा में खिलाने से पशु में अम्लता उत्पन्न हो सकती है

उपज : 50–75 टन ताज़ी जड़ों/हेक्टेयर की उपज आम बात है, और 100 टन तक जड़ें/हेक्टेयर प्राप्त की जा सकती हैं और 10–20 टन/हेक्टेयर पत्ती का उत्पादन किया जा सकता है। अनुशंसित कार्यप्रणाली पैकेज के अनुसार, मौजूदा परिस्थितियों में लगभग 150 टन/हेक्टेयर हरे चारे की उपज (जड़ + पत्ते) प्राप्त की जा सकती है।

> यश, त्याग से मिलता है धोखाधड़ी से नहीं।
>
> – मुंशी प्रेमचन्द्र

कृषि में उन्नत किस्म के भूमि जोतक यंत्र उनके लाभ तथा विशेषताऐं

अनूप शर्मा, प्रभाकांत पाठक, अमित कुमार पाटिल एवं संजय कुमार सिंह
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

कृषि भारत की गौरवशाली परम्परा रही है। इतिहास साक्षी है कि भारत में सिंधु घाटी सभ्यता के समय से ही कृषि अर्थव्यवस्था की रीढ़ हुआ करती थी। वैदिक काल में बुवाई, कटाई आदि क्रियाएं की जाती थी। हल, हसिया, छलनी आदि उपकरणों का चलन था तथा इनके माध्यम से गेहूं, धान, जौ आदि अनेक धान्यो का उत्पादन किया जाता था। समय के साथ जैसे–जैसे तकनीकी विज्ञान आगे बढ़ा वैसे–वैसे हर क्षेत्र में आधुनिक बदलाव हुए। इसके साथ कृषि क्षेत्र में भी आधुनिक बदलाव हुए तथा कृषि के जो कार्य मानव और पशु द्वारा हुआ करते थे, वह आधुनिक कृषि में उन्नत किस्म के यंत्र द्वारा होने लगे हैं। इसका लाभ ये हुआ कि में समय पर कृषि कार्य संभव होने लगा और मानव या पशुओं का स्थान आधुनिक यंत्रों ने ले लिया जिससे फसल की उत्पादकता बढ़ी एवं उत्पादन लागत कम हुआ। कृषि में उपयोगी उन्नत किस्म के भूमि जोतक यंत्रो के महत्व का विवरण दिया गया है।

उन्नत कृषि यंत्र आज के विकासवादी आधुनिक कृषि का प्रमुख आधार माना जाता है। जिसके अभाव में कृषि क्षेत्र में आगे बढ़ना संभव नहीं है। भारतीय कृषि के पिछड़ेपन का एक कारण यहाँ के कृषकों द्वारा पुराने एवं अकुशल यंत्रों का प्रयोग करना है, जिस कारण यहाँ के किसान उपज बढ़ाने में सफल नहीं हो पाए जबकि उन्नत तथा अद्यतन कृषि मशीनरी के प्रयोग से ही पश्चिमी देशों के कृषक कृषि क्रांति लाने में सफल हुए।

आज जापान, अमेरिका, इंग्लैंड तथा अन्य विकसित देशों में कृषि का बड़े पैमाने पर यंत्रीकरण हो चुका है और वहाँ कृषि कार्य मनुष्य अथवा पशुओं से संचालित साधारण उपकरणों द्वारा नहीं होता बल्कि बिजली या पेट्रोल आदि से चलने वाली आधुनिक मशीनों से किये जाते हैं। इस दृष्टि से भारत की स्थिति बहुत पिछड़ी हुए नजर आती है। यही कारण है की यहाँ कृषि उत्पादकता कम है।

यंत्रीकरण क्यों आवश्यक है?

1. **कृषि श्रम की कुशलता में वृद्धि** – कृषि यंत्रों के प्रयोग से श्रम की कार्य कुशलता में वृद्धि हो जाती है तथा प्रति श्रमिक उत्पादन बढ़ जाता है।
2. **उत्पादन लागत में कमी** – कृषि यंत्रीकरण उत्पादन लागत में कमी करता है। राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद के नमूना सर्वेक्षण के अनुसार ट्रेक्टर से खेती करने की प्रति हेक्टेयर लागत यदि 100 रुपये आती है, तब वही कार्य बैलो की सहायता से करने पर लागत 160 रुपये तक बढ़ जाती है।
3. **उत्पादन में वृद्धि** – कृषि में यंत्रो के प्रयोग से कृषि कार्यों की गति बढ़ जाती है। मानवीय शक्ति का प्रयोग कम होता है तथा खेतों का आकार बड़ा रखा जाने लगता है। गहरी और सघन जुताई करना सहज हो जाता है। इन सभी के फलस्वरूप प्रति हेक्टेयर उत्पादन में वृद्धि हो जाती है।
4. **पशु सम्बन्धी कार्यों में कमी** – यंत्रो की सहायता से खेती करने पर पशु सम्बन्धी व्ययों जैसे पशुओं के रखने पर होने वाला व्यय में कमी आ जाती है। यांत्रिक कृषि के अंतर्गत भूमि की जुताई, सिचाई तथा यातायात आदि के लिए पशुओं की मांग कम हो जाती है।
5. **भारी कार्यों में उपयोगी** – कृषि यंत्रो की सहायता से भारी एवं बड़े कार्य जैसे ऊंची नीची, पथरीली भूमि, बंजर भूमि तथा टीलों आदि को आसानी से साफ और समतल कर कृषि योग्य बनाया जा सकता है।
6. **उपभोक्ताओं को लाभ** – यंत्रीकरण से उत्पादन लागत कम आती है जिसके परिणामस्वरूप उपभोक्ताओं को कृषि उपजो का मूल्य कम देना पड़ता है।
7. **कृषकों की आय में वृद्धि** – यंत्रीकरण अपनाने से प्रति हेक्टेयर लागत काम आती है तथा उत्पादन में वृद्धि होती है। इससे कृषकों का लाभ होता है और उनकी आय बढ़ जाती है तथा आर्थिक दशा में सुधार होने से उनका जीवन प्रत्यासा व जीवन स्तर ऊपर उठता है।

8. **बहु फसली खेती को बढ़ाना** – कृषि यंत्रीकरण से बहु फसली खेती को बढ़ावा मिलता है और फसल चक्र में परिवर्तन लाना संभव होता है।

9. **रोजगार के अवसरों में वृद्धि** – यंत्रीकरण से उद्योग एवं यातायात में रोजगार के अवसर जैसे कस्टम हायरिंग केन्द्र आदि रोजगार प्रदान करने वाले माध्यम उत्पन्न होते है। फलतः कृषि में जो लोग बेरोजगार होते है उन्हें रोजगार मिल जाता है।

10. **व्यापारिक कृषि को प्रोत्साहन** – कृषि यंत्रो के प्रयोग से व्यापारिक कृषि का विस्तार किया जा सकता है। उद्योगों को कच्चा माल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध कराया जा सकता है। यांत्रिक कृषि के अंतर्गत खाद्यानों की अपेक्षा औद्योगिक फसलों को महत्त्व दिया जाता है।

11. **समय की बचत** – कृषि यंत्रीकरण से कार्य शीघ्रता से होता है तथा समय की बचत होती है। आज समय की मांग यही है जिस प्रकार जलवायु परिवर्तन हो रहा है उसके कारण समय पर कृषि कार्यों को पूर्ण करना अति आवश्यक हो गया है। जो कार्य पशुओं द्वारा पूरे दिन में किया जाता था उसे ट्रेक्टर के प्रयोग से एक घंटे से भी कम समय में किया जाता है। इस तरह किसान अपने बचे हुए समय को अन्य कार्यों में लगाकर अपनी आय में वृद्धि कर सकता है।

कृषि यंत्रीकरण के इन लाभों को देखते हुए कुछ प्रमुख भूमि जोतक यंत्र निम्नलिखित है।

1–एम बी प्लाऊ	2–डिस्क प्लाऊ
3–सब सोइलर	4–कल्टीवेटर
5–रोटावेटर	6–हैरो
7–लैसर लैंड लेवेलर	

1. एम. बी. प्लाऊ

विशेषताएँ – यह एक ट्रेक्टर चलित कृषि यन्त्र है। जिसमे शीयर पॉइंट, शीयर, मोल्ड बोल्ड, लैंड स्लाइड, फ्रांग, शेक, फ्रेम और थ्री पॉइंट हीच सिस्टम होते है। शीयर पॉइंट बार टाइप पुर्जा है जो उच्च कार्बन स्टील तथा कम मिश्र धातु इस्पात से निर्मित होता है। शीयर भी उच्च कार्बन स्टील तथा कम मिश्र धातु इस्पात से निर्मित होता है। दोनों मिलाकर लगभग 45 एच. आर. सी तक सख्त किये गए होते है। प्लाऊ का कार्य ट्रेक्टर की थ्री पॉइंट लिंकेज एवं हाइड्रोलिक सिस्टम द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसके बार पॉइंट प्लाऊ को मिट्टी की सख्त सतह को तोड़ने में सक्षम बनाते है।

बनावट विवरण

- लम्बाई – 177.8 सेमी.
- चौड़ाई – 88.9 सेमी.
- ऊँचाई – 109.2 सेमी.
- भार – 253 कि.ग्रा.
- कार्य गहराई – 15 सेमी.
- शक्ति (पॉवर) आवश्यकता – (हा.पा. / कि.वा.) 45 / 33.75
- कार्य क्षमता– लगभग 0.2 –0.6 (हे. / घंटा)

प्रयोग – इसका प्रयोग प्राथमिक जोत (प्राइमरी टिलेज) के ऑपरेशन हेतु किया जाता है। यह फसल अवशेषों को काटकर पूरी तरह से मिट्टी में दबा देता है। इसका प्रयोग हरी खाद की फसल को मिट्टी में दबाने के लिए भी किया जाता है। इसका प्रयोग मिट्टी में कूड़ा–कर्कट द्वारा निर्मित खाद या गोबर की खाद को इधर उधर खींचने तथा मिश्रित करने के लिए भी किया जाता है।

अनुमानित मूल्य – 35,000 रुपये से 2,50,000 रुपये तक

2 डिस्क प्लाऊ

विशेषताएँ – डिस्क प्लाऊ में एक साधारण फ्रेम, डिस्क बीम असेंबली, रोकशाफ्ट केटेगरी, एक भारी स्प्रिंग फरो व्हील और गेज व्हील शामिल होते है। कुछ डिस्क प्लाऊ के मॉडलों में 2, 3 या 4 बॉटम चालित प्लाऊ भी होते है जो आवश्यकतानुसार सब बीम को हटा कर या जोड़ कर व्यवस्थित की जा सकती है। डिस्क के कोण 40–45 डिग्री तक वांछित कटाई की चौड़ाई के अनुसार तथा खुदाई के लिए 15–25 डिग्री तक व्यवस्थित किये जा सकते है। प्लाऊ की डिस्क उच्च कोटि के इस्पातीय लोहे द्वारा निर्मित होते है तथा उनकी धार सख्त तथा पेनी होती है। डिस्क टेपर्ड रोलर वेटिंग पर लगी होती है। स्क्रैपर चिकनी मिट्टी में डिस्क पर मिट्टी जमने से बचाते है। फरो सिलाइस राइड, करवेचर के साथ मिट्टी को बारीक कर देता है

बनावट विवरण

- फाल की संख्या – 2– 4
- डिस्क का माप – 60– 80 सेमी.
- लम्बाई–118–236.2 सेमी.
- चौड़ाई – 88.9–119.4 सेमी.
- ऊँचाई – 109.2–111.8 सेमी.
- भार–236–376 कि.ग्रा.

- कार्य गहराई – 30 सेमी.
- शक्ति (पॉवर) आवश्यकता– (हा.पा. / कि.वा.) 35–50 / 26.25–37.5
- कार्य क्षमता – लगभग 0.2 से 0.8 (हे. / घंटा)

प्रयोग – इसका प्रयोग बंजर भूमि में तथा अप्रयुक्त् भूमि में कृषि हेतु भूमि के प्रारम्भिक कटांव (टीलेज) प्रक्रिया के लिए विशेषतः सख्त एवं शुष्क, बंजर, पथरीली एवं उबड़–खाबड़ भूमि पर तथा जो भूमि कूड़े करकट युक्त है पर किया जाता है।

अनुमानित मूल्य 35000 रुपये से 1,25,000 रुपये तक

3. सब सॉयलर

विशेषताऐं – यह यंत्र उच्च कार्बन स्टील से बनी बीम, बीम सपोर्ट जो उपर तथा नीचे के किनारों की ओर से बाहर निकले होते है, हॉलो स्टील अडाप्टर जो बीम के निचले छोर के साथ जोड़ होता है और स्वेहॉलोयर सेक्शन शीयर बेस को समायोजित करता है, उच्च कार्बन स्टील की शीयर प्लेट एवं शेक जो सेट बोर्ड लगाने हेतु ड्रिल और काउन्ट्र बोअर किया गया होता है और उसका बेस एडाप्टर द्वारा सुरक्षित होता है। शीयर प्लेट उच्च कार्बन स्टील द्वारा निर्मित होती है। जिसे गलाकर उपयुक्त कठोर बनाया गया होता है। सब सॉयलर की कार्य गहराई ट्रैक्टर की 3 पॉइट लिंकेज एवं हाइड्रोलिक सिस्टम द्वारा नियंत्रित की जाती है।

बनावट विवरण

- लम्बाई – 60 सेमी.
- चौड़ाई – 49 सेमी.
- ऊँचाई –132.5 सेमी.
- भार – 62 कि.ग्रा.
- अधिकतम कार्य गहराई क्षमता – 50–90 सेमी.
- शक्ति पावर आवश्यकता (हा.पा / कि.वा.)– 55 / 41.25
- कार्य क्षमता – लगभग 0.1 से 0.4 (हे. / घंटा)

प्रयोग – इसका प्रयोग मिट्टी की सख्त सतह को तोड़ने, मिट्टी को ढीला करने और मिट्टी में पानी पहुँचाने की व्यस्थापक को उत्तम बनाने एवं अनुपयुक्त पानी की निकासी के लिए किया जाता है। मिट्टी में पानी की छोटी नाली व ड्रेनेज चैनल बनाने के लिए मोल बॉल को इसके साथ जोड़ा जा सकता है।

अनुमानित मूल्य–20000 से 2,50,000 रुपये

4. कल्टीवेटर

विशेषताऐं – कल्टीवेटर में एक फ्रेम, वसिबल शॉबल द्वारा जडित टाईन 3–पॉइट हीच सिस्टम और हैवी ड्यूटी स्प्रिंग शामिल होते है। इस तरह के कल्टीवेटर स्प्रिंग के साथ या स्प्रिंग के बिना भी हो सकते है। जब कोई कड़ा पदार्थ शॉवेल या टाईन के संपर्क में आता है तो यह स्प्रिंग कल्टीवेटर टाईन को टूटने से बचाती है। शॉवेल तेज तापमान प्रक्रिया द्वारा निर्मित उच्च क्वालिटी के लोहे से निर्मित होते है। जो लम्बे अर्से तक चलते है। यह यन्त्र ट्रैक्टर को जोड़कर चलाया जाता है तथा ट्रैक्टर के हाइड्रोलिक सिस्टम द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

बनावट विवरण

- लम्बाई – 196 – 300 सेमी.
- चौड़ाई – 97 – 156 सेमी.
- ऊँचाई – 107 – 135 सेमी.
- टाईन की संख्या – 9 – 13
- स्प्रिंग वायर का व्यास / मोटाई–0.95 सेमी.
- शक्ति पावर आवश्यवकता (हा.पा / कि.वा.)–35 / 26.25
- कार्य क्षमता – लगभग 0.8 से 1.5 (हे. / घंटा)

प्रयोग – कल्टीवेटर का प्रयोग शुष्क एवं आंद्र मिट्टी में बीजाई हेतु भूमि तैयार करने के लिए किया जाता है। इसका प्रयोग टाईन को आवश्यकतानुसार समायोजित कर पंक्तियो के बीच ज्यादा चौड़ाई व कई फसल में खरपतवार हेतु भी किया जाता है। इसका प्रयोग पडलिंग के लिए भी किया जाता है।

अनुमानित मूल्य – 25000 से 1,65,000 रुपये

5. रोटावेटर

विशेषताऐं – इस यन्त्र में लोहे का फ्रेम, थ्री पॉइंट हीच सिस्टम, एक रोटरी शाफ्ट जिस पर ब्लेड लगे होते है, पावर ट्रांसमिशन सिस्टम एवं गियर बॉक्स शामिल होते है। ब्लेड एल – आकारीय, मध्यम कार्बन स्टील से अथवा मिश्र धातु स्टील जिसे उचित तापमान पर सख्त किया गया हो से निर्मित होते है। ट्रेक्टर के पी.टी.ओ द्वारा रोटावेटर ब्लेड चालित होते है। पी.टी.ओ. की रोटरी गति गियर बॉक्स और ट्रांसमिशन सिस्टम के द्वारा रोटावेटर शाफ्ट को प्रेषित की जाती है। बीजाई हेतु उपयुक्त कृषि भूमि तैयार करने एवं मिट्टी बारीक करने का कार्य रोटावेटर के एक बार चलने

से ही हो जाता है। रोटावेटर की चौड़ाई के अनुसार पावर आवश्यकता कम या ज्यादा हो सकती है। प्रयोग में लाने वाले ट्रेक्टर की हॉर्स पावर रोटावेटर के साइज पर निर्भर होती है।

बनावट विवरण

- लम्बाई –176 – 208 सेमी.
- चौड़ाई – 95 – 105 सेमी.
- ऊँचाई –93.5 – 111 सेमी.
- भार – 280 – 415 कि.ग्रा.
- कार्य क्षमता –2.5 (हे. / दिन)
- शक्ति पावर आवश्यकता (हा.पा. / कि.वा. 35–50 / 26. 25–37.5)
- कार्य क्षमता – 1.2 से 2 (हे. / घंटा)

प्रयोग – शुष्क एवं आंद्र भूमि परिस्थितियो में एक ही बार में बीजाई हेतु कृषि भूमि तैयार करने के लिए उपयुक्त है। यह भूसे एवं हरी खाद की फसल को जमीन में मिलाने के लिए भी काफी उपयुक्त है।

अनुमानित मूल्य– 50,000 से 5, 50,000 रुपये

6. हैरो

विशेषताऐं – हैरो में डिस्क दो कतारों में एक दूसरे के पीछे जुडी होती है। आगे की डिस्क मिट्टी को बाहर तथा पीछे की डिस्क अंदर की ओर फेकती है। इस लिए, भूमि का कोई ऐसा भाग नहीं बचता जो डिस्क द्वारा न काटा गया हो। हैरो में एक स्टर्डी फ्रेम, दो कतारों में व्यवस्थित की हुए डिस्क तथा 3 पॉइंट लिंकेज लगे होते हैं। डिस्क हैरो का महत्वपूर्ण भाग है तथा यह उच्च कार्बन स्टील तथा मिश्र धातु इस्पात से तैयार की जाती है, जिसके धारयुक्त किनारे उपयुक्त कठोरता के लिए वांछित तापमान पर ढालकर सख्त किये गए होते हैं। दोनों डिस्क पंक्तियों की दिशा हिच फ्रेम पर आवश्यकतानुसार व्यवस्थित की जा सकती है। डिस्क की पीछे की पंक्ति भी उतना ही खिसक सकती है जितना की आगे की पंक्ति। इस यन्त्र का प्रयोग, जब फलों के बाग में अथवा पौध रोपड़ के लिए किया जाता है तो हैरो को बाएँ अथवा दाएं व्यवस्थित किया जा सकता है ताकि मिट्टी को वृक्ष से दूर फैका जा सके तथा निचे लटक रही शाखाओ के नीचे भी मुमकिन हो।

बनावट विवरण

- लम्बाई–118–226 सेमी.
- चौड़ाई–115–190 सेमी.
- ऊँचाई–114.3–135.0 सेमी.
- भार –330–490 कि.ग्रा.
- कार्य क्षमता – लगभग 0.4 – 1.2 (हे. / घंटा)

प्रयोग – हैरो प्रारंभिक एवं दूसरे चरण की टिलेज प्रक्रिया हेतु प्रयोग किया जाता है। फील्ड डिसकिंग के विशेषता फलो के बागो में, पौधरोपण तथा अंगूर उद्यान में यह एक आदर्श यंत्र है। यह मेढ़ों और बाड़ के खंभो के करीब लगे वृक्ष के नीचे काम करने के लिए उपयुक्त यन्त्र है।

अनुमानित मूल्य – 35000 रुपये से 1, 00, 000 रुपये तक

7. लेसर लैंड लेवेलर

विशेषताऐं – लेसर लैंड लेवेलर में लेसर ट्रांसमीटर, एक लेसर रिसीवर, एक इलेक्ट्रिकल कण्ट्रोल पैनल, एक सालनाइड हाइड्रोलिक वाल्व, दो पहिये और समतल करने वाला खोल लोहा होता है। लेसर ट्रांसमीटर लेसर बीम को प्रेषित करता है जिसे लेसर रिसीवर जो लेवेल्लिंग बकेट पर रोपित होता है के द्वारा पकड़ लिया जाता है। ट्रेक्टर पर लगे कण्ट्रोल पैनल द्वारा रिसीवर के सिग्नल का विवेचन किया जाता है तथा हाइड्रोलिक वाल्व को खोलना एवं बंद करता है, जो खोल को ऊपर या निचे करता है। नियंत्रित खोल ट्रैक्टर के 3 पॉइंट पर लगाकर अथवा ट्रैक्टर के ड्रा बार से खींचा जा सकता है। खोल के आयाम, पहियों की संख्या और क्षमता, शक्ति स्त्रोत तथा क्षेत्र की परिस्थिति के अनुसार कम या अधिक हो सकती है।

बनावट विवरण

- ऑपरेटिंग व्यास – 80 सेमी.
- रिमोट कण्ट्रोल टाइप – पूर्णता 2 वे कम्युनिकेशन
- शक्ति (हा.पा / कि.वा.)– 60 / 45
- कार्य क्षमता – लगभग 0.10 से 0.60 (हे. / घंटा)

प्रयोग – इसका प्रयोग भूमि को एक अथवा दोनों दिशाओं में सटीक समतल करने हेतु किया जाता है।

अनुमानित मूल्य – 1,35,000 से 3,75, 000 रुपये

निष्कर्ष : कृषि में उन्नत भूमि जोतक यंत्र समय, श्रम और लागत की बचत करते हुए मिट्टी को भुरभुरा बनाकर बीज अंकुरण हेतु अनुकूल वातावरण तैयार करते है। ये यंत्र कम समय में अधिक क्षेत्रफल की जुताई कर उत्पादन क्षमता और किसानों की आय बढ़ाते है। अतः सतत् एवं समावेशी कृषि विकास और ग्रामीण समृद्धि के लिए इनका उपयोग अत्यंत आवश्यक है।

चारे की हरियाली से ऊर्जा क्रांति : एक नया दृष्टिकोण

सफीक अहमद, विजय कुमार यादव, शाहिद अहमद, दानाराम पलसानिया, अभय कुमार यादव एवं प्रदीप कुमार
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

बारहमासी चारा फसल प्रजातियों पर आधारित दूसरी पीढ़ी की जैव ऊर्जा फसलें नवीन ऊर्जा उद्योग का भविष्य और गहन शोध का केंद्र बिंदु हो सकती है। वार्षिक अनाज फसलों पर आधारित पहली पीढ़ी के जैव ईंधनों की तुलना में दूसरी पीढ़ी के चारा फसलों को कम इनपुट की आवश्यकता होती है तथा अधिक ऊर्जा उत्पन्न होती है, चारा फसल अपेक्षाकृत कम उत्पादन इनपुट और लागत, बारहमासी विकास की आदत और विभिन्न प्रकार की मृदा जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल होने के कारण विशेष रूप से अधिक महत्वपूर्ण फसल है। बारहमासी चारा फसलें जैसे संकर बाजरा नेपियर घास (*पेनिसेटम पुरप्यूरियम* x *पेनिसेटम ग्लौकम*), अल्फाल्फा रीड कैनरीग्रास (फालारिस एल.), नेपियर ग्रास (*पेनिसेटम पर्पुरियम* शूमाच.), और बरमूडा ग्रास (सिनोडोन) कई अन्य स्पेशीज के अलावा, विशिष्ट कृषि क्षेत्रों के लिए बारहमासी जैव ऊर्जा फसलों के रूप में भी काम कर सकती हैं।

किसानों को तेजी से बहुक्रियाशीलता के लिए प्रबन्धन पर विचार करना होगा और अपने प्रबन्धन निर्णय लेने में पर्यावरणीय गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभावों को शामिल करना होगा इस प्रकार, चरागाह उत्पादकों को उभरती हुई पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं, जैसे कार्बन पृथक्करण में वृद्धि, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी, और जैव ऊर्जा उत्पादन जैसे नए अवसरों का लाभ उठाने, चारा–पशुधन प्रणाली में विविधता लाने, ताकि भविष्य में इन परिणामों को प्राप्त किया जा सके। चारा फसलों का जैव ऊर्जा उपयोग के लिए प्रस्तावित कुछ चारा फसलों पर उनके पर्यावरणीय प्रभावों, ऊर्जा संतुलन, अनुसंधान आवश्यकताओं के साथ वर्णन किया गया और उनके व्यापक उपयोग किया जा सकता है।

जैव ऊर्जा के लिए बारहमासी चारा

उपलब्ध बारहमासी चारा फसलों की अनेक प्रजातियों में से केवल कुछ पर ही जैवभार के लिए गहन शोध किया गया है।

नेपियर घास

नेपियर घास एक उच्च उपज देने वाला बारहमासी पौधा है जो चारा और जैव ऊर्जा उत्पादन दोनों के लिए उपयुक्त है, यह तीव्र विकास दर और प्रति वर्ष कई फसलों के साथ एक अक्षय ऊर्जा स्रोत प्रदान करता है यह बायो गैस, बायो–सीएनजी और बिजली उत्पादन सहित विभिन्न जैव ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। इसके अतिरिक्त, इसका उच्च पोषण मूल्य और स्वादिष्टता इसे पशु आहार का एक मूल्यवान घटक बनाती है, जो चारे की कमी को पूरा करने में मदद करती है। साथ ही यह जैव ऊर्जा का एक साधन भी हो सकता है।

उच्च जैवभार उपज : नेपियर घास बड़ी मात्रा में जैवभार उत्पन्न करती है, जिसकी संभावित उपज प्रति वर्ष प्रति हेक्टेयर 40–80 टन या उससे अधिक होती है।

जैव ईंधन उत्पादन : इसकी उच्च सेल्यूलोज और ज़ाइलान सामग्री इसे बायोगैस उत्पादन के लिए फीडस्टॉक प्रदान करती है, इसकी शर्करा को एनारोबिक पाचन में सूक्ष्मजीवों द्वारा आसानी से परिवर्तित किया जाता है इसका उपयोग जैव–सीएनजी उत्पादन के लिए भी किया जा सकता है और बिजली उत्पादन में कोयले के साथ सह–दहन के लिए भी किया जा सकता है।

कम राख सामग्री : इसमें राख की मात्रा कम (5–8%) तथा वाष्पशील पदार्थ अधिक होते हैं, जिससे यह आसानी से प्रज्वलित होने वाला एक कुशल ईंधन स्रोत बन जाता है।

संकर बाजरा नेपियर घास

संकर बाजरा नेपियर घास (बाजरा और नेपियर घास का अंतर–विशिष्ट क्रॉस,) एक उच्च उपज देने वाली, बहुउद्देशीय बारहमासी घास है जो उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में चारा और जैव ऊर्जा उत्पादन के लिए लोकप्रिय है। यह प्रचुर मात्रा में पौष्टिक और स्वादिष्ट हरा चारा पैदा करता है, जो डेयरी पशुओं को ताजा चारा, साइलेज या घास के रूप में खिलाने के लिए उपयुक्त है, जिससे दूध की पैदावार बढ़ती है और उत्पादन लागत कम

होती है। क्योंकि यह एक त्रिगुणित और बंध्य संकर है, इसे तने की कटिंग के माध्यम से वानस्पतिक रूप से प्रचारित किया जाता है और यह विभिन्न कृषि के लिए अच्छी तरह से अनुकूलित है।

जैव ऊर्जा क्षमता

उच्च जैवभार उत्पादन

यह सौर ऊर्जा को कुशलतापूर्वक जैवभार में परिवर्तित करता है, जो ऊर्जा उत्पादन के लिए एक प्रमुख संसाधन है। इसकी बारहमासी प्रकृति और उच्च वृद्धि दर इसे विभिन्न जैव ऊर्जा अनुप्रयोगों के लिए बायोमास का एक स्थायी स्रोत बनाती है।

दीनानाथ घास

दीनानाथ घास (*पेनिसेटम पेडिसेलेटम*) एक सूखा–सहिष्णु, वार्षिक घास है इसका उत्पत्ति स्थान उष्णकटिबंधीय अफ्रीका और भारत है जो अपने उच्च गुणवत्ता वाले चारे और जैव ऊर्जा की क्षमता के लिए मूल्यवान है। इसका उपयोग पशुओं के चारे के रूप में हरे चारे, घास और साइलेज के रूप में व्यापक रूप से किया जाता है, तथा इसका पोषण मूल्य फसल की अवस्था के साथ बदलता रहता है।

उच्च जैवभार

दीनानाथ घास में उच्च जैव ईंधन उत्पादन क्षमता होती है और यह तेजी से बढ़ती है, जिससे नियमित कटाई और निरंतर चारे की आपूर्ति संभव होती है।

जैव ऊर्जा क्षमता

जैवभार फीडस्टॉक : दीनानाथ घास की उच्च जैव–उत्पादकता इसे जैव–ऊर्जा उत्पादन में फीडस्टॉक के रूप में उपयोग के लिए उपयुक्त बनाती है।

स्विचग्रास (*पैनिकम विरगेटम*)

एक लंबी, देशी गर्म मौसम की बारहमासी घास है जो अपनी गहरी जड़ों, सूखे और गर्मी के प्रति सहनशील फसल है इसका उपयोग वन्यजीव आवास, कटाव नियंत्रण, चारा और संभावित जैव ईंधन फीडस्टॉक के रूप में किया जाता है। इसके बीज छिड़काव बुवाई के लिए मूल्यवान हैं, और इसकी कठोर, स्व–बीजारोपण प्रकृति इसे कुछ वातावरणों में आक्रामक रूप से फैलने में सक्षम बनाती है।

मुख्य विशेषताएँ

- यह एक गहरी जड़ वाली, प्रकंदयुक्त बारहमासी घास है जो 3–7 फीट या उससे अधिक ऊँचाई तक बढ़ती है
- इससे यह पोषक तत्वों को बहुत कुशलता से जैवभार में परिवर्तित कर सकता है, जिससे इसे गर्म, शुष्क परिस्थितियों में लाभ मिलता है।
- वन्यजीवों के लिए बहुमूल्य आश्रय और भोजन उपलब्ध कराता है।
- इसे जीवाश्म ईंधन का एक पारिस्थितिक रूप से अनुकूल विकल्प माना जाता है।
- इसका उपयोग मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

बरमूडा घास

बरमूडा घास (साइनाडोन डैक्टिलोन) एक गर्म मौसम की घास है जो भारत में दूर्वा या दूब घास के नाम से भी जानी जाती है और जो चारा व जैव ऊर्जा दोनों के लिए एक मूल्यवान संसाधन है. चारे के रूप में, यह घोड़ों और अन्य पशुओं के लिए एक पौष्टिक आहार प्रदान करती है, खासकर अगर इसे युवा अवस्था में काटा जाए तो इसमें प्रोटीन की मात्रा अधिक होती है. जैव ऊर्जा के लिए, यह जैव भार का एक अच्छा स्रोत है. इसकी सूखा–सहिष्णुता, तेज़ी से बढ़ने की क्षमता और घने घास के मैदान बनाने की वजह से यह पर्यावरण को सुधारने और भूस्खलन को रोकने में भी महत्वपूर्ण है

ऊर्जा उत्पादन में भूमिका

इसकी जैवभार उत्पादन क्षमता इसे बायोफ्यूल और बायोएनर्जी से जुड़े अन्य अनुप्रयोगों के लिए एक महत्वपूर्ण पौधा बनाती है. ऐसी कई फसलें हैं जिनका उपयोग उभरते सेल्युलोसिक (दूसरी पीढ़ी) ऊर्जा उद्योग को जैवभार फीडस्टॉक की आपूर्ति के लिए किया जा सकता है। इस उद्योग को विशिष्ट कृषि–पारिस्थितिक क्षेत्रों के लिए जैव भार के कई स्रोतों और कई जैवभार फीडस्टॉक की आवश्यकता होगी। यहाँ वर्णित फसलें संभवतः बारहमासी चारा से प्राप्त होने वाले कई फीडस्टॉक्स में से पहली होंगी।

जैव ऊर्जा फसल प्रबन्धन

कृषक बारहमासी चारा फसलों के कृषि प्रबन्धन से परिचित हैं। इसके अलावा, चारा फसलों के रोपण, कटाई, भंडारण और परिवहन के लिए आवश्यक कुछ मशीनरी, तकनीक और बुनियादी ढाँचे का उपयोग जैव ऊर्जा उत्पादन में किया जा सकता है। जैव ऊर्जा के लिए विशिष्ट प्रबन्धन पद्धतियों के बारे में विस्तृत जानकारी, जैसा कि वे चारा

उत्पादन से संबंधित हैं किसी विशेष प्रजाति की जैवमात्रा उत्पादकता और फीडस्टॉक गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले प्रमुख प्रबन्धन कारकों में शामिल हैं (i) उत्पादक स्टैंड तक पहुँचने के समय को कम करने के लिए तेजी से पौध रोपण, (ii) उर्वरक इनपुट का अनुकूलन, और (iii) उपज, स्थायित्व और फीडस्टॉक गुणवत्ता को अनुकूलित करने के लिए फसल प्रबन्धन।

बायोमास फसल प्रणालियों में उर्वरक इनपुट को अनुकूलित किया जाना चाहिए क्योंकि उर्वरक के संश्लेषण में महत्वपूर्ण जीवाश्म ईंधन ऊर्जा का उपयोग किया जाता है।

एकीकृत जैव ऊर्जा फसल–उत्पादन प्रणालियाँ

बायोमास फीडस्टॉक उत्पादन के लिए बारहमासी पौधे फसल एक आदर्श फसल होगी क्योंकि इसमें वार्षिक पुनर्स्थापना लागत नहीं होगी, जिससे इनपुट, लागत और मृदा अपरदन कम होगा, और एक स्थायी वनस्पति आवरण मृदा संरक्षण और जल–गुणवत्ता संरक्षण को बनाए रखेगा।

वार्षिक जैव ऊर्जा फसलों जैसे मक्का और ज्वार (*सोरघम बाइकलर* एल. मोएंच) को बारहमासी जैव ऊर्जा फसलों के साथ चक्र में शामिल करना, शायद स्थापना चरण को गति देने के लिए, जैव ऊर्जा फसल प्रणालियों को लाभ पहुंचा सकता है। नई कवर फसलों, जैसे कुरा क्लोवर (*ट्राइफोलियम अम्बिगुम* एल.) को वार्षिक फसल प्रणालियों के साथ "जीवित गीली घास" के रूप में शामिल करने से पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा सकता है।

बारहमासी चारा के साथ बड़े पैमाने पर जैव ऊर्जा फसल के निहितार्थ

बारहमासी चारा के साथ बड़ी जैव–ऊर्जा फसल उगाने के प्रमुख निहितार्थों में पर्यावरणीय लाभ (मिट्टी का स्वास्थ्य, कार्बन अनुक्रमण, कम ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन) और आर्थिक लाभ (किसानों के लिए आय और ऊर्जा सुरक्षा) शामिल हैं। हालांकि, खाद्य–ऊर्जा–भूमि की प्रतिस्पर्धा, जल संसाधनों पर दबाव, और उपयुक्त किस्मों और प्रबन्धन प्रथाओं के लिए प्रजनन और कृषि विज्ञान में निरंतर अनुसंधान की आवश्यकता जैसी चुनौतियाँ भी हैं।

पर्यावरणीय निहितार्थ

मिट्टी का स्वास्थ्य

बारहमासी घास वार्षिक फसलों की तुलना में मिट्टी का कटाव कम करती है और मिट्टी में कार्बन की मात्रा बढ़ाती है, क्योंकि उन्हें वार्षिक जुताई की आवश्यकता नहीं होती है।

ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी

बारहमासी चारा कम उर्वरक की आवश्यकता के कारण नाइट्रोजन ऑक्साइड (N_2O) जैसे शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करता है।

कार्बन पृथक्करण

पौधे द्वारा स्थिर किया गया कार्बन मिट्टी में मिल जाता है, जिससे भूमि की उत्पादकता बढ़ती है और वायुमंडलीय CO_2 कम होती है।

पोषक तत्वों का कुशल उपयोग

बारहमासी पौधों की जड़ें पोषक तत्वों को पुनर्चक्रित और संग्रहीत करती हैं, जिससे उर्वरकों की आवश्यकता कम हो जाती है।

जैव विविधता में वृद्धि

बारहमासी प्रकंद घास परागणकों और मिट्टी में रहने वाले जीवों सहित विभिन्न प्रजातियों के लिए आवास प्रदान करती है।

आर्थिक और सामाजिक निहितार्थ

ऊर्जा सुरक्षा

जैव ऊर्जा फसलों से प्राप्त उत्पाद जैसे बायोडीजल और बायोगैस, ऊर्जा की मांग को पूरा कर सकते हैं, जिससे जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम होती है।

अतिरिक्त आय

किसानों के लिए चारा और जैव ईंधन दोनों के उत्पादन से अतिरिक्त आय प्राप्त करने का अवसर मिलता है।

भूमि का सतत उपयोग

बारहमासी फसलें सीमांत और खराब भूमि पर भी उगाई जा सकती हैं, जिससे भूमि का उत्तम उपयोग होता है।

चुनौतियाँ और विचार

खाद्य–ऊर्जा प्रतिस्पर्धा

जैव ऊर्जा फसलों का बड़े पैमाने पर उत्पादन मानव उपभोग के लिए भोजन के साथ कृषि भूमि, जल और पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा कर सकता है।

जल संसाधन

जैव ऊर्जा फसलों के लिए आवश्यक जल की मात्रा और गुणवत्ता पर विचार किया जाना महत्वपूर्ण है।

पौध प्रजनन और कृषि विज्ञान

उपयुक्त किस्मों को विकसित करने के लिए पौध प्रजनन, कृषि विज्ञान, और कटाई के बाद निरंतर अनुसंधान की आवश्यकता है।

भैंसों पर गर्मी का प्रभाव : शारीरिक एवं व्यावहारिक पहलु और गर्मी से बचाव की रणनीतियाँ

बद्री प्रसाद कुशावाहा, सुल्तान सिंह, पूजा तम्बोली, कृष्ण कुंवर सिंह एवं श्वेता सिंह
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

भैंस प्रमुख दुग्ध उत्पादक प्रजातियों में से एक है, विशेष रूप से भारत में, जहाँ विश्व की लगभग 60% भैंसें पाई जाती हैं। भैंसों को सबसे महत्वपूर्ण दुग्ध उत्पादक पशु माना जाता है, हमारे देश में 20वीं पशु गणना के अनुसार 109.85 मिलियन भैंसे हैं जो देश के कुल दुग्ध उत्पादन का लगभग 55 प्रतिशत दूध उत्पादन करती हैं भैंसों की दुग्ध उत्पादन क्षमता आम तौर पर 1500–2000 कि.ग्रा. होती है, जबकि मुर्राह, निली रावी एवं जाफराबादी में 2500 कि.ग्रा. तक पहुँच सकती है। गायों की तुलना में, भैंसों के दूध में वसा (गायः 41 बनाम भैंसः 70 ग्राम/कि.ग्रा.), लैक्टोज (48.0 बनाम 52.1 ग्राम/कि.ग्रा.) और प्रोटीन (57.8 बनाम 58.2 ग्राम/कि.ग्रा.) अधिक पाया जाता है। इसलिए भैंस का दूध अधिक मलाईदार होता है और इसकी उच्च पोषण गुणवत्ता के कारण इसका उपयोग मक्खन, घी, पनीर, चीज, कंडेन्स्ड दूध, वाष्पीकृत दूध, आइसक्रीम और दही जैसे दुग्ध उत्पादों में किया जाता है।

भैंसें विभिन्न उत्पादन प्रणालियों के लिए भी अनुकूल होती हैं क्योंकि ये अधिक रेशेदार (lignified) घास को भी प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकती हैं या पचा सकती है। भैंसों को असमान भौगोलिक क्षेत्रों एवं दलदली भूमि में भी पाला जा सकता है, जिससे वे उन स्थानों में भी उपयोगी होती हैं जहाँ कृषि अथवा आवास संभव नहीं होता और इनका पर्यावरणीय प्रभाव भी कम होता है। घास के मैदानों में चराई करने वाली भैंसें, मृदा कार्य क्षमता को बेहतर बनाती हैं, मरुस्थलीकरण को रोकती हैं और इनकी खाद को बिना मीथेन उत्सर्जन बढ़ाए उपयोग में लाया जा सकता है। भैंसों में रेशा पचाने की क्षमता गायों से अधिक होती है, जिससे ये उष्णकटिबंधीय चारे के लिए अधिक उपयुक्त होती हैं। विभिन्न पालन क्षेत्रों और प्रबंधन प्रणालियों में भैंसों की उच्च अनुकूलन क्षमता ही भैंस पालन की एक विशेषता है। वर्तमान में, विश्व की 8 अरब से अधिक जनसंख्या ने माँस एवं दुग्ध उत्पादों की मांग को क्रमशः लगभग 40% और 50% तक बढ़ा दिया है। इस बढ़ती मांग को देखते हुए, पशुपालन में वृद्धि हो रही है, लेकिन वातावरण में हो रही ताप वृद्धि इस क्षेत्र के लिए गंभीर चुनौती बनकर सामने आ रही है, विशेषकर पशुओं के उत्पादन और प्रजनन क्षमताओं पर इसके प्रभाव पड़ रहे है, जिसमें भैंस पालन भी शामिल है।

ताप-संतुलन क्षेत्र (थर्मोन्यूट्रल जोन)

थर्मोन्यूट्रल जोन वह तापमान सीमा होती है जिसके अंतर्गत पशु सामान्य शरीर तापमान बनाए रखते हैं और ऊष्मा उत्पादन न्यूनतम स्तर पर होता है। इस तापक्षेत्र में पशु को थर्मोरेगुलेशन में सबसे कम ऊर्जा खर्च करनी पड़ती है और ऊर्जा का अधिकतम उपयोग वृद्धि और उत्पादन में होता है। इस क्षेत्र की निचली सीमा को लोअर क्रिटिकल टेम्परेचर (LCT) कहते हैं, जिसके नीचे पशु को शरीर का तापमान बनाए रखने के लिए अधिक ऊष्मा उत्पन्न करनी पड़ती है। भैंसों को ऊष्ण और आर्द्र जलवायु के अनुकूल तथा ऊष्मा सहिष्णु प्रजाति माना जाता है। विभिन्न शोधकर्ताओं के अनुसार, भैंसों की थर्मोन्यूट्रल जोन (तापीय संतुलन क्षेत्र) 13^0 सेल्सियस से 24^0 सेल्सियस के बीच होती है, तथा आदर्श आर्द्रता 55–60% होती है। जब शरीर का तापमान सामान्य सीमा (37.5^0सेल्सियस से 39^0सेल्सियस) से अधिक हो जाता है, तो तापीय संतुलन को बहाल करने के लिए कई शारीरिक और व्यवहारिक प्रतिक्रियाएँ शुरू हो जाती हैं, जिससे हीट स्ट्रेस के दुष्प्रभावों (स्वास्थ्य व उत्पादकता) को रोका जा सके। थर्मोन्यूट्रल जोन की सीमा पशु की आयु, नस्ल, आहार की मात्रा और प्रकार, पूर्व की जलवायु–अनुकूलन स्थिति, उत्पादकता, आवास व्यवस्था, ऊतक (चर्बी, त्वचा) व बाह्य (बाल, खाल) इन्सुलेशन तथा पशु के व्यवहार आदि पर निर्भर करती है। जब वातावरण का तापमान इस जोन से बाहर चला जाता है, तब पशु गर्मी या ठंड से तनाव में आ जाता है, जिससे दूध उत्पादन में गिरावट आ जाती है। वैज्ञानिक अध्ययन में यह पाया गया है कि हीट स्ट्रेस से डेरी फार्मों को 60% तक आर्थिक नुकसान कर सकता है। यह तंत्रिका–शारीरिक स्तर पर प्रभाव डालता है, जिसमें एस्ट्रस (भैंस का गर्मी में आना) अभिव्यक्ति में कमी, प्रोजेस्टेरोन हर्मोन स्राव में गिरावट, अंडाणु की

गुणवत्ता में कमी, भ्रूण विकास में रुकावट और गर्भधारण दर में गर्मी के मौसम में 20 से 27% तक की गिरावट देखी जाती है। हीट स्ट्रेस भैंसों के दूध उत्पादन और उनके कल्याण को प्रभावित करता है क्योंकि इससे उनकी चारे की खपत कम हो जाती है, जो सीधे दूध उत्पादन से जुड़ी होती है। हालांकि चारा खाना भी चयापचयजन्य (मेटोबोलिजम क समय उत्पन्न ऊष्मा) गर्मी पैदा करता है, जो पहले से ही हीट स्ट्रेस की स्थिति में हानिकारक हो सकती है।

भैंस की शारीरिक विशेषताएँ

भैंसें सामान्यतः 46^0 सेल्सियस तक के तापमान को सहन कर सकती हैं। हालांकि गायों की तुलना में भैंसों में कुछ शारीरिक विशेषताएँ होती हैं, जो किसी–किसी जलवायु में लाभदायक या हानिकारक सिद्ध हो सकती हैं। उदाहरण के लिए, इनकी त्वचा में मेलानिन की अधिक मात्रा होती है, जिससे UV-A और UV-B विकिरण से सुरक्षा मिलती है। लेकिन इसी मेलानिन की वजह से इनकी त्वचा पर सौर विकिरण का अवशोषण अधिक होता है, जिससे त्वचा का तापमान बढ़ सकता है। भैंसों की त्वचा की मोटाई भी गायों की तुलना में अधिक होती है। भैंसों की मोटी त्वचा गर्म हवा के खिलाफ एक थर्मल इंसुलेटर (गर्मी रोधक परत) की तरह कार्य करती है। इसके अतिरिक्त, भैंसों की त्वचा में धमनीकाओं (arterioles) और केशिकाओं (capillaries) की सघनता अधिक होती है, जिससे ऊष्मा का संवेदनशील मार्गों (conduction, radiation, convection) द्वारा अधिक ह्रास होता है। लेकिन भैंसों की त्वचा में पसीने की ग्रंथियाँ कम होती हैं और बाल भी कम होते हैं, जिससे ये हीट स्ट्रेस के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं। गायों में जहाँ प्रति वर्ग सेंटीमीटर लगभग 1000 बाल होते हैं, वहीं भैंसों में केवल 100–200 बाल/सेमी.^{2} होते हैं। यह माना जाता है कि पसीना ग्रंथियों की कम कार्यक्षमता के कारण भैंसों की वाष्पन क्षमता कम प्रभावी होती है। फिर भी, इनकी पसीना ग्रंथियाँ गायों की तुलना में दोगुनी बड़ी होती हैं (0.247 सेमी.^{2} बनाम 0.124 सेमी.^{2}), जिससे यह कमी आंशिक रूप से पूरी हो सकती है। त्वचा की अन्य विशेषताओं में, भैंसों की वसा ग्रंथियाँ गायों की तुलना में अधिक स्रवण क्षमता रखती हैं। ये सीबम (वसायुक्त चिपचिपा पदार्थ) स्रवित करती हैं, जो त्वचा को चिकना बनाए रखता है और पानी को त्वचा में प्रवेश करने से रोकता है, जिससे त्वचा ठंडी रहती है। भैंसों में सीधे सूर्य प्रकाश के प्रति एक तीव्र शारीरिक प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है, जो उनकी त्वचा के रंग, मोटाई, बालों की सघनता और पसीना ग्रंथियों की संख्या जैसी शारीरिक विशेषताओं के कारण होती है। वातावरणीय तापमान में वृद्धि, भैंसों को, गर्मी के प्रभाव को सहन करने के लिए शारीरिक प्रतिक्रियाएं जैसे तेज धड़कन और तेज श्वसन) सक्रिय करने को बाध्य करती हैं। इसके अतिरिक्त, स्वायत्त तंत्रिका तंत्र द्वारा समन्वित परिवर्तन ताप विनियमन और गर्मी तनाव से सुरक्षा के लिए सहायक होते हैं। इन सभी शारीरिक विशेषताओं का उद्देश्य गर्मी तनाव (heat stress) के दौरान चयापचय गड़बड़ी, ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस और प्रतिरक्षा दमन जैसी समस्याओं को रोकना है। भैंसों की त्वचा में रक्त वाहिकाओं का जाल, काली त्वचा जो संवहन और विकिरण के माध्यम से ऊष्मा के नुकसान को बढ़ाती है और बड़ी पसीना ग्रंथियाँ – ये सभी भैंसों की अनुकूलन योग्य विशेषताएँ हैं। इसके अलावा, भैंसें हीट स्ट्रेस से निपटने के लिए कुछ प्रजाति–विशिष्ट व्यवहार भी अपनाती हैं। वे अकसर जल क्रीड़ा (wallowing) करती हैं ताकि शरीर का तापमान कम किया जा सके और सीधे सूर्य विकिरण से बचा जा सके। प्राकृतिक या कृत्रिम छायादार स्थानों की तलाश करना भी हीट स्ट्रेस को कम करता है और शरीर की ऊष्मा संतुलन बनाए रखने में सहायक होता है।

गर्मी तनाव के लक्षण

गर्मी तनाव के दौरान पशु सामान्यतः निम्न लक्षण प्रदर्शित करते हैं:

- बेचैनी
- सुस्ती या थकान
- भूख में कमी (ड्राई मैटर सेवन में गिरावट) ताकि चयापचय जनित ऊष्मा का उत्पादन कम हो
- प्यास में वृद्धि और जल पात्रों के आसपास अधिक भीड़
- गतिविधियों में कमी
- छाया वाले स्थानों में भीड़ लगाना
- अधिकतर पशु लेटने के बजाय खड़े रहना पसंद करते हैं
- श्वसन दर में वृद्धि (हांफना):
- सामान्य से अधिक यानी 70–80 श्वास प्रति मिनट
- मध्यम तनाव में 80–120 श्वास/मिनट
- तीव्र तनाव में 120–160 श्वास/मिनट
- अत्यधिक तनाव में 160 से अधिक श्वास/मिनट
- अत्यधिक पसीना आना और हांफना, ताकि अधिक ऊष्मा शरीर से बाहर निकाली जा सके (थर्मोलाइसिस में सहायक)

- लार अधिक निकलना
- मलाशय के तापमान (रेक्टल टेम्परेचर) में वृद्धि
- हृदय गति में कमी
- पशु की रख–रखाव ऊर्जा आवश्यकता में 20–30% तक की वृद्धि हो सकती है
- त्वचा की ओर रक्त प्रवाह में वृद्धि जबकि आंतरिक अंगों और पाचन तंत्र की ओर रक्त प्रवाह में कमी
- वजन बढ़ोतरी में कमी

ऊष्मा तनाव (हीट स्ट्रेस) को कम करने के उपाय

जैसा कि पहले चर्चा की गई है, ऊष्मा तनाव भैंसों के उत्पादन और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है, जिससे डेयरी उद्योग को हर वर्ष करोड़ों रुपये का नुकसान होता है। झुंड प्रबंधन तकनीकों को जितनी जल्दी अपनाया जाए, उतना ही उत्पादन स्तर पर लाभ मिलता है। ऊष्मा तनाव को रोकने के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य उपायों का प्रयोग किया जा सकता है, जैसे:

1. भौतिक सुरक्षा और आवास प्रबंध

- **हवा रोकने वाली बाधाएं :** ये हवा की गति को कम करती हैं और उसके प्रवाह को मोड़ती हैं। पेड़ एक प्राकृतिक छाया स्रोत होते हैं और वातावरण को ठंडा करते हैं।
- **छाया निर्माण :** ठीक तरह से बनाए गए स्थायी या पोर्टेबल छाया ढांचे सूर्य की किरणों से सुरक्षा प्रदान करते हैं और दूध उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि करते हैं। ये ढांचे पशुओं को 30% तक विकिरण से राहत दे सकते हैं, जो ऊष्मा तनाव कम करने में सबसे महत्वपूर्ण उपाय है।

अन्य सुरक्षात्मक उपाय

- पशुओं का उचित समूह बनाना
- अधिक भीड़ से बचाव
- रात्रि विश्राम और दिन के गर्म समय में आराम के लिए पर्याप्त सुविधाजनकस्थान
- शेड की पश्चिम दिशा को बोरी/परदों से ढंकना
- छत को सफेद रंग (बाहर) और काले रंग (भीतर) से पेंट करना
- फॉल्स सीलिंग (अटारी) का निर्माण
- जानवरों को लंबे समय तक होल्डिंग एरिया में न रखें
- आवास क्षेत्र में हवा की गति 4–5 मील प्रति घंटे होनी चाहिए

2. वायुमंडलीय तापमान को कम करने के उपाय:

माइक्रो–एनवायरनमेंट (सूक्ष्म क्षेत्रीय वातावरण) का तापमान एयर कंडीशनिंग या रेफ्रिजरेशन से कम किया जा सकता है, लेकिन यह खर्चीला होता है। इसके स्थान पर निम्नलिखित आर्थिक रूप से व्यवहार्य विकल्प अपनाए जा सकते हैं।

- **मिस्टर और फॉगर :** बारीक धुंध या फॉगिंग उपकरण सूखे क्षेत्रों में बहुत प्रभावी होते हैं। हवा की गति अधिक होने पर मिस्ट आसानी से उड़ सकती है। अधिक नमी वाली परिस्थितियों में नियमित रख–रखाव आवश्यक है, विशेषकर कठोर जल वाले क्षेत्रों में।
- **स्प्रिंकलर :** गर्म और नम जलवायु में त्वचा को भिगोना और पंखों की मदद से सुखाना प्रभावी होता है। इससे त्वचा से वाष्पीकरण द्वारा ऊष्मा निकलती है। लेकिन देखभाल जरूरी है ताकि जानवर सिर्फ भीगें, पानी बह न जाए।
- **कीचड़ स्नान :** भैंसों के लिए यह स्वाभाविक व्यवहार है, जो गर्मी से राहत देता है, लेकिन इससे रोगों के फैलने का खतरा बढ़ सकता है।
- **दूध दुहने के स्थान पर छिड़काव और पंखे :** दूध दुहाई केंद्रों में भी पेन क्षेत्र में स्प्रिंकलिंग और पंखे लगाए जा सकते हैं।
- **जोन कूलिंग :** सिर और गर्दन क्षेत्र पर ठंडी हवा या पानी छिड़कने से शरीर की जल्दी ठंडक होती है क्योंकि यह हाइपोथैलेमस तक रक्त संचार को ठंडा करता है।
- **फीड बंक्स के ऊपर इवेपोरेटिव कूलिंग :** अगर डेयरी में उचित नाली और आवास हो तो फीड बंक्स के ऊपर कूलिंग सिस्टम लगाया जा सकता है।
- **ऊपरी शरीर पर स्प्रिंकलिंग और वायु प्रवाह :** इससे शरीर का तापमान कम होता है, आहार सेवन बढ़ता है और दूध उत्पादन में वृद्धि होती है।

भैंसों में कीचड़ स्नान

भैंसों की त्वचा का काला रंग और उनमे पसीने की ग्रंथियाँ कम संख्या में और कम क्षमता वाली होती हैं, जिसके कारण गर्म और आर्द्र वातावरण में उनके शरीर का तापमान

नियंत्रित करना कठिन हो जाता है। ऐसे में कीचड़ स्नान (wallowing) शरीर के तापमान को बनाए रखने और कीटों से सुरक्षा के लिए आवश्यक होता है। यह प्रक्रिया दिन के सबसे गर्म समय में अधिक लाभकारी मानी जाती है।

भैंसें जब पानी में प्रवेश करती हैं तो अक्सर मूत्र विसर्जन और मलत्याग कर देती हैं। यह एक अधिगम व्यवहार होता है जो जन्म से ही विकसित होने लगता है। यदि कीचड़ स्नान की सुविधा उपलब्ध न हो, तो भैंसें दिन के ठंडे समय में चारा चरने और छाया में विश्राम करने का प्रयास करती हैं। आवश्यकता अनुसार कृत्रिम कीचड़ स्नान टैंक बनाए जा सकते हैं।

पोषणीय आहार प्रबंधन

गर्मी में पसीना, बार–बार मूत्र विसर्जन और हांफने के माध्यम से वाष्पीकरण से गर्मी निकाली जाती है। इसके अतिरिक्त निम्नलिखित आहार–प्रबंधन उपायों से गर्मी तनाव को कम किया जा सकता है :

- ठंडी अवधि में अधिक आहार देना, जैसे सुबह जल्दी या देर शाम को। रात 8 बजे से सुबह 8 बजे के बीच 60–70% आहार देने से गर्मी में दूध उत्पादन बढ़ा है।
- बाईपास प्रोटीन (जैसे फिश मील) और बाईपास वसा का उपयोग।
- आहार में रेशे की मात्रा घटाना ताकि चयापचयी गर्मी (metabolic heat) कम हो।
- कंसंट्रेट को पानी में भिगोकर (20–30 मिनट) देना जिससे पोषक तत्वों का बेहतर उपयोग हो और धूल कम हो।
- ऊर्जा सघनीकरणः आहार में मकई जैसे उच्च ऊर्जा तत्व और वसा मिलाकर कुल ऊर्जा को बढ़ाना।
- आहार में अचानक बदलाव से बचें।
- गर्मी में रूमेन डिग्रेडेबल प्रोटीनकुल क्रूड प्रोटीन का 61% से अधिक नहीं होना चाहिए।
- जल और आहार में इलेक्ट्रोलाइट (सोडियम, पोटैशियम, मैग्नीशियम) संतुलन बनाए रखें।
- आहार में थोड़ी मात्रा (3–5%) में पानी मिलाना स्वाद और सेवन बढ़ा सकता है।
- रूमेन एसिडोसिस से बचाव हेतु उच्च गुणवत्ता वाले स्वादिष्ट चारे दें।
- ठंडा, साफ पानी हमेशा उपलब्ध कराना अत्यंत आवश्यक है।
- पानी की टंकियाँ चारा क्षेत्र के पास रखें ताकि पीने की प्रवृत्ति बढ़े।

निष्कर्ष

भैंसों में हीट स्ट्रेस एक गंभीर चुनौती है, जो सीधे उनके स्वास्थ्य, प्रजनन क्षमता और दुग्ध उत्पादन को प्रभावित करता है। शारीरिक और व्यवहारिक अनुकूलनों के बावजूद, तापवृद्धि की तीव्रता उत्पादन में भारी कमी ला सकती है। अतः वैज्ञानिक और व्यावहारिक स्तर पर छाया प्रबंधन, जल स्नान की व्यवस्था, उचित वेंटिलेशन, फॉगर्स और पंखों का प्रयोग, तथा थर्मल–कंफर्ट हाउसिंग डिजाइन अपनाना आवश्यक है। यह रणनीतियाँ न केवल गर्मी के प्रभाव (हीट स्ट्रेस) को कम करती हैं, बल्कि भैंसों की उत्पादकता और कल्याण/स्वास्थ्य को भी सुनिश्चित करती हैं।

मुझे विश्वास है कि एक दिन आएगा जब हिन्दी विश्व की सांस्कृतिक भाषा होगी।

– सुमित्रानन्दन पंत

हिन्दी सीखे बिना भारतीयों के दिल तक नहीं पहुँचा जा सकता।

– डा. लोथर लुत्से

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

– महर्षि दयानन्द सरस्वती

स्ट्रॉ रीपर : किसानों के लिए भूसा संग्रहण का एक व्यवहारिक समाधान

विष्णु अवस्थी[1], अभिषेक राजन[1], अनूप शर्मा[2], रजत मिश्रा[1] एवं अभिषेक मिश्रा[1]

[1]कृषि अभियंत्रण महाविद्यालय, आरा, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर जिला भागलपुर (बिहार), [2]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश), [3]कृषि विश्वविद्यालय, चन्द्रशेखर आजाद कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कानपुर (उत्तर प्रदेश), [4]प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, जी.बी.पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर (उत्तराखंड)

स्ट्रॉ रीपर : भूमिका

स्ट्रॉ रीपर एक आधुनिक कृषि यंत्र है, जिसका उपयोग फसल कटाई के बाद खेत में बचे ठूठ को भूसे के रूप में एकत्रित करने के लिए किया जाता है। स्ट्रॉ रीपर समय और श्रम की बचत करता है तथा कटाई के बाद खेत को जल्दी अगली फसल की बुवाई के लिए तैयार करने में मदद करता है। इसके उपयोग से भूसा जलाने की समस्या घटती है, जिससे पर्यावरण प्रदूषण में कमी आती है। इस प्रकार, स्ट्रॉ रीपर किसानों के लिए एक महत्वपूर्ण, उपयोगी और पर्यावरण हितैषी यंत्र है।

कंबाइन हार्वेस्टर का उपयोग करके गेहूँ की कटाई देश के कई गेहूँ उत्पादक राज्यों में लोकप्रिय हो गई है। किसान समय पर अनाज की प्राप्ति के लिए कंबाइन हार्वेस्टर को प्राथमिकता देते हैं, लेकिन इसके बाद खेत में गेहूँ का अवशेष, जो कि एक मूल्यवान उप–उत्पाद है, रह जाता है। क्योंकि कंबाइन ऑपरेटर अधिक फील्ड क्षमता प्राप्त करने के लिए गेहूँ की फसल को अस्वीकार्य ऊँचाई से काटते हैं। बाद में किसान इस मूल्यवान अवशेष को जुताई करने से पहले खेत में ही जला देते हैं।

अब किसानों ने गेहूँ के अवशेष का महत्व समझ लिया है, जिसका उपयोग मुख्य रूप से पशुओं के चारे के लिए किया जाता है और डेयरी मालिकों द्वारा इसकी सालभर बहुत अधिक माँग रहती है। पशुओं के चारे हेतु इस गेहूँ के अवशेष को इकट्ठा करने के लिए स्ट्रॉ रीपर नामक यंत्र का विकास किया गया है। इसे कभी–कभी भूसा या भूसा कंबाइन भी कहा जाता है। यह उन क्षेत्रों में बहुत लोकप्रिय है जहाँ गेहूँ की कटाई कंबाइन हार्वेस्टर द्वारा की जाती है। यह मशीन खेत की सतह से गेहूँ के अवशेष की कटाई करती है क्योंकि इसके कटर बार को जमीन के बिल्कुल पास तक नीचे किया जा सकता है। इसके बाद अवशेष को काटकर ऐसे छोटे टुकड़ों में बदल दिया जाता है जिन्हें आसानी से पशुओं को खिलाया जा सके।

स्ट्रॉ रीपर की औसत फील्ड क्षमता

स्ट्रॉ रीपर की औसत फील्ड क्षमता 0.24–0.40 हे./घं. होती है तथा यह प्रति हे.15–20 कु. या उससे अधिक भूसा उपलब्ध कराता है, जो खेत में उपलब्ध अवशेष की मात्रा पर निर्भर करता है। साथ ही, यह लगभग 70–80 कि.ग्रा./हे. गेहूँ का दाना भी पुनः प्राप्त करता है, जो कि कंबाइन से दानों की हानि तथा कटाई के समय फसल की स्थिति पर निर्भर करता है।

स्ट्रॉ रीपर की मुख्य इकाईयाँ

यह मशीन मुख्य रूप से निम्न इकाईयों से बनी होती है :

(i) कटाई और एकत्रीकरण इकाई

(ii) ब्रूजिंग या चॉपिंग इकाई

(iii) अनाज और पुआल पृथक्करण इकाई

(iv) भंडारण और परिवहन ट्रॉली

(i) कटाई और एकत्रीकरण इकाई

गेहूँ की स्ट्रॉ कंबाइन सामान्यतः ट्रैक्टर–ट्रेल्ड प्रकार की होती है और इसमें स्टैण्डर्ड सिकल बार टाइप कटर बार तथा एकत्रीकरण इकाई होती है, जो कंबाइन हार्वेस्टर की हेडर यूनिट के समान होती है। ट्रैक्टर चालित स्ट्रॉ कंबाइन की कटर बार की लंबाई 189–200 सेमी. तक होती है। कंबाइन हार्वेस्टर की तुलना में इसका रिल छोटे व्यास का होता है। यह इकाई खेत में मौजूद गेहूँ के अवशेष ठूठ की कटाई करती है तथा रिल और औगर के माध्यम से इन्हें काटने वाली इकाई में भेज देती है।

(ii) ब्रूजिंग या चॉपिंग इकाई

फीडर कन्वेयर कटे हुए अवशेष को ब्रूजिंग सिलेंडर तक पहुँचाता है, जो कि थ्रेसर के थ्रेसिंग ड्रम के समान होता है। यह ठूठ को छोटे टुकड़ों में काटता है। ब्रूजिंग ड्रम की लंबाई और व्यास क्रमशः 1000–1500 मिमी. और 600–900 मिमी. तक होता है। बूंजिंग सिलेंडर के नीचे एक कॉनकेव दिया जाता है, जो ठोस चौकोर छड़ से बना होता है तथा छड़ों के बीच की दूरी 12.5 मिमी. होती है। गेहूँ के ठूँठ को तोड़ने हेतु सिलेंडर की परिधीय गति 24–27 मी./सेकंड के बीच रखी जाती है।

(iii) अनाज और पुआल पृथक्करण इकाई

कटा हुआ भूसा कॉनकेव की छिद्रों से होकर गुजरता है और आगे जाकर रेसिप्रोकेटिंग छलनी (रिकॉप्रोकेटिंग सिव) पर गिरता है। हल्की सामग्री, मुख्यतः पुआल, ब्लोअर/ एस्पिरेटर (स्ट्रॉ, ब्लोअर/एस्पिरेटर) द्वारा खींच ली जाती है और एक समायोज्य नली (समायोज्य डक्ट) के माध्यम से ट्रॉली में पहुँचा दी जाती है। ब्लोअर असेंबली में 3–6 ब्लेड होते हैं और यह 800–1000 आरपीएम पर घूमती है, जिससे 30–50 मी/सेकंड की टाप (अधिकतम)/गति प्राप्त होती है।

(iv) भंडारण और परिवहन ट्रॉली

स्ट्रॉ कंबाइन के पीछे एक ट्रेलर जोड़ा जाता है या इसे उसके ऊपर रखा जाता है, जो भूसे के अस्थायी भंडारण के रूप में कार्य करता है। ट्रेलर को चारों ओर से महीन तार–जाली से ढका जाता है। तार–जाली का छिद्र आकार इतना छोटा रखा जाता है कि केवल धूल बाहर निकल सके और तुलनात्मक रूप से साफ पुआल उसके अंदर ही सुरक्षित रहे। ट्रेलर भर जाने पर पुआल को खाली करने के लिए उपयुक्त स्थान पर एक द्वार दिया जाता है। स्ट्रॉ कंबाइन के ऊपर लगाए गए ट्रेलरों में दोनों ओर हाइड्रोलिक सिलेंडर फिट किए जाते हैं, जिनकी सहायता से पुआल को यांत्रिक रूप से उतारा जा सकता है। आजकल, स्ट्रॉ कंबाइन व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं और विभिन्न निर्माताओं द्वारा इनका निर्माण किया जा रहा है।

क्षेत्र क्षमता

कई फील्ड परीक्षणों के आधार पर स्ट्रॉ रीपर का उत्पादन (वास्तविक क्षेत्र क्षमता) 0.24 से 0.40 हे./घं तक पाया गया (कई शोधों के अनुसार), स्ट्रॉ रीपर की कार्य चौड़ाई और गति पर निर्भर करता है।

स्ट्रॉ की औसत लंबाई

स्ट्रॉ रीपर से प्राप्त स्ट्रॉ की औसत लंबाई 15 से 20 मि.मी. होती है। यह बहुत बारीक भूसा तैयार करता है, जो पशुओं के चारे के लिए बेहतर होता है।

स्ट्रॉ और अनाज की रिकवरी प्रतिशत

स्ट्रॉ रीपर से प्राप्त स्ट्रॉ की रिकवरी प्रतिशत 70 से 80% होती है।

शक्ति आवश्यकता और ईंधन खपत

2.15 मीटर चौड़ाई वाले स्ट्रॉ रीपर को चलाने के लिए 21 से 30 किलोवाट तक शक्ति आवश्यकता होती है। ट्रैक्टर की ईंधन डीजल खपत 4.0 से 4.5 लीटर/घंटा या 9.75 से 11.00 लीटर/हेक्टेयर तक पाई गई।

स्ट्रॉ रीपर का रख–रखाव

स्ट्रॉ रीपर के रख–रखाव में गियर सिस्टम और पुली जैसी चलने वाली इकाइयों में ग्रीस/तेल लगाना, बेल्ट के तनाव और चेन की एलाइनमेंट की नियमित जाँच, 30–40 घंटे उपयोग के बाद ब्लेड को तेज करना तथा वार्षिक जाँच जैसे कि ग्रीसिंग, सफाई और मशीन को ढककर सुरक्षित रखना शामिल है, ताकि जंग न लगे। सही रख–रखाव से मशीन की आयु, कार्यक्षमता और सुरक्षा बनी रहती है।

नियमित रख–रखाव

- **ग्रीसिंग/तेल लगाना :** सभी चलने वाले हिस्सों, विशेषकर गियर सिस्टम और बेयरिंग्स पर ग्रीस/तेल लगाएँ ताकि घिसावट रोकी जा सके और संचालन सुचारु रहे।
- **ब्लेड तेज करना :** लगभग 30–40 घंटे उपयोग के बाद ब्लेड को तेज करें ताकि कटाई की क्षमता बनी रहे।
- **बेल्ट और चैन की जाँच :** बेल्ट और चेन का तनाव तथा एलाइनमेंट नियमित रूप से जाँचें।
- **सफाई :** प्रत्येक उपयोग के बाद मशीन को अच्छी तरह साफ करें ताकि भूसा और गंदगी जमा न हो।

सीजन से पहले और बाद का रख–रखाव

- **भंडारण :** ऑफ–सीजन के दौरान स्ट्रॉ रीपर को सूखी जगह पर रखें और उसे ढक दें, ताकि मौसम की मार और जंग से सुरक्षा हो।
- **संपूर्ण निरीक्षण :** अगले सीजन से पहले सभी हिस्सों का अच्छी तरह निरीक्षण करें और संभावित खराबियों को समय पर ठीक करें।

सुरक्षा संबंधी सावधानियाँ

- **गार्ड्स :** दुर्घटनाओं से बचने के लिए बेल्ट और पुली गार्ड्स को हमेशा सही स्थान पर रखें।
- **मैनुअल :** संचालन और रख–रखाव के लिए मशीन के यूजर मैनुअल में दिए गए निर्देशों का पालन करें।
- **प्रोफेशनल सेवा :** जटिल समस्याओं के लिए योग्य विशेषज्ञों से मरम्मत और सर्विस कराना उचित होगा।

स्ट्रॉ रीपर के लाभ

स्ट्रॉ रीपर के उपयोग से फसल की कुल उत्पादकता बढ़ती है क्योंकि यह भूसे को कुशलता पूर्वक एकत्र करता है और थ्रेसिंग प्रक्रिया के द्वारा अनाज की हानि को कम करता है। यह भूसा जलाने की हानिकारक प्रक्रिया को रोककर

पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव कम करता है तथा उपयोगी भूसे की प्राप्ति से आर्थिक लाभ देता है, जिसे पशु चारे, मल्च या मिट्टी सुधार के लिए प्रयोग किया जा सकता है। इसके अलावा यह कटाई के बाद की प्रक्रिया को स्वचालित कर समय और श्रम की बचत करता है तथा अवशेष प्रबंधन के द्वारा मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार लाता है।

किसानों के लिए लाभ

- **उत्पादकता और मुनाफे में वृद्धि :** यह मशीन मुख्य कटाई के बाद बचा हुआ अतिरिक्त अनाज भी इकट्ठा कर लेती है, जिससे कुल उपज और किसान की आय दोनों बढ़ती हैं।
- **लागत और श्रम की बचत :** भूसे की कटाई, थ्रेसिंग और सफाई की प्रक्रिया को स्वचालित कर यह श्रम की आवश्यकता को कम करती है और व्यस्त कटाई मौसम में समय बचाती है।
- **समय की बचत :** ऑल–इन–वन डिजाइन कटाई के बाद की पूरी प्रक्रिया को तेज बनाता है, जिससे किसान जल्दी खेत खाली कर अगली फसल की तैयारी कर पाते हैं।

पर्यावरण और मिट्टी के लिए लाभ

- **वायु प्रदूषण में कमी :** भूसा जलाने से बचाव करके हानिकारक धुएँ और प्रदूषकों की रोकथाम होती है, जिससे किसानों और समाज दोनों के लिए पर्यावरण बेहतर बनता है।
- **मिट्टी की उर्वरता में सुधार :** एकत्रित भूसे का प्रयोग मिट्टी की संरचना, पोषण तत्व और कार्बनिक पदार्थ की मात्रा को बेहतर बनाने में किया जा सकता है।
- **मिट्टी का स्वास्थ्य :** फसल अवशेषों का सही प्रबंधन कर स्ट्रॉ रीपर मिट्टी को अधिक उपजाऊ और भविष्य की फसलों के लिए सक्षम बनाता है।

बहुउपयोगिता और संसाधन प्रबंधन

- **बहुउद्देश्यीय उप–उत्पाद :** प्राप्त साफ भूसा मल्च, कार्बनिक खाद या पशु चारे के रूप में काम आ सकता है।
- **कुशल अवशेष प्रबंधन :** यह मशीन फसल अवशेष को अपशिष्ट न बनाकर एक मूल्यवान संसाधन में बदल देती है।

निष्कर्ष

स्ट्रॉ रीपर एक उपयोगी कृषि यंत्र है जो फसल कटाई के बाद खेत में बचे भूसे को प्रभावी ढंग से एकत्र करता है। पशुओं के लिए बारीक भूसा प्राप्त होता है। यह मशीन समय और श्रम दोनों की बचत करती है तथा किसानों की आय बढ़ाने में सहायक होती है। स्ट्रॉ रीपर भूसा जलाने की समस्या को रोककर पर्यावरण को भी सुरक्षित बनाता है। फसल अवशेष प्रबंधन द्वारा यह मिट्टी की उर्वरता और स्वास्थ्य को सुधारने में मदद करता है। इस प्रकार, स्ट्रॉ रीपर किसानों के लिए आर्थिक, पर्यावरणीय और तकनीकी दृष्टि से लाभकारी मशीन है।

हरा चारा प्राकृतिक पशु आहार
हरा चारा स्वस्थ्य पशुधन
हरा चारा उगाएं दूध पिएं भरपूर
पशुधन की यहीं पुकार हरा चारा हमारा अधिकार
खिलाओं हरा चारा बहाओं दूध की धारा

*****

पृथ्वी सभी मनुष्यों की जरूरत पूरी करने के लिए पर्याप्त संसाधन प्रदान करती है। लेकिन लालच पूरा करने के लिए नहीं।

– महात्मा गांधी

बाजरा : चारा और साइलेज के लिए उत्तम विकल्प

उदित प्रकाश[1], विजय कुमार यादव[2], शशिकुमार पी.[2], प्रवीण कुमार यादव[2] एवं अमूल्या न.[3]
[1,3] रानी लक्ष्मी बाई केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी (उत्तर प्रदेश)
[2]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

विश्व स्तर पर खाद्य उत्पादन में संधारणीय कृषि और जलवायु–लचीली कृषि के अग्रणी होने के साथ, उपयुक्त चारा फसल का चयन पहले से कहीं अधिक महत्वपूर्ण है। सबसे उपयुक्त चारा फसलों में बाजरा (*सेंक्रस ग्लौकम/पेनिसेटम ग्लौकम*) है। अपनी उल्लेखनीय अनुकूलनशीलता, उच्च पोषण गुणवत्ता और उपज क्षमता के साथ,बाजरा तेजी से पशुधन किसानों और कृषि विद्वानों के बीच पसंदीदा बन रहा है। बाजरा मुख्य मोटा अनाज के रूप में इस्तेमाल होने के अलावा एक उपयोगी चारा फसल के रूप में भी व्यापक रूप से उगाया जाता है। इससे कई तरह के पशु आहार उत्पाद प्राप्त होते हैं, जिनमें साइलेज, हरा चारा शामिल हैं। वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण मक्का और ज्वार जैसी पारंपरिक चारा फसलें कम विश्वसनीय होती जा रही हैं, इसलिए टिकाऊ और पोषक तत्वों से भरपूर विकल्प खोजना महत्वपूर्ण है। बाजरा एक आशाजनक समाधान प्रदान करता है।

सूखा सहनशीलता और अनुकूलनशीलता

बाजरा गर्मी और सूखे के प्रति अपने उल्लेखनीय प्रतिरोध के कारण 250–300 मिमी वार्षिक वर्षा वाले क्षेत्रों में भी उगाया जा सकता है। यह अपनी गहरी जड़ प्रणाली, छोटे जीवनकाल (60–90 दिन) और जल–उपयोग दक्षता के कारण सीमांत क्षेत्रों में कई पारंपरिक चारा फसलों से बेहतर प्रदर्शन कर सकता है।

बायोमास उपज

अनुकूल परिस्थितियों में, बाजरा प्रति हे. 35–45 टन तक हरा चारा पैदा कर सकता है। पानी की कमी वाले क्षेत्रों में भी, यह लगातार 20–25 टन प्रति हे. प्रदान करता है, जिससे यह एक विश्वसनीय बायोमास उत्पादक बन जाता है।

बाजरे की भूरी मध्य शिरा विशेषता

बाजरे की भूरी मध्य शिरा का उपयोग चारे की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए किया गया है। सामान्य मध्य शिरा वाले बाजरा की तुलना में बीएमआर म्यूटेंट में कच्चे प्रोटीन का उच्च स्तर, लिग्निन का निम्न स्तर, शुष्क पदार्थ विघटन और पाचन क्षमता का उच्च स्तर होता है, और फसल की उम्र बढ़ने के साथ कुल पोषण मूल्य का प्रतिधारण होता है।

पुनः विकास की क्षमता

कटाई के बाद बाजरे का जल्दी से फिर से उगना इसकी अनूठी विशेषताओं में से एक है। प्रत्येक मौसम में कई फसलों का समर्थन करके, यह रैटूनिंग क्षमता चारे की उपलब्धता में सुधार करती है और इनपुट लागत को कम करती है। भारतीय किसान ज्यादातर बाजरे को वर्षा आधारित, एकल–कट चारे के रूप में उगाते हैं। उच्च गुणवत्ता वाले चारे की आवश्यकता को पूरा करने के लिए उन्होंने हाल ही में अपने उत्पादन को 1 मिलियन हे. से अधिक तक बढ़ाया है और वे उच्च उपज वाली एकल–कट और बहु–कट किस्मों की खोज कर रहे हैं। इसलिए हरे चारे की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कई उच्च उपज वाली एकल–कट और बहु–कट चारा किस्में विकसित की गई हैं। ज्वार की तुलना में, चारा बाजरे के चारे में ऑक्सैलिक एसिड, हाइड्रोसायनिक एसिड और प्रूसिक एसिड जैसे पोषण–विरोधी तत्वों की सांद्रता कम होती है।

इसके अतिरिक्त इसमें अधिक प्रोटीन और आयरन, जिंक, फॉस्फोरस और पोटेशियम सहित आवश्यक खनिज होते हैं। कम नमी के स्तर पर भी, बाजरा, मक्का और ज्वार की तुलना में अधिक साइलेज और पत्तीदार जैवभार का उत्पादन कर सकता है, जिसका उपयोग चारे के रूप में किया जाता है। वर्षा आधारित होने पर यह प्रति हे. 75 से 100 कु. चारा और सिंचित होने पर 100 कु. चारा पैदा करता है। बहु–कट चारा बाजरा किस्मों से प्रति हे. 80 कु. तक उत्पादन किया जा सकता है, जिसमें शुष्क पदार्थ की मात्रा 15–20%, कच्चे प्रोटीन की मात्रा 7–10% और सिंचित वातावरण में लगाए जाने पर 50–55% की पाचन क्षमता होती है और गर्मियों से लेकर बरसात के मौसम तक तीन से चार कटिंग में काटा जाता है।

तीव्र वृद्धि

शीघ्र स्थापना और प्रति मौसम में कई कटाई।

मृदा स्वास्थ्य

गहरी जड़ प्रणाली के माध्यम से मृदा संरचना और उर्वरता में सुधार होता है।

बाजरे का पोषण मूल्य

कच्चा प्रोटीन और पाचन शक्ति

बाजरे के हरे चारे की पाचन क्षमता सामान्यतः 55–65% और कच्चा प्रोटीन 9–11% होता है। इसमें पशुओं के विकास के लिए आवश्यक दो अमीनो एसिड लाइसिन और मेथियोनीन, अन्य चारे वाले अनाजों की तुलना में अधिक होते हैं।

ऊर्जा सामग्री

बाजरे का साइलेज डेयरी और गौमाँस दोनों प्रकार के मवेशियों के लिए उपयुक्त है, क्योंकि इसमें 8.5 से 9.5 मि. ग्रा./कि.ग्रा. शुष्कभार की चयापचय ऊर्जा सामग्री होती है, जो मक्का के बराबर है।

पोषण विरोधी कारक

उल्लेखनीय पोषण–विरोधी घटकों की अनुपस्थिति के कारण, चारा बाजरा, ज्वार की तुलना में जुगाली करने वाले और गैर–जुगाली करने वाले दोनों प्रकार के पशुओं के लिए अधिक सुरक्षित और अनुकूल है। ज्वार में धुरिन और अन्य साइनोजेनिक ग्लाइकोसाइड होते हैं जो चारे में इसके उपयोग को प्रतिबंधित कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, यह फसल प्रूसिक एसिड और हाइड्रोसायनिक एसिड से मुक्त है, जो इसे सूडान घास और ज्वार की तुलना में अधिक पौष्टिक बनाता है।

चारा, सूखी घास और साइलेज अनुप्रयोग

बाजरा विभिन्न प्रकार की आहार रणनीतियों के लिए उपयुक्त है, जिसमें हरी कटाई, साइलेज शामिल है। बाजरा को मुख्य मोटे अनाज के रूप में उपयोग किए जाने के अलावा एक उपयोगी चारा फसल के रूप में व्यापक रूप से उगाया जाता है। यह विभिन्न प्रकार के पशुधन फीड जिसमें साइलेज, हरा चारा और सुखा चारा शामिल हैं। 50% फूल आने पर कटाई करने पर, बाजरा सर्वोत्तम पोषण गुणवत्ता प्रदान करता है। चारा तुरंत खिलाने के लिए ताजा काटा जा सकता है या हे के लिए सुखाया जा सकता है, हालांकि सुखाने के दौरान पत्तियों के टूटने से बचाने के लिए सावधानी बरतनी चाहिए।

साइलेज उत्पादन और संरक्षण

बाजरे में मौजूद उच्च शर्करा सामग्री और आदर्श कटाई अवस्था पर आदर्श नमी का स्तर इसे साइलेज उत्पादन के लिए एक अच्छा विकल्प बनाता है।

सुनिश्चित करने की प्रक्रिया

फसल को शुरुआती फूल आने की अवस्था में काटना, उसे 1 से 2 सेमी. के टुकड़ों में कुट्टी काटना, तथा उसे वायु रहित अवस्था में रखकर सील करना सबसे अच्छा परिणाम देगा। अवायुवीय किण्वन को प्रोत्साहित करने तथा खराब होने से रोकने के लिए, उचित संघनन तथा सीलिंग महत्वपूर्ण है।

किण्वन की गुणवत्ता

अध्ययनों के अनुसार, बाजरे के साइलेज में लैक्टिक एसिड की अच्छी मात्रा और थोड़ा ब्यूटिरिक एसिड होता है, और यह 15–16 दिनों के बाद 4.2 से 4.5 के स्थिर पीएच तक पहुँच जाता है। यह उत्तम संरक्षण गुणवत्ता और कुशल किण्वन का अनुमान बतलाता है।

खिलाने का प्रदर्शन

जब प्रोटीन युक्त फलियाँ या सांद्र खिलाये जाते हैं, तो बाजरे से बने साइलेज से पशुओं का वजन बढ़ता है, दूध उत्पादन बढ़ता है और फीड रूपांतरण अनुपात बढ़ता है। इसके अतिरिक्त, इसे बहुत अधिक दूध देने वाली डेयरी गायों के लिए कुल मिश्रित राशन (टीएमआर) में प्रभावी रूप से शामिल किया जा सकता है।

चारा बाजरा की नयी किस्में

1. **टीएसएफबी 17–7 (सिंगल–कट)**

   क्षेत्र : दक्षिणी भारत (तमिलनाडु, कर्नाटक, तेलंगाना)

   विशेषताएँ : उच्च हरा चारा उपज, बरसात के मौसम की खेती के लिए उपयुक्त।

   लाभ : उत्तम चारा गुणवत्ता के कारण पशुधन उत्पादकता में सुधार।

   स्रोत : आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी. और पी.जे.टी.एस.ए.यू. द्वारा विकसित।

2. **टीएसएफ बी 18–1 (मल्टी–कट)**

   क्षेत्र : मध्य भारत (गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश)

   विशेषताएँ : उच्च हरा चारा उपज, गर्मी के मौसम की खेती के लिए उपयुक्त।

   लाभ : शुष्क अवधि के दौरान पशुओं के लिए चारा सुरक्षा।

   स्रोत : आई.सी.आर.आई.एस.ए.टी. और पी.जे.टी.एस.ए.यू. द्वारा विकसित।

3. **पीसीबी 166**

क्षेत्र : उत्तर–पश्चिम और दक्षिण भारत (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड, तमिलनाडु, तेलंगाना, कर्नाटक)

विशेषताएँ : लंबी–बढ़ती, देर से पकने वाली किस्म जिसमें प्रति हेक्टेयर 797 क्विंटल तक चारा उपज क्षमता है।

लाभ : उच्च कच्चे प्रोटीन सामग्री (9.6%) और उत्कृष्ट *इन–विट्रो* शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता।

स्रोत : पंजाब कृषि विश्वविद्यालय (पी.ए.यू.) द्वारा विकसित।

4. **पीसीबी 168**

क्षेत्र : उत्तर–पश्चिम भारत (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड)

विशेषताएँ : लंबी–बढ़ती, देर से पकने वाली किस्म जिसमें प्रति हे. 721 कु. तक चारा उपज क्षमता है।

लाभ : उच्च कच्चे प्रोटीन की मात्रा और उत्कृष्ट इन–विट्रो शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता।

स्रोत : पी.ए.यू. द्वारा विकसित।

5. **16एडीवी 0055**

क्षेत्र : पश्चिमी महाराष्ट्र

विशेषताएँ : 554.60 कु./हे. की उच्च हरा चारा उपज, नाइट्रोजन अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त।

लाभ : उच्च शुष्क पदार्थ की उपज और कच्चे प्रोटीन की मात्रा।

स्रोत : बी.ए.आई.ए.फ. विकास अनुसंधान फाउंडेशन द्वारा विकसित।

चारा बाजरे की अन्य किस्में

1. **अविका बाजरा चरी (सिंगल–कट)**

क्षेत्र : देश का उत्तर–पश्चिमी क्षेत्र वर्षा आधारित परिस्थितियों में

विशेषताएँ : डाउनी फफूंद और ब्लास्ट तथा नेमाटोड के प्रति मध्यम प्रतिरोधी

लाभ : उत्तम चारा गुणवत्ता के कारण पशुधन उत्पादकता में सुधार।

स्रोत : आई.जी.एफ.आर.आई द्वारा विकसित।

2. **बैफ बाजरा–1 (मल्टी–कट)**

क्षेत्र : मध्य भारत (गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश)

विशेषताएँ : पशुओं के लिए हरा चारा और मानव उपभोग के लिए अनाज के लिए उत्तम।

लाभ : इसमें 9–11% कच्चा प्रोटीन होता है, जो पशुधन के लिए इसके पोषण मूल्य को बढ़ाता है।

स्रोत : बी.ए.आई.एफ. विकास अनुसंधान फाउंडेशन द्वारा विकसित।

3. **रेमिक राजका बजरी (मल्टी–कट)**

क्षेत्र : उत्तर–पश्चिम और दक्षिण भारत (पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, उत्तराखंड, तमिलनाडु, तेलंगाना, कर्नाटक)

विशेषताएँ : 50 दिन के अंतराल पर 3 से 5 कटाई की अनुमति देता है, जिससे पूरे बढ़ते मौसम में चारे की निरंतर आपूर्ति होती है।

लाभ : उच्च पाचन शक्ति, प्रोटीन सामग्री और चयापचय ऊर्जा प्रदान करता है, जो पशु स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार करने में योगदान देता है।

स्रोत : रेमिक एग्री सीड्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित।

पशुधन और किसानों के लिए लाभ

बढ़ा हुआ दूध उत्पादन : बाजरा चारा खाने वाले पशुधन में मकई और ज्वार के साइलेज की तुलना में दूध में वसा की मात्रा अधिक या बराबर होती है और पाचन क्षमता भी अधिक होती है।

आर्थिक व्यवहार्यता : पानी और उर्वरक की कम आवश्यकता के कारण उत्पादन लागत में कमी आती है।

स्थायित्व : मिट्टी के स्वास्थ्य में योगदान देता है और बाहरी फीड इनपुट पर निर्भरता कम करता है।

आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ

बाजरा कम पानी, उर्वरक और कीटनाशकों की आवश्यकता के कारण उत्पादन लागत को कम करता है। इसके त्वरित बायोमास उत्पादन और मिट्टी को बनाने वाले गुणों (जैसे कार्बनिक पदार्थ जोड़ना और कटाव को कम करना) द्वारा दीर्घकालिक कृषि स्थिरता में सुधार होता है।

आर्थिक रूप से, बाजरा उन क्षेत्रों में प्रतिस्पर्धात्मक बढ़त प्रदान करता है जहाँ फीड की लागत पशु उत्पादन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। इसकी बहुमुखी प्रतिभा उष्णकटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में साल भर खेती को सक्षम करके मौसमी चारागाह पर निर्भरता को कम करती है।

ज्वार चारा: पोषण, महत्व एवं खेती की वैज्ञानिक विधि

तारकेश्वर[1], नेहा झा[2], प्रजन्या दुबे[1], पूरन चंद[2] एवं प्रवीण कुमार यादव[3]
[1]सरदार बल्लभ भाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ (उत्तर प्रदेश)
[2]आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय कुमारगंज, अयोध्या (उत्तर प्रदेश)
[3]भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

परिचय

सदियों से भारत एक कृषि प्रधान देश रहा है। वर्ष 2012 की पशु गणना रिपोर्ट के अनुसार, भारत में कुल पशुओं की संख्या 536.8 मिलियन है, जिसमें गाय, भैंस, बकरी, भेड़ आदि मुख्य रूप से शामिल हैं। इसके साथ ही, भारत पशुपालन के विभिन्न क्षेत्रों जैसे दुग्ध उत्पादन, अंडा और माँस उत्पादन तथा पशुओं की संख्या में विश्व में अग्रणी स्थान पर है। इस प्रकार भारत के विशाल पशुपालन क्षेत्र के लिए पोषणीय आधार के रूप में विभिन्न चारे और चारा फसलें अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। ये फसलें पशुओं को पर्याप्त आहार उपलब्ध कराने, दूध उत्पादन बढ़ाने, माँस की गुणवत्ता सुधारने और पशु स्वास्थ्य को उतम बनाने में अहम भूमिका निभाती हैं। सामान्यतः उगाई जाने वाली प्रमुख चारा फसलों में बरसीम, रिजका, नेपियर घास, मक्का, और ज्वार प्रमुखता से शामिल हैं। भारत में कुल कृषि भूमि का लगभग 4–5 प्रतिशत यानी कुल 8.4 मिलियन हेक्टेयर भूमि पर चारे की फसलें बोई जाती हैं। खरीफ मौसम में भारत में 2.6 मिलियन हेक्टेयर भूमि पर चारे के रूप में ज्वार उगाया जाता है। हरे ज्वार की औसत उपज 35–70 टन प्रति हेक्टेयर होती है, जबकि बहुकटाई किस्मों में यह 50–70 टन प्रति हेक्टेयर तक भी पाई जाती है।

पशुपालन के लिए ज्वार एक महत्वपूर्ण चारा फसल है, जो अपनी उच्च पोषण गुणवत्ता, कम पानी की आवश्यकता और कम उत्पादन लागत के कारण लोकप्रिय है। यह फसल शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में भी अच्छी उपज देती है जिससे इसे कठिन जलवायु परिस्थितियों में उगाया जा सकता है। ज्वार के तनों और पत्तों में ऊर्जा की मात्रा अधिक होती है जो पशुओं के स्वास्थ्य और दूध उत्पादन को बढ़ाने में सहायक सिद्ध होती है। इसके साथ ही इसमें मौजूद उच्च रेशा (फाइबर), कैल्शियम और फॉस्फोरस जैसे आवश्यक खनिज पशुओं की पाचन शक्ति को सुधारते हैं। इस चारे का उपयोग हरा चारा और साइलेज दोनों रूपों में किया जा सकता है जिससे डेयरी किसानों को वर्ष भर नियमित चारा उपलब्ध होता है।

ज्वार की खेती मृदा संरक्षण में भी सहायक होती है और इसे अन्य दलहनी फसलों के साथ उगाने से मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है। कम लागत, अधिक जैवभार (बायोमास) उत्पादन और निरंतर चारे की उपलब्धता इसे डेयरी उद्योग के लिए एक स्थायी और लाभकारी विकल्प बनाते हैं। कम जल खपत और अधिक पोषण क्षमता के कारण ज्वार डेयरी किसानों की आमदनी बढ़ाने में सहारूकर सकता है।

डेयरी किसानों की समस्या का समाधान

भारत में 80 प्रतिशत डेयरी किसान छोटे जोत वाले हैं जहाँ पानी की कमी और चारे की महंगाई सबसे बड़ी चुनौती है। ऐसे में ज्वार चारा एक वरदान जैसा है जो कम पानी में भरपूर पोषण देता है। इसकी उच्च उपज (30–70 टन/हे.), तेज वृद्धि दर (बहुकट किस्मों से 3–4 बार कटाई), उच्च पोषण गुणवत्ता (कार्बोहाइड्रेट और शुष्क पदार्थ), 30–50 प्रतिशत पोषक तत्व, और जलवायु सहनशीलता इसे किसानों के लिए उपयोगी बनाती है। इसके साथ ही इसकी खेती में कम लागत, स्थानीय उपलब्धता और साइलेज हेतु उपयुक्त होना भी पशुपालन में इसके महत्व को बढ़ाते हैं।

ज्वार के फायदें

1. पानी की बचत महाराष्ट्र के किसान सुनील भोयर बताते हैं कि 2019 में जो सूखा पड़ा था उसके अंतर्गत उनकी रिजका की फसल झुलस गई थी तब उन्हें एक कृषि वैज्ञानिक ने ज्वार चारा लगाने के लिए कहा। उनकी फसल केवल तीन सिंचाई में तैयार हुई और गायों ने पहले से ज्यादा दूध दिया। आज वह 15 एकड़ में सिर्फ ज्वार की फसल ही लगाते हैं।
2. गन्ना जितनी ऊँची फसल, केवल 3–4 सिंचाई में तैयार हो जाती है। गन्ने जैसी ऊँचाई होने पर गन्ने की अपेक्षा एक चौथाई पानी में पल्लवित हो जाती है।
3. यह फसल 45 डिग्री सेल्सियस तापमान में भी हरी–भरी रहती है।
4. अन्य चारों के मुकाबले 60 प्रतिशत कम पानी की खपत होती है, जिससे जल संरक्षण भी होता है।

ज्वार चारा का पोषण मान

पशुपोषण में ज्वार चारा को ''हरा सोना'' भी कहते है। इसके एक किलो हरे चारे में ये पोषण मान पाए जाते हैं:

1. **प्रोटीन (9–12 प्रतिशत) :** इसमें दूध उत्पादन बढ़ाने वाले मेथिओनीन व लाइसिन अमीनो एसिड्स प्रचुर मात्रा में पाये जाते है।
2. **योग्य रेशा :** पशुओं को प्राकृतिक शक्ति देता है।
3. **खनिज समृद्धि**

- कैल्शियम (0.33 प्रतिशत) – हड्डियाँ मजबूत एवं दूध गाढ़ा करता है।
- फॉस्फोरस (0.23 प्रतिशत) – प्रजनन क्षमता बढ़ाने में सहायक है।
- जिंक – सेलेनियम – रोग प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि करते है।

4. **विशेष यौगिक**

- **एन.पी.एन. (नॉन प्रोटीन नाइट्रोजन):** रुमेन में प्रोटीन संश्लेषण को बढ़ाता है।
- **बीटा-कैरोटीन:** दूध में वसा प्रतिशत को 0.4–0.7 प्रतिशत तक बढ़ाता है।

ज्वार चारा खिलाने से दूध उत्पादन और गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार होता है। इसके नियमित उपयोग से गायों के दूध में वसा की मात्रा बढ़कर 4.5 प्रतिशत से 5.2 प्रतिशत तक पहुँच सकती है, जबकि एस.एन.एफ. (ठोस) का स्तर 8.6 प्रतिशत से 9.1 प्रतिशत तक बढ़ सकता है। इसके अलावा, ज्वार युक्त आहार देने से प्रतिदिन 1.8–2.2 लीटर तक अधिक दूध उत्पादन संभव है। पोषण की दृष्टि से ज्वार में 10–12 प्रतिशत क्रूड प्रोटीन, कैल्शियम और फॉस्फोरस जैसे आवश्यक खनिज भरपूर मात्रा में पाए जाते हैं, जो पशुओं की हड्डियों और समग्र स्वास्थ्य को बेहतर बनाते हैं। इसके अलावा, इसमें उपस्थित नॉन प्रोटीन नाइट्रोजन यौगिक दूध में वसा को बढ़ाने में सहायक होते हैं, जिससे पशुपालकों को उच्च गुणवत्ता वाला दूध प्राप्त होता है। आर्थिक रूप से यह फसल डेयरी उद्योग के लिए अत्यंत लाभदायक सिद्ध हो सकती है, क्योंकि प्रति एकड़ रु 15000 की सम्भावित लागत पर लगभग 300 क्विंटल उपज प्राप्त की जा सकती है। इसके उपयोग से दूध उत्पादन में 10–15 प्रतिशत तक वृद्धि हो सकती है। जिससे दुग्ध उत्पादन से जुड़े किसानों की आय में उल्लेखनीय सुधार संभव है।

खेती का वैज्ञानिक तरीका

ज्वार की खेती मुख्यतः किसानों के पास चारे की उपलब्धता और पशुओं की आवश्यकता पर निर्भर करती है। इसके साथ ही जलवायु एवं क्षेत्र की परिस्थितियां भी इसकी खेती को प्रभावित करती हैं। इसकी वैज्ञानिक खेती निम्न प्रकार से कर सकते है :

ज्वार की उन्नत किस्में

उन्नत किस्मों का चयन ज्वार की उत्पादकता, पोषण गुणवत्ता और रोग प्रतिरोधकता को बढ़ाने में अहम भूमिका निभाता है। सही किस्मों के उपयोग से उत्तम उत्पादन के साथ–साथ पशुचारे की गुणवत्ता भी सुधरती है। प्रमुख किस्में सारणी–1 में दी गई हैं:

किस्मों का चयन कैसे करें ?

बहु-कट फसल किस्में : को–27, एस.एस.जी. 59–3 को (एफ.एस.)–31

जलसंकट वाले क्षेत्र के लिए : सी.एस.वी.–21 (चारा), राज चरी–1, एम.पी.चरी

साइलेज निर्माण हेतु : को (एफ.एस.)–31, पूसा चरी–2

दूध उत्पादन बढ़ाने हेतु : पूसा चरी–6 पन्त चरी–5 (नरम और रसदार)

बुवाई का समय

ज्वार की बुवाई के लिए उपयुक्त समय, जलवायु और मिट्टी की स्थिति पर निर्भर करता है। इसे मुख्य रूप से खरीफ और ग्रीष्म ऋतु में उगाया जाता है।

खरीफ (जुलाई-अगस्त) : इस अवधि में ज्वार की बुवाई मानसून की वर्षा के साथ की जाती है, जिससे फसल को पर्याप्त नमी प्राप्त होती है। अंकुरण और वृद्धि के लिए 26–30° सेल्सियस तापमान अनुकूल माना जाता है। खरीफ ज्वार समशीतोष्ण एवं उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में अच्छी उपज देता है।

ग्रीष्म (फरवरी-मार्च) : इस समय ज्वार की बुवाई सिंचित क्षेत्रों में की जाती है, जहाँ पानी की उपलब्धता अच्छी होती है। इस मौसम में फसल जल्दी तैयार होती है और इसे पशु चारे के लिए सबसे उपयुक्त माना जाता है। हालांकि, गर्मी के मौसम में ज्वार में धुरिन नामक विषैला तत्व अधिक हो सकता है, जिससे पशुओं के

सारणी–1: ज्वार की उन्नत किस्में

किस्म का नाम	विशेषताएँ	संस्थान
को–27	बहु–कट किस्म, उच्च हरा चारा उत्पादन (लगभग 70 टन/हेक्टेयर)	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर, तमिलनाडु
राज चरी–1	राजस्थान के लिए अनुकूल, सूखा सहनशील	स्वामी केशवानन्द राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान
पन्त चरी–5 (यूपी चरी)	अच्छी पत्ती संख्या, अधिक रसदार, दूध उत्पादन के लिए बेहतर	गोविन्द वल्लभ पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड
सी.एस.वी.–21 (चारा)	उच्च उपज, सूखा सहनशील, एकल कट किस्म	भारतीय श्रीअन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना
पी.बी.एन.–233	पंजाब के लिए उपयुक्त, अत्यधिक पौष्टिक	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना, पंजाब
पूसा चरी–2	रसदार तना, अधिक मिठास, पशुओं द्वारा पसंद की जाती है	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
एस.वी.–84	दोहरी उपयोग की किस्म (अनाज. चारा), मध्यम उपज	भारतीय श्रीअन्न अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, तेलंगाना
एम.पी.चरी	सूखा प्रतिरोधी, मध्यम अवधि वाली किस्म	जवाहरलाल नेहरु कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश
को (एफ.एस.)–31	जल्दी तैयार, बहु–कट (लगभग 3 कटाई), साइलेज के लिए उपयुक्त	तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बटूर, तमिलनाडु

स्वास्थ्य पर प्रभाव पड़ सकता है। मुरझाई हुई ज्वार को पशुओं को नहीं खिलाना चाहिये।

भूमि और खेत की तैयारी

इसकी खेती के लिए दोमट और बलुई दोमट मिट्टी आदर्श होती है। खरीफ ज्वार के लिए गहरी जुताई और मानसून पूर्व खेत की तैयारी आवश्यक होती है। ग्रीष्मकालीन ज्वार की सफल खेती के लिए सिंचाई प्रबंधन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

बीज दर और बुवाई

बीज दर

- **एकल कट किस्मों के लिए :** 35–40 किग्रा/हेक्टेयर
- **बहु-कट किस्मों के लिए :** 50–60 किग्रा/हेक्टेयर

बुवाई विधि

कतार से कतार दूरी : 25–30 सेमी. तथा पौधे से पौधे की दूरी 10 सेमी.. रखनी चाहिये।

सिंचाई

खरीफ में सामान्यतः वर्षा पर निर्भर व रबी में आवश्यकतानुसार 2–3 सिंचाई देनी चाहिए बहु–कट के लिए मृदा में नमी की कमी नहीं होनी चाहिये।

खाद एवं उर्वरक

बेसल डोज

- अंतिम जुताई से पहले 10–15 टन/हेक्टेयर गोबर की खाद खेत में मिला देना चाहिये।
- 60:40:20 एन.पी.के. (नत्रजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश)

  बहु–कट किस्मों में प्रत्येक कटाई के बाद 40 किग्रा नाइट्रोजन देना चाहिए।

कटाई

पहली कटाई 60–70 दिन बाद (5–6 पत्ती अवस्था में) तथा अगली कटाई हर 30–40 दिन के अंतराल पर की जाती है।

कीट एवं रोग प्रबंधन

तना बेधक और लाल मक्खी इसके मुख्य कीट हैं। जिनके नियंत्रण के लिए फेनिट्रिथिओन या क्लोरोपायरीफॉस का छिड़काव करें।

इसकी फसल पर पत्ती धब्बा रोग, इराबुला रोग सामान्य हैं। जिनके नियंत्रण के लिए रोगमुक्त बीज का प्रयोग करें और फफूंदनाशक का प्रयोग करें।

उपज

एक एकड़ में ज्वार की खेती से 250–300 क्विंटल तक हरा चारा प्राप्त किया जा सकता है। इस उत्पादन में कुल लागत लगभग रु 15000 आती है, जबकि इससे किसानों को रु 40000–50000 तक की आय हो सकती है। कम खर्च में अधिक उपज प्राप्त करने की क्षमता इसे पशुपालन और डेयरी उद्योग के लिए एक प्रभावी और टिकाऊ विकल्प बनाती है।

ज्वार से साइलेज बनाते समय सावधानियाँ

साइलेज से पशुओं को पौष्टिक चारा वर्ष उपलब्ध रहता है। इसको बनाते समय निम्न दो बातों का विशेष ध्यान देना चाहिए –

- कटाई के समय पौधों में 25–30 प्रतिशत शुष्क पदार्थ होना चाहिए।
- साइलेज गड्ढों में दबाकर, ढककर 45–60 दिन में तैयार होता है।

डेयरी पशुओं को खिलाने का सही तरीका

- 1 भाग ज्वार 1 भाग दलहन चारा मिलाएँ।
- दिनभर में 25–30 किलो प्रति पशु (गाय, भैंस) दें।

लाभ

- दूध में वसा की मात्रा 0.5 प्रतिशत बढ़ती है।
- पशुओं में प्रजनन क्षमता में 30 प्रतिशत सुधार।
- रोग प्रतिरोधक क्षमता दोगुनी।

पशुओं को खिलाते समय अपनाई जाने वाली सावधानी

फूल आने के बाद प्रोटीन 30 प्रतिशत तक घट जाता है। कटाई का सही समय पूर्व–फूल अवस्था है जब पौधा 1.2–1.5 मीटर ऊँचा हो। ताजा कटे चारे में घूरीन नामक ग्लूकोसाइड होता है जो हाइड्रोसायनिक एसिड बनाता है। इसे 2–3 घंटे सुखाकर ही पशुओं को खिलाएँ।

सफलता की सच्ची कहानियाँ

महाराष्ट्र के किसान विजय पाटिल ने 5 एकड़ में ज्वार की खेती शुरू की। उनके अनुसार पहले जो गायें 10 लीटर दूध देती थी अब वह 13 लीटर दूध देती हैं अब उनको महीने का रु 18000 अतिरिक्त मुनाफा होता है।

ऐसे ही मध्य प्रदेश के डेयरी किसान रमेश चंद्र सिंह के अनुसार, जब उन्होंने अपनी 20 गायों के आहार में 60 प्रतिशत ज्वार चारा मिलाया, तो उनका दूध उत्पादन 110 लीटर से बढ़कर 140 लीटर प्रति दिन हो गया।

सरकारी सहायता

किसानों को आर्थिक सहयोग और तकनीकी प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए विभिन्न सरकारी योजनाएँ संचालित की जा रही हैं। राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत किसानों को 50 प्रतिशत तक अनुदान दिया जाता है, जिससे वे उन्नत कृषि पद्धतियों को अपनाकर अपनी उत्पादन क्षमता बढ़ा सकते हैं। इसी तरह, कृषि विज्ञान केंद्रों द्वारा किसानों को निःशुल्क बीज नमूने उपलब्ध कराए जाते हैं, जिससे उन्हें उन्नत किस्मों की जानकारी मिलती है। इसके अलावा, राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एन.डी.डी.बी.), आनंद किसानों के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम संचालित करता है, जिसमें डेयरी प्रबंधन, चारा उत्पादन और आधुनिक पशुपालन तकनीकों की जानकारी दी जाती है। इन योजनाओं से किसान अपनी आय बढ़ा सकते हैं और कृषि को अधिक लाभकारी बना सकते हैं।

निष्कर्ष

दुग्ध उत्पादक किसानों के लिए ज्वार चारा प्रकृति का उपहार है। कम लागत, कम पानी और भरपूर पोषण से यह दुग्ध व्यवसाय को घाटे से मुनाफे में बदल सकता है। किसान नजदीकी कृषि विभाग कार्यालय से संपर्क करें और इस ''हरे सोने'' की खेती शुरू करें ज्वार चारा सिर्फ पेट भरने का चारा नहीं बल्कि एक संपूर्ण पोषण और टिकाऊ समाधान है। पोषक तत्वों से भरपूर, इसमें प्रोटीन, ऊर्जा, फाइबर, और आवश्यक खनिज होते हैं, जो दूध उत्पादन बढ़ाने में सहायक हैं। ज्वार में कम अम्लता होती है, जिससे पशुओं के पाचन तंत्र पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यह कम पानी और ऊष्णकटिबंधीय परिस्थितियों में भी अच्छी उपज देता है। इसकी गहरी जड़ें मिट्टी संरक्षण में सहायक होती है। कम लागत, अधिक उपज और चारे की स्थिरता इसे दुग्ध व पशुपालन उद्योग के लिए लाभकारी बनाते हैं।

ऊसर भूमि के लिए वरदान : रोड्स घास

कृष्ण कुमार यादव, शशिकुमार पी., प्रवीण कुमार यादव, आयुष यादव, किशन कुमार एवं सफीक अहमद
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

प्रस्तावना

ऊसर एवं क्षारीय क्षेत्रों की पहचान प्रायः कम उपज वाली कठोर मिट्टी, क्षारीयता/लवणीयता, अत्यंत कम जैविक पदार्थ, भू–क्षरण तथा पशु चारे की स्थायी कमी जैसी गंभीर समस्याओं से की जाती है। इन क्षेत्रों में खरीफ फसलें प्रायः सीमित वर्षा पर निर्भर रहती है, जबकि रबी सीजन में खेती की संभावनाएँ अत्यंत कम होती है ऐसे भूमि में एक तो चारा प्राप्त होगा जो पशुधन को लाभकारी बनायेगा। बहु–उपयोगी और दीर्घकालिक समाधान यह है कि रोड्स घास (क्लोरिस गायन) की खेती की जाये। यह घास न केवल पशुपालन के लिए उच्च गुणवत्ता वाले हरे व सूखे चारे का स्थिर स्रोत प्रदान करती है, बल्कि मिट्टी संरक्षण, भूमि पुनर्वास और बंजर/ऊसर भूमि के उत्पादक उपयोग में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इस प्रकार रोड्स घास ऊसर भूमि वाले क्षेत्रों में चारा सुरक्षा और भूमि सुधार के क्षेत्र में एक संभावित क्रांति साबित हो सकती है।

रोड्स घास क्या है

रोड्स घास, एक बहुवर्षीय चारा घास है जो अफ्रीका से भारत में लाई गई थी। इसकी सबसे बड़ी खासियत यह है कि इसकी कम पानी में भी खेती की जा सकती है और यह अच्छी उपज देती है और तीव्रता से बढ़ती है, जिस कारण यह ऊसर जैसी परिस्थितियों में भी यह अत्यंत उपयोगी बन जाती है।

चरागाह और घास

रोड्स घास वर्षा आधारित हे और सिंचित दोनों प्रकार के चरागाहों के लिए उपयुक्त है। यदि लंबे समय तक उत्पादन (3 वर्ष से अधिक) का इरादा है, तो रोड्स घास के पोषक मूल्य को उर्वरक या खाद के अनुप्रयोगों के माध्यम से सुधारा जा सकता है। पोषक मूल्य फूल आने से पहले चरम पर होता है और फिर तेजी से घट जाता है। चराई क्लोरिस गयाना के पत्तों को और अत्यधिक पौष्टिक स्थिति में बनाए रख सकती है। अपनी गहरी जड़ों के कारण, रोड्स घास लंबी शुष्क अवधि (6 महीने से अधिक) और 15 दिनों तक की बाढ़ को झेल सकती है। रोड्स घास खराब रेतीली मिट्टी से लेकर भारी, क्षारीय और लवणीय मिट्टी तक और, कई प्रकार की मिट्टी में उगती है। यह लवणता सहनशीलता सिंचित चरागाहों में विशेष रूप से उपयोगी है जहाँ इसे बिना किसी समस्या के उगाया जा सकता है। रोड्स घास उपजाऊ, सुगठित मिट्टी में होती है और इसे 5.5 से 7.5 के बीच की मिट्टी का पी.एच. अच्छा माना जाता है। अम्लीय मिट्टी में इसकी वृद्धि कठिन होती है।

ऊसर भूमि समस्यायें एवं रोड्स घास से समाधान

ऊसर भूमि की समस्या	रोड्स घास से समाधान
कम वर्षा (500.800 मिमी)	रोड्स घास सूखा–सहिष्णु है और कम वर्षा में भी अच्छी बढ़वार करती है
खाली/बंजर / ऊसर भूमि	ऊसर, क्षारीय एवं उपजाऊहीन भूमि पर भी रोड्स घास सफलतापूर्वक उगाई जा सकती है।
पशु चारे की कमी	यह घास साल भर उत्तम गुणवत्ता वाला हरा व सूखा चारा देती है, हर 25–30 दिन में कटाई संभव
जल संरक्षण की कमी और मिट्टी का कटाव	इसकी गहरी एवं विस्तृत जड़े मिट्टी कटाव को रोकती है और भूमि की जलधारण क्षमता बढ़ाती है।

जलवायु व भूमि की उपयुक्तता

- **तापमान :** 20^{0} सेल्सियस – 35^{0} सेल्सियस
- **वर्षा आवश्यकता :** 500 – 1000 मिमी (कम वर्षा वाले क्षेत्रों में भी सफल)
- **मिट्टी :** बलुई, बलुई–दोमट, लाल, क्षारीय/लवणीय (ऊसर) मिट्टियाँ
- **भूमि प्रकार :** ढलान वाली, बंजर, कम उपजाऊ एवं ऊसर भूमि

उपयुक्त क्षेत्र (हरियाणा)

- दक्षिण व पश्चिम हरियाणा के ऊसर/लवणीय क्षेत्र जैसे हिसार, भिवानी, चरखीदादरी, फतेहाबाद, सिरसा, रोहतक, झज्जर, महेन्द्रगढ़, रेवाड़ी

- कुछ हिस्से – कुरुक्षेत्र, करनाल व कैथल (जहाँ लवणीयता/क्षारीयता पाई जाती है)

  ये सभी क्षेत्र कम वर्षा, क्षारीयता और ऊसर भूमि की समस्याओं के कारण रोड्स घास की खेती के लिए अत्यंत उपयुक्त माने जाते हैं।

बुवाई की विधि

- समय जून–जुलाई (मानसून) या फरवरी–मार्च (बसंत)
- बीज दर 5–7 कि.ग्रा./हेक्टेयर
- दूरी: पंक्ति से पंक्ति 30–40 सेमी.
  पौधों के बीच 15–20 सेमी.

बुवाई विधि सीधी बुवाई या पंक्ति विधि में निराई करना आसान

सिंचाई व जल प्रबन्धन

- बुवाई के बाद 2–3 हल्की सिंचाई की आवश्यकता होती हैं।
- वर्षा आधारित क्षेत्रों में मेड़बंदी व जलकुंड लाभकारी होता हैं।
- गहरी जड़ें – सूखे में भी जीवित रहती है

उर्वरक प्रबन्धन

पोषक तत्व	मात्रा (किग्रा/हेक्टेयर)
नाइट्रोजन (N)	40.60 (हर कटाई के बाद)
फास्फोरस (P)	30.40
पोटाश (K)	20
जैविक खाद	5.10 टन गोबर की खाद

कटाई और उपज

- पहली कटाई बुवाई के 60–75 दिन बाद अन्य कटाई हर 25–30 दिन पर
- **उपज** : हरा चारा 250–400 क्विंटल/हेक्टेयर/वर्ष सूखा चारा 80–100 क्विंटल/हेक्टेयर/वर्ष

पशुपालन में उपयोगिता

अधिकांश ग्रामीण आजीविका का सहारा गाय, भैंस और बकरी पालन है।

रोड्स घास

- 10–14% क्रूड प्रोटीन देती है
- दूध उत्पादन में वृद्धि करती है
- रोग–प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाती है
- हरा और सूखा दोनों चारे के रूप में उपयुक्त
- अज़ोला या दलहन घास के साथ मिलाकर संतुलित आहार

बहुउद्देशीय उपयोग

उपयोग	विवरण
चारा	पशुओं के लिए उत्तम पौष्टिक चारा
बीज उत्पादन	बीज विक्रय से आय अर्जित
मिट्टी संरक्षण	जड़ों से कटाव रोकती है
रोजगार	बीज प्रसंस्करण, पैकिंग व विपणन से महिला स्वयं सहायता समूह को काम

बीज उत्पादन

- **बीज उपज :** 200–400 किग्रा/हेक्टेयर
- **बीज संग्रह समय :** फूल आने के 25–30 दिन बाद
- **बीज जीवन :** 12–18 माह (ठंडी, सूखी जगह में रखें)
- **प्रसंस्करण :** थ्रेसर से या हाथ से

मृदा संरक्षण और पर्यावरणीय लाभ

- ढलानों, मेड़ों व तालाबों के किनारे पर उपयुक्त।
- जड़ें मृदा को पकड़कर कटाव रोकती हैं।
- हरियाली व जैव विविधता में वृद्धि।
- परागण कीटों (जैसे मधुमक्खियाँ) को आकर्षित करती है।

महिला स्वयं सहायता समूह और रोजगार

- बीज संग्रह, सुखाने, छंटाई, पैकेजिंग में महिला समूहों की भागीदारी।
- महिला स्वयं सहायता समूह द्वारा रोड्स घास "चारा बैंक" का निर्माण।
- गाँव स्तर पर बीज उत्पादन, चारा पैकेट/बेल इकाई की स्थापना।

ऊसर भूमि में संभावनाएँ

राज्य सरकार, कृषि विश्वविद्यालयों और स्वयंसेवी संगठनों के सहयोग से ऊसर एवं बंजर भूमि पर चारा विकास को प्रमुख घटक के रूप में शामिल किया जाए। यह कार्यक्रम ऊसर भूमि के उन्नयन, चारा उपलब्धता बढ़ाने तथा ग्रामीण आजीविका सुदृढ़ करने में विशेष भूमिका निभा सकता है।

- कृषि विज्ञान केंद्र तथा कृषि अनुसंधान संस्थानों द्वारा ऊसर/लवणीय क्षेत्रों में रोड्स घास के प्रदर्शन प्लॉट स्थापित किए जा सकते हैं, जहाँ कृषक को बुवाई विधि, रख–रखाव और कटाई प्रबंधन का प्रशिक्षण दिया जाए।

- मनरेगा और स्वयं सहायता समूह योजना – मेड़बंदी, बीज बुवाई व जलकुंड निर्माण जैसी गतिविधियाँ रोजगार और चारा दोनों को सुनिश्चित करेंगी।

ऊसर भूमि के कृषकों को संदेश

यदि आपकी भूमि ऊसर, बंजर या कम उपजाऊ है, सिंचाई के साधन सीमित हैं और पशुओं के लिए चारे की व्यवस्था कठिन होती जा रही है तो रोड्स घास आपकी भूमि को नई हरियाली देने पशुओं को पौष्टिक चारा उपलब्ध कराने और आपको आय व आत्मनिर्भरता का मजबूत साधन प्रदान करने का उत्कृष्ट विकल्प बन सकती है।

निष्कर्ष

रोड्स घास एक चारा फसल ही नहीं, बल्कि ऊसर क्षेत्र के लिए कृषि, पर्यावरण और सामाजिक सशक्तिकरण का समन्वित समाधान है। यह फसल उसर भूमि को हरियाली में बदलने की क्षमता रखती है, और यदि इसे योजनाबद्ध तरीके से अपनाया जाए, तो यह क्षेत्रीय आत्म निर्भरता का प्रतीक बन सकती है।

एक राष्ट्रीय अस्मिता और राष्ट्रीय चरित्र का विकास भाषा के साथ अभिन्न रूप से जुड़ा होता है।

– अज्ञेय

खाने और सोने का नाम जीवन नहीं है, जीवन नाम है सदैव आगे बढ़ते रहने की लगन का।

– मुंशी प्रेमचन्द्र

मैं दुनिया की सब भाषाओं की इज्जत करता हूँ परन्तु मेरे देश में हिन्दी की इज्जत न हो यह मैं नहीं सह सकता।

– आचार्य विनोबा भावे

मुझे विश्वास है कि एक दिन आएगा जब हिन्दी विश्व की सांस्कृतिक भाषा होगी।

– सुमित्रानन्दन पंत

जो स्थान है नारी के माथे पर बिन्दी का, वहीं स्थान है भाषाओं में हिन्दी का।

– लोकमान्य तिलक

अंजन पेड़ आधारित वन-चरागाह पद्धति से बंजर भूमि में चारा और लकड़ी उत्पादन

शिवनाथ राम, कामिनी, अरुण कुमार शुक्ला, मदन मोहन दास और अविजीत घोष
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

शुष्क और अर्द्धशुष्क क्षेत्रों की बंजर चराई भूमि में अक्सर कम उत्पादन देने वाली वार्षिक घासों की अधिकता और उचित चारा पेड़ों के अभाव में सामान्यतः चारे का उत्पादन और उपलब्धता कम होती है। ऐसी स्थिति में बंजर चराई भूमि में उचित सूखा रोधी बहुवर्षीय घासों को अंजन पेड़ (*हार्डविकिया बाईनाटा*) के साथ उगाकर पर्याप्त मात्रा में हरे चारे का उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। चारा और लकड़ी उत्पादन के लिए अंजन पेड़ एक महत्वपूर्ण बहुउद्देशीय दलहनी परिवार का वृक्ष है। इसकी पत्तियों से अधिक प्रोटीनयुक्त अच्छी गुणवत्ता का पौष्टिक और पाचक चारा प्राप्त होता है। इससे मजबूत, भारी और टिकाऊ इमारती लकड़ी के साथ अच्छी गुणवत्ता की जलाऊ लकड़ी भी प्राप्त होती है। अनियमित वर्षा और बार–बार सूखा की समस्या वाले अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह का विकास कर चारे का उत्पादन, उपलब्धता और भूमि की उर्वरता में वृद्धि की जा सकती है। इस पद्धति में वर्षा ऋतु में घासों से और सर्दी और गर्मी में अंजन पेड़ से हरा चारा प्राप्त होता है। दलहनी पेड़ होने के कारण अंजन पेड़ की पत्तियों के भूमि में सड़ने और नत्रजन स्थिरीकरण से भूमि की उर्वरता में भी वृद्धि होती है।

अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में पौष्टिक चारा उत्पादन के लिए अंजन पेड़ एक उपयुक्त स्त्रोत

अंजन पेड़ दलहनी परिवार का एक मध्यम आकार का (ऊँचाई 9–30 मीटर और परिधि 0.9–3 मीटर) पतझड़ वाला वृक्ष है। यह 250 से 1000 मिली मीटर वार्षिक वर्षा वाले अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में चारा उत्पादन के लिए एक उपयुक्त वृक्ष है। अंजन पेड़ 48 डिग्री सेल्सियस तापमान को भी सहन कर सकता है। यह बलुआ पत्थर, कंकड़ और चट्टानयुक्त मृदा में आसानी से उगता है। यह सूखा रोधी वृक्ष होने के कारण लम्बे समय तक पड़ने वाला सूखा और अधिक तापमान को भी सहन कर सकता है। इसकी जड़े जमीन में बहुत गहराई तक जाती हैं जिससे यह सूखा के समय कम गहरी और चट्टानयुक्त मृदा में भी जीवित रहता है। यह अपने विभिन्न उपयोग–चारा, इमारती और जलाऊँ लकड़ी, चारकोल और रेशा और चर के कारण वन–चरागाह के लिए एक उपयुक्त वृक्ष है।

अंजन पेड़ की पत्तियाँ बहुत ही पौष्टिक, पाचक, क्रूड प्रोटीन और आवश्यक खनिज तत्वों से भरपूर होती हैं। इसकी पत्ती की पौष्टिकता घासों से अच्छी होती है। इसमें क्रूड प्रोटीन 9.86–11.20, शुष्क पदार्थ 42.21, कार्बनिक पदार्थ 93.20, क्रूड फाइबर 28.16, ईथर एक्ट्रैक्ट 6.17, कुल राख 8.92, न्यूट्रल डिटरजेंन्ट फाइबर 50.64–57.00, एसिड डिटरजेंन्ट फाइबर 15.85, हेमी सेलूलोज 16.43 और सेलूलोज 18.36–25.72% होता है। अंजन पेड़ की पत्तियों के कार्बनिक पदार्थ, क्रूड प्रोटीन, ईथर एक्ट्रैक्ट, क्रूड फाइबर और नाइट्रोजन फ्री एक्ट्रैक्ट की पाचकता क्रमशः 52.41, 56.46, 44.53, 48.96, 50.21 और 62.66% होती है। अंजन पेड़ की केवल पत्तियों को बकरियों को खिलाकर पालन किया जा सकता है। इसकी पत्तियों से वर्ष के अधिकतर महीनों में हरा चारा प्राप्त होता है। यह पेड़ बहुत कम समय के लिए केवल मार्च के अन्त और अप्रैल के शुरु में पत्ती विहीन रहता है। 15 अप्रैल के बाद इसमें नई पत्तियाँ आ जाती हैं। वर्षा आधारित अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में जाड़े और गर्मी में जब घासें सूख जाती है उस समय अंजन पेड़ की पत्तियों से पौष्टिक चारा प्राप्त होता है। इसकी पत्तियों को घासों के साथ मिलाकर चारे की पौष्टिकता को बढ़ाया जा सकता है।

अंजन पेड़ आधारित वन-चरागाह पद्धति की स्थापना और प्रबन्धन

अंजन पेड़ को लगाने से पहले बंजर भूमि से सभी झाड़ियों को जड़ सहित निकालकर एक जुताई डिस्कहल और उसके बाद दो जुताई डिस्क हैरो से करके सभी खरपतवार को निकाल देना चाहिए। उसके बाद प्लास्टिक की थैलियों में तैयार अंजन पेड़ की 5 महीने पुरानी पौध को 6X6 मीटर की दूरी पर वर्षा ऋतु में खेत में पहले से तैयार डेढ़ से दो फुट आकार के गढ्ढों में लगा देनी चाहिए। वन चरागाह स्थापित करनें के लिए अंजन पेड़ के साथ 50X30 सेन्टीमीटर की दूरी पर अंजन (सेन्क्रस सीलिएरिस), धवलू (*क्राइसोपोगान फुल्वस*) और गिनी (*मैगाथाइरसस मैक्सीमम*) आदि घासों की पौध की रोपाई वर्षा होने के बाद जुलाई मांह मे कर देनी चाहिए। घासों की अच्छी वृद्धि के लिए प्रथम वर्ष बुवाई के समय और बाद के वर्षों में वर्षा शुरु होने पर प्रति हेक्टेयर 40 कि.ग्रा. नत्रजन, 30 कि.ग्रा. फास्फोरस और 30 कि.ग्रा. पोटाश देना चाहिए। अंजन पेड़ के

उचित आकार और चारे की कमी के समय हरा चारा प्राप्त करने के लिए तीसरे वर्ष से शाखाओं की छंटाई करनी चाहिए। इसके लिए अंजन पेड़ की 45–60% शाखाओं को प्रतिवर्ष नवम्बर–जनवरी माह मे छंटाई करनी चाहिए। घासों से लम्बे समय तक पौष्टिक चारा प्राप्त करने के लिए वन चरागाह से समय–समय पर अनावश्यक झाड़ियों और खरपतवारों को निकालते रहना चाहिए। वर्षा आधारित अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में घासों से अगस्त से अक्टूबर माह तक हरे चारे की कटाई ली जा सकती है। चराई द्वारा उपयोग करने पर अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह में प्रति हेक्टेयर 2–3 एडल्ट कैटल यूनिट (ए.सी.यू.) की दर से भेड़ और बकरियों को अगस्त से फरवरी माह तक चराई कराकर पालन किया जा सकता है। वन चरागाह को अच्छी तरह लम्बे समय तक उपयोग करने के लिए भेड़ और बकरियों की रोटेशनल चराई करानी चाहिए।

अंजन पेड़ आधारित वन-चरागाह की उत्पादकता और चराई क्षमता

वर्षा आधारित अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह पद्धति से चारा उत्पादन के लिए अंजन, धवलू और गिनी उचित घासें है। इस पद्धति में इन घासों से प्रति हेक्टेयर 20–25 टन हरा चारा और 7–9 टन सूखा चारा प्राप्त होता है। इसी प्रकार 15 वर्ष पुराने अंजन पेड़ की छंटाई से प्रति हेक्टेयर लगभग 6 टन हरा चारा और 3 टन सूखा चारा पत्तियों से और 4 टन जलाऊ लकड़ी प्राप्त होती है। अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह पद्धति में घासों से प्रति हेक्टेयर लगभग 450–700 कि.ग्रा. क्रूड प्रोटीन प्राप्त होता है। इस पद्धति में भेड़ और बकरियों की चराई 7 महीने अगस्त से फरवरी माह तक प्रति हेक्टेयर 2–3 एडल्ट कैटल यूनिट (ए.सी.यू) की दर से की जा सकती है। इस प्रकार इस पद्धति में भेड़ और बकरियों की चराई कराने से उनके वजन में औसतन प्रतिदिन क्रमशः 48 और 45 ग्राम की वृद्धि होती है।

इस प्रकार वर्षा आधारित अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में बंजर भूमि पर अंजन पेड़ आधारित वन–चरागाह का विकास कर वर्षभर पौष्टिक हरा चारा, इमारती और जलाऊँ लकड़ी प्राप्त की जा सकती है। चारा और लकड़ी के अलावा इस पद्धति को बंजर भूमि पर स्थापित करने से भूमि की उर्वरता में सुधार होता है और वायुमंडल से कार्बनडाई आक्साइड के इसके वायोमास में संचय होने से जलवायु परिवर्तन में भी कमी होती है।

जीवन में ज्यादा रिश्ते होना जरूरी नहीं, जो रिश्ते हैं उनमें जीवन होना जरूरी है। जिस काम में तुम्हारी आस्था है, वही काम तुमको सफलता देगा।

– स्वामी विवेकानन्द

हिन्दी उन सभी गुणों से अलंकृत है जिनके बल पर यह विश्व की साहित्यिक भाषाओं की अगली श्रेणी में समासीन हो सकती है।

– राष्ट्रकवि मैथिली शरण गुप्त

देश को एकता के सूत्र में पिरोनें वाली भाषा हिन्दी ही हो सकती है।

– लाल बहादुर शास्त्री

आधुनिक भाषाओं के घर की मध्यमणि हिन्दी भारत-भारती होकर बिराजती रहे।

– रविन्द्र नाथ ठाकुर

राजस्थान के पारंपरिक चराई संसाधन

राहुल, रामनिवास चौधरी, श्वेता गुप्ता एवं वर्षा जीतरवाल
राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुरा, जयपुर (राजस्थान)

राजस्थान भारत वर्ष का सबसे बड़ा राज्य है, जो भौगोलिक रूप से शुष्क और अर्ध–शुष्क क्षेत्र में फैला हुआ है। यहाँ औसत वर्षा 100–500 मिमी. के बीच रहती है, वह भी अत्यंत असमान और अनिश्चित होती है। इस कारण कृषि उत्पादन हमेशा जोखिमपूर्ण रहता है। ऐसी स्थिति में पशुपालन सदियों से यहाँ की अर्थव्यवस्था, संस्कृति और आजीविका का मुख्य आधार रहा है। राजस्थान का पशुधन लगभग 5.6 करोड़ है, जिसमें गाय, भैंस, बकरी, भेड़, ऊँट और घोड़े प्रमुख हैं। इन पशुओं का पोषण मुख्य रूप से पारंपरिक चराई संसाधनों पर निर्भर है। चरवाहापन और कृषि–चरवाहापन की परंपराएँ यहाँ की संस्कृति में गहराई से जुड़ी हुई हैं और इनका आधार राज्य के पारंपरिक चराई संसाधन हैं, जो नाजुक पारिस्थितिकी तंत्रों में पशुओं को टिकाऊ ढंग से पालने हेतु सामुदायिक प्रबन्धन पर आधारित हैं। राजस्थान के रेगिस्तानी और अर्ध–रेगिस्तानी क्षेत्रों में गाँवों की सामुदायिक भूमि, पवित्र उपवन (ओरण), गौचर, चरागाह और प्रव्रज्या मार्ग पशुधन पोषण का प्रमुख स्रोत रहे हैं। ये संसाधन न केवल पशुओं को हरा चारा उपलब्ध कराते हैं, बल्कि मिट्टी संरक्षण, जैव विविधता संरक्षण, सूखा सहनशीलता और पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में भी महत्वपूर्ण हैं।

पारंपरिक चराई संसाधनों के प्रकार

ओरण (पवित्र उपवन) : ओरण वे भूमि खंड हैं जिन्हें धार्मिक आस्था, सामाजिक परंपरा और सांस्कृतिक विश्वासों के आधार पर संरक्षित किया गया है। यहाँ चराई और पेड़–पौधों की कटाई पर सख्त सामाजिक नियंत्रण होता है। खेजड़ी (*प्रोसोपिस सिनेरेरिया*), रोहिड़ा (*टिकोमेला अंडुलाटा*), झड़बेर (*जिजिपस नुमुलेरिया*), पलाश और बबूल जैसी प्रजातियाँ यहाँ आम हैं। यह वनस्पति सूखे समय में "जीवित चारा बैंक" की तरह काम करते हैं। ओरण जल संरक्षण में भी सहायक होते हैं क्योंकि इन क्षेत्रों में भूजल स्तर अपेक्षाकृत अधिक होता है। ये स्थान धार्मिक मेलों और त्योहारों के केंद्र भी होते हैं, जिससे सामाजिक एकता और सामूहिक प्रबन्धन को बल मिलता है।

गौचर (ग्राम चराई भूमि) : गौचर या चरागाह वे भूमि हैं जिन्हें गाँव विशेष रूप से पशुओं की चराई हेतु आरक्षित करता है। राजस्थान के अधिकांश गाँवों में परंपरागत रूप से 50–200 हेक्टेयर भूमि गौचर के रूप में चिन्हित रही है। पंचायतें इनका प्रबन्धन करती हैं और यह सुनिश्चित करती हैं कि सभी परिवारों को समान रूप से लाभ मिले। गौचर भूमि पर अंजन, सेवन, केल जैसी घासें और दलहनी रेंज चारा उगते हैं, जो दुग्ध उत्पादन और पशुओं की पोषण स्थिति सुधारते हैं। इन पर अक्सर सामुदायिक नियम लागू होते हैं, जैसे–बरसात में चराई पर रोक, ताकि घासें बीज बना सकें और पुनः उग सकें। पारंपरिक प्रबन्धन के कारण इन भूमि पर जैव विविधता बनी रहती थी, परंतु आज अनियंत्रित चराई और अतिक्रमण से इनका ह्रास हो रहा है।

कृषि वानिकी आधारित चराई : पारंपरिक फसल प्रणाली में खेजड़ी (*जिजिपस नुमुलेरिया*) (*प्रोसोपिस सिनेरेरिया*), खेजड़ी बबूल (*अकेशिया निलोटिका*) झड़बेरी इत्यादि जैसे पेड़ों को खेती के साथ जोड़ा जाता है। जो फसल कटाई के बाद खेत पशुओं की चराई के लिए उपयोगी हो जाते हैं, जहाँ फसल के अवशेष और पत्तियाँ अतिरिक्त चारे का स्रोत बनती हैं। यह प्रणाली चारे, ईंधन और खाद्य आवश्यकताओं को संतुलित करती है तथा मिट्टी की उर्वरता बनाए रखती है जिससे पशुपालकों की आजीविका मजबूत होती है। राजस्थान में सदियों से खेजड़ी आधारित कृषि–वानिकी प्रणाली प्रचलित है। खेजड़ी पेड़ की पत्तियाँ ऊँट, बकरी और गायों के लिए उच्च प्रोटीनयुक्त चारा होती हैं।

घुमन्तू मार्ग (माइग्रेटरी ग्रेजिंग रूट) : राजस्थान के राइका, रेबारी और गुर्जर जैसी घुमंतू और अर्ध–घुमंतू पशुपालक समुदाय परंपरागत रूप से प्रव्रज्या (माइग्रेशन) पर निर्भर रहते हैं। वे अपने बड़े झुंडों के साथ मौसम के अनुसार समय–समय पर निर्धारित मार्गों का अनुसरण करते हुए गाँवों, वनों और परती भूमि पर चलते रहते हैं, वे समुदाय अपने झुंडों को लेकर दूर–दूर तक प्रवास करते हैं। वे अरावली पर्वत से लेकर गुजरात और मध्य प्रदेश तक, मौसमी चारे की उपलब्धता के अनुसार चलते रहते हैं। यह

प्रणाली स्थानीय चरागाहों पर दबाव कम करती है और पशुओं को लगातार चारा उपलब्ध कराती है। प्रव्रज्या मार्ग सांस्कृतिक परंपरा, ज्ञान और अनुभव से निर्धारित होते हैं।

पारंपरिक चराई संसाधनों का सामाजिक–आर्थिक महत्व

- **रोज़गार और आय :** पशुपालन ग्रामीण परिवारों के लिए स्थायी आय का स्रोत है। ऊन, दूध, माँस और पशु–शक्ति स्थानीय अर्थव्यवस्था को मजबूती देते हैं।
- **सूखा सहनशीलता :** जब फसलें असफल हो जाती हैं, तब पशुधन ही ग्रामीणों के आजीविका के लिए सुरक्षा कवच होता है।
- **सामुदायिक सहयोग :** चराई संसाधनों का सामूहिक प्रबन्धन गाँवों में सामाजिक एकता और परंपरागत शासन प्रणाली (पंचायत, जातीय पंचायत) को मजबूत करता है।
- **पारिस्थितिकीय सेवाएँ :** ये भूमि कार्बन भंडारण, मृदा संरक्षण, जल धारण क्षमता और जैव विविधता संरक्षण में योगदान देती हैं।

पारंपरिक चराई प्रणालियों की चुनौतियाँ

- **भूमि का सिकुड़ना :** निजीकरण, खनन, शहरीकरण और कृषि विस्तार ने सामुदायिक भूमि घटा दी है।
- **अति चराई :** पशुधन संख्या बढ़ने से घासों की पुनरुत्पादन क्षमता घट रही है। गौचर बंजर होते जा रहे है।
- **प्रबन्धन की कमजोरी :** पारंपरिक संस्थाएँ कमजोर हो रही हैं, जिससे सामुदायिक नियम लागू नहीं हो पा रहे।
- **अतिक्रमण :** कई गौचर भूमि अब निर्माण, खेती या अन्य उपयोग में बदल दी गई हैं।
- **जलवायु परिवर्तन :** लम्बे सूखे और अनिश्चित वर्षा ने इन संसाधनों पर दबाव बढ़ा दिया है।

संरक्षण और पुनर्जीवन के उपाय

- **सामुदायिक प्रबन्धन का पुनर्जीवन :** ग्राम पंचायतों और स्थानीय संस्थाओं को पुनः सक्रिय करना।
- **चरागाह पुनर्वास कार्यक्रम :** वैज्ञानिक पद्धतियों से उन्नत घास और दलहन बोना।
- **कानूनी संरक्षण :** ओरण और गौचर को जैव विविधता आरक्षित क्षेत्र घोषित करना।
- **पारंपरिक ज्ञान का उपयोग :** स्थानीय पशुपालकों और चरवाहों के अनुभवों को योजनाओं में शामिल करना।
- **जलवायु अनुकूल प्रबन्धन :** वर्षा जल संचयन, चरागाह में पौधरोपण और सूखा–सहनशील प्रजातियों का उपयोग।
- **भागीदारी आधारित मॉडल :** सरकार, समुदाय और शोध संस्थानों का सहयोग।

निष्कर्ष

राजस्थान के पारंपरिक चराई संसाधन ओरण, गौचर, चरागाह और घुमन्तू मार्ग, केवल पशुओं के लिए चारे के स्रोत नहीं हैं, बल्कि ग्रामीण जीवन, संस्कृति और पर्यावरणीय स्थिरता के मूल स्तंभ हैं। ये संसाधन सामुदायिक प्रबन्धन, धार्मिक आस्था और पारंपरिक ज्ञान पर आधारित हैं। आज इन संसाधनों पर बढ़ते दबाव और आधुनिक विकास कार्यों से खतरा उत्पन्न हो गया है। ऐसे में इनका संरक्षण और पुनर्जीवन अत्यंत आवश्यक है। यदि समुदाय, सरकार और शोध संस्थान मिलकर इन पर ध्यान दें तो यह न केवल पशुपालन आधारित आजीविका को सुरक्षित करेंगे बल्कि राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों की पारिस्थितिकीय स्थिरता को भी बनाए रखेंगे।

परिस्थितियां मनुष्य को कहाँ से कहाँ तक पहुँचा देती हैं–इसमें कोई संशय या आश्चर्य की बात नहीं है। सबसे बढ़कर व्यक्ति का अपना सिद्धांत या विचार होता है जिसके सहारे वह संघर्ष के पथ पर निरन्तर अग्रसर होता है। व्यक्ति का आदर्श इसी में निहित है कि वह सदा अपने कर्तव्य के प्रति उन्मुख रहे।

– जयशंकर प्रसाद

ज्वार की उन्नत खेती कैसे करें

दिवाकर एवं पूजा तम्बोली
भा.कृ.अनु.प.–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी (उत्तर प्रदेश)

ज्वार (*सोरघम बाईकलर*) एक प्रमुख चारा फसल है, जिसे जायद और खरीफ दोनों ऋतुओं में हरे चारे तथा अनाज के लिए उगाया जाता है। यह फसल सिंचित और असिंचित दोनों परिस्थितियों के लिए उपयुक्त है तथा इसमें 8–10% क्रूड प्रोटीन पाई जाती है। ज्वार का चारा साइलेज बनाने के लिए भी उपयोगी होता है। इसकी खेती के लिए 33–34° सेल्सियस तापमान और दोमट से बलुई दोमट भूमि उपयुक्त रहती है। प्रमुख उन्नत किस्मों में मीठी सूडान (एस.एस. जी–59–3), एम.पी. चरी, पूसा चरी–23, राज चरी–1 और सीएसवी–15 प्रमुख हैं। खेत की अच्छी तैयारी, दीमक नियंत्रण और समय पर बुवाई (जून–जुलाई या मार्च) उच्च उत्पादन के लिए आवश्यक है। प्रति हेक्टेयर 10–15 टन गोबर की खाद के साथ 80 कि.ग्रा. नत्रजन और 40 कि.ग्रा. फॉस्फोरस देना लाभकारी होता है। फव्वारा सिंचाई विधि से 5–7 दिन के अंतराल पर सिंचाई करने से अधिक उपज मिलती है। फसल सुरक्षा हेतु खरपतवार नियंत्रण और कीट–रोग प्रबंधन जरूरी है। कटाई 40–50 दिन बाद करनी चाहिए जब धूरिन की मात्रा कम हो। औसतन 250–600 कु. हरा चारा प्रति हेक्टेयर प्राप्त होता है। ज्वार के बाद दलहनी फसलें बोने से भूमि की उर्वरता बनी रहती है।

जलवायु और भूमि

ज्वार की वृद्धि के लिए अधिक तापमान की आवश्यकता होती है। 33–34° सेल्सियस तापमान पर पौधों की वृद्धि अच्छी होती है। इसलिए खरीफ और जायद की फसल के रूप में इसको उगाया जाता है। ज्वार के लिए दोमट एवं बलुई दोमट भूमि अच्छी मानी जाती है। उचित जल निकास वाली भारी मृदा में भी इसकी बुवाई की जा सकती है। भूमि का पी.एच, मान 6–5 से 7 तक उपयुक्त रहता है। ज्वार चारे को 30 से 75 से.मी. वर्षा वाले क्षेत्रों में उगाया जा सकता है।

उन्नत किस्में

बहु कटाई वाली किस्में– मीठी सूडान (एस.एस. जी–59–3), एम.पी.चरी, पूसा चरी–23, जवाहर चरी–69 (जे.सी.–69)। एक कटाई वाली किस्में– लिलडी ज्वार, सी. एस.वी.15, सी.एस.वी.20, राज चरी–1, राज चरी–2, पूसा चरी–6 मुख्य किस्में हैं।

खेत की तैयारी

ज्वार चारे के लिये खेत की तैयारी बहुत अच्छी से करनी चाहिये, पहले खेत की मिट्टी को भुरभुरी बनाना आवश्यक है। दो बार हैरो चलाकर पाटा लगाने से खेत पूर्ण रूप से तैयार हो जाता है। इसके अलावा दो या तीन वर्ष में एक बार मिट्टी पलटने वाले हल से या तवेदार हल से जुताई करनी चाहिए। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में मेड़ व खाई बनाकर जल संरक्षण करना चाहिए। दीमक की रोकथाम के लिए अन्तिम जुताई से पूर्व 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर. क्यूनॉलफास 1.5% चूर्ण को खेत में प्रयोग करना चाहिए।

बीज एवं बुवाई

शुष्क क्षेत्रों में वर्षा के आरम्भ होते ही ज्वार की बुवाई कर देनी चाहिए। जिन स्थानों पर सिंचाई के साधन उपलब्ध हों, वहाँ जून के प्रथम या द्वितीय सप्ताह में बुवाई करें। गर्मियों में चारा प्राप्त करने के लिए मार्च में बुवाई की जा सकती है। बहुकटाई के लिए बीज दर 30–40 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर तथा अनाज व चारा दोनों के लिए उगाई जाने वाली किस्मों की बीज दर 15–20 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर होनी चाहिए। बुवाई 25–30 से.मी. की दूरी पर पंक्तियों में करें तथा बीजों को 1.5 से 2.0 से.मी. की गहराई पर बोये। बुवाई से पूर्व एजोस्पाइरिलम जीवाणु कल्चर द्वारा बीजों का उपचार करना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक

अच्छी सड़ी हुई गोबर की खाद या कम्पोस्ट 10–15 टन प्रति हेक्टेयर की दर से बुवाई के 15–20 दिन पूर्व खेत में अच्छी तरह से मिला देना चाहिए। इसके अतिरिक्त 40 कि. ग्रा. फॉस्फोरस की पूर्ण मात्रा तथा 80 कि.ग्रा. नत्रजन की आधी मात्रा बुवाई के समय तथा नत्रजन की शेष मात्रा बुवाई के 30 दिन बाद छिड़क कर प्रयोग करें। कम वर्षा वाले क्षेत्र में उर्वरकों की आधी मात्रा का प्रयोग करें।

सिंचाई प्रबंधन

ज्वार की फसल के लिए बाजरे की अपेक्षा अधिक पानी की

आवश्यकता होती है। वर्षा ऋतु में बोई गई फसल में सिंचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है। परन्तु लम्बे समय तक वर्षा न होने की स्थिति में सिंचाई की जरूरत पड़ सकती है। जून माह में पलेवा देकर बोई गई फसल में एक या दो सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। ग्रीष्म कालीन फसल में 7–10 दिन के अन्तर पर सिंचाई करनी चाहिए। सिचांई के लिए फव्वारा विधि भी उपयुक्त है। फव्वारा विधि से 5–7 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई करने से उपज में अनुकूल वृद्धि होती हैं।

फसल सुरक्षा

वर्षा कालीन ज्वार में खरपतवार की समस्या अधिक रहती है। इसलिए बुवाई के 15–20 दिन उपरांत निराई–गुड़ाई करें या एट्राजीन 0.5 कि.ग्रा. सक्रिय तत्व को 600 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से बुवाई के तुरन्त बाद खेत में समान रूप से छिड़कना चाहिए। इस समय खेत की ऊपरी सतह का नम रहना आवश्यक है। ज्वार की फसल में तना मक्खी और तना छेदक का प्रकोप होता है। इसकी रोकथाम के लिए बुवाई के समय बीज के साथ 15 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर फोरेट 10% या कार्बोफ्यूरान 3 जी. दानों को डालना चाहिए। फफूंद से होने वाली बीमारियों की रोकथाम के लिए मेंकोजेब 0.2% का घोल बना कर छिड़काव करें।

कटाई

ज्वार की कटाई पर विशेष ध्यान देना पड़ता है, क्योंकि प्रारम्भिक अवस्था में धूरिन' नामक ग्लूकोसाइड की मात्रा अधिक होती है। अतः ज्वार को बुवाई के 40–50 दिन बाद ही काटना चाहिए। इस समय 'धूरिन' की मात्रा कम हो जाती है और चारे की पौष्टिकता अधिक होती है। बहु–कटाई वाली किस्मों में फसल की पहली कटाई 50–55 दिन बाद तथा आगामी कटाइयाँ 30–35 दिन के अन्तर पर करनी चाहिए। सूखा चारा अथवा 'हे' बनाने के लिए पौधों को 'बूट' अवस्था में काटना चाहिए। इस समय अधिकतर पत्तियों हरी रहती हैं व चारे में पौष्टिक तत्व प्रचुर मात्रा में रहते हैं। चारे की उपज किस्म के गुण एवं कटाई की अवस्था पर निर्भर करती है। औसतन हरे चारे की कुल पैदावार 250 से 600 कु. प्रति हेक्टेयर प्राप्त की जा सकती है।

फसल चक्र

चारे के लिए बोई गई खरीफ ज्वार के बाद बरसीम, रिजका, जई, गेहूँ, जौ इत्यादि फसलों को बोया जा सकता है। ज्वार को अधिक नत्रजन की आवश्यकता होती है, इसलिए इसके बाद दलहनी फसल को उगाना चाहिए, जिससे भूमि की उर्वरता बनी रहे। ज्वार को चारे वाली फसल के साथ मिश्रित फसल के रूप में भी बोया जा सकता है।

अन्ना प्रथा हटानी है–हरियाली बढ़ानी है।
जमीं का लिबास–हरी शुष्क घास।
उत्तम चारा स्वस्थ्य पशु, पशुधन करें यहीं पुकार, हरा चारा मेरा अधिकार।
खाद पड़े तो खेत। नहीं तो कूड़ा रेत।
गोबर मैला नीम की खली, या से खेती दूनी फली।
पशुधन को नित्य हरा चारा दें।
नीचे खाद ऊपर बीज–कृषि में समझों यह चीज।
यदि करना है भू–संवर्धन, अपनाओं भू–जल संरक्षण।।
उत्तम चारा, सही प्रबन्धन। तभी होगा कृषि एवं पशुपालन का गठबंधन।।

विविध

संस्थान की प्रमुख प्रसार गतिविधियाँ

संस्थान भ्रमण

क्र.सं.	दिनाँक	आगन्तुक विवरण	भ्रमण	संख्या
1	03.012025	श्री मनीश, रावतपुरा कालेज, दतिया मध्य प्रदेश	कृषक	01
2	10.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, बम्हौरी सुहागी, झाँसी	विद्यार्थी	75
3	10.01.2025	पी.एम. श्री राजकीय इण्टर कालेज कटेरा, झाँसी	विद्यार्थी	350
4	18.01.2025	जिला बस्ती, उत्तर प्रदेश	कृषक	35
5	20.01.2025	श्री फूल सिंह, चिरगाँव, उत्तर प्रदेश	कृषक	01
6	20.01.2025	श्री अनिल राजपूत, कंचनपुर	कृषक	01
7	20.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, खजराहा बुजुर्ग, झाँसी	विद्यार्थी	105
8	21.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, करगुवां खुर्द,	विद्यार्थी	105
9	21.01.2025	श्री रविन्द्र गौतम, परमार्थ	कृषक	01
10	23.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, अम्बावाय, झाँसी	विद्यार्थी	154
11	27.01.2025	राजकीय इण्टर कालेज, शाहजहाँपुर, झाँसी	विद्यार्थी	109
12	28.01.2025	श्री गौतम जी	कृषक	01
13	29.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, बुढपुरा, झाँसी	विद्यार्थी	130
14	29.01.2025	राजकीय इण्टर कालेज, झाँसी	विद्यार्थी	306
15	29.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, भोजला, झाँसी	विद्यार्थी	141
16	29.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, लहर ठकुरपुरा, झाँसी	विद्यार्थी	90
17	29.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, सर्वा, बबीना, झाँसी	विद्यार्थी	185
18	29.01.2025	राजकीय हाईस्कूल, साकिन समथर, झाँसी	विद्यार्थी	118
19	03.02.2025	राजकीय हाईस्कूल, मगरपुर, झाँसी	विद्यार्थी	180
20	04.02.2025	कृषि विभाग दमोह, मध्य प्रदेश	कृषक	38
21	06.02.2025	कृषि विभाग वनखेड़ी नर्मदापुरम, मध्य प्रदेश	कृषक	18
22	07.02.2025	केन्द्रीय विद्यालय, ग्वालियर, मध्य प्रदेश	विद्यार्थी	92
23	11.02.2025	अनुसूचित जाति उप परियोजना के अंतर्गत	कृषक	30
24	11.02.2025	राजकीय इण्टर कालेज, रक्सा	कृषक	300
25	12.02.2025	बांदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बांदा, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	86
26	12.02.2025	अनुसूचित जन–जाति परियोजना के अंतर्गत	कृषक	30
27	13.02.2025	कृषि विभाग, निवाड़ी, मध्य प्रदेश	अधिकारी	12
28	13.02.2025	अनुसूचित जन–जाति परियोजना दतिया, मध्य प्रदेश	कृषक	30

29	18.02.2025	मानव जागरण सेवा संस्था	कृषक	50
30	19.02.2025	श्री अभिषेक, खनिया धाना शिवपुरी, मध्य प्रदेश	कृषक	01
31	20.02.2025	जिला पिपरिया	कृषक	12
32	04.03.2025	श्रीमती सरोज यादव, ताराग्राम ओरछा, मध्य प्रदेश	कृषक	2
33	07.03.2025	के.पी.एस. डिग्री कालेज, ललितपुर	विद्यार्थी	32
34	12.03.2025	आत्मा, दमोह मध्य प्रदेश	कृषक	24
35	18.03.2025	युवा कौशल विकास मंडल, मौदहा, हमीरपुर	कृषक	27
36	18.03.2025	अनुसूचित जन–जाति परियोजना	कृषक	250
37	25.03.2025	आत्मा, विदिशा, मध्य प्रदेश	कृषक	74
38	29.03.2025	कृषि विभाग आत्मा, महोबा, उत्तर प्रदेश	अधिकारी	52
39	01.04.2025	उप–संचालक किसान कल्याण तथा कृषि विभाग, छतरपुर, मध्य प्रदेश	कृषक	09
40	15.04.2025	श्री अनिल शर्मा, विशाल प्रजापति, ताराग्राम	कृषक	02
41	16.04.2025	श्री ए.के. राठौर, ग्वालियर	कृषक	01
42	28.04.2025	श्री रंजीत पटेल, झाँसी	कृषक	01
43	29.04.2025	श्री रामकिशोर, झाँसी	कृषक	01
44	30.04.2025	फार्मर फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत	कृषक	01
45	01.05.2025	फार्मर फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत	कृषक	01
46	05.05.2025	कुन्डल एकेडमी आफ डेवलपमेन्ट, एडमिनेस्ट्रेशन एण्ड मैनेजमेन्ट, सांगली, महाराष्ट्र	अधिकारी	40
47	09.05.2025	अखिल भारतीय विद्यार्थी परिषद, झाँसी	विद्यार्थी	02
48	09.05.2025	श्री रविकुमार	कृषक	01
49	13.05.2025	श्री रामजी, सिमरधा	कृषक	01
50	14.05.2025	श्री देवेन्द्र कुशवाहा, जीरोन, टीकमगढ़	कृषक	01
51	19.05.2025	श्री रामेश्वर राय, दिनारा	कृषक	01
52	20.05.2025	श्री राहुल यादव, उरई	कृषक	01
53	26.05.2025	श्री मो. इब्राहीम खॉन, बांदा, उत्तर प्रदेश	कृषक	01
54	26.05.2025	पुण्यश्लोक अहिल्यादेवी महाराष्ट्र शीप एण्ड गोट डेवलपमेन्ट, महाराष्ट्र	कृषक	02
55	28.05.2025	श्री मुकेश कुमार	कृषक	01
56	04.06.2025	श्री महेन्द्र कुमार पालीवाल, अलीगढ़ उत्तर प्रदेश	कृषक	01
57	05.06.2025	डॉ. संजय भारती, अपर प्रभारी निदेशक, पशुपालन, विदिशा, मध्य प्रदेश	अधिकारी	01
58	17.06.2025	कृषि विभाग, तमिलनाडु	अधिकारी	01
59	18.06.2025	चन्द्रशेखर आजाद कृषि विश्वविद्यालय, कानपुर, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	31
60	19.06.2025	श्री पटेलजी, बड़ौनी कला	कृषक	01
61	19.06.2025	इ. अरूण कुमार, शिवपुरी	कृषक	01
62	20.06.2025	श्री सियाराम कुशवाहा, झाँसी	कृषक	02

63	23.06.2025	श्री अमन कुमार, हंसारी	कृषक	01
64	23.06.2025	श्री विक्रम सिंह डांगी, दतिया, मध्य प्रदेश	कृषक	01
65	26.06.2025	कैथोलिक सेवा संस्थान (एनजीओ)	अधिकारी	63
66	08.07.2025	श्री उदयवीर सिंह, भर्थना, इटावा	कृषक	01
67	14.07.2025	श्री रमेश राजपूत	कृषक	02
68	16.07.2025	श्री मो. इस्तिहार अहमद, शिवपुरी	कृषक	01
69	17.07.2025	तेलंगाना फोरेस्ट एकेडमी, दुलापल्ली, हैदराबाद	अधिकारी	36
70	17.07.2025	श्री आदित्य सिंह, दुरबई टहरौली, झाँसी	कृषक	01
71	22.07.2025	एड. संदीप तिवारी, सतना, मध्य प्रदेश	अधिकारी	01
72	02.08.2025	प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि कार्यक्रम में प्रतिभागी	कृषक	100
73	08.08.2025	श्री चंदन कुमार, पटना बिहार	कृषक	06
74	22.08.2025	श्री हरीओम, बरूआसागर, झाँसी	कृषक	01
75	29.08.2025	गोविन्द वल्लभ पंतनगर	विद्यार्थी	49
76	18.09.2025	श्री शिवकुमार प्रजापति, दतिया, मध्य प्रदेश	कृषक	01
77	19.09.2025	श्री विक्रम साथी, देवास, मध्य प्रदेश	कृषक	01
78	19.09.2025	श्री नरेन्द्र राठौर, ललितपुर, उत्तर प्रदेश	कृषक	01
79	19.09.2025	श्री विजय, नगरा, झाँसी	कृषक	01
80	19.09.2025	श्री राममिलन यादव, ककरबई, गरौठा, झाँसी	कृषक	02
81	22.09.2025	कार्यालय वरिष्ठ अधिकारी, किसान कल्याण तथा कृषि विकास गुना	अधिकारी	44
82	26.09.2025	श्री केशव द्विवेदी, मऊरानीपुर	कृषक	01
83	08.10.2025	श्री मुबारक अली, खिलारा, मऊरानीपुर	कृषक	01
84	09.10.2025	अनुसूचित जन–जाति परियोजना के अंतर्गत	कृषक	10
85	14.10.2025	स्कोट फाउडेशन	अधिकारी	02
86	15.10.2025	कृषि विज्ञान केन्द्र, दतिया	कृषक	40
87	15.10.2025	श्री नरेन्द्र कुमार बिरगुवा	कृषक	01
88	17.10.2025	बसंत महिला प्रोडक्शन कम्पनी	कर्मचारी	03
89	22.10.2025	फार्मर फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत	कृषक	02
90	27.10.2025	कृषि विज्ञान केन्द्र, शिवपुरी	विद्यार्थी	40
91	28.10.2025	फार्मर फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत	कृषक	20
92	31.10.2025	फार्मर फर्स्ट परियोजना के अंतर्गत	कृषक	12
93	31.10.2025	अनुसूचित जन–जाति परियोजना के अंतर्गत	कृषक	22
94	01.11.2025	संस्थान के 64वां स्थापना दिवस	कृषक	12
95	07.11.2025	पी.एम. श्री राजकीय इण्टर कालेज कटेरा, झाँसी	विद्यार्थी	440
96	17.11.2025	राजकीय इण्टर कालेज, कुलपहाड़, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	271

97	18.11.2025	राजकीय हाईस्कूल बिलगाँव नवीन, हमीरपुर, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	25
98	18.11.2025	राजकीय बालिका इण्टर कालेज, गोहांड, हमीरपुर, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	68
99	18.11.2025	राजकीय हाईस्कूल दुलारा, हमीरपुर, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	85
100	18.11.2025	कार्यालय उपसंचालक आत्मा किसान कल्याण तथा कृषि विभाग, गुना, मध्य प्रदेश	विद्यार्थी	15
101	21.11.2025	पी.एम. श्री शासकीय उत्तर माध्यमिक विद्यालय, करही, शिवपुरी, म.प्र.	विद्यार्थी	57
102	21.11.2025	राजकीय कस्तूरबा गांधी बालिका हाईस्कूल जरिया, हमीरपुर, उत्तर प्रदेश	विद्यार्थी	56
103	26.11.2025	पी.एम. श्री राजकीय बालिका इण्टर कालेज महरौनी, ललितपुर	विद्यार्थी	825
104	26.11.2025	राजकीय हाईस्कूल कुम्हैरी तहसील महरौनी, ललितपुर	विद्यार्थी	255
105	27.11.2025	नवीन राजकीय हाईस्कूल गुन्देला मुस्करा जिला, हमीरपुर	विद्यार्थी	67
106	28.11.2025	राजकीय हाईस्कूल दावनी, ललितपुर	विद्यार्थी	170
107	28.11.2025	राजकीय हाईस्कूल पूरा बिरधा, ललितपुर	विद्यार्थी	243
108	28.11.2025	राजकीय हाईस्कूल निवाई, ललितपुर	विद्यार्थी	82
109	29.11.2025	राजकीय इण्टर कालेज डकोर, जालौन	विद्यार्थी	86
110	02.12.2025	राजकीय हाईस्कूल हसार कलां, ललितपुर	विद्यार्थी	248
111	03.12.2025	रानी लक्ष्मीबाई पब्लिक स्कूल, दतिया, मध्य प्रदेश	विद्यार्थी	32
112	03.12.2025	आत्मा, राजस्थान	किसान	42
113	03.12.2025	राजकीय हाईस्कूल अजीतापुर, जालौन	विद्यार्थी	33
114	03.12.2025	राजकीय हाईस्कूल दमरास, जालौन	विद्यार्थी	65
115	03.12.2025	राजकीय हाईस्कूल ईटौं, जालौन	विद्यार्थी	20
116	03.12.2025	राजकीय हाईस्कूल मरगाया, जालौन	विद्यार्थी	50
117	05.12.2025	षासकीय उच्च माध्यमिक विद्यालय, मछावली, जिला शिवपुरी	विद्यार्थी	76
118	05.12.2025	राजकीय हाईस्कूल टोला रावत, जिला हमीरपुर	विद्यार्थी	67
119	08.12.2025	राजकीय इण्टर कालेज, धौर्रा जिला ललितपुर	विद्यार्थी	150
120	08.12.2025	राजकीय हाईस्कूल डोगराकलां, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	127
121	08.12.2025	राजकीय हाईस्कूल दिदौनिया, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	141
122	08.12.2025	राजकीय हाईस्कूल दैलवारा, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	118
123	09.12.2025	राजकीय इण्टर कालेज, जखौरा, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	517
124	09.12.2025	राजकीय हाईस्कूल वीर, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	77
125	09.12.2025	राजकीय हाईस्कूल गौना कुसमाड़, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	43
126	09.12.2025	राजकीय हाईस्कूल साढूमल महरौनी, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	89
127	10.12.2025	राजकीय हाईस्कूल कल्यानपुर, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	188
128	10.12.2025	राजकीय हाईस्कूल अन्धेर, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	89
129	10.12.2025	राजकीय हाईस्कूल वस्त्रावन, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	78
130	10.12.2025	शासकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, कुम्हेड़ी, जिला दतिया	विद्यार्थी	72

131	10.12.2025	राजकीय इण्टर कालेज, जखौरा, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	570
132	10.12.2025	राजकीय इण्टर कालेज, मैनवारा, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	153
133	12.12.2025	राजकीय हाईस्कूल सिमिरिया, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	78
134	16.12.2025	राजकीय हाईस्कूल जमुनाधाना कलां, जिला ललितपुर	विद्यार्थी	24
135	18.12.2025	कालेज ऑफ फारेस्ट्री, डॉ. पंजाबराव कृषि विश्वविद्यालय अकोला (महाराष्ट्र)	विद्यार्थी	53
136	23.12.2025	संवलिमन विद्यालय मथुरापुरा, बबीना, झाँसी	विद्यार्थी	13
137	23.12.2025	उच्च प्राथमिक विद्यालय नवीन कोटि चमरौओ ब्लॉक बबीना, झाँसी	विद्यार्थी	25
138	23.12.2025	ब्लॉक संसाधन केन्द्र बंगरा, झाँसी	विद्यार्थी	63

राष्ट्रीय व्यवहार में हिन्दी को काम में लाना देश की शीघ्र उन्नति के लिए आवश्यक है।

– महात्मा गांधी

इंसान को कठिनाइयों की आवश्यकता होती है, क्योंकि सफलता का आनन्द उठाने के लिए ये जरूरी है।

– अब्दुल कलाम

कृषि में खरपतवार हटाना उतना ही आवश्यक है जितनी कि बुवाई जरूरी है।

– महात्मा गांधी

एक राष्ट्रीय अस्मिता और राष्ट्रीय चरित्र का विकास भाषा के साथ अभिन्न रूप से जुड़ा होता है।

– अज्ञेय

खाने और सोने का नाम जीवन नहीं है, जीवन नाम है सदैव आगे बढ़ते रहने की लगन का।

– मुंशी प्रेमचन्द्र

राष्ट्र को राष्ट्रध्वज की तरह राष्ट्रभाषा की आवश्यकता है, और यह स्थान हिन्दी को प्राप्त है।

– अनन्त गोपाल शेवड़े

संस्थान की अन्य गतिविधियाँ

लाभार्थी कृषक गोष्ठी आयोजित

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी के प्रेक्षागृह में दिनाँक 02.08.2025 को माननीय प्रधानमंत्री भारत सरकार श्री नरेन्द्र मोदीजी द्वारा किसान सम्मान निधि वितरण का वाराणसी से सजीव प्रसारण माननीय सदस्य, विधान परिषद, उत्तर प्रदेश डॉ. बाबूलाल तिवारी के मुख्य आतिथ्य, श्री बद्री त्रिपाठी, श्री हनुमान चतुर्वेदी के विशिष्ट आतिथ्य तथा संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में किया गया।

तिरंगा यात्रा

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में दिनाँक 14.08.2025 को हर घर तिरंगा एवं तिरंगा यात्रा अभियान कार्यक्रम के अंतर्गत संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में संस्थान के प्रशासनिक भवन से तिरंगा यात्रा पूर्ण एवं हर्षोल्लास के साथ निकाली गई। तिरंगा यात्रा में "भारत माता की जय, वंदे मातरम्, जय जवान – जय किसान जय विज्ञान का गगनभेदी उद्घघोष हो रहा था। तिरंगा यात्रा में संस्थान के विभागाध्यक्षों, वैज्ञानिकों, प्रशासनिक, तकनीकी अधिकारियों एवं एमटीएस सहित सभी कार्मिकों द्वारा प्रतिभागिता की गई।

प्रेस वार्ता

संस्थान में दिनाँक 19.08.2025 को डॉ. राजीव कुमार अग्रवाल, प्रधान वैज्ञानिक की अध्यक्षता में प्रेस वार्ता आयोजित की गई।

महानिदेशक का संस्थान भ्रमण

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद–भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झाँसी में डॉ. एम.एल. जाट, सचिव–कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा एवं महानिदेशक– भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने डॉ. देवेन्द्र कुमार यादव, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान) के विशिष्ट आतिथ्य एवं डॉ. पंकज कौशल, संस्थान निदेशक की गरिमामयी उपस्थिति में भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान–रिलायन्स सहयोगात्मक, परियोजनान्तर्गत जैव ऊर्जा घासों के अनुसंधान हेतु उत्कृष्टता केन्द्र का शुभारम्भ एवं प्लांट फेनोमिक्स सुविधा की आधारशिला रखी।

स्थापना दिवस

संस्थान के 64वें स्थापना दिवस का आयोजन दिनाँक

01 नवम्बर 2025 को डॉ. डी.के. यादव, उपमहानिदेशक (फसल विज्ञान), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के मुख्य आतिथ्य डॉ. के. रमेश, आईएफएस, मुख्य वन संरक्षण, गुजरात वन विभाग, गुजरात के विशिष्ट आतिथ्य तथा संस्थान निदेशक डॉ. पंकज कौशल की अध्यक्षता में आयोजित किया गया।

झाँसी की रानी

सिंहासन हिल उठे, राजवंशों ने भृकुटी तानी थी,
बूढ़े भारत में भी आई फिर से नई जवानी थी,
गुमी हुई आज़ादी की क़ीमत सबने पहचानी थी,
दूर फिरंगी को करने की सबने मन में ठानी थी,
चमक उठी सन् सत्तावन में वह तलवार पुरानी थी।
बुंदेले हरबोलों के मुँह हमने सुनी कहानी थी।
खूब लड़ी मर्दानी वह तो झाँसी वाली रानी थी।
कानपूर के नाना की मुँहबोली बहन 'छबीली' थी,
लक्ष्मीबाई नाम, पिता की वह संतान अकेली थी,
नाना के संग पढ़ती थी वह, नाना के संग खेली थी,
बरछी, ढाल, कृपाण, कटारी उसकी यही सहेली थी,
वीर शिवाजी की गाथाएँ उसको याद ज़बानी थीं।
बुंदेले हरबोलों के मुँह हमने सुनी कहानी थी।
खूब लड़ी मर्दानी वह तो झाँसी वाली रानी थी।
लक्ष्मी थी या दुर्गा थी वह स्वयं वीरता की अवतार,
देख मराठे पुलकित होते उसकी तलवारों के वार,
नक़ली युद्ध, व्यूह की रचना और खेलना खूब शिकार,
सैन्य घेरना, दुर्ग तोड़ना, ये थे उसके प्रिय खिलवार,
महाराष्ट्र-कुल-देवी उसकी भी आराध्य भवानी थी।
बुंदेले हरबोलों के मुँह हमने सुनी कहानी थी।
खूब लड़ी मर्दानी वह तो झाँसी वाली रानी थी।
हुई वीरता की वैभव के साथ सगाई झाँसी में,
ब्याह हुआ रानी बन आई लक्ष्मीबाई झाँसी में,
राजमहल में बजी बधाई खुशियाँ छाईं झाँसी में,
सुभट बुंदेलों की विरुदावलि-सी वह आई झाँसी में,
चित्रा ने अर्जुन को पाया, शिव से मिली भवानी थी।
बुंदेले हरबोलों के मुँह हमने सुनी कहानी थी।
खूब लड़ी मर्दानी वह तो झाँसी वाली रानी थी।

सुभद्रा कुमारी चौहान

भा.कृ.अनु.प.–भा.च.चा.अनु.सं. की गतिविधियाँ समाचार–पत्रों में

Swachh Bharat Abhiyan

स्वच्छ भारत

भाकृअनुप
ICAR

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

प्रकाशकः

निदेशक

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान

दूरभाष : 0510–2730666, फैक्स : 0510–2730833,

वेबसाइट : https://igfri.icar.gov.in, ई–मेल : director.igfri@icar.gov.in