नवम् अंक

दुग्ध-गंगा

अर्द्ध वार्षिक अंक, अक्तूबर, 2018 से मार्च, 2019

भाकृअनुप
ICAR

ndri

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल की प्रमुख गतिविधियों के छायाचित्र

आर.एन.आई. : एच.ए.आर/एच-4834/2009

भाकृअनुप
ICAR

दुग्ध-गंगा

नवम् अंक

अर्द्ध वार्षिक अंक, अक्टूबर, 2018 से मार्च, 2019

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय)
करनाल (हरियाणा) पिन-132001

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान

(मानद् विश्वविद्यालय) करनाल-132 001 (हरियाणा)

ध्येय (विजन)

सस्ती लागत पर उत्तम कोटि के दूध एवं दुग्ध उत्पादों की उपलब्धता सुनिश्चित करना, उत्पादक को जीविकोपार्जन सुरक्षा तथा उपयुक्त प्रौद्योगिकियाँ अपनाकर तथा मानव संसाधन विकास द्वारा डेरी सेक्टर को लाभ प्रदान करना।

मिशन

मानव शक्ति विकास कार्य की ओर योगदान प्रदान करने के लिए राष्ट्र के सामाजिक, आर्थिक तथा पर्यावरणीय लाभांशों की ओर डेरी व्यवसाय के प्रबन्धन पहलुओं तथा डेरी उद्योग की महान उत्पादकता, दुग्ध उत्पादन वृद्धि के लिए संशोधित राष्ट्रीय दुधारू समूह के लिए ज्ञान अर्जन एवं प्रसारण के लिए अनुसंधान एवं विकास में सहयोग प्रदान करना।

अधिदेश (मैण्डेट)

- डेरी उत्पादन, प्रसंस्करण एवं विपणन के क्षेत्र में अनुसंधान करना।
- डेरी उद्योग तथा अनुसंधान एवं विकास संस्थानों की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए मानव संसाधन विकास।
- सामाजिक आर्थिक परिवर्तनों के लिए डेरी उत्पादन तथा प्रसंस्करण की नवीन प्रौद्योगिकियों का प्रसारण।

''दुग्ध-गंगा''

नवम् अर्द्ध वार्षिक अंक (अक्टूबर, 2018 से मार्च, 2019)

संरक्षक एवं प्रकाशक

डा. आर.आर.बी.सिंह, निदेशक

परामर्श मण्डली

डॉ. लता सबीखी, संयुक्त निदेशक(अनुसंधान), मुख्य सलाहकार

श्री डी.डी.वर्मा, नियंत्रक, वित्तीय सलाहकार

मुख्य संपादक

श्री राकेश कुमार कुशवाहा, सहायक निदेशक(राजभाषा)

तकनीकी संपादक

डा. महेन्द्र सिंह, अध्यक्ष एवं प्रधान वैज्ञानिक

डा. राकेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक

डा. अर्चना वर्मा, प्रधान वैज्ञानिक

डा. चित्र नायक, वरिष्ठ वैज्ञानिक

डा. निशांत कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक

डा. नीलम उपाध्याय, वैज्ञानिक

संपादक : श्रीमती कंचन चौधरी, स.मु.त.अधि.

छायाचित्र संपादन

डा. गोपाल सांखला, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी, संचार केन्द्र

संपर्क सूत्र :

श्री राकेश कुमार कुशवाहा, सहायक निदेशक (राजभाषा),

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा, पिन-132001.

फोन : 0184-2259045, फैक्स : 0184-2250042

ईमेल : rakeshkumar19782014@gmail.com/ tolic.karnal.ndri@gmail.com

Website : www.ndri.res.in

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

प्रकाशक :

एरोन मीडिया, यू.जी.4, सेक्टर 17, सुपर मॉल, करनाल, पिन-132001. ईमेल : aaronmedia1@gmail.com

निदेशक
भाकृअप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय)
करनाल, हरियाणा, पिन–132 001
दूरभाष : 0184–2252800,
फैक्स : 0184–2250042
ईमेल : dir.ndri@gmail.com

प्राक्कथन

मानव अस्तित्व एवं मानव सभ्यता को उन्नत बनाने में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका तो प्राचीन समय से रही है, परन्तु आधुनिक युग में यह हमारे दैनिक जीवन का एक अनिवार्य पहलू बन गई है। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी जैसे महत्वपूर्ण विषय की एक लोकप्रिय भाषा होनी चाहिए जो मुख्यतः उस परिवेश से जुड़े आम लोगों की अभिव्यक्ति का माध्यम हो, तथा इसके प्रयोग एवं प्रचलन से हम निश्चय ही विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की पहुंच आम लोगों तक ले जा सकेंगे। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को आम जनता तक ले जाने के लिए यह आवश्यक है कि ऐसे आलेख एवं शोधपत्र आदि लिखे जाएं जिनका सीधा संबंध कृषक समुदाय से हो।

कृषि विज्ञान एक व्यापक संकल्पना है और वैज्ञानिक लेखन उस व्यापकता को भाषा में समेटने का गंभीर एवं रचनात्मक प्रयास है। विज्ञान अनंत को बांधने की साधना है जिस समाज में वैज्ञानिक लेखन पिछड़ा होग, निश्चय ही वहां वैज्ञानिक चेतना के लिए वातावरण उत्साह विहीन होगा। भारत में विज्ञान व वैज्ञानिक प्रतिभाओं का ढांचा विकसित देशों से सर्वथा भिन्न है। विज्ञान और तकनीक को चारदीवारी में बन्द करके नहीं रखा जा सकता। उसे जनमानस तक पहुचांते रहना होगा। ग्रामीण परिवेश में आज भी लोग वैज्ञानिक उपलब्धियों के महत्व से अपरिचित व विज्ञान के लाभों से वंचित हैं। यदि हम हिंदी को आत्मसात करते हुए कृषि में वैज्ञानिक उपलब्धियों का प्रचार–प्रसार हिंदी व अन्य भारतीय भाषाओं के माध्यम से करें तो कृषि विज्ञान में नई–नई तकनीकों को खेतों तक ले जाने में हमें महत्वपूर्ण सफलता प्राप्त हो सकती है। और ऐसा तभी संभव होगा जब किसानों तक उनकी भाषा में बात पहुंचाई जाए और यह महत्वपूर्ण कार्य वैज्ञानिकों द्वारा मूल हिंदी लेखन से सम्पादित किया जा सकता है। वैज्ञानिकों के लिए यह कार्य जटिल अवश्य है परन्तु असंभव नहीं है।

संस्थान द्वारा प्रकाशित गृह पत्रिका 'दुग्ध गंगा' इसी श्रृंखला की एक महत्वपूर्ण कड़ी है। इसमें डेरी अनुसंधान संबंधी विभिन्न जानकारियों को लोकप्रिय लेखों के रूप में समावेश किया गया है तथा वैज्ञानिकों को अपने शोध से संबंधित लेखों को हिंदी में लिखने का एक मंच उपलब्ध हुआ है। यह पत्रिका कृषकों, वैज्ञानिकों, एवं छात्रों के लिए अति उपयोगी सिद्ध होगी। मैं उन सभी वैज्ञानिकों, अधिकारियों, तकनीकी अधिकारियों, शोध छात्रों एवं अन्य कार्मिकों को भी बधाई देना चाहता हूँ जिन्होंने अपने आलेख/शोधपत्र भेजकर पत्रिका प्रकाशन में अपना भरपूर सहयोग दिया है। मैं इस उपयोगी पत्रिका प्रकाशन के लिए संपादक मंडली का भी आभारी हूँ जिनके संयुक्त प्रयासों से ही यह प्रकाशन संभव हो पाया है।

(डा. आर.आर.बी.सिंह)

राकेश कुमार कुशवाहा

सहायक निदेशक (राजभाषा),
भाकृअप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान
(मानद् विश्वविद्यालय)
करनाल, हरियाणा, पिन–132 001
एवं
सचिव, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, करनाल
दूरभाष : 0184–2259045
ईमेल : rakeshkumar19782014@gmail.com

मुख्य संपादक की कलम से

सभी प्रबुद्ध पाठकों से ''दुग्ध गंगा'' पत्रिका के इस नवें अंक के साथ संवाद करते हुए अत्यंत हर्ष का अनुभव हो रहा है। हमारा यह प्रयास रहता है कि इस पत्रिका के माध्यम से पाठकगण को संस्थान से जुड़े समसामयिक विषयों पर रोचक व लोकप्रिय लेख प्रस्तुत किए जाएं। हम उन सभी वैज्ञानिकों, विशेषज्ञों, लेखकों व विद्यार्थियों का धन्यवाद करना चाहते हैं, जिन्होंने अपने आलेखों व रचनाओं से इस अंक को सफल बनाने में अपना बहुमूल्य सहयोग प्रदान किया है। संस्थान के निदेशक डा. आर.आर.बी. सिंह के मार्गदर्शन एवं संपादक मंडल के पदाधिकारियों के सहयोग के बिना इस पत्रिका का समय पर प्रकाशन संभव नहीं था। उन्हें इसके लिए साधुवाद एवं बधाई।

इस पत्रिका के सभी आलेख पाठकों, विशेषकर कृषकों व विद्यार्थियों के लिए उपयोगी सिद्ध होंगे, ऐसी आशा है। राजभाषा खंड के अंतर्गत संस्थान की विभिन्न राजभाषा गतिविधियों के उल्लेख के साथ–साथ उत्कृष्ट रचनाओं को शामिल करने का प्रयास किया गया है। सभी लोकप्रिय आलेखों के साथ–साथ इन पर भी सुझावों का इन्तजार रहेगा। यह किवदन्ती है कि हर कार्य के स्तर में सुधार की सदैव गुंजाइश रहती है। अतः हमें आशा ही नहीं वरन् पूर्ण विश्वास है कि ''दुग्ध गंगा'' पत्रिका के इस अंक में प्रकाशित लेखों के बारे में पाठक अपनी प्रतिक्रियाएं अवश्य देंगे।

–मुख्य संपादक

दुग्ध गंगा के नवम् अंक को अंतिम रूप देते हुए तकनीकी संपादक मण्डल

विषय–सूची

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान करनाल की गृह पत्रिका ''दुग्ध गंगा''
(नवम् अर्द्ध वार्षिक अंक अक्टूबर, 2018 से मार्च, 2019)

क्र.सं.	आलेख एवं लेखक का नाम	पृष्ठ संख्या
1.	दुग्ध प्रसंस्करण में उद्यमिता के अवसर **गौरव कुमार देशवाल, आशीष कुमार सिंह एवं पी.एन. राजू**	1–3
2.	शुष्क क्षेत्रों में डेरी पशुओं का प्रबंधन **अरुण कुमार मिश्र एवं धर्मपाल**	4–9
3.	ग्रामीण परिवारों की आजीविका में डेयरी सहकारी समितियों का महत्व **आठरे प्रकाश गोरक्ष, अजय वर्मा एवं आरती**	10–11
4.	दुग्ध उत्पादकता बढ़ाने के लिए हर्बल मिश्रण का प्रयोग **महेश अशोक बिपटे एवं ए.के. मिश्रा**	12–13
5.	पंचगव्य : पोषक तत्व प्रबंधन का एक समाधान **सौरभ कुमार, मगन सिंह, राजीव कुमार एवं वी.के.मीना**	14–15
6.	बदलते मौसम में पशुपालन की समस्याएं **अंजलि अग्रवाल, महेश कुमार, चिराग माहेश्वरी एवं गौतम कौल**	16–19
7.	ड्रिप (टपक) सिंचाई से जल की बचत एवं ज्यादा उत्पादन **उत्तम कुमार, राकेश कुमार, हरदेव राम, अनिल कुमार डागर एवं रवि रावत**	20–21
8.	प्रोबयोटिक दही : मूल्यवर्धन और बेहतर स्वास्थ्य के लिए एक जैव–संवर्धन **सौरभ कादियान एवं गौरव कुमार देशवाल**	22–23
9.	डेरी एवं खाद्य प्रसंस्करण में कुछ नवीन प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग **भावेश चव्हाण, पी.बर्नवाल, अंकित दीप एवं लक्ष्मण एन.**	24–30
10.	सिंधु–गंगा के मैदानी इलाकों में धान–गेहूँ फसल प्रणाली में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव एवं इसको कम करने के लिए क्लाइमेट स्मार्ट तकनीकियां **एच. एस. जाट, मधु चौधरी, असीम दत्ता, गजेन्द्र यादव, धीरज सिंह एवं पी.सी. शर्मा**	31–33
11.	डेरी व्यवसाय में पशुओं के लिए वर्ष भर हरा चारा उत्पादन तकनीक **धीरज सिंह, मोती लाल मीणा, एम.के. चौधरी, गजेन्द्र यादव एवं एच.एस. जाट**	34–38
12.	जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए धान–गेहूँ फसल प्रणाली में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों ;आर.सी.टी.द्ध की भूमिका **मनीष कुशवाहा, उत्तम कुमार, गोविंद मकराना एवं सुशांत दत्ता**	39–41
13.	प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग में इंटेलिजेंट सिस्टम– डेयरी सतत् विकास की स्मार्ट कुंजी **ए.के. शर्मा**	42–45
14.	राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल **अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न**	46–48
15.	दुधारू पशुओं में कैल्शियम अल्पता एवं दुग्ध–ज्वर **अश्विनी कुमार रॉय एवं महेंद्र सिंह**	49–50
16.	वाणिज्यिक डेयरी फार्मिंग में मूल्य श्रृंखला का महत्व **आरती, ए.के.चौहान, चन्दन कुमार राय एवं आठरे प्रकाश गोरक्ष**	51–52
17.	तैयार खेतों में बहुवर्षीय घासों (हाइब्रिड नेपियर, गिनी एवं सेटेरिया) की रोपाई/बुवाई **मगन सिंह, संजीव कुमार, वी.के.मीना एवं संतोष ओन्टे**	53–54
18.	डेयरी प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं का सशक्तीकरण **के.पोन्नुसामी एवं प्रिया शर्मा**	55–58
19.	भारत में बाल–पोषण सुधार में डेयरी की भूमिका **श्वेता बिजला**	59–60

20.	कृषकों की आय बढ़ाने की दिशा में सार्थक प्रयास **राकेश कुमार कुशवाहा**	61–64
21.	चारे की फसलों में लगने वाले महत्वपूर्ण रोग एवं उनकी रोकथाम **रविन्द्र कुमार, अनुजा गुप्ता, राजेश कुमार मीना एवं कुमकुम वर्मा**	65–67
22.	भारतीय सांख्यिकी में कृषि सॉफ्टवेयर की उपयोगिता **उदिता चौधरी, सुनील कुमार, पूनम कश्यप एवं आजाद सिंह पंवार**	68–72
23.	एकीकृत डेयरी उत्पादन और प्रसंस्करण के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाना **अमित ठाकुर, अनिल कुमार दीक्षित एवं तुलिका कुमारी**	73–74
24.	जई फसल पर प्रश्नोत्तरी **मगन सिंह एवं संजीव कुमार**	75–77
25.	कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र : किसानों की सेवा में अग्रसर **धर्मपाल, जितेंदर राणा एवं अरुण कुमार मिश्रा**	78–79
26.	राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान शोधकर्ताओं द्वारा सेरा का वर्ष 2018 में उपयोग **नरेन्द्र सिंह रोहिला, बी. पी. सिंह, लक्ष्मण, दीनदयाल, वीनू, सुबीना एवं एस.एम. देव**	80–83
27.	नैपियर संकर बाजरा अपनाकर, करें कम लागत में अधिक गुणवत्तापूर्ण हरे चारे का उत्पादन **फूलसिंह हिन्डोरिया, राजेश कुमार मीना, राकेश कुमार, मगन सिंह एवं विजेंद्र कुमार मीना**	84–86
28.	बकरियों में कृत्रिम गर्भाधान **आलोक कुमार, अभिजीत फर्नान्डीस एवं निशांत कुमार**	87–91
29.	किसानों के लिए विकसित की गई प्रौद्योगिकियाँ **महेंद्र सिंह**	92
30.	फसलोत्पादन में सूक्ष्म पोषक तत्वों की महत्ता **राकेश कुमार, विजय पूनिया, वाई.एस. शिवे, मनमोहन पूनिया, अरविन्द कुमार एवं हरदेव राम**	93–97
31.	फसल उत्पादन में जिंक और आयरन जैवसंवर्धन की भूमिका **हरदेव राम, विजय पूनिया, वाई.एस. शिवे, अरविन्द कुमार एवं मनमोहन पूनिया**	98–101
32.	माँ का दूध : शिशुओं के मानसिक, शारीरिक एवं सामाजिक उत्थान हेतु अमृत **नीलम उपाध्याय**	102–104
33.	छोटे पैमाने पर उत्पादकों के लिए दूध प्रसंस्करण तकनीक **सुनील कुमार, चित्रनायक, जितेन्द्र डबास एवं प्रवीण कुमार**	105–109
34.	जलवायु परिवर्तन और पशुधन : अनुकूलन एवं शमन की रणनीतियाँ **सोहनवीर सिंह**	110–116
35.	भारतीय डेरी कृषकों हेतु उत्तम गुणवत्ता के दही उत्पादन की स्वचालन तकनीक **चित्रनायक, प्रशांत मिंज, जितेन्द्र डबास, अमिता वैराट, खुशबू कुमारी एवं सुनील कुमार**	117–123

राजभाषा खंड

36.	न हारूँगी मैं (कविता)	**सुश्री निष्ठा**	3
37.	सस्य विज्ञान को नमन (कविता)	**मगन सिंह**	9
38.	हंसी भरे ठहाके	**शालिनी**	19
39.	सकारात्मक सोच	**रमीन्द्र कुमार**	45
40.	आध्यात्मिक बुद्धिमता	**रमीन्द्र कुमार**	91
41.	भरोसा (लघुकथा)	**सार्थक**	97
42.	गांधीवादः 21वीं सदी में प्रासांगिकता	**लाल चन्द शर्मा**	124–126
43.	क्या नारी केवल श्रद्धा है?	**अश्विनी कुमार रॉय**	127
44.	पेंशन संबंधी महत्वपूर्ण जानकारी	**राकेश कुमार कुशवाहा**	128–129
45.	यातायात नियम और हम	**उत्तम कुमार**	130–132
46.	राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल के राजभाषा कार्यकलाप		133

1 दुग्ध प्रसंस्करण में उद्यमिता के अवसर

गौरव कुमार देशवाल, आशीष कुमार सिंह एवं पी. एन. राजू
डेयरी प्रौद्योगिकी प्रभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत में लगभग 70 प्रतिशत आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में रहती है और उनमें से अधिकांश प्राथमिक आय के लिए कृषि पर निर्भर हैं। भारत हर साल 176 मिलियन टन दूध उत्पादन के साथ दुनिया में नंबर एक दूध उत्पादक है जो दुनिया के उत्पादन का 18.5% है। हालांकि बढ़ती आबादी और डेयरी उत्पादों की माँग दूध के उत्पादन की तुलना में अधिक विकास दर से बढ़ रहा है। यह छोटे किसानों को अपने डेयरी व्यापार का विस्तार करने के लिए उचित अवसर प्रदान करता है। दूध उत्पादों में पाए जाने वाले पोषक तत्वों का मानव शरीर पर पड़ने वाले चिकित्सीय प्रभाव भी उनकी लोकप्रियता एवं मांग में निरन्तर वृद्धि करा रहे हैं। हमारे डेयरी क्षेत्र की एक और विशेषता यह है कि दूध उत्पादन की लागत बहुत कम है। यह भारतीय डेयरी क्षेत्र के लिए विश्व बाजार में अपनी उपस्थिति दर्ज करने हेतु एक शुभ संकेत है। भारत में स्वदेशी डेयरी उत्पाद जैसे खोआ, बर्फी, कलाकंद, पनीर, दही आदि उत्पादित दूध का 50% और खपत होने वाले दुग्ध उत्पादों का 95% है। स्वदेशी दूध उत्पादों का ज्यादातर प्रसंस्करण असंगठित क्षेत्र में होता है, जिसमे स्वच्छता, उचित तकनीक, खाद्य सुरक्षा के मानकों, मशीनीकरण एवं पैकेजिंग प्रणाली का अभाव होता है जो इन उत्पादों की गुणवत्ता, शेल्फ–लाइफ एवं ग्राहकों में स्वीकार्यता पर विपरीत प्रभाव डालता है। भारत में कोल्ड सप्लाई चेन की कमी दूध और दुग्ध उत्पादों की गुणवत्ता में कमी का प्रमुख कारण है। छोटे पैमाने पर मॉड्यूलर प्रसंस्करण मशीनों की उपलब्धता इन उत्पादों के निर्माण के लिए उद्यमियों द्वारा अपनायी जा सकती है। परम्परागत डेरी उत्पादों में खोआ–अन्तःस्थायी सान्द्रित पदार्थ है जो कि बरफी, पेड़ा, गुलाबजामुन, मिल्ककेक, कलाकन्द तथा कुंडा जैसी मिठाईयों की व्यापक श्रेणी का आधारभूत पदार्थ है जिसका भारत में बहुत महत्व है। एक अनुमान के अनुसार कुल दुग्ध उत्पादन का लगभग 5.5% खोआ में परिवर्तित किया जाता है तथा मौजूदा दुग्ध उत्पादन के आधार पर लगभग 96 मिलियन टन प्रति वर्ष है जो कि 14.7 मिलियन कि.ग्रा. खोआ प्रतिदिन के बराबर है। खोआ बनाने के लिए दूध को एक उथले बर्तन (कड़ाही) में खुरचन के साथ लगातार उबालते हुए तैयार किया जाता है। भैंस के दूध से तैयार खोआ की गुणवत्ता अधिक अच्छी होती है क्योंकि गाय के दूध से तैयार खोआ इसके नम सतह, नमकीन स्वाद तथा चिपचिपे एवं किरकिरे संरचना के कारण निम्न कोटि का होता है जो कि मिठाइयाँ बनाने के लिए उपयुक्त नहीं समझा जाता है। ग्रामीण उद्यमी अर्द्ध निरंतर प्रसंस्करण उपकरणों सहित नवीनतम तकनीकी जानकारी को अपना कर खोआ बना सकते हैं। बड़े शहरों के आस–पास विभिन्न क्षेत्रों में विशाल मात्रा में खोआ बनाया जा रहा है। उदाहरणतया, दिल्ली में खोआ की मांग को पूरा करने के लिए पश्चिमी उत्तर–प्रदेश, हरियाणा तथा राजस्थान के आन्तरिक गाँवों में खोआ बनाया जा रहा है जहाँ दूध तुलनात्मक रूप में सस्ता है, मांग कम है तथा उपलब्धता अधिक है।

2. भारत में उत्पादित दूध का लगभग 7% किण्वित डेयरी उत्पादों के लिए उपयोग किया जाता है। दही का बाजार (संगठित और असंगठित दोनों में) 500 करोड़ रूपये के आसपास होने का अनुमान है। इसमें से केवल 5% संगठित क्षेत्र का गठन करता है। श्रीखण्ड, एक अर्द्ध–ठोस, मीठा–खट्टा किण्वित दुग्ध उत्पाद है जो कि दही (कर्ड) से तैयार किया जाता है। श्रीखण्ड एक लोकप्रिय डिजर्ट है तथा त्योहारों के अवसरों पर विशेषकर गुजरात तथा महाराष्ट्र राज्यों में भोजन का एक विशेष भाग है। दही की भाँति यह विशेषकर गर्मियों में काफी स्फूर्तिदायक है। दही में से व्हे निकाल कर अलग करके चक्का बनाया जाता है तथा चक्का को मुलायम समरूप पिंड बनाने के लिए इसमें चीनी सुगन्ध, रंग तथा मसाले अच्छी प्रकार से मिलाए जाते हैं जो कि जर्मनी के मीठे क्वारग से मिलता–जुलता है।

3. भारत एक साल में लगभग 7,000 टन की कुल 'चीज़'' खपत और 20% सालाना वृद्धि के साथ सबसे तेजी से बढ़ते बाजारों में से एक है। भारतीय हर महीने 3 मिलियन पिज्जा का उपभोग कर रहे हैं और यह संख्या एक साल के भीतर 30–40% तक बढ़ने की उम्मीद है। इसलिए, भैंस के दूध से छोटे पैमाने पर मोज़ेरेला 'चीज़' के निर्माण की बहुत गुंजाइश है। पनीर मुलायम चीज़ की एक स्वदेशी किस्म है जो कि गर्म दूध को अम्ल द्वारा जमा कर प्राप्त

किया जाता है। परम्परागत प्रक्रिया में भैंस के दूध को एक बर्तन में उबाला जाता है। दूध को जमाने के लिए जब यह अधिक गर्म हो जाता है तो एक उपयुक्त स्कंदक (नींबू/सीट्रिक अम्ल/फिटकरी) मिलाया जाता है तथा धीरे–धीरे हिलाया जाता है। भैंस के दूध से पनीर बनाने की तकनीकी मानकित की गई है ताकि अधिकतम स्वीकार्य एवं ठोस पदार्थों की अधिकतम वसूली वाला सुरक्षित उत्पाद प्राप्त हो सके। तदनन्तर में, गाय के दूध से स्वीकार्य गुणवत्ता वाला पनीर तैयार करने की प्रक्रिया विकसित की गई। पनीर पर आधारित मूल्य सवंर्धित उत्पादों की मांग शहरी क्षेत्रों में बढ़ रही है। यह मांसाहारी भोजन का एक श्रेष्ठ प्रतिद्वंदी है। इसके अतिरिक्त इसकी महत्वपूर्ण उत्पादकता तथा तैयार करने में लगने वाले कम समय के कारण पनीर उत्पादन की लागत कम है। निवेश पर लाभ में वृद्धि करने की आवश्यकता है। पनीर घरेलू उपभोग तथा निर्यात दोनों के लिए बाजार संभाव्यता निकालने की आवश्यकता है। अतः हमारे देश में पनीर निर्माण का अत्यन्त सामाजिक एवं आर्थिक महत्व है। पनीर के सतहीय खराबी को नियंत्रित करने के लिए प्रति सूक्ष्म जैवीय कारक जैसे 5% ब्राइन, पोटाशियम सोरबेट, बेनजोईक अम्ल आदि का प्रयोग किया जा सकता है। सामान्यतः पनीर के अपेक्षित आकार/भार के पिंड पोलिथिन पाऊच में पैक किए जाते हैं, गर्म करके उन्हें सील किया जाता है तथा रेफरीजरेटर में संग्रहित किया जाता है। इसका अन्य पैकिंग विकल्प लेमिनेटिड अथवा को–एक्ट्रडिड फिल्म में निर्वात्त पैक है।

4. छेना एक अन्य ऊष्मित एवं अम्ल द्वारा जमा हुआ उत्पाद है जो कि रसगुल्ला, छेना गोला, सन्देश, चमचम, रसमलाई, पनतोहा, राजभोग, छेनामुर्गी आदि जैसे भारतीय स्वादिष्ट खाद्य पदार्थों की बड़ी किस्मों को बनाने के लिए आधारभूत उत्पाद के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है। यह पनीर से भिन्न है क्योंकि इसमें से व्हे को निकालने के लिए किसी प्रकार के दबाव का प्रयोग नहीं किया जाता तथा इसका पी.एच थोड़ा अधिक होता है। रसगुल्ला निस्संदेह सभी भारतीय मिठाइयों का राजा है। इसका उत्पादन कुटीर एवं लघु उद्योगों तक ही सीमित है। छेना के पराम्परागत उत्पादन में उबले हुए दूध का कुल भाग एक छोटे स्कंदन बर्तन में हस्तातंरित किया जाता है। गाय का दूध छेना बनाने के लिए श्रेष्ठ है क्योंकि इसका छेना मुलायम एवं नर्म होता है जो कि मिठाइयाँ बनाने के लिए उत्तम है। फिर भी उच्च कोटि का छेना भैंस के दूध को विभिन्न प्रकार प्रकार से उपचारित करके जैसे मोनो सोडियम फास्फेट, डाइसोडियम फास्फेट अथवा दोनों को मिश्रित करके मिलाना, दूध को पानी के साथ मिलाकर पतला करके, गाय का दूध अथवा सपरेटा दूध मिला कर जमाव तापमान तथा पी.एच अथवा श्रमसाध्य/विधि में फेरबदल करके तैयार किया जा सकता है।

5. 'चीज़', पनीर और श्रीखंड बनाने के दौरान अलग हुए हल्के हरे रंग के तरल को व्हे कहा जाता है जो व्हे आधारित पेय और सूप में उपयोग किया जा सकता है। व्हे मात्रा तथा दुग्ध ठोस के संबंध में डेरी उद्योग का सबसे बड़ा उपोत्पाद है। इसमें मूल दुग्ध ठोस का 50% विद्यमान है जिसमें व्हे प्रोटीन, लेक्टोज़, खनिज, जल विलेय विटामिन तथा अवशिष्ट लिपिड हैं। व्हे चीज़, पनीर, छेना तथा श्रीखण्ड निर्माण के दौरान प्राप्त होता है। आधुनिक सांख्यिकीविद् इंगित करते हैं कि भारतवर्ष में सालाना लगभग एक मिलियन टन व्हे का उत्पादन होता है तथा इससे करीबन 70,000 टन व्हे के बराबर पोषक तत्व मिलने का अनुमान है। पुराने समय से तरल व्हे को विभिन्न पेय एवं सूपों की विस्तृत श्रृंखला को तैयार करने में भी उपयोग किया जाता रहा है। इसके परिणामस्वरूप उपभोक्ताओं को ऐसे कई उत्पाद आसान (आर.टी.एस.) प्रकार के पेय को शेल्फ स्टेबल बनाने एवं इसके संवेदी लक्षणों व ऊष्मा इकाई के रूप में प्रसंस्करण की क्षमता को सुधारने के लिए चुनिंदा फलों के जूस या कांसन्ट्रेट्स व कम प्रसंस्कृत व्हे

एवं अपमिश्रकों (एडिटिव्स) की अल्प मात्रा को मिलाकर तैयार किया जा सकता है। पनीर और चीज़ व्हे को आलू–गाजर–टमाटर एवं पालक के सूपों में भी प्रयोग किया जाता रहा है।

6. दूध, दही या ऐसी मक्खन से निकला घी गर्मी देकर साफ किया गया बटर फैट होता है जिसमें कोई रंग या प्रिजर्वेट नहीं मिलाया जाता है। हमारे भारत देश में घी को खाना पकाने या तलने का एक सर्वोत्तम माध्यम माना जाता है। इसके अलावा घी को हिन्दुओं द्वारा असंख्य धार्मिक कार्यकलापों व औषधीय प्रयोगों में प्रयोग किया जाता है। प्रायः इसे गाय के दूध भैंस के दूध या दोनों को मिलाकर बनाया जाता है। गाय के दूध के फैट से तैयार किया गया घी, कैरोटिन की उपस्थिति के कारण सुनहरे पीले रंग का होता है। प्रायः गाय या भैंस के घी में 99.0–99.5% वसा (फैट) और 0.5% से कम नमी होती है। पारंपरिक रूप से घी बनाने में दूध को पहले दही में बदला जाता है, दही से मक्खन निकालकर मक्खन को गर्म करके घी बनाया जाता है। हमारे देश में दूध के उपयोग व उपभोग की बात करें तो इसका घी बनाने में सर्वाधिक प्रयोग होता है। अतः घी के उत्पादन की प्रक्रिया को यांत्रिक बनाने दिशा में कई कामगारों और वैज्ञानिकों द्वारा सतत् प्रयास किये जा रहे हैं।

7. कृत्रिम मिठास, वसा प्रतिकारक और नई पैकेजिंग सामग्री को अपनाने के साथ–साथ उत्पाद तैयार करने में नवाचार प्रणाली उद्यमियों को बढ़त प्रदान कर सकता है। मानव स्वास्थ्य को बनाए रखने में दूध और दूध उत्पादों की लाभकारी भूमिका के प्रति बढ़ती जागरूकता स्वास्थ्यवर्दक खाद्य पदार्थों की एक नई श्रृंखला के विकास की मांग करेगी, जिससे मूल्य संवर्धन में अतिरिक्त अवसर मिलेगा। उत्पाद निर्माण और तकनीकी नवाचारों द्वारा कई डेयरी आधारित स्वास्थ्य खाद्य पदार्थों जैसे प्रोबायोटिक दही और पनीर, चीनी मुक्त आइसक्रीम, कम कोलेस्ट्रॉल घी और उच्च फाइबर डेयरी उत्पादों का विकास किया जा चुका है जिनका उपयोग उत्पाद विविधीकरण के लिए भी किया जा सकता है।

न हारूँगी मैं (कविता)

सुश्री निष्ठा, स्थापना 4 अनुभाग, राडेअनुसं, करनाल

समुद्र में तूफानों सी खड़ी हूँ मैं;
लहरों के उफानों सी अड़ी हूँ मैं;
पर अपनी इन कश्तियों की तरह जिद्दी हूँ मैं।

ज़िद है कि, कुछ बड़ा कर जाऊँ;
आसमानों में कहीं अपने आप को पाऊँ;
ज़िद है कि तूफानों से लड़ जाऊँ;
बंजर सी ज़िन्दगी को फिर हरा कर पाऊँ।

अपनी इस ज़िद को ना छोडूँगी मैं;
ना कल हारी, न अब हारी, ना हारूँगी मैं;
चाहे ज़िन्दगी में दुख बड़े हों;
छोटी है ये ज़िन्दगी ये जानती हूँ मैं;
पर वक्त की कीमत को पहचानती हूँ मैं।

ना बदल सकता है ज़माना मुझे;
खुद को इतना पहचानती हूँ मैं।

कहते है किस्मत, हाथों में हैं;
पर मेरी किस्मत मेरे इरादों में हैं।

मंज़िलों से कह दो जरा सब्र कर ले;
सांझ के सूरज को अलविदा कर ले।

इस आसमान में ....संग आज़ाद उड़ूंगी मैं;
न कल हारी, न अब हारी, ना आगे हारूंगी मैं।

शुष्क क्षेत्रों में डेरी पशुओं का प्रबन्धन

2

अरुण कुमार मिश्र एवं धर्मपाल

ए.टी.आई.सी., भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारतीय कृषि मुख्यतः वर्षा पर आधारित है। देश की कुल खेती के अन्तर्गत 142.5 मि. हे. भूमि में से लगभग 97 मि. हे. क्षेत्रफल शुष्क हैं तथा वर्षा पर निर्भर रहता हैं। आने वाले समय में सिंचाई के समुचित प्रयासों के बावजूद भी लगभग 50 प्रतिशत कृषि भूमि पर की जाने वाली खेती वर्षा पर ही निर्भर रहेगी। सिंचित क्षेत्र में आई हरित क्रान्ति देश की बढती हुई जनसंख्या को खाद्यान्न उपलब्ध कराने में कुछ हद तक ही सफल सिद्व हुई है। आने वाले समय में निरन्तर बढती हुई जनसंख्या एवं सिमटती कृषि योग्य भूमि व बदलते हुए वातावरण में अगर हम सतत् हरित क्रान्ति की अपेक्षा करते हैं तो यह सिर्फ शुष्क क्षेत्रों से ही अपेक्षित है। शुष्क क्षेत्रों की मुख्य समस्याएँ निम्न हैंः–

- अधिक पशु संख्या तथा उसमें उत्तरोत्तर वृद्धि ।
- जल संसाधनों की कमी।
- मृदा की घटती उर्वरता एवं अनुत्पादकता ।
- मृदाओं का उथलापन एवं नमी संचयन की कम क्षमता।
- फसलावधि के दौरान बीच बीच मे सूखे की स्थिति उत्पन्न होना।
- कषकों की दयनीय आर्थिक स्थिति एवं
- पशुओं के लिए चारे की कमी ।

शुष्क क्षेत्रों के किसानों की आजीविका में डेरी पशुओं का सदियों से अहम् योगदान रहा है, जो असमान्य वर्षा एवं आपदा के दौर में किसानों की आर्थिक जरुरतों को पूरा करने में सहायक सिद्ध होते हैं।

शुष्क क्षेत्रों में प्रचलित डेरी उत्पादन की प्रणालियाँ

शुष्क क्षेत्रों में प्रचलित पशुपालन की प्रणाली, सिंचित क्षेत्रों में प्रचलित डेरी उत्पादन की प्रणाली से सर्वथा भिन्न है। इस क्षेत्र में पशुपालन की प्रणाली किसानों की सामाजिक–आर्थिक मान्यताओं एवं रोजमर्रा की ज़रुरतों, पशुओं की संख्या एवं जाति, चारे की उपलब्धता पर निर्भर करती है तथा काफी जटिल हैं। सिंचित क्षेत्रों में जहाँ कृषि की प्रधानता एवं प्रति व्यक्ति पशुओं की संख्या कम है, वहीं शुष्क क्षेत्रों में पशुपालन की प्राथमिकता एवं प्रति व्यक्ति पशुओं की संख्या अधिक है। शुष्क क्षेत्रों में प्रचलित डेरी उत्पादन की प्रणाली को मुख्यतः दो भागों में विभक्त किया जा सकता है। 1. परंपरागत पशु उत्पादन पद्धति (ग्रामीण क्षेत्रों में) 2. व्यवसायिक पशु उत्पादन पद्धति (शहरों एवं कस्बों के आस–पास)।

शुष्क क्षेत्रों में डेयरी की प्रमुख समस्याएं

शुष्क क्षेत्रों में पशुधन की निम्न उत्पादकता का प्रमुख कारण चारे की अपर्याप्त उपलब्धता एवं उसकी निम्न गुणवत्ता तथा चराई के कम संसाधन एवं सुविधाएं हैं। परंपरागत पशु उत्पादन पद्धति में पशु मुख्यतः चराई पर निर्भर रहते हैं केवल उत्पादकता वाले पशुओं (बैल व दुधारु पशुओं) को फसलों के उपोत्पादों जैसे ज्वार/बाजरा की कड़वी, पुवाल, सूखी घास, आदि दिया जाता है। दुधारु जानवरों को 0.5 –1.0 किग्रा/पशु के हिसाब से दाना दिया जाता है। पशु पालकों द्वारा खनिज मिश्रण न देने के कारण पशु समय पर गर्भित नही हो पाते हैं तथा उनकी उत्पादकता भी कम हो जाती है। पशुओं को बंद बाड़ों एवं कच्चे घरों में बांधा जाता है। पीने के लिए नदी, तालाब या पोखर का पानी ही पशुओं को उपलब्ध होता है, जिससे जानवरों को अन्तः एवं बाह्य परजीवियों से पीड़ित देखा गया है। पशु चिकित्सा सुविधाओं का भी अभाव है तथा अधिकांश गांवों में बीमारियों से बचाव हेतु टीकाकरण भी नहीं हो पाता है। अधिकांश पशुपालकों के अशिक्षित होने के कारण पशु उत्पादन के उन्नत तकनीकी ज्ञान का भी इन क्षेत्रों में अभाव हैं।

इसमें बछड़े की ऊर्जा पूर्ति हेतु पर्याप्त मात्रा में प्रोटीन एवं वसा मिला होता है। मिल्क–रीप्लेसर अथवा दुग्ध–संपूरक में कैल्शियम, फोस्फोरस, सोडियम, पोटाशियम, ताम्बा, कोबाल्ट, सेलेनियम, लोहा, मेंगनीज, जिंक तथा आयोडीन जैसे सभी तत्त्व मिले होते हैं। इसमें विटामिन ए, डी, ई, के, सी तथा बी–कॉम्पलेक्स भी मिले होते हैं। आजकल बाजार में कई कंपनियों द्वारा तैयार किए गए मिल्क–रीप्लेसर अथवा दुग्ध–संपूरक बेचे जा रहे हैं। आमतौर पर इसमें 4.5% वसा, 18–20% प्रोटीन, 7.5% रेशे तथा 7% खनिज या 'ऐश' होती है। अतः इन्हें खरीदने से पहले यह अवश्य ही सुनिश्चित कर लें कि यह आपके बछड़ों की पोषण आवश्यकताओं की पूर्ति करने में समर्थ भी है या नहीं। बछड़ों को मिल्क–रीप्लेसर अथवा दुग्ध–संपूरक 4–6 सप्ताह तक ही दिया जाता है तथा इसे धीरे–धीरे हरा चारा खाने को दिया जाता है ताकि इसका रुमेन घास पचाने की क्षमता विकसित कर सके।

बछड़ों में रुमेन का विकास

बछड़ों को जन्म के डेढ़–दो महीने बाद 60 किलोग्राम से अधिक दैहिक भार होने पर इनकी माँ से अलग अथवा 'वीनिंग' कर दिया जाता है। डेयरी के व्यवसाय को अधिक लाभकारी बनाने हेतु यह आवश्यक भी है।'वीनिंग' के बाद इनकी देखभाल पूर्ण वैज्ञानिक ढंग से की जाती है ताकि बछड़ों की दैहिक वृद्धि दर सामान्य बनी रहे। बछड़ों को जल्दी ही घास खाने की आदत डालने के लिए इन्हें बेहतर गुणवत्ता का फीड खिलाया जाना चाहिए। अच्छी गुणवत्ता के फीड में स्टार्च की मात्रा अधिक होती है ताकि रुमेन में माइक्रोब अथवा सूक्ष्म–जीव विकसित हो सके। ये माइक्रोब स्टार्च से वाष्पीय वसीय अम्ल बनाने में सहायक होते हैं। रुमेन में वाष्पीय अम्लों के अवशोषण हेतु 'पेपिला' का निर्माण होता है। ये पेपिला उंगलियों जैसी आकृति के होते हैं, जो रुमेन का सतही क्षेत्र कई गुणा बढ़ा देने में सक्षम होते हैं ताकि वसीय अम्ल आसानी से अवशोषित हो सकें। ये पेपिला संख्या में जितने अधिक होंगे उतनी ही अच्छी तरह बछड़ा घास को पचाने में समर्थ हो जाता है। घास के साथ–साथ भूसा भी दें ताकि रुमेन की दीवार मजबूत हो सके। भूसे के कारण रुमेन के चारों ओर की मांसपेशियां मजबूत बनती हैं। कुछ लोग अपने बछड़ों को केवल भूसा ही खाने को देते हैं जो ठीक नहीं है। केवल भूसा खिलाने से 'पेपिला' का विकास अवरुद्ध हो जाता है। बछड़े को पीने हेतु स्वच्छ पानी हर समय उपलब्ध करवाएं। रुमेन माइक्रोब को जीवित रहने हेतु पर्याप्त पानी की आवश्यकता होती है। पानी बछड़े को अधिक आहार खाने के लिए प्रेरित भी करता है। बछड़ों को घास के साथ पौष्टिक फीड भी देना चाहिए ताकि इनके दैहिक विकास हेतु किसी भी पोषक तत्त्व की कमी न रहे। एक आदर्श फीड में सभी पोषक तत्त्व एवं विटामिन प्रचुर मात्रा में मिलाए जाते हैं ताकि बछड़ों की दैहिक वृद्धि सामान्य बनी रहे।

बछड़े–बछड़ियों हेतु फीडिंग मिश्रण कैसे बनाएँ?

निम्नलिखित घटकों से बछड़े–बछड़ियों के लिए फीड मिश्रण तैयार करें तथा जन्म के 10–15 दिन बाद से खिलाना आरम्भ कर दें। यदि अलसी की खल न मिले तो आप मूँगफली की खल को 5% बढ़ा सकते हैं। यह एक माह का होते–होते 50 ग्राम या अधिक खाने लगता है तथा दो महीने बाद इसकी मात्रा 250 ग्राम प्रतिदिन तक पहुँच जाती है। ऐसा करने से इसका रुमेन तीव्रता से विकसित होने लगता है ताकि इसे किण्वन द्वारा पोषण प्राप्त हो सके। बछड़े को प्रोटीन की कुछ आपूर्ति तो दूध से मिल जाती है परन्तु इसे दैहिक भार का 10% दूध अवश्य पीने के लिए दें।

जई– 35%

अलसी की खल– 5%

चोकर– 30%

जौ– 10%

मूँगफली की खल– 20%

छह से 12 महीने की आयु होने पर बछड़े को 5 से 10 किलोग्राम घास के अतिरिक्त डेढ़–दो किलोग्राम दाने की आवश्यकता होती है। यह दाना वही है जो आमतौर पर बड़े पशुओं को खिलाया जाता है।

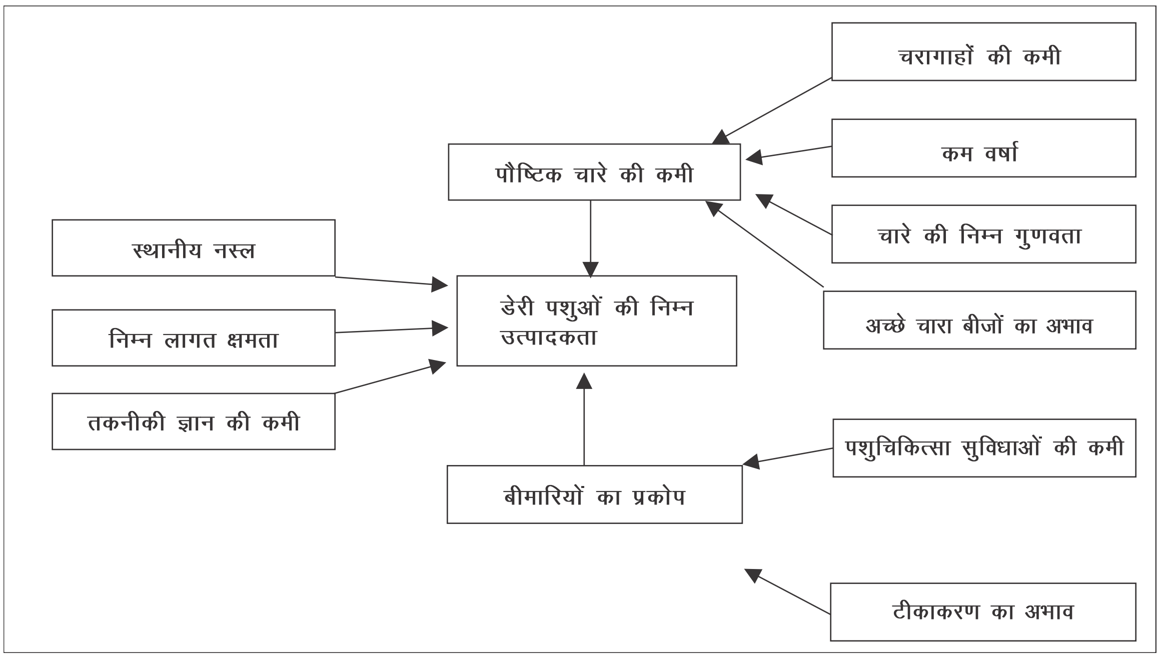
बेहतर साफ़–सफाई

बछड़ों के बेहतर स्वास्थ्य हेतु इनके आवास की साफ–सफाई रखना अत्यंत आवश्यक है। बछड़ों को दूध पिलाने

वाले सभी बर्तन तथा बोतलों को गर्म पानी एवं डिटर्जेंट से साफ करना चाहिए। बीमार बछड़ों को अन्य बछड़ों से अलग रखना चाहिए। 'काफ–पेन्स' या बछड़ों के आवास में धुलाई के बाद कीटाणु–नाशकों का प्रयोग करें। एक आवास में एक ही उम्र के बछड़े रखें। बछड़ों को परजीवियों एवं अन्य रोगों से बचाने के लिए समय समय पर 'डी–वर्मिंग' तथा टीकाकरण करवाते रहें ताकि ये स्वस्थ रहें। बछड़ों के आवास में अजनबी व्यक्तियों को प्रवेश न करने दें क्योंकि इस प्रकार संक्रमण होने का खतरा बना रहता है। स्वस्थ बछड़े 600–700 ग्राम प्रतिदिन की दर से बढ़ते हैं तथा तीन महीनों में ही इनका भार 100 किलोग्राम से अधिक हो जाता है। समय–समय पर अस्वस्थ बछड़ों की जाँच कुशल पशु–चिकित्सक से करवाते रहना चाहिए।

पशुपालन की समस्याओं का समाधान

शुष्क क्षेत्रों मे पाये जाने वाले पशुओं से अधिक से अधिक उत्पादन लेना इनके उचित प्रबंधन पर निर्भर करता है तथा इनका प्रबंधन देश के अन्य जलवायु वाले पशुधन से अलग है। यहाँ पर पशुओं के लिए पानी, दाना व चारे की भारी



कमी रहती है। अतः पशुपालकों को अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने के लिए इन पशुओं का वैज्ञानिक आधार पर प्रबंधन करना होगा। पशु की समस्याओं का समाधान अधिक से अधिक चारे की उपलब्धता एवं पौष्टिकता बढ़ाकर, पशुओं का नस्ल सुधार, पशु रोगों से रोकथाम एवं उचित बाजार व्यवस्था करके किया जा सकता है।

चरागाह का विकास

शुष्क क्षेत्रों मे पशुओं के भोजन का मुख्य स्त्रोत चारागाह हैं। लेकिन पशुओं की संख्या अधिक होने एवं अव्यवस्थित चराई से चारागाहों की स्थिति सोचनीय हो गई है जिसे वैज्ञानिक तकनीकियां का प्रयोग कर अधिक से अधिक उत्पादन बढाने की आवश्यकता है। यदि चारागाह क्षेत्र को कुछ समय के लिए चराई से बचाया जाए तो अनुपयोगी खरपतवार और एक वर्षीय घासों की जगह बहु–वर्षीय तथा अत्यंत उत्पादक घासें पैदा की जा सकती हैं। इसके अतिरिक्त इन चारागाहो में दलहनी घासों तथा चारा एवं ईधन वाले वृक्षों को उगाकर उनकी उत्पादकता तथा गुणवत्ता दोनों को बढाया जा सकता है। साथ ही पौष्टिक हरे चारे की उपलब्धता 3–4 महीने के स्थान पर 7–8 माह तक बढाई जा सकती है।

पशु पोषण

पशुपालन व्यवस्था में आर्थिक निरन्तरता बनाये रखने के लिए संतुलित पशु पोषण अति महत्वपूर्ण है। शुष्क क्षेत्रों में

वर्ष के अधिकतर महीनों में हरे चारे का अभाव रहता है, इस दौरान मवेशी का पेट भरने के लिए मुख्य आहार रेशेदार सूखी बाजरा एवं ज्वार इत्यादि ही होता है, जिससे पशु में प्रोटीन, लवण व विटामिनों की कमी हो जाती है। अतः इन कमियों को पूरा करने के लिए पशुपालकों को पशुओं के आहार प्रबंधन की निम्नलिखित जरूरी बातों का ध्यान रखना होगा :

अपारम्परिक आहार स्त्रोत :– शुष्क क्षेत्र में अपारम्परिक आहार बहुतायत में उपलब्ध हैं जैसे तुम्बे की खल, अंग्रेजी बबूल, फली चूरा, रायड़े की खल आदि को 20 से 30 प्रतिशत मात्रा में दाने में मिलाकर खिलावें। इससे उत्पादन लागत में 20 से 25 प्रतिशत तक कमी की जा सकती है व पशु स्वस्थ रहता है।

भूसे का यूरिया उपचार :– भूसे को यूरिया से उपचारित कर पौष्टिक बनाने के लिए सौ किलो सूखी बाजरा कुतर, खाखला या चावल भूसा (पुआल) को 4 किलो यूरिया व 50 लीटर पानी से उपचारित करते हैं। यूरिया उपचार से चारे की पौष्टिकता एवं पाचकता बढ़ जाती है। इसमें प्रोटिन की मात्रा 7–8 बढ़कर प्रतिशत तक हो जाती है, जो पशु को प्रोटीन के कुपोषण से बचाती है।

अपारम्परिक साइलेज :– शुष्क क्षेत्रों में उपलब्ध सूखा चारा जैसा भूसा, कड़वी सूखी पत्तियों, बचे हुए पदार्थ इत्यादि से 'साईलेज' बनाने को गैर–पारम्परिक साइलेज विधि' द्वारा सूखे चारे का पौष्टिकीकरण कहते हैं। यह साइलेज संस्थान में दुधारू थारपारकर गायों को समय–समय खिलाया गया है, जिसे गायों ने बड़े चाव से खाया है व दुग्ध उत्पादन में भी बढ़ोतरी पायी गई। यह तकनीक सरल एवं सस्ती है। सूखे चारे की जैविक प्रक्रिया से यह साइलेज बनाया जाता है। इस प्रक्रिया में सूखे चारे में नमी की कमी को रातभर पानी (21/2 गुणा पानी) में भिगोकर पूरा किया जाता है व यूरिया(2 प्रतिशत) और मोलोसीस (शीरा) या पशुओं को खिलाने वाला गुड (10 प्रतिशत) जैसे पदार्थों से चारे में प्रोटीन और ऊर्जा की मात्रा बढ़ाई जाती है तथा खट्टी छाछ (10 प्रतिशत) के उपयोग से जरूरी बैक्टीरीया प्राप्त होते हैं।

संपूर्ण पशु आहार व्यवस्थाः

चारागाह से चारा उत्पादन व गुणवत्ता की कमी व पूरक आहार के आयोजन में कठिनाई देखते हुए वैज्ञानिकों ने संपूर्ण आहार की संकल्पना तैयार की, जिसमें घास चारा अथवा मुख्य फसलों से प्राप्त उप–उत्पाद जैसे कड़वी, पराल, गेहूँ भूसा आदि के साथ पूरक आहार में सम्मिलित घटकों को एक साथ मिलाया जाता है व इस संपूर्ण मिश्रण को संपूर्ण मिश्रित आहार अथवा संपूर्ण आहार ब्लॉक्स के रूप में पशुओं को खिलाया जाता है।

नस्ल सुधार

प्रकृति की विपरीत परिस्थितियों को सहन करने की क्षमता रखने वाली यहाँ की प्रमुख पशु नस्लें निम्न हैं :

गायः थारपारकर, राठी, काकरेज, गिर व साहीवाल

भैंस: सुरती, बनि

सारणी :1 गाय तथा भैंस में टीकाकरण

क्र.सं.	बीमारी का नाम	टीका का नाम	टीके की खुराक व मौसम	अन्तराल
1.	खुर पका–मुंहपका (एफ.एम.डी.)	ऑयल एडजूवेंट टीका (एफ.एम.डी., एच. एस., बी.क्यू.)	3 मिली., मांस् पेसियों में, सर्दी या बरसात से पूर्व	वर्ष में एक बार, प्रथम टीका–4 महीने की आयु पर
2.	गलघोंटू (एच.एस.)			
3.	लंगड़िया बुखार (बी.क्यू.)			
4.	एन्थ्रेक्स	एन्थ्रेक्स स्पोर टीका	1 एम.एल., त्वचा के नीचे फरवरी–मई	प्रतिवर्ष, प्रथम 6 महीने की आयु
5,	ब्रूसेलोसिस	ब्रूसेला एबोर्टस (स्ट्रेन–19) टीका	5 मि.ली. त्वचा के नीचे वर्ष में कभी भी	4 से 8 महीने की आयु पर केवल एक बार, मादाओं में

नस्ल सुधारने के लिए सर्व प्रथम आवारा देशी सांडों को बधिया करना होगा, जिससे अवांछित प्रजनन को रोका जा सके। गाय या भैंस जैसे ही गर्मी में आए, तुरन्त उसे कृत्रिम गर्भाधान केन्द्र अथवा अच्छी नस्ल के सांड के पास ले जाकर गर्भाधान करा दें, जिससे पैदा होने वाली संताने अच्छी नस्ल की होंगी और उनसे उत्पादन भी अच्छा होगा। अच्छी नस्ल के सांड या तो प्रशासन द्वारा किसानों को उपलब्ध कराए जाएं या प्रत्येक गाँव के पशुपालक संगठित होकर स्वयं सहायता समूह बनाएं जिससे प्रत्येक गांव में नस्ल सुधार के लिए सांड उपलब्ध हो सकें।

पशु स्वास्थ्य प्रबंधन

एक स्वस्थ पशु ही अधिकतम उत्पादन दे सकता है। अतः पशुपालकों को बीमारियों की चिकित्सा पर अधिक खर्च करने की अपेक्षा ''चिकित्सा से अच्छा बचाव'' कहावत का पालन करना चाहिए। शुष्क क्षेत्रों में कुपोषण से पीड़ित पशुओं में होने वाली बीमारियों से बचाव के लिए निम्नलिखित सारणी अनुसार समय–समय पर टीका लगवाएं।

प्राथमिक चिकित्सा : प्राथमिक चिकित्सा का मतलब किसान द्वारा बीमार पशु का घरेलू उपचार करना है जिससे कि बीमारी आगे न बढ़ सके।

- गैस इकट्ठी होने के कारण पशु की तत्काल मृत्यु हो सकती है। आफरा होने पर पशु के बायें पासू पर तारपीन के तेल में मीठा तेल मिलाकर जोर मालिश करें। पशु को इस तरह खड़ा करें कि उसके अगले पैर ऊँचाई पर रहें। पशु को पीसा कोयला, काला नमक, अदरक या हींग और सरसों खिलाने से फायदा होगा। चिकित्सक की सलाह से बलोटिनेक्स/टिमपोल/बलोटासील इत्यादि आवश्यकतानुसार दें।
- पशुओं के खुले घाव को लाल दवा (पोटेशियम परमेंगनेट) से धोवें
- घाव में उपस्थित कीड़ों को मारने/निकालने हेतु तारपीन के तेल का प्रयोग करें।
- घाव को भरने व रोगाणु के संक्रमण से रोकने हेतु पोवीडोन आयोडिन का प्रयोग करें ।

बाह्य व आन्तरिक परजीवियों से सुरक्षा

पशुओं में परजीवी परोक्ष व अपरोक्ष रूप से हानि पहुचाते हैं। अतः इनको रोकने के लिए समय–समय पर पशु को परजीवी नाशक दवा पिलानी चाहिए, जैसे कि एलबेन्डाजोल/फैनबेन्डाजोल/क्लोसेन्टोल इत्यादि। यह वर्ष में कम से कम तीन बार पिलावें । बाह्य परजीवियों को रोकने के लिए पशुओं पर तरल परजीवी नाशक सायपरमेथ्रिन (10 प्रतिशत) को एक लीटर पानी में 1–2 मि.ली. के हिसाब से मिलाकर पशु पर छिड़काव करें । पशु के बाड़े में 4 प्रतिशत एन्डोसल्फॉन पाउडर छिड़कने से परजीवियों से काफी हद तक छुटकारा पाया जा सकता है। आवास की धुलाई सप्ताह में कम से कम एक बार जीवाणु–नाशक घोल से करनी चाहिए ।

पशु आवास व सफाई व्यवस्था – पशुओं का आवास अधिक से अधिक खुला होना चाहिए, ताकि बाड़े के अन्दर वायु प्रवाह बना रहे। बाड़े का लम्बवत् अभिविन्यास पूरब–पश्चिम दिशा में रखना चाहिए, ताकि पशुओं को ग्रीष्म तनाव से बचाया जा सके। पशु आवास की स्वच्छता पशुओं को स्वस्थ रखने में सहायक सिद्ध होती है। पशुओं के चारागाह में विशेषकर ग्रीष्म मौसम के दौरान छायादार पेड़ या कोई शेड पशुओं के लिए होनी चाहिए। बाड़े के अन्दर प्रत्येक पशु को उचित स्थान मिलना चाहिए। किसी भी बाड़े में औसत से अधिक घनत्व न हो। शीत ऋतु के दौरान बाड़े के चारो तरफ बोरे या अन्य कपड़े आदि के पर्दे बनाकर लटकाने से पशुओं को शीत के प्रकोप से बचाया जा सकता है पशुओं के मलमूत्र को बाड़े से बाहर ले जाकर नाली से निकासी कर एक गड्ढे में दबाना चाहिए, ताकि उसका खाद बनाया जा सके।

फसल पशुधन समाकलन द्वारा सर्वकालिक कृषि विकास

किसान सदियों से जीवनयापन के लिए फसलोत्पादन तथा पशुपालन को अपनाते आ रहे हैं। इसका मुख्य कारण इन दोनों उद्यमों का एक दूसरे पर आश्रित होने के साथ साथ पर्यावरण की स्वच्छता तथा भूमि की उर्वरता एवं उत्पादकता को लम्बे समय तक अक्षुण्ण बनाये रखने की क्षमता है। फसल–पशुधन समाकलन चूँकि मनुष्यों एवं पशुओं दोनों ही की आवश्यकताओं की पूर्ति फसल–भूमि–पशु तंत्र की आवश्यकताओं, उपलब्धियों एवं परस्पर निर्भरता के आधार पर करता है, खेती को टिकाऊ बनाने के लिए अत्यंत उपयोगी हैं। पर्यावरण उपयोगिता, आर्थिक

रुप से लाभप्रद तथा बढ़ती आवश्यकताओं के साथ उत्पाद में बढ़ोतरी जीवन सक्षम कृषि के लिए आवश्यक शर्तें हैं। फसल–पशुधन समाकलन पद्धति में भूमि के सीमित क्षेत्र से निश्चित समय में अधिकाधिक बहुपयोगी उत्पादन प्राप्त किया जाता है। उत्पादों को पशुओं के लिए एवं पशुओं के मलमूत्र को भूमि की उर्वरा शक्ति को बनाये रखने के लिए प्रयोग किया जाता है। फसल–पशुधन समाकलन से पोषक तत्वों का पुनः चक्रीकरण होता है, जो मिश्रित खेती के आदर्श "भूमि संभाले पशु को, पशु संभाले भूमि को" प्राप्त करने मे महत्वपूर्ण योगदान देता है एवं सर्वकालिक कृषि विकास के लिए अति आवश्यक हैं। इस प्रकार फसल–पशुधन समाकलन द्वारा मनुष्यों के लिए खाद्यान्न, पशुओं के लिए पौष्टिक चारा, घरेलू उपयोग हेतु ईंधन, बंजर एवं अनुपयोगी भूमियों का सुधार एवं पर्यावरण संरक्षण आदि को एक ही साथ प्राप्त किया जा सकता है।

उपसंहार

शुष्क क्षेत्रों में बहुत ही कम किसान पशुपालन को व्यवसाय के रुप मे अपनाते हैं, अतः पशुपालन के समग्र विकास को साकार करने के लिए सहकारिता एवं जनसहभागिता आंदोलन की बहुत आवश्यकता है जो दूध वितरण, दुग्ध उत्पाद बनाने, पशु पोषाहार, टीकाकरण, पशु चिकित्सा, बीज की उपलब्धता तथा किसानों के लिए ऋण की उचित व्यवस्था आदि कर सकें। साथ ही साथ इस व्यवस्था में लगे हुए लोगों में आधुनिक तकनीकी ज्ञान का प्रसार भी आवश्यक है।

सस्य विज्ञान को नमन (कविता)

मगन सिंह

सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

'ग्रीक' से उत्पन्न यह विज्ञान,
कहलाता फसलों का विज्ञान,
ज्ञान सिखलाकर, बनाता किसानों को महान,
फसल प्रबंधन के नित नये गुण बताता,
करता किसानों की समस्याओं का निदान,
अनाज, तिलहन, चारा, दलहन,
कपास, गन्ना आदि उगाकर,
पूरा करता जन–जन का खान–पान,
फसलों में भूमि, जल, पोषण का ज्ञान सिखाता,
जिससे अच्छा उत्पादन पाकर, लाभ कमाता,
भूमि जल एवं सभी उत्पादन स्त्रोतों को करके संरक्षित,
टिकाऊ खेती को उपयोगी बनाता यह विज्ञान,
अनाज उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाता यह विज्ञान,
जिससे सभी करते इसका गुणगान,
नित नयी कृषि प्रणाली से,
भिन्न–भिन्न फसलोत्पादन से
पूर्ण होता सभी का अरमान,
इसे अपनाकर खुशहाल होते सभी किसान।।
सस्य विज्ञान
मृदा, जल प्रबंधन के साथ फसलोत्पादन पर
यह कविता ज्ञान, विज्ञान व अनुसंधान को समर्पित है।
इस अद्वितीय विज्ञान को एक नमन,
रखता ख्याल जन–जन का,
एक न्यारा विज्ञान,
कहलाता सस्य विज्ञान''।

ग्रामीण परिवारों की आजीविका में डेयरी सहकारी समितियों का महत्व

3

आठरे प्रकाश गोरक्ष[1], अजय वर्मा[2] एवं आरती[1]

[1]शोध छात्र/छात्रा, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

[2]प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–भारतीय गेहूँ एवं जौ अनुसंधान संस्थान, करनाल

पशुधन क्षेत्र को भारतीय कृषि का एक अभिन्न अंग माना जाता है। विभिन्न कृषि उद्यमों के बीच आम घराना एक पूरक के रूप में पशुधन को बनाए रखता है और विशेष रूप से देश के सीमांत और छोटे किसानों के लिए रोजगार और आय के अवसर प्रदान करने में सबसे महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। डेयरी लाखों ग्रामीण परिवारों के लिए आय का एक महत्वपूर्ण स्रोत बन गया है। देश का 2017–18 में दूध उत्पादन 176.4 मिलियन टन के साथ विश्व में पहले स्थान पर था, जबकि 2016–17 में 165.4 मिलियन टन के मुकाबले 6.7 प्रतिशत की विकास दर से बढ़ा है। यह विश्व दुग्ध उत्पादन की वृद्धि से दोगुने से अधिक था। अपने देश में दूध की प्रति व्यक्ति उपलब्धता 374 ग्राम प्रति दिन (एनडीडीबी, 2017–18) पाई गयी। भारतीय डेयरी मे एक से अधिक विशेषताएँ दिखती हैं। देश के विभिन्न क्षेत्रों में वर्षा का असमान वितरण होने के कारण डेयरी छोटे और सीमांत किसानों के लिए आजीविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत बन रहा है। इसलिए, डेयरी सहकारी समितियों की स्थापना किसानों की सामाजिक एवं आर्थिक स्थिति सुधारने के लिए की गई है।

सहकारी संस्थाएं अपने सदस्यों को आर्थिक और सामाजिक लाभ देने के लिए लोकतांत्रिक नियंत्रण और लागतों के समान वितरण के द्वारा स्थापित की जाती हैं। डेयरी सहकारी समिति के सदस्य सहकारी संरचना में प्रमुख हितधारक हैं। डेयरी सहकारी समितियों की स्थापना भारतीय किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार लाने के लिए की गई थी, ताकि उन्हें अधिक रोजगार और आय के अवसर प्रदान किए जा सकें। ग्रामीण भारत में सहकारी समितियों की स्थापना स्थानीय दूध की मांग को पूरा करने और दुग्ध विपणन में मौजूदा कुप्रथाओं को मिटाने के उद्देश्य से शुरू की गई थी। इसलिए, सहकारी डेयरिंग वर्ष 1946 में गुजरात के खैरा जिले के एक छोटे से शहर आनंद में की गयी थीं । खैरा जिले में डेयरी सहकारी समितियों के विकास से प्रभावित होकर, अनेक डेयरी सहकारी समितियों का निर्माण हुआ। भारत सरकार ने अपने महत्वाकांक्षी डेयरी विकास कार्यक्रम के लिए डेयरी सहकारी संचलन को वाहन के रूप में इस्तेमाल किया।

भारत में दुग्ध सहकारी संचलन आनंद पैटर्न पर आधरित है, जिसने डेयरी सहकारी के विकास में बड़ा योगदान दिया है। भारत में डेयरी सहकारी संस्थाएं मूल रूप से त्रि–स्तरीय संरचनात्मक ढांचे का पालन करते हैं, जिसे आनंद या अमूल मॉडल के रूप में भी जाना जाता है। एक गाँव या दो– तीन गाँवों का समूह प्राथमिक सहकारी की मूल इकाई बनाता है। केवल डेयरी किसानों को सदस्यों के रूप में नामांकन करने की अनुमति है और उन्हें सहकारी समितियों को दूध की आपूर्ति करने के लिए प्रतिबद्ध होना पडता हैं। जबकि सहकारी समितियों का दैनिक कामकाज को पूर्णकालिक वेतनभोगी कर्मचारियों द्वारा प्रबंधित किया जाता है। सहकारी समिति या बोर्ड में केवल निर्वाचित सदस्य होते हैं जोकि सहकारी मामलों में निर्णय लेते है। प्राथमिक स्तर की सहकारी समितियाँ अपने लक्ष्यों के लिए ग्राम स्तर पर सदस्यों को एक साथ लाती हैं। प्राथमिक स्तरीय सहकारी समितियों का समूह एक संघ बनाता है, जो एक जिला, क्षेत्र या दूध–शेड क्षेत्र के लिए होता है। यह दूसरी श्रेणी है। तीसरे स्तर पर देश या प्रशासन के आकार और प्रणाली के आधार पर राज्य या राष्ट्रीय स्तर पर यूनियन का एक महासंघ बनाते हैं। महासंघ के मुख्य कार्य जैसे मूल्य निर्धारण नीतियाँ बनाना, विस्तार, प्रशिक्षण, दूध और दूध उत्पाद आयात पर नियंत्रण, सब्सिडी और क्रेडिट है। इस तरीके सें दुग्ध आपूर्ति श्रृंखला में उपलब्ध बिचौलियों का प्रभाव खत्म सा हो जाता है, और इसके साथ किसानों को उपभोक्ता उत्पाद में उच्चतम उत्पादक हिस्सेदारी मिलती है। यह प्रणाली अच्छी नेतृत्व प्रतिभा को भी पहचानती है जिसे अन्य समुदाय के नेताओं के साथ बातचीत के माध्यम से विकसित करने का मौका दिया जाएगा।

दूध उत्पादकों को सामूहिक रूप से एक साथ लाने की चाहत उनके उत्पाद के विपणन में महत्वपूर्ण है। सुरक्षित बाजार के प्रति आश्वस्त होने की आवश्यकता एक वास्तविकता है। सहकारिता किसानों को निचले स्तर पर एक संगठनात्मक व्यवस्था प्रदान करती है, ताकि वो किसानों और उनके परिवारों को शामिल करने वाली योजनाओं, निर्णय लेने और कार्यान्वित करने में सहायता करें और इस तरीके सें सामाजिक आर्थिक मानकों को बढ़ाया जा सके। दुग्ध उत्पादकों की सामान्य आवश्यकता उनके दूध का उचित मूल्य प्राप्त करना है और यह सामूहिक विपणन के

माध्यम से पूरा हो सकता है। दूध को सबसे संवेदनशील कृषि वस्तुओं में से एक माना जाता है, जिसे विशेष और समय पर देखभाल की आवश्यकता होती है, और यह सहकारी डेयरी के माध्यम से आसानी से प्रदान किया जा सकता है। डेयरी सहकारी समितियों ने दूध के उत्पादन, विपणन और प्रसंस्करण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और उनके प्रयासों से देश के लाखों दुग्ध उत्पादकों की आजीविका सुरक्षा में योगदान दिया है। सहकारी संस्थाएं, संगठन उत्पादक सामग्री और सेवाओं के प्रावधान, लेन–देन की लागत में कमी, ग्रामीण उत्पादकों की सौदेबाजी की शक्ति को बढ़ाने के लिए कई तरह से ग्रामीण विकास मे मदद करती हैं। उपभोक्ताओं द्वारा भुगतान किए गए बेहतर मूल्य की प्राप्ति के अलावा, दूध और दुग्ध उत्पादों के प्रसंस्करण और विपणन के लिए प्रतिस्पर्धी माहौल भी तैयार करता है। सहकारी समितियों का नेटवर्क डेयरी किसानों को चारा, फसल बीज, मवेशी चारा, खनिज मिश्रण, कृत्रिम गर्भाधान, पशु चिकित्सा और स्वास्थ्य देखभाल सेवाएं, ऋण और प्रशिक्षण प्रदान करता है। साथ ही बेहतर गुणवत्ता और पारिश्रमिक मूल्य या संसाधन सेवाएं प्रदान करता है। कई देश छोटे पैमाने पर किसानों की सहायता करके पशुधन और विशेष रूप से दूध उत्पादन को बढ़ाने का प्रयास कर रहे हैं, क्योंकि वे सबसे अधिक आबादी वाले या गरीब श्रेणी मे आते हैं, और ज्यादातर किसान तो भूमिहीन ही हैं। परिणामस्वरूप, भारत में 299.9 मिलियन (एनडीडीबी, 2012) की गोजातीय जनसंख्या है। यह दुनिया में सबसे ज्यादा है।

डेयरी सहकारी संचलन ने दूध उत्पादकों को बड़ा आधार दिया। मार्च 2018 तक, 25,707 गांवों को नई डेयरी सहकारी समितियों के गठन और मौजूदा डेयरी सहकारी समितियों को मजबूत बनाने के साथ कवर किया गया था, जिसमें दूध मिल्क कूलर और उन्नत परीक्षण सुविधाओं का उपयोग करके दूध को ठण्डा करने की सुविधा प्रदान की है। देश भर में प्राथमिक डेयरी सहकारी समितियों की संख्या 1,85,903 है। लगभग 6.68 लाख नए सदस्यों को शामिल किया गया और 7.30 लाख मौजूदा सदस्यों को दूध संग्रह प्रणाली (एनडीडीबी, 2017–18) से लाभ हुआ। सहकारी संचलन की ऐसी नीति का एक सामाजिक और व्यावसायिक उद्देश्य भी है क्योंकि यह ग्रामीण रोजगार, अधिक नकदी आय और पारंपरिक फसल उत्पादन से दूर विविधीकरण प्रदान करता है। यह संभावित पारिवारिक श्रम के उपयोग को भी बढ़ाता है। गैर–सदस्यों की तुलना में डेयरी पशु की बेहतर उपज, सदस्य परिवारों के बीच रोजगार के अधिक अवसर और अधिक तकनीकी दक्षता के मामले में किसानों को लाभान्वित करता है। डेयरी सहकारी समितियों के सदस्य अपने बच्चों के लिए घर में उत्पादित दूध से कुछ मात्रा बचा कर रखते हैं और उनको बढ़ते बच्चों के आहार में दूध की महत्वपूर्ण भूमिका के बारे में शिक्षित भी करते हैं।

डेयरी सहकारी समितियों की मुख्य विशेषताएं :

- दूध उत्पादकों के लिए वर्ष भर बाजार की उपलब्धता।
- किसानों के द्वारा निर्वाचित प्रतिनिधि का प्रभावी शासन।
- प्रभावी पेशेवर प्रबंधन।
- डेयरी सहकारी समितियों के सदस्यों द्वारा समान आधार पर मुनाफे का बंटवारा।
- डेयरी सहकारी समितियों के सदस्यों के दुधारू पशुओं के दूध उत्पादन को बढ़ाने के लिए संसाधन की उपलब्धता।

भारत के सहकारी डेयरी कार्यक्रम को ग्रामीण विकास के एक सफल उदाहरण के रूप में माना जाता है। इस सफलता का मुख्य श्रेय राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय विकास शाखाओं को जाता हैं। यह ध्यान देने योग्य है कि एक छोटी शुरुआत ने देश के डेयरी सहकारी कार्यक्रम को दुनिया मे सबसे बड़ा कर लिया है और जो लाखों ग्रामीण सहकारी सदस्यों के स्वामित्व में है। यह सबसे अधिक प्रभावशाली तथ्य है कि यह न्यूनतम राज्य के हस्तक्षेप और सहायता के साथ चलता है। ग्रामीण स्थानों पर ध्यान केंद्रित करने का एक अन्य कारण निर्वाह आजीविका के साथ उनका जुड़ाव है और भारत का सहकारी डेयरी कार्यक्रम छोटे समुदायों के कृषि के अभ्यास को ग्रामीण समुदायों के निर्वाह से जोड़ने के लिए विशेष रूप से उपयोगी बन गया है। विकास के लिए सकारात्मक राजनीति और लोकतंत्र का सहकारिता के रूप में स्वागत है जिसके द्वारा गरीबी उन्मूलन संभव हो सकता है। भारत में प्राथमिक दुग्ध सहकारी समितियां साबित करती हैं कि यदि छोटे नेटवर्क बनाए जाते हैं तो वे सुंदर और टिकाऊ होंगे और वे ग्रामीण विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

दुग्ध उत्पादकता बढ़ाने के लिए हर्बल मिश्रण का प्रयोग

4

महेश अशोक बिपटे एवं ए.के. मिश्रा
पशुधन उत्पादन प्रबन्धन अनुभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

लाभकारी डेरी व्यवसाय के लिए अच्छी प्रजनन क्षमता अति आवश्यक है और यह तभी संभव है जब पशु कम उम्र (लगभग 36 महीने) में ब्या जायें तथा ब्याने के बाद जल्द से जल्द (90 दिन में) गर्भित हो जायं। ब्यॉंत अन्तराल कम से कम 14 महीने हो, जिससे पशु अपने जीवनकाल में अधिक दूध दे सके। पशु स्वास्थ्य व प्रजनन विकार जानवरों की उत्पादक क्षमता को प्रभावित करते हैं। इन विकारों का इलाज करने के लिए प्रतिजैविक दवाओं व संप्रेरक का प्रयोग किया जाता रहा है, जो पशुओं के स्वास्थ्य के लिए नुकसानदायक है। विभिन्न शोधों के द्वारा वैकल्पिक तरीकों, जैसे हर्बल मिश्रण व पोषक तत्वों की पूरकता का उपयोग करते हुए पशुओं में इन बीमारियों के इलाज के लिए हर्बल मिश्रण का प्रयोग किया गया है, जो अपेक्षाकृत सस्ता है व इनका स्वास्थ्य पर कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता हर्बल मिश्रण ग्रामीण क्षेत्रों में आसानी से तैयार किया जा सकता है।

हर्बल मिश्रण तैयार करने की विधि

हर्बल मिश्रण (6 हर्बसः सौफ, अजवाइन, मेथी, सोंठ, सोया, बड़ी इलायची) को मिलाकर बनाया गया। इन सब को 25–25 ग्राम मिलाकर 25 ग्राम काला नमक व 1लीटर पानी में 20 से 30 मिनट तक उबाला गया। उसके बाद 250 ग्राम गुड़ मिलाकर 5 मिनट तक उबाला। काढ़ा को दाना मिश्रण में मिलाकर पशुओं को ब्याने के बाद लगातार 10 दिन तक 425 ग्राम/दिन प्रति पशु की दर से दिया गया। हर्बल मिश्रण के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए कुल 8

मुर्राह भैंसों व 8 गायों का चयन मुज़फ्फरनगर जनपद के लालुखेरी एवं सलाह्खेरी गांव में किया गया। हर्बल मिश्रण को दाने के साथ मिलाकर पशुओं को खिलाया गया। शुरूआत के दिनों में पशु हर्बल मिश्रण को कम खाता है, परन्तु 2 से 3 दिन के बाद पशु हर्बल मिश्रण सामान्य रूप से खाने लगता है। पशु अगर हर्बल मिश्रण काढ़ा नहीं खाता है तो उस पशु को चारा देर से डालें। उसके बाद पशु स्वयं ही हर्बल मिश्रण खाने में रूचि लेने लगेगा। हर्बल मिश्रण को पशु के दाने के मिश्रण में ही मिलाकर खिलाएं तथा नाल का प्रयोग न करें ।

हर्बल मिश्रण का प्रभाव

हर्बल मिश्रण को खिलाने से गाय व भैंसों के दूध उत्पादन एवं दूध गुणवता में वृद्धि दर्ज की गई। पशुओं में जेर का गिरना सामान्य रहा तथा गर्भाशय का पूर्व स्थिति में आना शीघ्र पाया गया। ब्यॉंत के बाद गाय पहली बार हीट (गर्मी) में 45 से 50 दिन एवं भैंसें 55 से 60 दिन में आ गईं। ब्यॉंत से गाभिन होने के बीच का अंतराल जो लगभग 100 दिन था, वह लगभग 70–75 दिन रहा। गाय व भैसों में गर्भधारण दर अधिक दर्ज की गई। उपरोक्त परिणामों से निष्कर्ष निकलता है कि हर्बल मिश्रण खिलाने से पशुओं की उत्पादन एवं प्रजनन क्षमता दोनों में गुणात्मक सुधार हुआ।

पंचगव्यः पोषक तत्व प्रबंधन का एक समाधान

5

सौरभ कुमार, मगन सिंह, संजीव कुमार एवं वी.के. मीना
सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

बीते समय में मानव जनसंख्या की बढ़ती आबादी के पोषण के लिए अधिक से अधिक रासायनिक उर्वरक का प्रयोग करके फसलों की उपज को बढ़ाया जाता रहा है, जिसके कारण आज लोग भारत में ही नहीं बल्कि दुनिया भर के कई देश में लोग अनेक प्रकार के रोगों से परेशान हैं। रासायनिक उर्वरक के अधिक उपयोग से मिट्टी की उपजाऊ क्षमता में कमी आ गयी है, जिसकी वजह से किसान भी बहुत परेशान हैं, क्योंकि उनके खेतों में फसलों की उपज कम हो गई है। मिट्टी की उपजाऊ क्षमता बढ़ाने के लिए किसानों ने अब जैविक खाद का इस्तेमाल करना शुरू कर दिया है उन्हीं में से एक पंचगव्य है। पंचगव्य को एक ऐसे जैविक उत्पाद के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो पौधों के विकास को बढ़ावा देने और पादप प्रणाली में प्रतिरोधक क्षमता प्रदान करने की भूमिका निभाता है। पंचगव्य एक जैव प्रमोटर है जो गाय से प्राप्त पांच उत्पाद संयोजनों से मिलकर बना है। ये पंच अवयव इस प्रकार हैं –गोबर, मूत्र, दूध, दही और घी। पंचगव्य एकग्रोथ प्रमोटर (75%) और इम्युनिटी बूस्टर (25%) के रूप में काम करता है। इसके उपयोग से बिना किसी उपज की हानि के जैविक खेती का विकास हुआ। इसमें N, P, K और लगभग सभी प्रमुख पोषक तत्व शामिल हैं तथा इंडोल एसिटिक एसिड (IAA) और जिबरेलिक एसिड (GA) जैसे पादप होर्मोन्स भी मौजूद होते हैं, जो पौधों के विकास तथा मिट्टी की उपज को बनाये रखने में मदद करते हैं। इन तत्वों में कई रोगों को ठीक करने की भी शक्ति होती है। सभी मिश्रित या कभी–कभी अकेले ही प्राकृतिक रूप से उपलब्ध यह सबसे अच्छी दवा है। इससे पौधों की प्रतिरोधक शक्ति बढ़ती है। कोशिकाओं का कायाकल्प होता है, कैंसर को नियंत्रित कर सकते हैं और एंटीबायोटिक दवाओं की खुराक को कम कर सकते हैं। इससे कई बीमारियां ठीक हो सकती हैं। यह बहुत अच्छा कीट विकर्षक भी हैं। गाय खाद प्रदान करती है और मिट्टी को उपजाऊ बनाती है। गोबर हानिकारक विकिरणों का विरोध कर सकता है। इसमें शामिल हैं पृथ्वी के अनुकूल रोगाणु, जो कृषि के लिए आवश्यक हैं। आयुर्वेद में सबसे ज्यादा दवाइयाँ पंचगव्य से बनाई जाती हैं।

पंचगव्य बनाने की सामग्री

1. गोमूत्रः 3 लीटर।	2. गाय का दूधः 2 लीटर।
3. गाय का घीः 1 किलो।	4. गाय का दहीः 2 लीटर।
5. गाय के गोबर को पानी में मिलाकरः 5 कि.ग्रा।	6. गुड़ः 500 ग्राम
7. नारियल का पानीः 3 लीटर।	8. अच्छी तरह से पके हए केलेः 1 दर्जन (12 टुकड़े)।

विधिः उपरोक्त सभी वस्तुओं को एक खुले मुंह वाले मिट्टी के बर्तन में मिलाया जा सकता है। कंक्रीट टैंक या प्लास्टिक के बर्तन का उपयोग भी हो सकता है। कंटेनर को खुले में छाया वाली जगह पर रखा जाना चाहिए। सामग्रियों को दिन में दो बार सुबह और शाम दोनों समय हिलाया जाना चाहिए। पंचगव्य 30 दिनों के बाद तैयार हो जाएगा। इसमें सावधानी बरतनी चाहिये तथा भैंस के उत्पादों का मिश्रण नहीं करना चाहिए। स्थानीय गाय की नस्लों के उत्पादों का प्रयोग ज्यादा लाभकारी है। इसे छाया में रखकर पूर्णतः कवर किया जाना चाहिए। तार की जाली को चारों तरफ लगाना चाहिए, ताकि उसमें मच्छर अंडे न दें और घोल में मैगट्स का निर्माण भी नहीं होगा। यदि गन्ने का रस उपलब्ध नहीं है तो 500 ग्राम गुड़ को 3 लीटर पानी में घोल कर उपयोग करें।

पंचगव्य के प्रयोग वाणिज्यिक फसलों में तथा चारे वाली फसलों में

व्यावसायिक फसलें, जैसे चावल, आम, अमरूद, केला, मोरिंगा (ड्रमस्टिक), हल्दी, चमेली, गन्ना और सब्जी पंचगव्य के प्रयोग से फसलों में बहुत अच्छी प्रतिक्रिया दिखी है। इसके अलावा पंचगव्य के उपयोग से अन्य सभी नकदी फसलें, फल फसलें, हर्बल फसलें भी लाभकारी उपाय हैं। इसका उपयोग करके उगाई जाने वाली फसलें बहुत स्वादिष्ट होती हैं। चारे वाली फसलों में पंचगव्य के प्रयोग से अच्छा लाभ होता है।

लोबिया में पंचगव्य का प्रयोग करने से पौधे की लम्बाई बढ़ती है तथा अच्छी उपज भी होती है। पंचगव्य का प्रयोग अन्य चारे वाली फसलों में भी किया जा सकता है जिससे किसानों को फायदा होगा।

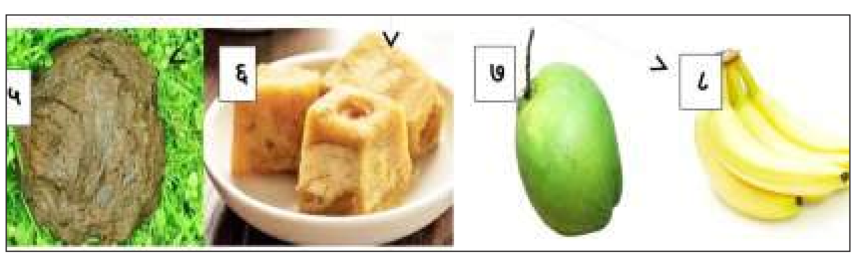
पंचगव्य का पौधों पर प्रभाव

यह पौधों में लम्बाई तथा पत्तों के आकार को बढ़ाता है जिससे ज्यादा उपज होती है। पंचगव्य के प्रयोग से पौधे के साइड शूट के विकास में वृद्धि होती हैं और यह पेड़ों पर फल बढ़ाने में लाभकारी होता है। पौधों में यह मैजिक फर्टिलाइजर के रूप में जड़ की लम्बाई को बढ़ाने में मदद करता है, चूंकि जड़ों का स्वास्थ्य पौधों के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। पंचगव्य के उपयोग से फलों और सब्जियों की शेल्फ–लाइफ बढ़ जाएगी। उपज की गुणवत्ता काफी बढ़ जाती है। कृषि में पंचगव्य, रासायनिक उर्वरकों के उपयोग को कम करने में मदद करता है। पौधों के लिए पंचगव्य जैविक खेती के लिए एकदम सही है। आप इसे गाय, बुआलू, सूअर, मछली, मुर्गी आदि जानवरों के लिए फीड के रूप में भी उपयोग कर सकते हैं। चूंकि इसमें कई एंटीबॉडी हैं, इसलिए आप इसे जानवरों और मनुष्यों में कई बीमारियों के लिए उपयोग कर सकते हैं। यह घर पर तैयार करने के लिए सबसे आसान प्रक्रियाओं में से एक है। कोई भी इस जादुई खाद को अपने घर पर तैयार कर सकता है। इसे तैयार करने और उपयोग करने के लिए तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता नहीं है। इसकी तैयारी की लागत भी बहुत कम है। 1 लीटर पंचगव्य बनाने के लिए सिर्फ 40–50 रूपये लगते हैं।

पंचगव्य का जानवरों पर प्रभाव

पंचगव्य का प्रयोग करने से केंचुए मिटटी में तेजी से बढ़ते हैं और अधिक वर्मीकम्पोस्ट का उत्पादन करते हैं। तालाबों में पंचगव्य डालने से मछली इसे खाने के रूप में लेती है। इस प्रकार मछली का आकार और उपज में वृद्धि होती है जिससे मछलियों की उपलब्धता में सुधार होता है। प्रत्येक गाय को 200 मिलीलीटर हर दिन पंचगव्य के घोल के साथ चारा खिलाने से स्वास्थ्य अच्छा होता है जिससे उच्च वसा सामग्री गाय के दूध में ज्यादा मात्र में होता है। इसके अलावा गायों में गर्भाधान की दर भी इसके प्रयोग से बढ़ाई जा सकती है और विभिन्न तरह की आम बीमारियों को भी पूरी तरह से ठीक किया जा सकता है। पंचगव्य का प्रभाव भेड़ और बकरियों में भी समान है। जब मुर्गियों को हर दिन पोल्ट्री फीड या पेयजल में प्रति 5 मि.ग्राम के साथ मिलाकर दिया जाये तो मुर्गी रोगमुक्त हो जाते हैं और लंबे समय तक बड़े अंडे देने में योगदान कर सकती हैं, विशेषकर ब्रायलर मुर्गियों में अधिक फीड रूपांतरण अनुपात होने के कारण जल्दी वज़न बढ़ जाता है।

निष्कर्षः– पंचगव्य के बहुत से उपयोग हैं जो मनुष्य, जानवर तथा पौधों के लिए काफी लाभदायक हैं। यह धीरे धीरे देश और विदेश में अपनी गुणों के कारण ज्यादा महत्वपूर्ण हो गया है। किसान इसका प्रयोग करके अच्छा जीवनयापन कर सकते हैं।



बदलते मौसम में पशुपालन की समस्याएं

अंजलि अग्रवाल[1], महेश कुमार[2], चिराग माहेश्वरी[3] एवं गौतम कौल[1]

1. भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
2. केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर
3. केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

6

पशुपालन भारतीय कृषि का एक अभिन्न अंग है। अपनी जीविका तथा आर्थिक मुनाफे के लिए भारतीय कृषक पूर्ण या आंशिक रूप से पशुपालन पर निर्भर हैं। समन्वित कृषि प्रणाली के प्रसार ने भी पशुपालन को अत्यधिक बढ़ावा दिया है। डेयरी क्षेत्र में औद्योगिक क्रांति तथा बढ़ते हुए डेयरी उत्पादों से दूध की माँग में निरंतर बढ़ोतरी हो रही है। बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण आने वाले समय में कृषि उत्पादन के साथ दूध उत्पादन की माँग और बढ़ेगी। जलवायु परिवर्तन तथा बिगड़ते हुए मौसम में कृषि एवं पशुपालन सबसे अधिक प्रभावित क्षेत्र हैं। इस बदलते मौसम में पशुपालन तथा दूध उत्पादन को बढ़ाना एक बहुत बड़ी चुनौती है।

भारत विश्व का सबसे बड़ा पशुधन संपन्न देश है। साथ ही साथ यह दुग्ध उत्पादन में भी विश्व के सबसे अग्रणी देशों में से एक है। वैश्विक जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण ग्रीन हाउस गैसों का बढ़ता हुआ उत्सर्जन है जिसके परिणामस्वरूप पृथ्वी के औसतन तापमान में बढ़ोतरी हो रही है। वैश्विक ग्रीन हाउस गैस का लगभग 14% भाग पशुपालन क्षेत्र से उत्सर्जित होता है। बढ़ता हुआ ग्रीन हाउस उत्सर्जन तथा जलवायु में बदलाव जल तथा वायु प्रदूषण, मृदा अपघटन एवं जैव विविधता में कमी का कारण है। जलवायु परिवर्तन पशुपालन व्यवसाय को अत्यधिक प्रभावित करता है। प्राकृतिक संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्द्धा, चारे की मात्रा तथा गुणवत्ता में कमी, पशुओं में बढ़ते हुए रोग तथा घटती हुई जैव विविधता आने वाले समय में दूध उत्पादन की बढ़ती हुई माँग को सबसे अधिक प्रभावित करेगी। जलवायु परिवर्तन मुख्यतः चार प्रकार से पशुपालन को प्रभावित करती है:

1. मौसम तथा अत्यधिक प्रतिकूल जलवायु का पशुओं के प्रजनन, स्वास्थ्य तथा उनके विकास पर सीधा प्रभाव
2. पशुओं में रोग तथा कीटों के आक्रमण की संभावनाओं में बढ़ोतरी
3. पशुओं के चारे के उत्पादन तथा उसकी गुणवत्ता पर प्रभाव
4. जैव विविधता में कमी

1. चारे की उपलब्धता एवं गुणवत्ता

चारे की उपलब्धता एवं गुणवत्ता मुख्य रूप से वातावरण के बढ़ते कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर, तापमान में वृद्धि तथा नाइट्रोजन के जमाव के कारण प्रभावित हो रही है। बढ़ते तापमान की वजह से पौधों के लिए पानी की उपलब्धता में भी कमी आ रही है। कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़ते स्तर का कुछ प्रजातियों पर अत्यधिक प्रभाव पड़ता है, जिससे चारे की पैदावार कम हो जाती है। कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर पौधों में वाष्पोत्सर्जन तथा जल उपयोग दक्षता को प्रभावित करता है। बढ़ते तापमान तथा शुष्क वातावरण से पौधों में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट तथा नाइट्रोजन चारे की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकती है। तापमान वृद्धि से पौधों में लिग्निन तथा कोशिका भित्ति के अवयवों में वृद्धि हो सकती है जो चारे के पाचन तथा उसके अपघटन को कम कर सकते हैं। चारे की मात्रा तथा उसकी गुणवत्ता उस क्षेत्र के मौसम की अवधि पर निर्भर करती है। अनुमानित है कि 2 डिग्री सेल्सियस वृद्धि से शुष्क तथा अर्धशुष्क क्षेत्रों में चारागाह और उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। पशुधन क्षेत्र में वैश्विक मानव जल के उपयोग का लगभग 8% भाग प्रयोग होता है जो बढ़ते तापमान के कारण दो गुना हो सकता है। शुष्क क्षेत्र में जल लवणता एक मुख्य समस्या है। यह पशुओं के उपापचय, प्रजनन तथा पाचन को प्रभावित करती है।

2. पशुओं में रोगों की सम्भावना

पशु स्वास्थ्य जलवायु से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित हो सकता है। पशुओं में रोगों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव भौगोलिक क्षेत्र, भूमि के प्रकार तथा पशुओं में रोग संवेदनशीलता पर निर्भर करते हैं। तापमान वृद्धि से

सम्बंधित प्रत्यक्ष प्रभाव जिसमें रुग्णता और मृत्यु की दर बढ़ जाती है। अप्रत्यक्ष प्रभावों में रोगजनकों तथा परजीवियों का प्रसार, खाद्य जनित रोग तथा जल की कमी प्रमुख हैं। साथ ही जलवायु परिवर्तन विभिन्न प्रकार के विषाणु जनित रोगों का भी कारण बन रहा है। इसके अतिरिक्त पशुधन के रोग पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव बहुत जटिल हो सकते हैं, और उनका अध्ययन करके वर्षा के वितरण और तापमान के प्रभाव के किसी भी सरल आकलन से और आगे जाने की आवश्यकता है। अधिकांश कीट तथा वेक्टर जनित रोगों के संचरण की गतिशीलता और भौगोलिक वितरण अत्याधिक जलवायु संवेदनशील हैं। मौसम और जलवायु में परिवर्तन जो वेक्टर जनित रोगों के संचरण को प्रभावित कर सकते हैं, उनमें तापमान, वर्षा, हवा, अत्यधिक बाढ़ या सूखा और समुद्र के स्तर का बढ़ना शामिल हैं। इस प्रकार शुष्क, अर्धशुष्क तथा आर्द्र तीनों भौगोलिक परिस्थितियों की जलवायु परिवर्तन, तथा बढ़ते तापमान के कारण पशुओं में रोग की सम्भावना बढ़ रही है। अच्छे रखरखाव तथा रोग प्रतिरोधी नस्लों के प्रयोग से पशुओं में रोग की सम्भावना को कम किया जा सकता है।

3. जलवायु परिवर्तन का पशुओं के प्रजनन तथा स्वास्थ्य पर प्रभाव

पशुओं में नर और मादा दोनों की प्रजनन क्षमता तापमान वृद्धि से प्रभावित होती है। मादाओं में यह भ्रूण के विकास को हानि और गर्भावस्था की दर को कम कर सकती है। ऊष्मीय तनाव नर पशुओं में शुक्राणुओं की कमी का कारण बनता है। अधिक समय तक उच्च तापमान पशुओं के अन्तःस्त्रावी तंत्र, ग्लुकोस, प्रोटीन तथा वसा के उपापचय तथा यकृत की कार्य प्रणाली को प्रभावित करता है। इसके अतिरिक्त अधिक उर्जा की कमी गाय के स्वास्थ्य तथा आयु को भी प्रभावित करती है। कम प्रोजेस्ट्रोन का स्त्राव भ्रूण के विकास को कम कर सकता है। नर में पर्याप्त मात्रा में शुक्राणुओं के बनने के लिए वृषण का तापमान शरीर की तुलना में 2–6 डिग्री ठण्डा होना चाहिए। ऊष्मीय तनाव की स्थिति में नर पशु के वीर्य में जलवायु परिवर्तन से होने वाले बदलावों का उल्लेख किया गया है। शुष्क तथा अर्धशुष्क क्षेत्र में बढ़ता हुआ तापमान दुधारू पशुओं के प्रजनन को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करते हैं। श्वसन दर तथा ह्रदय की धड़कन का बढ़ना, भूख का कम हो जाना तथा दूध उत्पादन में कमी ऊष्मीय तनाव के लक्षण हैं (तालिका 1)। अधिक दुग्ध उत्पादन करने वाली गायें, कम दुग्ध उत्पादन करने वाली गायों की तुलना में अधिक उपापचयी ऊष्मीय तनाव उत्सर्जित करती हैं। कोर्टिसोल हॉर्मोन का बढ़ा हुआ स्तर तापमान तनाव का लक्षण है, इसी कारण अधिक दूध देने वाली गायें गर्मी के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं। ऊष्मीय तनाव बकरी तथा भैंस के दुग्ध उत्पादन को भी प्रभावित करती हैं। ऊष्मीय तनाव दुग्ध की गुणवत्ता को भी कम करती है। अधिक गर्मी की अवस्था में दूध में पाए जाने वाले विभिन्न पोषक तत्वों के अनुपात तथा उनकी संरचना में बदलाव आ सकता है, जिससे दूध की मात्रा तथा गुणवत्ता दोनों प्रभावित हो सकती है। देसी गायें संकर नस्ल की गायों के मुकाबले अधिक गर्मी सहन कर सकती हैं। इनमें भी थारपारकर गायों में साहिवाल गायों की अपेक्षा अधिक तापमान बढ़ने पर

तालिका 1: अधिक गर्मी में गाय व भैंसों में शारीरिक मापदंड और रक्त में कोर्टिसोल का स्तर

पशु	वातावरण का तापमान	गुदा का तापमान (°C)	श्वसन दर (संख्या/मिनट)	नाड़ी दर (संख्या/मिनट)	रक्त में कोर्टिसोल हॉर्मोन स्तर (नैनोग्राम/एमएल)
दूध देने वाली मुर्रा भैंस	>40°C सेंटीग्रेड तापमान में	38.81	36.61	50.61	3.34
	30–36°C सेंटीग्रेड तापमान में	38.41	31.67	49.06	2.83
दूध देने वाली संकर नस्ल की गाय	>40°C सेंटीग्रेड तापमान में	38.57	51.15	83.59	6.07
	30–36°C सेंटीग्रेड तापमान में	38.28	36.42	78.65	5.25

दूध की मात्रा में अधिक कमी नहीं आती। संकर नस्ल की गायों में गर्मी में दूध की मात्रा दो से चार किलो तक कम हो सकती है।

4. जैव विविधता में कमी

जैव विविधता एक विशिष्ट वातावरण के भीतर पाये जाने वाले विभिन्न प्रकार की जीनों, जीवों और पारिस्थितिकी प्रणालियों को संदर्भित करती है। जैव विविधता को नुकसान पहुँचाने वाले कारकों में जलवायु परिवर्तन एक महत्वपूर्ण कारण है। तापमान वृद्धि से प्रजातियों का प्रजनन, प्रवासन प्रभावित होता है तथा उनकी विवधता कम होती है। गाय, भैंस, बकरी, ऊंट तथा दूसरे पशुओं की कई नस्लें संकट की स्थति में आ रही हैं। यह कहा जा रहा है कि जैव विविधता की हानि मुख्य रूप से पशुधन उत्पादन में प्रयोग होने वाली प्रथाओं के कारण हो रही है जो अधिक उत्पादन तथा आर्थिक मुनाफे के लिए पारंपारिक प्रणालियों को खत्म कर रहे हैं। जिस प्रकार जलवायु परिवर्तन हो रहा है, उससे पौधों तथा पशुओं की जैव विविधता में काफी संकट पैदा हो सकता है। ये नस्लें तथा प्रजातियाँ प्राकृतिक रूप से पुनः स्थापित नहीं हो सकती है। अतः भविष्य में ऐसी नस्लों की पहचान की आवश्यकता है जो अपने आप को इस बदलते मौसम के अनुकूल ढ़ाल सकें।

जलवायु परिवर्तन पर पशुपालन का प्रभाव

विश्व स्तर पर कुल वार्षिक मानवजनित ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में पशुधन का 14.3% योगदान है। पशुपालन, भूमि उपयोग परिवर्तन, चारा उत्पादन, पशु उत्पादन खाद और प्रसंस्करण आदि माध्यम से जलवायु को प्रभावित कर सकता है। पशु उत्पादन में मिथेन गैस का उत्सर्जन भी बढ़ता है। पशुपालन अक्सर नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों जैसे भूमि क्षरण, वायु और जल प्रदूषण से जुड़ा होता है। चारा उत्पादन और चारा उत्पादन के लिए खाद तथा सिंथेटिक उर्वरकों का उपयोग, चारे का प्रसंस्करण पशुपालन क्षेत्र से सम्बंधित ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन के सबसे महत्वपूर्ण कारक हैं।

अनुकूलन तथा बचाव

जलवायु परिवर्तन से सम्बंधित बहुत सारे अनुकूलन तथा बचाव के तरीकों को अपनाया जा सकता है। पौधों तथा पशुओं में प्राकृतिक अनुकूलन की क्षमता पायी जाती है। राष्ट्रीय तथा राज्य स्तरीय नीतियों में बदलाव करके पर्यावरण में होने वाले बदलाव को कुछ कम किया जा सकता है। अनुकूलन उपायों में उत्पादन और प्रबंधन प्रणाली में संशोधन प्रजनन रणनीति, राष्ट्रीय नीतियों में परिवर्तन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उच्च तकनीकों का प्रयोग और किसानों की धारणाओं में बदलाव महत्वपूर्ण है। इन अनुकूलन उपायों को लागू करके इनके मूल्यांकन पर अनुसंधान की आवश्यकता है जिसे जी आई एस तथा रिमोट संवेदन प्रणालियों द्वारा किया जा सकता है। पशुधन उत्पादन तथा प्रबंधन प्रणाली में पशुओं और फसलों के विविधिकरण, वानिकी और फसल के साथ पशुधन प्रणालियों का एकीकरण शामिल है। पशुओं तथा फसल किस्मों में विविधिकरण से सूखे और गर्मी के प्रति सहनशीलता बढ़ सकती है। इसके अलावा यह विविधता पशुओं में जलवायु परिवर्तन से संबंधित रोगों और कीट प्रकोप से लड़ने में भी प्रभावी है। कृषि वानिकी जिसमें फसलों और चरागाहों के साथ पेड़ों को भी लगाया जाता है, भूमि प्रबंधन, पर्यावरण संरक्षण में सहायता कर सकता है। मिश्रित कृषि प्रणाली द्वारा कम संसाधनों का उपयोग करके अधिक उत्पादन किया जा सकता है। पशुओं में चारा खिलाने की प्रणाली में बदलाव करके पशुधन उत्पादन की दक्षता में अप्रत्यक्ष रूप से सुधार हो सकता है। पशुधन और फसल उत्पादन के स्थानों को स्थानांतरित करने से मिट्टी का क्षरण कम हो सकता है। नमी और पोषक तत्व प्रतिधारण में सुधार हो सकता है। एक और उपाय फसल कटाई और समय के परिवर्तन को समायोजित कर सकता है। प्रजनन रणनीतियों में परिवर्तन से पशुओं में ऊष्मीय तनाव और रोगों के प्रति सहनशीलता बढ़ाने में और उनके विकास में मदद मिल सकती है। विभिन्न तकनीकियों के कार्यान्वयन के माध्यम से पशुधन क्षेत्र से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने की क्षमता है, हालांकि वे व्यापक रूप से उपयोग नहीं किये जाते हैं। वनों की कटाई को कम करने तथा अधिक से अधिक वृक्षारोपण करके पर्यावरण में सुधार लाया जा सकता है। मृदा के कार्बन को संरक्षण, जुताई, कटाव में कमी, मिटटी की

अम्लता प्रबंधन आदि माध्यम से फिर से मृदा में बहाल किया जा सकता है। पशुओं में चारे के पाचन के समय होने वाला किण्वन मीथेन उत्सर्जन का एक स्त्रोत है।

निष्कर्षः—

आने वाले समय में जलवायु परिवर्तन पशुपालन तथा खाद्य सुरक्षा को प्रभावित करेगा। पशुधन उत्पादन पर इसका रोगों, जल की उपलब्धता आदि के कारण नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा। इसके अतिरिक्त जलवायु परिवर्तन पशुधन उत्पादन के पोषकीय गुणों को प्रभावित करेगा जो वैश्विक कैलोरी प्रोटीन तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों की आपूर्ति का एक भाग है। इसके विपरीत पशुपालन भी जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करता है। चारागाहों के विस्तार के कारण वनों की कटाई इसका एक प्रमुख कारण है। कई अध्ययनों में पाया गया है कि पशुपालन के क्षेत्र में विविधिकरण, विभिन्न फसलों की किस्मों का उपयोग तथा मिश्रित फसल प्रणाली एक आशाजनक अनुकूल उपाय है। पशुओं में बदलते मौसम के प्रति अनुकूलन के लिए उनके रहने के स्थान में बदलाव भी एक महत्वपूर्ण घटक है। अच्छी हवादार तथा छायादार स्थानों पर जहाँ साफ–सफाई की समुचित व्यवस्था हो, पशुओं को ऐसे स्थान पर ही रखना चाहिये। विभिन्न क्षेत्र की जलवायु के हिसाब से वहां की देसी नस्लों का उपयोग होना चाहिये, जो विषम से विषम परिस्थिति में अच्छा उत्पादन दे सकती हैं तथा जिनमें रोगों से लड़ने की अधिक क्षमता होती है। अधिक पोषणयुक्त चारे का प्रयोग भी पशुओं में प्रतिरोधक क्षमता तथा जलवायु सहिष्णु बनाने में मददगार साबित हो सकता है। अनुवांशिकी के नियमों के साथ–साथ जैव प्रौद्योगिकी तथा जैव रसायन की नई तकनीकों का प्रयोग करके नई नस्ल तथा अधिक जलवायु सहिष्णु पशुओं का चयन किया जा सकता है। आने वाले समय में जलवायु परिवर्तन तथा फसलों पर होने वाले दुष्प्रभाव की वजह से मानव खाद्य सुरक्षा में पशुपालन एक महत्वपूर्ण घटक सिद्ध होने वाला है।

हंसी भरे ठहाके

शालिनी

आपका बेटा बहुत बोलता था, उसका क्या हाल है?'

'अब ज्यादा नहीं बोलता'

यह चमत्कार कैसे हो गया?

मैंने उसकी कराटे चैम्पियन लड़की से शादी कर दी है।

सिपाही– घर में मालिक होते हुए तुमने चोरी कैसे की?

चोर– साहब आपकी नौकरी और सैलरी अच्छी है,

फिर आप ये सब सीख कर क्या करोगे?

मैंने सूर्य देव से पूछा, प्रभु अभी तो अप्रैल है! अभी से 45 डिग्री!

सूर्यदवे ने कहाः पगले! अभी तो पार्टी शुरू हुई है!

टीचर– "क्लास में लड़ाई क्यों नही करनी चाहिए..?"

संजू–"क्योंकि पता नहीं परीक्षा में कब किसके आगे या पीछे बैठना पड़ जाए।

टीचर : एक टोकरी में 10 आम है , उसमें से 2 आम खराब हो गए , बताओ कितने आम बचे ?

संजू : सर , 10 आम

टीचर : वो कैसे ?

संजू : खराब होने के बाद भी आम तो आम ही रहेगा ना केले तो बन नहीं जायेंगे।

लड़की वाले बेटी के लिए लड़का देखने गए।

लड़की वाले : कितना कमा लेते हो?

लड़का : इस महीने दो करोड़ कमाए।

लड़की वाले –फिर क्या हुआ?

लड़का : बस, फिर मोबाइल में पत्ती वाला गेम हैंग हो गया और सारी कमाई चली गयी।

ड्रिप (टपक) सिंचाई से जल की बचत एवं ज्यादा उत्पादन

7

उत्तम कुमार, राकेश कुमार, हरदेव राम, अनिल कुमार डागर एवं रवि रावत

सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

सिंचाई द्वारा जल की विभिन्न प्रकार की पारम्परिक हानियां जैसे गहन रिसाव, उप्रवाह तथा वाष्पीकरण आदि से बचा जा सकता है। यह विधि मिट्टी के प्रकार, खेत के स्त्रोत और किसान की योग्यता के अनुसार अधिकतर फसलों के लिए अपनाई जा सकती है। फसलों की पैदावार बढ़ने के साथ–साथ इस विधि से उपज की उच्च गुणवत्ता, रसायन एवं उर्वरकों का सही उपयोग, जल की बर्बादी में कमी, खरपतवारों में कमी और पानी की अधिक मात्रा में बचत की जा सकती हैं। जल तथा रसायनों की पर्याप्त मात्रा में बचत के साथ–साथ रसायनों के लगातार प्रयोग से होने वाले प्रदूषण से पयार्वरण को भी बचाया जा सकता है। फलस्वरूप ड्रिप सिंचाई का उपयोग पूरे विश्व में तेजी से बढ़ रहा है। सीमित जल संसाधनों और दिनों–दिन बढ़ती हुई जलावश्यकता और पर्यावरण की समस्या को कम करने के लिए ड्रिप सिंचाई तकनीक निःसंदेह बहुत कारगर है।

ड्रिप सिंचाई के लाभ :

1–ड्रिप सिंचाई के अन्तर्गत फल वाली फसलें जैसे बेर, शहतूत, अंगूर, किन्नू, सेव, अनार, केला, आम, एवं अमरूद आदि, सब्जियों वाली फसलों में टमाटर, खीरा, मटर, बन्दगोभी, फूलगोभी, भिन्डी, प्याज, आलू ,एवं बैंगन तथा अन्य फसलों में सजावटी पौधे, फूल जैसे रजनीगंधा, चमेली, कारनेशन, गुलाब आदि तथा औषधियों में प्रयुक्त होने वाली फसलें सफलतापूवक उगाई जा सकती हैं।

2–ड्रिप सिंचाई पद्धति से अन्य परम्परागत सिंचाई विधियों की तुलना में 70 प्रतिशत तक जल की बचत और 90 प्रतिशत तक पैदावार में वृद्धि की जा सकती है।

3–ड्रिप सिंचाई में सिंचाइयों के बीच का अन्तराल बहुत कम रखा जाता है, जिससे पौधे सम्पूर्ण वृद्धि काल में जल तनाव में नहीं रहते हैं।

4–जल प्रयोग पर उच्च स्तरीय नियंत्रण ड्रिप सिंचाई के मुख्य लाभों में से एक है।

5–सीमान्त मृदाओं तथा उन भू–भागों को जो अन्य विधियों द्वारा सिंचित नहीं किये जा सकते, उनको टपक सिंचाई के द्वारा सिंचित किया जा सकता है।

6–ड्रिप सिंचाई के द्वारा द्रव उर्वरकों का सिंचाई जल के साथ ही प्रयोग किया जा सकता है।

7–ड्रिप सिंचाई विधि में जल पौधों के नीचे के क्षेत्रफल को ही नम करता है, अतः खरपतवार वृद्धि काफी सीमा तक बाधित होती है।

विभिन्न प्रयोगों में भी यह पाया गया कि ड्रिप सिंचाई को अपनाने से सिंचाई जल की बचत एवं उपज में वृद्धि होती है।

फर्टिगेशन :

फर्टिगेशन दो शब्दों फर्टिलाइजर अर्थात् उर्वरक और इरिगेशन अर्थात् सिंचाई से मिलकर बना है। ड्रिप सिंचाई में जल के साथ–साथ उर्वरकों को भी पौधों तक पहुंचाना फर्टिगेशन कहलाता है। ड्रिप सिंचाई में जिस प्रकार ड्रिपरों के द्वारा बूंद–बूंद कर के जल दिया जाता है, उसी प्रकार रसायनिक उर्वरकों को भी सिंचाई जल में मिश्रित करके अन्तः यंत्र की सहायता से ड्रिपरों द्वारा सीधे पौधों तक पहुंचाया जा सकता है। फर्टिगेशन, उर्वरक देने की सर्वोत्तम तथा अत्याधुनिक विधि है। फर्टिगेशन, फसल एवं मृदा की आवश्यकताओं के अनुरूप उर्वरक व जल का समुचित स्तर बनाये रखने के लिए अच्छी तकनीक के रूप में जाना जाता है। जल और पोषक तत्वों का सही समन्वय अधिक पैदावार और गुणवत्ता की कुंजी है। फर्टिगेशन द्वारा उर्वरकों को कम मात्रा में बार–बार और कम समय अन्तराल पर पूर्व नियोजित सिंचाई के साथ दे सकते हैं, इससे पौधों को आवश्यकतानुसार पोषक तत्व मिल जाते हैं और मूल्यवान उर्वरकों का सही उपयोग होता है।

ड्रिप सिंचाई प्रणाली द्वारा विभिन्न फसलों में जल की बचत व उपज में वृद्धि

फसलें	उपज में वृद्धि (प्रतिशत)	जल की बचत (प्रतिशत)
आलू	20—30	40—50
भिन्डी	75—80	40—60
केला	40—45	30—35
पपीता	55—60	40—45
प्याज	50—54	40—45

सामान्य फर्टिगेशन में तरल उर्वरकों का ही प्रयोग किया जाता है परन्तु दानेदार और सूखे उर्वरकों को भी फर्टिगेशन के द्वारा दिया जा सकता है। फर्टिगेशन द्वारा उर्वरकों को देने से पहले उनका जल में घोल बनाया जाता है। उर्वरकों के घोल को फर्टिगेशन से पहले लेना चाहिए।

फर्टिगेशन के लाभ :

1—फर्टिगेशन जल, एवं पोषक तत्व निरन्तर उपलब्ध कराता है, जिससे पौधे की वृद्धि दर तथा गुणवत्ता में वृद्धि होती है।

2—फर्टिगेशन द्वारा पोषक तत्वों को फसल की मांग के अनुसार उचित समय पर दे सकते हैं।

3—फर्टिगेशन पोषक तत्वों की उपलब्धता और उनका पौधों की जड़ों के द्वारा उपयोग बढ़ा देता है।

4—फर्टिगेशन से जल और उर्वरक पौधों के मध्य न पहुंचकर सीधे पौधे की जड़ों तक पहुंचते हैं। इसलिए, पौधों के मध्य खरपतवार कम संख्या में उगते हैं।

5—उर्वरक उपयोग की दक्षता बढ़ती है और उर्वरक की कम मात्रा में आवश्यकता होती है।

प्रयोगों के आधार पर भी यह पाया गया कि फर्टिगेशन को अपनाने से उर्वरकों की बचत और पैदावार में वृद्धि होती हैं।

फर्टिगेशन से उर्वरकों की बचत और पैदावार में वृद्धि

उपचार	पैदावार, टन प्रति हेक्टेयर		
	प्याज	टमाटर	भिन्डी
शत प्रतिशत उर्वरक (फर्टिगेशन द्वारा)	35.12	50.15	28.00
80 प्रतिशत उर्वरक (फर्टिगेशन द्वारा)	32.33	47.47	26.12
60 प्रतिशत उर्वरक (फर्टिगेशन द्वारा)	30.15	43.11	23.32
40 प्रतिशत उर्वरक (फर्टिगेशन द्वारा)	28.65	39.00	20.52
शत प्रतिशत उर्वरक (परम्परागत छिड़काव विधि द्वारा)	30.12	43.00	23.30

प्रोबायोटिक दही: मूल्यवर्धन और बेहतर स्वास्थ्य के लिए एक जैव–संवर्धन

8

सौरभ कादियान[1] एवं गौरव कुमार देशवाल[2]

[1]डेयरी सूक्ष्मजीव विज्ञान प्रभाग, [2]डेयरी प्रौद्योगिकी प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

दही भारत का सबसे पुराना प्राकृतिक किण्वित उत्पाद है जो स्थानीय और व्यावसायिक क्षेत्रों में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया का बैकस्लोप्पिंगया सूक्ष्मजीवों के परिभाषित उपभेदों का उपयोग करके बनाया जाता है। दही और उसके उत्पादों की विभिन्न आयु समूहों द्वारा पूरे देश में व्यापक खपत है। यह कैल्शियम और प्रोटीन का समृद्ध स्रोत माना जाता है और लैक्टोज असहिष्णु लोगों के लिए अच्छा है (हालांकि यह लैक्टोज के प्रति किसी व्यक्ति की सहनशीलता की डिग्री पर निर्भर करता है)। दही पेट के लिए बहुत अच्छा होता है क्योंकि यह पाचन में सहायक होता है और मसालेदार भोजन से ठंडक देता है। स्थानीय रूप से निर्मित दही में लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया के अपरिभाषित उपभेद शामिल हैं। इसका लाभकारी प्रभाव व्यक्ति दर व्यक्ति भिन्न हो सकता है क्योंकि व्यवहार्य रूप में आंत तक पहुंचने के लिए उपभेदों की सहनशीलता की डिग्री एक दूसरे से भिन्न होती है। जैसे–जैसे स्वस्थ खाद्य पदार्थों की मांग वैश्विक स्तर पर बढ़ रही है, उपभोक्ता प्राकृतिक और न्यूनतम प्रसंस्कृत रूप में खाद्य पदार्थों को बढ़ावा दे रहे हैं। डेरी उद्योग पोषण के साथ साथ चिकित्सीय विशेषता प्रदान करने के लिए बायोएक्टिव घटकों के साथ खाद्य पदार्थों को पूरक करके ग्राहकों की आवश्यकताओं के दोहन की प्रक्रिया में हैं। इस तरह की एक रणनीति खाद्य पदार्थो में प्रोबायोटिक्स नामक जीवित बायोएक्टिव घटकों का उपयोग करना है। डेयरी आधारित खाद्य पदार्थों को प्रोबायोटिक्स के वाहक के रूप में एक अच्छा विकल्प माना जाता है, क्योंकि दूध व्यापक रूप से स्वीकृत, सुरक्षित और पोषण संबंधी कारकों से भरा होता है, जो जठरांत्र संबंधी संक्रमण के दौरान प्रोबायोटिक्स की व्यवहार्यता बनाए रखने में मदद करते हैं।

प्रोबायोटिक्स और उनके स्वास्थ्य लाभ

प्रोबायोटिक्स लाइव सूक्ष्मजीव हैं जो पर्याप्त मात्रा में सेवन करने पर मेजबान को स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं। खपत के समय स्वास्थ्य लाभ विशिष्ट उपभेद और उनके पर्याप्त व्यवहार्य पर निर्भर करते हैं। अधिकांश प्रोबायोटिक्स लैक्टिक एसिड बैक्टीरिया के परिवार से संबंधित हैं और दूध में स्टार्टर कल्चरों या सहायक कल्चरों के रूप में शामिल किया जा सकता है। खाद्य मैट्रिक्स में उपयोग किए जाने वाले प्रोबायोटिक की आवश्यकता उनके आमतौर पर सुरक्षित' (GRAS), कार्यात्मक विशेषताओं (एसिड और पित्त सहिष्णुता, आसंजन आदि), प्रसंस्करण और भंडारण के दौरान स्थिरता और विषाक्तया एलर्जी से रहित स्थिति पर निर्भर करती है। भारत में लैक्टोबैसिलस और बिफीडोबैक्टीरिया प्रोबायोटिक्स उपभेद ही आमतौर पर उत्पादों में प्रयोग किये जाते है। प्रोबायोटिक्स के स्वास्थ्य लाभ इस प्रकार हैं:

- रोगजनकों और खमीर को रोकने के लिए आंत में पीएच को कम करना
- भोजन से पोषक तत्वों के अवशोषण/आत्मसात में सुधार करता है
- इम्यून सिस्टम का मॉड्यूलेशन
- योनि और मूत्र पथ के संक्रमण को रोकता है
- एंटीबायोटिक थेरेपी के दुष्प्रभावों को रोकना
- लैक्टोज असहिष्णुता को कम करके डेयरी उत्पादों के पाचन में मदद
- आंत्र रोगों को रोकते हैं
- दस्त की रोकथाम
- कोलेस्ट्रॉल और रक्तचाप को कम करता है
- आंत्र में नाइट्रेट पैदा करने वाले बैक्टीरिया के विकास को रोकता है, क्योंकि कुछ मामलों में नाइट्रेट का उत्पादन कैंसर का कारण बन सकता है

उत्पाद का नाम	कंपनी	प्रोबायोटिक उपभेद
एक्टिप्लस	नेस्ले	एल. एसिडोफिलस ऍन सी एफ एम
बी–एक्टिव	मदर डेरी	बी. लैक्टिस बीबी 12
प्रोलीफे दही	अमूल	एल. एसिडोफिलस एलऐ 5
		बी. लैक्टिस बीबी 12
प्रो–फिट प्रोबायोटिक दही	सुमुल	बी. बिफिडस
		एल. एसिडोफिलस
लो फैट प्रोबायोटिक दही	सनविलेज	–

- रोग पैदा करने वाले कीटाणुओं को बढ़ने से रोकता है
- विटामिन बी और कैल्शियम अवशोषण को संश्लेषित करने की क्षमता बढ़ाना

भारतीय बाजार में प्रोबायोटिक दही

वर्तमान परिदृश्य में, भारत प्रोबायोटिक्स खंड के कुल बाजार का एक से भी कम हिस्सा है। हाल ही में प्रकाशित 'टेक साइंस रिसर्च' रिपोर्ट के अनुसार भारत में प्रोबायोटिक मार्केट 2014–19 के दौरान 19.80% सी ऐ जी आर दर्ज करने का पूर्वानुमान है भारत में प्रोबायोटिक फंक्शन व खाद्य पदार्थों और पेय पदार्थों के प्रमुख उत्पादकों में मदर डेयरी, अमूल, दानोन–यकुल्ट और नेस्ले इंडिया प्रमुख हैं। प्रोबायोटिक खाद्य पदार्थों के बीच प्रोबायोटिक दही की प्रमुख हिस्सेदारी शामिल है। इन लाभकारी जीवाणुओं के साथ दही की बासोफोर्टिफिकेशन इस पारंपरिक उत्पाद की कार्यक्षमता और मूल्य में सुधार करने के लिए एक जैव–तकनीकी हस्तक्षेप है। शुरुआत में प्रोबायोटिक्स को दूध के किण्वन के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है या इसके निर्माण के दौरान सहायक कल्चर के रूप में लगाया जा सकता है जिससे उपभोक्ता को अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ प्रदान किया जाता है। इन उत्पादों को मेट्रो या टीयर 1 शहरों में प्रीमियम कीमतों पर बेचा जाता है। भारतीय बाजार में उपलब्ध कुछ प्रोबायोटिक दही उत्पाद नीचे दिए गए हैं:

भारत में प्रोबायोटिक दही के लोकप्रिय ब्रांड

भविष्य की चुनौतियां और अवसर

भारत जैसे विकासशील देशों में कार्यात्मक खाद्य पदार्थों का प्रोबायोटिक खंड मौजूदा और नए प्रवेशी कंपनियों के लिए पर्याप्त अवसरों के साथ निहित है। प्रोबायोटिक किण्वित डेयरी उत्पाद समय के साथ लोकप्रियता प्राप्त कर रहे हैं। डेयरी उत्पादों के उपभोग पैटर्न को ध्यान में रखते हुए और आगे के प्रोबायोटिक बाजार को बढ़ाने के लिए प्रोबायोटिक को अन्य पारंपरिक उत्पादों जैसे बर्फी, रसगुल्ला और पनीर आदि में शामिल किया जा सकता है। हालांकि, ऐसे उत्पादों में प्रोबायोटिक्स की स्थिरता और व्यवहार्यता से संबंधित चुनौतियों को प्रसंस्करण और भंडारण के दौरान संबोधित करने की आवश्यकता होती है ताकि शेल्फ जीवन के अंत में प्रोबायोटिक्स की न्यूनतम अनुशंसित खुराक उपभोग के समय उपलब्ध हो सके। नई उभरती हुई एनकैप्सुलेशन तकनीकों के साथ, इन बायोएक्टिव घटकों को विभिन्न खाद्य मैट्रिक्स में शामिल किया जा सकता है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों सहित लंबी दूरी के विपणन को सक्षम किया जा सकता है।

मदरडेरी

अमूल

नेस्ले

डेरी एवं खाद्य प्रसंस्करण में कुछ नवीन प्रौद्योगिकियों का अनुप्रयोग

9

भावेश चव्हाण, पी. बर्नवाल, अंकित दीप एवं लक्ष्मण एन.
डेरी अभियांत्रिकी प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत की अर्थव्यवस्था का प्रमुख भाग कृषि और पशुपालन पर आधारित है, जिसमें दूध उत्पादन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। भारत दुनिया में दूध के उत्पादन में पहले स्थान पर है, इसके बाद संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन और जर्मनी हैं। राष्ट्रीय डेरी विकास बोर्ड (एन.डी.डी.बी.) के अनुसार 2017–18 में भारत का दूध का उत्पादन लगभग 176.4 मिलियन टन था। भारत में लगभग 118.59 मिलियन गाय और भैंस के साथ 1.277 बिलियन लोग हैं। झुंड के आकार में विस्तार, साथ ही उत्पादकता में सुधार, विस्तार में महत्वपूर्ण पहलू हैं। वर्ष 2017–18 में दूध उत्पादन की वार्षिक वृद्धि दर 6.65 प्रतिशत थी और दूध की प्रति व्यक्ति उपलब्धता 374 ग्राम प्रतिदिन थी। डेरी उद्योग को प्रभावित करने वाली कुछ शीर्ष रुझानों/प्रवृत्तियों का इस प्रकार वर्गीकृत किया जा सकता हैः

1. तरल दूध प्रसंस्करण
2. मूल्यवर्धित डेरी उत्पाद और
3. पैकेजिंग

1. तरल दूध प्रसंस्करण

तरल दूध प्रसंस्करण में अधिक ऊर्जा प्रयुक्त होती है, जिसमें उच्च वित्तीय और ऊर्जा लागत सभी उत्पादन लाइन और आपूर्ति श्रृंखला के साथ पाए जाते हैं। दुनियाभर में, डेरी उद्योग ने ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) उत्सर्जन और दूध प्रसंस्करण से जुड़े अन्य पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने का लक्ष्य रखा है। यद्यपि दूध उत्पादन से जुड़े प्रमुख जीएचजी उत्सर्जन खेत पर होते हैं, दूध प्रसंस्करण से जुड़े अधिकांश ऊर्जा उपयोग दूध प्रसंस्करण संयंत्र में और बाद में, प्रशीतित भंडारण (अधिकांश दूध उत्पादों के परिवहन, खुदरा और खपत के लिए एक प्रमुख आवश्यकता) के दौरान होते हैं।

भविष्य के डेरी प्रसंस्करण संयंत्रों के लिए संधारणीय (सस्टेनेबल) विकल्प और डिजाइन अब वैश्विक डेरी उद्योग द्वारा सक्रिय रूप से खोजे जा रहे हैं, क्योंकि यह दक्षता कुशलता में सुधार, लागत कम करने और अपनी कॉर्पोरेट सामाजिक जिम्मेदारियों का पालन करना चाहते हैं।

1.1. उभरती डेरी प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियांः

डेरी उद्योग के लिए अवसर जो उच्च तापमान–कम समय (एच.टी.एस.टी.) और अल्ट्रा–उच्च तापमान (यू.एच.टी.) पाश्चुरीकरण इत्यादि के स्थायी प्रतिस्थापन के लिए ऊर्जा–खपत और ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में कमी करने वाले कुछ प्रमुख प्रौद्योगिकियों की संभावित स्थिति को प्रस्तुत करते हैं, जिनमें कुछ प्रमुख प्रौद्योगिकियां निम्नवत् हैंः

1.1.1. उच्च दबाव प्रसंस्करण (एच पी पी)

1.1.2. स्पंदित विद्युत क्षेत्र प्रसंस्करण (पी इ एफ)

1.1.3. अल्ट्रासोनिक प्रसंस्करण

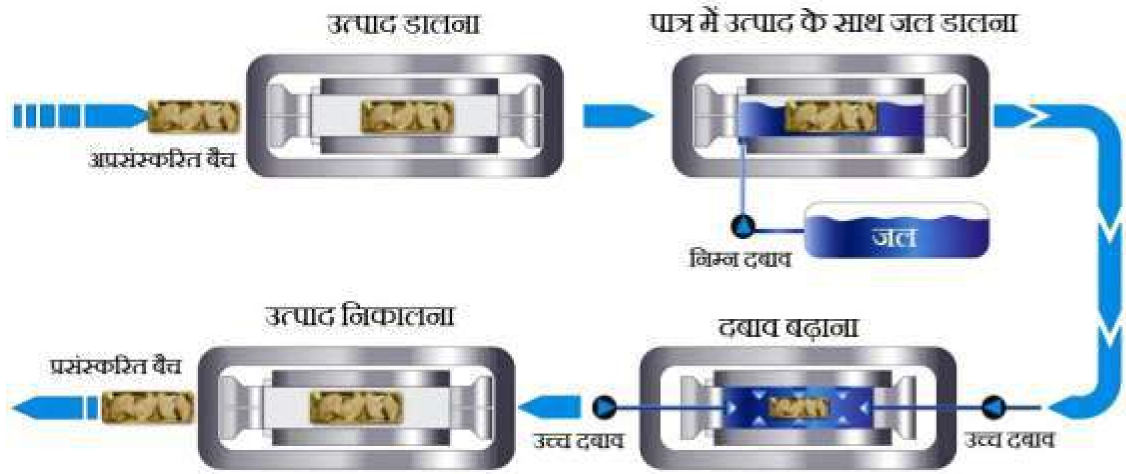
1.1.4. खाद्य विकिरण

1.1.5. स्पंदित प्रकाश (पल्स लाइट) प्रसंस्करण

1.1.6. पराबैंगनी प्रकाश (अल्ट्रा–वॉयलेट लाइट) प्रसंस्करण इत्यादि

आज उपभोक्ता ऐसे खाद्य पदार्थों की माँग करता है जो न केवल सुरक्षित और पौष्टिक हों, बल्कि प्राकृतिक, आर्थिक, सुविधाजनक, स्वादिष्ट, भूख बढ़ाने वाले और बहुत कुछ हों।

चित्र–1: उच्च दबाव प्रसंस्करण (एचपीपी)



इन उद्देश्यों को पूरा करने के लिए प्रोसेसर (प्रसंस्करक) को पारंपरिक ऊष्मीय खाद्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों से परे देखने की आवश्यकता है। परिणाम स्वरूप, कई गैर–ऊष्मीय प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां विकसित हुई हैं। गैर–ऊष्मीय प्रसंस्करण विभिन्न लाभों के साथ एक मूल्य वर्धित तकनीक है, जिसमें अमीनो अम्ल के संरक्षण के माध्यम से बढ़ी हुई रखरखाव अवधि (शैल्फ लाइफ) और बेहतर स्वाद शामिल है। गैर–ऊष्मीय प्रसंस्करण के लिए एक प्रमुख उपयोग प्रोसेसर (प्रसंस्करक) के लिए एक वैकल्पिक विसंक्रमण (स्टरलाइजेशन) विधि के रूप में है, जो खाद्य सुरक्षा का त्याग किए बिना किसी उत्पाद के स्वाद और उपस्थिति को बनाए रखना चाहते हैं।

1.1.1 उच्च दबाव प्रसंस्करण (एचपीपी)

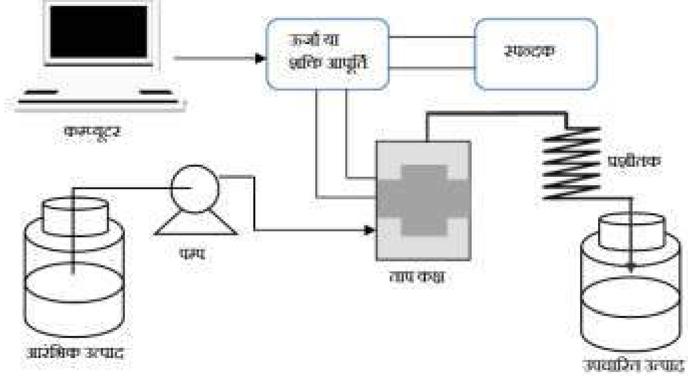
उच्च दबाव प्रसंस्करण एक शीतल पाश्चुरीकरण तकनीक है जिसके द्वारा उत्पादों को पहले से ही अपने अंतिम पैकेज में बंद कर दिया जाता है, उन्हें एक पात्र में डाला जाता है और इसे आइसोस्टैटिक दबाव के उच्च–स्तर (300–600 मेगा–पास्कल) के अधीन पानी द्वारा प्रेषित किया जाता है (चित्र–1) जो कि हानिकारक रोगाणुओं को निष्क्रिय करता है ।

उच्च दबाव प्रसंस्करण, ऊष्मीय–उपचार की अनुपस्थिति के कारण, भोजन के संवेदी और पोषण संबंधी गुणों को बनाए रखता है, और रखरखाव अवधि तक इस की मूल ताजगी बनाए रखता है। 21वीं सदी के उपभोक्ता (सुविधा जनक खाद्य पदार्थ, उच्च संवेदी और पोषण संबंधी गुणवत्ता, योज्यमुक्त–प्राकृतिक, कार्यात्मक उत्पाद आदि) की मांगो को पूरा करने के लिए, खाद्य संघों (कंपनियों) को नवीनतम गैर–ऊष्मीय प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर के नवाचार करने की आवश्यकता है और इसके लिए सबसे अधिक प्रासंगिक प्रसंस्करण तकनीकी में से एक उच्च दबाव प्रसंस्करण भी है। पारंपरिक रूप से खाद्य संरक्षण के लिए खाद्य उद्योग में ऊष्मीय विधियों तरीकों का उपयोग किया जाता है जो विटामिन का क्षय या स्वाद परिवर्तन जैसे नुकसानों से ग्रसित हैं और इनसे उच्च दाब प्रसंस्करण द्वारा बचा जा सकता है। समुद्री भोजन में एक प्रासंगिक लाभ शेलफिश, सीप, केकड़ा, झींगा मछली आदि के खोल से मांसपेशियों को अलग करना है। यह नाटकीय रूप से उपज में सुधार कर सकता है और समुद्र भोजन प्रसंस्करण में श्रम को कम कर सकता है। एचपीपी को ठोस, तरल पदार्थ और प्यूरी पर लागू किया जा सकता है। ग्रोसरी स्टोर (किराने की दुकानों) के प्रशीतित अनुभाग में दोपहर के भोजन के लिए तैयार कई भोज्य सामग्री को इस तकनीक का उपयोग करके संसाधित किया गया है।

1.1.2 स्पंदित विद्युत क्षेत्र प्रसंस्करण

स्पंदित विद्युत क्षेत्र खाद्य संरक्षण का एक गैर–ऊष्मीय तरीका है जो सूक्ष्म जैविक (माइक्रोबियल) निष्क्रियता के लिए विद्युत की छोटी स्पंदित तरंग (पल्स) का उपयोग करता है और खाद्य गुणवत्ता विशेषताओं पर न्यूनतम हानिकारक प्रभाव का कारण बनता है। इस तकनीक का उद्देश्य उपभोक्ताओं को उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य पदार्थ प्रदान करना

चित्र–2: स्पंदित विद्युत क्षेत्र प्रसंस्करण



है। इस तकनीक का मूल सिद्धांत मिली सेकंड से माइक्रो–सेकंड्स की अवधि के साथ उच्च विद्युत क्षेत्रों के लघुस्पंदित तरंगों का उपयोग है, जो 10–80 किलो वोल्ट सेमी के श्रेणी की तीव्रता तक है। स्पंदित विद्युत क्षेत्र प्रसंस्करण में, ताजे खाद्य पदार्थों की ताजगी और स्वाद को संरक्षित करते हुए रोगाणुओं को निष्क्रिय करने के लिए उच्च विभव (वोल्टेज) विद्युत के छोटे प्रस्फोट का उपयोग एक बंद पात्र (कक्ष) में किया जाता है (चित्र–2)।

स्पंदित विद्युत क्षेत्र प्रौद्योगिकी 'क'अनुप्रयोग को रस, दूध, दही, सूप और तरल अंडे जैसे खाद्य पदार्थों के पाश्चुरीकरण के लिए सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है। इस प्रसंस्करण का अनुप्रयोग बिना किसी हवाई बुलबुले और कम विद्युत चालकता वाले खाद्य उत्पादों तक सीमित है।

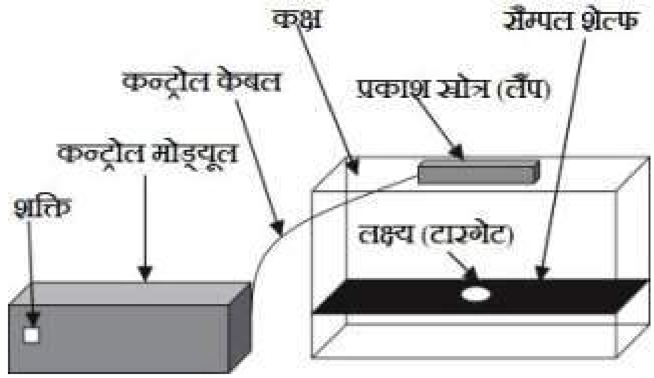
1.1.3 अल्ट्रासाउंड प्रसंस्करण

खाद्य उद्योग में विभिन्न प्रक्रियाओं की दर पर अल्ट्रासाउंड का एक महत्वपूर्ण प्रभाव है। अल्ट्रासाउंड तकनीक का उपयोग करते हुए, पूर्णतया पुनरुत्पादन (रिप्रोड्यूसिबल) योग्य खाद्य प्रक्रिया अब उच्च पुनरुत्पादन क्षमता, प्रसंस्करण लागत को कम करते हुए, हस्त कौशल और काम को आसान बनाकर, अंतिम उत्पाद की उच्च–शुद्धता देकर, अपशिष्ट जल के बाद वाले उपचार को समाप्त करते हुए और सामान्य रूप से परंपरागत प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक ऊर्जा का केवल एक अंशमात्र का उपभोग करने के साथ सेकंडों या मिनटों में पूरी की जा सकती है। अल्ट्रासाउंड प्रसंस्करण एक ध्वनिक ट्रांसड्यूसर का उपयोग एक बंद पात्र या उत्पाद धारा में प्रति सेकंड हजारों बार छोटे (नैनो आकार) बुलबुले बनाने और फोड़ने (नष्ट करने) के लिए करता है। बुलबुलों के नष्ट होने से अत्यधिक उच्च दबाव तरंगें बनती हैं जो रोगाणुओं की कोशिकादृभित्ति को तोड़ देती हैं। अल्ट्रासाउंड प्रसंस्करण का उपयोग तरल खाद्य पदार्थों में घुले हुए गैसीय पदार्थों को निकालने के लिए भी किया जा सकता है जिससे कि एंजाइम प्रोटीन, हर्बल यौगिकों और शर्करा के निष्कर्षण को बढ़ा सके। महत्वपूर्ण परिणामों के साथ, दूध के पाश्चुरीकरण में भी अल्ट्रासाउंड का उपयोग किया जाता है जो दूध प्रसंस्करण के बाद उच्च श्रेणी एक रूपीकरण (होमोजिनाइजेशन), अधिक श्वेत रंग और बेहतर स्थिरता को दर्शाता है। इस विधि में, पाश्चुरीकरण और एक रूपीकरण को एक–चरणीय प्रक्रिया में पूरा किया जाता है। इस तकनीक का उपयोग ज्यादातर तरल और अर्ध–तरल खाद्य पदार्थों पर किया जाता है।

1.1.4 खाद्य विकिरण

खाद्य विकिरण खाद्य और खाद्य पैकेजिंग (पैकेजिंग सहित खाद्य) को आयनित विकिरण से अनावरित (एक्सपोजर) करने की प्रक्रिया है। आयनीकृत विकिरण स्रोत से सीधे संपर्क के बिना प्रसारित हो सकने वाली ऊर्जा (विकिरण), जैसे गामा किरणों, एक्स–रेयाइलेक्ट्रॉन–पुंज (बीम), के प्रयोग द्वारा लक्षित भोजन में इलेक्ट्रॉनों को उनके परमाणुबंध (बांड) से मुक्त करने (आयनीकरण) में किया जाता है। इस उपचार का उपयोग उत्पाद रखरखाव अवधि या शैल्फ लाइफ (संरक्षण) को बढ़ाने, खाद्य जनित बीमारी के जोखिम को कम करने, अंकुरित होने या पकने की क्रिया को समाप्त करने या विलम्बित करने, खाद्य पदार्थों का विसंक्रमण करने और कीटों और आक्रामक कीटों का

चित्र–3ः स्पंदित प्रकाश (पल्स्ड लाइट) उपचार



नियंत्रित करने के साधन के रूप में किया जाता है। खाद्य विकिरण को मुख्य रूप से खराब होने और खाद्य जनित बीमारी क लिए जिम्मेदार जीवों को नष्ट करने और अंकुरित होने से प्रभावी ढंग से विकिरणित खाद्य पदार्थों के रखरखाव अवधि का विस्तार करने में करते हैं । इसके खाद्य अनुप्रयोग ज्यादातर मसाले, सामग्री और मांस (मीट) तक सीमित होते हैं।

1.1.5 स्पंदित प्रकाश (पल्स्ड लाइट) उपचार

स्पंदित प्रकाश तकनीक एक गैर–ऊष्मीय तकनीक है, जहां फलों के रस, मांस उत्पादों, सब्जियों और फलों जैसे खाद्य पदार्थों का शुद्धीकरण (कीटाणु–रहित करना) कम अवधि के लिए उच्च तीव्रता वाले प्रकाश स्पंदों का उपयोग करके प्राप्त किया जाता है (चित्र–3)। इस में 200–1100 नैनोमीटर की एक विस्तृत तरंग दैर्ध्य अन्तराल सम्मिलित है, जिसमें पराबैंगनी (यूवी): 200–400 नैनोमीटर, दृश्यमान (वीआईएस): 400–700 नैनोमीटर और निकट–अवरक्त क्षेत्र (आईआर): 700–1100 नैनोमीटर सम्मिलित हैं।

महत्वपूर्ण सूक्ष्म जीवाणुओं में कमी, बहुत कम उपचार समय, कम पर्यावरणीय प्रभाव और इसके उच्च अनुकूल नीयता (लचीलेपन), स्पंदित प्रकाश के कुछ प्रमुख लाभ हैं। जेनॉनफ्लैश लैंप निरंतर–तरंग पराबैंगनी प्रकाश (यूवी) लैंप की तुलना में अधिक पर्यावरण के अनुकूल हैं। नवीनतम उभरती स्पंदित प्रकाश प्रौद्योगिकी खाद्य उद्योग में पोषण और संवेद कारी (ऑर्गेनोलेप्टिक) गुणों में सुधार करने और भोजन के रखरखाव अवधि को बढ़ाने के लिए व्यापक क्षेत्रों में प्रयुक्त हो रही है।

1.1.6 पराबैंगनी प्रकाश

पारंपरिक ऊष्मीय प्रसंस्करण के विकल्प के रूप में पराबैंगनी प्रकाश (यूवी) खाद्य प्रसंस्करण में काफी आशाजनक है। इसके अनुप्रयोगों में रसों (जूस) का पाश्चुरीकरण, खाद्य संपर्क सतहों के उपचार और ताजा उपज के रखरखाव अवधि को बढ़ाना आदि सम्मिलित है। पराबैंगनी प्रकाश प्रसंस्करण तकनीकी रूप से विकिरण के अंतर्गत आता है। यह दृश्यमान प्रकाश और एक्स–रे के बीच विद्युत–चुंबकीय स्पेक्ट्रम पर 254 नैनोमीटर की सीमा में तरंग दैर्ध्य का उपयोग करता है। तरल की पतली फिल्में एक उच्च दक्षता यूवी प्रकाश स्रोत पर प्रसारित की जाती हैं। यूवी प्रकाश प्रसंस्करण गुणवत्ता या पोषक तत्व सामग्री में विवेचनीय नुकसान के बिना चयनित ठोस और तरल खाद्य पदार्थों की सुरक्षा में सुधार कर सकता है।

2. मूल्यवर्धित डेरी उत्पाद

आज के प्रतिस्पर्धी डेरी उद्योग में, अतिरिक्त मवेशी एक मूल्य के साथ आते हैं जो प्रत्येक डेरी के लिए उपयुक्त नहीं है। अगर गाय की संख्या में वृद्धि किए बिना लाभ बढ़ाने का कोई तरीका हो सकता है तो क्या होगा? आइये मूल्यवर्धित डेरी अवसरों से परिचय करें ।

मूल्य–वर्धन वर्णन करता है कि क्या होता है जब आप एक मूल उत्पाद लेते हैं और उस उत्पाद के मूल्य में वृद्धि

करते हैं और आमतौर पर विनिर्माण प्रक्रिया में अतिरिक्त जोड़कर या अतिरिक्त उत्पादों और या सेवाओं का प्रयोग कर मूल्य बढ़ाते हैं।

मूल्य वर्धित डेरी उत्पादों में बेहतर लाभांश (मार्जिन) के साथ बढ़ती खपत डेरी ग्राहकों को विकास और उच्च लाभदायक प्रक्षेपवक्र (ट्रेजेक्टरी) में जाने के लिए प्रेरित कर रही है। जन सांख्यिकी में बदलाव और तेजी से शहरी करण के परिणाम स्वरूप मूल्य वर्धित डेरी उत्पादों की मांग में कई गुना वृद्धि हुई है। दूध से बने उत्पाद जैसे दही जो काफी हद तक घरेलू उत्पाद थे वर्तमान में विभिन्न ब्रांडों के तहत उपलब्ध हैं। सुविधा, स्वास्थ्य लाभ और बढ़े हुए उपभोक्तावाद के कारण, दूध की तरह छाछ, कम वसा वाले दही और स्वाद वाले दूध आज कल नियमित खपत का हिस्सा हैं।

एक डेरी उत्पादक के रूप में, आप अपने स्वयं के उत्पादों, जैसे कि चीज, बोतल बंद दूध, दही, आइसक्रीम या मक्खन का प्रसंस्करण और विपणन करके अपने दूध में अतिरिक्त मूल्य जोड़ सकते हैं। राष्ट्रमंडल उपभोक्ता स्थानीय स्तर पर उत्पादित उत्पादों को खरीदने के लिए अधिक अतिरिक्त मूल्य (प्रीमियम) का भुगतान करेगा। जैविक या पशु कल्याण संस्थाओं से अनुमोदित जैसे प्रमाणपत्र मूल्य वर्धित उत्पाद को बाजार में आकर्षक बनाते हैं अर्थात् बाजार–मांग को भी बढ़ाते हैं।

संयुक्त राज्य कृषि विभाग (यूएसडीए, अमेरिका) द्वारा ''मूल्य–वर्धित'' शब्द को तीन प्रमुख तत्वों के साथ परिभाषित किया गया हैः (1) उत्पाद को अपने मूलरूप से बदलने की आवश्यकता (जैसे दूध से आइसक्रीम तक), (2) एक व्यवसाय योजना के आधार पर, विशेष उत्पादन विधियों को उत्पाद के मूल्य में वृद्धि करना तथा (3) बाजार के बाकी हिस्सों से उत्पाद को अलग करके अतिरिक्त (एक्स्ट्रा) मूल्य बनाना। इस तरह, किसी उत्पाद को मूल्य–वर्धित मानने के लिए, कृषि–क्षेत्र पर (ऑन–फार्म) उत्पादन से वास्तविक आर्थिक लाभ का एहसास होना चाहिए।

डेरी किसान अपने स्वयं के उत्पादों, जैसे कि पनीर, दही, मक्खन, आइसक्रीम और कृषि–क्षेत्र पर ही (ऑन–फार्म)–बोतल बंद दूध का प्रसंस्करण और विपणन करके अपने दूध में मूल्य–वर्धन कर सकते हैं। कई उपभोक्ता स्थानीय रूप से उत्पादित, उच्च गुणवत्तावाले, कृषि–क्षेत्र पर प्रसंस्करित (ऑन–फार्म) डेरी उत्पादों के लिए अधिक अतिरिक्त मूल्य (प्रीमियम) का भुगतान करने के लिए तैयार हैं जैविक प्रमाणीकरण बाजार की क्षमता को और बढ़ा सकता है।

कृषि–क्षेत्र में मूल्य वर्धित उत्पादों को शामिल करने से यह कृषि–क्षेत्र की आय बढ़ाने का एक अच्छा तरीका हो सकता है और कृषि–क्षेत्र को अधिक दृश्यता दे सकता है और नए बाजारों में विस्तार करने में मदद कर सकता है। राज्य और संघीय नियमों का सावधानी पूर्वक व्यवसाय नियोजन और पालन करना भी आप के नए उद्यम की सफलता सुनिश्चित करेगा।

3. पैकेजिंग प्रौद्योगिकियां

खाद्य पैकेजिंग में परिवहन, भंडारण और खुदरा बिक्री के दौरान होने वाली क्षति, संदूषण और कीटों के हमलों आदि से बचाने के लिए खाद्य पदार्थ को पैकेट (पैकेज) में रखकर इसकी गुणवत्ता को बनाये रखते हैं। पैकेज को सामग्री की मात्रा, पोषक तत्व संबंधी, खाना पकाने के निर्देश (यदि प्रासंगिक हो), और रखरखाव अवधि की जानकारी के साथ प्रायः अंकित (लेबल) किया जाता है।

3.1 खाने योग्य (एडिबल) पैकेजिंग

इस पैकेजिंग में, मूलरूप से खाद्य पदार्थों को खाने योग्य (एडिबल) पैकेजिंग में रखा जाता है। यह पैकेजिंग, खाद्य पदार्थों के लिए लगने वाले प्लास्टिक और कागज के कचरे को हटाकर बदले में इसे खाने योग्य पदार्थ में लपेट देता है। प्रोटीन, पॉलीसेकेराइड और/या लिपिड पर आधारित खाद्य झिल्लियों (फिल्मों) और लेपों (कोटिंग्स) में खाद्य गुणवत्ता बढ़ाने और खाद्य–पैकेजिंग आवश्यकताओं को कम करने की बहुत अधिक संभावनाएं हैं। खाद्य घटकों के बीच लेप (कोटिंग) या रखी गई खाद्य झिल्लियां (फिल्में) नमी, लिपिड, स्वाद सुगंध, और खाद्य घटकों के बीच रंगों के विस्थापन को सीमित करके विषम खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता में सुधार के लिए संभावनाएं प्रदान करती हैं। खाद्य लेपों में पैकेजिंग खुलने के बाद भी खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता बनाए रखने की क्षमता है। इसके अलावा,

चित्र–4: स्मार्ट पैकेजिंग

खाद्य पदार्थों पर लेपों के रूप में गठित खाद्य झिल्लियां समग्र पैकेजिंग आवश्यकताओं पर प्रभाव डाल सकती हैं। खाद्य लेपों में खाद्य सामग्री ले जाने और यांत्रिक समग्रता (इंटीग्रिटी) में सुधार या भोजन की आवागमन संबंधी विशेषताओं की क्षमता भी होती है।

3.2 स्मार्ट पैकेजिंग

स्मार्ट पैकेजिंग किसी उत्पाद को पैकेज करने के चतुर तरीकों के विषय में है, जो आपूर्ति श्रृंखला में भोजन की वातावरणीय स्थितियों की निगरानी करने के लिए त्वरित, सस्ता और कुशल तरीके प्रदान करता है। सक्रिय, बुद्धिमान और स्मार्ट पैकेजिंग खाद्य, औषधियों (फार्मास्यूटिकल्स) और अन्य उत्पादों के लिए उपयोग की जाने वाली प्रणालियों को संदर्भित करती है। स्मार्ट पैकेजिंग सिस्टम एक खाद्य उत्पाद के कुछ पहलुओं पर नजर रखने और उपभोक्ता को जानकारी देने के लिए मौजूद हैं। बुद्धिमान प्रणाली का उद्देश्य किसी उत्पाद की गुणवत्ता या मूल्य में सुधार करना, अधिक सुविधा प्रदान करना, या छेड़छाड़ या चोरी प्रतिरोध प्रदान करना हो सकता है। स्मार्ट पैकेजिंग पैकेज के बाहर की स्थिति की जानकारी दे सकती है, या सीधे पैकेज के अंदर खाद्य उत्पाद की गुणवत्ता को माप सकती है (चित्र–4)। पैकेज के भीतर उत्पाद की गुणवत्ता को मापने के लिए, खाद्य उत्पाद या हेडस्पेस (पैकेज के अंदर उत्पाद के उपर की जगह) और गुणवत्ता सूचक के बीच सीधा संपर्क होना चाहिए। बुद्धिमान पैकेजिंग खाद्य आपूर्ति श्रृंखला के दौरान होने वाले संभावित दुरुपयोग की निगरानी के लिए एक विशिष्ट उपकरण है। बुद्धिमान पैकेजिंग एक पैकेज के साथ छेड़छाड़ होने पर किसी उपभोक्ता को बताने मे संक्षम हो सकती है।

3.3 जीवाणु रोधी पैकेजिंग

जीवाणुरोधी पैकेजिंग को जैविकगुणों के साथ एक पैकेजिंग सामग्री के रूप में परिभाषित किया गया है जो खाद्य

सतहों पर खराब होने या रोगजनक सूक्ष्मजीवों के विकास को कम करने, बाधित करने, या धीमा (मंद) करने के लिए उत्पाद या हेड स्पेस के साथ परस्पर क्रिया करने देता है (चित्र–5)। जीवाणुरोधी पैकेजिंग सक्रिय पैकेजिंग का एक रूप है जो वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए पैकेज या खाद्य प्रणाली के बीच उत्पाद या हेडस्पेस के साथ पर स्पर क्रिया करता है।

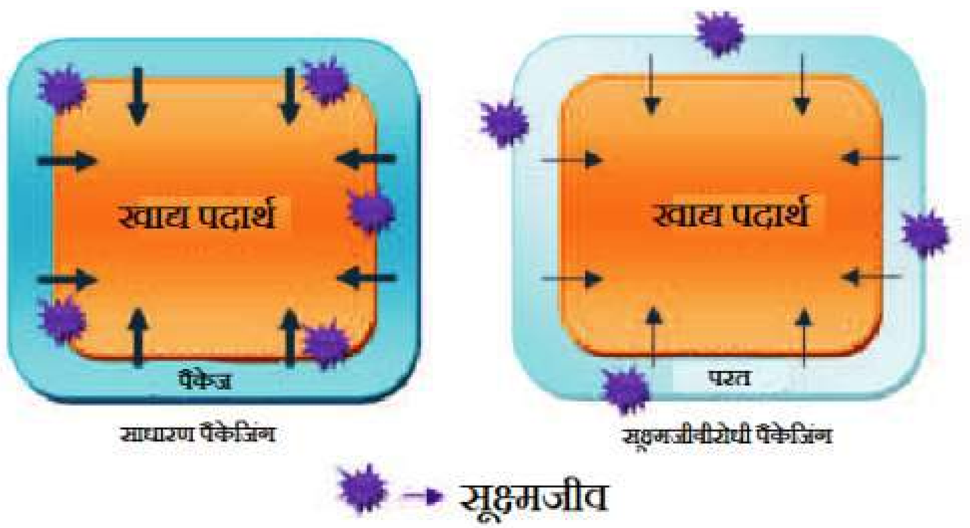
जीवाणुरोधी पैकेजिंग का खाद्य पैकेजिंग पर एक महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है जब रख रखाव अवधि को बढ़ाने और खाद्य उत्पाद–सुरक्षा को ध्यान में रखा जाता है। इस तकनीक के पीछे मूलविचार विशिष्ट सूक्ष्मजीवों को लक्षित करने के लिए प्लास्टिक संरचना (पॉलिमरमैट्रिक्स) में रोगाणुरोधी पदार्थों का उपयोग है, ताकि विस्तारित रखरखाव अवधि के साथ उच्च सुरक्षा और गुणवत्ता वाले खाद्य उत्पादों को प्राप्त किया जा सके। कृत्रिम प्लास्टिक (सिंथेटिकपॉलिमर) और खाद्य झिल्लियों (फिल्मों) में विभिन्न प्रकार के रोगाणुरोधी पदार्थों जैसे कि कार्बनिक एसिड और उनके लवण, एंजाइम, बैक्टीरियोसिन, और विविध यौगिकों (ट्राईक्लोसन, चांदी और कवकनाशी) का उपयोग किया गया है।

3.4 सक्रिय(एक्टिव) पैकेजिंग

सक्रिय पैकेजिंग प्रौद्योगिकियों में, खाद्य उत्पाद, पैकेजिंग सामग्री और आंतरिक गैसीय वातावरण के बीच परस्पर क्रिया सम्मिलित है। यह पैकेजिंग वातावरणीय परिवर्तनों को पहचान लेती (समझती) है और इसके गुणों को बदल कर प्रतिक्रिया देती है। इस तरह, सक्रिय पैकेजिंग, प्रौद्योगिकियों का एक वर्ग–समूह है जिसमें पैकेज खाद्य उत्पादों के साथ सक्रिय रूप से सम्मिलित होता है या गुणवत्ता और सुरक्षा बनाए रखते हुए रखरखाव अवधि को बढ़ाने के लिए आंतरिक वातावरण के साथ परस्पर क्रिया करता है। सक्रिय पैकेजिंग प्रौद्योगिकियों से विविध कार्य किये जा सकते हैं जैसे ऑक्सीजन निराकरण (स्केवेंजिंग), जीवाणु रोधी गतिविधि, नमी–नियंत्रण, एथिलीन–हटाने, एंटी–ऑक्सिडेंट प्रतिक्रियाएं आदि। सक्रिय पैकेजिंग प्रौद्योगिकियों में सक्रिय घटक पैकेजिंग सामग्री का हिस्सा हो सकता है या पैकेज के अंदर एक निष्क्रिय या सक्रिय लगा हो सकता है। इस पैकेजिंग का पैकेजिंग सामग्री के गुणों को बढ़ाने के लिए डिजाइन किया गया है जिससे यह उत्पाद के रखरखाव अवधि को बढ़ा सके। सक्रिय पैकेजिंग के विविध रूप और अनुप्रयोग खाद्य पदार्थों और अन्य उत्पादों की सुरक्षा और प्रस्तुति में विशिष्ट स्थितियों को संबोधित करते हैं।

डेरी एवं खाद्य प्रसंस्करण में उपरोक्त वर्णित नवीन प्रौद्योगिकियों की सहायता से खाद्य एवं डेरी क्षेत्र में होने वाले नुकसानों से बचा जा सकता है और मूल्यवर्धन किया जा सकता है ।

चित्र–5: जीवाणुरोधी पैकेजिंग



10 सिंधु–गंगा के मैदानी इलाकों में धान–गेहूँ फसल प्रणाली में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव एवं इसको कम करने के लिए क्लाइमेट स्मार्ट तकनीकियां

एच. एस. जाट[1], मधु चौधरी[1], असीम दत्ता[1], गजेन्द्र यादव[1], धीरज सिंह[2] एवं पी.सी. शर्मा[1]

1. केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल
2. कृषि विज्ञान केन्द्र, काजरी, पाली–मारवाड़, राजस्थान

जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और बढ़ते प्रदूषण न केवल लोगों के स्वास्थ्य पर सीधा असर डाल रहे हैं, बल्कि खेतों में पैदा हो रही फसलें भी इनसे प्रभावित हैं। जलवायु परिवर्तन मानसून को प्रभावित करता है क्योंकि दक्षिण पश्चिम और उत्तर पूर्व दिशाओं से बहने वाली नमीपूरित मौसम मानसून हवाएं सालाना मानसून की बारिश में आती है। भारतीय कृषि मानसून पर ही निर्भर करता है। भारत में बारिश कृषि के लगभग 60 प्रतिशत क्षेत्रफल के लिए महत्वपूर्ण हैं। मानसून की हवाओं का समय पर आगमन और पर्याप्तता हमारे कृषि क्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हवाओं की आवृत्ति प्रत्येक मौसम वर्ष और दशक में भिन्न होती है और इस बदलाव को मानसून परिवर्तनशीलता कहा जाता है। हरित–गृह (ग्रीन हाउस) गैसों (कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड इत्यादि) के उत्सर्जन में मानव जनित क्रियाओं द्वारा वर्ष 1970 से 2004 के बीच 70 प्रतिशत से भी अधिक वृद्धि हुई है और अनुमान है कि 25 से 95 प्रतिशत तक की वृद्धि वर्ष 2030 तक हो सकती है। ग्लोबल क्लाईमेट रिस्क इंडेक्स के अनुसार भारत जलवायु परिवर्तन से सर्वाधिक प्रभावित देशों में छठे स्थान पर है, जो कि देश में बाढ़, चक्रवात और सूखे जैसी प्राकृतिक आपदाओं की बढ़ती आवृत्ति से स्पष्ट हो जाता है। सूखा और बाढ़ में बढ़ोतरी होने की वजह से फसलों के उत्पादन में अनिश्चितता की संभावना बनी रहती है। वर्षा आधारित क्षेत्रों की फसलों को अधिक नुकसान होगा क्योंकि सिंचाई हेतु पानी की उपलब्धता भी कम होती जाएगी। जीवाश्म ईंधन के दोहन और कृषि पद्धतियों से 20वीं सदी के दौरान वैश्विक तापमान में औसतन वृद्धि क्रमशः 0.6 डिग्री सैल्सियस एवं 0.17 डिग्री सेल्सियस हुई है। खेती के तरीकों को अपनाकर हम हरित–गृह गैस उत्सर्जन कम करने के अलावा पानी, मिट्टी और हवा की गुणवत्ता को भी बढ़ा सकते हैं। एक अनुमान के अनुसार जलवायु परिवर्तन के कारण सन् 2100 तक फसलों की उत्पादकता में 10 से 40 प्रतिशत की कमी आएगी। इसमें रबी में बोई जाने वाली फसलों को ज्यादा नुकसान होगा। प्रत्येक 1डिग्री सैं.ग्रे. तापमान बढ़ने पर 4–5 करोड़ टन अनाज उत्पादन में कमी आने की संभावना है, जिसके परिणामस्वरुप खाद्य व्यापार में पूरे विश्व में असंतुलन बना रहेगा। आने वाले समय में फसलों के बोये जाने का क्षेत्र भी बदलेगा, कुछ नये स्थानों पर उत्पादन किया जाएगा। पाले के कारण होने वाले नुकसान में कुछ हद तक कमी आएगी जिससे आलू, मटर और सरसों को कम नुकसान होगा। पशुओं के लिए पानी, पशुशाला और ऊर्जा संबंधी जरूरतों में वृद्धि होगी जिसका सीधा असर दुग्ध उत्पादन पर पड़ेगा।

जलवायु परिवर्तन का फसलों पर प्रभाव : कृषि क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के जो सम्भावित प्रभाव दिखने वाले हैं वे मुख्य रूप से दो प्रकार के हो सकते हैं, पहला क्षेत्र आधारित तथा दूसरा फसल आधारित। अर्थात विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न फसलों पर अथवा एक ही क्षेत्र की प्रत्येक फसल पर अलग अलग प्रभाव पड़ सकता है। गेहूं और धान हमारे देश की प्रमुख खाद्य फसलें हैं। इनके उत्पादन पर जलवायु का सीधा प्रभाव पड़ रहा है। उत्तरी भारत में गेहूं की उत्पादकता में कमी आएगी। प्रत्येक 1 डिग्री से.ग्रे. तापमान बढ़ने पर गेहूँ का उत्पादन 5–10 प्रतिशत तक कम हो जाएगा। अगर किसान इसके बुवाई का समय सही कर लें तो उत्पादन की गिरावट 1 से 2 टन कम हो सकती है। जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान में वृद्धि के साथ–साथ धान के उत्पादन में गिरावट आने लगेगी। अनुमान है कि 2 डिग्री से.ग्रे. तापमान वृद्धि से धान का उत्पादन 0.75 टन प्रति हैक्टेयर तक कम हो सकता है। अगर समय रहते प्रभावी कदम नहीं उठाए गए तो 2050 तक गेहूँ का उत्पादन 5 से 20 प्रतिशत तक कम हो सकता है। मक्के का भी उत्पादन 2050 तक 15–20 प्रतिशत कम हो सकता है। वहीं 2020 तक जलवायु परिवर्तन की वजह से चावल का उत्पादन कुछ हद तक बढ़ सकता है।

मृदा एवं भूमिगत जल पर प्रभाव : कृषि के अन्य घटकों की तरह मिटटी भी जलवायु परिवर्तन से प्रभावित हो रही है। रासायनिक खादों के प्रयोग से मृदा पहले ही जैविक कार्बन की कमी से जूझ रही है। वर्तमान में तापमान बढ़ने से मृदा की नमी और कार्यक्षमता प्रभावित होगी। मृदा में लवणता बढ़ेगी और जैव विविधता घटती जाएगी। भूमिगत जल के स्तर का गिरते जाना भी इसकी उर्वरता को प्रभावित करता है। बाढ़ जैसी आपदाओं के कारण मृदा का क्षरण अधिक होने से बंजरता बढ़ेगी एवं फसल उत्पादकता घटेगी। कृषि क्षेत्र में भूमिगत जल का महत्व सबसे अधिक है। कृषि के अलावा उद्योगों के लिए भी इसी जल का उपयोग किया जाता है। जनसंख्या बढ़ने के साथ–साथ पानी की मांग में बढ़ोतरी होगी परन्तु बढ़ते जल प्रदूषण और उचित जल प्रबंधन न होने के कारण पानी आज एक समस्या बनने लगी है। सारी दुनिया में पीने योग्य पानी का अभाव होने लगा है। जलवायु परिवर्तन के कारण कृषकों के लिए पानी की आपूर्ति की भयंकर समस्या हो जाएगी तथा बाढ़ एवं सूखे में वृद्धि होगी। पूरे विश्व में पानी की खपत प्रत्येक 20 साल में दुगुनी हो जाती है जबकि धरती पर उपलब्ध पानी की मात्रा सीमित है। शहरी क्षेत्रों में, कृषि क्षेत्रों में और उद्योगों में बहुत ज्यादा पानी बेकार हो रहा है। यह अनुमान लगाया जा रहा है कि यदि सही ढंग से कृषि क्षेत्र में इसे व्यवस्थित किया जाए तो 40 से 50% तक पानी की बचत की जा सकती है।

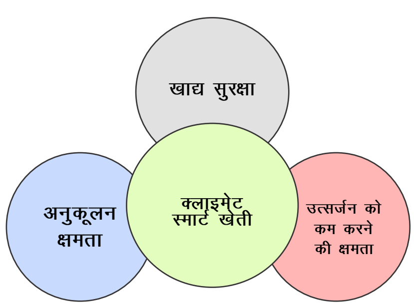
रोग व कीटों का आक्रमण : जलवायु परिवर्तन से कवक, जीवाणु तथा अन्य रोगाणुओं के प्रजनन में वृद्धि तथा कीटों और प्राकृतिक शत्रुओं के अतंर्सम्बंधों में बदलाव देखने को मिलेंगे जिसका सीधा संबंध तापमान एवं नमी से होगा। तापमान एवं नमी में बदलाव से हवाजनित कीटों में वृद्धि के साथ साथ जीवाणुओं और कवक में भी वृद्धि होती है। गर्म जलवायु कीट पतंगों की प्रजनन क्षमता में सहायक होती है। कीटों एवं रोगो को नियंत्रित करने के लिए अधिक मात्रा में कीटनाशकों का प्रयोग करना पड़ेगा। जानवरों में बीमारियां भी समान रूप सें बढ़ेंगी। जलवायु परिवर्तन के कृषि पर तात्कालिक एवं दूरगामी प्रभावों को ध्यान में रखते हुऐ धान–गेहूँ फसल की किस्मों एवं उनकी जलवायु स्मार्ट उत्पादन तकनीकियों को आने वाले समय के अनुसार विकसित करने की जरुरत है जो जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटने में सक्षम हो।

क्लाइमेट स्मार्ट कृषि

सिंधु–गंगा के मैदानी इलाकों के प्राकृतिक संसाधनों को भविष्य की खाद्यान्न एवं आय सुरक्षा के लिए कायम रखने के लिए नवीनतम तकनीकियों का उपयोग करना आज की जरुरत बन गया है। बढ़ती कृषि की लागत, श्रम,ऊर्जा और पानी की कमी को ध्यान में रखते हुऐ हमें ऐसी तकनीकियों पर प्रचार व प्रसार की नितांत आवश्यकता है जिनकी पर्यावरण अनुकूली क्षमता अधिक हो। राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा और विकास के लक्ष्यों की उपलब्धि को बढ़ाने के लिए यह खेती की स्थायी उत्पादकता एवं ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करते हुए लचीलेपन (अनुकूलन) को बढ़ती है। बदलते मौसम में प्राकृतिक संसाधनों का आवश्यकता से अधिक दोहन रोकने, खाद्य सुरक्षा बनाए रखने व कम लागत में अधिक फसल उत्पादन एवं अधिक मुनाफा देकर किसान को आर्थिक व सामाजिक रूप से मजबूत बनाने के लिए क्लाइमेट स्मार्ट खेती को अपनाना जरुरी है। क्लाइमेट स्मार्ट कृषि विकास का लक्ष्य सतत् विकास के तीन आयामों को एकीकृत (आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरण संबंधी) करके संयुक्त रूप से खाद्य सुरक्षा और जलवायु चुनौतियों के समाधान हेतु किया जा रहा है। यह तीन मुख्य स्तंभों पर निर्भर करती है जो निम्न हैः– **क)** स्थायी खाद्य सुरक्षा; **ख)** कृषि अनुकूलन क्षमता; **ग)** ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने की क्षमता।

क्लाइमेट स्मार्ट कृषि का पारस्परिक स्तंभों से सम्बंध एवं सामंजस्य

क्लाइमेट स्मार्ट कृषि, जलवायु परिवर्तन के तहत खाद्य सुरक्षा के लिए टिकाऊ कृषि विकास को प्राप्त करने के लिए



तकनीकी, नीति और निवेश शर्तों को विकसित करने के लिए एक दृष्टिकोण है। क्लाइमेट स्मार्ट कृषि के दृष्टिकोण की पहचान करने और जलवायु परिवर्तन के स्पष्ट माप दंडों के भीतर स्थायी कृषि विकास परिचालित करने के लिए बनाया गया है। कृषि प्रणालियों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों की गुंजाइश कम करने, राष्ट्रीय कृषि योजना बनाने, निवेश और कार्यक्रमों में इन प्रभावों का व्यापक एकीकरण सुनिश्चित करने के लिए एक सम्मोहक की जरूरत पैदा करने हेतु विकसित किया गया है।

क्लाइमेट स्मार्ट तकनीकों के माध्यम से किसानों को उपलब्ध मौसम एवं जलवायु के अनुसार तकनीकी एवं गैर तकनीकी सहयोग प्राप्त हो जाता है। इन सभी तकनीकियों के उपयोग से बदलते वातावरण में प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के साथ–साथ खाद्य सुरक्षा के लिए भी गाँवों को सक्षम बनाया जा रहा है। जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने के लिए क्लाइमेट स्मार्ट तकनीकों जैसेः– जल स्मार्ट, न्यूट्रिएंट स्मार्ट, कार्बन स्मार्ट, ऊर्जा स्मार्ट, मौसम स्मार्ट एवं ज्ञान स्मार्ट आदि तकनीकियों का समावेश किया गया है।

मुख्य क्लाइमेट स्मार्ट तकनीकियां

जलवायु परितर्वन के विपरीत प्रभाव को कम करने के लिए संरक्षित खेती आधारित क्रियाएं एक समाधान का हिस्सा हो सकती है। ऐसे समय में क्लाइमेट स्मार्ट खेती की मुख्य तकनीकियों को अपनाया जा सकता है जो इस प्रकार हैः–

1. **कार्बन स्मार्ट तकनीकियां :** जीरो टिलेज व फसल अवशेषों का उचित प्रबंधन। अवशेष नहीं जलाने से पर्यावरण संरक्षण होता है।
2. **पोषक स्मार्ट तकनीकियां :** प्राक्षेत्र विशेष पादप पोषण प्रबंधन (एसएसएनएम), मक्का और गेहूं में न्यूट्रीएंट एक्सपर्ट सॉफ्टवेयर के माध्यम से खाद की मात्रा का निर्धारण करना, ग्रीन सीकर से यूरिया का इस्तेमाल, दलहनों का समावेश
3. **जल स्मार्ट तकनीकियां :** धान की सीधी बिजाई, फसल विविधिकरण कर मक्का की खेती, बैड प्लांटिंग, भूमि का समतलीकरण, धान में वैकल्पिक जल प्रबंधन, जीरो टिलेज (तप्पड़ में बिजाई)
4. **ऊर्जा स्मार्ट तकनीकियां :** कम ईंधन की खपत से ज्यादा खेत की बिजाई करना (जीरो टिलेज), फसल अवशेष का प्रबंधन, धान की सीधी बिजाई
5. **मौसम स्मार्ट तकनीकियां :** मौसम का पूर्वानुमान–किसानों को मोबाइल फोन पर संदेश दिया जाता है। किसानों को फसल के कीटों से सुरक्षा, सिंचाई इत्यादि की जानकारी देना। इस तकनीक के लिए किसान संचार संस्था सीमिट–सीकैफस के साथ मिलकर काम कर रही है। इस तकनीक में किसानों ने काफी रूचि दिखाई है। वह काफी खुश हैं। उन्हें फसल संबंधी विभिन्न पहलुओं पर निर्णय लेने में मदद मिलती है। फसलों का सूचकांक आधारित बीमा की जानकारी दी जाती है। मौसम स्मार्ट तकनीक में मौसम का पूर्वानुमान, सूचकांक आधारित बीमा, जरूरतों के अनुसार बीज, फसल विविधिकरण व कृषि वानिकी को लागू करने पर बल दिया जा रहा है।
6. **ज्ञान स्मार्ट तकनीकियां :** क्षमता विकास – जिसके तहत किसानों का, उनके साथ काम करने वाली संस्थाओं के सदस्यों का समय–समय पर विभिन्न प्रशिक्षण के माध्यम से कुशल बनाने का प्रयास है। महिला सशक्तिकरण भी इस परियोजना का मुख्य बिंदु है। महिलाओं की कृषि में ज्यादा से ज्यादा भागीदारी का प्रयास है। ज्ञान स्मार्ट में सूचना एवं प्रसारण तकनीकियां, महिला सशक्तिकरण व क्षमता विकास मुख्य तकनीकियाँ है।

प्राकृतिक प्रक्रियाओं में परिवर्तन के कारण जलवायु में लगातार परिवर्तन हो रहा है जो एक चिंता का विषय बना हुआ है। खेती की स्मार्ट नवीनतम् तकनीकियों को अपनाते हुए हमें क्लाइमेट स्मार्ट खेती की आवश्यकता होगी जो समय के साथ चलते हुये सभी प्राकृतिक एवं अप्राकृतिक संसाधनों का उचित उपयोग करते हुए खाद्य सुरक्षा बरकरार रखने में सक्षम हो।

डेरी व्यवसाय में पशुओं के लिए वर्ष भर हरा चारा उत्पादन तकनीक

11

धीरज सिंह[1], मोती लाल मीणा[1], एम.के. चौधरी[1], गजेन्द्र यादव[1] एवं एच. एस. जाट[2]

1. कृषि विज्ञान केन्द्र, काजरी, पाली–मारवाड़, राजस्थान

2. केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल

स्वस्थ पशुधन से ही अधिक दुग्ध उत्पादन संभव होता है। अनुत्पादक एवं अस्वस्थ पशुधन डेरी व्यवसाय की असफलता का मुख्य कारण है। पशुओं के लिए हरा चारा अत्यन्त स्वादिष्ट एवं पौष्टिक आहार हैं लेकिन जनसंख्या के बढ़ते दबाव तथा प्रति व्यक्ति खेतों के घटते आकार ने कृषकों/पशुपालकों को पर्याप्त हरा चारा उगाने में असमर्थ कर दिया है। अतः पशुओं के लिये पौष्टिक आहार दिनों–दिन दुर्लभ होता जा रहा है। हर दूसरे–तीसरे वर्ष पड़ने वाले अकाल, सूखे एवं बाढ़ आदि इस समस्या को और भी गंभीर बना देते हैं। इस स्थिति में पर्याप्त चारे के अभाव में मवेशी दम तोड़ देते हैं, जो कुछ थोड़ा बहुत सूखा चारा उन्हें उपलब्ध कराया जाता है उसे खाकर पशु सिर्फ जिन्दा रह सकता है, बेहतर उत्पादन देना बहुत दूर की बात है। ग्रामीण क्षेत्रों की सम्पन्नता में डेरी व्यवसाय का मुख्य योगदान है तथा अच्छे डेरी व्यवसाय के लिये हरा चारा बहुत ही महत्वपूर्ण है। सस्ते दुग्ध उत्पादन एवं स्वस्थ पशु के लिये हरा चारा अत्यन्त आवश्यक है। यह सत्य है कि हरा चारा डेरी व्यवसाय की रीढ़ है, क्योंकि ये पशुओं के लिये सस्ते प्रोटीन व शक्ति के मुख्य स्त्रोत हैं तथा दो दाल वाली चारे की फसलों से प्राप्त प्रोटीन, दाने से प्राप्त प्रोटीन से सस्ती होती है। जबकि एक दाल वाली फसलें शक्ति से भरपूर होती हैं। शुष्क व अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में पशुपालन की प्रमुख बाधा निःसंदेह हरे चारे की वर्ष भर अनुपलब्धता ही है। हरे चारे के बिना पशुओं की दुग्ध उत्पादन क्षमता पर काफी नकारात्मक प्रभाव होता है। जहाँ सिंचाई के साधन उपलब्ध हों, वहां पर हरे चारे के लिये विभिन्न चारा फसलों का उत्पादन करने के लिये यदि उन्नत विधियों का उपयोग कर वैज्ञानिक तरीके से इनकी खेती की जाए तो पशुपालन से अच्छा उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है।

हरे चारे की फसल की कुछ विशेषताएं व फसलें

हरे चारे की फसल की कुछ विशेषताएं होनी चाहिए, यथा– चारा स्वादिष्ट, रसदार, सुपाच्य, पौष्टिक तथा दुर्गन्ध रहित होने के साथ–साथ चारे की फसल थोड़े समय में तैयार होने वाली, अधिक पैदावार देने वाली, कई कटाई देने वाली होनी चाहिए। जिसमें जहरीले पदार्थ आदि नहीं हो ऐसी होनी चाहिए। चारे वाली फसलों में मुख्यतः बरसीम, रिजका, लोबिया, ग्वार, जई, मक्का, ज्वार, बाजरा, हाथीघास, गिन्नी, सुडान, नन्दी घास आदि प्रमुख हैं।

चारा उत्पादन तकनीकी

भूमि की तैयारी :

चारे की फसलों को दूसरी फसलों की तरह ही अच्छी जल निकास वाली उपजाऊ दोमट से लेकर रेतीली जमीन पर बोना चाहिए परन्तु जहाँ तक सम्भव हो, भूमि समतल होनी चाहिए। उचित सिंचाई की दशा में चारा फसलें सभी प्रकार की मृदाओं में उगाई जा सकती है। ऐसी मृदा जिसमें पोषक तत्वों की अधिकता हो तथा मृदा का पी.एच. मान 7.0 से ऊपर हो, अच्छी रहती है।

जलवायु :

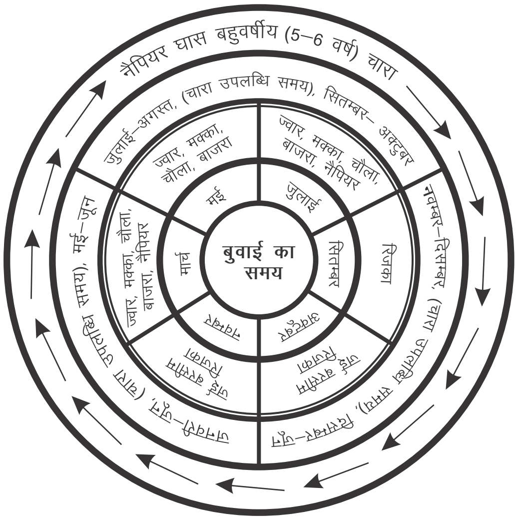
पानी, हवा, सूर्य का प्रकाश व अच्छी उपजाऊ भूमि अच्छे चारा उत्पादन के लिये जरूरी हैं। पहली तीनों जलवायु से मिल जाती है जो कि चारे के लाभकारी उत्पादन के लिये सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। उत्पादन की सफलता या असफलता प्रचलित मौसम की अनुकूल व प्रतिकूल दशाओं पर निर्भर करता है।

खेत की तैयारी :

चारे की फसल के लिए खेत की तैयारी अच्छी प्रकार से करनी चाहिए। मृदा संरचना की आवश्यकतानुसार खेत तैयार करने के लिए दो से चार प्राथमिक जुताइयों की आवश्यकता होती है। खेत की पहली जुताई गहरी, मिट्टी पलटने वाले हल से तथा बाद की 3–4 हल्की जुताइयाँ करके व हैरो चलाकर मिट्टी को भुरभुरा बना लेना चाहिए। साथ ही खेत समतल भी कर लेना चाहिए।

बुवाई का समय :

वर्ष भर हरे चारे की निरन्तर उपज के लिये बुवाई का समय निम्न कैलेण्डर में दिया गया है–



चारे की मिश्रित फसल – क्यों व कैसे ?

चारे की फसल की एकल की बजाय दो–तीन फसलों की मिश्रित खेती ज्यादा अच्छी गुणवत्ता का चारा एवं उत्पादन देती है। चारे की मिश्रित फसल बोने पर साधरण बीज दर प्रति हैक्टेयर आधी कर लेनी चाहिए। दलहनी फसलें वातावरण से नत्रजन अपनी मूसला जड़ों पर स्थित मोटी ग्रंथियों की सहायता से जमीन में स्थापित कर देती है। इसी कारण दलहनी चारा फसलों में गैर–दहलनी चारा फसलों की अपेक्षा प्रोटीन अधिक व शुष्क पदार्थ कम होगा। सैल्यूलोज व हेमीसैल्यूलोज कम परन्तु लिग्निन अधिक होता है। चारे की मिश्रित फसलें उत्तम चारा देती हैं तथा रासायनिक उर्वरक की मात्रा घटाते हुए खेत की उपजाऊ शक्ति बढ़ाती हैं।

उर्वरक उपयोग :

चारा उत्पादन के लिए गैर–दलहनी फसलों में नत्रजन दो–तीन बार टुकड़ों में देनी चाहिए। कुल एक बार देने की अपेक्षा इनमें फास्फोरस की पूरी मात्रा तथा आधी मात्रा खड़ी फसल में बुवाई के बाद 25–30 दिन बाद देनी चाहिए। जबकि दो दाल वाली फसलों में नत्रजन 3–4 बार बराबर मात्रा में प्रत्येक कटाई व सिचांई के बाद देना लाभदायक रहता है। चारे के लिये दलहन फसलों को बोने के समय जीवाणु खाद का प्रयोग अवश्य करें। चारा फसलों में संतुलित उर्वरक की मात्रा भूमि की बुवाई से पहले की उपजाऊ शक्ति अर्थात उपलब्ध पोषक तत्वों की मात्रा, भूमि का पी.एच. मान, भौतिक दशा, क्षेत्र में वर्षा वितरण, अपनाया गया फसल चक्र, फसल की गहनता, फसल मिश्रण, प्रयोग में लाई जाने वाली गोबर की खाद, बुवाई की जाने वाली फसल की मात्रा पर निर्भर करती है। चारा उत्पादन लेने से पहले खेत की मिट्टी का विस्तृत परीक्षण करा लेना चाहिए, क्योंकि चारा फसलें एक ही खेत से एक–दो या तीन–चार वर्ष तक उत्पादन देती है, अतः खाद एवं उर्वरक की मात्रा मृदा परीक्षण के आधार पर ही देना ज्यादा लाभदायक होगा।

सिचाई प्रबंधन :

चारा फसल हरी–भरी रसदार होने के कारण इसे पानी वर्ष भर उपयुक्त मात्रा में मिलना आवश्यक होता है। पानी ही सफल व आर्थिक चारा उत्पादन की कुन्जी है। चारा फसलों की प्रत्येक कटाई के बाद सिंचाई करें। सिंचाई मौसम के आधार पर अर्थात सर्दी, गर्मी व बरसात, फसल की किस्म, जड़ों की बढ़वार, फसल बढ़वार, भूमि की किस्म तथा भूमि की दशा आदि पर निर्भर करती है। फसल को आवश्यकतानुसार 15 दिन बाद तथा गर्मी में 7–8 दिन बाद सिंचाई करें। चारा फसलों के लिये सिंचाई सही समय पर, सही अन्तराल पर करना अनिवार्य है, क्योंकि चारे में 65 से 90 प्रतिशत तक पानी होता है।

फसल कटाई :

पशुधन के लिये पौष्टिक चारे के लिये फसलों की कटाई आधे फूल आने की अवस्था पर करनी चाहिए। चारा फसलों की कटाई देरी से करने पर क्रूड प्रोटीन, मुलायमता, कोमलता, रसदार पाचनशीलता, स्वाद आदि घटकर अवांछित रेशातन्तु शुष्क पदार्थ बढ़ जाता है। अतः फसल की उचित अवस्था व अन्तराल पर कटाई करें।

चारे फसलों की उन्नत शस्य क्रियाएं

कुछ चारा फसलों की उन्नत शस्य क्रियाओं की जानकारी इस आलेख में दी जा रही है। संक्षेप में कहा जा सकता है कि चारा उत्पादन के लिये अच्छी किस्म के स्वस्थ बीजों की बुवाई करें, मृदा जांच के आधार पर संतुलित उर्वरक दें, समय पर सिंचाई करें, समय पर कटाई कर चारे के पौष्टिक बने रहने पर पशुओं को खिलायें। हरे चारे की अधिकता होने पर 'हे' या 'साइलेज' बनाकर संरक्षित किया जा सकता है।

जई

प्रमुख प्रजातियां	:	केन्ट, ओ.एस. –6, 7; यू.पी.ओ.–212, जे. ई. ओं –851, जे. ई. ओ.–822, ओ. एल.–125
भूमि	:	बलुई / बलुई दोमट
बुवाई समय	:	अक्टूबर–नवम्बर
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	60–80
अन्तराल (सेन्टीमीटर)	:	25 सेन्टीमीटर पंक्ति से पंक्ति की दूरी
खाद एवं उर्वरक (प्रति है.)	:	70 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, एवं 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस
कटाई	:	जे. ई. ओं –851 को बुवाई के 40 दिन बाद एक कटाई (चारा) लेकर बीज के लिये छोड़ देते है, जबकि अन्य किस्मों से बिना चारा कटाई लिये बीज लेते हैं

बरसीम

प्रमुख प्रजातियां	:	मरकावी, वरदान, बी.एल.–1,2,10,22; यू.पी.बी.–110, जे.बी. 1,2,3
भूमि	:	दोमट / मृत्तिका दोमट
बुवाई समय	:	अक्टूबर के अन्तिम सप्ताह तक
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	20–25
अन्तराल (सेन्टीमीटर)	:	25 सेन्टीमीटर पंक्ति से पंक्ति की दूरी
खाद एवं उर्वरक (प्रति है.)	:	20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस
कटाई	:	मार्च के पहले सप्ताह तक चारे की अन्तिम कटाई करके बीज के लिये छोड़ देते हैं। इस प्रकार बरसीम से बीज लेने से पहले लगभग 800–900 क्विंटल / है. हरा चारा मिल जाता है।

रिजगा (लूसर्न)

प्रमुख प्रजातियां	:	आर. एल.– 88, सी. ओ.–1, एल. एल. सी.–3,5, आनंद–2, 3
भूमि	:	बलुई दोमट
बुवाई समय	:	15 अक्टूबर के पहले
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	10–15
अन्तराल (सेन्टीमीटर)	:	30 सेन्टीमीटर पंक्ति से पंक्ति की दूरी
खाद एवं उर्वरक (प्रति है.)	:	20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस
कटाई	:	पहली कटाई 60 दिन पर तथा अगली कटाइयों पर हर 30 दिन के अन्तर पर करते हैं तथा 15 फरवरी के बाद बीज के लिए छोड़ देते हैं। इससे लगभग 900–1000 क्विंटल / है. हरा चारा मिल जाता है तथा 2–2.5 क्विं. / हैं. बीज मिल जाता है।

सिटेरिया घास (नन्दी घास)

प्रमुख प्रजातियां	:	नन्दी, काजुन्गुला, नरोक, पी.सी.सी.
भूमि	:	दोमट / मृत्तिका दोमट
बुवाई समय	:	जून–जुलाई
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	2–2.5 कि.ग्रा. / हैक्टर बीज या 40,000 जड़ों की काट
अन्तराल (सेन्टीमीटर)	:	40 सेन्टीमीटर पंक्ति से पंक्ति की दूरी
खाद एवं उर्वरक (प्रति हैक्टर)	:	40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 40 कि.ग्रा. फॉस्फोरस बुवाई के समय तथा 20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन हर कटाई के बाद
कटाई	:	पहले वर्ष में फसल की बुवाई के 65–70 दिन बाद चारे की कटाई लेकर तत्पश्चात बीज के लिए छोड़ दिया जाता है। सिंचाई की सुविधा वाले क्षेत्रों में गर्मियों में यह अत्यंत पोषक चारा उपलब्ध करवाती है।

स्आइलो

प्रमुख प्रजातियां	:	हमाटा, स्क्रैबा, हयूमिलिस
भूमि	:	बलुई दोमट / दोमट
बुवाई समय	:	जून–जुलाई
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	4–5
अन्तराल (सेन्टीमिटर)	:	50 से.मी. हमाटा एवं हयूमिलिस के लिए 30–40 से.मी.
खाद एवं उर्वरक (प्रति हैक्टर)	:	20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस बुवाई के समय
कटाई	:	सितम्बर के पहले पखवाड़े में (60 दिन) कटाई करके बीज के लिए छोड़ देते है। इससे 200–250 क्विं. / है. अतिरिक्त हरा चारा मिल जाता है।

ज्वार

प्रमुख प्रजातियां	:	राजस्थान चरी–1, राजस्थान चरी–2, एम. पी. चरी एवं सी.एस.वी.–15
भूमि	:	हल्की दोमट / मध्यम दोमट
बुवाई समय	:	जून–जुलाई बरसात के शुरु में
बीज दर (किलोग्राम / हैक्टर)	:	सी.एस.वी.–15 के लिये 20–25 कि.ग्रा. अन्य किस्मों का 40–50 कि.ग्रा.
अन्तराल (सेन्टीमिटर)	:	सी.एस.वी.–15 के लिये 45 से.मी. तथा अन्य सभी किस्मों के लिये पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से.मी.
खाद एवं उर्वरक (प्रति हैक्टर)	:	30 कि.ग्रा. नाइट्रोजन एवं 60 कि.ग्रा. फॉस्फोरस। आधा नाइट्रोजन व पूरा फॉस्फोरस बुवाई के समय व आधा नाइट्रोजन 40 दिन बाद
कटाई	:	पौष्टिक चारे के लिये ज्वार में 50 फीसदी पौधों में सिट्टे निकलने लगे तब कटाई करना उपयुक्त रहता है

तालिका 1: द्विउद्देशीय (चारा व बीज उत्पादन दोनों के लिये) चारा फसलों का विशिष्ट प्रबंधन

फसल	वृद्धि नियामक / पोषक तत्व	प्रयोग की मात्रा / सांद्रता	छिड़काव का उचित समय
ज्वार	पोटेशियम नाइट्रेट	2.0 कि.ग्रा. / हैक्टर	फूल शुरु होने पर
	बौरेक्स	1.0 ग्रा. / लीटर	फूल निकलने की अवस्था से पहले दो बार
जई	साइकोसिल	2.0 कि.ग्रा. / हैक्टर	बुवाई के 40 दिन बाद
बरसीम	पोटेशियम क्लोराइड	10 ग्राम / लीटर	25 फीसदी फूल निकलने की अवस्था पर
	बौरेक्स	0.5 ग्रा. / लीटर	फूल निकलते ही
	ट्रेसोल	2.0 लीटर / हैक्टर	फूल निकलने की अवस्था में
रिजगा	बौरेक्स	150 पी.पी.एम.	तीसरी कटाई के बाद दो बार– पहला कली बनते समय व दूसरा फूल आने के समय

ढैंचा

घामन घास

गिनी घास

नेपीयर घास

ज्वार

जई

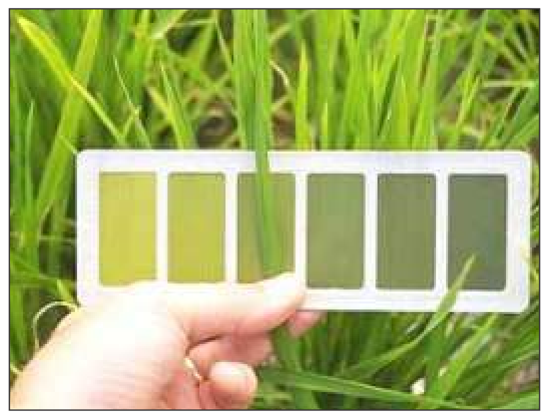
12 जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए धान–गेहूँ फसल प्रणाली में संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियों (आर.सी.टी.) की भूमिका

मनीष कुशवाहा, उत्तम कुमार, गोविंद मकराना एवं सुशांत दत्ता
सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

धान–गेहूँ दक्षिण एशिया में 13.5 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र पर प्रचलित सबसे महत्वपूर्ण फसल प्रणाली है, जिसमें से 10.3 मिलियन हेक्टेयर भारत के गंगा मैदानी क्षेत्र (आईजीपी) में है। भारत में धान–गेहूं की फसल प्रणाली राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है भारत में कुल अनाज उत्पादन का 70% से अधिक योगदान हैं। धान–गेहूं की फसल प्रणाली को निरंतर लेने के कारण उत्पादकता में गिरावट आई है और इस प्रकार टिकाऊ खाद्य उत्पादन के लिए गंभीर खतरा बन गया है। स्थिर उत्पादकता की चिंता, उत्पादन लागत में वृद्धि, संसाधन की गुणवत्ता में कमी, पानी की बचत करने और पर्यावरणीय समस्याओं के समाधान लिए वैकल्पिक संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां हैं, जो इन सभी समस्याओं का समाधान कर सकते हैं।

साधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां (आर सी टी)

साधन संरक्षण उनके उपयोगिता, कुशल उपयोग, पुनः उपयोग और रीसाइक्लिंग को अनुकूलित करने के लिए प्राकृतिक संसाधनों का नियोजित प्रबंधन है ।



धान के लिए साधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां

(अ) पत्ती रंग चार्ट (लीफ कलर चार्ट / एल सीसी)

पत्ती का रंगचार्ट (एल सी सी) एक ऐसा उपकरण है जो पौधे की पत्ती के एक संकेतक के रूप में पत्ते की सापेक्ष हरियाली (क्लोरोफिल) की निगरानी के लिए प्रयोग किया जाता है।

लाभः

1–पत्ती रंग चार्ट उपयोग करने में आसान और सस्ता उपकरण है।

2–यह उच्च गुणवत्ता वाली प्लास्टिक सामग्री से बना होता है और पीले हरे से गहरे हरे रंग के हरे रंग के विभिन्न रंगों के 6 स्ट्रिप्स होते हैं।

3–पौधे की नाइट्रोजन स्थिति को सूचक के रूप में धान के पत्ते की सापेक्ष हरे रंग की निगरानी करता है।

4–यह उपकरण पत्ती के उचित रंग की तीव्रता को मापता है जो पत्ती की नाइट्रोजन स्थिति से संबंधित होता है।

(ब) धान तीव्रता प्रणाली (एस आर आई)

धान की तीव्रता प्रणाली का मतलब धान के पौधे के समान जीनोटाइप से अधिक उत्पादक फेनोटाइप बनाने के लिए प्रबंधन प्रथाओं को बदलना है।

लाभः

1–बीज की आवश्यकता में 80–90% की कमी

2–पानी की आवश्यकताओं में 25–50% की कमी

3–कृषि रसायन– कम या कोई जरूरत नहीं है

4–उत्पादन की लागत में 10–25% कमी

5–उत्पादन में 50% या उस से अधिक की बढ़ोतरी

6–किसान की आय में 50–100% की वृद्धि

(स) प्रत्यक्ष बीज चावल (डायरेक्ट सीडीड राइस / डी एस आर)

डी एस आर में धान के बीज को सीधे शुष्क मिट्टी (शुष्क बीजाई) या गीली मिट्टी (गीली बीजाई) में बोया जाता है, और पौधों के अच्छे विकास के लिए मिट्टी को पर्याप्त नमी रखने के लिए सिंचाई दी जाती है, लेकिन मिट्टी को जल मग्न नहीं करते हैं।

महत्वपूर्ण विशेषताएं:

1–सिंचाई के पानी की बचत

2–श्रम और उत्पादन लागत की बचत

3–उच्च शुद्ध आर्थिक आमदनी

4–मीथेन गैस के उत्सर्जन में कमी

(द) ब्राउन मैनुरिंग

ब्राउन मैनुरिंग एक नयी तकनीक है जिसमे दोनों, धान और ढैंचा (सेस्बानिया) फसलों को एक साथ बोया जाता है और फिर बुवाई के 25–30 दिनों बाद ढैंचा को 2,4–डी (0.5 किलोसक्रिय अवयव प्रति हेक्टेयर) खरपतवार नाशी (हर्बीसाइड) के छिड़काव से मार दिया जाता है।

लाभ

1–खरपतवार आबादी में 50% की कमी

2–भूमि उपजाऊ प्रबंधन–15–20 किलो नत्रजन प्रति हेक्टेयर

3–नमी को संरक्षित करना

4–मिट्टी में वायुमंडलीय नत्रजन का स्थिरीकरण

5–मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ की बढ़ोतरी

गेहूँ के लिए संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां

(अ) शून्य जुताई (जीरो टिलेज)

खेत की जुताई के बिना बुवाई करना जीरो टिलेज कहलाता है।

लाभः

1. समय पर गेहूँ की बुवाई
2. 20–30% पानी की बचत
3. 80% ऊर्जा की बचत
4. खरपतवार की आबादी में कमी
5. उपज में 20% की वृद्धि
6. मृदा में कार्बनिक पदार्थ, मिट्टी की संरचना और सूक्ष्म जीवों की आबादी में बढ़ोतरी ।

(ब) कुण्ड सिंचाई वाली बेड्स प्रणाली (एफ आई आर बी एस)

इस विधि में, गेहूं की 2–3 पंक्तियों को समायोजित उभरे हुए बेड्स पर बोया जाता है।

लाभः

1. बेड्स बोयी गयी फसलों को गिरने से रोकता है
2. 50% बीज एवं 25% पोषक तत्व की बचत होती है
3. सिंचाई के साथ ही जल निकास की भी सुविधा होती है
4. 30–40% कम पानी की आवश्यकता होती है
5. फैलेरिसमाइनर (गुल्ली डण्डा) खरपतवार की जनसंख्या में कमी होती है

(स) भूतल बीजिंग (सरफेस सीडिंग)

गेहूँ के बीज को धान की कटाई से एक सप्ताह पहले या कटाई के बाद गीली मिट्टी पर बिखेरना भूतल बीजिंग कहलाता है।

लाभ

1. उपकरण की आवश्यकता नहीं होती है
2. भारी मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है
3. उन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त जहां भूमि की तैयारी बहुत मुश्किल और महंगी होती है
4. समय पर गेहूँ की बुवाई

निष्कर्ष

संसाधन संरक्षण प्रौद्योगिकियां फसल उत्पादकता और पर्यावरण की गुणवत्ता में सुधार के अलावा बीज, उर्वरक, पानी, ऊर्जा जैसे अनेक इनपुट बचाते हैं। मिट्टी के भौतिक, जैविक और रासायनिक स्वास्थ्य में सुधार करता है। आर सी टी अपने व्यक्तिगत आवेदन के बजाय संयोजनों में अधिक प्रभावी होते हैं।

प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग में इंटेलिजेंट सिस्टम– डेयरी सतत् विकास की स्मार्ट कुंजी

13

ए.के. शर्मा
डेरी अर्थशास्त्र, सांख्यिकी एवं प्रबंधन प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

कृषि विज्ञान एवं सामान्य विज्ञान ने दीर्घकाल से साथ–साथ काम कर के फसल, पशुधन, मत्स्य पालन, आदि की उपज की अधिक पैदावार का उत्पादन किया है, जोकि प्रति यूनिट इनपुट में अधिक पौष्टिक और स्वास्थ्यवर्धक हैं, अतः सबसे कुशल और लाभदायक कृषि प्रणालियों के लिए अग्रणी हैं। वैश्वीकरण एवं व्यापार का उदारीकरण तथा तेजी से बढ़ते शहरीकरण से पशुधन खाद्य पदार्थों और अन्य उत्पादों तथा सेवाओं के लिए मांग और प्रतिस्पर्धा बढ़ रही है, जिसके बीच डेयरी उत्पाद अधिक महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि भारत की आबादी का एक बड़ा भाग शाकाहारी है। ऐसी आवश्यकताएं विशेष रूप से दुग्ध एवं दुग्ध उत्पादों के माध्यम से ही पूरी हो सकती है। इस प्रकार, डेयरी उद्योग मैं विकास के विभिन्न अवसर पैदा हो रहे हैं। हालांकि, डेयरी प्रसंस्करण और उत्पाद विपणन से संबंधित उभरती हुई डेयरी कंपनियों को डेयरी उद्योग की वृद्धि को बनाए रखने के लिए अभिनव समाधान प्रदान करने और अधिक आकर्षक उत्पादों की पेशकश करने की आवश्यकता है। इस तरह की चुनौती को कुशलतापूर्वक पूरा करने के लिए स्वचालित प्रणालियों को क्रियान्वित करना एक प्रभावी दृष्टिकोण है, और दूध उत्पादकों से लेकर दूध तथा डेयरी उत्पादों के उपभोक्ताओं तक सभी खिलाड़ियों के लिए अधिकतम व्यावसायिक लाभ प्राप्त करने के लिए मौजूदा प्रणालियों का लाभ उठाते हुए खरीद, प्रसंस्करण, उत्पाद विकास और विपणन की प्रक्रियाओं को बढ़ाने के लिए योजना बनाने में उनकी मदद करना है। डेयरी फार्मिंग सहित कृषि जगत में प्रिसिजन फार्मिंग एक नया तकनीकी विकास है, इससे डेयरी पशुधन रखने वालों को पहले की तुलना में अधिक मांग–उन्मुख तरीके से अपने फार्मों को देखने और अंधाधुंध लगाने की तुलना में अधिक सटीक तरीके से इनपुट लागू करने की सुविधा देता है, जो पर्यावरण और आर्थिक रूप से अधिक कुशल/अनुकूल हो सकता है। इसलिए, यह तकनीक पशुधन उत्पादन इकाइयों की पैदावार को बढ़ाने के साथ–साथ पर्यावरणीय प्रदूषण को कम करके वित्तीय और मानव–शक्ति संसाधनों की बचत में भी सहायक है।

प्रिसिजन फार्मिंग डेयरी पशुधन रखने वालों को उनके पशुधन उत्पादन इकाई की रिकॉर्डिंग प्रणाली के निर्माण में भी मदद करने के लिए नई जानकारी उपलब्ध करवाती है। इससे विभिन्न लाभ होते हैं जैसे कि निर्णय लेने में सुधार अधिक से अधिक ट्रेसबिलिटी को बढ़ावा उनके डेयरी पशुधन उत्पादों की विपणन क्षमता में वृद्धि, भूमिधारकों के साथ पट्टे की व्यवस्था और संबंध सुधारना जिससे वे जमीन को कम या दीर्घकालिक आधार पर पट्टे पर दे / ले रहे हैं। और पशुधन उत्पादन इकाइयों और उत्पादों की अंतर्निहित गुणवत्ता में वृद्धि, इत्यादि। प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग में डेयरी पशुधन इकाई के प्रबंधन विशेष रूप से व्यक्तिगत पशुओं की प्रबंधन रणनीतियों और डेयरी पशुधन उत्पादन इकाई के प्रदर्शन में सुधार करने के लिए प्रौद्योगिकियों का उपयोग करना शामिल है।

प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग में इंफॉर्मेटिक्स, बायोस्टैटिस्टिक्स, एथोलॉजी, इकोनॉमिक्स, एनिमल जेनेटिक्स एवं ब्रीडिंग, एनिमल मैनेजमेंट, एनिमल न्यूट्रिशन एवं प्रोसेस इंजीनियरिंग की अवधारणाएं शामिल हैं। प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग के आगमन के साथ, डेयरी पशुधन उत्पादन इकाई के सामूहिक प्रबंधन की ओर रुझान संभवतः प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग के प्रयोग से रिटर्न पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है। आम तौर पर, डेयरी पशुधन उत्पादन इकाई का प्रबंधन सामूहिक रूप से किया जाता है। हालांकि, इस प्रवृत्ति को संभवतः प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग द्वारा उल्टा जा

सकता है। कई प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग तकनीकें पहले से ही कमर्शियल और प्रगतिशील डेयरी पशुधन किसानों/उत्पादकों द्वारा उपयोग की जा रही हैं, जिसमें परस्पर दूध की पैदावार रिकॉर्डिंग, दूध की संरचना का विश्लेषण यानी वसा, प्रोटीन और सोमेटिक सेल काउंट, पेडोमीटर, स्वचालित व्यवहार और तापमान रिकॉर्डिंग डिवाइस, दूध चालकता संकेतक, स्वचालित ईस्ट्रस डिटेक्शन मॉनिटर, दैनिक शरीर के वजन माप, आदि शामिल हैं। उभरती हुई प्रिसिजन डेरी फार्मिंग तकनीकों में रूमेटिक चभ, हृदय गति, भोजन का व्यवहार, चाल–ढाल, गंध, रक्त ग्लूकोज, वोकलाइजेशन (स्वरोच्चारण), प्रोजेस्टेरोन (एस्ट्रस ऑर्गेनजेंसी का पता लगाने के लिए), व्यक्तिगत दूध के घटक, रंग (स्वच्छता और श्वसन दर के संकेतक के रूप में) को शामिल किया जाएगा। प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग का मुख्य उद्देश्य प्रत्येक पशु की अलग–अलग उत्पादन क्षमता को अधिकतम करना है, नैदानिक लक्षणों के व्यक्त होने से पहले ही रोगों का शीघ्र पता लगाना और रोगनिरोधी और उपचारात्मक दोनों दवाओं के उपयोग को कम करना है। प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग मुख्य रूप से कुछ विशेष पहलुओं से संबंधित है, जैसे कि ईस्ट्रस डिटेक्शन, पोषण दक्षता निगरानी, रोग निदान, और निगरानी तथा रणनीतिक नियंत्रण और उन्मूलन, छवि विश्लेषण, नींद की निगरानी, सटीक दूध देने व्यवहार की निगरानी और पशु आराम, तापमान की निगरानी, आदि।

डेयरी पशुओं में स्वचालित ईस्ट्रस का पता लगाना

कृत्रिम गर्भाधान (AI) और भ्रूण हस्तांतरण यानी एम्ब्रियो ट्रांसफर (ET) तकनीक भारी रूप से डेयरी पशुओं में ईस्ट्रस के कुशल और सटीक पता लगाने पर निर्भर करती है। हालांकि, दृश्य अवलोकन द्वारा जानवरों में ईस्ट्रस का पता लगभग 50 से 70% तक सटीकता से लगाया जा सकता है। परन्तु भैंस (जोकि भारत में एक प्रमुख डेयरी पशु है) में साइलेंट हीट (मूक मद) एक गंभीर समस्या है। अब, ऐसी इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकियां उपलब्ध हैं, जो गर्भाधान का सही समय और प्रजनन क्षमता के संदर्भ में ईस्ट्रस का पता लगाने में सुधार कर सकती हैं। आमतौर पर, ऐसे इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए ईस्ट्रस का पता लगाना शारीरिक गतिविधि में परिवर्तन (जैसे, पेडोमीटर), प्रजनन पथ स्राव के विद्युत प्रतिरोध में परिवर्तन (इंट्रा–वैजाइनल प्रतिरोध प्रोब) या माउंटिंग एक्टिविटी (माउंट डिटेक्टर) पर आधारित होता है। पेडोमीटर स्तनपान कराने वाले जानवरों के लिए सबसे अधिक लागू होता है और इसे दृश्य अवलोकन के साथ संयुक्त किए जाने पर अधिक सटीकता और दक्षता प्राप्त की जा सकती है। संभवतः श्रम और पशुओं से निपटने की आवश्यकताओं के कारण इंट्रा–वैजाइनल रेजिस्टेंस माप ईस्ट्रस (गर्मी) का पता लगाने का सबसे कम व्यावहारिक तरीका है। जबकि व्यक्तिगत रेजिस्टेंस माप का ईस्ट्रस के अन्य अनिर्णायक संकेतों की पुष्टि के लिए व्यावहारिक अनुप्रयोग किया जा सकता है। भैंसों और मवेशियों के लिए माउंट मॉनिटर का व्यापक अनुप्रयोग किया जा सकता है।

रोग निदान, निगरानी और जांच

थनैला (मैस्टाइटिस) डेयरी पशुधन (विशेष रूप से उच्च दुग्ध उत्पादन वाले क्रॉस–ब्रेड मवेशियों) में सबसे अधिक होने वाली और महंगी बीमारियों में से एक है। क्लिनिकल मैस्टाइटस (CM) का पता लगाना दूध की गुणवत्ता के स्वीकार्य स्तर को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण है, तांकि डेयरी हर्ड (झुंड) के स्वास्थ्य की रक्षा हेतु आवश्यकता होने पर एंटीबायोटिक उपचार शुरू किया जा सके। स्वचालित मिल्किंग सिस्टम (AMS) का उपयोग करते समय, किसान गाय और दूध की CM की जांच हेतु दूध देने की प्रक्रिया के दौरान मौजूद नहीं होते हैं। इसके बजाय, वे कई सूचना स्रोतों, उदाहरण के लिए, CM होने की संभावनाओं वाली गायों को इंगित करने वाली मैस्टाइटस चेतावनी सूची, के माध्यम से CM के मामलों का पता लगाते हैं। इन सूचियों का निर्माण AM में उपलब्ध मैस्टाइटिस डिटेक्शन मॉडल द्वारा किया जाता है। इन मॉडलों के लिए इनपुट के रूप में, AMS में स्थित इन–लाइन सेंसर इस जानकारी का उपयोग करता है, जिसमें विद्युत चालकता सबसे अधिक मापी जाने वाली विशेषता है।

प्रिसिजन फीडिंग प्रणाली

प्रिसिजन फीडिंग में फीडिंग तकनीकों का उपयोग शामिल है जो झुंड में प्रत्येक जानवर को समय पर ढंग से आपूर्ति की जाने वाली आवश्यक संरचना के साथ उचित मात्रा में फीड की सुविधा प्रदान करता है। व्यावहारिक परिस्थितियों में ऑन–फार्म एप्लिकेशन को स्वचालित और बुद्धिमान फीडिंग सिस्टम को डिजाइन और विकसित

करने की आवश्यकता होती है, जो पौष्टिक संरचना के साथ समयोचित (रियल–टाइम) फीड की आपूर्ति करने में सक्षम होते हैं और प्रत्येक फार्म के प्रत्येक पशु की जरूरतों के लिए दैनिक रूप से अनुकूलित होते हैं। हालांकि, यह काफी कठिन काम है क्योंकि इसमें बहुत ही कम समय में सेंसर द्वारा एकत्रित किए गए सभी डेटा को फिल्टर और क्लींज करने के बाद प्रत्येक जानवर की पोषक तत्व की आवश्यकता का अनुमान लगाना होता है। आम तौर पर, एक स्वचालित प्रिसिजन फीडिंग प्रणाली केवल पशुओं की एक सीमित संख्या को फीड आपूर्ति कर सकती है क्योंकि फीडर अधिवास का समय 100% से कम होना चाहिए। इस प्रकार, एक फार्म पर पशुओं की कुल संख्या के आधार पर ऐसी इकाइयों की काफी मात्रा में आवश्यकता होती है। इन फीडरों को सेंसरों, नियंत्रकों और एक्ट्यूएटर्स से लैस किया जाना चाहिए, जो मजबूत और कुशल प्रबंधन और नियंत्रण प्रणाली के लिए एकीकृत होते हैं, जिसमें जटिल डेटा प्रोसेसिंग की क्षमता होती है। इसके अलावा, वे फार्म में सभी फीडरों द्वारा सहकारी रूप से निष्पादित की जाने वाली प्रक्रियाओं की उच्च संख्या की मांग को रियल–टाइम में पूरा करने में सक्षम होने चाहिए। ऐसी प्रणालियों के डिजाइन और विकास में निहित मुख्य कठिनाइयों में उनकी जटिलता के साथ–साथ उनके विकास के लिए आवश्यक समय और लागत शामिल हैं और फार्मों पर उनके वास्तविक उपयोग से पहले उन्हें सत्यापित करने और परीक्षण करने की भी आवश्यकता रहती है जोकि कठिन होती है।

प्रिसिजन मिल्किंग

मिल्किंग और इसमें प्रयुक्त उपकरणों दोनों की ही गुणवत्ता दूध की गुणवत्ता और पशुओं के स्वास्थ्य को प्रभावित करती है। मैस्टाइटिस तथा कम दूध उत्पादन को आमतौर पर अस्थिर दूध देने वाली प्रक्रियाओं के लिए जिम्मेदार समझा जाता है। लंबे समय तक दोषपूर्ण मिल्किंग उपकरणों के प्रयोग से थनों पर बने दबाव तथा आत्याधिक दूध दुहने के परिणामस्वरूप थनों के रोगग्रस्त होने की आशंका बढ़ जाती है। इस प्रकार, दूध दुहने की निम्न दक्षता सीधे मिल्क–पार्लर के साथ–साथ कृषि श्रमिकों के काम के घंटों को प्रभावित करती है। इसलिए, प्रिसिजन मिल्किंग में दूध दुहन प्रक्रिया की निगरानी, धड़कन को नियंत्रित करना और दबाव हटाने के साथ–साथ एक समान दूध दुहने की प्रक्रिया सुनिश्चित करना, आवश्यक है। स्वचालन, दुहने हेतु गायों की उचित तैयारी सुनिश्चित करने के लिए, दुहन प्रक्रियाओं और कार्यपद्धतियों को स्थिर करता है। अतिरिक्त मॉनीटरिंग उपकरण और सॉफ्टवेयर मॉड्यूल इन प्रक्रियाओं का पालन करते हैं, त्रुटियों को ठीक करते हैं और प्रिसिजन मिल्किंग की प्रक्रिया की गारंटी के लिए दूध देने के संचालन अनुक्रम को समायोजित करते हैं।

एंटरप्राइज रिसोर्स प्लानिंग सिस्टम

एंटरप्राइज रिसोर्स प्लानिंग (ERP) सिस्टम व्यवसाय प्रक्रिया प्रबंधन हेतु एकीकृत अनुप्रयोगों का एक सॉफ्टवेयर पैकेज होता है, जिसे विभिन्न बिजनेस कंपनियां व्यावसायिक प्रक्रियाओं का प्रबंधन करने और उत्पाद योजना और विकास सहित कार्यालय के कार्यों को स्वचालित करने के लिए उपयोग करती हैं। जिसमें विनिर्माण, विपणन और बिक्री, सूची प्रबंधन, और शिपिंग जैसी प्रक्रियाएं सम्मलित होती हैं।

स्रोतः www-dreamstime-com

ERP सिस्टम किसी व्यापार संगठन की मुख्य प्रक्रियाओं का एक एकीकृत रियल–टाइम आलोकन प्रदान करता है, जोकि कई सामान्य डेटाबेसों के प्रयोग से निर्मित किया जाता है और यह डेटाबेस किसी प्रबंधन प्रणाली द्वारा अनुरक्षित होते हैं। ERP सिस्टम अनेक व्यावसायिक संसाधनों जैसेकि नकद, कच्चा माल, उत्पादन क्षमता, इत्यादि एवं विभिन्न व्यावसायिक प्रतिबद्धताओं जैसे कि अनेक प्रकार के आदेशों, खरीद आदेशों और भुगतान रजिस्टर की स्थिति, को ट्रैक करता है। ERP सिस्टम के निर्माण हेतु अनेक विभाग जैसे कि विनिर्माण विभाग, क्रय विभाग, बिक्री विभाग, लेखा विभाग, इत्यादि डेटा प्रदान करते हैं। ERP सभी व्यावसायिक कार्यों के बीच सूचना प्रवाह की सुविधा देता है, और बाहरी हितधारकों से संबंधों का भी प्रबंधन करता है।

निष्कर्ष

इस लेख में प्रिसिजन डेयरी फार्मिंग (PDF) की अवधारणा का वर्णन किया गया है। विभिन्न PDF प्रौद्योगिकियों को भी विशेष रूप से भारतीय परिप्रेक्ष्य में उनकी क्षमता के साथ उल्लेख किया गया है। भारत सहित कई विकासशील देशों में PDF अभी अपनी प्रारंभिक अवस्था में है लेकिन इसे अपनाने की अपार संभावनाएं हैं। सार्वजनिक और निजी क्षेत्रों और डेयरी संघों के मार्गदर्शन में प्रगतिशील भारतीय डेयरी किसान और उद्योग इसे अपनाएंगे, क्योंकि यह प्रौद्योगिकी डेयरी पशुधन रखने वालों और डेरी उद्योगों की परिस्थितियों के अनुकूल पैदावार बढ़ाने और उन्हें आर्थिक लाभ पहुँचाने के अवसरों की ओर इंगित करती है।

सकारात्मक सोच

रमीन्द्र कुमार, सूक्ष्म जीवाणु प्रभाग, राडेअनुसं, करनाल

इस दुनिया में जीवन जीना आसान नहीं है। यदि जीवन आसान बनाना है तो हमें अपने मन मस्तिष्क में हमेशा सकारात्मक सोच को अपनाना चाहिए, जो मनुष्य इस तरह के विचारों से ओत–प्रोत रहता है वह अपनी जिन्दगी में सदैव आगे बढ़ता चला जाता है, और ऐसा इतिहास रच डालता है, जिसकी वह कभी कल्पना भी नहीं कर सकता है। इसलिए हमें जिन्दगी में सदा अपनी सोच को सकारात्मक बनाए रखना चाहिए, तभी सौन्दर्य रूपी जीवन की कल्पना हम कर सकेंगे। यदि हमारे जीवन में नकारात्मकता आएगी तो हमारी जिन्दगी नासूर बन जाएगी। इसलिए हमें कभी भी मन में नकारात्मकता को नहीं आने देना चाहिए। हमें सदा अपना कार्य सोच समझकर ही करना चाहिए। इस जिंदगी में कुछ लोग निराशा भरा जीवन जीते हैं। वह हमेशा अपना ही रोना रोते रहते हैं कि हमें जिन्दगी में कुछ नहीं मिला है। हमारी तो किस्मत ही खराब है, ऐसा सोच–सोच कर वे लोग अपनी जिंदगी को बर्बाद कर देते हैं इसलिए हमें सदा अपना जीवन सकारात्मक विचारों के साथ हसँते मुस्कराते हुए इस जीवन को जीना चाहिए। यदि हमें इस जीवन में कुछ पाना है और कुछ बनना है तो हमें मैदान में आना ही पड़ेगा। यदि हम अच्छे कार्य करेंगे तो हमारे जीवन में सकारात्मकता स्वयं ही उत्पन्न हो जाती है। कई बार छोटा सा व्यक्ति भी बहुत बड़ा कार्य कर डालता है तो लोग यही सोचते है कि ऐसा कैसे हुआ। यह सब उसकी सकारात्मक सोच के कारण ही होता है।

सफलता प्राप्त करने के लिए हमेशा अपने विचारों को सकारात्मक बनाए रखना चाहिए, चूंकि नकारात्मकता के कारण मनुष्य को क्रोध आएगा, और जब क्रोध आएगा तो तनाव बढ़ेगा। जब तनाव बढ़ेगा तो उसके क्रोध की सीमा नहीं रहती है और मनुष्य क्रोध के कारण कोई न कोई गलत काम कर बैठता है, जिससे उसे निराशा ही हाथ लगती है। सकारात्मकता के कारण ही हम इस जीवन रूपी संसार में बीमारियों से बच सकते हैं, क्योंकि यदि हमारे विचार हमेशा सकारात्मक हैं तो जीवन में हंसते मुस्कुराते रहेंगे, और यदि हम इस जीवन को हंसते मुस्कुराते हुए जीते हैं तो हम सदा ही अच्छे कार्य करेंगे और दूसरे लोगों की मदद के लिए हमेशा तैयार रहेंगे। इसलिए यह सब हमारी सोच पर निर्भर करता है कि हमें क्या करना चाहिए और क्या नहीं करना चाहिए। सकारात्मक सोच वाला व्यक्ति अपना कार्य कभी भी कल के लिए नहीं छोड़ता है, क्योंकि जैसा कहा भी गया है। कि ''काल करे सो आज कर, आज करे सो अब।. ......पल में परलय हो जाएगी बहुरि करेगा कब।।

अस्तु हम सभी को जीवन में सफलता प्राप्त करने के लिए हमेशा अपनी सोच को सकारात्मक बनाए रखना चाहिए।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

14

अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ-Frequently Asked Questions)

प्रश्न–1 राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित गोपशुओं की संशोधित नस्लें कौन सी हैं ?

उत्तर उच्च उत्पादन वाली गोपशुओं की दुधारू नस्लों अर्थात् होलस्टिन फ्रीजियन तथा ब्राउन स्विस को स्वदेशी नस्लों अर्थात् थारपारकर एवं साहीवाल के साथ संकरित करके राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान ने करन फ्रीज एवं करन स्विस नाम की संकर गोपशुओं की दो नस्लें विकसित की हैं। ये संकरित पशु उच्च दुग्ध उत्पादक पशु हैं तथा हमारी जलवायु की परिस्थितियों में अच्छी प्रकार से स्वीकार्य हैं।

प्रश्न–2 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा विकसित संकरित गोपशु साधारण जनता के लिए बिक्री द्वारा उपलब्ध हैं ?

उत्तर संकर गोपशु अन्य अतिरिक्त पशुओं के साथ जनता की खरीद के लिए वर्ष में दो बार मार्च तथा सितम्बर माह के तीसरे शुक्रवार तथा शनिवार को सामान्य नीलामी में प्रस्तुत किए जाते हैं।

प्रश्न–3 हम उच्च कोटि के संकर पशु कहां से प्राप्त कर सकते हैं ?

उत्तर राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान ने करनाल (हरियाणा) के समीपस्थ कई गांवों को अपनाया हुआ है जहां इसकी सहायता से चल रहे कार्यक्रमों से अच्छे संकर पशुओं की विशाल संख्या उत्पन्न की गई है। अतः करनाल के समीपस्थ गांवों में किसानों से कोई भी अच्छी नस्ल के संकर पशु खरीद सकता है।

प्रश्न–4 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान साधारण जनता को विभिन्न चारा फसलों का बीज बेचता है ?

उत्तर राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में रिवाल्विंग फंड योजना है जो कि मक्का, ज्वार, बहुकाट ज्वार, जई, सरसों, शलजम तथा बरसीम जैसी विभिन्न चारा फसलों की उच्च कोटि के बीज उत्पादन के लिए फार्म अनुभाग में चलाई जा रही है। बीज साधारण जनता को संस्थान के कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (एटिक) द्वारा बेचा जाता है।

प्रश्न–5 आहार में पशु को 'कुल मिश्रित राशन' देने के क्या लाभ हैं ?

उत्तर यह देखा गया है कि यदि पशु को आहार में कुल मिश्रित राशन दिया जाता है तो दुग्ध उत्पादन बढ़ता है तथा लम्बी अवधि तक बना रहता है, इसके अतिरिक्त कोई पौषणिक कमी नहीं है।

प्रश्न–6 पशु को प्रति दिन कितना खनिज मिश्रण दिया जाना चाहिए ?

उत्तर एक दुधारू पशु को प्रति दिन 50 ग्राम खनिज मिश्रण दिया जाना चाहिए, चूंकि, दूध में कैल्शियम की प्रचुर मात्रा होती है जो कि खनिज मिश्रण से पूरी हो जाती है इसलिए खनिज मिश्रण की गुणवत्ता अच्छी होनी चाहिए।

प्रश्न–7 पशु आहार में बाय–पास प्रोटीन से क्या अभिप्राय है ?

उत्तर बॉय पास प्रोटीन वह प्रोटीन है जो रूमेन को बिना नुकसान के बाहर निकालता है व पाचक क्षेत्र में और अधिक हजम करता है। यह प्रोटीन दुग्ध उत्पादन को बढ़ाता है। बाय पास प्रोटीन का स्तर बिनौले की खली व सोया के आटे जैसे कुछ आहार अवयवों में अधिक होता है, किन्तु सरसों की खली जैसे अन्य प्रोटीन स्त्रोतों में कम होता है।

प्रश्न–8 संस्थान द्वारा विकसित विभिन्न प्रौद्योगिकियों के बारे में कोई कैसे जानकारी प्राप्त कर सकता है ?

उत्तर संस्थान के डेरी प्रौद्योगिकी प्रभाग में एक परामर्श एकक उपलब्ध है जो कि पशु उत्पादन, दुग्ध प्रसंस्करण तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विकसित प्रौद्योगिकियों से संबंधित सभी सूचना प्रदान करता है।

प्रश्न–9 राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान से कोई डेरी कल्चर कैसे प्राप्त कर सकता है ?

उत्तर संस्थान के डेरी सूक्ष्म जीव विज्ञान प्रभाग में डेरी कल्चरों का एक राष्ट्रीय संग्रहालय स्थित है जो कि विभिन्न अनुसंधान संस्थानों को तथा उद्योगों को नाम–मात्र मूल्य पर कल्चरों की आपूर्ति करता है।

प्रश्न–10 राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा चलाए जाने वाले विभिन्न शैक्षणिक कार्यक्रम कौन से हैं?

उत्तर स्नातक स्तर पर डेरी प्रौद्योगिकी में बी.टैक पाठ्यक्रम तथा डेरी उत्पादन, डेरी प्रसंस्करण एवं डेरी प्रबंधन के क्षेत्र में 13 विषयों में मास्टर्स तथा पीएच.डी स्तर दोनों में स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम चलाता है।

प्रश्न–11 बी.टैक, एम.टैक तथा पीएचडी कार्यक्रमों में प्रवेश की क्या प्रक्रिया है ?

उत्तर प्रवेश की प्रक्रिया के लिए संस्थान की बेबसाइट www.ndri.res.in देखें।

प्रश्न–12 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान अपने शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए अन्तर्राष्ट्रीय छात्रों को स्वीकार करता है?

उत्तर संस्थान उष्णकटिबंधीय डेयरिंग में एक प्रमुख संस्थान होने के नाते एक बड़ी संख्या में विदेशी छात्रों विशेषकर विकसित देशों के छात्रों को आकर्षित करता है। ऐसे छात्र भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद/कृषि, अनुसंधान एवं शिक्षण विभाग, भारत सरकार के माध्यम से मास्टर्स एवं पीएचडी स्तर दोनों में प्रवेश के लिए स्वीकार किए जाते हैं।

प्रश्न–13 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान डेयरिंग के विभिन्न पहलुओं पर किसानों को प्रशिक्षण प्रदान करता है?

उत्तर संस्थान अपने कृषि विज्ञान केन्द्र (केवीके) के माध्यम से डेरी फार्मिंग के विभिन्न पहलुओं तथा इसके अतिरिक्त मत्स्यपालन, मधुमक्खी पालन आदि पर किसानों, क्षेत्रीय महिलाओं एवं ग्रामीण युवाओं को आवश्यक प्रशिक्षण नियमित आधार पर प्रदान करता है। करनाल जिले तथा अन्य राज्यों दोनों के कृषकों को राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है।

प्रश्न–14 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान दूध एवं दुग्ध उत्पादों की परीक्षण सुविधाएं प्रदान करता है?

उत्तर संस्थान परामर्श एकक के माध्यम से डेरी उद्योग को नाम–मात्र शुल्क पर दूध एवं दुग्ध उत्पादों के लिए सभी प्रकार की परीक्षण सुविधाएं प्रदान करता है।

प्रश्न–15 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान द्वारा दूध में मिलावट की जांच करने के लिए तकनीकियाँ/किट विकसित की गई हैं?

उत्तर संस्थान ने दूध में काफी मात्रा में मिलावटों तथा प्रतिजीवाण्विक अपशिष्टों की जांच के लिए एक दुग्ध परीक्षण किट विकसित की है। संस्थान ने कृत्रिम दूध युक्त दूध की मिलावट की जांच के लिए एक डिटर्जेन्ट आधारित परीक्षण भी विकसित किया है।

प्रश्न–16 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान किसानों को उच्च कोटि का वीर्य प्रदान करता है?

उत्तर संस्थान में स्थित कृत्रिम प्रजनन अनुसंधान केन्द्र (एबीआरसी) में काफी संख्या में करन फ्रीज, करन स्विस, साहीवाल, थारपारकर नस्ल के गोपशु तथा मुर्राह भैंसों के प्रजनित सांड हैं। ऐसे सांडों का उच्च कोटि का वीर्य पशुओं के आनुवांशिक सुधार के लिए किसानों तथा अन्य राज्य सरकार संस्थाओं को नाम–मात्र शुल्क पर प्रदान किया जाता है।

प्रश्न–17 पशुओं के दुग्ध उत्पाादन में वृद्धि के लिए हमें क्या करना चाहिए ?

उत्तर पशुओं को पूरे साल भर हरा चारा जैसे बरसीम, लूसर्न; मक्का+लोबिया खिलाना चाहिए। सान्द्रण की अपेक्षा उच्च कोटि का हरा चारा खिलाने से कम लागत में दुग्ध उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। अतः फसल चक्र योजना में हरे चारे उगाने के प्रति पूर्ण विचार किया जाना चाहिए।

प्रश्न–18 क्या राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान डेरी प्लांट प्रारंभ करने वाले उद्यमियों को प्रशिक्षण प्रदान करता है ?

उत्तर राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान के टैक्नोलोजी बिजनेस इनक्यूबेटर (टीबीआई) के द्वारा भावी उद्यमियों को प्रौद्योगिकियां, उत्पाद विकास/निर्माण की सुविधाएं तथा विपणन संबंधी सुविधाएं तब तक प्रदान की जाती हैं जब तक स्वयं का उद्योग स्थाापित करने के लिए उनमें आत्मविश्वास उत्पन्न न हो जाए।

प्रश्न–19 क्या संस्थान में डेरी कृषकों व उद्यमियों की समस्याओं का पता लगाने के लिए सिंगल विंडो प्रणाली है?

उत्तर संस्थान के मुख्य द्वार के समीप स्थित कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (एटिक) डेरी कृषकों व उद्यमियों की समस्याओं का हल निकालने के लिए एक सिंगल विंडो प्रणाली की सुविधा प्रदान करता है तथा इसके अतिरिक्त बीजों की बिक्री तथा जैव उर्वरकों एवं संस्थान के प्रकाशन की सुविधा भी उपलब्ध कराता है।

प्रश्न–20 राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में विकसित प्रौद्योगिकियों को हम कैसे प्राप्त कर सकते हैं?

उत्तर संस्थान में विकसित उत्पाद व प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियां परामर्श केन्द्र(डेरी प्रौद्योगिकी प्रभाग) या एनआरडीसी के माध्यम से प्राप्त की जा सकती हैं, जो कि प्रौद्योगिकियों के व्यवसायीकरण के लिए प्राधिकृत है।

भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान

कृषि विज्ञान केन्द्र, करनाल–132 001 (हरियाणा)

खेत में फसल अवशेष जलाने से हानियाँ

- वातावरण में विषैली गैसें बढ़ जाने से प्रदूषण बढ़ जाता है
- मानव तथा पशु पक्षियों के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है
- फसल अवशेषों तथा मृदा में पाए जाने वाले पोषक तत्व जलकर नष्ट हो जाते हैं।
- भूमि का मुख्य अवयव जीवांश पदार्थ जलकर नष्ट हो जाता है।
- भूमि की उपजाऊ शक्ति कम हो जाती है।
- भूमि के लाभदायक सूक्ष्म जीव व मित्र कीट जलकर नष्ट हो जाते हैं।
- भूमि के लाभदायक सूक्ष्म जीव व मित्र कीट जलकर नष्ट हो जाते हैं।
- सड़क पर धुआँ छा जाने के कारण वाहनों के टकराने से दुर्घटनाएं हो जाती हैं।
- भूमि की ऊपरी सतह सख्त हो जाने से भूमि की जलधारण क्षमता कम हो जाती है।

खेत में फसल अवशेष प्रबन्धन से लाभ

- वातावरण प्रदूषित होने से बचता है।
- भूमि के पोषक तत्व एवं उपजाऊ शक्ति में वृद्धि होती है।
- भूमि के भौतिक एवं रसायनिक गुणों में सुधार होता है।
- फसल अवशेषों को भूमि में मिलाने से फसल में रसायनिक खाद कम डालने पड़ेंगे।
- भूमि के लाभदायक सूक्ष्म जीवों की संख्या में वृद्धि होती है।
- भूमि के जीवांश पदार्थ में वृद्धि होने से फसल उत्पादन अधिक होगा।
- भूमि की जलधारण क्षमता में वृद्धि होती तथा पानी की बचत होती है।
- फसलों में खरपतवारों का प्रकोप कम होता है।

15 दुधारू पशुओं में कैल्शियम अल्पता एवं दुग्ध–ज्वर

अश्विनी कुमार रॉय एवं महेंद्र सिंह
पशु शरीर क्रिया विज्ञान विभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

कैल्शियम आहार में पाया जाने वाला एक अनिवार्य तत्त्व है जो कई शारीरिक क्रियाओं में अपना योगदान देता है। आजकल गायों को चयनित प्रजनन विधि द्वारा अत्यधिक दुग्ध–उत्पादन हेतु तैयार किया जाता है। अत्यधिक दूध उत्पादन के कारण गायों के शरीर से बहुत–सा कैल्शियम बाहर निकल जाता है, परन्तु इनके शरीर में कैल्शियम संतुलन बनाए रखने की अद्भुत क्षमता होती है जिससे की दुग्ध–उत्पादन हेतु लगातार कैल्शियम की आपूर्ति होती रहे। परन्तु जब यह संतुलन बिगड़ जाता है तब कैल्शियम एवं ऊर्जा की दैहिक माँग बढ़ने लगती है। यदि कैल्शियम का संतुलन असफल हो जाए तो इसकी कमी के कारण गायों को दुग्ध–ज्वर हो जाता है। दुग्ध–ज्वर अथवा 'मिल्क–फीवर' कोई बुखार नहीं होता, अपितु इसके कारण पशु अधमरा–सा होकर लेटा रहता है। गायों को यह ज्वर प्रसव के 12–24 घंटों के मध्य हो सकता है। यह पशुओं की दुग्ध–उत्पादन क्षमता एवं आयु दोनों को ही प्रभावित करता है।

कैल्शियम असंतुलन एवं इसकी अल्पता

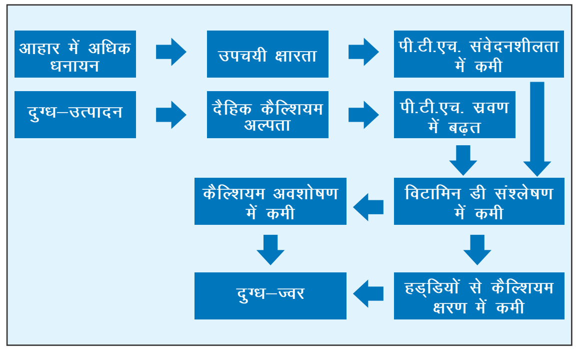
गाय में प्रसवोपरांत दुग्ध–स्रवन के कारण कैल्शियम की माँग बढ़ने लगती है, जबकि आहार द्वारा इसकी आपूर्ति कुछ कम हो रही होती है। इससे कैल्शियम की ग्राह्यता एवं निकासी के मध्य अंतर बढ़ने लगता है। इन परिस्थितियों में कोशिकाओं के बाहरी द्रव में हड्डियों, गुर्दों एवं आँतों से होने वाली कैल्शियम की आपूर्ति अत्यंत महत्त्वपूर्ण हो सकती है। यदि हड्डियों से पर्याप्त कैल्शियम न मिल पाए तो यह इसके असंतुलन अथवा अल्पता का एक मुख्य कारण हो सकता है। आहारीय कैल्शियम का अवशोषण पशु की आँतों द्वारा होता है जबकि गुर्दे कैल्शियम का पुनः अवशोषण करते हैं जिससे इसका दैहिक संतुलन बना रहे। लगातार कैल्शियम की कमी होने से इसके असंतुलन की स्थिति गंभीर होने लगती है। इन परिस्थितियों में लगभग 20% गाय दुग्ध–ज्वर से पीड़ित हो सकती हैं। जब रक्त प्लाज्मा में कैल्शियम का स्तर 6–8 मिलीग्राम प्रतिशत के बीच आ जाता है, तब पशु इसकी अल्पता के लक्षण दिखाने लगता है। यदि ऐसे पशुओं का उपचार तुरन्त न किया जाए तो इनकी मृत्यु भी हो सकती है।

दुग्ध–ज्वर के लक्षण

कैल्शियम की अल्पता होने पर पशुओं को भूख नहीं लगती तथा वे कुछ बेचैन दिखाई देते हैं। इनकी मांसपेशियां कमजोर हो जाती हैं तथा शरीर का तापमान गिरने लगता है। यह अपने शरीर को एक तरफ करवट लेकर लेटा रहता है तथा उठने में असमर्थ हो जाता है। इसके रुमेन की हलचल बहुत कम हो जाती है तथा मांसपेशियों के सिकुड़ने की क्षमता न रहने के कारण इन्हें अफारा भी हो सकता है। यदि प्रसव न हुआ हो तो इसमें भी बहुत कठिनाई हो सकती है। दिल के धड़कने में बहुत कम आवाज होती है, जबकि यह तेजी से धड़कने लगता है। दिल की पेशियों की संकुचन क्षमता में कमी आ जाती है। इनका दैहिक तापमान 32° सेल्सियस तक नीचे गिर सकता है। यदि उपचार न किया जाए तो ऐसे पशुओं की मृत्यु भी हो जाती है। कैल्शियम अल्पता के कारण प्रतिरक्षी या बचाव–तंत्र कोशिकाओं की संवेदना बहुत कम हो जाती है, जिससे थनैला रोग भी हो सकता है क्योंकि दूध दुहने के बाद इनके थनों के सुराख बंद न होने से संक्रमण हो सकता है। ऐसे पशुओं को प्रसव के समय कठिनाई होती है तथा ये प्रसव के बाद जेर गिराने में देरी लगाते हैं या जेर निकालने में असफल हो सकते हैं। इन पशुओं को 'कीटोसिस' विकार होने की संभावना भी अधिक होती है।

कैल्शियम अल्पता के कारण

अधिकतर गायों को तीसरे ब्यांत के बाद कैल्शियम अल्पता हो जाती है क्योंकि इन परिस्थितियों में गाय का दूध सर्वोच्च स्तर पर होता है। बढ़ती हुई उम्र के कारण पशु की आँतों में विटामिन–डी ग्राहियों की संख्या कम होने लगती है। अधिक आयु वाले पशु अपनी हड्डियों से कैल्शियम आपूर्ति करने में सक्षम नहीं हो पाते, जबकि दुग्ध–उत्पादन अत्यधिक मात्रा में हो रहा होता है जिससे कैल्शियम अल्पता की संभावना बढ़ जाती है। गाय की कुछ ऐसी नस्लें भी होती हैं जो अक्सर कैल्शियम अल्पता की शिकार होती रहती हैं जैसे होल्सटीन की तुलना में जर्सी गाय को यह विकार अधिक होता है। जब पशुओं के आहार में पोटाशियम, सोडियम, कैल्शियम व मैग्नीशियम के धनायन अधिक तथा क्लोराइड, सल्फेट एवं फॉस्फेट जैसे ऋणायन अपेक्षाकृत कम संख्या में हों तो दैहिक द्रव्यों के सकल विद्युत आवेश में अंतर आ जाता है। इस आवेश को कम करने के लिए कई हाइड्रोजन धनायन नष्ट हो जाते हैं जिससे रक्त की क्षारता बढ़ जाती है। इसे उपचयी क्षारता भी कहते हैं। इसके कारण मांसपेशियों में पैराथाइरॉयड हार्मोन ग्राहियाँ प्रभावित होती हैं। इसके कारण कैल्शियम का अवशोषण कम होता है तथा गुर्दों से निष्कासित होने वाले कैल्शियम की मात्रा बढ़ जाती है। पशु के गुर्दे पर्याप्त मात्रा में क्रियाशील विटामिन 'डी' का संश्लेषण नहीं कर पाते जिससे आँतों द्वारा होने वाले कैल्शियम अवशोषण में कमी होती है। इस प्रकार गाय कैल्शियम का दैहिक संतुलन बनाए रखने में सफल नहीं हो पाती। मैगनीशियम की कम मात्रा भी कैल्शियम अल्पता को बढ़ाने में सहायक है। कैल्शियम मार्गों को प्रभावी बनाने हेतु साइक्लिक ए.एम.पी. का निर्माण आवश्यक होता है। उल्लेखनीय है कि जब पैराथाइरॉयड हार्मोन की सहायता से साइक्लिक ए.एम.पी. तैयार होता है, तब मैग्नीशियम की भी आवश्यकता पड़ती है। अतः मैग्नीशियम की अल्पता के कारण कैल्शियम की अल्पता होना स्वाभाविक ही है।



कैल्शियम अल्पता का उपचार

दुग्ध ज्वर अथवा कैल्शियम अल्पता से डेयरी किसान आसानी से निजात पा सकते हैं। गाय के उपचय को प्रभावित करने हेतु उसे ऐसे आहार खिलाए जाते हैं, जिससे इनके रक्त में धनायनों की संख्या तो कम हो जबकि ऋणायन बढ़ जाएँ। ऐसा करने से पैराथाइरॉयड हार्मोन रक्त में कैल्शियम की मात्रा को सामान्य बनाए रखने में सफल हो जाता है। धनायन–ऋणायन के मध्य अंतर कम होने के कारण रक्त की अम्लता अधिक हो जाती है। प्रसव से पहले आहार में कैल्शियम की मात्रा कम करके भी इसकी दक्षता बढ़ाई जा सकती है। सामान्य से कम मात्रा में कैल्शियम ग्रहण करने से इसका प्लाज्मा स्तर कम होता है जिससे पैराथाइरॉयड हार्मोन सक्रिय हो कर हड्डियों से कुछ कैल्शियम उपलब्ध करवाता है, ताकि कैल्शियम अल्पता पर नियंत्रण हो सके। इस प्रकार कैल्शियम की अल्पता का आसानी से उपचार किया जा सकता है। यदि आहार में प्रसव से पूर्व मैग्नीशियम की मात्रा बढ़ा दी जाए तो रुमेन द्वारा इसका अवशोषण सम्भव हो सकता है। ऐसा करने से रक्त में मैग्नीशियम का स्तर बढ़ेगा जो अंततः कैल्शियम अल्पता दूर करने में सहायक होता है।

कैल्शियम अल्पता का उपचार जल्द से जल्द करना चाहिए, ताकि इसके प्लाज्मा स्तर को सामान्य किया जा सके। जिन पशुओं को यह विकार होता है, उन्हें पशु चिकित्सक के परामर्श से रक्त–वाहिनी में कैल्शियम–बोरोग्लूकोनेट का इंजेक्शन देना चाहिए जिसकी मात्रा 2 ग्राम कैल्शियम प्रति 100 किलोग्राम दैहिक भार के अनुसार निर्धारित की जाती है। यह इंजेक्शन 1 ग्राम प्रति मिनट की दर पर दिया जाता है. यह टीका अस्वस्थ पशुओं पर जादू की तरह काम करता है तथा उन्हें नया जीवन प्रदान करने में सक्षम है। पशुओं को प्रसव से 12–24 घंटे पूर्व मुख–गुहा से कैल्शियम–युक्त जैल भी दिया जा सकता है ताकि इनका खनिज स्तर जल्द से जल्द सामान्य हो सके। कैल्शियम अल्पता के विकार से पशुओं की उत्पादकता अत्यधिक प्रभावित होती है। इससे न केवल डेयरी किसानों को आर्थिक हानि होती है, बल्कि पशुओं को स्वास्थ्य सम्बन्धी गंभीर चुनौतियों का भी सामना करना पड़ता है। अन्य उपचय–विकारों की तरह कैल्शियम अल्पता से प्रभावित पशुओं का उपचार समय पर करना चाहिए ताकि इनकी दुग्ध–उत्पादन क्षमता पहले की तरह सामान्य बनी रहे।

16 वाणिज्यिक डेयरी फार्मिंग में मूल्य श्रृंखला का महत्व

आरती[1], ए.के.चौहान[2], चन्दन कुमार राय[1] एवं आठरे प्रकाश गोरक्ष[1]

1. शोध छात्रा/छात्र, 2. प्रधान वैज्ञानिक,
डेरी अर्थशास्त्र, सांख्यिकी एवं प्रबधंन प्रभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान

विश्व दुग्ध उत्पादन 1.4 प्रतिशत बढ़ने के साथ उत्पादन 826 मिलियन टन तक पहुंच गया है। (NDDB, 2017) भौगोलिक विविधताओं के कारण दुनिया भर में डेयरी फार्मिंग में अधिक विविधता है। 2016 में दुनिया में डेयरी फार्म की संख्या 119.6 मिलियन थी, जो 1 प्रतिशत की दर के साथ घट रही है। IFCN के अनुसार, दुनिया में तीन प्रकार के डेयरी फार्म उपलब्ध हैं। तीन प्रकार के फार्म इस प्रकार से हैं–घरेलू फार्म (1–10 गायों वाले खेत), परिवार के फार्म (10–100 गायों के खेत) और व्यावसायिक फार्म (> 100 गाय)। पिछले पांच वर्षों (2010–2016) के अंदर व्यावसायिक खेतों की संख्या में सालाना 1.7 प्रतिशत की वृद्धि हो रही थी, जबकि इसी अवधि (IFCN डेयरी रिपोर्ट, 2017) में हर साल 1–10 गायों की संख्या में 0.5 प्रतिशत की कमी आई है। वैश्विक स्तर पर, डेयरी गायों की आबादी का 22 प्रतिशत व्यावसायिक फार्मों में है, जो पिछले पांच वर्षों (2011–2016) में सालाना 1.9 प्रतिशत की बढ़ती प्रवृत्ति को दर्शाता है। व्यावसायिक फार्म दुनिया में डेयरी फार्मिंग का भविष्य हैं। औसत फार्म आकार में सबसे अधिक वृद्धि उत्तरी अमेरिका में (4.9 प्रतिशत) 179.6 डेयरी पशु प्रति फार्म में दर्ज की गई।

भारत 2017–18 में 176.3 मिलियन टन दूध उत्पादन के साथ (BAH & FS, 2018) दुनिया का सबसे बड़ा दूध उत्पादक है जिसने पिछले साल की तुलना में 6.5 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की है। 2004–05 में प्रति व्यक्ति दूध की उपलब्धता 233 ग्राम से बढ़कर 2017–18, 375 ग्राम प्रति दिन हो गई है। आज, भारत वैश्विक डेयरी उद्योग का 'सीप' है। भारत में विश्व के डेयरी फार्मों की अधिकतम संख्या यानी 61 प्रतिशत (73 मिलियन) से अधिक है। छोटे डेयरी फार्म (1–4 जानवरों) की हिस्सेदारी वर्ष 2014 में घटकर 79 प्रतिशत हो गई जो वर्ष 1996 में 97 प्रतिशत थी।

एक व्यापक परिदृश्य नियोजन अभ्यास में 2035 तक दूध 220–250 मिलियन मीट्रिक टन) की घरेलू मांग को पूरा करने के लिए और दुनिया के डेयरी बाजारों में अपने लिए एक दर्शनीय स्थान बनाने की योजना बनाई, भारत को दो से अधिक पंजीकरण कराने होंगे। 300 मिलियन टन को पार करते हुए दूध उत्पादन में कई गुना वृद्धि (सामान्य परिदृश्य के रूप में व्यापार के साथ अनुमानित दूध की आपूर्ति लगभग 200 मिलियन टन) होगी। दूध उत्पादन के वारंट स्तर को प्राप्त करने में सक्षम होने के लिए, डेयरी क्षेत्र के उत्पादन, प्रसंस्करण और प्रबंधन के तरीके में क्रांतिकारी परिवर्तन होने चाहिए।

दुग्ध उत्पादन (यानी 4 और 5 प्रतिशत) में आवश्यक विकास दर हासिल करने के लिए वाणिज्यिक उत्पादक की हिस्सेदारी 34 और 63 प्रतिशत होनी चाहिए। औसत झुंड का आकार बड़ा (250 जानवर) होगा, आंशिक रूप से तीव्रता के परिणामस्वरूप और आंशिक रूप से संस्थागत व्यवस्था के उद्भव के कारण जहां छोटे–छोटे धारक खुद को निर्माता कंपनियों (चंदेल एवं साथी, 2012) में फिर से व्यवस्थित करते हैं।

वैश्विक स्तर पर, डेयरी फार्मों की संख्या में कमी देखी गई है। कनाडा, नीदरलैंड और यूएसए जैसे विकसित देशों में, अच्छी तरह से एकीकृत मूल्य श्रृंखला के कारण औसत डेयरी फार्म का आकार बढ़ा है। भारत वर्षों में औसत दूध की उपलब्धता में वृद्धि दिखाने के साथ सबसे बड़ा दूध उत्पादक है। अमेरिका, कनाडा आदि जैसे अन्य विकसित देशों की तुलना में भारत में पशुओं की बहुत कम उत्पादकता के साथ दुनिया में डेयरी फार्मों की अधिकतम संख्या है। प्राचीन समय में दूध उत्पादन जनता द्वारा केंद्रित है, लेकिन अब प्रवृत्ति बदल गई है। देश व्यावसायीकरण की ओर बढ़ रहा है। जैसा कि हम जानते हैं कि व्यावसायिक क्षेत्र डेयरी क्षेत्र के भविष्य हैं। बड़े डेयरी फार्मों की सफलता अच्छी तरह से एकीकृत मूल्य श्रृंखला पर निर्भर करती है। इसलिए, श्रृंखला में कमजोर लिंक को जानने के लिए वाणिज्यिक डेयरी फार्मों के मूल्य श्रृंखला का अध्ययन करना महत्वपूर्ण है और उनकी लाभप्रदता की गुंजाइश भी देखें। डेयरी क्षेत्र में

तालिका 1 : विभिन्न झुंड के आकार के डेयरी फार्म का अनुपात

साल	दुधारू झुंड के आकार के साथ डेयरी फार्मों का प्रतिशत	
	1–4 दुधारू पशु	≥ 5 दुधारू पशु
1996	97	3
2014	79	21

स्रोत: IFCN (2015)

विवरण	परिदृश्य1	परिदृश्य 2
दूध उत्पादन में आवश्यक विकास दर (%)	4	5
सुगंधित दूध उत्पादन (मिलियन टन)	300	400
दुग्ध उत्पादन में छोटे धारकों की हिस्सेदारी (%)	66	37
वाणिज्यिक दूध उत्पादकों का हिस्सा (%)	34	63
दूध प्रसंस्करण का स्तर (%)	70	75

स्रोतः चंदेल एवं साथी, 2012

अपस्ट्रीम लिंकेज कम से कम विकसित हैं और यहां तक कि विभिन्न अभिनेताओं के बीच इंटर–लिंकेज का भी अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है। चूँकि घरेलू डेयरी फार्म के मूल्य श्रृंखला के लिए देश के विभिन्न हिस्सों में सूक्ष्म अध्ययन किए गए हैं। भारत में वाणिज्यिक डेयरी फार्मों की मूल्य श्रृंखला पर सीमित अध्ययन किया गया है।

फॉरवर्ड और बैकवर्ड लिंकेजः

वाणिज्यिक डेयरी फार्मों में फॉरवर्ड लिंकेज में विक्रेताओं, डेयरी सहकारी समितियों, हलवाई, निजी दूध प्लांट, खेत में प्रसंस्करण और उपभोक्ता को प्रत्यक्ष बिक्री आदि शामिल हैं। वाणिज्यिक डेयरी फार्मों में बैकवर्ड लिंकेज में इनपुट आपूर्तिकर्ताओं जैसे चारा और चारा आपूर्तिकर्ता, पशु आपूर्तिकर्ता, मशीनरी और उपकरण आपूर्तिकर्ता, परामर्श सेवा प्रदाता, दवा और स्वास्थ्य प्रदाता आदि शामिल हैं।

विभिन्न हितधारकों के बीच संबंध कमजोर हैं और इसलिए किसानों को कम कीमत मिल रही है। रिटर्न की तुलना में निवेश की लागत बहुत अधिक है। सभी हितधारकों की भूमिकाएं और कार्यमूल्य श्रृंखला में अभिनेता स्पष्ट नहीं हैं। दूध उत्पादकों, व्यापारियों और अन्य हितधारकों के बीच में बहुत कमजोर कड़ी है। उच्च लागतफीड, संस्था की कमी जो डेयरी से संबंधित जानकारी प्रदान करती है, कठिनाई भूमि, बीमारी की व्यापकता, तकनीकी सहायता की कमी और डेयरी की कमी संबंधित प्रौद्योगिकियाँ दूध उत्पादन से संबंधित प्रमुख बाधाएँ हैं। जबकि दूध विपणन से संबंधित समस्याओं में गुणवत्ता नियंत्रण की कमी शामिल है दूध की कमी, भंडारण की सुविधा की कमी, खराब ग्रामीण क्षेत्रों से आपूर्ति किए गए दूध की गुणवत्ता, कच्चे दूध की बिक्री, अनुचित दूध से निपटने, भंडारण वाहिकाओं और दूध की कमी के कारण खराब संरक्षण और प्रसंस्करण की सुविधा इत्यादि है।

उत्पादकों की उपभोक्ता रुपये में हिस्सेदारीः

भारत मे कुल दूध उत्पादन का 48 प्रतिशत बाजार मे बेचा जाता है और बाकि 52 प्रतिशत घर में उपयोग के लिया जाता है। कुल विपणन अधिशेष का 40 प्रतिशत संगठित क्षेत्र में उपयोग किया जाता है, बाकि बचे हुए 60 प्रतिशत का उपयोग असंगठित क्षेत्र में किया जाता है। संगठित क्षेत्र मे उत्पादकों का उपभोक्ता के रुपये में हिस्सेदारी लगभग 80 प्रतिशत है अर्थात् यदि एक रुपये उपभोगता दूध के लिए देता है तो उसमें से 80 पैसे उत्पादक को मिलते हैं। अगर हम असंगठित क्षेत्र के बारे में बात करते हैं, तो उसमें उपभोक्ता के रुपये में उपभोगता की हिस्सेदारी 60 से 70 प्रतिशत है। डेयरी में असंगठित क्षेत्र का भाग बहुत ज्यादा है, किसानों को उसमें कम लाभ मिलता है। हमें संगठित क्षेत्र को प्रोत्साहन देना चाहिए ताकि किसानों को अधिक लाभ मिल सके।

दूध के मूल्य श्रृंखला के लाभः

- वाणिज्यिक डेयरी फार्म में दूध का उत्पादन बहुत आधिक मात्रा में होता है इसलिए दूध की शृंखला का विकास करना बहुत आवश्यक है। दूध का मूल्य संवर्धन करने से किसानों को अधिक मूल्य मिलता है, जिससे किसानों की आय में वृद्धि होती है।
- कम लागत वाले उत्पादों, प्रतिस्पर्धी डेयरी मूल्य श्रृंखलाओं का निर्माण तथा उपभोक्ताओं को सुरक्षित उत्पाद उद्धार करने से उपभोक्ताओं के साथ–साथ किसानों के लिए भी लाभदायक है।
- डेयरी मूल्य श्रृंखलाओं में कम लागत उत्पाद बनाये जाते हैं, जिससे किसानों को बहुत लाभ मिलता है।
- आज के समय में उपभोक्ता मुख्य रूप से दूध से बने हुए उत्पादों का अधिक उपयोग कर रहे हैं इसलिए किसानों को दूध से बने हुए उत्पादों पर ध्यान देना चाहिए।
- मूल्य शृंखला दूध में मूल्य जोड़ती है और इसलिए किसानों का लाभ बढ़ाती है।

17 तैयार खेतों में बहुवर्षीय घासों (हाइब्रिड नेपियर, गिनी एवं सेटेरिया) की रोपाई/बुवाई

मगन सिंह, संजीव कुमार, वी.के.मीना एवं संतोष ओन्टे
चारा अनुसंधान एवं प्रबंधन केन्द्र,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान

हाइब्रिड नेपियर (पेनिसेट्म परप्यूरियम)

भूमि की तैयारी हाइब्रिड नेपियर के लिए खेत को अच्छी तरह तैयार करना चाहिए। इसकी पहली जुताई हैरो से करके उसके बाद दो बार कल्टीवेटर के साथ पटेला चलाकर करनी चाहिए तथा खेत पूरी तरह खरपतवार से मुक्त होना चाहिए।

रोपाई का समय इसकी सामान्य रूप से मुख्यतः दो किस्में उगायी जाती हैं–पूसा जांइट तथा एन.वी. 21, इसके अलावा कुछ अन्य प्रमाणित किस्में भी चारे के लिए उगायी जाती हैं। ये प्रमुखतः पूसा नेपियर–1, पूसा नेपियर–2, ई॰बी॰–4, गजराज, एन॰वी॰–5 तथा एन॰वी॰–393 हैं। हाइब्रिड नेपियर की दो किस्में पी॰वी॰एन॰–233 एवं पी.बी. एन–83 को मुख्य रूप से पंजाब व हरियाणा में उगाये जाने वाले क्षेत्रों के लिए संस्तुत किया गया है।

हाइब्रिड नेपियर की रोपाई फरवरी के अन्तिम सप्ताह से मई महीने तक की जा सकती है। नयी उगी हुई कलियों को गर्मी से बचाने के लिए इसे किसी तरह मध्य अप्रैल तक बो देना चाहिए, क्योंकि मई के बाद की गई रोपाई से खरीफ की फसल की पैदावार अच्छी नहीं मिलती है।

रोपाई विधि यह वानस्पतिक विधि द्वारा जड़दार टुकड़ों (rooted slips) या तना टुकड़ों (stem cuttings) की रोपाई खेतों में करके चारे के लिए उगायी जाती है। इसे उगाने के लिए स्वस्थ एवं बीमारी से मुक्त अच्छे तनों का चुनाव करना चाहिए। 30 से.मी. जड़दार टुकड़ा या तना टुकड़ा जिसमें 2–3 गाँठें मौजूद हों उन्हें रोपाई के लिए प्रयोग करना चाहिए। प्रति एकड़ खेत की रोपाई के लिए लगभग 11,000 जड़दार टुकड़ों या तना टुकड़ों की आवश्यकता होती है। जिनका वजन लगभग 12–13 क्विंटल तक होता है। इसे पंक्ति/लाईन में रोपाई करनी चाहिए। कूंडों को बनाने के लिए कूंडे बनाने वाली मशीन का प्रयोग किया जा सकता है। प्रत्येक लाइन 90 से.मी. की दूरी पर बनाने के बाद तना कटिंग को गन्ने की फसल की बुवाई की तरह 7–8 से.मी. गहराई के कूंडों में लगाकर उसे मिट्टी से अच्छी तरह ढक देना चाहिए। तने के टुकड़ों को लाइन में रखते समय इसे 40 से.मी. की दूरी पर रखना चाहिए, या पंक्तियों की दूरी 60 से.मी. एवं पौधों की दूरी भी 60 से.मी. निर्धारित करके इसकी रोपाई पंक्तियों में करनी चाहिए। इन टुकड़ों को भूमि में गाड़ते समय यह ध्यान रखें कि इसकी एक गाँठ जमीन के अन्दर तथा दूसरी गाँठ जमीन की सतह पर हो और उसके चारों तरफ मिट्टी सख्त बना दी जाए। जड़दार टुकड़ों या तना टुकड़ों को 45 डिग्री कोण पर जमीन में लगाना चाहिए। जिससे सूर्य की सीधी किरणों से बचाकर पानी का वाष्पीकरण द्वारा हानि को रोका जा सकता है। रोपाई के दौरान भूमि में उपयुक्त नमी होनी चाहिए अथवा रोपाई के तुरंत बाद खेत की सिंचाई आवश्यक रूप से कर देनी चाहिए।

कटाई एवं पैदावार इसकी पहली कटान रोपाई के लगभग 50 दिन के बाद ली जा सकती है। पहली कटान के बाद वाली कटानों को पौधे की बढ़वार लगभग 1 मीटर ऊँचाई तक जाने के बाद ही की जानी चाहिए अन्यथा अधिक लम्बाई बढ़ जाने से इसकी पौष्टिकता में कमी आती है। अकेली फसल उगाने से यह चारा ज्यादा सख्त, कम जायकेदार एवं कम पचने वाला होता है अतः इसे सह फसली या अर्न्तसह–फसली, जैसे जई, सेंजी एवं जापानी सरसों के साथ भी उगाया जा सकता है। उपर्युक्त दोनों हाइब्रिड नेपियर किस्मों से अच्छी देखभाल एवं प्रबन्धन से लगभग 1100 एवं 960 कु. प्रति एकड़ क्रमशः हरा चारा प्राप्त किया जा सकता है।

2 गिनी घास (पेनिकम् मैक्सिमम)

खेत की तैयारी खेत की एक जुताई कल्टीवेटर से करने के बाद 3–4 बार हैरो के साथ पटेला चलाकर मिट्टी को अच्छी तरह भुरभरी करना चाहिए। बीज छोटा होने से मिट्टी के कणों के ठीक प्रकार से संपर्क में होने से बीज जमाव अच्छा होता है तथा खेत पूरी तरह खरपतवारों से मुक्त होना चाहिए।

रोपाई का समय गिनी घास मध्य मार्च से मध्य मई तक सिंचित क्षेत्रों में बोई जा सकती है। अच्छी बढ़वार एवं पैदावार वाली किस्में पी॰जी॰जी॰–518 एवं पी॰जी॰जी॰–101 हरियाणा एवं पंजाब के क्षेत्रों में उगाने के लिए संस्तुति की गयी है।

बीज दर छोटी बढ़ने वाली कम लम्बाई वाली गिनी घास की किस्में सावी और मेक्वेन की प्रायः छिटकवाँ विधि द्वारा बुवाई की जाती है। इसके लिए औसतन 6–8 कि.ग्रा. बीज प्रति एकड़ के लिए पर्याप्त होता है। यदि बीज का जमाव 90 प्रतिशत तक हो तो इसे घटाकर 1 कि.ग्रा. प्रति एकड़ किया जा सकता है। बोने के लिए भण्डारित बीज का ही प्रयोग करना चाहिए।

बुवाई विधि इसे कूंड में 25 से.मी. या 30 से.मी. पंक्तियों की दूरी रखकर बीज को 1–2 से.मी. गहराई में बोना चाहिए, या इसे छिटकवां विधि से बोकर कल्टीवेटर के साथ पटेला चलाकर उसे मिट्टी में मिला देना चाहिए और उसके बाद खेत की सिंचाई करनी चाहिए।

रोपाई विधि रोपाई विधि का प्रयोग प्रायः बड़ी या औसत लम्बाई वाली किस्मों को जड़दार टुकड़ों द्वारा किया जाता है। इसे खेत में लगाने के लिए पहले 2 मीटर पर लाइनें बना लेनी चाहिए तत्पश्चात् लाइनों में जड़दार टुकड़ों को 50 से.मी. से 1 मीटर की दूरी पर लगाना चाहिए। इसकी रोपाई के लिए प्रति एकड़ कुल लगभग 4000 जड़दार टुकड़ों की आवश्यकता होती है। इसकी रोपाई करते समय इसके चारों तरफ मिट्टी को अच्छी तरह सख्त बनाना चाहिए और इसके तुरंत बाद सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है।

कटाई गिनी घास की पहली कटाई बोने के 55 दिन के बाद करनी चाहिए तथा उसके बाद वाली कटान को 25–30 दिन के अन्तराल पर करना चाहिए। इसकी औसतन हरे चारे की उपज 1200–1500 कुन्तल प्रति हेक्टेयर व 600–700 कुन्तल प्रति एकड़ होती है।

3. सेटेरिया (सेटेरिया स्फेसिलाटा)

यह फसल कुछ समय के लिए जल जमाव के प्रति सहनशील होती है। इस घास की किस्म काजुंगुला, कम बलुई एवं पथरीली मिट्टी के प्रति प्रतिरोधी है तथा जहाँ पर नन्दी और नारोक किस्में मध्यम एवं उपजाऊ मिट्टी को अधिक पसन्द करती हैं। तथा घास को उगाने के लिए मिट्टी का पी॰एच॰ मान 5.5–6.5 उपयुक्त होता है। कांजुंगुला शुष्क खेती में भी उगायी जा सकती है।

खेत की तैयारी सेटेरिया की खेती के लिए खेत को अच्छी तरह तैयार करके मिट्टी को भुरभुरी एवं समतल बनाना चाहिए। यह फसल भूमि संरक्षण एवं जानवरों के चरने के लिए भी अच्छी मानी गयी है। एक बार कल्टीवेटर से जुताई करने के बाद 2–3 बार हैरो चलाकर पटेला से मिट्टी समतल करनी चाहिए।

बीज दर इस फसल को बोने के लिए 600 ग्राम बीज की मात्रा प्रति एकड़ के हिसाब से करनी चाहिए या 1.5 कि.ग्रा. प्रति हे. बीज की आवश्यकता पड़ती है। बीज बोने से पहले बीजों को डाई एल्ड्रिन 10 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से बीजोपचार कर लेना चाहिए। मड़ाई के बाद बोने वाले बीज को लगभग 2 महीने तक भण्डारण में रखना चाहिए जिससे इसकी जामन क्षमता अच्छी हो जाती है। भंडारित बीज ही बोना चाहिए। इसकी बुवाई के लिए जड़दार टुकड़े एक की 40000 प्रति हे. की आवश्यकता होती है तथा 16000 जड़दार टुकड़े एकड़ के लिए चाहिए।

बोने का समय सिंचाई की उचित व्यवस्था होने पर मध्य अप्रैल से मध्य जून तक इसकी बुवाई कर देनी चाहिए।

बुवाई/रोपाई विधि इसकी रोपाई जड़दार टुकड़ों से सफलतापूर्वक की जा सकती है। परन्तु बीज छोटे होने के कारण इसे ड्रिल विधि से तैयार खेतों में बोना चाहिए। किस्म जुंगला को 1.8 से.मी. और नन्दी को 2.5 से.मी. से अधिक गहराई पर नहीं बोना चाहिए। बोने के बाद इसे हल्की मिट्टी से ढ़क देना चाहिए। रोपाई करते समय पंक्तियों की दूरी 50 से.मी. और पौधों से पौधों की दूरी 50 से.मी. पर निर्धारित करनी चाहिए।

कटाई एवं पैदावार बुवाई के 60–65 दिनों के बाद पहली कटाई करनी चाहिए तथा उसके बाद वाली कटाने 45–60 दिन के अन्तराल पर कर लेनी चाहिए। खेती की अच्छी विधि अपनाते हुए इस फसल से लगभग 800–1000 कु. प्रति. हे. तथा 400–500 कु. प्रति एकड़ हरा चारा प्राप्त किया जा सकता है।

बहुवर्षीय घासों की अच्छी रोपण विधि अपनाएं ।

अपने खेतों से अधिक चारा उपजाएं।

18 डेयरी प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं का सशक्तिकरण

के.पोन्नुसामी एवं प्रिया शर्मा
डेरी विस्तार प्रभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत दूध के 176.3 मिलियन टन के वार्षिक उत्पादन के साथ दुनिया में सबसे बड़ा दुग्ध उत्पादक देश है। पशुधन क्षेत्र राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में 4.11 प्रतिशत और कृषि सकल घरेलू उत्पाद में 25.6 प्रतिशत योगदान देता है। पशुधन क्षेत्र से उत्पादन के कुल मूल्य में डेरी क्षेत्र का योगदान लगभग 67 प्रतिशत है। यह भारत की 8.8 प्रतिशत आबादी को रोजगार भी प्रदान करता है। विश्व में सबसे बड़ा दुग्ध उत्पादक होने के नाते, भारत अब एक प्रमुख निर्यातक के रूप में उभर रहा है। भारत के दूध के उत्पादन में वृद्धि 4.8 प्रतिशत सी.ए.जी.आर से हुई जो कि वैश्विक दूध उत्पादन वृद्धि 1.8 प्रतिशत सी.ए.जी.आर. से दोगुना है। भारत से निर्यात किए जाने वाले डेरी उत्पादों में मुख्य रूप से गैर–वसा वाले डेरी दूध, पनीर, लैक्टोज उत्पाद, केसीन और आइसक्रीम शामिल हैं। संयुक्त अरब अमीरात, मिस्र, भूटान और अफगानिस्तान भारत के लिए कुछ प्रमुख निर्यात गंतव्य हैं।

भारत की कुल पशुधन आबादी 512 मिलियन है जोकि विश्व में सबसे अधिक है, और इसके पास विशाल संसाधन हैं, जो राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था और लाखों ग्रामीण परिवारों के सामाजिक–आर्थिक विकास में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। लगभग 70 मिलियन ग्रामीण परिवारों के पास आजीविका के स्रोत के रूप में डेयरी फार्मिंग है। यह पोषण, जैविक खाद, पूरक रोजगार, नकद आय और मसौदा पशु शक्ति भी प्रदान करता है। बैल विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए बहुत जरूरी होते हैं क्योंकि वे अत्यधिक मात्रा में बैल पर खेतों की जुताई और कृषि संबंधित सामान के परिवहन के लिए निर्भर करते हैं। लगभग 80 प्रतिशत दूध उत्पादन में छोटे और सीमांत किसानों द्वारा योगदान दिया जाता है जिनके पास औसतन 2–3 दुधारू पशुओं का झुंड होता है। झुंड के छोटे आकार के कारण, पारिवारिक श्रम पर बहुत अधिक निर्भरता होती है। दुग्ध कृषि सूखे क्षेत्रों में किसानों की स्थायी आजीविका को बढ़ाती है क्योंकि इसका उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों में गरीबी, बेरोजगारी और पोषण से संबंधित समस्याओं को कम करना है। डेयरी फार्मिंग से ग्रामीण किसान परिवारों के बीच आय और संसाधनों के समान वितरण में मदद मिलती है, जिससे ग्रामीण समुदायों द्वारा संसाधनों की पहुंच में असमानता को कम किया जाता है।

डेयरी फार्मिंग में अधिकांश कार्य (71 प्रतिशत) महिलाओं द्वारा किया जाता है। ये ग्रामीण महिलाएं घर के काम करने के अलावा छोटे पैमाने पर डेयरी फार्मिंग में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। महिलाएं मुख्य रूप से चारा देना, पानी पिलाने, स्वास्थ्य देखभाल, दूध दुहना, गाय के गोबर के निपटान, पशु और पशु शेड की सफाई जैसे कार्यों में शामिल हैं। डेयरी फार्मिंग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के बावजूद, डेयरी फार्मिंग से होने वाली आय महिलाओं के हाथों में नहीं दी जाती है और न ही उन्हें घरों में डेरी और घर सम्बंधित निर्णय लेने की आजादी है। महिलाओं के उत्साह और निर्णय लेने की क्षमता को बढ़ाने के लिए कृषि में उनके योगदान को पहचानने की आवश्यकता है। महिलाओं को अपने काम का बेहतर स्तर, ज्ञान, कौशल और समझ होनी चाहिए। निर्णय लेने में महिलाओं के ज्ञान, कौशल और भागीदारी का स्तर निश्चित रूप से काम में उनकी दक्षता को बढ़ाएगा जो अंततः डेयरी उद्यम के विकास में योगदान देगा। महिलाएं कृषि और सम्बंधित गतिविधियों में कृषक, खेतिहर मजदूरों और आकस्मिक श्रमिकों के रूप में अपनी भागीदारी के माध्यम से देश की वृद्धि में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। ग्रामीण महिलाओं को रोजगार के उपयुक्त अवसर प्रदान किए बिना गरीबी की समस्या से नहीं निपटा जा सकता है। महिलाएं किसी भी काम और व्यवसाय को अपनाने और देश की वृद्धि में योगदान करने के लिए तैयार हैं, लेकिन उन्हें प्रशिक्षण, उत्पादक संसाधनों और बाजार तक अपेक्षाकृत कम पहुंच प्राप्त है। अधिकांश समय महिलाएं प्रशिक्षण प्राप्त करती हैं, लेकिन व्यक्तिगत, पारिवारिक और सामाजिक प्रतिबंधों के कारण व्यवसाय के लिए उद्यम करने में सक्षम नहीं होती हैं। महिलाओं के सामाजिक–आर्थिक सशक्तिकरण को बढ़ावा देने के लिए, उन्हें निर्णय लेने, पशुधन के स्वामित्व और बैंकों से ऋण प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए, ताकि जरूरत आधारित कौशल विकसित

करने के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण के माध्यम से रोजगार के अवसर प्रदान किए जा सकें। इस उद्देश्य के लिए, महिलाओं को अपने अधिकारों और क्षमताओं के बारे में जागरूक होना चाहिए। एक महिला स्वतंत्र रूप से अपने घर से तभी बाहर निकल सकती है जब उसका परिवार और समाज उसका समर्थन करता है, इसलिए महिलाओं के कल्याण और सशक्तिकरण के बारे में उनके परिवार और समाज को जागरूक करने की आवश्यकता है। डेयरी प्रसंस्करण और पशुपालन में क्षमता निर्माण के माध्यम से महिलाओं को सशक्त बनाया जा सकता है क्योंकि डेयरी फार्मिंग महिला प्रधान उद्यम है। महिलाओं को स्वच्छ दुग्ध उत्पादन, प्रजनन और आहार प्रबंधन, पशु देखभाल, व्यक्तिगत स्वास्थ्य, स्वच्छता, जल संरक्षण, आर्थिक स्वतंत्रता और डेयरी आधारित माध्यमिक उत्पादों की तैयारी सहित अच्छी डेयरी प्रथाओं पर प्रशिक्षण के माध्यम से शिक्षित किया जा सकता है। पनीर, पनीर का फ्लेवर्ड मट्ठा पेय, खोआ, लस्सी, दही, मक्खन, घी, नारियल की बर्फी, कलाकंद, गुलाब जामुन आदि जैसे विभिन्न उत्पाद हैं, जिन्हें महिलाएं डेयरी आधारित उद्यम के शुरुआती चरणों के दौरान अपने घर पर तैयार कर सकती हैं। स्थानीय खुदरा विक्रेताओं के पास उपलब्ध डेयरी उत्पादों की तुलना में घर पर महिलाओं द्वारा बनाए गए उत्पादों को बेहतर गुणवत्ता और मिलावट मुक्त माना जाता है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली द्वारा समर्थित "डेयरी आधारित कृषि के माध्यम से ग्रामीण महिलाओं की आजीविका में सुधार" नामक एक परियोजना आई.सी.ए.आर–एन.डी.आर.आई के डेयरी विस्तार प्रभाग के डॉ. के. पोन्नुसामी द्वारा ली गई थी। यह परियोजना महिलाओं के खाली समय का उपयोग खेती और घर के वातावरण को स्वस्थ बनाए रखने में उनकी सक्रिय भागीदारी के लिए एक समूह–आधारित पहल है। छोटे पैमाने पर डेयरी आधारित उद्यम मानव और गैर–मानव संसाधनों के उचित उपयोग और ग्रामीण महिलाओं के जीवन की गुणवत्ता में सुधार का मार्ग प्रशस्त कर सकता है। महिलाओं के पास विभिन्न कृषि पहलुओं में कौशल और स्वदेशी ज्ञान है, लेकिन तकनीकी क्षेत्र में कमी है। इसके लिए महिलाओं को दूध के उत्पाद बनाने और खाद्य संरक्षण तकनीकों पर प्रशिक्षण दे कर उन्हें सशक्त किया जा सकता है।

इस परियोजना में करनाल, पानीपत और सोनीपत जिलों के 24 गाँव शामिल हैं। स्वयं–सहायता समूहों का गठन करके ग्रामीण महिलाओं को डेयरी आधारित आजीविका गतिविधियों के लिए प्रेरित करने के लिए चिन्हित गांवों में संवेदीकरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। इन गांवों में लगभग 40 प्रशिक्षण और प्रदर्शन आयोजित किए गए, जिसमें लगभग 460 ग्रामीण महिलाओं को डेयरी आधारित उत्पादों की तैयारी के बारे में प्रशिक्षण दिया गया। अधिकांश प्रशिक्षण गांवों में आयोजित किए गए ताकि बड़ी संख्या में महिलाएं प्रशिक्षण में भाग ले सकें, जबकि कुछ महिलाएं जो एक उद्यम शुरू करने में अधिक रुचि रखती थीं, उन्हें भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल के डेयरी प्लांट के लिए एक्सपोजर विजिट कराया और उन्हें डेयरी विस्तार विभाग की महिला सशक्तिकरण प्रयोगशाला में प्रशिक्षित किया गया। इन प्रशिक्षणों में मुख्य रूप से जिन उत्पादों का प्रदर्शन किया गया, वे थे पनीर, पनीर का फ्लेवर्ड मट्ठा पेय, लस्सी, घी, नारियल की बर्फी और गुलाब जामुन। अब तक, ग्यारह गाँवों जैसे कि टपराना, पधाना, अमृतपुर खुर्द, डिंगर माजरा, हसनपुर, अरीपुरा और सदरपुर करनाल जिले से, पानीपत जिले से बशारा और नन्हेरा, और सोनीपत जिले से मेहंदीपुर और मेमारपुर अपनी डेयरी शुरू करने के लिए आगे आए हैं। यह परियोजना उचित हस्तक्षेप के माध्यम से पहचान किए गए समूहों को मजबूत करने के उद्देश्य से तकनीकी सहायता और बाजार टाई–अप की सुविधा भी प्रदान की जा रही है। इस परियोजना का अंतिम उद्देश्य ग्रामीण महिलाओं का सामाजिक–आर्थिक विकास है और यह अनुवर्ती कार्यक्रमों का संचालन करके इन समूहों की स्थिरता को सुनिश्चित करेगा। करनाल के टपराना गांव के एक समूह ने आई.सी.ए.आर–एन.डी.आर.आई से प्रशिक्षण प्राप्त किया है, उन्होंने अपना स्वयं का डेयरी फार्म खोला है जिसका नाम "आराध्य डेयरी" है जिसमें महिलाएँ कच्चा दूध, पनीर और घी बेच रही हैं। इस स्वयं सहायता समूह के सदस्य डेयरी फार्म की तैयारी, उत्पादों की पैकेजिंग और उत्पादों की घर–घर डिलीवरी जैसी डेयरी फार्म की सभी गतिविधियों में सक्रिय रूप से शामिल हैं। इन महिलाओं ने अपने उत्पादों को उपभोक्ताओं तक पहुंचाने के लिए पहले ही एक छोटा वाहन खरीदा है। ये महिलाएँ अन्य महिलाओं के लिए भी प्रेरणा का स्रोत हैं।

करनाल के अमृतपुर खुर्द गाँव के एक स्वयं सहायता समूह ने "अमृत दूध" नाम से एक ब्रांड बनाकर अपनी अलग पहचान बनाई है, जिसके तहत वे करनाल शहर में कच्चा दूध बेच रहे हैं और अन्य डेयरी प्रसंस्कृत उत्पादों के साथ

विविधता लाने की योजना बना रहे हैं। यह समूह अपने ही गाँव के किसानों से दूध खरीद रहा है। वे स्थानीय दूधिया की तुलना में किसानों को प्रति लीटर दो रुपये अधिक दे रहे हैं। सोनीपत के मेमरपुर गाँव की एक किसान राजकुमारी शर्मा ने आई.सी.ए.आर–एन.डी.आर.आई से प्रशिक्षण प्राप्त किया था और उन्होंने अपना खुद का एक छोटा सा डेयरी प्लांट शुरू किया है, जिसमें आसपास के गाँवों की महिलाओं स्वयं सहायता समूह से दूध खरीदा जाता है। वर्तमान में वह भैंस के दूध के उत्पादों के लिए ''कनक'' और गाय के दूध के उत्पादों के लिए ''अमृतधारा'' ब्रांड के साथ कच्चा दूध और दही बेच रही है। इस तरह, उन्होंने न केवल अपने लिए आजीविका का अवसर बनाया है, बल्कि वह अन्य महिलाओं से भी दूध खरीदकर उनकी मदद कर रही है।

करनाल जिले के घरौंडा ब्लॉक के डिंगर माजरा गांव में एक समूह (महालक्ष्मी समूह) का गठन किया गया था। इस स्वयं सहायता समूह को पनीर, पनीर का मट्ठा पेय, नारियल बर्फी और गुलाब जामुन जैसे डेयरी आधारित उत्पादों पर प्रशिक्षित किया गया था। उन्हें करनाल जिले के घरौंडा ब्लॉक में विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून) के अवसर पर ''हरियाणा विज्ञान मंच'' की बैठक में जलपान (गुलाब जामुन) तैयार करने और परोसने का अवसर दिया गया है। उत्तरदाताओं की प्रतिक्रिया भी ली गई और यह पाया गया कि श्रोता गुलाब जामुन की गुणवत्ता से बहुत संतुष्ट थे। इस तरह की गतिविधि से न केवल महालक्ष्मी समूह की महिलाओं को और बेहतर गुलाब जामुन बनाने और बाजार में अपने उत्पाद बेचने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा, बल्कि अन्य महिलाओं को भी आजीविका गतिविधियां करने के लिए प्रेरित किया जाएगा।

आज के परिदृश्य में बड़ी डेयरी बहुराष्ट्रीय कंपनियों ने डेयरी उपभोक्ता बाजार के एक बड़े हिस्से पर कब्जा कर लिया है। ये कंपनियां दूध के मूल्य को कम करके एक दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा करती हैं जिसके परिणामस्वरूप डेयरी किसानों का मार्जिन कम हो जाता है। इससे छोटे पैमाने के किसानों के लिए इस अत्यधिक प्रतिस्पर्धी बाजार में टिकना मुश्किल हो जाता है। छोटे पैमाने के किसानों की डेयरी इकाइयों की क्षमता बढ़ाने के लिए, सरकार को पशुओं की उत्पादकता बढ़ाने, दूध और दूध उत्पादों की गुणवत्ता और सुरक्षा के लिए अनुसंधान और विकास, और डेयरी विपणन श्रृंखला की दक्षता बढ़ाने जैसे मापदंडों पर ध्यान देना चाहिए। सरकार को भी बड़े डेयरी दिग्गजों का समर्थन करने के बजाय क्लस्टर आधारित डेयरी खेती संरचना को बढ़ावा देना चाहिए। डेयरी क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश को हतोत्साहित किया जाना चाहिए ताकि छोटे पैमाने पर डेयरी प्रसंस्करण इकाइयां इस अत्यधिक प्रतिस्पर्धी बाजार में टिक सकें।

महिला सशक्तिकरण प्रयोगशाला, डेयरी विस्तार प्रभाग,
आई.सी.ए.आर–एन.डी.आर.आई में डिंगर माजरा समूह का प्रशिक्षण

विश्व पर्यावरण दिवस, 5 जून, 2019 को
"हरियाणा विज्ञान मंच" की बैठक में महालक्ष्मी समूह

महिला सशक्तीकरण प्रयोगशाला, डेयरी विस्तार विभाग,
राडेअनुसं, करनाल में टपराना गाँव की महिलाओं का प्रशिक्षण

''अमृत दूध'' ब्रांड, अमृतपुर खुर्द, करनाल

19 भारत में बाल–पोषण सुधार में डेयरी की भूमिका

श्वेता बिजला
डेरी अर्थशास्त्र, सांख्यिकी एवं प्रबंधन प्रभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

बच्चे भारत जैसे जीवंत देश की नींव हैं। तेजी से आर्थिक विकास और खाद्य आपूर्ति में उल्लेखनीय वृद्धि के बावजूद, जनसंख्या की पोषण सुरक्षा में सुधार हमारे देश के लिए प्रमुख नीतिगत चुनौती बना हुआ है। भारत में कुपोषण अभी भी बच्चों में रुग्णता और मृत्यु दर का प्रमुख कारण है। भारत दुनिया में कुपोषित आबादी का प्रमुख केंद्र है। 2016 में विश्व के कुल 815 मिलियन (खाद्य और कृषि संगठन, 2016) कुपोषित बच्चों में से भारत में 24 प्रतिशत बच्चे कुपोषित थे। 2017 में अंतर्राष्ट्रीय खाद्य नीति अनुसंधान संस्थान (IFPRI) के वैश्विक भूख सूचकांक (ग्लोबल हंगर इंडेक्स) में भारत 118 देशों में से 100 वें स्थान पर रहा। पाँच वर्ष से कम आयु के सभी भारतीय बच्चों में, तीन में से एक (36%) का वजन कम है (अंडरवेट : उम्र के मुताबिक कम वजन), तीन में से एक (38%) की ऊँचाई कम है (स्टंटेडः उम्र के मुताबिक कम ऊँचाई), और पाँच में से एक (21%) कमजोर है (वेस्टेडः ऊंचाई के मुताबिक कम वजन) (राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण, 2015–16) जो विश्व के कम वजन वाले (5.6 प्रतिशत), कम ऊँचाई वाले (22.2 प्रतिशत) और कमजोर बच्चों (2.4 प्रतिशत) की औसत प्रतिशत से अधिक है (विश्व स्वास्थ्य संगठन, 2018)। 2018 ग्लोबल न्यूट्रिशन रिपोर्ट के अनुसार, भारत में वैश्विक स्तर पर प्रत्येक दस में से तीन से अधिक बच्चों की ऊंचाई विश्व स्वास्थ्य संगठन की संदर्भ जनसंख्या से कम है (स्टंटिंग)। आजीवन सीखने और वयस्क उत्पादकता पर स्टंटिंग का जीर्ण प्रभाव, रोग की संवेदनशीलता के अलावा, अच्छी तरह से जाना जाता है। राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण–4 के परिणामों के अनुसार, यह प्रतीत होता है कि हमारे भविष्य के कार्यबल का 40% अपनी पूर्ण भौतिक और संज्ञानात्मक क्षमता को प्राप्त करने में असमर्थ होगा। कई बच्चे एनीमिक (खून की कमी से पीड़ित) और कुपोषित किशोर माताओं से पैदा होते हैं। वास्तव में, लगभग 34% भारतीय महिलाएं कुपोषित हैं और 55% महिलाएं एनीमिक हैं। बचपन के दौरान अपर्याप्त पोषक तत्वों के सेवन से कुपोषण होता है, जिसके परिणामस्वरूप विकास मंदता, कार्य क्षमता में कमी और खराब मानसिक और सामाजिक विकास होता है। भारत में उच्च आर्थिक विकास के दो दशकों के बावजूद, लगातार पोषण संबंधी असुरक्षा संपत्ति और आय के विषम वितरण को दर्शाता है। इसलिए, इन समस्याओं को व्यापक रूप से देखने की एक तत्काल आवश्यकता है, जिसमें से आय स्रोतों और आहारों का विविधीकरण एक महत्वपूर्ण उपाय है।

कृषि क्षेत्र, जिनमें से पशुधन महत्वपूर्ण घटक हैं, का विकास गरीबी उन्मूलन में महत्वपूर्ण है। भारत में, पशुधन क्षेत्र फसल क्षेत्र की तुलना में तेजी से बढ़ रहा है, और गरीबी को नियंत्रित करने के साथ–साथ पोषण सुरक्षा पर भी बड़ा प्रभाव डालता है। पशुधन की कुछ विशिष्ट विशेषताएं हैं जो इसे गरीबी उन्मूलन और खाद्य एवं पोषण सुरक्षा कार्यक्रमों में वांछित बनाती हैं। पशुधन को न्यूनतम प्रारंभिक निवेश के साथ पाला जा सकता है, और यह एक प्रजनन योग्य संपत्ति है जिसके कारण आसानी से धन संचय किया जा सकता है तथा आय बढ़ाई जा सकती है। भूमि के विपरीत, पशुधन किसी भी संपत्ति के अधिकार (प्रॉपर्टी राइट) से बंधे नहीं होते, और आसानी से गरीब और समाज के अन्य सीमांत वर्गों के द्वारा पाले जा सकते हैं। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि भारत जैसे विकासशील देशों में पशुधन को मिश्रित खेती के घटक के रूप में पाला जाता है, जो फसल के अवशेषों और उपोत्पाद से अपनी फीड और पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। पोषण सुरक्षा के दृष्टिकोण से, पशुधन लगभग नियमित रूप से दूध, मांस और अंडे जैसे पोषक तत्वों से भरपूर खाद्य पदार्थों का उत्पादन करते हैं, जिन्हें घरों में सदस्यों की पोषण सुरक्षा में सुधार करने के लिए एवं नकदी के लिए बेचा जा सकता है, साथ ही साथ जिसका उपयोग घरों की दैनिक खपत की जरूरतों और अन्य खर्चों को पूरा करने के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, पशुधन उत्पादन बाहरी संकटों जैसे सूखा और बाढ़ से कम प्रभावित होता है और इस प्रकार घरेलू खपत को सुचारू करता है (बिरथल और नेगी, 2012)। वे संकट काल के दौरान किसानों के लिए स्व–बीमा के रूप में भी काम करते हैं।

पूर्व अध्ययन इस बात का समर्थन करता है कि दूध या दुग्ध उत्पादों से युक्त आहार प्रोटीन की आवश्यकता का 25–33% प्रदान करता है और कुपोषित बच्चों के वजन और रैखिक विकास पर सकारात्मक प्रभाव डालता है। दूध

कैल्शियम, विटामिन डी, विटामिन बी–12, फॉस्फोरस, पोटेशियम, आदि जैसे कई सूक्ष्म पोषक तत्वों का एक उत्कृष्ट स्रोत है, जो हड्डियों को मजबूत बनाने, रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने, दृष्टि सुधारने, और संज्ञानात्मक कार्यों में सुधार करने में मदद करता है। इनमें से कुछ सूक्ष्म पोषक तत्व आमतौर पर उन लोगो में कम पाए जाते हैं जो कम मात्रा में पशु–आधारित खाद्य पदार्थों का सेवन करते हैं। इसलिए, दूध, यदि आबादी के नियमित आहार में शामिल किया जाए, एक पौष्टिक भोजन होने के नाते, कुपोषण को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

यह देखा गया है कि देश के शीर्ष दूध उत्पादक राज्यों में भी कुपोषण की घटनाएं संज्ञान आई हैं। यह केंद्र और राज्य सरकारों द्वारा तत्काल हस्तक्षेप की आवश्यकता को दर्शाता है। कुपोषण के सभी रूपों में एक सामान्य कारण उप–इष्टतम आहार है। स्कूली बच्चों के लिए चलाये गए भोजन कार्यक्रमों में दूध का समावेश कुपोषण से बचने का एक महत्वपूर्ण उपाय है। भारत दुनिया में दूध का सबसे बड़ा उत्पादक है, लेकिन निम्न आय वर्ग के लोग कम क्रय शक्ति के कारण दूध का उपभोग नहीं कर सकते। इस प्रकार, निम्न आय वर्ग के बच्चे अपने इष्टतम शारीरिक और मानसिक विकास के लिए आवश्यक पोषक तत्वों से वंचित रहते हैं। इसी तरह के स्कूल दूध कार्यक्रम विकसित और विकासशील देशों में चल रहे हैं। भारत में ऐसी योजनाएं गुजरात, कर्नाटक, राजस्थान, मध्य प्रदेश आदि राज्यों द्वारा कार्यान्वित की जा रही हैं, जिनमें से अधिकांश बच्चों को पाउडर–आधारित दूध प्रदान किया जाता है ।

अतएव सरकार द्वारा चलाये गए विभिन्न पोषण कार्यक्रमों, जैसे कि मध्याह्न भोजन (मिड–डे मील) योजना, समेकित बाल विकास योजना (ICDS), पोषण अभियान आदि में दूध व दुग्ध उत्पादों को शामिल करना आवश्यक है। भारत भर में डेयरी सहकारी समितियों का एक विशाल नेटवर्क है, जो इस तरह की योजना को लागू करने में सहायक हो सकता है। इससे एक तरफ बाल पोषण में तथा दूसरी ओर डेयरी किसानों को आजीविका सहायता प्रदान करने के दोहरे लाभ होंगे, जिनमें से अधिकांश छोटे तथा सीमांत किसान और भूमिहीन हैं। बढ़ती अर्थव्यवस्था और बढ़ती हुई आबादी के साथ, हमें यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि हर बच्चा अच्छी तरह से पोषित हो। स्कूली पोषण कार्यक्रमों में दूध व दुग्ध उत्पादों के समावेश से कुपोषण को दूर करने की किसी भी पहल से लाखों बच्चों के जीवन को लाभ होगा और एक मजबूत भारत के निर्माण में मदद मिलेगी।

धारा का प्रवाह हमेशा ऊपर से नीचे की ओर ही प्रबल होता है। अतः यदि उच्च अधिकारी हिन्दी में मूल रूप से कार्य करें तो अधीनस्थ कर्मचारियों में अच्छा सन्देश जाता है और वे स्वप्रेरित होकर राजभाषा हिन्दी के प्रचार, प्रसार एवं कार्यान्वयन में मन से योगदान देते हैं।

20 कृषकों की आय बढ़ाने की दिशा में सार्थक प्रयास

राकेश कुमार कुशवाहा
राजभाषा एकक
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

यह सर्वविदित है कि हमारा कृषि प्रधान देश आजादी के बाद के 72 वर्षों में राष्ट्रीय व अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रत्येक क्षेत्र में आशातीत प्रगति कर चुका है। आजादी के समय हमारा देश सुई से लेकर जहाज तक आयात करता था। आज देश खाद्यान्न के साथ–साथ प्रत्येक क्षेत्र में आत्मनिर्भर और सक्षम है। कृषि और किसान आज भी हमारी अर्थव्यवस्था के महत्वपूर्ण आधार हैं और देश की दो तिहाई आबादी आज भी कृषि से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से आजीविका के साधन व आय प्राप्त करती है। देश की बढ़ती आबादी तथा घटती कृषि ज़ोत के कारण कृषक और किसान की भूमिका और भी अधिक महत्वपूर्ण हो गई है। किन्तु यह शोचनीय विषय है कि देश के विकास में अपना महत्वपूर्ण योगदान देने वाले कृषकों के लिए अभी भी बहुत कुछ किया जाना बाकी है। नाबार्ड की जनवरी–जून 2017 अवधि की ''किसानों की मासिक आय'' रिपोर्ट के अनुसार 10.07 करोड़ किसानों में एक किसान परिवार की औसतन मासिक आय 8,931 रूपये थी। अतः यदि एक किसान की आय दोगुनी अर्थात् 18 से 20 हजार रूपये प्रतिमाह करने की दिशा में सकारात्मक प्रयास किए जाते हैं तो यह कृषक वर्ग के लिए बहुत ही राहत का विषय होगा। आजादी के बाद विभिन्न सरकारों ने समय–समय पर देश के कृषकों के जीवनस्तर को उठाने के लिए विभिन्न प्रयास किए हैं। वर्तमान सरकार के द्वारा देश के विकास के लिए चलाई जा रही विभिन्न योजनाओं में यह लक्ष्य निर्धारित किया गया है कि किस प्रकार किसानों की आय को वर्ष 2022 तक दोगुना किया जाए। सन् 2022 में मनाए जाने वाली आजादी की 75वीं वर्षगांठ तक किसानों की आय को दोगुना करने के एक महत्वपूर्ण एवं महत्वाकांक्षी लक्ष्य को एक अच्छी बहुआयामी रणनीति, सुनियोजित कार्यक्रम, पर्याप्त संसाधनों एवं कार्यान्वयन में सुशासन के माध्यम से प्राप्त करने के लिए केन्द्र सरकार द्वारा सात सूत्रीय रणनीति का आह्वान किया गया है।

सात सूत्रीय कार्यक्रम

1. प्रति बूंद अधिक फसल के सिद्धांत पर पर्याप्त संसाधनों के साथ सिंचाई पर विशेष ध्यान केन्द्रित करना।
2. प्रत्येक खेत की मिट्टी की गुणवत्ता के अनुसार उत्तम बीज एवं पोषक तत्वों का प्रावधान।
3. कटाई के बाद फसल / खाद्यानों की हानि को रोकने के लिए गोदामों और कोल्डचेन में बड़ा निवेश।
4. खाद्य प्रसंस्करण के माध्यक से मूल्य संवर्धन को प्रोत्साहन।
5. ई–राष्ट्रीय बाजार से कृषि बाजार क्षेत्र की विसंगतियों को नियंत्रित करना।
6. जोखिम को कम करने के लिए कम कीमत पर फसल बीमा योजना की शुरूआत।
7. डेयरी पशुपालन, मछली पालन, मधुमक्खी पालन, मेढ़ पर पेड़, बागवानी आदि सहायक गतिविधियों को बढ़ावा देना।

केन्द्र सरकार ने 5 जुलाई 2019 को घोषित वित्तीय वर्ष 2019–20 के बजट में ''अन्नदाता को ऊर्जाप्रदाता बनाने'' की महत्वाकांक्षा को 2022 तक किसानों की आयु दोगुनी करने के लक्ष्य से जोड़कर तैयार किया गया है। चालू वित्त वर्ष 2019–20 हेतु सरकार ने कृषि क्षेत्र के लिए रूपये 1,51,518 करोड़ रूपये आवंटित किए हैं जो वर्ष 2018–19 के 86,602 करोड़ रूपये से लगभग 75 प्रतिशत अधिक है। इसीप्रकार किसानों के जीवन को प्रभावित करने वाले ग्रामीण विकास के लिए 2019–20 में 1,40,762 करोड़ रूपये का आवंटन वर्ष 2018–19 के 1,35,109 करोड़ रूपये से 41 प्रतिशत अधिक है। फसल बीमा योजना के दायरे में 28 फीसदी क्षेत्र और 27 फीसदी किसान आते हैं। प्रधानमंत्री किसान योजना के तहत रू. 75,000 करोड़ रूपये का आवंटन एक स्वागत योग्य कदम है। इससे यह प्रतीत होता है कि केन्द्र सरकार ने अपनी प्रत्येक योजना को गांव, गरीब और किसान को ध्यान में रखकर तैयार किया है। इसके लिए सरकार कृषि और कृषि से जुड़े विभिन्न क्षेत्रों के बुनियादी ढांचे के विकास में काफी बड़ा निवेश करेगी। खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में निजी उद्यमियों को बढ़ावा देने व कृषि उत्पादों में मूल्य संवर्धन के लिए

सरकार निजी उद्यमिता को बढ़ावा देने की तैयारी भी कर रही है। बजट में मवेशी चारा उत्पादन, दूध खरीद, प्रसंस्करण और विपणन के लिए बुनियादी ढांचा विकसित करने पर विशेष रूप से बल दिया गया है। सरकार ने मत्स्य पालन क्षेत्र में मौजूद संभावनाओं को भुनाने के लिए प्रधानमंत्री मत्स्य सम्पदा योजना (पीएमएमएसवाई) की घोषणा भी की है। इस योजना का लक्ष्य ठोस मत्स्य पालन प्रबंधन प्रारूप की स्थापना और वैल्यू चेन की कमियों को दूर करना है। इसके अलावा 10,000 नये किसान उत्पादक संगठन (एफ.पी.ओ.) बनाने का प्रस्ताव भी सरकार ने किया है। इसके अलावा पायलट आधार पर चल रही 'जीरो बजट' खेती को देश के अन्य भागों में लागू करने का प्रस्ताव भी किया गया है। किसानों की सहूलियत के लिए 'कारोबार सुगमता' और 'जीवन सुगमता' की चर्चा भी उनकी आय बढ़ाने पर केन्द्रित है। लोकसभा में उठे सवाल पर कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री ने 2 जुलाई 2019 को अपने लिखित जवाब में बताया है कि सरकार ने किसानों की कमाई दोगुनी करने संबंधी नीतियों को बनाने के लिए अप्रैल, 2016 में ही एक अंतर–मंत्रालयी समिति गठित की थी। इस समिति ने सितंबर 2018 में सरकार को रिपोर्ट सौंपी थी, जिसमें स्वयं सशक्त मॉडल अपनाकर किसानों की आय दोगुनी करने का सुझाव दिया गया। समिति ने फसल, पशुधन उत्पादकता में सुधार, संसाधनों का अधिकतम उपयोग, फसल सघनता में वृद्धि, अधिक कीमत वाली फसलों पर जोर, फसलों की कीमत में सुधार और कृषि से गैर कृषि कार्यों की ओर से स्थानांतरण को कमाई में वृद्धि के सात मुख्य स्रोतों को चुनने की सलाह दी है। इसके अलावा समिति ने कृषि मंडी सुधार, मूल्य समर्थन प्रणाली, खेती के लिए लागत कम करना, जोखिम प्रबंधन, सूखा प्रबंधन आदि की सिफारिश की है। समिति द्वारा दोगुनी कमाई हेतु सुझाए गए 14 सूत्रीय फॉर्मूलों में निम्न मुख्य बातों का उल्लेख है–राज्य सरकारों के माध्यम से मंडियों में सुधार करना, मॉडल सुविधा खेती अधिनियम लागू करके राज्य सरकारों के जरिए इसे बढ़ावा देना, किसानों को इलेक्ट्रॉनिक ऑनलाइन व्यापार मंच उपलब्ध कराने के लिए ई–नाम की शुरुआत, किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड के वितरण संबंधी योजना पर काम करना, ताकि उर्वरकों का अधिकतम इस्तेमाल हो, प्रति बूंद अधिक फसल गतिविधि व स्प्रिंकलर सिंचाई सुविधा को बढ़ावा देना, परंपरागत कृषि विकास योजना के तहत जैविक खेती को बढ़ावा दिया जाना, हर मेढ़ पर पेड़ लगा कर कृषि वानिकी को बढ़ावा दिया जाना, भारतीय वन अधिनियम, 1927 में संशोधन करके बांस को वृक्षों की परिभाषा से हटाकर उत्पाद विकास पर बल दिया जा रहा है। वर्ष 2018 में पुनर्गठित राष्ट्रीय बांस मिशन की शुरुआत की गई है, किसानों की आय बढ़ाने के लिए सरकार ने 2018–19 से सभी खरीफ और रबी फसलों के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य (एमएसपी) को उत्पादन की लागत से कम से कम 150 प्रतिशत तक बढ़ाने की मंजूरी दी है, सरकार ने एक नई योजना प्रधानमंत्री अन्नदाता आय संरक्षण अभियान(पीएम–आशा) को मंजूरी दी है। इसका मकसद केंद्रीय बजट 2018 में की गई घोषणा के अनुरूप किसानों के उत्पादों के लिए लाभकारी कीमत सुनिश्चित करना है। किसानों की आय को संरक्षित करने के लिए सरकार का यह बड़ा कदम है। परागण के जरिए फसलों की उत्पादकता बढ़ाने और किसानों की आय के अतिरिक्त स्रोत के रूप में शहद उत्पादन को बढ़ाने के लिए समेकित बागवानी मिशन के तहत मधुमक्खी पालन को बढ़ावा दिया जा रहा है। पशुधन की उत्पादकता को बढ़ाने और अनुवांशिक सुधार के लिए राष्ट्रीय पशुधन मिशन शुरू किया गया है। अंतरदेशीय और समुद्री मत्स्य उत्पादन पर फोकस किया जा रहा है, ताकि बहुआयामी कार्यकलापों के जरिए नीली क्रांति लाई जाए। सरकार ने पशु और मछली पालन से जुड़े किसानों के लिए किसान क्रेडिट कार्ड (केसीसी) की सुविधा शुरू की है। किसानों को लोन लेने पर ब्याज में छूट मिलेगी। (जानकरी स्त्रोतः स्थानीय समाचार पत्र)

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद द्वारा भी वर्ष 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने की दिशा में उल्लेखनीय कार्य किए जा रहे हैं। परिषद के द्वारा इसके लिए राज्य स्तरीय समन्वय समितियां बनाई गई हैं जिनमें राज्य में स्थित किसी एक कृषि विश्वविद्यालय के कुलपति को समिति का अध्यक्ष बनाया गया है और राज्य में स्थित किसी एक भाकृअनुप के संस्थान के निदेशक को समिति का संयोजक बनाया गया है। समितियों को अपने संबंधित राज्यों के लिए किसानों की आमदनी को दोगुना करने पर एक व्यापक रणनीति दस्तावेज तैयार करने की जिम्मेदारी सौंपी गई है। इस दस्तावेज में स्थिति विश्लेषण, उत्पादन एवं आय अन्तराल, वांछित कृषि जलवायु प्रौद्योगिकी व नीतिगत हस्तक्षेप, खरीद, मूल्य संवर्धन व बाजार सम्पर्क, क्रियान्वयन योजना जैसे महत्वपूर्ण पहलुओं को शामिल करने पर जोर दिया जा रहा है। राज्य स्तरीय समन्वय समितियों द्वारा बैठकें करके विभिन्न हितधारकों से बातचीत की जाती है और प्राप्त हुए सुझावों के आधार पर मसौदा दस्तावेजों में पुनः सुधार किया जाता है। इन्हें लागू करने के लिए संबंधित राज्य सरकारों के साथ साझा भी किया जा रहा है। (जानकारी स्रोतः भाकृअनुप की वेबसाइट)

किसानों की आय को दोगुना करने के विषय पर देशभर में आयोजित होने वाली विभिन्न संगोष्ठियों एवं सम्मेलनों में किसानों की आय बढ़ाने के लिए कच्चे माल की लागत को कम करने, उपज का उचित मूल्य सुनिश्चित करने, फसलों की बर्बादी रोकने और आमदनी के वैकल्पिक स्रोत सृजित करने व नए बिजनेस मॉडलों के माध्यम से किसानों की आय कृ दोगुना करने के सुझाव सामने आ रहे हैं। एम.एस.स्वामीनाथन ने भूमि, जल एवं श्रम उत्पादकता में सुधार लाकर और इकोसिस्टम, कृषि प्रणाली तथा फसलचक्र प्रणाली युक्तियों का पालन करके, अनछुए संसाधनों का दोहन करके एवं महिला किसानों का सशक्तिकरण करके कृषि आय में बढ़ोतरी पर बल दिया है।

मैं स्वयं प्रत्यक्ष रूप से ज्ञान, विज्ञान और अनुसंधान के कार्य से नहीं जुड़ा हूँ। किन्तु भारत देश का एक सजग नागरिक होने के नाते अपने देश और देश के किसानों के बारे में विचार करना मुझे अच्छा लगता है। मेरी निजी राय है कि किसानों की आय बढ़ाने के लिए निम्नलिखित प्रयास किए जा सकते हैं–

- मौसम की मार से किसानों की फसल खराब न हो इसके लिए किसानों को मौसम संबंधी पूर्व सूचना मिल जाए ऐसे सूचना प्रणाली मौसम प्रबंधन की आवश्यकता है।
- किसानों की फसलें पानी की कमी से खराब न हो इसके लिए नहरों का पानी प्रत्येक खेत को पहुंचे। पूरे देश की समस्त नदियां आपसे में इस प्रकार जोड़ दी जाएं कि समस्त नहरों में पूरे वर्षभर पानी उपलब्ध रहे तो फसलें पानी की कमी से कभी नहीं खराब होंगी।
- प्राकृतिक कारणों से खराब होने वाली फसलों का किसान को समुचित मुआवजा मिल जाए।
- किसान द्वारा उगाई गई फसलों का पशु पक्षियों, कीटों से होने वाला नुकसान खत्म हो।
- बाढ़ व अतिवृष्टि के कारण गोदामों में रखा अनाज एवं आदि का एक भी दाना खराब न हो। खाद्यान्न संग्रहण की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए।
- सीमित संसाधनों के बावजूद अपनी आय दोगुने से अधिक करने वाले सफल किसानों की सफलता की कहानी को अधिकाधिक किसानों से साझा करके उन्हें प्रोत्साहित किया जाए।
- भारत में आधारभूत सुविधाओं का आभाव हैं। जैसे कि अभी भी भारत के सरे ग्रामीण इलाके अच्छी सड़कों से नहीं जुड़े हुए हैं। इससे किसानों के उत्पाद को मंडियों तक लाने में जयादा समय और पैसा लगता है। अतः खेत से मंडियों तक अच्छी सड़कें बनाई जाएं।
- हमें खेती में आधुनिक उपकरणों का इस्तेमाल बड़े पैमाने पर करना होगा जिस से लम्बे समय में लागत काम हो जाएगी और कम लोग ज्यादा पैदावार कर सकेंगे।
- हमें किसानों को मुफ्त में कोई भी सामान नहीं देना होगा। मुफ्त बिजली, पानी, खाद और कर्ज माफी इत्यादि किसानों की समस्या को लम्बे समय में बढ़ाते ही हैं। इसके बजाय हमें किसानों को सम्मान देना होगा और लोगों को ये बताना होगा की खेती एक बहुत ही अच्छा पेशा हैं। इस तरह खेती युवाओं को आकर्षित कर सकेगी। आज के युग में युवाओं का कृषि व खेती करने की ओर रूझान कम हो रहा है।
- ईंधन–ट्रैक्टर निर्माता कंपनियों द्वारा ऐसे ट्रेक्टर बनाने का प्रयास किया जाना चाहिए जो मिश्रित ईंधन(डीजल व अल्कोहल या अन्य किसी संभव मिश्रण) से चल सकें, इससे गन्ना किसानों को भी मदद मिलेगी, और ईंधन की कीमतें भी नियंत्रित होंगी।
- धीरे धीरे, सारे किसान अब एलपीजी का इस्तेमाल करने लगे हैं, यद्यपि उन्हें प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना का लाभ हो रहा है, किन्तु यदि प्रत्येक गांव में एक संयुक्त बायो गैस प्लांट बनाया जाए, तो सभी गांव वासियों को बहुत सस्ता या संभवतः निःशुल्क घरेलू ईंधन मिलेगा। गांवो में गोवंश एवं मवेशी बड़ी संख्या में होने से ईंधन कभी कम नहीं होगा, और किसानों को सस्ती खाद भी मिलेगी, जिसे वे अपने खेतों में रासायनिक खाद के साथ उपयोग कर सकेंगे।

- खेती में कम आय का एक कारण भूजल का कम होना भी है। इस कारण किसान ऐसी फसल नहीं बो पाते हैं, जिसकी सिंचाई आवश्यकता ज्यादा हो, ऐसे में यदि सरकार, वर्षाजल संग्रहणयुक्त बोरवेल की खुदाई में आर्थिक मदद दे, तो किसानों को अन्य उत्तम एवं कीमती फसल उगाना भी संभव होगा।
- जिस प्रकार सरकार ने सोलर पैनल की खरीद को आम जनता के लिए सुलभ और सस्ता किया है, इसी तरह किसानों के लिए सौर उर्जा से संचालित पंप को सस्ता किया जाए अथवा सस्ते दर के ऋण पर ये उपलब्ध हों तो, किसानों को विद्युत का खर्च कम करने में मदद मिलेगी।
- किसानों की फसल की कीमत व देय संगत मुआवजा उसे बिना किसी विलंब के सीधे उनके खाते में तय समय सीमा में भुगतान किया जाना चाहिए, ताकि वे अगली फसल के लिए बिना कोई ऋण लिए अपना काम शुरु कर सकें।
- खाद्य आपूर्ति श्रृंखला में मूलभूत सुधार होना चाहिए। किसानों के उत्पादन किए गए सब्जी, फल व अन्य उत्पादों के अंतिम ग्राहक तक पहुँचने के बीच में आने वाले बिचोलियों और कमीशनखोरों से उन्हें बचाने की व्यवस्था होनी चाहिए।
- सभी गांवों तक सड़कों की पहुँच होनी चाहिए।
- किसानों को वैज्ञानिक एवं तकनीकी रूप से आधुनिक खेती करने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए। समेकित कृषि प्रणाली को बढ़ावा दिए जाने की भी जरूरत है।
- ग्रामसभा की भूमि, खेत की मेढ़ों, सड़कों के किनारे, विभिन्न प्रकार के उपयोगी पेड़ों को लगाकर ईंधन, ईमारती लकड़ी तथा प्रदूषण की समस्या को हल किया जा सकता है। किसान इन्हें बेचकर आर्थिक लाभ भी कमा सकते हैं।
- यदि संभव हो तो मनरेगा को कृषि से जोड़ने से किसानों की आय बढ़ाई जा सकती है।
- कृषि उपोत्पाद(बाई प्रोडक्ट्स) का उचित उपयोग ईंधन, मूल्यवान उत्पादों/पदार्थों को तैयार करने के लिए कृषकों को प्रोत्साहित किया जा सकता है।

सारांशतः यह कहा जा सकता है कि केन्द्र सरकार एवं सभी राज्य सरकारें देश के किसानों की आय को बढ़ाने की दिशा में सतत् प्रयास कर रहे हैं। डेरी कृषकों के लिए आय न केवल दूध से बल्कि इसके उप उत्पादों से भी हो सकती है। गाय के दूध और घी के अलावा गाय से प्राप्त दो और उत्पाद गौमूत्र तथा गोबर भी किसानों की आय के अतिरिक्त साधन हैं। किसानों, डेरी कृषकों एवं पशुपालकों की आय को वर्ष 2022 तक दोगुना करने के महत्वाकांक्षी लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए देश के वैज्ञानिकों को अपने शोध, अनुसंधान के साथ–साथ विकसित प्रौद्योगिकियों का लैब से भूमि तक व्यापक प्रचार–प्रसार करना होगा, जिससे देश के करोड़ों किसान व पशुपालक सीमित संसाधनों के साथ अधिकाधिक आय अर्जित कर सकें। वर्तमान में भारत में 25 वर्ष से कम आयु के 540 मिलियन युवा हैं जो कि वर्ष 2050 तक निरन्तर बढ़ते जाएंगे। आगामी दशकों में भारत को ज्ञान अधिग्रहण, ज्ञान प्रदान करने, ज्ञान सृजित करने एवं ज्ञान बांटने के लिए उच्च शिक्षा प्राप्त प्रतिभागवान विशाल युवा पीढ़ी की आवश्यकता है। साथ ही वैज्ञानिकों के द्वारा नियमित आधार पर प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों एवं नीतियों को प्रभावी ढंग से आकलित करने की आवश्यकता है, ताकि सीमित संसाधनों को आबंटित करने, परिणाम उन्मुखी परिवर्तन करने में अथवा उनके आर्थिक परिणामों को प्राप्त करने के लिए सीमित संसाधनों का बेहतर दोहन किया जा सके।

21 चारे की फसलों में लगने वाले महत्वपूर्ण रोग एवं उनकी रोकथाम

रविन्द्र कुमार, अनुजा गुप्ता, राजेश कुमार मीना एवं कुमकुम वर्मा
भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, करनाल

हमारा देश विश्व की सबसे अधिक पशु जनसंख्या वाले देशो में से एक है। भारत दुग्ध उत्पादन के क्षेत्र में अग्रणी स्थान पर है। दुधारू पशुओं के अधिक दूध उत्पादन के लिए हरे चारे वाली फसलों की उपलब्धता अति आवश्यक है। इन फसलों का पशु पोषण में योगदान सर्वविदित है। इन फसलों में अनेक प्रकार के रोग आक्रमण करते है जो चारे की उपज एवं गुणवत्ता में कमी करते हैं एवं हमारे पशुओं के स्वास्थ्य के लिए भी हानिकारक सिद्ध होते हैं। अतः इन रोगों की रोकथाम करना अति आवश्यक है। चारे की फसलों में लगने वाले कुछ महत्वपूर्ण रोग एवं उनकी रोकथाम इस प्रकार हैः

बाजरे का अर्गट रोगः यह रोग बाजरे का एक बहुत अधिक हानिकारक रोग है जो हमारे देश के समस्त बाजरा उत्पादक क्षेत्रों में पाया जाता है। यह रोग बाजरे को 50–70ः तक हानि पहुंचा सकता है। रोगी दाने में अर्गोटिन नाम का विषैले पदार्थ होने के कारण, अर्गट रोग से ग्रस्त दानों का प्रयोग मनुष्यों व जानवरों दोनों के लिए हानिकारक होता है क्योंकि यें दाने ''अर्गाटिज्म्'' नामक बीमारी उत्पन्न करते हैं।

रोग लक्षण

यह रोग बालियों के केवल कुछ ही दानों पर दिखाई देता है।

सबसे पहले अर्गट का रोगजनक कवक फ्लोरेट्स को संक्रमित करता है और अंडाशय में विकसित हो जाता है। यह रोगजनक शुरू में प्रचुर क्रीमी, गुलाबी या लाल रंग का मीठा चिपचिपा शहद–जैसे तरल पदार्थ (हनीड्यू) का उत्पादन करता है। अक्सर पराग और परागपिटक थैलियां इस तरल पदार्थ पर चिपक जाती हैं।

इसके बाद काले रंग का कठोर संरचनाएं, स्केलेरोशिया संक्रमित पुष्पक से विकसित होते हैं, पहले ये गहरे रंग की होती है और बाद में पूरी तरह से काली हो जाती है।

रोगजनकः यह रोग क्लेवीसेप्स परप्यूरिया नामक कवक से होता है। पुष्पन के समय यह रोगजनक ठण्डे एवं नम वातावरण की उपस्थित में पर्याप्त बढवार करता है जिससे रोग अधिक व्यापक रुप धारण कर लेता है।

रोग की रोकथाम

उपलब्ध प्रतिरोधी किस्मों की बुवाई करें।

संक्रमित/प्रभावित पुष्पगुच्छों को निकालकर नष्ट कर देना चाहिए।

संक्रमित पुष्पगुच्छों से बीज ना लें। 20 प्रतिशत नमक के घोल (ब्राइन सॉलूशन) में बीज में से स्केलेरोशिया अलग कर देना चाहिये। इसके बाद बीज को 4–5 बार साफ पानी से धोकर सुखाने के बाद ही बीज की बुवाई करनी चाहिए।

खेत की सफाई रखें। गहरी जुताई करनी चाहिये।

कम से कम तीन वर्षीय फसल चक्र अपनाएं। गैर अनाज के साथ प्रमुखतः दालों के साथ फसल चक्र अपनाएं।

पुष्पन से पूर्व 0.2 प्रतिशत बेनोमाइल अथवा 0.1 प्रतिशत प्रोपिकॉनाजोल (टिल्ट) अथवा टेबूकॉनाजोल (फोलिकर) का छिड़काव करने से रोग प्रसार में कमी आती है।

बाजरे की मृदुरोमिल आसिता या हरित बाली रोगः भारत में इस रोग को सर्वप्रथम ई.जे. बटलर ने सन 1907 में खोजा था। सामान्यतः यह 5–10 प्रतिशत तक हानि करता है परंतु उग्र प्रकोप होने पर यह हानि 50 प्रतिशत तक हो सकती है।

रोग लक्षण

दोनों सर्वांगी और स्थानीय संक्रमण होते हैं। मिट्टी जनित बीजाणु युवा पौध में सर्वांगी संक्रमण करते है। रोग के विशिष्ट लक्षण पत्तियों पर पीलापन, हरिमाहीनता और आधार से सिरे तक चौड़ी धारियाँ बनना हैं। संक्रमित हरिमाहीन पत्ती क्षेत्रों की निचली सतह पर प्रचुर मात्रा में एक भूरी–सफेद कोमल कवक वृद्धि विकसित होती है जिससे अलैंगिक बीजाणुजनन होता हैं। इसमें विकसित बीजाणुधानीधर आगे स्थानीय संक्रमण उत्पन्न कर सकते है।

इन्टरनोड्स एवं टिलर के जरूरत से ज्यादा छोटा रह जाने की वजह से रोगग्रस्त पौधे बौने रह जाते हैं। गंभीर रूप से संक्रमित पौधे आम तौर पर बौने हो जाते हैं और पुष्पगुच्छों का उत्पादन नहीं करते। हरे पुष्प भागों के पूर्णतः या आंशिक रूप से पत्तीदार संरचनाओं में परिवर्तन के परिणामस्वरूप हरित बाली लक्षण बनते हैं।

रोगजनकः यह एक मृदोढ़ रोग है। इसका रोगकारक स्क्लेरोस्पोरा ग्रैमिनिकॉला नामक कवक है। ओस वाली रातों तथा 20^0 सेल्सियस के आस–पास तापमान इस कवक के चलबीजाणुओं के बनने एवं बाहर निकलने के लिए अनुकूल होते हैं। निषित्तांड अंकुरण के लिए कम नमी तथा 20^0 सेल्सियस तापमान अनुकूल होता है। संक्रमण के लिए शुष्क मृदा एवं 20^0 सेल्सियस तापक्रम अनुकूल वातावरण बनाते हैं।

रोग की रोकथाम

रोग प्रतिरोधी किस्मों को बोना चाहिये।

पीड़ित पौधों का उन्मूलन करके उन्हें नष्ट कर देना चाहिये।

फसल चक्र का प्रयोग करना चाहिये।

प्रमाणित और स्वस्थ बीज बोना चाहिये।

मैटालैक्सिल या कैप्टान (2.0 ग्राम प्रति किग्रा बीज) के साथ बीज उपचार करें और बूट पत्ती चरण में 0.2% डाइथेन जेड– 78 अथवा 0.2% कार्बेन्डाजिम अथवा 0.25% रिडोमिल का फसल पर छिड़काव करें।

बाजरे का कंड या कंडवा रोगः यह रोग लगभग समस्त बाजरा उत्पादक क्षेत्रों में बहुतायत से पाया जाता है। यह फसल उपज में 36% तक कमी कर सकता है।

रोग लक्षण

रोग के लक्षण बाली या सिट्टों के दानों में कहीं–कहीं बिखरे दिखाई देते हैं, परन्तु अधिकांश दाने रोगी होने से बच जाते हैं। इस रोग में कुछ दाने समूह में अथवा अकेले सोरस में बदल जाते हैं। यह सोरस अंडाकार अथवा नाशपाती के आकार की होती है तथा तुषनिपत्र से बाहर निकली रहती है। सामान्यतः स्वस्थ दानों की अपेक्षा सोरस का व्यास दुगना होता है यह 3–4 मि.मी. लम्बी तथा सिरे की ओर 2–3 मि.मी. चौड़ी होती है।

आरम्भ में सोरस का रंग चमकीला हरा अथवा कत्थई भूरा होता है, परन्तु इसके परिपक्व होने पर यह गहरा काला हो जाता है। सोरस में कंड बीजाणु समूह में भरे होते हैं। सोरस की भित्ति परपोषी ऊत्तकों से बनती है तथा दृढ़ होती है।

रोगजनक यह एक मृदोढ़ रोग है। यह रोग कवक के द्वारा होता है।

रोग की रोकथाम

खेत की ग्रीष्मकालीन गहरी जुताई करनी चाहिए।

फसल चक्र को अपनाना चाहिये।

खेत की सफाई रखें। रोगी सिट्टों को नष्ट कर देना चाहिये।

रोग रहित स्वस्थ बीजों का प्रयोग करना चाहिये।

रोग की रोकथाम के लिए सिट्टों के बाहर निकलने के समय 0.1% टिल्ट अथवा 0.2% कार्बेन्डाजिम का छिड़काव करना चाहिये। दूसरा छिड़काव इसके 10–15 दिन बाद करना चाहिये।

ज्वार की मदुरोमिल आसिताः यह रोग ज्वार का सर्वाधिक विनाशकारी रोग है।

रोग लक्षण

इस रोग में दोनों सर्वांगी और स्थानीय संक्रमण होते हैं। मिट्टी जनित बीजाणु युवा पौध में सर्वांगी संक्रमण करते है। ये सर्वांगी संक्रमित पौधे बाली या सिट्टे का उत्पादन नहीं करते। प्रभावित पत्तियां अक्सर सामान्य से अधिक संकीर्ण, खड़ी एवं कटी हुई हो जाती हैं। पौधे छोटे कद और हरिमाहीन हो जाते हैं और कोई बीज नही बनता है। नये पौधों के सर्वांगी संक्रमण में अक्सर हल्के हरे–पीले रंग की लंबी धारियां बनती है जिनके विपरीत पत्ती की निचली सतह पर कई छोटे बीजाणुओं से मिलकर एक भूरी–सफेद कोमल कवक वृद्धि दिखाई पडती है। ये बीजाणु आगे स्थानीय संक्रमण पैदा कर सकते हैं।

रोगजनकः यह रोग मिट्टी–जनित कवक पेरोनोस्केलेरोस्पोरा सोर्घाई से होता है।

रोग की रोकथामः उपलब्ध प्रतिरोधी संकर किस्मों का प्रयोग करें।

मैटालैक्सिल या कैप्टान (2.0 ग्राम प्रति किग्रा बीज) के साथ बीज उपचार करें।

रोग कम करने के लिए गेहूँ–सोयाबीन के साथ लंबी अवधि का फसल चक्र अपनाएं।

जहां रोग प्रायः आता है वहां मक्का–चारा फसल चक्र से बचें।

रोग लक्षणों के दिखाई देने पर 0.2% डाइथेन जेड–78 अथवा 0.2% कार्बेन्डाजिम अथवा 0.25% रिडोमिल का फसल पर छिड़काव करें।

ज्वार का दाना कंड या कंडवा रोगः यह ज्वार का एक प्रमुख रोग है, जो ज्वार उगाने वाले लगभग सभी क्षेत्रों में पाया जाता है।

रोग लक्षण

संक्रमित पौधे बौने रह जाते हैं तथा स्वस्थ पौधे से पहले ही संक्रमित पौधे में पुष्पन हो जाता है। रोग के लक्षण बाली या सिट्टों पर ही दिखाई देते हैं। रोगी सिट्टे के अधिकांश अथवा कुछ दाने बीजाणुपुट अथवा सोरस में बदल जाते है। यह सोरस आकृति मे अंडाकार अथवा बेलनाकार मटियाले भूरे रंग की 5–15 मि.मी. लम्बी और 3–15 मि.मी. चौड़ी होती है। कभी–कभी सोरस सिरे पर शंक्वाकार हो जाती है और इसके आधार को तुषनिपत्र घेरे रहते हैं। प्रत्येक सोरस में काले से गहरे भूरे कंडबीजाणु समूह में भरे रहते हैं। सोरस की भित्ति परपोषी ऊत्तकों से बनती है तथा दृढ़ होती है।

रोगजनकः ज्वार का दाना कंड एक बाह्य बीजोढ़ रोग है जो स्फैसिलिथिका सॉर्घाई नामक कवक के द्वारा होता है।

रोग की रोकथाम

बीज का चयन ऐसे खेत से करना चाहिये जहां पहले रोग उत्पन्न नही हुआ हो। सदैव रोग रहित स्वस्थ प्रमाणित बीजों का प्रयोग करना चाहिए।

खेत की ग्रीष्म कालीन गहरी जुताई करनी चाहिए।

फसल चक्र को अपनाना चाहिये।

खेत की सफाई रखें। रोगी सिट्टों को नष्ट कर देना चाहिए।

रोग की रोकथाम के लिए सिट्टों के बाहर निकलने के समय 0.1% टिल्ट अथवा 0.2% कार्बेन्डाजिम का छिड़काव करना चाहिये। दूसरा छिड़काव इसके 10–15 दिन बाद करना चाहिए।

22

भारतीय सांख्यिकी में कृषि सॉफ्टवेयर की उपयोगिता

उदिता चौधरी[1], सुनील कुमार[2], पूनम कश्यप[2] एवं आजाद सिंह पंवार[2]

1. भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

2. भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान निदेशालय, मोदीपुरम, मेरठ

कृषि सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर विशेष कंप्यूटर प्रोग्राम हैं जो आपको डेटा एकत्रित करने, व्यवस्थित करने, विश्लेषण करने, व्याख्या करने और सांख्यिकीय रूप से डिजाइन करने में मदद करते हैं। दो मुख्य सांख्यिकीय तकनीकें हैं, जो सांख्यिकीय डेटा विश्लेषण में मदद करती हैं, वे वर्णनात्मक आंकड़े और आकस्मिक आंकड़े हैं। वर्णनात्मक आंकड़े इंडेक्स का उपयोग करके नमूना से डेटा व्यवस्थित करते हैं और आकस्मिक आंकड़े यादृच्छिक संस्करण वाले डेटा से निष्कर्ष निकालते हैं। संगठनों के संगठन के रूप में आंकड़े बहुत महत्वपूर्ण हैं। वे तथ्यात्मक डेटा प्रदान करते हैं या यदि आप अपनी तुलना के लिए बाजार में रुझान की तलाश में हैं तो यह डेटा बहुत महत्वपूर्ण है। व्यापार, सामाजिक और प्राकृतिक विज्ञान में मात्रात्मक प्रक्रियाएं पिछले वर्षों में लगातार अधिक महत्वपूर्ण हो गई हैं। विभिन्न विषयों में कई रोमांचक समस्याएं केवल आधुनिक सांख्यिकीय प्रक्रियाओं की सहायता से हल की जा सकती हैं। उदाहरण के लिए, आंकड़े वित्तीय बाजारों, उपभोक्ताओं के व्यक्तिगत व्यवहार, जनसांख्यिकीय परिवर्तन, पर्यावरणीय जोखिम या जीनोम के विकास का अध्ययन करना संभव बनाता है। इसके अलावा, तेजी से जानकारी में वृद्धि के इस समय के दौरान डेटा के बुद्धिमान संग्रह और मूल्यांकन के लिए प्रक्रियाओं में महत्व बढ़ गया है। इस पृष्ठभूमि के विरूद्ध, अच्छी तरह से प्रशिक्षित सांख्यिकी स्नातकों की मांग लगातार बढ़ रही है।

कृषि अनुसंधान ने सांख्यिकीय तरीकों के विकास और भारत जैसे विकसित देशों के आर्थिक विकास की प्रक्रिया में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। कृषि अनुसंधान में अक्सर प्रयोग की जाने वाली प्रयोगात्मक सामग्री में उपस्थित व्यापक विविधता के कारण सांख्यिकीय उपकरण का विकास व प्रयोग की शुरूआत कृषि अनुसंधान में की गयी जिसमें समय के साथ साथ आवश्यकता आधारित परिशोधन किये गए और इस क्षेत्र में निरंतर नए विकास होते चले गए। कृषि से पूरे देश को भोजन प्रदान करने, लोगो को रोजगार व बचत प्रदान करने के अतिरिक्त औद्योगिक वस्तुओं के व्यवसायीकरण में विशिष्ट योगदान है जिससे विदेशी मुद्रा का अर्जन होता है, जो देश की अर्थ–व्यवस्था के लिए काफी महत्वपूर्ण है। भारत में स्वतंत्रता के समय से ही खेती राष्ट्रीय आय और व्यवसाय का मुख्य स्रोत होने के साथ देश के आर्थिक विकास का महत्वपूर्ण भाग है। भारत की राष्ट्रीय आय में लगभग 50 प्रतिशत योगदान कृषि और संबंधित गतिविधियों का है और कुल जनसंख्या का 72 प्रतिशत भाग कृषि में कार्यरत है। आजादी के 71 साल बीत जाने के पश्चात् कुल राष्ट्रीय आय में कृषि का हिस्सा 1950 में 50 प्रतिशत से गिर कर 2007–08 में केवल 18 प्रतिशत ही रह गया है। लेकिन आज भी भारत की 60 प्रतिशत से अधिक जनसँख्या कृषि में लगी हुई है, इसके बावजूद ध्यान देने योग्य बात यह है कि कृषि की एक महत्वपूर्ण विशेषता है कि अन्य क्षेत्रों और समग्र अर्थव्यवस्था का विकास कृषि के प्रदर्शन पर ही काफी हद तक निर्भर करता है। इन कारणों से कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था का प्रभावशाली क्षेत्र है। कृषि क्षेत्र की सफलता का एक अन्य महत्वपूर्ण पहलू यह है कि आयातित खाद्य पदार्थों पर निर्भरता को भी खत्म करता है, भारतीय कृषि ने न केवल उपज और उत्पादन में प्रगति की है बल्कि संरचनात्मक परिवर्तनों में भी योगदान दिया है। भारतीय कृषि में विकास के लिए भारत सरकार द्वारा शुरू की गई प्रयास श्रृंखला द्वारा योगदान दिया जाता है। भूमि सुधार, उत्पादकों को लाभकारी मूल्य, अनुसंधान और विस्तार सेवाओं में निवेश, क्रेडिट सुविधाओं का प्रावधान और ग्रामीण बुनियादी ढांचे में सुधार सुनिश्चित करने के उद्देश्य से कृषि मूल्य आयोग का गठन किया गया है ।

यह रणनीति, नई रणनीति व हरित क्रांति के रूप से जानी जाती है जिसमें चयनित क्षेत्रों में उच्च पैदावार वाली किस्मों, और उर्वरकों, बेहतर अभ्यास प्रक्रियाओं को शामिल किया गया है। नई रणनीति के तहत निम्नलिखित कार्यक्रम शामिल हैं:

(1) उच्च उत्पादकता वाली किस्मों का प्रयोग,

(2) एक से अधिक फसलों की खेती,

(3) शुष्क क्षेत्रों में समेकित विकास,

(4) पादप संरक्षण उपाय,

(5) उर्वरकों के प्रयोग में वृद्धि

(6) नई सिंचाई अवधारणा।

विशेष रूप से विकसित देशों में डेटा और संख्यात्मक सूचना ने कृषि के विकास में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जैसे भारत में 162 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र में लगभग कुल मिलाकर 70.5 मिलियन कार्यक्रमों का संचालन हो रहा है। कृषि आंकड़ों की उपयोगिता और भी अधिक महत्वपूर्ण है, हालांकि इसका उपयोग अभी तक पर्याप्त रूप से नहीं किया गया है। परिमाणात्मक कृषि अनुसंधान वास्तव में, सांख्यिकीय आंकड़ों पर आधारित है। आधुनिक आंकड़ा प्रसंस्करण उपकरण के अविष्कार ने कृषि भूमि उपयोग करने वाले योजनाकारों को नई तकनीकों और कार्यप्रणाली का उपयोग करने में सक्षम बनाया है, और अभी भी इस क्षेत्र में और अधिक आकड़ों की आवश्यकता है। कृषि संबंधित आंकड़ों का दायरा बहुत ही विस्तृत है। कृषि नीति सम्बन्धी निर्णयों, कृषि विकास, कृषि और राष्ट्रीय आय का अनुमान लगाने के लिए गांव और क्षेत्रीय स्तर के विस्तृत कृषि आंकड़ों की आवश्यकता है।

सबसे पहले कंप्यूटर का उपयोग करने वाले सांख्यिकीविद् ही रहे हैं। वास्तव में, सबसे पहले वाणिज्यिक कंप्यूटर का इस्तेमाल अमेरिकी जनगणना आंकड़ों के लिए किया गया क्योंकि उससे पहले जनगणना की जांच करने में और अंतिम परिणामों की उपलब्धता के बीच में काफी अंतर होता था। जैसे जैसे कंप्यूटर समय के साथ उन्नत होते जा रहे हैं, इनका उपयोग बड़ी तेजी से बढ़ रहा है। इनका प्रयोग न केवल जनगणना डेटा के संकलन और सारणीकरण के लिए उपयोग किया जा रहा है, बल्कि बड़े पैमाने पर सर्वेक्षण सम्बंधित डेटा के संकलन एवं विश्लेषण के लिए भी किया जा रहा है। आज हम अपनी आवश्यकता के अनुसार डेटा प्रविष्टि, भंडारण, आंकड़ों को पुनः प्राप्त करना, क्रॉस वर्गीकृत सारणी बनाना और सांख्यिकीय कार्यों और प्रक्रियाओं को शक्तिशाली कंप्यूटर की उपलब्धता के कारण बड़ी आसानी से कर सकते है। कृषि आंकड़ों की प्रकृति को और अधिक पूरी तरह से समझने के लिए, उन्हें निम्नलिखित प्रमुख श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता हैः

क) भूमि उपयोग और सिंचाई, निवल बुआई क्षेत्र, कुल पैदावार क्षेत्र, वर्तमान गिरावट, खेती योग्य अपशिष्ट, बिना जुताई की भूमि, खरीफ और रबी मौसम में सिंचित क्षेत्र इत्यादि शामिल हैं ।

(ख) वानिकी व बागवानी।

(ग) कृषि उत्पादन–कृषि, वृक्षारोपण, पशुधन और मत्स्य पालन।

(ध) कृषि संबंधी कीमतें और मजदूरी।

(ङ) कृषि संगठनों और कृषि संरचना संबंधित आंकड़े, उदाहरण के लिए, कृषि में नियोजित व्यक्ति, उनकी स्थिति, विभिन्न अवधियों में भूमि प्रयोग, पशुधन की संख्या, कृषि भवन इत्यादि।

(च) उत्पादन व विपणन सम्बंधित आंकड़े और अर्थशास्त्र, उदाहरण के लिए, उत्पादन की लागत, निवेश–निर्गम अनुपात, व्यापार में होने वाले परिवर्तन व फैलाव आदि।

(छ) सामान्य आंकड़े, कृषि, स्वास्थ्य, स्वच्छता में कार्य कर लोगों में साक्षरता दर।

(ज) मौसम और जलवायु, वर्षा और इसके वितरण, तापमान परिवर्तन दर, मृदा का पीएच मान संबंधित आंकड़े

(झ) मौसम, फसलें और कीमतों आदि का पूर्वानुमान

सांख्यिकी और आंकड़ों की प्रकृति

प्रसिद्ध सांख्यिकीविद्, सर आर.ए. फिशर और उनके सहयोगी रोथमस्टेड जब यूनाइटेड किंगडम में प्रयोग स्टेशन पर कृषि समस्याओं के सांख्यिकीय समाधान का प्रयास कर रहे थे तो इसी प्रक्रिया में प्रयोगों में डिजाइन और वेरियंस की विभिन्न तकनीकों के विश्लेषण का विकास हुआ जो इस क्षेत्र का आधारभूत ज्ञान है। आधुनिक कृषि उत्पादन विशेषताओं और अलग–अलग गतिविधियों द्वारा जानी जाती है। इसलिए, जब कृषि सम्बंधित प्रयोगों में आंकड़ों की प्रकृति विभिन्न होती है तो इससे सम्बंधित विभिन्न समस्याओं को हल करने के लिए सांख्यिकी की

अलग–अलग विधियों की आवश्यकता होती है। सांख्यिकी एक ऐसा विषय है जो मुख्य रूप से आंकड़ों के संख्यात्मक निर्धारण से संबंधित है। यहाँ तक कि किसी विशेष परिणाम को प्राप्त करने के उद्देश्य से सांख्यिकी का प्रयोग गैर–संख्यात्मक आंकड़ों को संख्यात्मक आंकड़ों में डेटा में बदलने के लिए भी किया जाता है। कृषि में आंकड़े संख्यात्मक प्रकृति के होते हैं जिनमें काफी विविधता होती है। परिवर्तनशीलता जैविक और कृषि संबंधी आंकड़ों की एक विशेषता है। सांख्यिकी का उपयोग और प्रसार अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों में उपकरण के रूप में किया जा सकता है। सांख्यिकी अनुसंधान कार्यकर्ताओं को उनके प्रयोगों को डिजाइन करने में मदद कर सकती हैं और परिणामस्वरूप संख्यात्मक डेटा का निष्पक्ष रूप से मूल्यांकन भी किया जा सकता है।

वैज्ञानिक सांख्यिकी का प्रयोग एक उपकरण के रूप में करते हैं, जिसका सही ढंग से प्रयोग व कार्यान्वयन विज्ञान के नियमों के अध्ययन में काफी सहायक है। इस विषय पर ध्यान देना काफी महत्वपूर्ण है कि कोई भी सांख्यिकीय प्रक्रिया ऐसी नहीं है जो केवल विशिष्ट क्षेत्रों पर लागू होती हो। सांख्यिकीय की सभी प्रक्रियाएं सामान्य हैं जो ज्ञान की किसी भी शाखा पर लागू होती हैं, जिसमें आंकड़ों का पर्यवेक्षण किया जाता हैं। कृषि आंकड़ों में विभिन्न समस्याएं हैं, क्योंकि आंकड़ों का पर्यवेक्षण विभिन्न फसलों से संबंधित है जैसे धान्य फसलें (गेहूँ, मक्का, चीनी चुकंदर, सूरजमुखी, चारा फसलों, अन्य औद्योगिक फसलें आदि), सब्जी फसलें (आलू, टमाटर, सेम, मटर, प्याज, मिर्च आदि), फल फसलें (सेब, नाशपाती, प्लम, चेरी, खुबानी, आड़ू, अखरोट आदि), विटिकल्चर (अंगूर), बागवानी पौधों, बारहमासी, पशुधन प्रजनन (पशु प्रजनन, सुअर प्रजनन, भेड़ प्रजनन, कुक्कुट प्रजनन), कृषि मशीनों और परिवहन का दोहन, पानी की सुरक्षा और उपयोग, खनिज उर्वरकों की खपत, पादप संरक्षण की तैयारी इत्यादि। शायद ही कोई क्षेत्र है, जिसमें सांख्यिकीय का अनुप्रयोग नहीं किया जाता हो। कृषि में कार्य करने वाले लोग, कृषि योग्य क्षेत्र, कृषि उद्यमों और सहकारी समितियों, व्यक्तिगत (निजी) खेत, कृषि उद्यमों और सहकारी समितियों में कार्य करने वाले लोग, लागत, आय का स्रोत इत्यादि कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जिसमें कृषि आर्थिकी संबंधित समस्याओं का सामना करना पड़ता है। आनुवंशिकी और पौध प्रजनन, कृषि प्रौद्योगिकियों एवं पादप सुरक्षा, मिट्टी की किस्मों, संकर, सिंचाई की स्थितियों, जड़ी बूटियों के उपयोग, पादप जीवन पद्धति, पादप जैव रसायन, आनुवंशिकी और पशु पालन, पशु जीवन पद्धति, विभिन्न प्रजाति के पशुओं का प्रजनन, पशु शरीर क्रिया विज्ञान, अलग अलग परिस्थितियों में पशु पोषण, सुरक्षा आदि सांख्यिकीय तरीकों के प्रयोग के कुछ उदाहरण हैं जिसमें वैज्ञानिक शोध प्रक्रियाओं के माध्यम से इसका प्रयोग कर रहे हैं। कुछ अन्य उदाहरण भी इससे जुड़े हुए हैं जैसे गेहूँ, मक्का और चुकंदर में उत्पादन कार्य विधि, कृषि उत्पादन पर विशेष कारकों का प्रभाव, राष्ट्रीय उत्पाद विकास के लिए उत्पादन कारकों और तकनीकी प्रगति के योगदान का आकलन, कृषि में उत्पादन बढ़ाने की संभावनाएं इत्यादि।

1 स्टैट.दि सांख्यिकीय उपकरण (https://www.stat.de/)

स्टैट.दि सांख्यिकीय उपकरण बढ़ती कंप्यूटर शक्ति और जरूरतों का सामाधन निकालने की पेशेवर जरूरतों को जटिल से आसान डेटाबेस बनाने में सांख्यिकीय विज्ञान अहम भूमिका निभाता है। अनुभवी अध्ययनों की एक विस्तृत श्रृंखला के डिजाइन और विश्लेषण के लिए अच्छी तरह से विकसित विधियों और तकनीकों के साथ एक व्यापक अनुशासन बनाया जा सकता है और यह छात्रों और युवा विद्वानों को चरण–दर–चरण सांख्यिकीय विश्लेषण कराने के लिए बहुत आसान, उपयोगी और किफायती सॉफ्टवेयर है और ऑनलाइन उपलब्ध है।

2. एसीए स्टैट सांख्यिकीय उपकरण (AcaStat Statistical Software www.acastat.com)

एसीए स्टैट सांख्यिकीय उपकरण एक सस्ता और उपयोग में आसान डेटा विश्लेषण उपकरण है। आसानी से डेटा फाइलों को बनाएँ या स्प्रेडशीट्स या सीमांकित टेक्स्ट फाइलों से डेटा आयात करें। प्रोग्रामिंग कोड या जटिल इंटरफेस सीखने के बिना (Cross-tabulation) वर्णनात्मक आंकड़े, सहसंबंध, और सामान्य महत्व परीक्षण चलाएं। एसीए स्टैट सांख्यिकीय विश्लेषण तेजी से करता है और इसे सरल बनाता है और ऑनलाइन उपलब्ध सर्वोत्तम सांख्यिकीय विश्लेषण उपकरण में से एक हैं।

3. विजार्डमैक सांख्यिकीय उपकरण (https://www.wizardmac.com)

विजार्डमैक में डेटा विश्लेषण के लिए टाइपिंग या प्रोग्रामिंग की आवश्यकता नहीं है। कोई भी पेशेवर विजार्डमैक की मदद से अपना सर्वेक्षण शुरू कर सकता है। यह पूर्वानुमान मॉडल विकसित करने में मदद करता है।

4. आईबीएम एसपीएसएस सांख्यिकीय उपकरण (http:// www.ibm.com/ analytics/us/en/technology/spss)

आईबीएम एसपीएसएस आईबीएम से एक विश्लेषणात्मक सॉफ्टवेयर है। यह कई सांख्यिकीय विश्लेषिकी प्रदान करता है जैसे पाठ और इकाई विश्लेषण स्वचालित मॉडलिंग, और निर्णय प्रबंधन और विकास इत्यादि। क्लाउड पर उपलब्ध उन्नत सुविधाएं पैटर्न और रुझानों को एक सहज दृश्य इंटरफेस के साथ संरचित और असंगठित डेटा खोजने में मदद करती हैं और इसके साथ–साथ डेटा एनालिटिक्स की मदद से डेटा और उत्पाद की गुणवत्ता को बनाए रखा जाता है और सटीक रखा जाता है। यह सांख्यिकीय उपकरण उपयोगकर्ता की सस्ती दर पर सांख्यिकीय रूप से अपने डेटा का विश्लेषण करने की सेवा प्रदान करता है।

5. एनसीएसएस सांख्यिकीय उपकरण https://www.ncss.com/software/ncss/

एनसीएसएस सांख्यिकीय उपकरण है, जो डेटा का विश्लेषण करने के लिए बड़ी संख्या में सांख्यिकीय और ग्राफिकल टूल एनसीएसएस सॉफ्टवेयर पर उपलब्ध हैं। यह एकीकृत दस्तावेज, मुफ्त प्रशिक्षण वीडियो और 247 ईमेल सहायता टीम जैसी सुविधाएं प्रदान करता है। आप डेटा विंडो का उपयोग कर डेटा आयात या निर्यात कर सकते हैं। एनसीएसएस का उपयोग करके कुछ चरणों के भीतर त्वरित और आसान संख्यात्मक परिणाम प्राप्त किए जा सकते हैं। एनसीएसएस द्वारा प्राप्त अंतिम परिणाम सीधे आगे प्रसंस्करण के लिए उपयोग किया जा सकता है और देखा जा सकता है।

6. स्टैटविंग सांख्यिकीय उपकरण (https://www-statwing-com/)

स्टैटविंग सांख्यिकीय उपकरण बाजार में उपलब्ध सबसे तेज सांख्यिकीय टूल्स में से एक है। उपयोगकर्ता एमएस एक्सेल, आर उपकरण और एसपीएसएस उपकरण जैसे बाजार में उपलब्ध अन्य सांख्यिकीय टूल्स की तुलना में स्टेटविंग में 5 गुना तेजी से कार्य कर सकते हैं। यह विश्लेषकों की डेटा संरचना को इस अच्छी तरह से समझता है कि यह स्वचालित रूप से हिस्टोग्राम, स्कैटरप्लॉट्स, बार चार्ट इत्यादि जैसे कई प्रकार के चार्ट बनाता है जिसे आसानी से एक्सेल स्प्रैडशीट्स के पावर पॉइंट में निर्यात किया जा सकता है।

7. एक्सएल स्टैट सांख्यिकीय उपकरण (https://www.xlstat.com/en)

एक्सएल स्टैट सांख्यिकीय उपकरण स्टेटस उपयोगकर्ता के लिए पूर्ण सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर है, जो उपयोगकर्ता की जरूरतों को पूरा करने के लिए बहुत सारे सॉफ्टवेयर पैकेज प्रदान करता है। इसे माइक्रोसॉफ्ट एक्सेल सॉफ्टवेयर के साथ आसानी से जोड़ा जा सकता है सांख्यिकीय विश्लेषण पीसी और मैक पर भी किया जा सकता है। एक्सएलस्टैट आपको डेटा विश्लेषण, डेटा खनन, परीक्षण, मॉडलिंग और विजुअलाइजेशन करने की अनुमति देता है और आपको त्वरित सांख्यिकीय डेटा विश्लेषण प्रदान करता है। 200 से अधिक सांख्यिकीय विश्लेषण समाधान उपयोगकर्ताओं को उनकी आवश्यकता के अनुसार सर्वोत्तम चुनने और प्राप्त करने में मदद करता है।

8. स्टैटा सांख्यिकीय उपकरण (http://www-stata-com/statamp)

स्टैटा सांख्यिकीय उपकरण एक एकीकृत सॉफ्टवेयर है जो डेटा विश्लेषण, प्रबंधन और ग्राफिक्स के लिए एक पूर्ण पैकेज प्रदान करता है। यह सांख्यिकीय विश्लेषण के लिए उपलब्ध ऑनलाइन सॉफ्टवेयर में सबसे महत्वपूर्ण सॉफ्टवेयर में से एक है। स्टाटा आपको मानक विधियों जैसे बुनियादी सारणी और उन्नत मॉडलों जैसे सारांशों जैसे बहुस्तरीय मॉडल से कई सांख्यिकीय सुविधाएं प्रदान करता है। यह आपको डेटा पर पूर्ण नियंत्रण देता है, आप डेटासेट को जोड़ और संशोधित कर सकते हैं, चर को नियंत्रित कर सकते हैं, और समूहों में आंकड़ों को संकलित कर सकते हैं। उन्नत उपकरण जैसे डेटा अस्तित्व, अवधि डेटा, समय–श्रृंखला डेटा इत्यादि को प्रामाणिक और उपयोग करने में आसान सॉफ्टवेयर है।

9. मिनीटाब सांख्यिकीय उपकरण (http://www.minitab.com)

मिनीटाब सांख्यिकीय उपकरण ऑनलाइन उपलब्ध सर्वोत्तम सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर में से एक है, जोकि दुनिया भर में 90 प्रतिशत से अधिक कंपनियों और लगभग 4000 कॉलेज और विश्वविद्यालय डेटा बनाने और विश्लेषण करने के लिए मिनिटाब का उपयोग करते हैं। मिनीटाब आपको डेटा के अनुसार मॉडल तकनीक बनाने में सर्वोत्तम प्रतिगमन समीकरण खोजने में मदद करता है

10. सैस सांख्यिकीय उपकरण (http://www.sas.com/en_in/software/analytics/stat.html)

एसएएस सांख्यिकीय उपकरण भिन्नता और रैखिक प्रतिगमन के पारंपरिक विश्लेषण के लिए एकदम सही है और दोनों विशेष और उद्यमशील सांख्यिकीय आवश्यकताओं को पूरा करता है। एसएएस आंकड़ों के किसी भी आकार के लिए सांख्यिकीय विश्लेषण और बड़े डेटा कार्यों के लिए नवीनतम तकनीकों का उपयोग कर सकते है। 24 7 तकनीकी सहायता कर्मचारी एसएएस के साथ उपलब्ध है, जो आपको उच्च गुणवत्ता की सेवा और ज्ञान प्रदान करते है। सॉफ्टवेयर इस तरह से व्यवस्थित किया जाता है कि यह आपको डेटा तक पहुंचने और प्रबंधित करने और सांख्यिकीय मॉडल बनाने में मदद करता है

सांख्यिकी शिक्षा का महत्व

सांख्यिकी, वास्तव में अनिश्चितता के स्थिति में किसी परिणाम पर पहुँचने के लिए प्रतिरूपित आंकड़ों का संग्रह, उचित विश्लेषण व संक्षेपण वैज्ञानिक टूल्स के माध्यम से प्रदान करती है। यह वास्तविकता है कि सांख्यिकी का प्रयोग विज्ञान की किसी भी शाखा में अध्ययन के लिए किया जा सकता है जहां अनिश्चित घटनाएँ शामिल हों। यह भी प्रमाणित किया जा चुका है कि स्पष्ट रूप से निर्धारित की गई प्रक्रियाओं पर अनुसंधान करने से वह प्रकृति रूप से सहज हो जाता है और उसमें काफी संभावनाएं भी देखने को मिलती हैं। हालांकि, कृषि अनुसंधान में सांख्यिकी के द्वारा बहुत ही रोचक एप्लीकेशन्स का पता चला है जो नई सांख्यिकीय तकनीकों के विकास और मौजूद तकनीकों के संशोधन में काफी सहायक हुई हैं। परिणामस्वरूप, कृषि अनुसंधान में कृषि आंकड़ों के विश्लेषण और इस क्षेत्र में विकास के लिए सांख्यिकी की एक अलग ही महता है। प्रत्येक प्रायोगिक सांख्यिकीय विश्लेषण को जटिलता के अनुसार उचित स्तर के संभाव्य मॉडल स्थापित करने की दिशा में निर्देशित किया जाता है, जिसका उपयोग सही अर्थों में ''पूर्वानुमान माडल'' बनाने के लिए किया जा सके और जिसके आधार पर निर्णय लिए जा सकें। कई कारणों से कृषि के लिए सांख्यिकीय शिक्षा बहुत महत्वपूर्ण है।

- आंकड़ों का अध्ययन डेटा के विश्लेषण और प्रयोग के डिजाइन जैसे प्रयोगात्मक कार्यों में इस तरह से सहायक हो ताकि वैध और कुशल परिणाम मिलें।
- कृषि विज्ञान में सांख्यिकीय का प्रयोग वर्तमान में घटने वाली घटनाओं के बीच मौलिक संबंधों की बेहतर समझ और व्याख्या के लिए भी उपयोगी हैं।
- सांख्यिकीय अवधारणाओं और सिद्धांतों की समझ प्राप्त करने और कृषि में विभिन्न डेटा के लिए सांख्यिकीय तकनीकों के कुशल अनुप्रयोग बनाने के प्रति उन्मुख है ।

कृषि के क्षेत्र में सांख्यिकीय आंकड़ों का अधिक प्रयोग रिग्रेषण और कोरिलेशन विश्लेषण और सर्वेक्षण में लिए गए नमूनों के लिए किया जाता है। निष्कर्ष से यह सामने आया है कि सांख्यिकीय तथ्यों की समझ एवं उसमें संशोधन के सम्बन्ध में कंप्यूटर सांख्यिकीय विश्लेषण के किसी भी रूप को सुविधाजनक बनाने में उपयोगी साबित हुए हैं, परन्तु कम्प्यूटेशनल सुविधाओं तक आसानी से पहुंच का परिणाम कई बार अनुचित विश्लेषण भी हो सकता है। चूंकि सांख्यिकी पद्धति संबंधी विषयों और कृषि से संबंधित है और इसका प्रयोग इस तरह से होना चाहिए ताकि समस्याओं का हल और उनके विवरण को बेहतर बनाने में सहायता मिले।

निष्कर्ष:

सांख्यिकीय विश्लेषण उपकरण आंकड़ों के बारे में महत्वपूर्ण निर्णय लेने की अनुमति देता है। बाजार में रुझानों की पहचान करने में और सही दिशा में निर्णय निर्धारित करने में सहायता कर सकता है कि आपको निवेश करने से लाभ या हानि होगी। व्यावसायिक आंकड़े भी भविष्य के डेटा या घटनाओं को पेश करने में मदद करते हैं। यदि आप एक विशिष्ट परियोजना के जोखिम कारकों पर विचार कर रहे हैं कि आपकी खेती में क्या और बेहतर हो सकता है तो आंकड़े आवश्यक हैं। आज मैंने आपके लिए बाजार और वेब में उपलब्ध सर्वोत्तम सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर एकत्र करने के प्रयास किए हैं जो आपके मैन्युअल कामकाजी और कृषि जानकारी को एक बेहतर तरीके काम करने मे मदद करता है।

23 एकीकृत डेयरी उत्पादन और प्रसंस्करण के माध्यम से किसानों की आय बढ़ाना

अमित ठाकुर[1], अनिल कुमार दीक्षित[2] एवं तुलिका कुमारी[3]

1 शोध छात्र, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

2 प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

3 सहायक प्राध्यापक, आर.पी.सी.ए.यू., पूसा, बिहार

भारत में डेयरी लाखों किसानों के लिए आजीविका का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। भारत ने दुग्ध उत्पादन में आत्मनिर्भरता हासिल की है और 2017–18 में 176.04 मिलियन टन उत्पादन के साथ विश्व में पहले स्थान पर है। डेयरी फार्मिंग रोजगार सृजन के अवसर प्रदान करता है और मुख्य तौर पर दूध बेचना पिछ्ले तीन दशकों से चलन रहा है। भारत में डेयरी किसानों का ध्यान दूध उत्पादन पर केंद्रित है। पिछले कुछ वर्षों में दूध के उत्पादन में निरंतर वृद्धि से तरल दूध की बिक्री से डेयरी मालिकों के मुनाफे में गिरावट पाई गयी है जो कि किसानों के लिए चिंता का विषय है। चूंकि दूध वसा, प्रोटीन, चीनी और विटामिन की उपस्थिति के साथ एक पौष्टिक आहार है, इसलिए इसके उत्पाद भी इंसान के लिए पौष्टिक होते हैं। दुग्ध उत्पादों की खपत देश में पोषण सुरक्षा को बढ़ा सकती है। जैसा कि वर्तमान स्थिति बताती है, उपभोक्ताओं की आय में वृद्धि, दुग्ध उत्पादों के पोषण संबंधी लाभों के बारे में जागरूकता और उत्पादों के गुणवत्ता मानक के कारण डेयरी उत्पादों (घी, पनीर, प्रोबायोटिक्स, दही, मक्खन आदि) की मांग में तेजी देखी गई है। इसलिए, दूध उत्पादन के साथ प्रसंस्करण का एकीकरण की आवश्यकता है। छोटी डेयरी इकाइयों की स्थापना के साथ किसान प्रसंस्करण गतिविधियों को एकीकृत करके उच्च आय अर्जित कर सकते हैं। उपभोक्ताओं की ओर से दुग्ध उत्पादों की बढ़ती मांग और किसानों की ओर से आय बढ़ाने की इच्छा, एकीकृत उत्पादन और प्रसंस्करण प्रणाली को बढ़ावा देने और अपनाने का मुख्य कारण है। मालिकों द्वारा आवश्यक डेयरी प्रसंस्करण इकाइयों की स्थापना के लिए जरुरी उपकरण निम्नलिखित हैं:

रेफ्रिजरेटर:	दूध की चिलिंग और डेयरी उत्पादों का भंडारण
मिल्क हीटिंग असेंबली:	दूध को उबालने के लिए
ब्युटाइरोमीटर और गर्बर सेंट्रीफ्यूज:	मिल्कफैट और SNF को मापने के लिए
क्रीम सेपरेटर:	मिल्क फैट सेपरेशन

यह लेख प्रसंस्करण और एकीकृत उत्पादन प्रणाली के तहत दुग्ध उत्पादों के उत्पादन के माध्यम से अर्जित लागत और लाभ को प्रस्तुत करता है।

एकीकृत उत्पादन और प्रसंस्करण प्रणाली के लाभ

1. प्रसंस्करण का मुख्य कारण दूध की गुणवत्ता को बनाए रखना है।
2. यह दूध उत्पाद की गुणवत्ता को बढ़ाता है क्योंकि निर्माता स्वयं दूध की गुणवत्ता का आश्वासन देता है।
3. यह किसानों के स्तर पर गतिविधियों में विविधता लाकर रोजगार के अवसर को बढ़ाता है।
4. यह उच्च प्रतिफल अर्जित करने में मदद करता है क्योंकि गुणवत्ता वाले उत्पाद बाजार में उच्च मूल्य प्राप्त कर रहे हैं।
5. यह मूल्यवान कीमतों पर उपभोक्ताओं को गुणवत्ता वाले दूध उत्पाद प्रदान करता है।

डेयरी प्रसंस्करण इकाई का आर्थिक विश्लेषण

हरियाणा के करनाल जिले में किए गए अध्ययन में पाया गया है कि एकीकृत इकाइयों (दूध उत्पादन और प्रसंस्करण) द्वारा प्राप्त लाभ बाजार में प्रसंस्करण इकाइयों की तुलना में अधिक था। दूध को मूल्यवर्धित उत्पादों में

तालिका 1 प्रसंस्करण इकाइयों द्वारा प्राप्त उत्पाद मूल्य

उत्पाद	उत्पादन व्यय	एकीकृत इकाई में मूल्य (दूध उत्पादन और प्रसंस्करण)	प्रसंस्करण इकाई में मूल्य	एकीकृत इकाई में लाभ (दूध उत्पादन और प्रसंस्करण)	प्रसंस्करण इकाई में लाभ
पनीर (रू/किग्रा)	220	250	240	30	23
दही (रू/किग्रा)	45	70	60	25	15
घी (रू/किग्रा)	425	500	480	75	55
दूध (रू/लीटर)	40	50	45	10	5

परिवर्तित करने से उत्पादों के विविधीकरण में मदद मिलती है, दूध खराब होने के जोखिम से बचने, भंडारण के समय को बढ़ाने और दूध की बिक्री की तुलना में उच्चं लाभ उत्पन्न करने में सक्षम होता है। दुग्ध उत्पादक, जो कच्चा, दूध बेच रहे हैं, लगभग रु 5 प्रति लीटर जबकि विभिन्न उत्पादों में परिवर्तित होने पर दूध की समान मात्रा से लाभ अधिक होता है। यह तालिका 1 में इंगित किया गया है कि प्रसंस्करण इकाई की तुलना में एकीकृत इकाई (दूध उत्पादन और प्रसंस्करण) प्रणाली में विभिन्न उत्पादों की कीमतें अधिक थीं। यह इस कारण से है क्योंकि एकीकृत दूध उत्पादन और प्रसंस्करण दूध की गुणवत्ता का आश्वासन देता है और उपभोक्तता गुणवत्ता के लिए भुगतान करते हैं।

निष्कर्ष

हाल के वर्षों में, डेयरी के माध्यम से किसानों की आय को बढ़ाने के लिए केवल दूध उत्पादन में बढ़ोतरी ही पर्याप्त नहीं है। दूध उत्पादन के साथ साथ दूध को मूल्यवर्धित उत्पादों में परिवर्तित करना आवश्यक है। उपभोक्ताओं द्वारा दुग्ध उत्पादों की बढ़ती मांग के प्रमुख कारण उनकी आय में निरंतर वृद्धि और दुग्ध उत्पादों के पोषण लाभों के बारे में जागरूकता है। एकीकरण (दूध उत्पादन और प्रसंस्करण) की स्थिति में अर्जित लाभ एकल (प्रसंस्करण) गतिविधि की तुलना में अधिक है। यह उपभोक्ताओं को गुणवत्ता वाले दूध उत्पादों की नियमित आपूर्ति सुनिश्चित करता है और उपभोक्ताओं की संतुष्टि को बढ़ाता है। अधिक लाभ अर्जित करने के लिए डेयरी किसानों के लिए एकीकृत उत्पादन प्रसंस्करण प्रणाली को अपनाना फायदेमंद है।

वर्तमान में अपनी सरलता व वैज्ञानिकता के कारण हमारी राजभाषा हिन्दी विश्व पटल पर पुनः अपनी पहचान स्थापित कर रही है। दृश्य, श्रव्य, सोशल, इलेक्ट्रानिक, प्रिन्ट मीडिया एवं सिनेमा ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर राजभाषा को व्यापक रूप से प्रचारित व प्रसारित किया है।

24 जई फसल पर प्रश्नोत्तरी

मगन सिंह एवं संजीव कुमार
सस्य विज्ञान अनुभाग,
भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्रश्न 1. जई (ओट्स) क्या है ?

उत्तर जई दाने वाली फसलों में से शीत ऋतु / रबी में बोई जाने वाली एक चारा फसल है। यह देश के उत्तरी, मध्य एवं पश्चिमी क्षेत्रों में बोई जाती है। यह एक मुलायम एवं पशुओं के लिए स्वाद वाली चारे की फसल हैं। जई से 'हे साइलेज' तथा सूखा भूसा भी बनाया जाता है जो कि चारे की अनुपलब्धता के समय पशुओं को खिलाने के काम आता है। इसका दाना घोड़े, भेड़, बकरियों एवं मुर्गियों को कन्सन्ट्रेट के रूप में खिलाया जाता है।

प्रश्न 2. यह किन–2 फसलों के साथ उगायी जा सकती हैं ?

उत्तर जई सरसों, बरसीम व सेंजी के साथ उगायी जा सकती है या इसे अलग से भी उगाया जा सकता है। इसे अन्य फसलों के साथ उगाने से चारे की गुणवत्ता बढ़ती है।

प्रश्न 3. जई की अच्छी पैदावार के लिए जरूरी जलवायु स्थितियाँ क्या हैं ?

उत्तर जई की खेती के लिए गेहूँ के जैसी जलवायु होनी चाहिए। जई की वृद्धि के लिए लम्बा समय एवं ठंडे वातावरण की आवश्यकता होती है। यह मैदानी एवं पहाड़ी क्षेत्रों में आसानी से उगायी जा सकती है। इसकी वृद्धि के लिए शीत ऋतु का तापमान 15–25° सेल्सियस उपयुक्त माना जाता है। यह काफी हद तक पाला एवं कुहरे को सहन करने की क्षमता रखती है। इसके लिए अच्छी फसल को उगाने के लिए उपयुक्त मानी जाती है। इसको उगाने के लिए मिट्टी का पी.एच.मान 5.5 से 8.0 तक अच्छा माना जाता है।

प्रश्न 4. इसकी बुवाई कब की जाती है ?

उत्तर सामान्य रूप से इसकी बुवाई मध्य अक्तूबर से नवम्बर अन्त तक देश के उत्तर पश्चिम एवं पूर्वी क्षेत्रों में की जाती है।

प्रश्न 5. जई से एक हेक्टेयर में चारे एवं दाने का कितना उत्पादन होता है ?

उत्तर इसका औसत उत्पादन एक कटान लेने से 30–45 टन / हे., दो कटान लेने से 40–55 टन / हे. तथा बहु कटान लेने से 45–60 टन / हे. हरे चारे का उत्पादन होता है।

प्रश्न 6. जई की कौन–कौन सी किस्में भारत में अधिक बोई जाती हैं ?

उत्तर HFO-114, Kent, OS-6, OS-7, OL-9, IGFRI-S-54, UPO-94, UPO-212, Bundel Jai-822 (Single cut), Bundel Jai-851((Multicut), Bundel Jai-922, Bundel Jai-2004, and Bundel Jai-99-1 आदि।

प्रश्न 7. इसकी खेती के लिए उर्वरक एवं खाद की कितनी मात्रा डालनी चाहिए ?

उत्तर इसकी खेती के लिए फार्म उर्वरक (FYM) को 15 टन / हे. की दर से इसकी बुवाई के 15–20 दिन के पहले खेत में डालकर मिट्टी में मिला देना चाहिए तथा दो कटान एवं बहुकटान वाली फसलों में 120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 40 कि.ग्रा. फास्फोरस प्रति हेक्टेयर तथा 180 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 60 कि.ग्रा. फास्फोरस प्रति हेक्टेयर की दर से देना चाहिए। बहु कटान वाली फसल में 100–120 कि.ग्रा. नाइट्रोजन, 40 कि.ग्रा. फास्फोरस एवं 40 कि.ग्रा. पोटाश की पूरी मात्रा बुवाई के समय खेत की अंतिम जुताई के समय डाल दें। बची हुई नाइट्रोजन की मात्रा 40 कि.ग्रा. प्रति हे. की दर से प्रत्येक कटाई के बाद देंवें। यह मात्रा जई की किस्मों एवं मिट्टी की उर्वरता पर निर्भर करती हैं।

प्रश्न 8. इसकी बुवाई हेतु बीज की कितनी मात्रा की आवश्यकता होती है?

उत्तर जई चारे की फसल के लिए 80–100 कि.ग्रा./हे. बीज की मात्रा को अनुमोदित किया गया है। इसके बुवाई कतारों के बीच की दूरी 20–25 से.मी. पर रखनी चाहिए। अच्छी दौजियों (tillers) वाली किस्मों की बुवाई के लिए लाइन की दूरी 30 से.मी. पर करनी चाहिए।

प्रश्न 9. गेहूँ या धान के मुकाबले लागत में जई की खेती काफी किफायती है, और बाजार में इसकी माँग के बावजूद यह उत्पादन में पिछड़ा क्यों है ?

उत्तर (क) किसानों में जागरूकता का अभाव।

(ख) गेहूँ की अपेक्षा इसके अनाज का कम दाम का निर्धारण।

(ग) इसमें ग्लूटेन की मात्रा कम होने के कारण इसकी रोटी को कम पसन्द किया जाना।

(घ) धान एवं गेहूँ की अपेक्षा कम पैदावार आदि।

प्रश्न 10. मार्केट (बाजार) में यह किस रूप में उपलब्ध है ?

उत्तर (क) जई की दलिया

(ख) जई का बिस्कुट (Digestive) जिसमें प्रचुर मात्रा में फाइबर (रेशा) का उपयोग हुआ हो।

(ग) जई का नूडल्स

(घ) जई का चोकर जोकि पशुओं को कन्सन्ट्रेट के रूप में दिया जाता है।

(ड़) कन्सन्ट्रेट फीड बनाने में (बड़ी पेलेट के रूप में) आदि।

प्रश्न 11. भोजन के रूप में इसे कैसे इस्तेमाल कर सकते हैं ?

उत्तर (क) यह हरे चारे के रूप में पशुओं को खिलाया जाता है।

(ख) इसके दाने को ग्राइन्ड करके घोड़ों, भेड़ों, बकरियों तथा मुर्गियों को खिलाया जाता है।

(ग) इसके दाने को अन्य फसलों के दानों के साथ मिलाकर पशुओं को खिलाया जा सकता है।

(घ) नूडल्स को मैगी की तरह नमकीन एवं खीर के रूप में भी खाया जा सकता है।

(ड़) इसके सूखे भूसे को हरे चारे के साथ पशुओं को खिलाया जाता है।

(च) इसका दलिया भी बनता है।

(छ) इससे बिस्कुट बनाकर खाया जा सकता है।

(ज) इसको रोटी के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है। परन्तु अच्छा स्वाद न होने के कारण प्रचलित नहीं है।

(झ) इसे रेशेयुक्त (fiber) भोजन के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

प्रश्न 12. चारे के दृष्टिकोण से इसकी पोषक गुणवत्ता बतायें ?

उत्तर इसके चारे में शुष्क पदार्थ के आधार पर इसमें शुष्क पदार्थ की मात्रा (DM) क्रूड प्रोटीन (10–11.5%), न्यूट्रल डिटर्जेंट फाइबर (50–63%), एसिड डिटर्जेंट फाइबर (30–32%), सेल्यूलोज (22–23.5%), तथा हेमीसेल्यूलोज (17–20%), आदि। यह पोषक मात्रा जई की 50% पुष्पावस्था पर कटाई के उपरांत निर्धारित की गई है।

प्रश्न 13. 100 ग्राम जई में कितना पोषक तत्व (जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन एवं फाइबर) पाया जाता है?

उत्तर 100 ग्राम जई के दाने में 69.8 ग्राम कार्बोहइड्रेटस, 11.6 ग्राम प्रोटीन, 5.2 ग्राम वसा, 10.4 ग्राम क्रूड फाइबर, 2.9 ग्राम पोषक पदार्थ (Mineral matter) तथा 372 कि. कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है।

प्रश्न 14. इसकी खेती में खरपतवार नियंत्रण हेतु उपाय बताएं?

उत्तर शीत ऋतु में उगने वाली घासों के चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार गेहूँ की भाँति इसमें भी उगते हैं। अतः इनका नियंत्रण आवश्यक हो जाता है। इनके प्रभावी नियंत्रण हेतु वीडस्कम–मल्चर का प्रयोग बुवाई के चौथे सप्ताह में करने के पश्चात खरपतवार नाशी 2.4–D@ 0.37 किग्रा. एक्टिव पदार्थ/हे. की दर से छिड़काव कर दें। तथा मेटासल्फ्यूरान मेथिल की 8 ग्राम एक्टिव पदार्थ/हे. की दर से छिड़काव के उपरान्त एक निकाई–गुड़ाई कर देने से घासों का नियंत्रण काफी हद तक हो जाता है।

प्रश्न 15. बीमारी एवं कीट–पतंगो के नियंत्रण हेतु चर्चा करें ?

उत्तर जई में मुख्य रूप से दो बीमारियाँ (जड़ों का सड़ना तथा पत्तियों पर चकते पड़ना) होती हैं। जड़ों का सड़ना (Root Rot) में पौधों का पीला पड़ना एवं बढ़वार रूक जाना के लक्षण पाये जाते हैं। पत्तों पर चकत्ते (Leaf blotch) बीमारी यौन पौधों (young) के तीसरी या चौथी पत्तियों पर प्रदर्शित होती है। इनकी रोकथाम के लिए फूंद नाशक थीरम का उपचार 3 ग्रा./किग्रा. बीज की मात्रा से बीजोपचार करने से इन बीमारियों को काफी हद तक कम किया जा सकता है। एफिड जो कि पौधों के रस चूसकर इनमें माटलिंग तथा पत्तियों को टेढ़े–मेढ़े कर देना, इनके नियंत्रण हेतु डाइमेथोएट 30 EC को 0.03% से छिड़काव करने से एफिड नियंत्रित हो जाते हैं। परन्तु यह ध्यान रखना चाहिए कि दवाओं के छिड़काव के लगभग 10–15 दिन तक पशुओं को इस खेत से उत्पन्न जई का चारा न खिलाएं।

प्रश्न 16. जई के कटाई प्रबन्धन को कृपया बताएं।

उत्तर एक कटान वाली जई की फसल 60 दिन पश्चात 50% पुष्पावस्था पर कटाई करें। दो कटान वाली फसल को, पहली कटाई के 60 दिन के पश्चात् कटाई करें। तथा बहुकटान वाली फसल में पहली कटान 60 दिन बुवाई के पश्चात, दूसरी कटान पहली कटाई के 45 दिन पश्चात 50% पुष्पावस्था पर। पहली कटाई को जमीन से 8–10 सेमी ऊपर से करनी चाहिए, जिससे अच्छी प्रकार पुर्नउद्भवन (Regrowth) हो सके।

चारा हो या दाना, जई से मिलता पूरा पोषण,
जो देता पशुओं को भरपूर पाचक अवशोषण।

राष्ट्र के सांस्कृतिक पक्षों की अभिव्यक्ति उसकी अपनी भाषा में ही बेहतर हो सकती है। निःसन्देह अपनी भाषा से जुड़े समाज एवं राष्ट्र की नींव बहुत मजबूत होती है।

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र : किसानों की सेवा में अग्रसर

25

धर्मपाल, जितेंदर राणा एवं अरुण कुमार मिश्रा

ए.टी.आई.सी., भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत की लगभग 70 प्रतिशत जनसंख्या जीवन यापन के लिए कृषि पर आधारित है। कृषि भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़ है जो आय, रोजगार तथा विदेशी मुद्रा प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। कृषि अनुसंधान द्वारा विभिन्न तकनीकियों और ज्ञान को विस्तारित किया जाता है तथा इनका उपयोग सही दिशा में किसानों तथा उद्यमियों के लिए लाभकारी है। कृषि एवं डेयरी अनुसंधान सम्बन्धी जानकारी, ज्ञान और तकनीकियां उपभोक्ताओं एवं हितधारकों तक कैसे पहुचें, इस महत्वपूर्ण तथ्य को ध्यान में रखते हुए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्रों की स्थापना की गई है। इन केन्द्रों द्वारा सभी कृषि अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित ज्ञान, तकनीकियों तथा उत्पादों की जानकारी, उद्यमियों तथा अन्य हितधारकों को प्रदान की जाती है। कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र संस्थानों की "एकल पटल" व्यवस्था है जिसका मुख्य उद्देश्य पशुपालकों, किसानों तथा उद्यमियों की स्थानीय विशिष्ट समस्याओं का समाधान प्रदान करना एवं प्रौद्योगिकी और उत्पादों की जानकारी देकर उनकी सहायता करना है।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान में कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र संस्थान के मुख्य द्वार के निकट मिल्क पार्लर के साथ स्थित है। कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र का उद्घाटन दिनांक 23 नवम्बर 2004 को माननीय डा. मंगला राय, सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली द्वारा किया गया और तब से यह केन्द्र पशुपालकों, किसानों, उद्यमियों तथा अन्य हितधारकों की सेवा में निरंतर अग्रसर है।

केन्द्र के अधिदेश

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (एटिक) देश के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों द्वारा विकसित की गई नवीनतम तकनीकियों के विस्तार का एकमात्र "एकल पटल" व्यवस्था है। इसके मुख्य अधिदेश निम्न हैं :–

- संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियों तथा उत्पादों के लिए कृषि तथा डेरी फार्मिंग सूचना हेतु एकल पटल (सिंगल विंडो) प्रदान करना तथा ग्राहकों को उच्च कोटि की सेवाएँ प्रदान करना।
- समस्याओं के समाधान के लिए बहु–विषयों को अपनाकर परामर्श सेवाओं को सुदृढ़ करना।
- समस्याओं के समाधान तथा निर्णय लेने में पशुपालकों एवं कृषकों की सहायता करना।
- कृषि सम्बन्धी आयामों, प्रक्रियाओं, निवेश तथा डेरी शिक्षण से सम्बंधित कृषि एवं डेरी सूचना के भंडार के रूप में कार्य करना तथा राज्य के डेरी उद्यमियों को परामर्श सेवा प्रदान करना।
- बिक्री एवं वितरण के द्वारा वित्तीय संसाधन अर्जित करना।
- संस्थान के विभिन्न प्रभागों के वैज्ञानिकों के लिए पशुपालकों, कृषकों एवं कृषि एवं डेरी उद्यमियों से प्राप्त समस्याओं की जानकारी (फीडबैक) उपलब्ध करना।

सेवाएँ तथा सहयोग

वर्तमान परिदृश्य में दुधारू पशुओं के उत्पादन, पोषण, प्रबन्धन तथा अन्य कृषि प्रौद्योगिकी की सम्बन्धी तकनीकी जानकारी और परामर्श सेवायें इस केन्द्र द्वारा उपलब्ध कराई जाती हैं।

जिनमें निम्न प्रमुख है :–

पशुधन प्रबंधन :–

गाय व भैसों के लिए कृत्रिम गर्भाधान के लिए हिमीकर्त एवं तरल वीर्य उपलब्ध करना।

दुधारू पशुओं की विभिन्न बीमारियों में चिकित्सा सूचना एवं टीकाकरण की जानकारी देना।

पशुपालकों को वैज्ञानिक पद्धति द्वारा प्रजनन, पोषण, प्रबन्धन–स्वास्थ्य देखभाल की जानकारी देना व उन्हें शिक्षित करना।

कृषि सेवा

फसल उत्पादकता बढ़ाने के लिए उन्नत बीजों के इस्तेमाल करने का सुझाव देना एवं जैविक खाद (Bio-fertilizer) तथा कल्चर के इस्तेमाल के लिए प्रेरित करना।

मृदा की उपज क्षमता बढ़ाने के लिए फसल चक्र पद्धति अपनाने हेतु दिशा–निर्देश प्रदान करना।

उत्पादन बढ़ाने के लिए विभिन्न फसल पद्धतियों में जीवाणु एवं कीटाणु की रोकथाम के लिए परामर्श प्रदान करना।

परामर्श सेवा

केन्द्र पशुपालकों, किसानों, डेरी उद्यमियों तथा अन्य संगठनों से बड़ी मात्रा में जानकारी, सलाह एवं पूछताछ सम्बन्धी पत्र फोन एवं ई–मेल प्राप्त करता है। सभी पत्रों एवं ई–मेल के लिए विशेषज्ञों द्वारा "परामर्श पत्र" तैयार (हिन्दी तथा अंग्रेजी में) करके जानकारी एवं सलाह प्रदान की जाती है।

बिक्री एवं वितरण

"एकल पटल" व्यवस्था के अंतर्गत केन्द्र पर ही संस्थान द्वारा विकसित फसलों एवं चारे के उन्नत बीज बिक्री हेतु उपलब्ध रहते हैं। इनमें चारे के लिए मक्का, जई, ज्वार, लोबिया, चाइनीज सरसों, बरसीम आदि तथा फसलों में गेंहूँ, धान, मूंग, उड़द, सब्जी की किट, इत्यादि बिक्री हेतु उपलब्ध रहते हैं। किसानों को अपने चारे की फसलों में अधिक उत्पादन के लिए संस्थान द्वारा बनाये गए विभिन्न कल्वर भी उपलब्ध करवाए जाते हैं। चारे व अन्य फसलों के उगाने की वैज्ञानिक विधि की जानकारी भी केन्द्र द्वारा दी जाती है। केन्द्र ने पंजाब कृषि विश्वविद्यालय से समझोता ज्ञान कर रखा है। पंजाब कृषि विश्वविद्याालय का बीज भी किसानों के लिए बुवाई के मौसम में उपलब्ध रहता है।

श्रव्य एवं दृश्य

केन्द्र में संस्थान द्वारा विकसित तकनीकियों की जानकारी तथा अनुसंधान से प्राप्त नवीनतम उपलब्धियों को श्रव्य एवं दृश्य के माध्यम से दिखाने का उचित प्रबन्ध है। केन्द्र में डेयरी व कृषि प्रौद्योगिकी विषयों एवं राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान करनाल–एक परिचय (हिन्दी, अंग्रेजी) एवं "स्वच्छ दुग्ध उत्पादन कैसे करें" आदि विषयों पर वृत्तचित्र उपलब्ध हैं, जिसे विभिन्न आगन्तुकों को उनकी आवश्यकता एवं रुचि के अनुसार दिखाया जाता है। डेयरी व कृषि प्रौद्योगिकी की जानकारी हेतु केन्द्र अन्य विषयों पर वृत्तचित्र बनाने एवं प्राप्त करने में हमेशा प्रयासरत है।

प्रकाशन

केन्द्र पर संस्थान के वैज्ञानिकों एवं तकनीकी अधिकारियों द्वारा विभिन्न विषयों पर लिखी गई एवं संस्थान द्वारा प्रकाशित पुस्तकों का एक संग्रह बिक्री हेतु उपलब्ध है। केन्द्र प्रभारी के माध्यम से पुस्तकों की सूची प्राप्त की जा सकती है और इन्हें डाक द्वारा भी मंगवाया जा सकता है। केन्द्र पर स्वयं आकर भी पुस्तकों को प्राप्त किया जा सकता है। पुस्तकों की सूची व अन्य जानकारी प्रभारी, कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र, राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल से भी प्राप्त की जा सकती है।

प्रदर्शनी

कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र पर संस्थान द्वारा डेयरी के विकास में किये गये योगदान गतिविधियों एवं अन्य विकसित डेयरी व कृषि प्रौद्योगिकियों की जानकारी प्रदर्शनी के माध्यम से उपलब्ध है। केन्द्र इस प्रदर्शनी को सूचना एवं जनसंचार प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल से और अधिक सूचनाप्रद, ज्ञानवर्धक और आकर्षक बनाने के लिए सतत् है।

टेलीफोन–हैल्प–लाईन

डेयरी पशुपालकों, किसानों, उद्यमियों तथा अन्य हितधारकों को सूचना और जानकारी प्रदान करने के लिए केन्द्र पर "हेल्प–लाईन" नं. 0184–2259219 एवं टोल फ्री 1800–180–1199 की सुविधा उपलब्ध है। सभी जानकारियां जैसे बीजों की उपलब्धता डेयरी व कृषि से सम्बंधित समस्याओं के समाधान की जानकारी व सलाह उपरोक्त टेलीफोन के माध्यम से प्राप्त की जा सकती है। विभिन्न विषयों पर सही सूचना एवं जानकारी प्रदान करने के लिए, विशेषज्ञों की समिति का गठन भी किया गया है।

वेबसाइट व इंटरनेट सेवा

आज सूचना क्रांति का दौर है। सूचना एवं जनसंचार प्रौद्योगिकी ने आज विश्व को सीमित कर दिया है। आज संचार माध्यमों द्वारा दूर–दराज के गाँवों में भी सूचना भेजना सरल हो चुका है। आज किसान संचार माध्यमों का पूर्ण रूप से लाभ उठा रहे हैं। इसी माध्यम के महत्व को ध्यान में रखते हुए कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र (एटिक) की गतिविधियों की सूचना संस्थान की वेबसाइट (www.ndri.res.in) पर दी गई है जिसके माध्यम से डेयरी एवं कृषि प्रौद्योगिकी से सम्बंधित सभी सूचनायें तथा जानकारियाँ प्राप्त कर सकते हैं।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान शोधकर्ताओं द्वारा सेरा का वर्ष 2018 में उपयोग

26

नरेन्द्र सिंह रोहिला, बी.पी. सिंह, लक्ष्मण, दीनदयाल, वीनू, सुबीना एवं एस.एम. देव
पुस्तकालय, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

सेरा (कनसोरटियम फार ई रिसोरसेस इन एग्रीकल्चर) भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा स्थापित ऑनलाइन जरनल का एक समूह है। आज सेरा में विभिन्न प्रकाशकों के लगभग 50,000 से ज्यादा जर्नल उपलब्ध हैं। जरनल के माध्यम से ही वैज्ञानिक अपने शोध को दूर दराज तक भेजता है। अतः यह एक महत्वपूर्ण पत्रिका है। इसकी स्थापना का उद्देश्य विभिन्न संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा प्रिंट जरनल पर व्यय तथा साथ–साथ जरनल की डुप्लीकेसी को कम करना था। इस कम्प्यूटर युग में यह आवश्यक भी था क्योकि आज के इस दौर में कोई भी व्यक्ति पुस्तकालय की समय सीमा में नहीं बंधना चाहता। सेरा की मदद से कृषि संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों के शोधकर्ता किसी भी पुस्तकालय से शोधपत्रों की मांग कर सकते हैं। यदि वह जरनल उनकी पुस्तकालय में उपलब्ध नहीं है। यह सब मुमकिन करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों के मध्य इंटरनेट नेटवर्क स्थापित किया गया था।

उद्देश्य

1– यह गणना करने के लिए कि राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान पुस्तकालय को कुल कितने शोधपत्रों की मांग प्राप्त हुई।

2– किस जर्नल के कितने शोधपत्रों की मांग प्राप्त हुई।

3– शोधकर्ताओं द्वारा किस प्रकाशक के जरनल को कितनी बार हिट किया गया।

4– किस अंर्तराष्ट्रीय जर्नल को कितनी बार हिट किया गया।

5– किस राष्ट्रीय जर्नल को कितनी बार हिट किया गया।

कार्यप्रणाली– राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान शोधकर्ताओं द्वारा सेरा का उपयोग जानने के लिए वर्ष 2018 की रिपोर्ट का अवलोकन किया गया।

परिणाम व चर्चा–

1. विभिन्न संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा शोधपत्रों की मांग

तालिका–1 से विदित है की वर्ष 2018 में कुल 34 शोधपत्रों की मांग राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान पुस्तकालय से की गई थी जिसमें से अधिकतम 08 इंदिरा गाँधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर से प्राप्त हुई थी। द्वितीय स्थान पर केरल कृषि विश्वविद्यालय केरल 06 शोघपत्रों की मांग के साथ रहा तथा तृतीय स्थान पर महाराष्ट्र पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय 05 शोधपत्रों की मांग के साथ रहा।

2. किस जर्नल के कितने शोधपत्रों की मांग सेरा द्वारा प्राप्त हुई

तालिका–2 से विदित है की वर्ष 2018 में 14 जरनल से शोधपत्रों की मांग सेरा द्वारा प्राप्त हुई थी। जिसमें से अधिकतम 09 जरनल आफ द् साइंस आफ फूड़ एण्ड एग्रीकल्चर, 07 डेरी फूडस, 04 जरनल आफ एप्लाइड माइक्रोबाइलोजी,02 इंटरनेशनल जरनल आफ डेरी टेक्नोलॉजी, 02 जरनल आफ फूड प्रोटेक्शन, 02 एनीमल जेनेटिक्स से प्राप्त हुई।

3. शोधकर्ताओं द्वारा किस प्रकाशक के जर्नल को अधिकतम कितनी बार हिट किया गया।

लगभग 400 प्रकाशकों के जरनल सेरा पर उपलब्ध है। तालिका में वो 14 प्रकाशको को दर्शाया गया है जिनके

तालिका–1. विभिन्न संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा शोधपत्रों की मांग का विवरण

क्रम सं.	संस्थान तथा विश्वविद्यालय	मांग सं.
1	इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर	8
2	केरल कृषि विश्वविद्यालय, केरल	6
3	महाराष्ट्र पशु और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय	5
4	कृषि विश्वविद्यालय धारवाड़	3
5	केरल पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय	2
6	कृषि विश्वविद्यालय बैंगलौर	2
7	आनंद कृषि विश्वविद्यालय आनंद	1
8	काजू अनुसंधान निदेशालय कर्नाटक	1
9	कृषि विश्वविद्यालय पूसा बिहार	1
10	केंद्रीय मत्स्य शिक्षा संस्थान मुम्बई	1
11	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान दिल्ली	1
12	कृषि विश्वविद्यालय जबलपुर	1
13	कर्नाटक पशु चिकित्सा और मत्स्य विज्ञान विश्वविद्यालय	1
14	केरल विश्वविद्यालय आफ फिशरीज	1
	कुल	34

तालिका–2. किस जरनल के कितने शोधपत्रों की मांग सेरा द्वारा प्राप्त हुई का विवरण

क्रम सं.	शोध पत्रिका	मांग सं.
1	जरनल आफ द् साइंस आफ फूड़ एण्ड एग्रीकल्चर	9
2	डेरी फूडस	7
3	जरनल आफ एप्लाइड माइक्रोबाइलोजी	4
4	इंटरनेशनल जरनल आफ डेरी टेक्नोलॉजी	2
5	जरनल आफ फूड प्रोटेक्सन	2
6	एनीमल जेनेटिक्स	2
7	जरनल आफ टेक्स्चर स्टडिस	1
8	नेचर जेनेटिक्स	1
9	रिप्रोडक्सन, फर्टिलिटी एण्ड डेवलपमेंट	1
10	साइटोजेनेटिक्स एण्ड जीनोम रिसर्च	1
11	अमेरिकन जरनल आफ सोसयोलोजी	1
12	जरनल आफ एग्रीकल्चर इकोनोमिक्स	1
13	वेटनरी रिकार्ड	1
14	जरनल आफ फूड साइंस	1
	कुल	34

जरनल शोधकर्ताओं द्वारा अधिक संख्या में देखे गए हैं। उनमें ऐल्सवेयर साइंस अधिकतम संख्या 3903 के साथ प्रथम स्थान पर है, 1151 संख्या के साथ स्प्रींगा नेचर द्वितीय स्थान पर है तथा जोन विले एण्ड संस 903 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।

4– किस अंतर्राष्ट्रीय जरनल को कितनी बार हिट किया गया।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान के शोधकर्ताओं द्वारा अधिक संख्या में हिट किए गए अंतर्राष्ट्रीय शोध पत्रिकाओं की सूची तालिका–4 में दी गई है। जरनल आफ डेरी साइंस अधिकतम संख्या 372 के साथ प्रथम स्थान पर है, 224

तालिका–3. शोधकर्ताओं द्वारा किस प्रकाशक के जरनल को कितनी बार हिट किया गया का विवरण

क्रम सं.	प्रकाशक	हिट सं.
1	ऐल्सवेयर साइंस	3903
2	स्प्रींजर नेचर	1151
3	जोन विले एण्ड संस	903
4	अमेरिकन डेरी साइंस एसोशियेशन	893
5	औक्सफोर्ड यूनीवर्सिटी प्रेस	884
6	भारतीय कृषी अनुसंधान परिषद	732
7	टेलर एण्ड फ्रांसिस स्टडिस	699
8	इंडियन डेरी एसोशियेशन	633
9	अमेरिकन सोसयटी आफ एनीमल साइंस	607
10	एग्रीकल्वर रिसर्च कम्युनिकेशन सेन्टर	605
11	एनीमल न्यूट्रिसन सोसायटी आफ इंडिया	272
12	एकेडमिक जरनलस	214
13	कैमब्रिज यूनीवर्सिटी प्रेस	210
14	यूरोपियन एसोशिएशन फॉर एनीमल प्रोडक्शन	

तालिका–4. किस अंतर्राष्ट्रीय जरनल को कितनी बार हिट किया गया का विवरण

क्रम सं.	शोध पत्रिका	हिट सं.
1	जरनल आफ डेरी साइंस	372
2	जरनल आफ एनीमल साइंस	224
3	एनीमल फीड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी	138
4	जरनल आफ फूड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी	131
5	जरनल आफ फूड इंजीनियरिंग	103
6	क्रटिकल रिवियू इन फूड साइंस एण्ड न्यूट्रिसन	98
7	लाइवस्टोक साइंस	80
8	ट्रैंडस इन फूड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी	80
9	एनीमल रिप्रोडक्सन साइंस	76
10	डेरी साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी	72
11	इंटरनेशनल जरनल आफ डेरी टेक्नोलॉजी	68
12	ट्रोपिकल एनीमल हैल्थ एण्ड प्रोडकशन	64
13	फूड कैमिस्ट्री	61
14	थीरियोनजली	61

संख्या के साथ जरनल आफ एनीमल साइंस द्वितीय स्थान पर है तथा एनीमल फीड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी 138 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।

5– किस राष्ट्रीय जरनल को कितनी बार हिट किया गया।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान के शोधकर्ताओं द्वारा अधिक संख्या में हिट किए गए राष्ट्रीय शोध पत्रिकाओं की सूची तालिका–5 में दी गई है। इंडियन जरनल आफ एनीमल साइंस अधिकतम संख्या 289 के साथ प्रथम स्थान पर है, 256 संख्या के साथ इंडियन जरनल आफ डेरी साइंस द्वितीय स्थान पर है तथा इंडियन जरनल आफ एनीमल न्यूट्रिसन 108 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।

तालिका–5. किस राष्ट्रीय जरनल को कितनी बार हिट किया गया का विवरण

क्रम सं॰	शोध पत्रिका	हिट सं॰
1	इंडियन जरनल आफ एनीमल साइंस	289
2	इंडियन जरनल आफ डेरी साइंस	256
3	इंडियन जरनल आफ एनीमल न्यूट्रिसन	108
4	इंडियन जरनल आफ एनीमल रिसर्च	106
5	एसियन जरनल आफ डेरी एण्ड फूड रिसर्च	82
6	इंडियन जरनल आफ एग्रोनोमी	34
7	इंडियन जरनल आफ एण्टोमोलोजी	33
8	भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका	28
9	इंडियन जरनल आफ इकोनोमिक्स एण्ड डेवलपमेंट	27
10	करेंट साइंस	23
11	एग्रीकल्चर रिव्यू	20
12	इंडियन जरनल आफ एग्रीकल्चर रिसर्च	15
13	इंडियन जरनल आफ स्माल रुयुमीनेंट	15
14	इंडियन वेटनेरी जरनल	13

परिणाम–

- वर्ष 2018 में कुल 34 शोध पत्रों की मांग राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान पुस्तकालय ने विभिन्न संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयों द्वारा प्राप्त की गई थी।
- अधिकतम 08 शोध पत्रों की मांग इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर से प्राप्त हुई।
- 14 विभिन्न संस्थानों तथा कृषि विश्वविद्यालयो द्वारा शोधपत्रों की मांग सेरा द्वारा प्राप्त हुई, जिसमें 11 राज्य कृषि विश्वविद्यालय एवं 03 भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के संस्थान थे।
- वर्ष 2018 में 14 जरनल से शोध पत्रों की मांग सेरा द्वारा प्राप्त हुई थी जिसमें से अधिकतम 09 जरनल आफ द् साइंस आफ फूड़ एण्ड एग्रीकल्चर तथा 07 डेरी फूडस से प्राप्त हुई।
- प्रकाशकों में हिट संख्या के अनुसार ऐल्सवेयर साइंस अधिकतम संख्या 3903 के साथ प्रथम स्थान पर है, 1151 संख्या के साथ स्प्रींगर नेचर द्वितीय स्थान पर है तथा जोन विले एण्ड संस 903 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।
- राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान के शोधकर्ताओं द्वारा हिट किए अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं के अनुसार, जरनल आफ डेरी साइंस अधिकतम संख्या 372 के साथ प्रथम स्थान पर है, 224 संख्या के साथ जरनल आफ एनीमल साइंस द्वितीय स्थान पर है तथा एनीमल फीड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी 138 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।
- राष्ट्रीय पत्रिकाओं के अनुसार इंडियन जरनल आफ एनीमल साइंस अधिकतम संख्या 289 के साथ प्रथम स्थान पर है, 256 संख्या के साथ इंडियन जरनल आफ डेरी साइंस द्वितीय स्थान पर है तथा इंडियन जरनल आफ एनीमल न्यूट्रिसन 108 हिट के साथ तृतीय स्थान पर है।

निष्कर्ष– सूचना का आदान प्रदान यदि सही समय पर किया जाए तो यह किसानों तथा वैज्ञानिकों के लिए बहुमुल्य हो जाती है। आज सूचना क्रांती का समय है इस दौर में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् द्वारा उठाया यह कदम सराहनीय है।

27 नैपियर संकर बाजरा अपनाकर, करें कम लागत में अधिक गुणवत्तापूर्ण हरे चारे का उत्पादन

फूलसिंह हिन्डोरिया, राजेश कुमार मीना, राकेश कुमार, मगन सिंह एवं विजेंद्र कुमार मीना
सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

परिचयः– विश्व भर में भारत की पहचान एक कृषि प्रधान देश के रूप में विख्यात है तथा पशुपालन इसका एक अभिन्न घटक रहा है। 19वीं पशु जनगणना के अनुसार भारत 512 मिलियन पशुधन संख्या के साथ विश्व में प्रथम स्थान पर है तथा पशुधन का राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद (जी.डी.पी.) में 4.6 प्रतिशत एवं कृषि क्षेत्र की जी.डी.पी. में 26.5 प्रतिशत के महत्वपूर्ण योगदान के साथ अपनी उपयोगिता को सिद्ध करता है। हमारे देश की 60 प्रतिशत से भी अधिक ग्रामीण आबादी की आजाविका मुख्यतौर से इस क्षेत्र पर निर्भर करती है जो स्वयं में अपनी महत्ता को दर्शाता है। दुग्ध उत्पादन के स्तर में आज हम 180 मिलियन टन के आंकड़े को पार कर चुके हैं जो हमारे देश के लिए एक अत्यंत गौरव का विषय है, परन्तु प्रति हेक्टेयर एंव प्रति पशु उत्पादकता के स्तर में विश्व की तुलना में हम बहुत पीछे हैं जो हमारे लिए एक महत्वपूर्ण शोध का विषय है एवं इसके पीछे का अहम् कारण सम्पूर्ण, संतुलित एवं सस्ते पशु आहार का अभाव है जो जानवरों की उत्पादकता पर विपरीत प्रभाव डालता है। पशुपालन में सबसे ज्यादा लागत (65–70 प्रतिशत) उसके आहार प्रबंधन में आती है जो उसकी उत्पादकता बढ़ाने के लिए अहम् घटक है। कृषि एंव पशुपालन की उत्पादकता बनाये रखने के लिए उन्नत विधियों, तकनीकियों एवं नवाचारों का महत्वपूर्ण योगदान रहा है। वर्तमान परिपेक्ष में बढ़ती हुई खाद्य आपूर्ति को पूरा करने के लिए उत्पादकता में सुधार करना ही एक मात्र विकल्प शेष है। दूध की उत्पादकता बढ़ाने के लिए हमें जानवर को गुणवत्तापूर्ण संतुलित आहार को पूरे वर्ष भर प्रदान करने की आवश्यकता है। हरा चारा इस कड़ी में एक सस्ता, सुलभ एवं उत्तम विकल्प के तौर पर उपयोगी सिद्ध हुआ है।

नैपियर घास को क्षेत्रिय भाषा मे हाथी घास के नाम से भी जाना जाता है। इसे नैपियर घास एवं बाजरा के अंतर–जातीय संकरण से विकसित किया गया है। यह वर्ष भर गुणवत्तायुक्त हरे चारे का सस्ता एवं आसान विकल्प है, इसलिए उसे घासों का राजा भी कहा जाता है। इसकी सामान्य वृद्धि के लिए गर्म एवं नमीयुक्त वातावरण को अधिक उपयुक्त माना जाता है। इसकी खेती कम तापमान वाले क्षेत्र को छोड़कर सिंचित क्षेत्र में वर्षभर की जा सकती है। आजकल देखा गया है कि डेरी का व्यवसाय करने वाले किसान भाइयो में इसकी खेती को लेकर बहुत लगाव देखा जा रहा है जिसका मुख्य कारण इसकी एक बार रोपाई करने के बाद 4–5 वर्ष लगातार अधिक उत्पादन देना है। साथ ही इसकी उत्पादन लागत भी अन्य चारों की फसलों के तुलना में बहुत कम देखी गई है। इसका चारा भी बाजरे के जैसा पौष्टिक, रसीला, सुपाचक एवं गुणवत्तापूर्ण होता है इन सभी कारणों से आजकल किसानों में काफी लोकप्रिय होती जा रही है।

वर्ष भर हरे चारे हेतु अनुमोदित अन्तः फसलः– पूर्वी एवं मध्य भारत में सर्दीयों के नवम्बर से फरवरी माह तक तापमान में अधिक गिरावट के कारण नैपियर की वृद्धि रूक जाती है एवं इस दौरान चारे का उत्पादन घट जाता है। इसे लगातार बनाए रखने के लिए किसान भाई इस घास को दलहनी चारा फसलों के साथ अन्तः फसलीकरण पद्धति से लगाकर वर्ष भर हरा चारा प्राप्त कर सकते है। इसके लिए अनुकूल फसल ज्यामिति का अनुपात (नैपियर घास + दलहनी फसल, 2:3 अनुपात) सबसे प्रभावशाली सिद्ध हुआ है। दलहनी चारे फसल जैसे बरसीम, लूसर्न, सेनजी एवं मटर को शरद ऋतु एवं लोबिया, ग्वार एवं मूंग को ग्रीष्म ऋतु में उत्पादित किया जा सकता है। परन्तु इस दौरान सिचांई की सुविधा का सुनिश्चित होना आवश्यक है तथा अन्तः फसलीकरण पद्धति से फसल उगाने के लिए कतार से कतार की दूरी 100 से.मी. एवं पौधे से पौधे की दूरी 50 से.मी. रखी जाती है

चारे की गुणवत्ताः– नैपियर घास का चारा प्रोटीन एवं विटामिन से भरपूर सुपाच्य पशुओं के लिए उत्तम आहार का काम करता है। इसके चारे की गुणवत्ता के पैमाने पर इसमें शुष्क पदार्थ के आधार पर 9–10 प्रतिशत क्रूड प्रोटीन, 2– 3 प्रतिशत ईथर निष्कर्षण, 10–11 प्रतिशत राख एवं 34– 38 प्रतिशत रेशा पाया जाता है। इसका चारा जानवर की दूध उत्पादन क्षमता एवं रोगों के प्रति रोग प्रतिरोधक क्षमता को भी बढ़ाता है।

उन्नत किस्में:—

कमांक	किस्में	अनुमोदित क्षेत्र	उपज(टन/हे./वर्ष)
1.	पूसा जांयट	सम्पूर्ण भारत	200—300
2.	एन.बी.—21	सम्पूर्ण भारत	150—200
3.	एन.बी.—37	उत्तरी—मध्य भारत	150—200
4.	कोयम्बटुर—2,3,4 एवं 5	तमिलनाडु,कर्नाटका,गुजरात	250—300
5.	पी.बी.एन.—838 एवं 233	पंजाब	150—200
6.	आई.जी.एफ.आर.आई. 7 एवं10	सम्पूर्ण भारत	150—200
7.	बी.एन.एच.—10	सम्पूर्ण भारत	130—170
8.	ए.बी. ल.—13	मध्य भारत	150—170
9.	सुगुना एवं सुप्रिया	केरल एवं महाराष्ट्र	250—270
10.	यशवंत	मध्य भारत	150—170
11.	डी.एच.एन.10	दक्षिण भारत	120—150

रोपाई का समय:— असिंचित क्षेत्रों में इसकी रोपाई सामान्यत मानसून की प्रथम वर्षा के बाद की रोपाई इसके स्थापन के लिए सबसे अनुकूल मानी जाती है तथा सिचिंत क्षेत्रों में इसको फरवरी—मार्च में भी लगाया जा सकता है।

बीज एवं रोपाई:— इसमें बीज का निर्माण नही होता है इसलिए इसकी रोपाई मुख्यतया जड़दार कल्लों से ही की जाती है। इसकी रोपाई के लिए प्रति हैक्टेयर 35,000 जड़दार कल्लों की आवश्यकता होती है तथा अन्तः फसलीकरण पद्धति के लिए लगभग 20,000 टुकड़ों की आवश्यकता पड़ती है। इसकी रोपाई पंक्तियों में की जाती है। इसके लिए तने में दो गांठ होनी चाहिए जिसे 45 डिग्री के कोण पर इस प्रकार लगाते हैं कि एक गांठ जमीन के नीचे और एक जमीन के ऊपर होनी चाहिए। उपयुक्त किस्म के रोग रहित कल्लो को 50×50 सें.मी. या 100×100 से. मी. दूरी (एवं पौधा—पौधा) पर लगाना चाहिए। वर्ष भर चारे के लिए इसकी रोपाई निश्चित फसल ज्यामिति के आधार पर करनी चाहिए जिससे दो नैपियर लाइन के मध्य दूसरी फसल को सहफसल के रूप में उत्पादित किया जा सके।

भूमि एवं भूमि की तैयारी:— सामान्यतः इस घास को हर प्रकार की जमीन में उत्पादित किया जा सकता है, लेकिन इसकी उन्नत वृद्धि के लिए उपजाऊ युक्त दोमट या बलुई दोमट जमीन सबसे उपयुक्त मानी जाती है साथ ही साथ खेत में अतिरिक्त जल निकास का उचित प्रबन्धन होना चाहिए, क्योंकि ज्यादा समय तक जल भराव वाली स्थिति इसके लिए हानिकारक होती है। इस घास की रोपाई से पहले 2 गहरी जुताई करके पाटा लगाकर जमीन की नमी को संरक्षित रखना चाहिए।

खाद एवं उर्वरक:— खाद एवं उर्वरक का उपयोग मृदा परीक्षण की सूचना के आधार पर करना चाहिए। ऐसा करने से संसाधनो का सदूपयोग एवं उनकी लागत दोनों में बचत की जा सकती है एवं यह पर्यावरण संरक्षण में भी

नैपियर बाजरा संकर का क्षेत्र स्तर पर प्रदर्शन

नैपियर + लोबिया का प्रदर्शन

नैपियर + बरसीम का प्रदर्शन

सहायक है परन्तु सूचना के अभाव में सामान्यत 15–20 टन/हे. अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद को रोपाई से एक माह पूर्व खेत में मिला देना चाहिए। इसके आलावा रोपाई के ठीक पहले 60 कि.ग्रा. नत्रजन, 50 कि.ग्रा. फॉस्फोरस, 50 कि.ग्रा. पोटाश एवं 20 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हैक्टर की दर से उपयोग अनुमोदित किया गया है। इसके बाद प्रत्येक कटाई के उपरांत 30 कि.ग्रा. नत्रजन प्रति हैक्टर की दर से छिड़काव करना चाहिए, जिस से इसकी आगामी वृद्धि त्वरित दर से हो सके।

सिंचाईः– सामान्यतः वर्षा ऋतु में सिचाई की आवश्यकता नहीं पड़ती है, लेकिन वर्षा के लम्बे अन्तराल में सिंचाई करना आवश्यक है। रोपाई उपरान्त हल्की सिचाई करना जड़ों की स्थापना में लाभदायक है। गर्मी के समय 10–12 दिन अन्तराल एवं सर्दी में 15–17 दिन अन्तराल पर सिचांई करना लाभदायक रहता है। प्रत्येक कटाई के उपरांत सिंचाई जरूर करना चाहिए जिससे पौधों की पुनर्वृद्धि तेजी से होने से उपज भी अधिक मिलती है।

निराई–गुड़ाईः– रोपाई के 40–45 दिन बाद तक ही खरपतवार की समस्या गंभीर पाई जाती है, इसलिए जड़ रोपाई के 15–20 दिन बाद एवं 30–40 दिन बाद दो बार निराई–गुड़ाई करना आवश्यक है अथवा 3–4 किलो ग्राम/हे. एट्राजीन 400–500 लीटर पानी में घोलकर रोपाई के पहले छिड़काव करना भी लाभदायक रहता है।

कटाई प्रबंधनः– इस घास की पहली कटाई रोपाई के 60–65 दिन के बाद ली जा सकती है एवं तत्पश्चात् प्रत्येक कटाई 30–35 दिन के अन्तराल पर करनी चाहिए। इस घास की कटाई जमीन से लगभग 15 से 20 से.मी. की ऊंचाई से करने पर पौधो में स्फुटन शीघ्र होता है। इस प्रकार ऊपर में लिखित सभी सस्य विधियों का पालन करने से एक वर्ष में लगभग 6–7 कटाई (उत्तर एवं मध्य भारत) तथा 10–11 कटाई (दक्षिण भारत) में ली जा सकती है। अन्तः फसलीकरण पद्धति से साथ में ली गई दलहनी फसल जैसे लोबिया, ग्वार, बरसीम, लूसर्न, मटर, सेनजी की कटाई अनुमोदित की गई अवधि में ही करना चाहिए।

उपजः– इस घास के एक अच्छे से स्थापित होने के बाद 4 से 5 वर्ष तक लगातार हरे चारे की अच्छी उपज प्राप्त होती है। केवल संकर नैपियर घास से प्रति वर्ष प्रति हैक्टेयर लगभग 160 से 225 टन हरे चारे की पैदावार ली जा सकती है तथा इसे अन्तः फसलीकरण फसल विधि से दलहनी फसलों के साथ लगाने पर इसकी पैदावार को प्रति हैक्टेयर लगभग 220 से 300 टन तक प्राप्त किया जा सकता है।

निष्कर्षः– कम लागत में गुणवत्तापूर्ण अधिक चारे के उत्पादन हेतु नैपियर घास एक उत्तम विकल्प है, जिसे दलहनी फसलों के साथ अन्तः फसलीकरण पद्धति द्वारा अपनाकर अधिक उत्पादन के साथ–साथ अच्छी गुणवत्ता का चारा एवं मुनाफा भी प्राप्त किया जा सकता है।

28 बकरियों में कृत्रिम गर्भाधान

आलोक कुमार, अभिजीत फर्नान्डीस एवं निशांत कुमार

पशु प्रजनन, मादा रोग एवं प्रसूति अनुभाग,
राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

प्राचीन काल से ही बकरी पालन सीमान्त एवं भूमिहीन किसानों में प्रचलित रहा है। सामान्यतः बकरी पालन छोटे पैमाने पर ही किया जाता रहा है। हालांकि बकरी के दूध के असंख्य फायदे, मांस के लिए इसके उपयोग, चरम जलवायु में भी अप्रभावित रहना, उच्च रोग प्रतिरोधक क्षमता एवं दूसरे पशुओं की तुलना में कम प्रबंधन लागत, साल में दो बार बच्चे देने की क्षमता, अधिकांश नस्लों में जुड़वाँ या तीन बच्चे देने की विशेषताएं इत्यादि गुण बकरी पालन को अधिक फायदेमंद बनाते हैं। पशुओं में कृत्रिम गर्भाधान एक आधुनिक प्रजनन पद्धति है जिसमें नर पशु से संकलित वीर्य को मादा पशु के गर्भाशय में उपकरणों द्वारा उसके मद चक्र के दौरान डाला जाता है। बड़े दुधारू पशुओं जैसे गाय एवं भैंस में यह पहले से ही प्रचलित है, परन्तु बकरी पालन में यह तकनीक उपेक्षित ही रही है। हालांकि हाल में जब किसानो की आय दोगुनी करने की चर्चा पूरे देश में जोर शोर से सुनाई दे रही है, यह नितांत आवश्यक है कि बकरी पालन में कृत्रिम गर्भाधान को सम्मिलित किया जाए। कृत्रिम गर्भाधान विधि में सर्वप्रथम कृत्रिम योनि द्वारा बकरे के ताजे वीर्य को एकत्रित किया जाता है। उसके उपरान्त वीर्य के गुणों का मूल्यांकन एवं तनुकरण करने के बाद उसको स्ट्रॉ में भरकर हिमीकृत किया जाता है तथा तरल नाइट्रोजन के –196°C तापमान पर संरक्षित किया जाता है।

बकरियों में कृत्रिम गर्भाधान के लाभ

1. बेहतर अनुवांशिक गुणवत्ता वाले बकरे के वीर्य का उपयोग करके बकरियों की भावी पीढ़ी में तेजी से अनुवांशिक सुधार किये जा सकते हैं।
2. प्राकृतिक गर्भाधान के समय एक बार के स्खलित वीर्य से एक बकरी को ही गर्भित किया जा सकता है जबकि कृत्रिम गर्भाधान की प्रक्रिया में संकलित वीर्य का तनुकरण एवं हिमीकरण करके बहुत सी बकरियों का गर्भाधान किया जा सकता है।
3. इस तकनीक के प्रयोग से देश के किसी भी भू–भाग में पाई जाने वाली अच्छी नस्ल की बकरी को किसी अन्य भू–भाग में स्थापित किया जा सकता है, उदाहरण के लिए जमुनापारी एक दुधारू नस्ल की बकरी है जो मुख्यतः पश्चिमी उत्तर प्रदेश में पाई जाती है और यदि कोई हरियाणा, पंजाब, जम्मू, बिहार या महाराष्ट्र का पशुपालक अपने क्षेत्र में जमुनापारी नस्ल को स्थापित करना चाहता है तो उसे इस नस्ल के बकरे लाकर पालने पड़ेंगे जबकि कृत्रिम गर्भाधान की प्रक्रिया में हिमीकृत वीर्य के स्ट्रॉ को तरल नाइट्रोजन कंटेनर में लम्बे समय तक रखा जा सकता है, जिनका उपयोग समय समय पर गर्भाधान के लिए किया जा सकता है।
4. प्राकृतिक गर्भाधान से मैथुन सम्बन्धी यौन रोगों के फैलने की संभावना रहती है। यदि एक स्वस्थ बकरा किसी यौन रोग संक्रमित मादा से प्रजनन करता है तो वह भी संक्रमित हो जाता है जो कि बाद में किसी स्वस्थ बकरी में वही रोग फैला सकता है। कृत्रिम गर्भाधान पद्धति अपनाकर मैथुन सम्बन्धी यौन रोगों से बचा जा सकता है।
5. कृत्रिम गर्भाधान पद्धति द्वारा प्रजनन हेतु बकरा पालने से होने वाले खर्चों तथा उन बकरों की वजह से झुण्ड में होने वाली अव्यवस्था से बचा जा सकता है।
6. मद चक्र को नियंत्रित करके बहुत सी बकरियों को गर्मी (मद) में लाकर तथा उन सभी का कृत्रिम गर्भाधान करके एक साथ ही इन सभी का ब्याना सुनिश्चित किया जा सकता है, उदाहरण के लिए यदि किसी फार्म में 50 बकरियां है तो उन्हें दस–दस के समूह में विभाजित करके हर समूह को एक साथ मद अवस्था में लाकर (हॉर्मोन द्वारा) उनका कृत्रिम गर्भाधान किया जाये, तो प्रत्येक ग्रुप की बकरियों का एक साथ गर्भधारण एवं ब्याना पूर्व निर्धारित किया जा सकता है।

कृत्रिम गर्भाधान तकनीक की कमियाँ

1. वर्तमान समय में हमारे देश में बकरियों का कृत्रिम गर्भाधान प्रचलित नहीं है।
2. बकरियों में कृत्रिम गर्भाधान करने वाले प्रशिक्षित कर्मी नगण्य हैं। इसके अतिरिक्त इस प्रक्रिया में विशेष यंत्रो की आवश्यकता होती है जो सभी जगहों पर उपलब्ध नहीं होते हैं।
3. यदि इस पद्धति को साफ सफाई से न अपनाया गया तो गर्भाशय के संक्रमण की संभावना बनी रहती है।
4. प्रक्रिया के दौरान उपयोग में आने वाले उपकरणों की खरीद एवं बुनियादी सुविधाओं के लिए अतिरिक्त धन व्यय करना पड़ता है। कृत्रिम गर्भाधान द्वारा बकरियों की गर्भधारण दर प्राकृतिक गर्भाधान की तुलना में थोड़ा कम पाया गया है।

कृत्रिम गर्भाधान पद्धति अपनाने से पहले बकरी पालकों को यह जानना आवश्यक है कि उपरोक्त प्रक्रिया तब अपनायी जाती है जब की मादा पशु मद चक्र की मद या गर्मी वाली (ईस्ट्रस) अवस्था में हो, अतः यह नितांत आवश्यक है कि पशुपालक बकरी के मद चक्र, मद की अवस्था एवं लक्षणों को भली भांति पहचानता हो।

बकरियों में मद चक्र

यौवनावस्था प्राप्त होने के बाद बकरियाँ औसतन हर 20 से 21 दिनों में मद (गर्मी) प्रदर्शित करती हैं। हालांकि कई अवस्थाओं जैसे गर्भावस्था या बीमारी या फिर ब्याने के कुछ दिनों बाद तक पशु मद प्रदर्शित नहीं करता है। मद के दौरान मादा पशुओं में कुछ शारीरिक एवं व्यवहारिक बदलाव प्रदर्शित होते हैं जिसे मद या गर्मी के लक्षण कहा जाता है। ये लक्षण निम्नलिखित हैं :

1. बकरी लगातार जोर जोर से मिमियाने लगती है।
2. पशु के योनि द्वार से पारदर्शी तरल श्लेष्मा का स्राव होता है जो एक चमकदार डोरी के रूप में लटकता रहता है।
3. बकरी की योनि में सूजन तथा अधिक रक्त संचार के कारण योनि श्लेष्म झिल्ली गहरे गुलाबी रंग की हो जाती है।
4. मद के दौरान बकरी अपनी पूँछ को सामान्य दिनों की अपेक्षा ज्यादा हिलाती है।
5. अधिकांश बकरियाँ इस दौरान बार बार थोड़ी थोड़ी मात्रा में मूत्र त्याग करती हैं।
6. मद के दौरान बकरियाँ बेचैन रहती हैं एवं चारा पानी भी सामान्य दिनों से कम ग्रहण करती हैं।

बकरियों में मद पहचानने के तरीके

1. बकरियों के झुण्ड में वयस्क बकरे को रखने से बकरियां अधिक चलना फिरना प्रदर्शित करती है तथा मद प्रदर्शन अधिक तीव्रता से प्रकट करती हैं। यह देखा गया है कि ठण्डे समय यानि सुबह या शाम के समय बकरियों में मद के लक्षण अधिक प्रकट होते हैं।

चित्र 1– वीर्य के स्ट्रॉ रखने हेतु तरल नाइट्रोजन कंटेनर

चित्र 2 –हिमीकृत वीर्य स्ट्रॉ को निकालना

चित्र 3– थॉइंग यूनिट

चित्र 4–पिघलाना या थॉइंग की प्रक्रिया

चित्र 5–वीर्य के स्ट्रॉ को कृत्रिम गर्भाधान गन में रखना

चित्र 6– स्ट्रॉ के प्रयोगशाला सील को काटना

2. बकरी पालकों को चारा खिलाने से आधे घंटे पहले व बाद में ऊपर बताये गए मद के लक्षणों के आधार पर बकरियों के मद का निरीक्षण करते रहना चाहिए।
3. मद को पहचानने के लिए टीजर बकरे का भी उपयोग किया जाता है। टीजर बकरा वह है जो मद की पहचान तो कर देता है परन्तु बकरी को गर्भित नहीं कर सकता है।

कृत्रिम गर्भाधान की प्रक्रिया

1. सर्वप्रथम यह सुनिश्चित कर लेना चाहिए कि बकरी मद में है या नहीं (वर्णित मद के लक्षणों से पहचान की जा सकती है)।
2. कृत्रिम गर्भाधान हेतु उपयोग में आने वाले सभी उपकरण साफ एवं निःसंक्रमित होने चाहिए।
3. उपयुक्त हिमीकृत वीर्य के स्ट्रॉ को तरल नाइट्रोजन कंटेनर से निकाल कर गुनगुने पानी ($37^{\circ}C$) में 30–40 सेकेण्ड तक छोड़ देते हैं। इस पूरी प्रक्रिया को पिघलाना या थॉइंग कहते हैं।
4. थॉइंग के बाद वीर्य के स्ट्रॉ को टिश्यू पेपर से पोंछकर सूखा लेते हैं।
5. कृत्रिम गर्भाधान गन के प्लंजर को पीछे खींचकर, स्ट्रॉ को गन के ऊपरी हिस्से के खाली भाग में रख देते हैं, इसके उपरान्त स्ट्रॉ को प्रयोगशाला सील के ठीक नीचे से काट देते है और अंत में प्लास्टिक शीथ चढ़ा देते हैं। इस प्रकार कृत्रिम गर्भाधान गन तैयार हो जाती है।

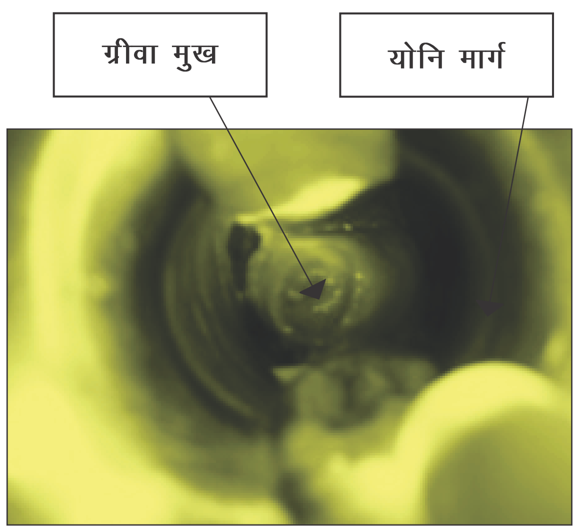
चित्र 7—कृत्रिम गर्भाधान गन में प्लास्टिक शीथ चढ़ाना

चित्र 8— स्केच आरेख के माध्यम से कृत्रिम गर्भाधान प्रक्रिया का प्रदर्शन

6. बकरी को पहले नियंत्रित करके उसके हॉक जॉइंट को मोड़ते हुए दोनों पिछले पैरों को ऊपर की तरफ उठाना चाहिए ।
7. बकरी के बाहरी जननांग को 70% अल्कोहल में भीगी हुई रुई से पोछते हैं, उसके बाद चिकनाई (तरल पैराफिन, वैसलीन या अन्य कोई चिकनाई कारक जो कि शुक्राणुओं को हानि न पहुँचाता हो) लगाए हुए वैजाइनल स्पेकुलम को योनि मार्ग में सावधानीपूर्वक प्रवेश कराते है एवं वैजाइनल स्पेकुलम के हैंडल को दबाते हैं जिसके फलस्वरूप योनि मार्ग खुल जाता है ।
8. इस प्रकार तैयार कृत्रिम गर्भाधान गन को स्पेकुलम के अंदर से होते हुए गर्भाशय मुख अथवा सर्विक्स तक ले जाना चाहिए। अच्छी दृश्यता के लिए टॉर्च इत्यादि का प्रयोग कर सकते हैं।
4. गन को कुछ दबाव के साथ गोल गोल घुमाते हुए सर्विक्स के अंदर 1 से 1.5 इंच तक प्रवेश कराते हैं ।
1. धीरे धीरे गन के प्लंजर को आगे की ओर बढ़ाते हुए गर्भाशय मुख की आखिरी रिंग के समीप वीर्य जमा किया जाता है।
2. गन को बाहर निकाल कर प्लास्टिक शीथ व स्ट्रॉ को निस्तारित करके अन्य सभी उपकरणों को साफ व निःसंक्रमित करके पुनः प्रयोग के लिए रख दिया जाता है।

प्रत्येक बकरी पालक को कृत्रिम गर्भाधान की सफलता के लिए तीन प्रमुख बातों का अवश्य ध्यान रखना चाहिए

चित्र 9. कृत्रिम गर्भाधान गन को प्रवेश कराना



चित्र 10. योनि मार्ग की आतंरिक संरचना

1. **उपयुक्त समय पर गर्भाधान**– कृत्रिम गर्भाधान हमेशा बकरी की मद अवस्था के दौरान ही कराना चाहिए। इसके अतिरिक्त समय में गर्भाधान करने से सफलता नहीं मिलती। शोध से ये ज्ञात हुआ है कि मद अवस्था के आखिरी 10 घंटों में गर्भाधान कराने से बेहतर गर्भधारण दर की प्राप्ति होती है।

2. **अच्छी गुणवत्ता का वीर्य**– कृत्रिम गर्भाधान की अधिकतम सफलता के लिए वीर्य में जीवित एवं गतिशील शुक्राणुओं की संख्या अधिक होनी चाहिए। ताजे वीर्य में कम से कम 70 प्रतिशत एवं हिमीकृत वीर्य में कम से कम 50 प्रतिशत गतिशील शुक्राणु जरूर होने चाहिए।

3. **बकरी के आंतरिक जननांग में उपयुक्त स्थान पर वीर्य जमा करना**– सामान्यतः वीर्य को गर्भाशय मुख की आखिरी रिंग के समीप छोड़ने से सर्वाधिक सफलता मिलती है।

वर्तमान समय में यदि बकरी पालक विशेषतः शिक्षित युवा वर्ग कृत्रिम गर्भाधान जैसी वैज्ञानिक पद्धति का उपयोग करते हुए बड़े स्तर पर बकरी पालन को उद्योग की भाँति विकसित करें तो यह न सिर्फ लाभकारी होगा अपितु रोजगार परक भी सिद्ध होगा।

आध्यात्मिक बुद्धिमता

रमीन्द्र कुमार

सूक्ष्म जीवाणु प्रभाग, भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

एक गांव में एक बुद्धिमान व्यक्ति रहता था उसके पास 19 घोड़े थे। एक दिन उसकी मृत्यु हो गई। मृत्यु के बाद उसकी लिखी वसीयत को पढ़ा गया, जिसमें लिखा था कि मेरे इन 19 घोड़ों में से आधे मेरे बेटे को, एक चौथाई मेरी बेटी को और उसका पाँचवा हिस्सा मेरे नौकर को दे दिया जाए।

गावं के सब लोग चक्कर में पड़ गए कि ये बटवारा कैसे हो। 19 घोड़ों का आधा अर्थात् एक घोड़ा काटना पड़ेगा, फिर तो घोड़ा ही मर जाएगा। चलो एक को हटा दिया तो बचे 18 उनका एक चौथाई साढ़े चार फिर?

सब बड़ी उलझन में थे। फिर सोच समझकर पड़ोस के गांव से एक बुद्धिमान व्यक्ति को बुलाया गया।

वह बुद्धिमान व्यक्ति अपने घोड़े पर सवार होकर आया, लोगों की समस्या सुनी, थोड़ा दिमाग लगाया और बोला इन 19 घोड़ों में मेरा एक घोड़ा भी मिलाकर बंटवारा कर दो।

सबने पहले ही सोचा कि एक वो पागल था, जो ऐसी वसीयत करके चला गया, और अब ये दूसरा पागल आ गया जो बोलता है कि उसमें मेरा भी घोड़ा मिलाकर बाँट दो। फिर भी सबने सोचा बात मान लेने में क्या हर्ज है इसकी भी सुन लेते हैं।

- 19+1 = 20 हुए
- 20 का आधा 10 उसके बेटे को दे दिये।
- 20 का चौथाई हिस्सा 5 बेटी को दे दिये।
- 20 का पाँचवा हिस्सा 4 उसके नौकर को दे दिये।
- 10+5+4=19 इनका कुल जोड़, बच गया एक घोड़ा जो उस बुद्धिमान व्यक्ति का था वो उसे लेकर अपने गांव लौट गया।

अतः हम सब के जीवन में 5 ज्ञानेन्द्रियां, 5 कर्मेन्द्रियां, 5 प्राण और 4 अंतःकरण चतुष्टय (चित, अंहकार) कुल 19 (घोड़े) होते हैं। सारा जीवन मनुष्य इन्हीं के बंटवारें में उलझा रहता है और जब तक उसमें आत्मा रूपी घोड़ा मिलाया नहीं जाता यानि आध्यात्मिक जीवन (आध्यात्मिक बुद्धिमता) नहीं दिया जाता, तब तक मनुष्य को सुख, शान्ति व आनन्द की प्राप्ति नहीं हो सकती।

किसानों के लिए विकसित की गई प्रौद्योगिकियाँ

29

महेंद्र सिंह

प्रभारी, पशु शरीर क्रिया अनुभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

1. गायों व भैसों में भ्रूण स्थानांतरण के लिए प्रोटोकॉल का विकास एवं सन् 1990 में एक श्रेष्ठ करण फ्रीस डोनर से दस संकर बछड़ियों का जन्म हुआ।
2. विभिन्न प्रकार के प्रोटीन एवं स्टीरॉइड हार्मोनों के लिए एंजाइम इम्यूनो एवं रेडियो इम्यूनो परीक्षण का विकास।
3. कार्यक्षमता मूल्यांकन प्रणाली (Draught Evaluation systems) और बैलों की कार्यदक्षता एवं कामगार बैलों हेतु युक्तिसंगत कार्य–विश्राम चक्र का विकास।
4. स्वदेशी, संकर गायों व भैंसों में सोमेटिक कोशिका गणना हेतु संदर्भ आंकड़ों की पुष्टि की गई एवं इसकी स्वच्छ दुग्ध उत्पादन में भूमिका का पता लगाया गया।
5. करण फ्रीस गायों में साहिवाल गायों व भैंसों की तुलना में अधिक गर्मी धारण करने की क्षमता होती है। साहिवाल गोपशुओं एवं भैंसों में करण फ्रीस गोपशुओं से अधिक ताप अनुकूलन क्षमता पाई गई है।
6. गायों के लिए फव्वारे व पंखे एवं भैंसों के लिए गीली मिट्टी की व्यवस्था करने से उनके गर्मी व तनाव के स्तर को कम करने में मदद मिलती है जिससे उनकी दुग्ध उत्पादन क्षमता लगभग 20% बढ़ गई है।
7. गायों के थनों को स्वस्थ रखने के लिए उन्हें विटामिन 'ई' युक्त आहार देने अथवा विटामिन ई–सेलेनियम का इंजेक्शन देने से लाभ होता है।
8. लटकते हुए एवं बोतलनुमा आकार के थनों में उच्च दुग्ध सोमेटिक कोशिकाएँ होती हैं।
9. दुग्धावस्था प्रेरण हेतु एक सरल प्रोटोकॉल विकसित किया गया जिसमें फील्ड व फार्म परिस्थितियों के अन्तर्गत पुनरावृत्ति प्रजनन वाली स्वदेशी गायों व भैसों में सर्वाधिक दुग्ध उत्पादन की दर क्रमशः 6.5 एवं 11.5 किग्रा./दिन तक रिकॉर्ड की गई।
10. भैसों, गाय व बकरी–पालन हेतु अपनायी जाने वाली प्रणालियों के पैकेज बनाकर तकनीकी पुस्तकों के रूप में प्रकाशित करवाए गए।
11. मुर्राह कटड़ों को 6 माह की आयु में उच्च स्तरीय पोषण के रूप में 50:50 अनुपात में चारा (रफेज) व दाना (कन्सन्ट्रेट) देने से उन्हें शीघ्र यौवनावस्था में लाया जा सकता है।
12. संक्रमण काल एवं दुग्धावस्था के प्रारंम्भ में प्रिल वसा सर्म्पूक 100 ग्राम/दिन की दर पर देने से गायों व भैंसों में ऊर्जा संतुलन एवं प्रजनन क्षमता में सुधार होता है तथा 20% तक दुग्ध उत्पादन बढ़ जाता है।
13. भैंसों में अत्यधिक गर्मी (44.8°सेंटीग्रेड) तथा सर्दी (5.3°सेंटीग्रेड) में दुग्ध स्रावण इंगित करने के लिए उच्च दुग्ध प्लाज़्मिनोज़न–प्लाज्मिन अनुपात को संकेतक के रूप में उपयोग किया जा सकता है।
14. करनाल जिले में प्रबल थनैला रोगाणुओं एवं एन्टीबायोटिक प्रतिरोधक पैटर्न की जानकारी के लिए एक निगरानी मानचित्र बनाया गया।
15. मुर्राह भैसों के दुग्ध–नमूनों में प्रमुख थनैला रोगाणुओं स्टेफायलोकॉकस ऑरियस एवं स्ट्रेप्टोकोक्कस एगलेक्टिआई की पहचान की गई। फील्ड परिस्थितियों में गोपशु एस.ऑरियस की बजाय कोलिफॉर्म बैक्टीरिया से अधिक पीड़ित होते हैं।
16. कटड़ियों में सर्दी के छोटे दिनों के अन्तर्गत प्रकाश अवधि बढ़ाने से दैहिक अवस्था सूचकांक एवं भार में उल्लेखनीय सुधार होता है तथा ये जल्दी यौवनावस्था प्राप्त कर लेती हैं।
17. दुधारू गायों में जोखिम मूल्यांकन कारक जैसे दुग्ध–पी.एच., विद्युत चालकता, कायिक कोशिकाओं की संख्या, क्लोराइड एवं लैक्टोज़ को संयुक्त रूप से या अकेले उपनैदानिक थनैला संक्रमण के मार्कर के रूप में प्रयोग किया जा सकता है।

30 फसलोत्पादन में सूक्ष्म पोषक तत्वों की महत्ता

राकेश कुमार[1], विजय पूनिया[2], वाई. एस. शिवे[2], मनमोहन पूनिया[3], अरविन्द कुमार[2] एवं हरदेव राम[1]

1. भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
2. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 3. कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर

सूक्ष्म पोषक तत्व मृदा उर्वरा शक्ति के महत्वपूर्ण अवयव होते हैं जिनकी ओर प्रायः ध्यान नहीं दिया जाता है और अधिकतर किसान फसलोत्पादन में इनके महत्व से अनभिज्ञ हैं। जब किसी विशेष सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी के लक्षण पौधों पर दिखायी देते हैं तो किसान पौधों में इन लक्षणों की पहचान नही कर पाते हैं और पोषक तत्वों की कमी के लक्षणों को बीमारी समझ लेते है। जिसके उपचार के लिए किसान फसलों पर फंफूदनाशक दवाओं का छिड़काव करते हैं इस गलत छिड़काव की वजह से किसानों को अच्छे परिणाम नहीं मिल पाते हैं, बल्कि इससे फसल उत्पादन की लागत बढ़ जाती है और इनमें लगने वाला समय और ऊर्जा व्यर्थ जाती है। इसलिए किसानों को सूक्ष्म पोषक तत्वों के महत्व, विभिन्न फसलों में इनकी कमी के लक्षणों की पहचान करना और इसके प्रभावशाली नियंत्रण के बारे में शिक्षित करने की आवश्यकता है। पौधों को सूक्ष्म पोषक तत्वों की बहुत ही कम मात्रा में आवश्यकता होती है, परन्तु पौधों की समुचित वृद्धि एवं विकास के लिए ये तत्व उतने ही आवश्यक हैं जितने कि अन्य पोषक तत्व पौधों के लिए आवश्यक हैं। सूक्ष्म पोषक तत्वों की संख्या सात है, जिसमें बोरॉन, जस्ता, तांबा, लोहा, मैगनीज, मोलिब्डेनम तथा क्लोरीन शामिल है इनमें बोरॉन, जस्ता तथा लोहा अधिक महत्वपूर्ण हैं क्योकि इनकी कमी के लक्षण अधिकतर फसलों मैं प्रायः देखने को मिलते हैं। हमारे देश में सूक्ष्म पोषक तत्वों मे सर्वप्रथम जस्ते की कमी के लक्षण तराई क्षेत्र में धान की फसल में इसके बादबलुई भूमि मे उगाये धान, गन्ना, मूगंफली आदि में लोहे की, धान गेहू फसल चक्र के अर्न्तगत मैगनीज की तथा बिहार की चूना युक्त भूमि में उगाये गये चना एवं धान में बोरॉन की कमी के लक्षण देखे गये।

सूक्ष्म पोषक तत्वों के कार्य

बोरॉनः– पौधों में कोशिका विभाजन, कोशिका भित्ती के निर्माण, परागण, पुष्प, फल तथा बीज बनाने की प्रक्रिया के लिए आवश्यक है। यह पौधों मे शर्करा, स्टार्च, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस के स्थानान्तरण, अमीनो अम्ल और प्रोटीन संश्लेषण, दलहनी फसलों के पौधों की जड़ों में ग्रन्थि निर्माण और कार्बोहाइड्रेटस तथा उपापचयी क्रियाओं को नियन्त्रित करने मे सहायता करता है। यह पौधों में कैल्शियम एवं पौटेशियम के अनुपात को नियंत्रित करता है। बोरोन न्यूक्लिक अम्ल का प्रमुख अवयव हैं तथा पराग नली (पोलन ट्यूब) का निर्माण करता हैं।

तांबाः– विभिन्न एन्जाइमों जैसे एस्कॉर्बिक एसिड, आक्सीडेज, फेनोलेज, लैकेस, यूरिकेस, साइटोक्रोम आक्सीडेज तथा टाइरोसिनेज का सक्रिय कारक है। पौधों में यह विटामिन–ए के निर्माण में सहायक होता है, श्वसन क्रिया को नियंत्रित करता है तथा कुछ पौधों में इन्डोल एसिटिक अम्ल के संश्लेषण में मदद करता हैं। यह अप्रत्यक्ष रूप से क्लोरोफिल निर्माण में सहायता करता है तथा क्लोरोफिल के विनाश को रोकता है। पौधों की जैविक, रासायनिक, ऑक्सीकरण व अपचयन क्रियाओं में सक्रिय योगदान करता हैं। तांबे में यह विशेष गुण होता हैं कि यह फफूंद व कवक जनित रोगों को नियंत्रण करता है। अनेक एंजाइमों की क्रियाशीलता बढ़ाता हैं। पौधों में ऑक्सीकरण–अपचयन क्रियाओं के दौरान एंजाइम में "इलेक्ट्रॉन केरियर" का कार्य करता है।

लोहाः– लोहा पौधों में क्लोरोफिल व प्रोटीन निर्माण में सहायक है। यह अनेक एन्जाइमों की क्रियाशीलता बढ़ाता है, कार्बेहाड्रेटस के निर्माण और नाइट्रोजन स्वांगीकरण में भाग लेता है। लोहा, हीमोग्लोबिन एवं पर्णहरित के निर्माण में सहायक हैं। नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायक होता है। यह स्वयं पर्णहरित का अवयव नहीं हैं। लौह तत्व पर्णहरित के लिये अति आवश्यक होता हैं। श्वसन में ऑक्सीजन का वाहक होता हैं। विभिन्न ऑक्सीकरण एवं अपचयन क्रियाओं में उत्प्रेरक का कार्य करता हैं।

मैंगनीजः– प्रकाश संश्लेषण क्रिया जिसके द्वारा पौधे अपना भोजन बनाते हैं, मैगनीज द्वारा सम्पादित होती है। यह प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के दौरान पानी के विभाजन में सहायक होता है। नाइट्रोजन के उपचय और क्लोरोफिल के संश्लेषण में भाग लेने वाले एन्जाइमों की क्रियाशीलता बढ़ाता है। यह क्लोरोफिल या हरित लवक के निर्माण में मुख्य भूमिका अदा करता हैं। कार्बोहाइड्रेट उपापचय में भाग लेने वाले विभिन्न एंजाइमों को सक्रिय करता हैं। पौधों में शर्करा की मात्रा बढ़ाता हैं।

जस्ताः–पौधों की वृद्धि को प्रोत्साहित करने वाले वृद्धि नियामक आक्जिन के सान्द्रण को नियमित करता है। पौधों के अन्दर नाइट्रोजन उपचय, प्रोटीन संश्लेषण, स्टार्च निर्माण आदि मे सहायक होता है। विभिन्न प्रकार के हार्मोन्स का निर्माण करता है जिनमें "ऑक्जिन" (इंडोल एसिटिक एसिड) प्रमुख है। पौधों में प्रजनन शक्ति पैदा करता है। इसलिए पादप प्रजनन में इसकी बहुत महत्वपूर्ण भूमिका होती है तथा यह बीज उत्पादन और दानों की उपज को प्रभावित करता है। जिंक के अभाव में पौधों में जल की मात्रा कम हो जाती है।

मॉलिब्डेनमः– मॉलिब्डेनम पौधों में नाइट्रेट नाइट्रोजन की उपचयन तथा कार्बोहाइड्रेट क्रियाओं में सहायक होता है। यह सूक्ष्म जीवाणुओं द्वारा वायुमण्डल की स्वतंत्र नाइट्रोजन के स्थिरीकरण में मदद करता है और विटामिन–सी व शर्करा के संश्लेषण और फास्फोरस की कार्य क्षमता बढ़ाने में महत्वपूर्ण कार्य करता है। नाइट्रोजन स्थिरीकरण में आवश्यक एंजाइमों का निर्माण करता है। सहजीवी जीवाणु राइजोबियम के लिये नाइट्रोजन यौगिकीकरण में आवश्यक होता है।

क्लोरीनः–रसाकर्षण दाब में वृद्धि करता है तथा प्रोटीन संश्लेषण को प्रभावित करता है। प्रकाश अपघटन से भी सम्बन्ध रखता है। एंथोसाइनिन वर्णक (पिगमेन्ट) का एक प्रमुख अवयव है। कवकों एवं जीवाणुओं में पाये जाने वाले अनेक यौगिकों का अवयव है। क्लोरीन युक्त पादप हार्मोन क्लोरोइण्डोली एसिटिक एसिड का अवयव है और अपरिपक्व बीजों में यह इण्डोल एसिटिक एसिड का स्थान ग्रहण कर लेता है।

उपरोक्त कार्यो में यह स्पष्ट हो गया है, कि यदि पौधों को इन सूक्ष्म पोषक तत्वों की समुचित मात्रा नही मिलेगी तो पौधों की वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा और पौधे रोग ग्रस्त रहेंगे जिसके परिणामस्वरूप फसल की पैदावार कम होगी और किसानों को भरपूर लाभ नहीं मिलेगा। कुछ मुख्य फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी से होने वाली व्याधियां अगले पृष्ठ पर सारणी 1 में दी गयी है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लिए उत्तरदायी कारक

1. सघन खेती जिसका उद्देश्य प्रति इकाई क्षेत्रफल से इकाई समय में अधिकतम उपज प्राप्त करना होता है, जिसके फलस्वरूप मृदा से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी तीव्र गति से हो रही है।
2. विभिन्न फसलों की अधिक उपज देने वाली प्रजातियों का विकास एवं उपयोग जो भूमि से अधिक पोषक तत्वों का दोहन करती है।
3. रासायनिक उर्वरकों जिनमें केवल प्राथमिक तत्व (नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटाश) ही उपस्थित होते हैं उनका अधिकाधिक प्रयोग।
4. फसल अवशेषों का उचित प्रबन्ध न करना।
5. कार्बनिक खादों के प्रयोग में लगातार कमी आना।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

बोरॉनः–बोरॉन की कमी से नई पत्तियों की शीर्षस्थ कलिका की मृत्यु हो जाती है। इन्टरनोड की लम्बाई कम हो जाती है। पत्तियां मोटी होकर मुड़ जाती हैं, जड़ें नहीं बढ़ती जिससे पौधों की बढवार रूक जाती है, फूल व फल कम लगते हैं और पत्तियां भगुंर हो जाती हैं। वैसे तो बोरॉन की कमी का प्रभाव सभी फसलों पर पड़ता है, लेकिन कुछ फसलें जेसेः फूलगोभी, शलजम, सरसों, चुकन्दर, सूरजमुखी, तम्बाकू, सेब, नीबू, सन्तरा आदि इसकी कमी के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं। बोरॉन की कमी से फूलगोभी में फूल भूरे तथा पत्तियों के किनारे पीले एवं हल्के लालरंग के होने लगते हैं तथा तना खोखला हो जाता है। चुकन्दर में आंतरिक उत्तक खराब हो जाते हैं तथा काले या भूरे रंग में बदल जाते है जिसे ब्लैक या ब्राउन हार्ट के नाम से जाना जाता है। बोरॉन के अभाव में सेब की सतह अथवा अन्दर कत्थई धब्बे पड़ जाते हैं, नीबू के फल कड़े हो जाते हैं और बोरॉन की अधिक कमी होने पर फल फट जाते हैं

तांबाः– इसकी कमी से पौधों की नई पत्तियों में हरिमाहीनता हो जाता है और अग्रभाग मुड़ा हुआ रहता है। पत्तियों की नोक सफेद हो जाती है और टहनियों के शीर्ष भाग उपर से नीचे की ओर सूखने लगते हैं। तांबे की कमी से प्याज के कन्द मुलायम होकर पीले पड़ जाते हैं व गन्ने की शीर्ष पत्तियां गिरने लगती हैं। नीबूं के पौधों की टहनियां उपर से नीचे की और सूखने लगती हैं। फलों के अन्दर रस का निर्माण कम हो जाता हैं।

लोहाः–लोहे की कमी के लक्षण सर्वप्रथम पौधों की नई पत्तियों पर दिखाई देते हैं। पौधो की नई पत्तियों में

सारणी–1 सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से उत्पन्न विभिन्न क्रियात्मक विकार

सूक्ष्म पोषक तत्व	फसल	व्याधि का नाम
बोरॉन	चुकन्दर	हर्टरोट
	मूंगफली	होलो हार्ट
	तम्बाकू	टॉप–सिकनेस
	ऐल्फा–ऐल्फा	श्रोजेटिंग
	आम	आंतरिक सडन
	ऑवला	फल सडन
	अंगूर	हेन एवं चिकन
	फूलगोभी	भूरापन
	आलू	सूलिन
	शलजम, मूली एवं गाजर	ब्राउन हार्ट
तांबा	नींबू	डाई बैक
	छोटे अनाज वाली फसलें	व्हाइट टिप या होलो टिप
	चुकन्दर एव सेव	सफेद सिरा
	अनाज व दालों में	सुधार रोग
मैगनीज	जई	भूरा चित्तीदार रोग
	मटर	मार्ष स्पाट
	गन्ना	पहाला ब्लाइट, धारीदार रोग
	चुकन्दर	स्पेकेल्ड येलो
	कपास	क्रिंकल लीफ
जस्ता	मक्का	व्हाइट बड
	धान	खैरा बीमारी
	आम, नींबू, लिची	लिटिल लीफ
	सेव व आडू	रोजेट
मोलीब्डेनम	फूलगोभी	व्हीपटेल
	नींबूवर्गीय पौधों	पीला धब्बा रोग

अन्तराशिरीय हरिमाहीनता आ जाती है बाद में ये लक्षण क्रमशः पुरानी पत्तियों पर भी आ जाते हैं और आगे चल कर ऐसी पत्तियां सूख जाती हैं और पूरा पौधा मर जाता है। पत्तियों के किनारों व नसों का अधिक समय तक हरा बना रहना। नई कलिकाओं की मृत्यु हो जाना तथा तनों का छोटा रह जाना मुख्य लक्षण हैं।

मैंगनीजः–मैंगनीज के अभाव में पौधों की नई पत्तियों की अन्तः शिराओं में रंग हरा पीला हो जाता है। पौधे बोने रह जाते हैं। और पत्तियों के किनारे मुड़ जाते हैं। हरिमाहीनता, मोटलिंग, उत्तकक्षय, पत्तियों के किनारे कटे–फटे होना आदि मैंगनीज की कमी के मुख्य लक्षण हैं। गन्ने का अंगमारी रोग विशेष रूप से नई पत्तियों पर दिखाई देता है जिसमें पहले तो पत्तियां आंशिक रूप से हरिमाहीन होती हैं और बाद में धब्बे दिखाई देते हैं, जो आपस में मिलकर धारियों का रूप धारण कर लेते हैं और पौधों की वृद्धि रूक जाती है। मैंगनीज की कमी से मटर में फलियां तथा बीज विशेष रूप से प्रभावित होते हैं जिसे मार्श स्पॉट रोग से जाना जाता हैं।

जस्ताः–जस्ते की न्यूनता के लक्षण सबसे पहले उपर की परिपक्व पत्तियों पर दिखाई देते हैं इसकी कमी से पत्तियों मे शिराओं के बीच पीलापन या हरिमाहीनता हो जाती है। पत्तियों का आकार छोटा, मुड़ी हुई, नसों में नेक्रोसिस व नसों के बीच में पीली धारियों का दिखाई पड़ना मुख्य लक्षण है। इसके बाद पौधों की बढ़वार व विकास रूक जाता है। धान की फसल में रोपाई के 15–20 दिन बाद पौधों की उपर से तीसरी या चौथी पत्ती के किनारों पर भूरे बादामी धब्बे पड़ जाते हैं और धीरे–धीरे पूरी पत्ती पर फैल जाते हैं तथा कत्थई भूरे निशान बन जाते हैं जिसे खैरा रोग से जाना जाता है। मक्का की फसल में जस्ते की कमी से व्हाईट बड बीमारी हो जाती है, जिसमें नई खिलती कलियां सफेद रंग की हो जाती है। इसकी कमी से गेहूँ में ऊपर से तीसरी–चौथी पत्ती में उत्तकक्षयी धब्बे उत्पन्न होते हैं जो धीरे

धीरे लम्बी धारियों के रूप में मध्यशिरा के दोनों और बन जाते हैं। गन्ने की पत्तियों में मध्यशिरा के दोनों और सफेद धारियां बन जाती हैं लेकिन किनारे हरे रहते हैं।

मोलिब्डेनमः—पौधों मे मोलिब्डेनम की कमी होने पर क्लोरोफिल का ह्रास, मुरझान, उत्तकक्षय और झुलसना आदि सामान्य लक्षण दिखाई देते हैं। फूलगोभी में इसकी कमी होने पर व्हीपटेल नामक बीमारी होती है। रोग के लक्षण मध्यशिरा के पास अर्द्धपारदर्शक अंडाकार धब्बों के रूप मे प्रकट होते हैं। पत्तियों के किनारे टेढ़े होकर ऊपर की और मुड़ जाते हैं। दलहनी फसलों की जड़ों मे ग्रन्थियों की संख्या कम व आकार छोटा हो जाता है। सरसों जाति के पौधों व दलहनी फसलों में इसकी कमी के लक्षण जल्दी दिखाई देते हैं।

क्लोरीनः—गमलों में क्लोरीन की कमी से पत्तियों में विल्ट के लक्षण दिखाई पडतें हैं। पौंधों की पत्तियों में ब्रोन्जिंग तथा उत्तकक्षय रचनायें पाई जाती हैं। पत्तागोभी के पत्ते मुड़ जाते हैं तथा बरसीम की पत्तियां मोटी व छोटी दिखाई पड़ती हैं।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के निवारक उपाय

किसी भी सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी की पहचान एवं उसकी कमी को दूर करना भरपूर फसलोत्पादन के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण कदम है। मृदा एवं फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्वों के स्तर का निर्धारण मृदा परीक्षण एवं विश्लेषण द्वारा किया जा सकता है। इसी मूल्याकंन के आधार पर मृदा एवं फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्वधारी उर्वरकों का प्रयोग किया जाता है। यदि मिट्टी की जांच से किसी सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी की पुष्टि हो जाये तो फसल की बुवाई/रोपाई के समय मिट्टी में इसका उपयोग लाभकारी रहता है। लेकिन जहां सूक्ष्म पोषक तत्व की कमी खड़ी फसल में दिखाई दे तो उर्वरक का पर्णीय छिड़काव करना चाहिए। मुख्य सूक्ष्म पोषक तत्वधारी उर्वरक, उनमें तत्व की प्रतिशत मात्रा (भार के आधार पर) को नीचे सारणी 2 में दर्शाया गया है।

बोरॉनः— मृदा में बोरॉन की कमी दूर करने के लिए 10—15 किग्रा बोरेक्स उर्वरक प्रति हैक्टेयर की दर से मृदा में प्रयोग करना चाहिए। यदि खड़ी फसल में बोरॉन की कमी के लक्षण दिखाई दे तो 0.2 प्रतिशत बोरेक्स या बोरिक अम्ल का 0.1 प्रतिशत घोल का छिड़काव करें।

तांबाः—तांबे की कमी को पूरा करने के लिए कॉपर सल्फेट का प्रयोग किया जाता है। इसकी पूर्ति के लिए 10—20 किग्रा कॉपर सल्फेट प्रति हैक्टेयर की दर से मृदा में डालना चाहिए। खड़ी फसल में तांबे की कमी पूरा करने के लिए 0.2 प्रतिशत चूना घोलकर पर्णीय छिड़काव करना चाहिए।

लोहाः—मृदा में लोहे की कमी दूर करने के लिए 5—10 किग्रा आयरन चिलेट्स व 20—40 किग्रा फैरस सल्फेट प्रति हैक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिए। खड़ी फसल में पौधों पर लोहे की कमी के लक्षण दिखाई देने पर 0.4 प्रतिशत फैरस सल्फेट एवं 0.2 प्रतिशत चूने का घोल बनाकर पर्णीय छिड़काव पौधों पर करने की सिफारिश की जाती है।

मैंगनीजः—मृदा में मैगनीज की कमी को मैगनीज सल्फेट से सुधारा जा सकता है। इसके लिए अम्लीय मृदा में 50—100 किग्रा, उदासीन मृदा में 100—200 किग्रा. और क्षारीय मृदा में 200—400 किग्रा मैगनीज सल्फेट प्रति

सारणी—2 सूक्ष्म पोषक तत्व उर्वरक एवं तत्वों की प्रतिशत मात्रा

तत्व	उर्वरक	तत्व की प्रतिशत मात्रा
जस्ता	जिंक सल्फेट हेप्टाहाइड्रेटेड	21
	जिंक सल्फेट मोनोहाइड्रेटेड	33
	जिंक ई.डी.टी.ए.	12
	जिंकेटेड यूरिया	30.5
बोरॉन	बोरिक एसिड	17
	बोरेक्स	10.5
	सोलूबोर	19
लोहा	फैरस सल्फेट	19
	फैरिक सल्फेट	23
तांबा	कॉपर सल्फेट	24
मोलिब्डिनम	अमोनियम मोलिब्डेट	52

हैक्टेयर की दर से भूमि में डालना चाहिए। फसल पर पर्णीय छिड़काव के लिए मैगनीज सल्फेट 0.5 प्रतिशत + चूना 0.3 प्रतिशत को मिलाकर घोल का छिड़काव करने से पौधों में मैगंनीज की कमी को सुधारा जा सकता है।

जस्ताः—फसलों में जस्ते की कमी को 15—30 किग्रा जिंक सल्फेट प्रति हैक्टेयर मृदा में मिलाकर दूर किया जा सकता है, जब खेत में खड़ी फसल में जस्ते की कमी दृष्टिगोचर हो तो जिंक सल्फेट घोल का पर्णीय छिड़काव करके कमी दूर की जा सकती है। इसके लिए जिंक सल्फेट का 0.5 प्रतिशत जिसमें 0.25 प्रतिशत चूना मिला हुआ हो का घोल बनाकर 3—4 बार एक सप्ताह के अन्तराल पर छिड़काव करना चाहिए।

मोलिब्डेनमः—मोलिब्डेनम की कमी दूर करने के लिए सोडियम मोलिब्डेट एवं अमोनियम मोलिब्डेट का प्रयोग किया जाता है। इन उर्वरकों की 0.5—1.0 किग्रा मात्रा प्रति हैक्टेयर पर्याप्त होती है। खड़ी फसल में मोलिब्डेनम की कमी दूर करने के लिए किसी भी एक उर्वरक की 0.05 प्रतिशत मात्रा का घोल बनाकर पर्णीय छिड़काव करना चाहिए। बीजोपचार के लिए 50—100 ग्राम अमोनियम मोलिब्डेट प्रति हैक्टेयर की दर से भी लाभप्रद पाया गया है।

भरोसा (लघुकथा)

सार्थक कुशवाहा

एक दिन जब में दुकान में खरीददारी कर रहा था, तभी मैंने एक दुकानदार को एक 4—5 साल के लड़के से बात करते हुए देखा। कैशियर बोलाः बेटा, इस गुड़िया को खरीदने के लिए तुम्हारे पास पर्याप्त पैसे नहीं हैं। फिर उस छोटे—से लड़के ने मेरी ओर मुड़ कर मुझसे पूछा अंकल,क्या आपको भी यही लगता है कि मेरे पास पूरे पैसे नहीं हैं? मैंने उसके पैसे गिने और कहाः हाँ बेटे तुम्हारे पास इस गुड़िया को खरीदने के लिए पूरे पैसे नहीं हैं। वह नन्हा—सा लड़का अभी भी अपने हाथों में गुड़िया थामे हुए खड़ा था मुझसे रहा नहीं गया। इसके बाद मैंने उसके पास जाकर उससे पूछा कि यह गुड़िया वह किसे देना चाहता है? इस पर उसने उत्तर दिया कि यह वो गुड़िया है —जो उसकी बहन को बहुत प्यारी है। और वह इसे, उसके जन्मदिन के लिए उपहार में देना चाहता है। यह गुड़िया पहले वह उसकी मम्मी को देगा, जो बाद में उसकी बहन को दे देगी। यह कहते—कहते उसकी आँखें नम हो आईं। मेरी बहन भगवान के घर गयी है.....और मेरे पापा कहते हैं कि मेरी मम्मी भी जल्दी—ही भगवान से मिलने जाने वाली है तो मैंने सोचा कि क्यों ना वो इस गुड़िया को अपने साथ ले जाकर मेरी बहन को दे दें....। मेरा दिल धक्क—सा रह गया। फिर उसने मुझे एक बहुत प्यारा—सा फोटो दिखाया, जिसमें वह खिलखिला कर हँस रहा था। इसके बाद उसने मुझसे कहा मैं चाहता हूँ कि मेरी मम्मी मेरा यह फोटो अपने साथ ले जायें, ताकि मेरी बहन मुझे भूल नहीं पाए। मैं अपनी मम्मी से बहुत प्यार करता हूँ और मुझे नहीं लगता कि वो मुझे ऐसे छोड़ने के लिए राजी होंगी, पर पापा कहते हैं कि उन्हें मेरी छोटी बहन के साथ रहने के लिए जाना ही पड़ेगा। इसके बाद फिर से उसने उस गुड़िया को गमगीन आँखों से खामोशी से देखा। मेरे हाथ जल्दी से अपने बटुए तक पहुँचे, और मैंने उससे कहा। चलो एक बार और गिनती करके देखते हैं कि तुम्हारे पास गुड़िया के लिए पर्याप्त पैसे हैं या नहीं?

उसने कहा : ठीक है, पर अंकल, पर मुझे पूरा भरोसा है कि मेरे पास पूरे पैसे हैं, इसके बाद मैंने उससे नजरें बचाकर कुछ पैसे उसमें जोड़ दिए, और फिर हमने उन्हें गिनना शुरू किया। अब ये पैसे उसकी गुड़िया के लिए काफी थे यही नहीं, कुछ पैसे अतिरिक्त बच भी गए थे। नन्हें—से लड़के ने कहा : भगवान् का लाख—लाख शुक्र है—मुझे इतने सारे पैसे देने के लिए!" फिर उसने मेरी ओर देख कर कहा कि मैंने कल रात सोने से पहले भगवान् से प्रार्थना की थी कि मुझे इस गुड़िया को खरीदने के लिए पैसे दे देना,ताकि मम्मी इसे मेरी बहन को दे सकें और मुझे मम्मी के लिए एक सफेद गुलाब खरीदने के लिए भी पैसे चाहिए थे, पर मैं भगवान से इतने ज्यादा पैसे मांगने की हिम्मत नहीं कर पाया था पर भगवान् ने तो मुझे इतने पैसे दे दिए हैं कि अब मैं गुड़िया के साथ—साथ एक सफेद गुलाब भी खरीद सकता हूँ ! मेरी मम्मी को सफेद गुलाब बहुत पसंद हैं। फिर मैं वहां से विचारों के समन्दर में गोता लगाते हुए निकला। मैं अपने दिमाग से उस छोटे—से लड़के को निकाल नहीं पा रहा था। फिर, मुझे दो दिन पहले स्थानीय समाचार पत्र में छपी एक घटना याद आ गयी, जिसमें एक शराबी ड्राईवर ने नशे की हालत में एक कार—चालक महिला की कार को टक्कर मार दी थी, जिसमें उसकी 2 साल की बेटी की घटनास्थल पर ही मौत हो गयी थी और वह महिला कोमा में चली गयी थी। क्या वह परिवार इसी छोटे—लड़के का ही था? मेरा मन रोम—रोम काँप उठा। मेरी उस नन्हें लड़के के साथ हुई मुलाकात के 2 दिनों बाद मैंने अखबार में पढ़ा कि उस महिला को बचाया नहीं जा सका। मैं अपने आप को रोक नहीं सका और अखबार में दिए पते पर जा पहुँचा, जहाँ उस महिला को अंतिम दर्शन के लिए रखा गया था। वह महिला श्वेत—धवल कपड़ों में थी—अपने हाथ में एक सफेद गुलाब और उस छोटे—से लड़के का वह फोटो लिए हुए और उसके सीने पर रखी हुई थी—वही गुड़िया।

फसल उत्पादन में जिंक और आयरन जैवसंवर्धन की भूमिका

31

हरदेव राम[1], विजय पूनिया[2], वाई.एस. शिवे[2], अरविन्द कुमार[2] एवं मनमोहन पूनिया[3]

1. भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
2. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
3. कृषि विश्वविद्यालय, जोधपुर

जैवसंवर्धन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें कृषि संबंधी प्रथाओं, पारंपरिक पौधों के प्रजनन या आधुनिक प्रौद्योगिकी के माध्यम से खाद्य फसलों की पोषण गुणवत्ता में सुधार किया जाता है। जैवसंवर्धन का मुख्य उद्देश्य खाद्य पदार्थों में इन सूक्ष्म पोषक तत्वों की सांद्रता को बढ़ाने के साथ–साथ उनकी जैव उपलब्धता को बढ़ाना है। अनाज जो महत्वपूर्ण आहार का घटक हैं उसमें जिंक और आयरन की कमी हैं। जिंक और आयरन की कमी वाली मृदा में फसल की खेती करने से इनका संचय दाने और अन्य खाद्य भागों में कम हो सकता है। इन सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से पशु और मानव स्वास्थ्य में हानि हो सकती है। इसलिए, आनुवंशिक या कृषि–संबंधी हस्तकौशल का उपयोग करके खाद्य फसलों में उनकी मात्रा में वृद्धि निश्चित रूप से मानव और पशु आहार की पोषण गुणवत्ता में सुधार करेगी। जब अन्य सभी पोषक तत्व पर्याप्त मात्रा में मौजूद होते हैं तब अपर्याप्त आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों के सेवन से उपापचयी बाधा के कारण पौधे की वृद्धि सीमित होती है, जिससे उपज और गुणवत्ता कम हो जाती है। अनाज की उच्च उपज और आदान उत्तरदायी किस्मों के विकास और प्रसार के साथ, एशिया में अनाज का उत्पादन काफी बढ़ गया तथा भूख और कुपोषण को कम करने में मदद मिली, लेकिन इससे मृदा से सूक्ष्म पोषक तत्वों का खनन हुआ जिससे जिंक और आयरन की कमी दुनिया के कई हिस्सों में फैल गई। सी.जी.आई.ए.आर. संघकी हार्वेस्टप्लस पहल राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय साझेदारों के साथ मिलकर काम कर रही है ताकि आवश्यक खनिज और विटामिन के साथ प्रधान खाद्य फसलों को जैवसंवर्धन द्वारा इन खनिज पोषक तत्वों की कमियों को दूर किया जा सके, जो मानव के लिए सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी हेतु सबसे किफायती उपाय माना जाता है। उपरोक्त तथ्यों को ध्यान में रखते हुए, जिंक और आयरनयुक्त उर्वरकों का उपयोग (जैसे, सस्य संवर्धन) एक अल्पकालिक समाधान है और यह प्रजनन के लिए एक पूरक दृष्टिकोण का प्रतिनिधित्व करता है, जिसे खाद्य श्रृंखला में इन दो आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमियों को दूर करने के लिए प्राथमिकता पर लेने की आवश्यकता है। सस्य संवर्धन में जिंक व आयरन उर्वरीकरण के माध्यम के परिणामस्वरूप दाने के उत्पादन में वृद्धि होती है और साथ ही साथ दाने व चारे में उच्च जिंक की सांद्रता होती है। अनुवांशिक जैवसंवर्धन द्वारा सघन जिंक और आयरन वाले दाने के पौधों को भी पर्याप्त जिंक व आयरन उर्वरीकरण की आवश्यकता होगी। इसीलिए अल्पावधि में जिंक और आयरन के साथ खाद्य फसलों के जैवसंवर्धन के लिए एक तीव्र और पूरक दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। इस संबंध में, सूक्ष्म पोषक उर्वरकों का उपयोग कर सस्य संवर्धन एक तीव्र और प्रभावी रणनीति का प्रतिनिधित्व करता है।

जिंक और आयरन के साथ खाद्य फसलों का जैव संवर्धन

पोषण संबंधी दृष्टिकोण

खाद्यान्न और पशुओं के भोजन में व्यापक जिंक और आयरन की कमियों को ध्यान में रखते हुए, इस समस्या को पोषण विशेषज्ञों ने जाना, जिससे दुनिया में कई जिंक और आयरनयुक्त पोषण पूरक आहार उपलब्ध हैं। अन्य दृष्टिकोणों में विटामिन और खनिजों के साथ अनाज का आटा, ब्रेड, बिस्कुट आदि जैसे खाद्य पदार्थों का संवर्धन और अधिक मांस, फलों और हरी सब्जियों का उपयोग करके आहार संरचना में सुधार करना शामिल है। इन दृष्टिकोणों का बड़ा नुकसान यह है कि विकासशील देशों में गरीब ग्रामीण जनता इनको वहन नहीं कर सकती है और इन्हें छोड़ दिया जाता है।

आनुवंशिक जैव संवर्धन

पादप प्रजनकों के अन्वेषण में पौधों की प्रजातियां, फसल आनुवंशिक विविधता, विशेष रूप से बीज बैंकों के पूर्ण वर्णक्रम की खोज करने के लिए, सबसे पहले पोषक तत्वों के घने जीनोटाइप की पहचान की, जिससे पोषण गुणों में

सारणी 1. फसलों और देशों का हार्वेस्टप्लस लक्ष्य

फसल	पोषक	देश	विशेषता
सेम	आयरन(जिंक)	डीआर कांगो वरवांडा	वायरस प्रतिरोध, गर्मी और सूखा सहिष्णुता
कसावा	विटामिन–ए	डीआर कांगो व नाइजीरिया	वायरस प्रतिरोध
मक्का	विटामिन–ए	जाम्बिया	रोग प्रतिरोध और सूखा सहिष्णुता
बाजरा	आयरन(जिंक)	भारत	मिल्ड्यू प्रतिरोध, सूखा सहिष्णुता
चावल	जिंक(आयरन)	बांग्लादेश व भारत	रोग और कीट प्रतिरोध
शकरकंद	विटामिन–ए	युगांडा व मोजाम्बिक	वायरस प्रतिरोध, सूखा सहिष्णुता
गेहूं	जिंक(आयरन)	भारत व पाकिस्तान	रोग प्रतिरोध

ओर सुधार किया जा सके। बेहतर पोषण और स्वास्थ्य के लिए कृषि पर सीजीआईएआर अनुसंधान कार्यक्रम का एक घटक हार्वेस्टप्लस एक अंतःविषय कार्यक्रम है जो चावल, गेहूं, मक्का और बाजरा (सारणी1) सहित विभिन्न फसलों पर 40 से अधिक देशों में विशेषज्ञों के साथ काम करता है। यद्यपि, विकासशील देशों के जनसमूह में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी को दूर करने के लिए दानों की आनुवांशिक जैव–विविधता बहुत ही आशाजनक साधन है, इसकी निम्नलिखित प्रमुख सीमाएँ और चुनौतियाँ हैंः 1. अपनी सीमाओं के पार अनुशासनों का एकीकरण कठिन है, 2. वहाँ उपज में कोई कमी नहीं होनी चाहिए, 3. नए अनाज एवं दाने को उपभोग के लिए स्वीकार किया जाना चाहिए, 4. बेहतर पोषण की निस्संदेहता।

सस्य जैवसंवर्धन

सस्य जैवसंवर्धन मुख्य रूप से एक उपयुक्त विधि और अनुप्रयोग के समय का उपयोग करके पर्याप्त उर्वरीकरण को संदर्भित करता है। इसके अलावा जिंक और आयरन सूक्षम जीनोटाइप का उपयोग आवश्यक है। जिंक की कमी वाली मृदा के अंतर्गत पादप जीनोटाइप ग्रहण और उपयोग में व्यापक रूप से भिन्न होते हैं। अलग–अलग जिंक दक्षता की व्याख्या अभी भी फसल के पौधों के जीनोटाइप में गायब है। हालांकि यह माना जा सकता है किः 1. दक्षता क्रियाविधि फसलों की किस्मों के बीच भिन्न हो सकती है 2. एक विशेष प्रकार के जीनोटाइप की कार्यक्षमता के स्तर के लिए एक से अधिक क्रियाविधि अक्सर जिम्मेदार होती हैं 3. एक जीनोटाइप की दक्षता जिंक तनाव–मुक्ति फाइटोसाइडरोफोरेस और खेत की निर्धारित जिंक दक्षता के संबंध में बहुत कमजोर होती है और, वर्तमान में दोनों रणनीतियों का संयोजन (जैसे, जिंक सक्षम खेती को बढ़ाना और जिंक की कम मात्रा के साथ उन्हें उर्वरीकरण करना और कम या अधिक) पोषक तत्वों से अधिक तनाव वाली परिस्थितियों में सबसे यथार्थवादी दृष्टिकोण हो सकता है। सस्य जैवसंवर्धन के निम्नलिखित प्रमुख लाभ शामिल हैंः 1. यह किसानों द्वारा पहले से की जा रही फसल की खेती पर किया जाता है और उपज उपभोक्ताओं को स्वीकार्य होती है 2. किसान को नए बीजों पर खर्चे से बचाया जाता है 3. अनाज या अन्य खाद्य उत्पादों में सूक्ष्म पोषक तत्व की सान्द्रता का लाभ एक ही वर्ष में प्राप्त किए जा सकते हैं और 4. जब सूक्ष्म पोषक तत्वों को पर्णीय छिड़काव के लिए प्रयोग किया जाता है तो अनुप्रयोग दर बहुत कम होती है।

उर्वरक प्रबंधन (जिंक और आयरन की कमी के लक्षण)

जिंकः–जिंक की न्यूनता के लक्षण सबसे पहले ऊपर की परिपक्व पत्तियों पर दिखाई देते हैं।इसकी कमी से पत्तियों में शिराओं के बीच पीलापन या हरिमाहीनता हो जाती है। पत्तियों का आकार छोटा, मुड़ी हुई, नसों में नेक्रोसिस व नसों के बीच में पीली धारियों का दिखाई पड़ना मुख्य लक्षण है। इसके बाद पौधों की बढ़वार व विकास रुक जाता है। धान की फसल में रोपाई के 15–20 दिन बाद पौधों की ऊपर से तीसरी या चौथी पत्ती के किनारों पर भूरे बादामी धब्बे पड़ जाते हैं और धीरे–धीरे पूरी पत्ती पर फैल जाते हैं, तथा कत्थई भूरे निशान बन जाते है जिसे खैरा रोग से जाना जाता है। मक्का की फसल में जिंक की कमी से सफेद कलिका बीमारी हो जाती है, जिसमें नई खिलती कलियां सफेद रंग की हो जाती है। इसकी कमी से गेहूँ में ऊपर से तीसरी–चौथी पत्ती में ऊतकक्षयी धब्बे उत्पन होते हैं जो धीर–धीरे लम्बी धारियों के रूप में मध्यशिरा के दोनों और बन जाते हैं।

आयरनः–लोहे की कमी के लक्षण सर्वप्रथम पौधों की नई पत्तियों पर दिखाई देते हैं। पौधों की नई पत्तियों में अंतराशिरीय हरिमाहीनता आ जाती है। बाद में यह लक्षण क्रमशः पुरानी पत्तियों पर भी आ जाते हैं, और आगे

सारणी 2. जिंक और आयरन के उपलब्ध उर्वरक स्रोत

उर्वरक	टिप्पणियाँ
जिंक–सल्फेट (35% जिंक)	सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला जिंक उर्वरक है। यह यूरिया और बिखराव व पर्णीय छिडकाव मे लेपित किया जा सकता है
जिंक अमोनिया कॉम्प्लेक्स (10% जिंक)	तरल प्रवर्तक के रूप में उपयोग करें
जिंक ऑक्साइड (70–80% जिंक)	कम घुलनशीलता और महीनमृदा में प्रभावी
सिंथेटिक जिंक (9–14% जिंक)	अधिक प्रभावी (घुलनशील अकार्बनिक स्रोतों से् 5 गुना)
कार्बनिक अवशेष (अस्थिर जिंक तत्त्व)	खाद और फसलों के अवशेष जिंक के अच्छे स्रोत हैं मृदा और पर्णीय छिडकाव दोनों में प्रयोग
आयरनके लिए उर्वरक स्रोत	
आयरन डीटीपीए (10%), आयरन ईडीटीए (9–12%), आयरन ईडीडीए (6%), पर्णीय छिडकाव में बेहतर लौह अमोनियम सल्फेट (14%), फेरस सल्फेटहेप्टा हाइड्रेट	

चलकर ऐसी पत्तियां सूख जाती हैं और पूरा पौधा मर जाता है। पत्तियों के किनारों व नसों का अधिक समय तक हरा बना रहना, नई कलिकाओं की मृत्यु हो जाना तथा तनों का छोटा रह जाना मुख्य लक्षण हैं।

जिंक और आयरन उर्वरीकरण के तरीके और स्रोत

विभिन्न स्रोतों और तरीकों के माध्यम से जिंक और आयरन फर्टी–संवर्धन को खाद्यान्न या पुआल व चारे में उनकी सांद्रता में वृद्धि के अलावा एक विकल्प के रूप में पक्षपोषित की जा रही है। दोनों सूक्ष्म पोषक तत्वों को विभिन्न तरीकों का उपयोग करके विभिन्न स्रोतों के माध्यम से मृदा या पतियों पर प्रयोग किया जा सकता है। जिंक और आयरन उर्वरक समाधान में अंकुरित जड़ों की सीडिंग कोटिंग–प्राइमिंग और डिपिंग का भी परीक्षण किया गया है और उत्पादकता और खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए सिफारिश की गई है। जिंक की कमी वाली मृदा में बीज बोने व रोपाई से पहले जिंक उर्वरक को मृदा में डालना बेहतर होता है। जिंक की कमी वाली मृदा में चावल बोने से पहले जिंक ऑक्साइड निलंबन में चावल की अंकुरित जड़ों को डुबो देते हैं। यदि जिंक की कमी के लक्षण दिखा दे रहे हैं, तो पत्तियों पर जिंक उर्वरक का प्रयोग करें।

अकेले मृदा या पर्ण अनुप्रयोगों की तुलना में मृदापर्ण पर संयुक्त अनुप्रयोग (पुष्पन व टासलिंग के समय दो पर्णीय छिड़काव) से काफी अधिक उपज और चारा प्राप्त होता है। दाना और चारा पैदावार के संबंध में जिंक–सल्फेट का मृदा में अनुप्रयोग की तुलना में जिंक–लेपित यूरिया का अनुप्रयोग बेहतर था। संयुक्त अनुप्रयोग में मक्का के दाने के साथ–साथ स्टोवर में उच्चतम जिंक सांद्रता दर्ज की गई, जिसमें निम्न क्रम में उपचार शामिल हैः संयुक्त अनुप्रयोग झपर्णीय छिड़काव मृदा में जिंक लेपित यूरिया यह मक्का में जिंक के एग्रोनोमिक बायोफोर्टिफिकेशन के लिए एक महत्वपूर्ण खोज है। इस अध्ययन के परिणामों से पता चलता है कि मक्का के दाने और स्टोवर के एग्रोनोमिक जिंक बायोफोर्टिफिकेशन के लिए 1 किलोग्राम जिंक–सल्फेट प्रति हेक्टर का पर्णीय छिड़काव (पुष्पन व टासलिंग के समय दो पर्णीय छिडकाव) और जिंक– लेपित यूरिया का अनुप्रयोग मृदा में जिंक–सल्फेट के अनुप्रयोग से बेहतर है। जिंक ग्रहणता में जड़ की लंबाई, व्यास, घनत्व, आयतन और विशेष विन्यास जैसे प्रकंद लक्षण महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। हाल ही में यह भी देखा गया है कि चावल के शुष्क पदार्थ में जिंक सांद्रता पौधे की उम्र के साथ बढ़ी है और परिपक्वता पर उच्चतम है। चावल के दाने के विभिन्न भागों में जिंक सांद्रता छिलका में (50%), चोकर में (38%), सफेद चावल कर्नेल में (11.5%)। इस प्रकार के संकेत हैं कि मिलिंग प्रक्रियाओं के दौरान छिलका और चोकर (ऐल्युरोन पेरीकार्प) को हटा दिया जाता है तो दाने में विशेष रूप से जिंक तत्त्व उनके पोषण मूल्यों का एक बड़ा हिस्सा खो देता है। यह जिंक के विभिन्न भागों से कर्नेल में कम संग्रहण का प्रतिनिधित्व करता है जो चावल के कर्नेल में कम जिंक तत्त्व को ले जाता है। इस अध्याय के लेखकों द्वारा किए गए एक अध्ययन में उन्होंने जिंक तत्त्व के संबंध में चावल की किस्मों में परीक्षण किया और महत्वपूर्ण अंतर देखा है जो कि जिंक के ग्रहण तरीके के संबंध में किस्मों के विभिन्न विकास व्यवहार के कारण हो सकते हैं। इसके अलावा, विभिन्न किस्मों में पोषक तत्व इसकी

आनुवंशिक बनावट पर निर्भर करते हैं और मृदा के पोषक तत्वों को अवशोषित और उपयोग करने के लिए अलग क्षमता रखते हैं। यह भी बताया गया है कि गेहूँ के दाने में जिंक की सांद्रता बढ़ाने के लिए जिंक का पर्णीय छिड़काव अधिक प्रभावी है। मृदापर्ण पर संयुक्त अनुप्रयोग का संयोजन केवल अकेले पर्णीय छिड़काव से बेहतर है इसी प्रकार, गेहूँ के दाने में जिंक तत्त्व अकेले फोलिएर फर्टिलाइजेशन की तुलना में मृदापर्ण के संयुक्त अनुप्रयोग से 24% अधिक होती है, उन्होंने यह भी सुझाव दिया कि वृद्धि के बाद वाली अवस्थाओं में (जैसे दाने भरने की अवस्था) पर्णीय छिड़काव बहुत अच्छा है।

आयरन के संबंध में, 2% आयरन सल्फेट या 0.5% आयरन चिलेट्स के तीन पर्ण स्प्रे से उच्च आयरन सांद्रता और एरोबिक चावल के दाने और पुआल में वृद्धि हुई। प्लांट ब्रीडिंग दृष्टिकोण के इस्तेमाल से जिंक और आयरन में वृद्धि चावल और गेहूँ की तुलना में मक्का में कम होने की संभावना है। इस अध्याय के लेखकों ने मक्के की पैदावार, नाइट्रोजन और जिंक ग्रहण और आदान–खर्च सम्बन्धों पर लेपित यूरिया के प्रभावों का मूल्यांकन किया। उन्होंने स्पष्ट रूप से संकेत दिया है कि आर्थिक दृष्टिकोण से 2% जस्ता–लेपित यूरिया का उपयोग करना किसानों को अधिकतम लाभ के लिए सबसे अच्छा विकल्प है। जिंक ईडीटीए, जिंक एसएचएच से बेहतर है और जिंक का पर्णीय छिड़काव मृदा के अनुप्रयोग से बेहतर है। चना में जिंक ईडीटीए के तीन पर्णीय छिड़काव सक्रिय वानस्पतिक, पुष्पन और दाना भरने की अवस्था में दाने में उच्चतम जिंक तत्त्व और जिंक ग्रहण (दाने व पुआल) पंजीकृत हैं। फसल रिकवरी दक्षता के संबंध में प्रयोग की गयी जिंक से जिंक ईडीटीए के तीन छिडकाव बेहतर थे।

जिंक और आयरन के साथ खाद्य फसलों के जैवसंवर्धन पर अनुसंधान को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए तथा आयरन और जिंक की कमी के हस्तक्षेप के लिए खाद्य फसलों की कृषि जैवसंवर्धन सबसे तीव्र और सबसे सुरक्षित तरीका है। पोषण विशेषज्ञों और कृषि शोधकर्ताओं के एकीकरण से जुड़े दृष्टिकोण का सुझाव जानवरों और मनुष्यों दोनों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमियों को संशोधित करने के लिए दिया जाता है।

सन्देशे आपके/प्रतिक्रिया

राजभाषा विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद मुख्यालय, कृषि भवन, नई दिल्ली के पत्र संख्याः रा.भा.8(2)/2019–हिन्दी दिनांक 10.4.2019 के तहत निदेशक, भाकृअनुप–राडेअनुसं, करनाल को संबोधित पत्र द्वारा सूचित

महोदय,

आपके पत्रांक 12–4/राजभाषा/दुग्ध गंगा/2018–19 हिन्दी 38 दिनांक 2 अप्रैल, 2019 के द्वारा आपके संस्थान से प्रकाशित 'दुग्ध गंगा' पत्रिका का आठवां अंक प्राप्त हुआ। पत्रिका का अवलोकन करने पर यह पाया गया कि यह पत्रिका राजभाषा हिन्दी के प्रति अपने सांविधिक एवं नैतिक दायित्व की पूर्ति करने में अहम् भूमिका निभा रही है। इस पत्रिका की विषय–सामग्री एवं मुद्रण दोनों ही उच्च कोटि की हैं। निःसंदेह हिन्दी का प्रयोग एक ओर जहां संस्थान में कार्यरत संबंधित लेखक वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों की सृजनात्मक प्रतिभा को उजागर करती है, वहीं दूसरी ओर संस्थान के अनुसंधान एवं प्रशासनिक कार्यों में अपनी महती भूमिका निभा रही है। यह पत्रिका किसानों के साथ–साथ अनुसंधानकर्ताओं एवं जनसामान्य के लिए अवश्य ही लाभदायक सिद्ध होगी। पत्रिका का नियमित रूप से छमाही प्रकाशन सराहनीय है।

हम इस पत्रिका के उज्ज्वल भविष्य की कामना करते हैं एवं सफलता के लिए ढ़ेर सारी शुभकामनाएं देते हैं।

प्रेषक : एम.एल. गुप्ता, उप निदेशक (राजभाषा)

माँ का दूध : शिशुओं के मानसिक, शारीरिक एवं सामाजिक उत्थान हेतु अमृत

32

नीलम उपाध्याय

डेयरी प्रौद्योगिकी प्रभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

नवजात शिशु की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए माँ का दूध सर्वोत्तम रूप से अनुकूल और आदर्श होता है। यह शरीर का तरल पदार्थ है जो शिशुओं की इष्टतम वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक है। यह शिशु के लिए एक संपूर्ण भोजन है जोकि प्रतिरक्षा के संचरण (विशेष रूप से उन शिशुओं के लिए जो असुरक्षित अर्थात्, समय से पहले जन्म लेते हैं, जिनका जन्म के समय वजन कम होता है, या बीमार अथवा कुपोषित होते हैं), स्वाद, भोजन की पहचान और भोजन सम्बंधित नियमों का पहला संचालक है। पोषण संबंधी दिृष्टिकोण के साथ–साथ, माँ का दूध प्राकृतिक, सुविधाजनक, सस्ता और इसके अलावा माँ और शिशु के बीच संबंध बनाने का अवसर प्रदान करने का एक माध्यम भी है।

स्तनपान का निर्णय व्यक्तिगत है और यह कई कारकों से प्रभावित होता है। उदाहरण के लिए, कुछ परिस्थितियों में स्तनपान संभव नहीं हो सकता है, इसकी अनुपयुक्त या अपर्याप्त मात्रा हो सकती है, जिसके परिणामस्वरूप स्तनपान नहीं हो पाता है। एक रिपोर्ट द्वारा बताया गया है कि विश्व स्तर पर केवल 38% शिशु अनन्य रूप से स्तनपान कर रहे हैं। हर साल लगभग 4.5 मिलियन नवजात शिशुओं की मृत्यु होती है, जिसका प्रमुख कारण समय से पहल शिशु का जन्म लेना है। यह सुझाव दिया जाता है कि इनमें से अधिकांश मृत्यु रोकी जा सकती हैं। विभिन्न संभावित हस्तक्षेपों में से, शिशुओं को विशेष रूप से पहले घंटों, दिनों और महीनों में मानव दूध पिलाने से उनके अस्तित्व और विकास पर सकारात्मक प्रभाव देखा गया है। स्तनपान ना मिलने की तुलना में स्तनपान करने वाले शिशुओं के लिए मृत्यु दर जोखिम में 12% की रिपोर्ट की गई है। इस संदर्भ में, दुनिया भर की विभिन्न एजेंसियों ने शिशुओं को माता का दूध पिलाने की वकालत की है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने शिशु के जन्म के पहले घंटे से लेकर शिशु के 6 महीने की उम्र तक के लिए केवल स्तनपान का सुझाव दिया है। डब्ल्यूएचओ आग्रह करता है कि जब तक बच्चा 2 वर्ष या उससे अधिक उम्र का नहीं हो, तब तक पोषक खाद्य पदार्थों के साथ मां का दूध भी शिशु को पिलाना चाहिए।

माँ और शिशु को स्तनपान से होने वाले लाभ

स्तनपान केवल शिशुओं के लिए ही महत्वपूर्ण नहीं है, बल्कि माताओं के लिए बच्चे को दूध पिलाना भी महत्वपूर्ण है। दोनों के लिए स्तनपान के लाभ नीचे दिए गए हैं:

शिशुओं पर स्तनपान के प्रभाव:

ओटिटिस मीडिया, अस्थमा, एलर्जी, टाइप 1 मधुमेह, मोटापे, टाइप 2 मधुमेह और अचानक शिशु मृत्यु सिंड्रोम एवं श्वसन और जठरांत्र प्रणाली से संबंधित संक्रमण में कमी ।

न्यूरो विकास और प्रतिरक्षा में सुधार

संक्रामक रोग के लिए उच्च प्रतिरोध

दीर्घकालीन रोग की दर में कमी

स्तनपान सकारात्मक रूप से मातृ संवेदनशीलता और मां और शिशु के बीच संबंध के साथ जुड़ा हुआ है।

माताओं पर स्तनपान कराने के निम्नलिखित प्रभाव हैं:

नर्सिंग माताओं को कैंसर (डिम्बग्रंथि और स्तन), टाइप 2 मधुमेह, मासिक धर्म का फिर से शुरू होने जैसी कुछ गंभीर बीमारियों का कम संकट रहता है,

स्तनपान माँ और उसके शिशु के बीच एक सुरक्षित और पूर्ण संबंध बनाने में मदद करता है

स्तनपान प्रसवोत्तर शीघ्र वजन घटाने में मदद करता है

संगठन	अनुशंसाएँ
अमेरिकन एकेडमी ऑफ पीडियाट्रिक्स	कम से कम 12 महीनों के लिए शिशुओं को माता का दूध पिलाना चाहिए
पोषण और आहार विज्ञान अकादमी	6 से 12 महीने की उम्र में माता का दूध+पूरक आहार

मानव दूध की संरचना

मानव दूध में 87: पानी, 1% प्रोटीन (सभी स्तनधारियों की तुलना में सबसे कम), 4% वसा और 7% कार्बोहाइड्रेट (1 से 2.4% ओलिगोसेकेराइड) होते हैं। इसमें कई खनिज (कैल्शियम, फास्फोरस, मैग्नीशियम, पोटेशियम, सोडियम, आदि) और विटामिन भी होते हैं। मानव दूध की संरचना गाय के दूध की तुलना में भिन्न होती है (जिसे मानव दूध शिशुओं में अनुपलब्ध होने के कारण सभी सबसे स्वीकृत दूधों में से एक माना जाता है)। मानव दूध में गाय के दूध (3. 5) की तुलना में कम प्रोटीन होता है, विशेष रूप से कैसिइन जो गाय के दूध में अधिक मात्रा में मौजूद होता है और बीटा–लैक्टोग्लोबुलिन नहीं होता है। हालांकि, मानव दूध में कुछ अल्प प्रोटीन (लाइसोजाइम, लैक्टोफेरिन, आदि), गैर–प्रोटीन नाइट्रोजन, यूरिया, मुक्त अमीनो एसिड (टॉरिन सहित) प्रचुर मात्रा में होते हैं।

मानव दूध में लगभग 100 विभिन्न प्रकार के ऑलिगोसेकेराइड होते हैं। ऑलिगोसैकराइड बैक्टीरिया, वायरस और परजीवी के निषेध में भाग लेते हैं। मस्तिष्क ग्लेनग्लोसाइड्स में पाए जाने वाले सियालिक एसिड ऑलिगोसैकराइड्स में प्रचुर मात्रा में होते हैं। मानव दूध में लंबी–श्रृंखला पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड (जैसे ओमेगा –6: एराकिडोनिक एसिड और ओमेगा –3: ईकोसैप्टेनोइक एसिड और डोकोसाहेक्सिनोइक एसिड) का उच्चतम अनुपात होता है, जो लिनोलेइक एसिड और अल्फा–लिनोलेनिक एसिड जैसे आवश्यक फैटी एसिड से व्युत्पन्न होता है। ये फैटी एसिड शिशुओं के मस्तिष्क के विकास के लिए आवश्यक हैं। इसके अलावा, मानव दूध में कोलेस्ट्रॉल (गाय के दूध की तुलना में) अधिक होता है जो हार्मोन का अग्रगामी होता है और मस्तिष्क के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। दूध में पित्त नमक स्टिम्युलेटेड लाइपेज जैसे कुछ एंजाइम भी होते हैं जो बेहतर लिपिड पाचनशक्ति, और संभवतः ट्राइग्लिसराइड्स (कुल वसा का 95%), लंबी श्रृंखला पॉलीअनसेचुरेटेड फैटी एसिड, कोलेस्ट्रॉल और वसा में घुलनशील विटामिन का बेहतर उपयोग करने में सहायक होते हैं।

विटामिन डी और के जैसे कुछ घटकों की मात्रा माता के दूध में बहुत कम होती है। हालांकि, गर्भावस्था के दौरान शिशुओं और माताओं के लिए पूरक (विटामिन डी) द्वारा इनकी कमी के परिणामों से बचा जा सकता है। इसी तरह, पिछले कुछ वर्षों से यह उजागर हुआ है कि स्तन के दूध में रासायनिक प्रदूषक होते हैं। यह प्रदूषक जीवन भर माँ के शरीर में संचित होते है, विशेष रूप से वसा घुलनशील दूषित पदार्थ वसा ऊतक में जमा होते रहते है। कई महिलाओं में पहली गर्भावस्था की उम्र में वृद्धि के कारण इन दूषित पदार्थों की मात्रा ओर बढ़ जाती है।

मानव दूध बैंकः सफलता का वैश्विक सूत्र

यह सुझाव दिया गया है कि स्तनदूध का सबसे अच्छा विकल्प माँ द्वारा स्वयं का निकाला हुआ दूध ही है। हालाँकि, कुछ हालातों में शिशुओं के लिए माँ के दूध की वकालत नहीं की जाती है जैसे कि यदि माँ एचआईवी (एड्स वायरस)

घटक	गाय के दूध की तुलना में मानव दूध में घटक की मात्रा (लगभग)
लाइसोजाइम	1000 गुना अधिक
अल्फा–लेक्टएल्बुमिन	200 गुना अधिक (लोहे के अवशोषण में सुधार)
लेक्टोफेरिन	20 गुना अधिक
ओस्टीओपोनटिन	10 गुना अधिक (शिशु की प्रतिरक्षा में भूमिका)
ओलिगोसेकेराइड्स	10 से 25 गुना अधिक (प्रीबायोटिक प्रभाव वाले गैर–पचने योग्य आहार का घटक)

से संक्रमित हो। ऐसे मामले में, शिशु फार्मूला या दाता (दानकर्ता) मानव दूध जिसे जांचा और पाश्चुरीकृत किया गया हो, सुरक्षित विकल्प हैं। मानव दुग्ध बैंक एक ऐसी सेवा है जो नर्सिंग माताओं द्वारा दान किए गए मानव दूध को एकत्र करके, उसकी जांच करने के बाद विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा गुजरने के उपरांत प्राप्तकर्ता शिशु (जो नर्सिंग माताओं से जैविक रूप से संबंधित नहीं हैं) को वितरित करते है।

31 जुलाई (2018) को दैनिक समाचार और विश्लेषण ने बताया कि भारत और एशिया में, राजस्थान में मानव दूध बैंकों का सबसे बड़ा नेटवर्क है। वहाँ 33 जिलों में से 18 में एकीकृत मानव दूध बैंकिंग को बढ़ाया गया है। राजस्थान में दूध उपलब्ध कराने के लिए न केवल माताओं का समर्थन बढ़ाने के लिए नीतियों और प्रणालियों का गठन किया गया है, बल्कि अपनी माताओं के दूध की कमी भुगतने वाले शिशुओ तक उस दूध को पाश्चुरीकृत करके पहुँचाने का काम भी किया जा रहा है। यदि सार्वभौमिक रूप से एकीकृत दृष्टिकोण को लागू किया जाता है जोकि माताओं को

स्तनपान में सहायता प्रदान कराने के साथ–साथ उन शिशुओं को दाता मानव दूध प्रदान कराए जो इस सुख से वंचित हैं तो हर साल भारत में लगभग 5 मिलियन शिशुओं की नवजात स्वास्थ्य परिणामों में सुधार किया जा सकेगा।

विश्व स्तनपान सप्ताह

स्तनपान को प्रोत्साहित करने और दुनिया भर के शिशुओं के स्वास्थ्य में सुधार करने के लिए 1 से 7 अगस्त तक हर साल विश्व स्तनपान सप्ताह मनाया जाता है। यह सरकारी नीति निर्माताओं, डब्ल्यूएचओ, यूनिसेफ और अन्य संगठनों द्वारा स्तनपान को बढ़ावा देने और समर्थन करने के लिए अगस्त 1990 में हुए इन्नोसेंटि घोषणा का परिणाम है। स्तनपान को बढ़ावा देकर लगभग सार्वभौमिक स्तर पर हर साल 800000 से अधिक शिशुओं की जान बचाई जा सकती है, जिनमे से बहुसंख्यक बच्चे 6 महीने से कम उम्र के हैं। स्तनपान कराने से माताओं के स्तन कैंसर, डिम्बग्रंथि के कैंसर, टाइप 2 मधुमेह और हृदय रोग का खतरा कम हो जाता है। यह अनुमान लगाया गया है कि स्तनपान से स्तन कैंसर के कारण हर साल 20000 मातृ मृत्यु टाली जा सकती है।

वर्ष 2019 के लिए विश्व स्तनपान सप्ताह का विषय 'माता–पिता को सशक्त बनाकर स्तनपान को संभव बनाएं था। इसके लिए, विश्व स्वास्थ्य संगठन और संयुक्त राष्ट्र अंतर्राष्ट्रीय बाल आपात निधि (यूनीसेफ) परिवार के अनुकूल नीतियों के महत्व को बढ़ावा दे रहे हैं, जिससे शिशुओं को उनके प्रारंभिक जीवन में स्तनपान के अलावा माता–पिता द्वारा उत्तम पालन–पोषण मिले। इसका मुख्यतः कारण यह है कि बचपन के दौरान, पोषण और देखभाल के साथ–साथ स्तनपान द्वारा प्रदान किया जाने वाला इष्टतम पोषण, शिशुओं का सही रूप से मस्तिष्क का विकास करने की क्षमता रखता है। इसके लिए न्यूनतम 18 सप्ताह के लिए प्रदत्त मातृत्व अवकाश लागू करना और समान आधार पर अपने बच्चों की देखभाल की साझा जिम्मेदारी को प्रोत्साहित करने के लिए पितृत्व अवकाश प्रदान करना शामिल है। कामकाजी माता–पिता के लिए परिवार के अनुकूल नीतियां विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं। जन्म से उबरने और सफल शुरुआत करने हेतु स्तनपान कराने के लिए माताओं को काम से समय निकालने की आवश्यकता होती है। माताओं को स्तनपान जारी रखने की क्षमता की रक्षा करने और ब्रेस्टमिल्क को व्यक्त करने और संग्रहीत करने के लिए उनके कार्य स्थल पर एक सुरक्षित, निजी और स्वच्छ स्थान का होना अनिवार्य है। इसके अलावा सस्ती चाइल्डकैअर भी होनी चहिए। पिताओं के लिए पेड पैटरनिटी लीव अपने बच्चों के साथ बने रहने की अनुमति प्रदान करती है और बच्चों के पालन–पोषण और घरेलू जिम्मेदारियों के बंटवारे सहित लैंगिक–समानता को बढ़ावा देती है।

बच्चों पर माता–पिता के प्रभाव के अलावा, परिवार के अनुकूल नीतियां महिलाओं के कार्यबल में उनकी भागीदारी का समर्थन करती हैं, उनके शारीरिक और मानसिक स्वास्थ्य में सुधार करती हैं, और परिवार की भलाई को बढ़ाती हैं। एसी नीतियां व्यावसायिक उद्देश्यों को भी आगे बढ़ाती हैं और अर्थव्यवस्था को मजबूत करती हैं। ऐसी नीतियों द्वारा कर्मचारी प्रतिधारण बढ़ाने, नौकरी की संतुष्टि में सुधार और कम अनुपस्थिति में परिणाम दिखाए गए हैं। संक्षेप में, परिवार के अनुकूल नीतियां परिवारों, शिशुओं और व्यवसाय तीनों के लिए सकारात्मक होती हैं।

चित्र 1: माँ का दूध शिशु के लिए अमृत
(स्रोत. httpswww.pinterest.dkpin306948530848124853)

निष्कर्ष

स्तन का दूध शिशुओं को पोषक तत्वों का एक सुलभ स्रोत है। स्तनपान कई जैव सक्रिय घटकों का एक स्रोत है और यह शिशुओं की पूर्ण वृद्धि और विकास के लिए हर शिशु का अधिकार है। एचआईवी (एड्स) की स्थितियों और जब नवजात शिशु गैलेक्टोसेमिक (एक ऐसी बीमारी जो बच्चे को गैलेक्टोज को मेटाबोलाइज करने में विफल होती है) हो, को छोड़कर माताओं को अपनी संतानों को दूध अवश्य पिलाना चाहिए। शिशुओं के जीवन में मां के दूध के महत्व को ध्यान में रखते हुए, सरकार कई परिवार के अनुकूल नीतियों का निर्माण करके, विशेष रूप से नर्सिंग माताओं का समर्थन कर रही है।

विस्तृत संदर्भ के लिए लेखक से संपर्क किया जा सकता है।

33 छोटे पैमाने पर उत्पादकों के लिए दूध प्रसंस्करण तकनीक

सुनील कुमार, चित्रनायक, जितेन्द्र डबास एवं प्रवीण कुमार
डेरी अभियांत्रिकी प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

1. परिचय

देश के ज्यादातर किसान केवल कुछ डेयरी पशु रखते हैं, इसलिए दूध उत्पादन पूरे वर्ष एक समान न रहकर मौसम के साथ घटता–बढ़ता रहता है। भारतीय किसान सामान्यतः अकाल व मुश्किल की घड़ी हेतु खपत के लिए अधिक दूध और डेयरी उत्पाद प्राप्त करना व बचाकर रखना चाहते हैं। वे अधिक आय अर्जित करने के लिए बाजार में दूध और डेयरी उत्पादों को बेचना भी पसंद करते हैं। ऐसा करने के लिए उन्हें दूध और दूध के उत्पादों जैसे कि मक्खन,पनीर और दही की गुणवत्ता में सुधार के लिए सरल प्रसंस्करण विधियों को सीखने की आवश्यकता है।

2. दूध प्रसंस्करण के फायदे

जैसा कि हम जानते हैं कि दूध एक मूल्यवान पौष्टिक भोजन है जिसकी शेल्फ लाइफ अल्प होती है और इसे सावधानीपूर्वक संभालने की आवश्यकता होती है। दूध उपयोग करने योग्य व उत्तम गुणवत्ता के साथ कई दिनों तक संरक्षित करने हेतु ठंडा करने जैसी तकनीकों तथा किण्वन तकनीक का उपयोग किया जा सकता है, जिससे कच्चे दूध की गुणवत्ता को प्रभावित करने की सबसे अधिक संभावना है। पाश्चुराइजेशन एक ऊष्म उपचार प्रक्रिया है जो दूध के उपयोग करने योग्य जीवन का विस्तार करती है और संभावित रोगजनक सूक्ष्मजीवों की संख्या को उन स्तरों तक कम कर देती है, जहां वे एक महत्वपूर्ण स्वास्थ्य खतरे का प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं। मक्खन, पनीर, चीज़, घी जैसे लंबे शेल्फ लाइफ के साथ–साथ संवर्धित मूल्य, केंद्रित और आसानी से परिवहनीय डेयरी उत्पादों में बदलने के लिए दूध को आगे संशोधित किया जा सकता है। दूध प्रसंस्करण के निम्नलिखित फायदे हैं :

- नियमित आय प्रदान करता है
- पोषण में सुधार
- प्रसंस्कृत दूध उत्पादों को बेचना ताजा दूध बेचने की तुलना में अधिक लाभदायक है
- रोजगार उत्पन्न करता है
- गुणवत्ता और सुरक्षा में सुधार करता है

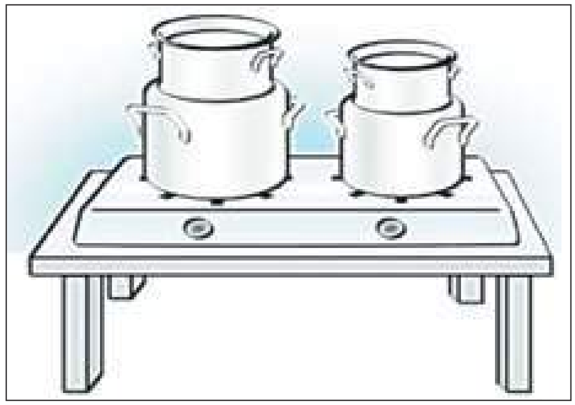
3. पाश्चुराइजेशन

दूध के प्रसंस्करण में पाश्चुराइजेशन पहला कदम है। पाश्चुराइजेशन का मतलब है कि दूध व दूध उत्पाद के प्रत्येक कण को एक विशिष्ट तापमान पर निर्दिष्ट अवधि (30 मिनट के लिए 63 डिग्री सेल्सियस) तक गर्म करना। इससे बैक्टेरिया और अन्य सूक्ष्म जीव नष्ट हो जाते हैं जो उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकते हैं। यह दूध को सुरक्षित बनाता है और इसकी गुणवत्ता को भी बेहतर बनाता है, ताकि दूध और दुग्ध उत्पादों को खराब हुए बिना लंबे समय तक स्टोर किया जा सके।

पाश्चुराइजेशन की सरल विधि

किसान अपने दूध को सीधे उबाल कर पेस्ट करते हैं। हालांकि प्रत्यक्ष उबलना अस्वाभाविक है,क्योंकि यह बाहरी कणों या जीवाणुओं से संदूषण का कारण बन सकता है। प्रत्यक्ष उबलना भी अकुशल है, यानी अधिक ऊर्जा (अधिक ईंधन या जलाऊ लकड़ी) की खपत। यह अप्रत्यक्ष रूप से दूध को गर्म करने का एक बेहतर तरीका है। दूध को एक बड़े धातु के बर्तन कोन–टेनिंग पानी के अंदर रख सकते हैं, ताकि पानी दूध के चारों ओर एक जैकेट बना सके। खुली आग,या गैस स्टोव,या बिजली के गर्म प्लेट का उपयोग करके बड़े बाहरी बर्तन को गर्म करें।

चित्र 1 : ओपन पैन अस्वास्थ्यकर और अनुपयुक्त है



चित्र 2 : डबल जैकेट बॉयलर स्वच्छ और कुशल है

पाश्चुराइजेशन के अन्य तरीके:

बैच पाश्चुराइजेशन: कम से कम 30 मिनट के लिए 63°C। यह छोटे पैमाने पर उत्पादकों और उत्पादक सहकारी समितियों के लिए उपयुक्त है।

उच्च तापमान कम समय (HTST) पाश्चुराइजेशन: कम से कम 15 मिनट के लिए 72°C, यह दूध की बड़ी मात्रा के लिए उपयुक्त है।

उदाहरण : एक बार में 250 लीटर से अधिक।

अल्ट्रा उच्च तापमान (UHT): 135°C। इसका उपयोग बड़े कारखानों द्वारा किया जाता है। इसके लिए विशेष मशीनरी की आवश्यकता होती है। बिना प्रशीतन के भी यूएचटी दूध को 6 महीने तक संग्रहीत किया जा सकता है।

4. दूध के घटक

दूध में पानी, वसा, प्रोटीन, लैक्टोज और राख जैसे कई अलग–अलग घटक होते हैं। सबसे महत्वपूर्ण गुणक है बटरफैट,जो दूध को उसका विशेष मलाईदार स्वाद और रंग देता है। बटरफैट का उपयोग क्रीम, मक्खन, मक्खन तेल और घी जैसे विभिन्न उत्पादों को बनाने के लिए किया जाता है। प्रजातियों (गाय, बकरी आदि) और नस्ल पर दूधियों में उपस्थित वसा या बटरफैट की मात्रा निम्नानुसार होती है। बकरी के दूध में 3–5.6% मक्खन होता है। गाय के दूध में 3.2–5.5% होता है। भेड़ के दूध में 6.4–9% होता है।

5.दूध से विभिन्न उत्पाद बनाना

इस लेख के शेष भाग में, हम वर्णन करते हैं कि कैसे विभिन्न दूध उत्पादों जैसे कि क्रीम, मक्खन, दही और पनीर बनाने के लिए और आवश्यक उपकरणों को कैसे संभालना और बनाए रखना है।

6. क्रीम अलग करना

मलाई, मक्खन, घी आदि बनाने में पहला कदम ताजा दूध से क्रीम को अलग करना है। यह गुरुत्वाकर्षण पृथक्करण या केन्द्रापसारक पृथक्करण द्वारा शयन कर सकता है।

गुरुत्वाकर्षण पृथक्करण: दूध को व्यवस्थित करने की अनुमति देता है। क्रीम अन्य दूध कम्पो–नेंट्स की तुलना में हल्का है। यह शीर्षभाग में रहता है और आसानी से अलग किया जा सकता है ।

केन्द्रापसारक पृथक्करण: इसके लिए एक साधारण मशीन की आवश्यकता होती है जिसे संट्रीफ्यूज कहा जाता है। अपकेंद्रित्र हाथ से या एक इलेक्ट्रिक मोटर द्वारा बेड्रीवन (यानी घुमाया) जा सकता है।

केन्द्रापसारक पृथक्करण क्या है?

किसी भी तरल के लिए केन्द्रापसारक पृथक्करण का उपयोग विभिन्न घटकों को अलग करने के लिए किया जा सकता है।

चित्र 3 : मैनुअल क्रीम–सेपरेटर (विभाजक)

चित्र 4 : इलेक्ट्रिक क्रीम–सेपरेटर (विभाजक)

दूध को एक कटोरे में रखा जाता है, जिसे फिर घुमाया जाता है। जब यह घूमता है, तो भारी भाग (यानी स्किमिलक) बाहर की ओर चला जाता है और हल्का भाग (क्रीम) कटोरे के केंद्र की ओर बढ़ता है। इसके अलावा दोनों भागों को अलग किया जा सकता है।

रोटेशन की गति छोटे मैनुअल सेपरेटर में 2000 आरपीएम से बड़े पैमाने पर विभाजक में 20,000 आरपीएम तक भिन्न हो सकती है।

मैनुअल क्रीम–सेपरेटर घर पर उपयोग करने के लिए आदर्श हैं एवं इलेक्ट्रिक क्रीम–सेपरेटर तेज और अधिक कुशल हैं, जिनके द्वारा उत्पादन की क्षमता में विस्तार किया जा सकता है।

तापमान का प्रभाव

ताजा निकाला हुआ या बिना पका हुआ दूध स्किमिंग के लिए आदर्श होता है, यानी ज्यादातर क्रीम को आसानी से अलग किया जा सकता है।

यदि दूध बहुत ठंडा है (22 डिग्री सेल्सियस से नीचे) तो कुछ वसा ठोस हो जाती है और स्किमिंग दक्षता बहुत कम हो जाती है इसलिए दूध के वसा को पचाने के लिए गर्म किया जाना चाहिए। दूध को 45°C तक गर्म करने से सबसे अच्छी स्कीमिंग दक्षता प्राप्त होती है।

7. दूध का मानकीकरण

दूध के मानकीकरण का अर्थ है कि वसा युक्त दूध को आवश्यक प्रतिशत तक समायोजित करना। विभिन्न उत्पादों को अलग–अलग प्रतिशत की आवश्यकता होती है । प्रतिशत–आयु आसानी से गणना और समायोजित की जा सकती है।

8. मक्खन की तैयारी

मक्खन का उत्पादन करने के लिए मक्खन वसा को अधिक केंद्रित करना होता है। मक्खन में 80% वसा, 16% नमी और 2% दूध ठोस वसा (SNF) होना चाहिए। इसमें शेल्फ लाइफ और स्वाद को बेहतर बनाने के लिए थोड़ी मात्रा में नमक (2%) मिलाई जा सकती है। मक्खन में उपस्थित अतिरिक्त नमी (अधिक से अधिक 20%) मक्खन की गुणवत्ता को कम करती है।

मक्खन मथने के लिए आवश्यक उपकरण

हीटर	स्टिरर
मक्खन मंथन (मैनुअल या इलेक्ट्रिकल)	बटर वर्किंग टेबल
तेल रोधक कागज	चिलर या रेफ्रिजरेटर

चित्र 5: डेयरी थर्मामीटर

चित्र 6: केन्द्रापसारक विभाजक (मैनुअल या इलेक्ट्रिकल)

चित्र 7 : पारंपरिक मक्खन मंथन

चित्र 8 : बेहतर मैनुअल मक्खन मंथन

प्रक्रिया

- एक तिहाई से आधी मलाई भरें।
- जब तक मक्खन के दाने गेहूँ के दानों के आकार तक नहीं पहुँच जाते तब तक मथते रहें। कणिकाओं को दृढ़ होना चाहिए लेकिन बहुत कठोर नहीं।
- इस बिंदु से परे मंथन न करें, अन्यथा छाछ को धोना असंभव होगा। मथने के दौरान क्रीम गर्म नहीं होनी चाहिए। मंथन के दौरान तापमान को जितना संभव हो उतना कम रखें (12–15°C)।

9. घी तैयार करना

- घी निर्जल (जलरहित) मक्खन है। इसमें 99.9% बटर फैट होता है। वाष्पीकरण द्वारा नमीयुक्त क्रीम या मक्खन को हटाकर घी बनाया जाता है।
- घी का उपयोग खाना बनाने के लिए किया जाता है।
- घी को क्रीम या मक्खन से बनाया जा सकता है। मक्खन से इसे बनाने के लिए कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
- मक्खन को धीमी आग पर तब तक गर्म करें जब तक कि सारी नमी वाष्पित न हो जाए और तापमान 120–125 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाए।

10. दही की तैयारी

- दही एक अर्द्ध ठोस किण्वित दूध उत्पाद है। दही के कई प्रकार हैं।

- दही बनाने के लिए एंटीबायोटिक्स और डायरैसेनिटाइजर से मुक्त अच्छे बैक्टीरियोलॉजिकल गुणवत्ता वाले ताजे दूध का उपयोग करें।
- दही बनाने के लिए कोलोस्ट्रम और मस्तिक दूध का उपयोग न करें।

11. चीज़ का उत्पादन

- चीज़ एक बहुत ही लाभदायक उत्पाद है। चीज़ के 2000 से अधिक प्रकार हैं। इस लेख में हम कुछ प्रकारों का वर्णन करते है जिन्हें आसानी से बनाया जा सकता है।
- नौ लीटर दूध एक किलो चीज़ देगा।
- दूध को पहले स्किम दूध और क्रीम में अलग किया जाना चाहिए और यह सुनिश्चित करने के लिए मानकीकृत किया जाना चाहिए कि दूध में उपस्थित वसा मान सही रहे।
- मानकीकरण के बाद सभी संदूषण को खत्म करने के लिए उप–पाश्चुराइजेशन की आवश्यकता होती है। 30 मिनट के लिए दूध को 63–65 डिग्री सेल्सियस पर गरम किया जाता है । ब्राइन चीज केंद्रित नमक के घोल में बनाए और संरक्षित किए गए सफेद चीज़ का एक समूह है। फेटा,हल्लौमी और क्वेसो ब्लैंको सहित विभिन्न प्रकार के नमकीन चीज़ हैं। विभिन्न प्रकार के चीज़ पखवाड़े के सप्ताह या 5–6 महीने तक उत्तम गुणवत्ता के साथ संरक्षित रह सकते हैं। आरम्भ में नमकीन चीज़ मूल रूप से भू–मध्यसागरीय देशों और मध्य पूर्व में बनाया गया था। वर्तमान में चीज़ के विभिन्न प्रकार भारत सहित मिस्र, सूडान व विश्व के लगभग सभी देशों में लोकप्रिय है।
- फेटा चीज़ : नमकीन घोल में 5–6 महीने के लिए रखेंगे।
- हॉलौमी चीज़ : यह सीलबंद कंटेनरों में कई महीनों तक उत्तम गुणवत्ता के साथ संरक्षित रहेगा। इसे सादे चीज़ के रूप में खाया जा सकता है व प्याज और हरी मिर्च के साथ ऑर्फाइड किया जा सकता है, जो एक बहुत अच्छा स्नैक आहार है।
- क्वेसो ब्लैंको चीजः छोटे पैमाने पर दूध उत्पादकों के लिए आदर्श उत्पाद है , क्योंकि यह एक ताजा चीज़ है और इसे रेफ्रिजरेटर में रखना चाहिए। क्वेसो ब्लैंको (Queso Blanco) चीज सीधे या रोटी के साथ खाया जा सकता है यह अपने आकार को खोए बिना भी रखा जा सकता है ।

सारांश

डेयरी उत्पादों के प्रसंस्करण से छोटे पैमाने पर डेयरी उत्पादकों को कच्चा दूध बेचने की तुलना में अधिक नकदी प्राप्त होती है और क्षेत्रीय और शहरी बाजारों तक पहुंचने के बेहतर अवसर मिलते हैं। दूध की आपूर्ति भी दूध की उचित मात्रा में आपूर्ति व बदलते मौसम के उतार–चढ़ाव से निपटने में मदद कर सकती है। प्रसंस्कृत दूध और उत्पादों में कच्चे दूध का परिवर्तन दूध संग्रह, परिवहन, प्रसंस्करण और विपणन में ऑफ–फार्म की नौकरियां पैदा करके पूरे समुदायों को लाभान्वित कर सकता है।

उच्च गुणवत्ता वाले डेयरी उत्पादों का उत्पादन करने के लिए आपको उच्च गुणवत्ता वाले दूध का उपयोग करना चाहिए। दही और पनीर बनाने के लिए आपको स्टार्टर कल्चर की आवश्यकता होती है। आप दुकानों से स्टार्टर कल्चर खरीद सकते हैं। यदि आपके पास स्टार्टर कल्चर नहीं है तो बहुत साफ उच्च गुणवत्ता वाले दूध से बने किण्वित दूध का उपयोग करें।

विभिन्न प्रकार की स्टार्टर संस्कृति अंतिम उत्पाद को अलग स्वाद देती है। अपने उपभोक्ताओं के लिए कौन सा स्वाद बेहतर है, यह देखने के लिए विभिन्न प्रकार की कोशिश करें। कच्चे दूध को बेचने के बजाय आप इसे घर पर मक्खन, दही या पनीर में आसानी से बदल सकते हैं। यह आपको एक उच्च कीमत देगा और अतिरिक्त या अनसाल्वित दूध को खराब होने से भी रोकेगा।

संदर्भः इस आलेख में शामिल किए गए सभी (8) छाया चित्र भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (FSSAI) के वेबसाइट से साभार लिए गए हैं।

जलवायु परिवर्तन और पशुधन : अनुकूलन एवं शमन की रणनीतियाँ

34

सोहनवीर सिंह

पशु शरीर क्रिया अनुभाग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

वर्ष 2050 तक विश्व की जनसंख्या 7.2 से 9.6 बिलियन तक बढ़ने की उम्मीद है। समय के बदलाव एवं आमदनी बढ़ने के साथ–साथ उनके रहन–सहन के स्तर में उन्नति होगी, जिसके कारण इस जनसंख्या के पोषण के लिए लगभग 70% अधिक कृषि उत्पादों की जरूरत पड़ेगी। आने वाले समय में कृषि योग्य भूमि बढ़ने के बजाय घटेगी तथा जलवायु परिवर्तन का भी कृषि उत्पादन पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा। वैश्विक खाद्य सुरक्षा में पशुधन उत्पादों का एक महत्वपूर्ण योगदान है, क्योंकि पशु उत्पाद लगभग 33% वैश्विक प्रोटीन की पूर्ति करते हैं। पशुधन का संसार की लगभग एक अरब गरीब आबादी की आजीविका में महत्वपूर्ण योगदान है। विकासशील देशों में पशुधन उत्पादों की बढ़ती माँग "पशुधन क्रान्ति" का द्योतक है। वर्ष 2050 तक संसार का दुग्ध उत्पादन 664 मिलियन टन (2006) से बढ़कर 1077 मिलियन टन तथा मांस उत्पादन 258 से 455 मिलियन टन होने की उम्मीद है। आने वाले समय में जब पशु उत्पादों की ज्यादा जरूरत होगी, उस समय जलवायु परिवर्तन, भूमि तथा जल के लिए प्रतिस्पर्धा, खाद्य सुरक्षा पर प्रतिकूल प्रभाव डालेगी। वैश्विक जलवायु परिवर्तन का मुख्य कारण ग्रीन हाउस गैसों का विभिन्न स्रोतों से उत्सर्जन है, जिसके फलस्वरूप वातावरण गर्म होता हैं। ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में पशुधन का लगभग 14.5% योगदान है। इसके साथ–साथ पशुधन उत्पादन, जलवायु परिवर्तन के कारण प्राकृतिक संसाधनों की प्रतिस्पर्धा, पशु चारों की मात्रा एवं गुणवत्ता तथा बीमारियां गर्मी तनाव के कारण प्रभावित होंगी। इसलिए उत्पादकता, खाद्य सुरक्षा एवं पर्यावरण संरक्षण के बीच संतुलन बनाये रखना एक चुनौती है। पशुधन उत्पादन पर जलवायु परिर्वतन के प्रभावों के संबंध में अभी तक उतने शोध कार्य नहीं हुए हैं, जितने होने चाहिए थे। इसलिए इस दशा में अधिक शोधों की जरूरत हैं, क्योंकि जलवायु परिवर्तन जो पहले एक मुद्दा था अब वास्तविकता है, इसलिए जलवायु परिवर्तन मानवता के लिए सबसे बड़ा खतरा है।

पशुधन पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव :

आई.पी.सी.सी. (2013) की रिपोर्ट दर्शाती है कि वर्ष 2100 तक वैश्विक औसत तापमान 0.3ºC से 4.8ºC तक बढ़ने की उम्मीद है। जलवायु परिवर्तन का विपरीत प्रभाव, पशुधन को प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करेगा, जिसके कारण पशुधन उत्पादन (दूध, मांस व ऊन इत्यादि) विपरीत रूप से प्रभावित होगा। अप्रत्यक्ष प्रभाव में चारे की मात्रा, गुणवत्ता, पानी की उपलब्धता तथा नई–नई बीमारियां पशु उत्पादन को प्रभावित करेंगी। ये सभी प्रभाव वातावरण में आये बदलाव / बढ़ोतरी (तापक्रम, कार्बन डाईऑक्साइड, नमी की मात्रा आदि) के कारण होंगे।

पशु चारों की मात्रा एवं गुणवत्ता :

चारों की मात्रा एवं गुणवत्ता में कमी के मुख्य कारण वातावरण का अधिक तापक्रम, कार्बन डाईऑक्साइड का स्तर आदि है। चारों तथा दूसरी फसलों पर जलवायु परिवर्तन के निम्नलिखित प्रभाव हो सकते है जैसेः–

1. वातावरण में कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा बढ़ने से पौधों की पत्तियों का आकार एवं कुल बायोमास में वृद्धि होगी, जिसका प्रभाव पौधों की सी–3 प्रजातियों पर ज्यादा तथा खाद्यान्न की उपज पर कम पड़ेगा।
2. पौधों की सी–3 प्रजातियां ज्यादातर उष्णकटिबंधीय देशों / प्रदेशों में पाये जाते हैं, जिनकी सी–4 प्रजातियों की अपेक्षा ऊच्च जल उपयोग करने की क्षमता होती है। जब वातावरण का तापमान 30ºC–35ºC तक पहुंच जाता है तो पौधे की वृद्धि दर तथा बायोमास बढ़ोतरी सी–4 पौधों में ज्यादा होती है, लेकिन कार्बन डाइऑक्साइड एवं इस तापक्रम का प्रभाव स्थान विशेष, उत्पादन प्रणाली एवं पौधों की प्रजातियों पर निर्भर करता है।
3. वातावरणीय तापमान एवं कार्बन डाइऑक्साइड में बदलाव के कारण चारागाहों में विभिन्न घासों का अनुपात एवं संरचना प्रभावित होंगी।

4. बढ़े तापमान एवं शुष्क परिस्थितियों के कारण पानी में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट एवं नाइट्रोजन की सान्द्रता में बदलाव होगा जिसके कारण चारे एवं दाने की फसलों की गुणवत्ता प्रभावित होगी। तापमान में वृद्धि के कारण पौधों में अपचनीय पदार्थ जैसे लिगनिन बढ़ जाएगा, जिसके कारण चारों की पाचकता कम होगी तथा पशुओं को उपलब्ध पोषक तत्वों में कमी आयेगी। वातावरण की चरम घटनाओं जैसे सूखा या बाढ़ के कारण पौधों की जड़ों एवं पत्तियों की वृद्धि दर प्रभावित होगी तथा कुल उत्पादन में कमी आयेगी।

अपेक्षित वातावरणीय तापमान (2ºC) वृद्धि, शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों में चारागाहों तथा पशुधन उत्पादन को विपरीत रूप से प्रभावित करेगा। चारे की गुणवत्ता में कमी से प्रति युनिट सकल ऊर्जा में मिथेन की वृद्धि होगी। इसलिए अगर पशु के चारों की गुणवत्ता में जलवायु परिवर्तन के कारण कमी होती है तो ऐसे समय पर मिथेन के उत्सर्जन को कम करने के लिए पशुओं की खुराक में चारों की मात्रा को कम कर दाने की मात्रा बढ़ानी चाहिए।

पानी की उपलब्धता एवं महत्व :

वैश्विक कृषि में लगभग 70% जल संसाधनों का उपयोग होता है। पानी की आवश्यकता दिन पर दिन बढ़ती जा रही है। इसके साथ–साथ जल संसाधन तथा भू–जल स्तर भी दिन पर दिन गिरता जा रहा है। एक अनुमान के अनुसार 2025 तक लगभग 64% जनसंख्या पानी के अभाव को महसूस करेगी। पशुधन क्षेत्रों में पानी की उपलब्धता उनके उत्पादन को प्रभावित करेगी क्योंकि पानी पशुओं को पीने, नहाने, चारे की फसलों के लिए एवं उत्पादों को बनाने के लिए आवश्यक है। जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ते तापक्रम में पशुओं की पानी की आवश्यकता दो से तीन गुना तक बढ़ जाएगी। इसलिए हमें ऐसी फसलों एवं जानवरों की प्रजातियां पैदा करनी पड़ेंगी जो कि कम पानी का उपयोग कर अधिक उत्पादन दे सकें। इस दिशा में अधिक अनुसंधानों की जरूरत है, जिससे कम पानी के उपयोग से अच्छा पशु उत्पादन किया जा सके। इसलिए स्थायी पशुधन उत्पादन के सन्दर्भ में जल उपलब्धता और उपयुक्त शमन रणनीतियों पर विचार करना महत्वपूर्ण है।

रोग घटनायें :

जलवायु परिवर्तन विशेषतया तापमान, पशु स्वास्थ्य को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करता है। पशुओं पर प्रत्यक्ष प्रभाव में रोगों की संख्या तथा मृत्यु दर में बढ़ोतरी होगी। अप्रत्यक्ष प्रभाव में जीवाणुओं समुदायों (रोगजनकों या परजीवियों) जैसे वेक्टर जनित एवं खाद्य जनित रोगों का फैलाव तथा पशुओं को उपलब्ध चारों एवं पानी की मात्रा में कमी होना है। तापमान बढ़ने के कारण परजीवियों के विकास में तेजी आयेगी जिसके कारण पशुधन उत्पादन नकारात्मक रूप से प्रभावित होगा। जलवायु परिवर्तन के कारण गंभीर बीमारियों का प्रकोप बढ़ेगा तथा साथ ही नई–नई बीमारियों के आने का अंदेशा है जिसके कारण पशुधन ज्यादा प्रभावित होगा, क्योंकि ये पशु इस तरह की बीमारियों से पहले कभी प्रभावित नहीं हुए हैं। ग्लोबल वार्मिंग तथा वर्षा में परिवर्तन के कारण मक्खियों, चिचड़ियों तथा मच्छरों की संख्या तथा उनके विस्तार पर प्रभाव पड़ेगा। गर्म प्रदेशों/स्थानों पर बीमारियों का और अधिक गति से फैलने की संभावना है। संभावित रोग प्रसार को रोगी की निगरानी और नई तकनीकियों के द्वारा रोका जा सकता है जिसमे प्रमुख डी.एन.ए. फिंगर प्रिंटिंग जीनोम अनुक्रमण, एंटीवायरल दवाईयां आदि।

गर्मी तनाव का प्रभाव :

सभी पशु वातावरण के तापक्रम की एक सीमा के अन्दर ही अच्छा उत्पादन तथा शारीरिक क्रियाओं को नियमित रख सकते है। जिसे थर्मोन्युट्रल जोन के नाम से जाना जाता है जो गोवंश पशुओं के लिए 15–25ºC के बीच होता है। जब वातावरण का तापक्रम थर्मोन्युट्रल जोन के ऊच्च तापमान सीमा से ऊपर बढ़ जाता है तो पशु शरीर तापक्रम बढ़ना शुरू हो जाता है जिसके कारण पशुओं की खाने की मात्रा में कमी तथा पानी पीने की मात्रा बढ़ जाती है। इनके साथ–साथ दैहिक क्रियाओं (श्वसन व ह्रदय गति, गुदा तापक्रम आदि) में बढ़ोतरी तथा पशु उत्पादन क्षमता, जनन क्रियाओं में कमी होती हैं। पशुओं पर गर्मी का प्रभाव, वातावरण के तापक्रम, आर्द्रता, प्रजातियों, आनुवांशिक क्षमता, पोषण तथा शारीरिक अवस्था पर निर्भर करता है। पहाड़ी क्षेत्रों में रहने वाले पशु मैदानी क्षेत्रों में रहने वाले पशुओं की अपेक्षा तापक्रम वृद्धि से ज्यादा प्रभावित होंगे, क्योंकि मैदानी क्षेत्रों का पशुधन गर्मी सहन करने के आदी होते है। शुष्क गर्म मौसम के मुकाबले नम गर्म वातावरण पशुओं के लिए ज्यादा हानिकारक हैं, क्योंकि यह पशुओं के व्यवहार तथा चपायचय क्रियाओं को ज्यादा प्रभावित करता है तथा कभी–कभी पशु की मृत्यु तक हो सकती है। अग्रलिखित क्रियाओं द्वारा इन्हें और अधिक विस्तार से प्रस्तुत किया जा सकता है।

पोषक तत्वों का उपयोग एवं सेवन :

पशुओं की पोषक तत्वों जैसे प्रोटीन, एनर्जी, खनिज लवण एवं विटामिनों की जरूरत विभिन्न प्रजातियों एवं क्षेत्रों में अलग–अलग होती है। अगर पशुओं की इन आवश्यकताओं की पूर्ति नहीं हो पाती है, तो इन पशुओं का चयापचय तथा पाचन क्रिया प्रभावित होती है। गर्मी के मौसम में सोडियम तथा पोटाशियम की कमी के करण पशुओं में चयापचय क्षारीयता बढ़ेगी जिसके कारण पशुओं की श्वसन गति में भी बढ़ोतरी होगी। गोपशुओं में चारा कम खाने की वजह से वजन में कमी तथा नकारात्मक ऊर्जा संचालन हो जाता है।

पशु उत्पादन :

गोपशुओं में उत्पादन में कमी का मुख्य कारण वातावरण के तापक्रम का थर्मोन्युट्रल जोन से अधिक या कम होना है जिसके कारण देश तथा किसानों को काफी आर्थिक हानि होती है। अधिक दूध देने वाले पशु कम दूध देने वाले पशुओं की अपेक्षा जलवायु परिवर्तन से ज्यादा प्रभावित हो रहे है तथा आने वाले समय में ज्यादा प्रभवित होंगे, क्योंकि इन पशुओं की चयापचय ज्यादा होती है। पशुओं की शीतोष्ण नस्लें उष्णकटिबंधीय नस्लों की तुलना में ऊच्च तापक्रम के कारण ज्यादा प्रभावित होती है क्योंकि शीतोष्ण नस्लों की शारीरिक एवं पसीना निकालने वाली ग्रन्थियाँ कम तथा कम विकसित होती है।

प्रजनन :

नर एवं मादा पशुओं की प्रजनन क्षमता गर्मी तनाव के कारण प्रभावित होती है, जिसके कारण मादा पशुओं में भ्रूण विकास एवं गुणवत्ता पर बुरा असर पड़ता है जिसके कारण निषेचन तथा गर्भधारण की दर प्रभावित होती है। गर्मी एवं ऊर्जा की कमी के कारण गोपशुओं की प्रजनन क्षमता पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। नर पशुओं में गर्मी के मौसम में वीर्य की गुणवत्ता, शुक्राणुओं की सान्द्रता में कमी तथा असामान्य शुक्राणुओं की संख्या में बढ़ोतरी आदि मुख्य है। जिसके कारण अण्डाणुओं के निषेचित होने का प्रतिशत कम हो जाता है।

स्वास्थ्य :

लम्बे समय तक वातावरण का अधिक तापक्रम तथा आर्द्रता पशु की चयापचय क्रियाओं, अंतःस्त्रावी ग्रन्थियों की गतिविधि, आक्सीडेटिव दशा, ग्लूकोज, प्रोटीन तथा वसा चयापचय, यकृत की कार्यक्षमता (कोलेस्ट्राल एवं एलब्युमिन में कमी), एन.ई.एफ.ए. (नेफा) एवं लार उत्पादन को प्रभावित करते हैं। इसके अलावा ऊर्जा की कमी के कारण पशुओं की शारीरिक दशा एवं आयु आदि भी विपरीत रूप से प्रभावित होती है। लगातार लम्बे समय तक अधिक तापक्रम एवं आर्द्रता वाली स्थिति में रखने से अगर गुदा तापक्रम सामान्य से (38.33ºC) से 4–6ºC बढ़ जाता हैं, तो पशु की मृत्यु हो सकती है। ऐसी स्थिति में पशुओं को पंखों, फव्वारों इत्यादि के नीचे रखकर शरीर तापक्रम को कम कर सकते हैं।

जैव विविधता :

जैव विविधता एवं विशिष्ट वातावरण के भीतर पाये जाने वाले विभिन प्रकार के जीनों, जीवों और परिस्थिति की प्रणालियों को संदर्भित करती है जो मानव कल्याण में योगदान करती है। जैव विविधता घटने में जलवायु परिवर्तन की विशेष भूमिका हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण विश्व में 15–37% तक वनस्पतियों एवं जीवों की प्रजातियों में कमी आ सकती है। तापमान में वृद्धि के कारण प्रजातियों का प्रजनन, प्रवासन, मृत्यु दर तथा वितरण प्रभावित हो रहा है। एक अनुमान के अनुसार, वर्ष 2000 तक करीब 16% पशुधन की नस्लें खत्म हो चुकी हैं। एफ.ए.ओ. की रिपोर्ट के अनुसार कुल 7616 पशुधन नस्लों में से करीब 20% नस्लें खतरे में हैं तथा लगभग हर महीने एक नस्ल खत्म होने की कगार पर है। मूल्यांकन की गयी सभी प्रजातियों में गायों की संख्या सबसे ज्यादा लुप्त हो रही है। इसके अलावा मुर्गियों की (33% नस्लें) तथा सुअरों (18% नस्लें) की नस्लें नष्ट हुई है। विभिन्न नस्लों के खत्म होने का मुख्य कारण उन नस्लों की उपयोगिता तथा विभिन्न क्षेत्रों पर निर्भर करता है जो वनस्पति एवं पशुधन की नस्लें खत्म हो रही है। हमें इस दशा में अनुसंधान कर इन पशुओं को संरक्षित करने की आवश्यकता है क्योंकि हो सकता है कि ये पशु आर्थिक दृष्टि से उतने उपयोगी न हों, लेकिन इन पशुओं की कुछ विशेषताऐं हैं, जैसे कि अधिक तापमान सहने की क्षमता के साथ–साथ रोगरोधिता क्षमता एवं कम पोषक मान वाले खाद्य पदार्थों को खाकर

उनको उपयोगी पदार्थों (दूध, मांस, ऊन, अण्डे आदि) में रूपांतरित करने की क्षमता है। इसलिए इन पशुओं को हर हाल में संरक्षित करना अति आवश्यक है।

खाद्य सुरक्षा :

खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ.ए.ओ.) के अनुसार वर्ष 2011 से 2013 के बीच लगभग 842 मिलियन लोग ऐसे थे जिनको स्वस्थ जीवन जीने के लिए पर्याप्त भोजन भी नहीं मिल पाया। पशुधन खाद्य सुरक्षा में बहुत योगदान देते हैं क्योंकि :–

1. ये कैलोरी, प्रोटीन तथा आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों की पूर्ति करते है।
2. पशु ऐसे स्थानों पर भी पाले जा सकते हैं, जहाँ पर फसल उगाना सम्भव नहीं हो पाता है।
3. पशुओं द्वारा खाया जाने वाला चारा, मानव उपयोग के लिए उपयुक्त नहीं है।
4. पशु फसल उत्पादन हेतु गोबर की खाद देते हैं।

उपरोक्त के अलावा, पशुधन उत्पादन खाद्य सुरक्षा के लिए एक समस्या/चिंता भी है क्योंकि

I. पशुओं को दिये जाने वाले अनाज मनुष्यों के लिए भी प्रयोग हो सकते हैं तथा जिस जमीन पर चारा उगाया जाता है वह जमीन भी अनाज वाली फसलों के उगाने के लिए प्रयोग की जा सकती है।

II. जलवायु परिवर्तन का पशु उत्पादन पर अप्रत्यक्ष प्रभाव, चारे की मात्रा तथा गुणवत्ता में आयी कमी के कारण होगा।

III. सतत् पशु उत्पादन के लिए अधिक शोध, विस्तार तथा प्रदर्शन की आवश्यकता है। खाद्य सुरक्षा में पशुधन का महत्वपूर्ण योगदान है इसके लिए यह भी महत्वपूर्ण है कि प्राकृतिक संसाधनों का मानव भोजन में बदलना जरूरी है जो कि पशुधन द्वारा निम्न किस्म के चारों को उच्च गुणवत्ता वाली प्रोटीन में बदलना है लेकिन जलवायु परिवर्तन इस प्रक्रिया को विपरीत रूप से प्रभावित करेगा।

पशुधन का जलवायु परिवर्तन पर प्रभाव :

पशुधन का विश्व स्तर पर कुल वार्षिक मानव जनित वातावरण गर्म करने वाली गैसों (ग्रीन हाउस गैसें) में 14.5% का योगदान है। पशुधन, वातावरण को कई तरह से प्रभावित करता है। जिसमें भूमि के उपयोग में परिवर्तन, चारा उत्पादन, पशु उत्पादन, खाद प्रसंस्करण एवं परिवहन प्रमुख है। फसल उत्पादन तथा उसमें प्रयोग होने वाले रासायनिक खाद, नाइट्रस ऑक्साइड और मिथेन का उत्सर्जन करते है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु परिवर्तन प्रभावित होता है। पशुधन उत्पादन पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव भी डालते है जैसे कि भूमिक्षरण, वायु तथा पानी प्रदूषण एवं जैव विविधता का नष्ट करना आदि।

ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन :

पशुधन से उत्सर्जित गैसों में प्रमुख ग्रीन हाउस गैसें, जैसे कार्बन डाईऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड एवं मिथेन हैं। मानव जनित ग्रीन हाउस गैसों में मिथेन (44%) प्रमुख है। उसके बाद नाइट्रस ऑक्साइड (29%) तथा कार्बन डाईऑक्साइड (27%) है। इन गैसों का पशुधन द्वारा अधिक उत्सर्जन, पशुओं से पोषक तत्वों, ऊर्जा एवं कार्बनिक पदार्थों का अतिरिक्त नुकसान है, जिसके कारण पशुओं को उत्पादन हेतु कम ताकत प्राप्त होगी जिसके कारण पशुओं से उत्पादन तो कम होगा ही साथ ही जलवायु परिवर्तन भी तेजी से होगा। जुगाली करने वाले पशु (गाय, भैंस, भेंड़, बकरी इत्यादि) मिथेन उत्सर्जन का मुख्य स्रोत है क्योंकि ये पशु कृषि क्षेत्र से उत्सर्जित कुल मिथेन का 60% से ज्यादा योगदान दे रहे है तथा कृषि क्षेत्र में दूसरा स्थान धान की खेती का है। वातावरण को गर्म करने की क्षमता मिथेन गैस की कार्बन डाईऑक्साइड के मुकाबले 21–25 गुणा ज्यादा है जबकि नाइट्रस ऑक्साइड की वातावरण को गर्म करने की क्षमता लगभग 300 गुणा के आस–पास है। लेकिन कार्बन डाईऑक्साइड, मिथेन तथा नाइट्रस ऑक्साइड की वातावरण में सक्रिय रहने की अवधि क्रमशः 100, 7, 100 वर्ष है।

दूनिया में ग्लोबल वार्मिंग में भी परिवहन क्षेत्र से भी ज्यादा पशुधन क्षेत्र का योगदान है। पशुधन क्षेत्र प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से जी.एच.जी. उत्सर्जन को बढ़ा रहा है, जिनमें पशु शरीर क्रियाएं, पशु आवास, खाद भण्डारण, खाद उपचार, रासायनिक खाद आदि है। पशुधन का मिथेन उत्सर्जन में प्रत्यक्ष रूप से रूमेन किण्वन एवं श्वसन गति

मुख्य है। जबकि अप्रत्यक्ष उत्सर्जन में चारा फसलें, विभिन्न खादों का खेतों में प्रयोग, पशुधन उत्पादों का प्रंसस्करण, परिवहन एवं पशुधन उत्पादन के उपयोग की जाने वाली जमीन हैं।

जलवायु परिवर्तन के दौरान अनुकूलन एवं प्रभाव को कम करने के तरीके :

जलवायु परिवर्तन के दौरान पशु अनुकूलन एवं प्रभाव को कम करने के कुछ तरीके हैं। अनुकूलन रणनितियों को अपनाकर वातावरण की विपरीत परिस्थितियों में उत्पादन को कुछ हद तक नियमित रखा जा सकता है। जबकि पशुओं सें निकलने वाली ग्रीन हाउस (मिथेन, नाइट्रस ऑक्साइड आदि) गैसों को कम कर जलवायु परिवर्तन होने की गति को कम कर सकते हैं। अगर अनुकूलन एवं शमन को राष्ट्रीय और क्षेत्रीय नीतियों का हिस्सा बनाया जाये तो जलवायु परिवर्तन के विपरीत प्रभाव को काफी हद तक नियन्त्रित किया जा सकता है।

अनुकूलन के उपाय :

अनुकूलन उपायों में प्रमुख उत्पादन एवं प्रबंधन प्रणाली में संशोधन, प्रजनन रणनीतियां, संस्थागत एवं सामाजिक परिवर्तन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विकास, किसानों की सोच को बदलना प्रमुख है। विभिन्न अनुकूलन उपायों को लागू करने के लिए उनको पशुधन उत्पादन एवं विभिन्न जगहों के हिसाब से परिवर्तित करना जरूरी है।

पशुधन उत्पादन एवं प्रबंधन प्रणाली :

पशुधन के अनुकूलन के लिए उत्पादन एवं प्रबंधन में संशोधन करना अनिवार्य हैं जिसमें पशुओं एवं फसलों का विविधिकरण वानिकी एवं फसल उत्पादन के साथ पशुधन प्रणालियों का एकीकरण आदि शामिल है। पशुधन के विविधिकरण के द्वारा इनका गर्मी एवं सूखे के समय अनुकूलन बढ़ाया जा सकता है तथा उत्पादन को नियमित रख सकते है। पशु नस्लों के विविधिकरण के द्वारा जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न होने वाली नई–नई बीमारियों से भी बचाव किया जा सकता हैं। मिश्रित फसल पशुधन प्रणालियों में बदलाव भी एक अनुकूलन का ही एक उपाय हैं जिसको अपनाकर भी खाद्य सूरक्षा में सुधार किया जा सकता है। यह प्रणाली पहले से ही किसानों द्वारा अपनाई जा रही है। इस मिश्रित प्रणाली में थोड़ा बदलाव कर कम जमीन, पानी तथा संसाधनों से अधिक पैदावार ली जा सकती है। पशुओं की खिलाई–पिलाई में सुधार कर पशुधन उत्पादन की दक्षता में सुधार किया जा सकता है। कुछ प्रस्तावित फीडिंग प्रथाओं में प्रमुखतः पशुओं की खुराक के संगठन में बदलाव, खिलाने के समय तथा बारम्बारता में बदलाव आदि करके भी पशु उत्पादन को नियंत्रित रख सकते है। उपरोक्त तकनीकियों को अपनाकर पशुओं की खाने की मात्रा को बढ़ाया जा सकता है तथा शुष्क पदार्थ का लगभग 6–8% वसा पशुओं की खुराक में मिलाकर उनकी कम चारे दाने खाने के कारण उत्पन्न ऋणात्मक ऊर्जा सन्तुलन को ठीक किया जा सकता है। अन्य अनुकूलन उपायों का फसल की कटाई एवं प्रबंधन कार्यों में समायोजन करना है। इस तरह से मौसम में आये बदलाव के प्रभाव को कम किया जा सकता हैं।

प्रजनन रणनीतियां :

पशुओं की प्रजनन प्रणालियों में बदलाव कर न केवल उनकी गर्मी तथा बीमारियों के सहन करने की क्षमता में विकास होगा बल्कि उनकी प्रजनन क्षमता तथा वृद्धि दर में भी सुधार होगा। इसलिए इस दशा में अधिक अनुसंधानों की आवश्यकता हैं, जिससे ऐसे पशु उत्पन्न किये जा सकें, जो गर्मी तथा सर्दी के लिए कम संवेदनशील हो। अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर जीन बैंक बनाने से भी प्रजनन कार्यक्रम में सुधार किया जा सकता हैं। अनुकूलित पशु नस्लें बनाने की दशा में यह एक बड़ी सफलता होगी जिसके सफल होने के लिए महत्वपर्ण निवेश और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता होगी।

किसानों की धारणा एवं अनुकूलन क्षमता :

किसी भी समस्या के समाधान के लिए सबसे जरूरी यह है कि किसानों की धारणा/सोच में बदलाव किया जाये। इसके लिए जरूरी हैं कि किसानों को समय–समय पर विभिन्न जागरूकता कार्यक्रमों द्वारा उनको जलवायु परिवर्तन के बारे में बताया/दिखाया जाए/विभिन्न संगोष्ठियों/जागरूकता कार्यक्रमों द्वारा किसानों की धारणा को जानकर फिर उनको विभिन्न अनुसंधान कार्यक्रमों में सम्मलित करना चाहिए। किसानों की निर्णय लेने की क्षमता को शिक्षा, पारिवारिक कृषि उत्तराधिकार और किसान भाईयों के बीच सम्पर्क से बढ़ाई जा सकती है।

शमन के उपाय :

विभिन्न तकनीकियों एवं पद्धतियों कें कार्यान्वयन के माध्यम से पशुधन क्षेत्र से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम किया जा सकता है। पशुधन उत्पादन के कारण हो रहे जलवायु परिवर्तन में योगदान को कम करने के लिए कुछ विकल्प जैसे कि कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन, पशुओं की खुराक में बदलाव, खाद प्रबन्धन तथा उर्वरकों का अधिक कुशल उपयोग है। शमन उपायों को प्रभावी तरह से लागू करने के लिए सार्वजनिक नीति समर्थन की आवश्यकता है।

कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन :

कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन के लिए जरूरी है कि वनों को काटा न जाए तथा साथ ही ज्यादा से ज्यादा पौधों का रोपण किया जाए। ऐसा करने से वातावरण में कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा कम होगी तथा जलवायु परिवर्तन पर काबू पाया जा सकता है। इसके साथ ही मृदा कार्बन डाईऑक्साइड को संरक्षित किया जा सकता हैं। चारागाह भूमि प्रबन्धन में सुधार करने से वैश्विक स्तर पर 0.15 गीगाटन कार्बन डाइऑक्साइड के बराबर का अधिग्रहण हो सकता है।

रोमन्थी पशुओं के रोमन्थ में किण्वन :

रोमन्थी पशुओं के पेट (रोमन्थ) में किण्वन के द्वारा मिथेन गैस उत्पन्न होती हैं जिसको पशुओं की खुराक में बदलाव/सुधार एवं नस्ल सुधार द्वारा कम किया जा सकता हैं। पशु खुराक में वसा, प्रोटीन को बढ़ाकर भी मिथेन उत्पादन को कम कर सकते हैं। इनके साथ खाद्य पदार्थों में सोमेटोट्रोपीन एवं फीड में एन्टीबायोटिक मिलाकर भी मिथेन बनने की प्रक्रिया को धीमा किया जा सकता है। किण्वन द्वारा उत्पन्न मिथेन गैस को कम करने के लिए उपरोक्त विधियों के अलावा भी दूसरी तकनीकियां प्रयोग में लाई गई है लेकिन पूर्ण रूप से अभी तक कोई भी तकनीक पूरी तरह से कारगर साबित नहीं हुई हैं। अधिक दूध देने वाले पशुओं को पालकर भी प्रति किलोग्राम दूध उत्पादन के लिए मिथेन के उत्सर्जन को कम किया जा सकता है, क्योंकि दूध की आवश्यक आवश्यकता पूर्ति हेतु कम संख्या में पशु रखने पड़ेंगे।

खाद प्रबन्धन :

खाद/गोबर से मिथेन का उत्सर्जन उसके भण्डारण एवं अवायुवीय उपचार पर निर्भर करता है। खेतों/चारागाहों में डाले गये खाद/गोबर से नाईट्रस ऑक्साइड का उत्सर्जन होता है। बायोगैस बनाते समय अवायुवीय पाचन, मिथेन उत्सर्जन को कम कर सकता है। इस प्रक्रिया में ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम कर मिथेन को कार्बन डाईऑक्साइड में बदला जा सकता है।

सारांश :

जलवायु परिवर्तन पशुधन उत्पादन एवं प्रजनन को प्रभावित करेगा, जिसके फलस्वरूप खाद्य सुरक्षा प्रभावित होगी। जलवायु परिवर्तन का ज्यादा विपरीत प्रभाव शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों के पशुधन पर ज्यादा देखने को मिलेगा क्योंकि इन क्षेत्रों की वातावरण की दशायें ज्यादा चुनौतिपूर्ण होंगी, क्योंकि यहाँ पर संसाधनों की भी कमी है। जलवायु परिवर्तन के कारण न केवल उत्पादन ही प्रभावित होगा बल्कि उनकी गुणवत्ता भी विपरित रूप से प्रभावित होगी क्योंकि शाकाहारी क्षेत्रों (भारत) में दूध प्रोटीन ही भोजन का मुख्य स्रोत है। इसके साथ–साथ पशुधन जलवायु परिवर्तन में भी योगदान दे रहा है, क्योंकि पशुधन के रोमन्थ में किण्वन से मिथेन गैस तथा गोबर प्रबन्धन से ग्रीन हाउस गैसें वातावरण को गर्म करती हैं।

अधिक पशु संख्या होने के कारण चारागाहों का विस्तार/अधिक हरे चारे की फसलें उगाने के कारण भूमि के प्रयोग में बदलाव के कारण वातावरण पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। इसलिए आने वाले समय में अगर पशुधन की संख्या बढ़ती रही, पशुओं की खिलाई–पिलाई में बदलाव नहीं किया तथा कम मिथेन उत्पन्न करने वाली पशुओं की नस्लें नही उत्पन्न की गई तो ग्रीन हाउस गैसों (मिथेन) में बढ़ोतरी जारी रहेगी।

जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, शमन पद्धतियां तथा नीतिगत ढ़ाचे में बदलाव कर ही पशुधन उत्पादन को नियमित किया जा सकता है। पशुओं में विविधिकरण, फसलों की किस्मों में बदलाव, मिश्रित फसल–पशुधन प्रणालियाँ आदि कुछ महत्वपूर्ण अनुकूलन उपाय प्रतीत होते हैं। पशुओं एवं फसलों की किस्मों में विविधता लाने से जलवायु

परिवर्तन (सूखा, लू इत्यादि), बीमारियों, कीटों के प्रकोप से बचने में सहायता मिलेगी। इसके अलावा, मिश्रित फसल पशुधन प्रणालियों में बदलाव कर कम संसाधनों के उपयोग से उत्पादन में वृद्धि कर पशुओं की दक्षता में सुधार किया जा सकता है। शमन तकनीकियों में पशु पोषण और अनुवांशिकी में सुधार द्वारा इन पशुओं से किण्वन द्वारा उत्पन्न होने वाली मिथेन गैस को कम कर सकते है। हालांकि, उत्सर्जन को कम करने में इन तकनीकियों की प्रभाव कारिता अनिश्चित है। इसलिए इस दशा में और अधिक अनुसंधानों की जरूरत है। भले ही इस दशा में कुछ अनुसंधान कार्य हुए है, लेकिन अभी भी जलवायु परिवर्तन एवं पशुधन उत्पादन के बीच के तालमेल को अभी तक अच्छी तरह से दर्ज नही कर पायें क्योंकि ज्यादातर अध्ययन क्षेत्रीय स्तर तथा गोपशुओं पर किये गए जबकि इस तरह के अध्ययन स्थानीय स्तर तथा पशुधन की सभी प्रजातियों पर करना आवश्यक है। इसके साथ–साथ एक दूसरा महत्वपूर्ण मुद्दा पशुओं के लिए उपलब्ध पानी का है क्योंकि आने वाले समय मे सूखे की बारम्बारता बढ़ने से पानी की उपलब्धता प्रभावित होगी।

इसलिए ऐसे स्थान एवं पशु प्रजातियां ढूंढनी होंगी जो कि कम पानी की उपलब्धता पर अच्छी तरह उत्पादन दे सकें। जलवायु परिवर्तन पशुओं की नई–नई बीमारियों को बढ़ावा देगा तथा ऐसे जानवर भी प्रभावित होंगे जो पहले इस तरह की बीमारियों से ग्रसित नहीं हुए। इस दशा में भी पशुओं की अनुकूलता के लिए अध्ययनों की जरूरत है। पशुधन की पोषण एवं चयापचय प्रक्रियाओं से संबंधित जानकारी पूर्ण रूप से नहीं है। इस संम्बध को समझ कर तथा पशुओं का प्रबन्धन उसी तरह करने से पशुओं की उत्पादन क्षमता को नियमित रख सकते हैं, क्योंकि पशुओं की नस्लें एवं प्रजातियां एक नवीनीकरण संसाधन नही है। इसलिए जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन प्राकृतिक आनुवंशिक क्षमताओं वाली नस्लों की प्रक्रिया के विभिन्न स्तरों पर जी.एच.जी. उत्सर्जन का अनुमान लगाने के लिए जानवरों एवं उनके प्रसंस्करण एवं परिवहन की ऊर्जा लागत का उपयोग करने में बड़ी अनिश्चिततायें है। इसलिए, पशुधन उत्पादों के प्रसंस्करण एवं परिवहन से संबंधित कार्बन डाईऑक्साइड के उत्सर्जन का अनुमान आवश्यक है। विभिन्न स्थानों एवं पशुधन प्रणालियों द्वारा परिभाषित अनुकूलन एवं शमन उपायों के वर्तमान उपयोग से संबंधित जानकारियों की भी कमी है। इसलिए जलवायु परिवर्तन के वास्तविक प्रभावों को पशुधन पर जानने के लिए इस क्षेत्र में वैज्ञानिकों, किसानों, नीति निर्धारकों एवं सरकार को मिलकर कार्य करना पड़ेगा, तभी अनुमानित ग्रीन हाउस गैसों के विपरीत प्रभाव से बच सकेंगे तथा तेजी से बढ़ती जनसंख्या का भरण पोषण कर पायेंगे।

35 भारतीय डेरी कृषकों हेतु उत्तम गुणवत्ता के दही उत्पादन की स्वचालन तकनीक

चित्रनायक, प्रशांत मिंज, जितेन्द्र डबास, अमिता वैराट, खुशबू कुमारी एवं सुनील कुमार

डेरी अभियांत्रिकी प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

देश में दुग्ध उत्पादन : परिचय

देश में दुग्ध का उत्पादन वर्ष 1991–1992 के दौरान 55.6 मिलियन टन था, जिसमें अब लगभग तीन गुने से अधिक की वृद्धि हो गयी है। देश की प्रतिष्ठित राष्ट्रीय डेरी बोर्ड से प्राप्त रिपोर्ट के अनुसार देश में दुग्ध उत्पादन वर्ष 2016–2017 के 165.4 मिलियन टन से 6.6 प्रतिशत तक बढ़कर वर्ष 2017–2018 में 176.35 मिलियन टन तक पहुँच चुका है। पिछले दो–तीन दशकों से देश में दुग्ध का उत्पादन व प्रतिदिन उपलब्धता में वृद्धि के साथ साथ दुग्ध के विभिन्न उत्पादों की उपलब्धता में भी लगातार समानुपाती वृद्धि देखने को मिली है । देश में प्रति व्यक्ति दुग्ध की उपलब्धता वर्ष 1991–1992 में 178 ग्राम/दिन थी वो बढ़कर अब वर्ष 2016–2017 में 355 ग्राम/दिन हो गयी है और साथ ही साथ दुग्ध उत्पादन में भारत पूरे विश्व में प्रथम स्थान पर पहुँच गया है। दुग्ध उत्पादन में लगातार वृद्धि के कारण आज के दौर में बाजार में पहले की तुलना से बहुत ही अधिक प्रकार के दुग्ध उत्पाद भी उपलब्ध हो रहे हैं, जो आज से पहले बिलकुल भी नहीं होते थे । इन विभिन्न प्रकार के दुग्ध उत्पादों की शेल्फ लाइफ भी पहले से अधिक होने लगी है। उत्तम तकनीकों के प्रयोग द्वारा दुग्ध व दुग्ध से बने उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ाने पर काफी शोधकार्य चल रहे हैं व इनके निरंतर प्रयास का ही फल है कि अब इन उत्पादों को लम्बे समय तक उत्तम गुणवत्ता के साथ संरक्षित व सुरक्षित रखा जा सकता है। दुग्ध व विभिन्न प्रकार के दुग्ध उत्पादों में माइक्रोबियल काउंट मान को नियंत्रित करने हेतु इन्हें फ्रिज या रेफ्रिजरेशन तापक्रम पर रखा जाता है, ताकि माइक्रोबियल गुणन की गति न्यूनतम स्तर पर बहुत ही धीमी रहे। दुग्ध, विभिन्न प्रकार के दुग्ध उत्पाद व अन्य खाद्य पदार्थों की शेल्फ लाइफ के दौरान उनमें मुख्यतः तीन प्रकार के परिवर्तन होते हैं – भौतिक, रासायनिक व माइक्रोबियल काउन्ट मान में परिवर्तन। दुग्ध, विभिन्न प्रकार के दुग्ध उत्पाद व अन्य खाद्य पदार्थों में होने वाले इन परिवर्तनों में से मुख्यतः रासायनिक व माइक्रोबियल काउन्ट मान में परिवर्तन द्वारा खाद्य पदार्थों व दूध व दूध के उत्पादों की शेल्फ लाइफ प्रभावित होती है। इनके रंगों में भी इनकी गुणवत्ता के कारण परिवर्तन होता है, साथ ही साथ खराब होने के पश्चात ये अपना प्राकृतिक सौन्दर्य खो देते हैं व इनकी गंध भी खराब होने पर आसानी से पहचानी जा सकती है। भारत में गर्मी व बरसात के मौसम में शोधकर्ताओं ने पाया है कि खाद्य–पदार्थों में से खासकर गाय, भैंस अथवा मिश्रित दूध व दूध से बने उत्पादों की शेल्फ लाइफ सामान्यतः कम रहती है और सामान्य तापक्रम पर वे जल्दी खराब होने लगते हैं, क्यूंकि इन दिनों वातावरण में नमी की प्रतिशतता काफी अधिक होती है जो माइक्रोबियल गुणन में सहायक होता है। विभिन्न शोध पत्रों, वैज्ञानिक शोधों आदि के अनुसार यह पाया गया है कि चार डिग्री या चार डिग्री से कम तापक्रम पर दुग्ध, दुग्ध उत्पादों व विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों में माइक्रोबियल गुणन की गति काफी धीमी या लगभग नगण्य रहती है, तत्पश्चात् शोधों से यह भी सिद्ध हुआ है कि माइक्रोबियल गुणन की गति तापक्रम बढ़ने के साथ साथ तेजी से बढ़ती जाती है। 30–35 डिग्री सेंटीग्रेड तापक्रम व 40–50 प्रतिशत या अधिक नमी में माइक्रोबियल गुणन की दर बहुत अधिक हो जाती है और हमारे देश की जलवायु में ये अवस्था प्रायः रहती है, जिससे दुग्ध उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ने हेतु काफी काम किये जा रहे हैं। अतः देश के शोधकर्ताओं के समक्ष दुग्ध, दुग्ध उत्पादों व विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों की उत्तम गुणवत्ता को संरक्षित रखने हेतु उन्हें उचित तापक्रम उपलब्ध कराना है, जिससे ये चार डिग्री या उससे कम तापक्रम पर लम्बे समय तक संरक्षित व सुरक्षित रखे जा सके। शोध–पत्रों के अनुसार गाय के दूध में प्रति मिली लीटर माइक्रोबियल काउन्ट 105 से अधिक नहीं होना चाहिए, साथ ही साथ गाय, भैंस अथवा मिश्रित दूध में माइक्रोबियल काउन्ट का मान 105 प्रति मिली लीटर से कम होने पर ही इस दूध को उत्तम गुणवत्ता की श्रेणी में रखा जाता है व इसे अंतर्राष्ट्रीय बाजार में स्वीकारा जाता है। तकनीक में लगातार सुधार होता जा रहा है व उत्पादन में वृद्धि होने के साथ साथ इनको लम्बे समय तक संरक्षित

तालिका 1: दुग्ध के विभिन्न उत्पाद की मात्रा/100–किलोग्राम दूध से व 1–किलोग्राम उत्पाद हेतु आवश्यक दूध की मात्रा (किलोग्राम)

दुग्ध के विभिन्न उत्पाद	प्रति 100–किलोग्राम दूध से प्राप्त उत्पाद (किलोग्राम) की मात्रा		1–किलोग्राम उत्पाद हेतु आवश्यक दूध की मात्रा (किलोग्राम)	
	भैंस का दूध–6% फैट 9% एसएनएफ	गाय का दूध–4% फैट. 8.5% एसएनएफ	भैंस का दूध–6% फैट. 9% एसएनएफ	गाय का दूध–4% फैट. 8.5% एसएनएफ
स्किम दूध	85.2	90.2	1.2	1.1
बटर मिल्क	7.6	5.1	13.2	19.6
क्रीम –40% फैट	14.8	9.8	6.8	10.2
मक्खन	7.2	4.7	13.9	21.0
घी	5.7	3.8	17.5	26.3
दही	91.0	77.0	1.1	1.3
छेना	24.3	20.0	4.1	5.0
खोआ	21.7	18.0	4.6	5.6

रखने की दिशा में भी शोधकार्य तेजी से हो रहे हैं, जिसका परिणाम हमें बाजार में उपलब्ध उत्तम गुणवत्ता वाले विभिन्न उत्पादों में मिल रहा है। तालिका 1 में देश के विभिन्न डेरी प्लांटों व डेरी कृषकों द्वारा उत्पादित दुग्ध के विभिन्न उत्पाद की मात्रा प्रति 100–किलोग्राम दूध से व 1–किलोग्राम उत्पाद हेतु आवश्यक दूध की मात्रा (किलोग्राम) विस्तार से दर्शाया गया है, जिससे आवश्यकतानुसार दुग्ध के विभिन्न उत्पाद बनाये व बाजार में उपलब्ध कराये जा सकते हैं।

देश की तेजी से बढ़ती आबादी, हर पल बदलती जीवनशैली, शहरीकरण का अनियमित विस्तार और त्वरित जलवायु परिवर्तन आदि बोवाइन प्रजनन प्रणाली में नई चुनौतियां पैदा कर रहे हैं। आरम्भ में चुनौती देश में बड़े पशु समुदाय हेतु पर्याप्त फीड व उचित चारे की व्यवस्था के लिए ही थी, लेकिन अब पशु के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने के लिए उन्हें चारे के साथ–साथ आवश्यक पोषक तत्व भी प्रदान करना एक बड़ी जिम्मेदारी है, विशेष रूप से उनके प्रजनन के समय । देश में पशुओं के आनुवंशिक विकास व सुधार हेतु कृषि व पशु वैज्ञानिकों के समक्ष भविष्य में पशु की आनुवंशिक प्रोफाइल और उत्पादकता के आधार पर इष्टतम पोषक तत्व प्रदान करने की बड़ी चुनौती होगी। देश की बड़ी आबादी हेतु हर पल उत्तम गुणवत्ता के दूध व दुग्ध उत्पादों की लगातार बढती मांग की पूर्ति हेतु यह अतिआवश्यक है कि हम अपने पशुधन का पूरा–पूरा ध्यान रखें । साथ ही साथ यह भी देखा गया है कि बदलते जलवायु के कारण पशुधन की जैव विविधता मुश्किल में है, जो दुग्ध व अन्य उत्पादों की दीर्घकालिक उत्पादकता को बनाए रखने के लिए बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। देश के बढ़ते दुग्ध उत्पादन व प्रति व्यक्ति दुग्ध की उपलब्धता में देश के सभी वर्गों, छोटे से छोटे किसान से लेकर वृहत वर्ग के कृषकों ने मिलकर योगदान दिया है। देश में अधिकतर किसान खेती के साथ साथ पशुपालन भी करते हैं व गायों, भैसों, बकरियों, ऊँटों आदि को पालकर दुग्ध उत्पादन भी करते हैं। किसानों को टिकाऊ कृषि प्रणाली सुनिश्चित करने व इसे और भी अधिक समावेशी बनाने हेतु पशुधन क्षेत्र काफी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पशुधन अतिरिक्त आय के स्रोत होने के साथ–साथ कृषकों को खेती के भी कई कार्यों में मददगार साबित होते हैं और यह भी पाया गया है कि मवेशियों वाले कृषकों के घर विपरीत मौसम की स्थिति के कारण आने वाले संकट का सामना करने में बेहतर होते हैं। नेशनल सैंपल सर्वे ऑफिस की रिपोर्ट से पता चला है कि देश में कम जमीन (0.01 हेक्टेयर से कम) वाले कृषि परिवारों की कुल आय का लगभग 23 फीसदी से अधिक आय का मुख्य स्रोत पशुधन है।

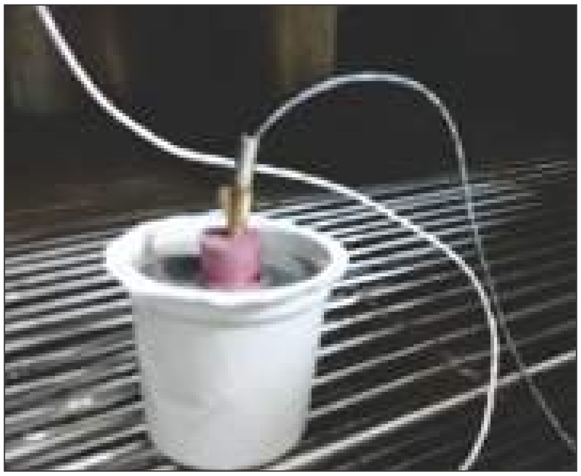
देश में दही उत्पादन

दही किण्वन विधि द्वारा निर्मित एक बहुत ही उत्तम उत्पाद है, जिसे दुग्ध में कल्चर मिलाकर लगभग चार–पांच घंटे तक बिना हिलाए–डुलाये रखकर बनाया जाता है। भारत में शायद ही कोई घर हो, जहाँ दही जमाया व खाया न जाता हो। भारत में दही एक बहुत ही उपयोगी व महत्वपूर्ण आहार का अंग होने के साथ साथ बहुत ही स्वास्थयवर्धक उत्पाद भी है। उत्तर भारत हो या दक्षिण भारत, दही नाश्ते से लेकर रात्रि के भोजन तक भारतीय

चित्र 1: दुग्ध को 90 डिग्री तापक्रम पर उबालकर दही कल्चर मिश्रित करना व स्वचालन कैबिनेट में दही कप में पी टी–100 तापक्रम सेंसर लगाकर रखना

आहार का मुख्य अंग है। देश के कुल दुग्ध उत्पादन का लगभग सात प्रतिशत दुग्ध दही, योगर्ट व अन्य किण्वन विधि द्वारा निर्मित उत्पादों के निर्माण में खपत होता है। लस्सी, छाछ, कढ़ी, मिस्टी दही जैसे पारम्परिक उत्पादों के अतिरिक्त अन्य कई नए उत्पाद, यथा याकुल्ट, योगर्ट आदि उत्पादों के रूप में दही भारतीय बाजार में उपलब्ध हो रहे हैं। किण्वित विधि द्वारा बने उत्पादों में पीएच मान बढ़ने पर उनके स्वाद में खट्टापन आ जाता है और वे जल्दी खराब हो जाते हैं। इन उत्पादों को अधिक हिलाने–डुलाने पर इनमें जलस्राव (व्हेय ऑफ) होने लगता है और इनका पीएच मान भी बढ़ जाता है, जिससे इनका टेक्सचर व स्वाद काफी खराब हो जाता है व ये खट्टे हो जाते हैं।

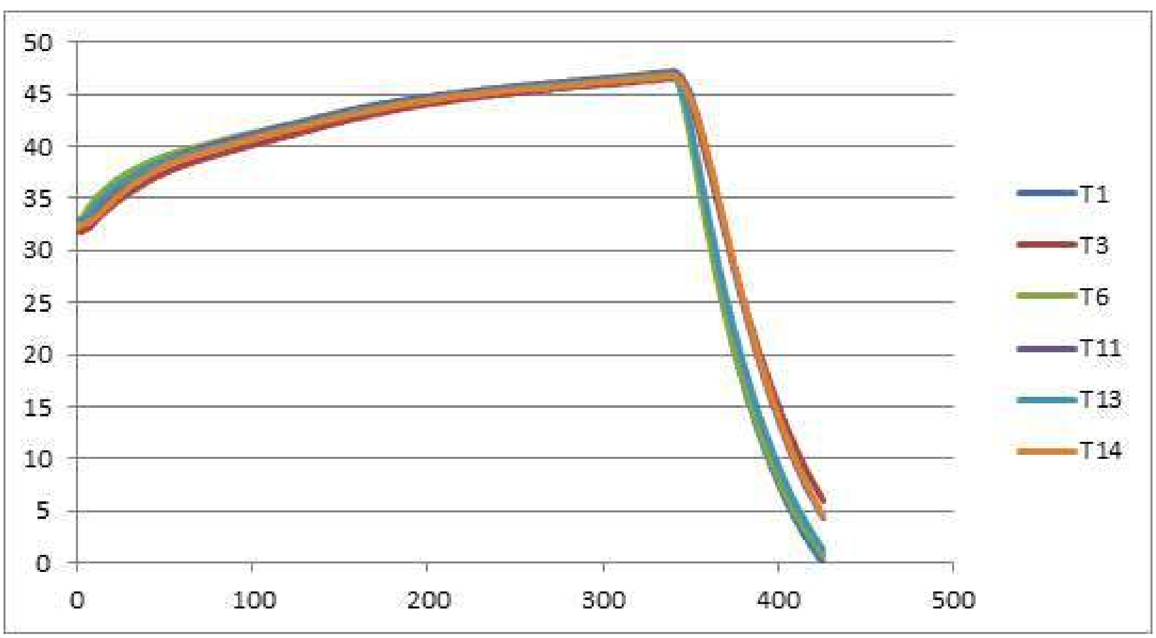
दही की उत्तम गुणवत्ता को लम्बे समय तक बरकरार व संरक्षित रखने हेतु दो बातों का विशेष ध्यान रखना होता है। पहला है, ठंडा वातावरण और दूसरा है, इन उत्पादों के स्थिर संरक्षण की व्यवस्था। दही के साथ अगर इन दो बातों का पूरी तरह ध्यान रखा गया तो बहुत ही उत्तम गुणवत्ता का जमा हुआ दही प्राप्त होता है। स्टैण्डर्ड मानक विधि द्वारा दही उत्पादन हेतु गाय, भैंस, अथवा मिश्रित दुग्ध को 90 डिग्री तापक्रम तक गर्म करके उसे लगभग 45 डिग्री तापक्रम तक ठंडा किया जाता है, तत्पश्चात् उसमें दुग्ध की मात्रा का लगभग 2 प्रतिशत कल्चर अच्छी तरह मिलाया जाता है। कल्चर पूरी तरह मिलाने के पश्चात इसे 42 डिग्री तापक्रम पर लगभग चार–पांच घंटे स्थिर बिना हिलाए–डुलाये रखा जाता है। इस किण्वन विधि द्वारा उत्तम गुणवत्ता का दही प्राप्त होता है और ये दही बनाने की एक मानक प्रक्रिया है जो काफी प्रचलित भी है। दही निर्मित होने के पश्चात इसे 4 डिग्री तापक्रम पर बिना हिलाए–डुलाये लम्बे समय तक उत्तम गुणवत्ता के साथ संरक्षित किया जाता है। दही पेट के लिए काफी उत्तम आहार है व इनके उत्पाद खासकर गर्मियों में काफी डिमांड में रहते हैं।



चित्र 2: उत्तम गुणवत्ता के निर्मित दही कप (200 मिली) व सेंसर द्वारा उनका तापक्रम मापन

कैबिनेट में कूलिंग प्रक्रम द्वारा ऊष्मा संचरण

दुग्ध एवं दुग्ध उत्पादों के जल्दी खराब होने की प्रवृति के कारण डेरी प्लांट प्रसंस्करण में कूलिंग व रेफ्रिजिरेशन का कार्य अत्यंत ही महत्वपूर्ण हो जाता है। उत्तम स्तर की कूलिंग व रेफ्रिजिरेशन से दुग्ध, दही व अन्य दुग्ध उत्पादों की सिर्फ शेल्फ लाइफ में ही वृद्धि नहीं होती बल्कि इनकी गुणवत्ता में भी सुधार होता है। दही को अधिक समय तक उच्च तापक्रम, लगभग 30–35 डिग्री पर रखने पर दही का पी एच मान बढ़ने लगता है, साथ ही साथ दही पानी छोड़ने (व्हेय ऑफ) लगता है। धीरे धीरे दही का स्वाद खट्टा होता जाता है। दही का उत्तम टेक्सचर, अच्छा स्वाद व कम माइक्रोबियल काउंट मान 5 डिग्री सेंटीग्रेड या उससे कम तापक्रम पर रखने पर पाया जा सकता है। दही के लिए उत्तम दक्षता व प्रभावी रेफ्रिजिरेशन सिस्टम डिजाईन करने हेतु दही के ऊष्मीय गुण–धर्म, कूलिंग के दौरान ऊष्मा स्थानांतरण एवं विभिन्न कूलिंग अवस्था के कारण दही के टेक्सचर पर प्रभाव आदि की जानकारी आवश्यक है। गाय के स्कीम व टोंड मिल्क से बनाये गए दही का टेक्सचर मान केडीटू–प्रो थर्मल प्रॉपर्टी एनालाईजर व प्रेडिक्शन मॉडल द्वारा प्राप्त किया गया। स्कीम मिल्क से बनाये गए दही के सभी थर्मल प्रॉपर्टी मान टोंड मिल्क से



चित्र 3: दही कप (200 मिली) में PT100 सेंसर द्वारा उनका तापक्रम मापन (•– समय, ल– तापक्रम)

बने दही से अधिक पाए गए। टोंड मिल्क से बने दही का विभिन्न कूलिंग अवस्था में ऊष्मा संचरण गुण–धर्म क्षणिक तापक्रम मापने की पद्धति द्वारा प्राप्त किया गया। यह पाया गया कि वायु का वेग बढ़ाने पर ऊष्मा संचरण गुणक मान में वृद्धि होती है, पर जब दही की मात्रा को 200 मिली से बढ़ाकर 500 मिली किया जाता है तो ऊष्मा संचरण मान कम हो जाता है, साथ ही यह भी पाया गया कि ठंडे जल से दही कप को ठंडा करने पर वायु से ठंडा करने की तुलना में 50 % कम समय लगा।निश्चित बेलनाकार उत्पाद के कूलिंग प्रोसेस पैरामीटर प्राप्त करने हेतु एक मॉडल विकसित किया गया। विभिन्न कूलिंग अवस्था पर होमोजिनाइज्ड व अन–होमोजिनाइसड टोंड मिल्क से बने दही का फोर्स कम्प्रेशन पद्धति द्वारा टेस्टर स्पीड 1 मिमी/से व पेनीट्रेशन गहराई 30% पर थर्मल गुण प्राप्त किया गया और इन दोनों प्रकार के दही के दृढ़ता मान में कोई खास फर्क नहीं पाया गया।

सभी प्रकार के टेक्सचर गुणों में से सिर्फ आसंजन कार्य के मान में विभिन्न कूलिंग अवस्था पर खास फर्क पाया गया, जबकि अन्य टेक्सचर मानों में कोई खास फर्क नहीं पाया गया। उपरोक्त जानकारी व डाटा का उपयोग निरंतर दही उत्पादन यन्त्र के डिजाइन व विकास हेतु किया जा सकता है।

भारतीय जलवायु – दुग्ध उत्पाद

भारत पूरे विश्व में दूध उत्पादन में प्रथम स्थान पर है और विभिन्न प्रकार के दुग्ध उत्पादों द्वारा भारतीय जलवायु में ऐसा पाया गया है कि खाद्य–पदार्थों में से खासकर गाय, भैंस अथवा मिश्रित दूध व दूध से बने उत्पादों की शेल्फ लाइफ सामान्यतः कम होती है और सामान्य तापक्रम पर वे जल्दी खराब होने लगते हैं। इनमें माइक्रोबियल काउंट मान को नियंत्रित करने हेतु इन्हें फ्रिज या रेफ्रिजरेशन तापक्रम पर रखा जाता है, ताकि माइक्रोबियल गुणन की गति कम हो। उत्तम गुणवत्ता के साथ इन उत्पादों को लम्बे समय तक संरक्षित रखना एक बहुत ही बड़ी चुनौती है एवं इन पर काफी शोध कार्य किये भी जा रहे हैं, ताकि किसानों द्वारा मेहनत से बने उत्पाद नष्ट ना हों। गाय के दूध के साथ साथ पनीर, खोया, दही आदि से भी कृषकों की आय में अच्छी वृद्धि तभी संभव हो पाएगी जब किसान उन्हें बाजार की जरुरत व मांग के अनुसार उचित मुनाफे के साथ उपभोक्ता को बेच सके। गाय के दुग्ध से निर्मित दही, पनीर, खोया आदि भारत ही नहीं पूरे विश्व में बहुत ही लोकप्रिय दुग्ध उत्पाद होने के साथ–साथ हमारे दैनिक आहार में उच्च गुणवत्ता वाले वसा, प्रोटीन, विटामिन, मिनरल, यथा कैल्शियम व फॉस्फोरस आदि का उत्तम स्रोत भी हैं। दही व अन्य दुग्ध उत्पाद भारत ही नहीं, बल्कि पूरे विश्व में सबसे लोकप्रिय पारंपरिक दुग्ध उत्पादों में से एक है।

भारत एक कृषि प्रधान देश है और यह पाया गया है कि अभी भी देश के लगभग 55 से 60 प्रतिशत से अधिक खेत प्रायः वर्षा के पानी पर ही आश्रित हैं। देश के कृषकों को प्रायः हर वर्ष बारिश का बेसब्री से इंतजार करना पड़ता है। बारिश की कमी से कई बार कृषकों की आय काफी कम हो जाती है और इस परिस्थिति में छोटे व मध्यम वर्ग के किसानों की स्थिति काफी दयनीय हो जाती है। ऐसी हालत में जिन कृषकों के पास अतिरिक्त आय के स्रोत होते हैं, जैसे पशुपालन, डेरी आदि वे इन परिस्थितियों का सामना अच्छी तरह से कर लेते हैं, परन्तु वैसे कृषक जो पूरी तरह से सिर्फ कृषि उत्पादों पर निर्भर रहते हैं, उनकी स्थिति बाढ़, सूखा आदि विपदाएँ आने पर काफी दयनीय हो जाती है। आजकल मौसम की अनियमितताओं को देखते हुए यह लगभग आवश्यक सा हो गया है कि हर कृषक छोटा, मध्यम या बड़ा, सभी कोई न कोई अतिरिक्त आय का स्रोत भी खेती के साथ साथ अवश्य रखे व इसमें डेरी का विकल्प भारत के पर्यावरण के हिसाब से सर्वोत्तम है।

प्रयोगशाला में निर्मित दही के नमूनों का स्टैण्डर्ड विधि द्वारा प्राप्त नमी व वाटर एक्टिविटी का प्रतिशतता मान प्राप्त किया गया जो तालिका 1 में दिया गया है। दही के 5 ग्राम नमूनों को पेट्री डिश में लेकर पहले उनका प्रारंभिक भार

तालिका 2: मानक विधि द्वारा दही में नमी व वाटर एक्टिविटी का प्रतिशतता मान

नमूने	प्राम्भिक भार (ग्राम)	अंतिम भार (ग्राम)	घनत्व मान (ग्राम/सीसी)	नमी की प्रतिशतता (%)	वाटर एक्टिविटी (%)
1	5	0.671	0.434	86.58	0.948
2	5	0.548	0.412	89.04	0.953
3	5	0.614	0.424	87.72	0.958

मापा गया, तत्पश्चात उन नमूनों को ओवन में पूर्णतः ड्राई होने तक रखा गया और फिर उनका अंतिम भार मापा गया इन दोनों भार के अंतर से स्टैण्डर्ड समीकरण द्वारा दही में उपस्थित नमी की प्रतिशतता मान प्राप्त किया गया इस परिक्षण हेतु दही कप के तीन अलग अलग नमूने लिए गए जो तालिका में दर्शाए गए हैं। उत्तम गुणवत्ता के दही में 85 से 90 प्रतिशत नमी की मात्रा होनी चाहिए एवं उपरोक्त स्वचालन विधि द्वारा बनाये दही के नमूनों में भी उपस्थित नमी का प्रतिशत मान इसी रेंज में 86.58 से 89.04% पाया गयी। प्राप्त दही के जमाये नमूनों की वाटर एक्टिविटी भी काफी उत्तम 0.948 से 0.958 के मध्य पायी गयी दही का घनत्व मान प्राप्त करने हेतु सर्वप्रथम हरेक कप में जिस स्तर तक दही भरा है वहां तक का आयतन मापा गया तथा कप के दही का परिमाण मापा गया। घनत्व मान प्राप्त करने हेतु (परिमाण/आयतन) समीकरण का उपयोग किया गया और (ग्राम/सीसी) में दही का घनत्व मान का आकलन किया गया जो तालिका में दर्शाया गया है।

स्वचालन तकनीक द्वारा प्रसंस्करण

देश का हर उपभोक्ता बाजार से पौष्टिक, स्वच्छ, उत्तम गुणवत्ता व स्वास्थ्य की दृष्टिकोण से पूरी तरह सुरक्षित खाद्य पदार्थ ही बाजार से खरीदना चाहता है अतः उपभोक्ताओं के साथ साथ फूड प्रोसेसिंग इंडस्ट्री के लिए भी खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता, उनका रखरखाव आदि काफी महत्वपूर्ण होता है। खाद्य पदार्थ से जुड़ी इंडस्ट्री व कम्पनी अच्छी, पौष्टिक व उत्तम गुणवत्ता वाले उत्पाद मार्केट में लाकर अपनी साख बनाना व बनी हुई साख मार्केट में बरकरार रखना चाहती है। विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थ व खासकर दुग्ध व दुग्ध के विभिन्न उत्पादों की गुणवत्ता बरकरार रखने हेतु उनमें होने वाली रासायनिक प्रतिक्रियाएं उनके माइक्रोबियल काउन्ट मान, उनके रखरखाव व सफाई आदि पर काफी ध्यान रखना पड़ता है। स्वचालन (ऑटोमेशन) तकनीक द्वारा खाद्य पदार्थों की सेल्फ लाइफ में वृद्धि होती है व इन्हें अधिक समय तक उत्तम गुणवत्ता के साथ संरक्षित व सुरक्षित रखा जा सकता है।

देश के कई कोपरेटिव प्लांटों में दही बनाने हेतु काफी विकसित तकनीक का ऑटोमेटेड प्लांट लगाया गया है, जिससे दही उत्पादन की गति व गुणवत्ता में काफी सुधार हुआ है, परन्तु किसानों व डेरी से जुड़े कृषकों के स्तर पर अभी भी नई व विकसित तकनीक नहीं पहुँच पायी है। वर्तमान समय में देश के लगभग हर सहकारी (कोपरेटिव) प्लांटों में काफी तकनीकी विकास देखने को मिल रहा है, साथ ही साथ इनमें काफी विकसित व स्वचालित मशीनें लगाई जा रही हैं, जिनसे दही व दुग्ध के अन्य उत्पादों के उत्पादन की गुणवत्ता, उत्पादन की क्षमता, गति, सुरक्षा आदि में काफी सुधार भी होता जा रहा है। पर ये सारी विकसित तकनीकें इंडस्ट्रियल व उच्च स्तर के उत्पादन हेतु उपयुक्त हैं। अभी भी कृषकों व छोटे डेरी उत्पादकों के पास उच्च व नई विकसित तकनीकों का अभाव है इसलिए ग्रामीण, छोटे व मध्यम स्तर पर दही बनाने हेतु यह तकनीक विकसित की गई है, जिससे उत्तम गुणवत्ता का दही जमाया जा सकेगा। इस विधि द्वारा दही व अन्य खाद्य पदार्थों को खुले में रखने व बार–बार छूने से उनमें रासायनिक प्रतिक्रिया की दर व माइक्रोबियल संक्रमण की संभावनाओं पर नियंत्रण पाया जा सकता है, जिससे खाद्य पदार्थों की शेल्फ–लाइफ में वृद्धि हो सकती है। इन बाह्य संक्रमण व बार बार छूने की प्रक्रिया को नियंत्रित करने के लिए स्वचालन (ऑटोमेशन) तकनीक अपनाई जाती है, जिसमें मानवीय दखल सीमित हो जाती है व मशीन निर्धारित व सुचारू ढंग से सुरक्षित वातावरण में बिना किसी बाह्य हस्तक्षेप के अपना कार्य सम्पादित करता है। मानवीय भागीदारी व बाह्य वातावरण के हस्तक्षेप व दखल में कमी आने से मानवीय भूलों व गलतियों में तो कमी आती ही है साथ ही साथ खाद्य पदार्थों में माइक्रोबियल संक्रमण की संभावनाओं में भी कमी आती है।

स्वचालन प्रसंस्करण विधि द्वारा बने दही में दुग्ध व दही के सभी उत्तम गुण संरक्षित व सुरक्षित रहते हैं साथ ही साथ इस विधि से बने दही का स्वाद भी काफी मीठा पाया गया। गाय या भैंस के दूध से दही व पनीर बनाने हेतु उपयोग में लाये गए दूध के प्रकार, उनमें उपस्थित प्रतिशत नमी, जल, वसा, प्रोटीन, लैक्टोज आदि की मात्रा पर ही उनका रासायनिक संयोजन व गुणवत्ता निर्भर करती है। गाय व भैंस के दूध में उपस्थित वसा एवम् एस.एन. एफ. की मात्रा से उत्पादों का टेक्सचर यथा, उनका हार्डनेस मान आदि व उनमें उपलब्ध वसा की मात्रा भी काफी हद तक प्रभावित होती है। भैंस के दूध में लगभग 6 प्रतिशत वसा एवम् 9 प्रतिशत एस.एन. एफ. मान होता है, जिससे बहुत ही उत्तम गुणवत्ता का दही प्राप्त होता है। उपरोक्त विधि से बने दही में जल–स्राव बिलकुल भी नहीं होता है क्योंकि इस तकनीक में दही के कप अथवा बर्तन को हिलाने–डुलाने की नौबत ही नहीं आती, फलस्वरूप बहुत ही उत्तम गुणवत्ता व स्वाद में भी बहुत अच्छे दही प्राप्त होते हैं।

सन्दर्भः

खान एस यू एंड पाल एम ए (2011) – पनीर प्रोडक्शनः ए रिव्यू, जर्नल ऑफ फूड साइंस एंड टेक्नोलॉजी, अंक –48, नंबर–6, पेजः 645–660

चित्रनायक, एम मंजुनाथ, मेनन रेखा आर, एफ मैग्दिलन ईई, के जयराज राव, एस वरलक्ष्मी व एस देशपांडे – फिजिको केमिकल कैरेक्टराईजेशन ऑफ पनीर असेस्ड बाय वैरिंग प्रेशर टाइम कम्बीनेशन, इंडियन जर्नल ऑफ डेरी साइंस, मई दृ जून 2017, अंक –70, नंबर–3, पेज :280–286

चित्रनायक, मंजुनाथ एम, महेश कुमार जी, एम रेखा आर, अमिता वी, मिंज पी एस व के जयराज राव–टेक्सचरल एंड फिजिको केमिकल एनालिसिस ऑफ पनीर प्रिपेयर्ड बाय ऑटोमेटेड टेकनीक, इंडियन जर्नल ऑफ डेरी साइंस, नवंबर दृ दिसम्बर 2017, अंक –70, नंबर–6 , पेजः 633–641

सुनील कुमार, राय डी सी, निरंजन के एंड भट जेड एफ (2014) पनीर–एन इंडियन सॉफ्ट चीज वैरिएंटः ए रिव्यू, फूड साइंस टेक्नोलॉजी मई 2014, अंक–51, नंबर–5, पेजः 821–831

स्वाति श्रीवास्तव एंड गोयल जी के (2007) प्रिप्रेशन ऑफ पनीर दृए रिव्यू, इंडियन जर्नल ऑफ डेरी साइंस, अंक –60, नंबर–6, पेजः 377–388.

चित्रनायक, एम. मंजुनाथ, महेश कुमार, प्रशांत मिंज, अमिता वी, खुशबू कुमारी, जितेन्द्र डबास व सुनील कुमार–गाय के दुग्ध से पनीर बनाने की स्वचालन तकनीक– खेती, भाकृअनुप–हिन्दी पत्रिका, वर्ष –71, अंक–11, मार्च– 2019, पृष्ठ– 6– 8

चित्रनायक, मंजुनाथ एम, महेश कुमार जी, आशीष कुमार सिंह, अमिता वैराट एवम खुशबु कुमारी – उच्च गुणवत्ता के पनीर हेतु स्वचलित प्रेस तकनीक का विकास, दुग्ध गंगा, अंक.6, 2016–2017, पृष्ठः68–69, भा.कृ.अनु.प.–रा.डे.अनु.सं. (मानद विश्वविद्यालय), करनाल

चित्रनायक, पी एस मिंज व खुशबु कुमारी – एप्लीकेशन ऑफ ऑटोमेशन टेकनीक इन पनीर प्रेसिंग, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इलेक्ट्रोनिक्स, इलेक्ट्रिकल एंड कंप्यूटेशनल सिस्टम, वॉल्यूम–6, इश्यु–12, दिसम्बर –2017, पृष्ठः 15–18

चित्रनायक, पी एस मिंज, पी बर्नवाल, अमिता वी, खुशबु कुमारी, अंकित दीप एवं जितेन्द्र डबास– गाय के दुग्ध से पनीर उत्पादन हेतु स्वचालन तकनीक, डेरी मेला स्मारिका–2017, पृष्ठः51–54, राष्ट्रीय डेरी मेला, नवम्बर, 23–25, 2017 भा.कृ.अनु.प.–रा.डे.अनु.सं. (मानद विश्वविद्यालय), करनाल.

चित्रनायक, पी एस मिंज, पी बर्नवाल, अमिता वी, खुशबु कुमारी, अंकित दीप एवं जितेन्द्र डबास– पनीर उत्पादन हेतु स्वचालन तकनीक, डेरी समाचार, जुलाई–सितम्बर 2017, पृष्ठः6–8, भाकृअनुप–राडेअनुसं (मानद विश्वविद्यालय), करनाल

चित्रनायक, प्रशांत मिंज, अमिता वैराट, खुशबु कुमारी, जितेन्द्र डबास, पी बर्नवाल व सुनील कुमार दृ मध्यम वर्गीय कृषक हेतु डेरी स्वचालन तकनीक, दुग्ध गंगा, अंक.7, 2017–2018, पृष्ठः 79 –82, भाकृअनुप–राडेअनुसं (मानद विश्वविद्यालय), करनाल

चित्रनायक, राकेश कुमार, प्रशांत मिंज, अमिता वैराट, खुशबु कुमारी, जितेन्द्र डबास व सुनील कुमार दृ छोटे किसानों पनीर बनाने की तकनीक, दुग्ध सरिता, वर्ष –2, वॉल्यूम–6, नवम्बर–दिसम्बर, 2018, पृष्ठः 8 –11, इंडियन डेरी एसोसिएशन द्वारा प्रकाशित

चित्रनायक, प्रशांत मिंज, जितेन्द्र डबास, अमिता वैराट, खुशबू कुमारी, व सुनील कुमार– स्वचालन तकनीक द्वारा दही उत्पादन, दुग्ध सरिता, इंडियन डेरी एसोसिएशन, वर्ष –3, अंक–3, मई–जून, 2019, पृष्ठ– 25–28

चित्रनायक, मंजुनाथ एम, महेश कुमार, प्रशांत मिंज, अमिता वैराट, खुशबू कुमारी एवं जितेन्द्र डबास– भारतीय कृषक व उन्नत आटोमेटिक डेरी प्रोसेसिंग, गेहूं व जौ स्वर्णिमा, 10 वाँ अंक, वर्ष–2018, ICAR-IIWBR-हिन्दी वार्षिक, पेज –95–98

चित्रनायक, मंजुनाथ एम, पी बर्नवाल, पी एस मिंज, अमिता वैराट व ए के सिंह–माइक्रोवेव प्रसंस्करण द्वारा खाद्य संरक्षण व पनीर की शेल्फ लाइफ में वृद्धि, दुग्ध गंगा, अंक. 5, 2015 –2016, पृष्ठः 27 –28, भाकृअनुप–राडेअनुसं (मानद विश्वविद्यालय), करनाल

गांधीवाद : 21वीं सदी में प्रासंगिकता

लाल चन्द शर्मा
शोध छात्र, डेरी प्रौद्योगिकी प्रभाग,
भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

भारत में मानव जाति के इतिहास में कई महापुरुष आए और समय के धरातल पर अपनी छाप छोड़ कर गए लेकिन विचार, कर्म, मेहनत, कुशाग्र बुद्धि, दृढ़ विश्वास एवं संकल्प में गांधीजी अद्वितीय थे। जब गांधी जी भारत के स्वतंत्रता आंदोलन एवं सामाजिक–आर्थिक परिवर्तन के नवाचार कार्यक्रम का नेतृत्व कर रहे थे तब भी उन्होंने भारत के नैतिक विकास को उपेक्षित नहीं किया।

गांधीवाद की अवधारणा :–

गांधीजी के विचार एवं आदर्श गांधीवाद के नाम से जाने गए। गांधीवाद सत्य, अहिंसा, प्रेम एवं भ्रातृत्व पर आधारित है। गांधीजी के विचार प्रयोगात्मक,अनुभववादी तथा वैज्ञानिक हैं। गांधीजी के विचार किसी समाज, संप्रदाय एवं व्यक्ति विशेष के न हो कर सम्पूर्ण मानव जाति के लिए हैं। महात्मा गंधीजी के विचार एवं सिद्धान्त पूर्णतः मानवता, जीवन मूल्य और राष्ट्रीय अस्मिता से ओत–प्रोत रहे हैं, जो हर युग और समय के सापेक्ष अपनी अनुकूलता सिद्ध करते हैं।

इसी संदर्भ में इस लेख के माध्यम से गांधीजी के कुछ विचारों और सिद्धांतों की वर्तमान समय यानी कि 21वीं सदी के परिपेक्ष्य में प्रासंगिकता को सिद्ध करने का प्रयास किया है।

गांधीजी के अहिंसा और सत्याग्रह पर विचारों की प्रासांगिकता:–

इस संदर्भ में गांधीजी मानते थे कि अहिंसा प्रेम की एक जड़ी–बूटी है जो कट्टर से कट्टर शत्रु को भी मित्र बना सकती है तथा शक्ति से शक्तिशाली अस्त्र को भी परास्त कर सकती है।

आज भारत–पाकिस्तान, भारत–चीन एवं अमेरिका–सीरिया, एक दूसरे को चेतावनी और हिंसा का उत्तर हिंसा से देने की होड़ लगाए हैं, पर इन सब से हम अपने मामलों को सुलझा नहीं सकते हैं। गांधीजी ने अहिंसा से बचने के लिए सत्याग्रह का रास्ता अपनाया जिसमें विवादों को अहिंसक तरीके से दूर करना था। अतः हमें गांधीवादी बनके हिंसा का रास्ता छोड़कर और सत्याग्रह का रास्ता अपनाकर अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रेम और वार्ता से अपने मामले सुलझाने चाहिए। गांधीजी के अहिंसा और सत्याग्रह की पालना का सबसे बड़ा उदाहरण दक्षिण कोरिया और उत्तर कोरिया है जिन्होंने वर्षों पुरानी दुश्मनी, प्रेम और वार्ता से समाप्त की जो शायद युद्ध से समाप्त होने वाली भी नहीं थी और दोनों देशों का बहुत बड़ा नुकसान करने वाली भी थी।

आज जहां समाज का एक वर्ग हिंसा पर उतर आता तो दूसरा वर्ग भी उसके विरुद्ध हिंसा पर आ जाता है। परन्तु हम सत्याग्रह का अनुसरण करके, सही और गलत को समझ कर हिंसा के बिना भी समाज और देश के विवादों को सुलझा सकते हैं। सत्याग्रह का पालन किसी भी रूप जैसे हड़ताल, सामाजिक बहिष्कार, धरना, सविनय अवज्ञा और हिजरत के रूप में हो सकता है। आज के समय में भी सत्याग्रह सर्वव्यापी हो सकता है एवं किसी के भी विरुद्ध हो सकता है– सरकार, कौम विशेष, जाति विशेष, व्यक्ति विशेष एवं समूह यदि वे दूषित हैं। हिंसा के रूप में विरोध करने के बजाय इसका उपयोग शासन की अत्याचारी नीतियों या अन्याय के विरूद्ध हो सकता है। आज हम शासन की नीतियों का विरोध करने के लिए हिंसा पर उतर आते हैं, जो न केवल सरकारी संपत्ति बल्कि समाज का भी नुकसान करता है, इसके बजाय हमें सत्याग्रह और अहिंसा का रास्ता अपनाकर शासन की नीतियों का विरोध करना चाहिए इससे समाज और देश दोनों हित में रहते हैं। इसका उपयोग वर्तमान समय की सामाजिक कुरुतियों जैसे सामाजिक छुआछूत एवं सांप्रदायिक झगड़ों को दूर करने में कर सकते हैं।

गांधीजी के यंत्रों पर निर्भरता दुखःदायी एवं स्वदेशी पर विचारों की प्रासांगिकता :–

गांधीजी के विचार दूरदर्शी थे। आज के समय में बढ़ती बेरोजगारी एवं घटते रोजगार के अवसर के सन्दर्भ में भी गांधीजी की यंत्रों पर निर्भरता कम करने एवं स्वदेशी विचारधारा की सोच का क्रियान्वयन कर सकते हैं। गांधीजी ने

यंत्रों और मशीनों की तुलना उस साधन से की है जो मानव या पशु श्रम का पूरक या उसकी कुशलता या दक्षता बढ़ाने वाला नहीं बल्कि उसका ही स्थान प्राप्त करने वाला है। यंत्रों की अधिक उपयोगिता ने आज रोजगार के साधनों को कम कर दिया है।

स्वदेशी के सन्दर्भ में गांधीजी के विचार संकीर्ण नहीं थे। गांधी जी कहते थे कि हमें उन विदेशी वस्तुओं को स्वीकार करना चाहिए जो घरेलू या भारतीय उद्योगों को अधिक कुशल बनाने में मदद करती हो। गांधी जी स्वदेशी के नाम पर भारत को विश्व से अलग नहीं करना चाहते थे, वे स्वावलंबन पर बल देते थे। उन्होंने विदेशी पूंजी और तकनीकी ज्ञान से भी समझौता करने की बात कही, यदि उन्हें भारतीय नियन्त्रण में रखा जाए। आज के समय की बात करें तो सौ प्रतिशत प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (एफडीआई) लागू कर दिया जो गांधीजी की विचारधारा के विपरीत है, जिसकी वजह से घरेलू उद्योगों की कुशलता प्रभावित होती है। सस्ती होने की वजह से आज हम चीनी वस्तुएं अपना रहे हैं, जिससे हमारे उद्योग प्रभावित हो रहे हैं। इन सब हेतु भी हमें पुनः गांधीजी की स्वदेशी अपनाओ की विचारधारा पर मनन करने की जरूरत है। शायद गांधीजी के विचारों से प्रभावित होकर वर्तमान सरकार मेक इन इंडिया जैसी योजनाओं को अपनी नीतियों में अपना रही है।

गांधीजी के खादी पर विचारों की प्रासांगिकता :–

खादी के अर्थशास्त्र में गांधीजी एक जीवन दर्शन की झलक देखते थे। जहां खादी एक ओर, जीवन की आवश्यकताओं को देश में ही पूरा करने की प्रेरणा देती है, वहीं दूसरी ओर ग्रामों को स्वावलंबी बनाने का तरीका भी है। उन्होंने इसे कृषि का पूरक भी बताया क्योंकि यह अन्य कुटीर एवं लघु उद्योगों का विकास करता है और शायद गांधीजी के विचारों से प्रभावित होकर वर्तमान सरकार खादी ग्रामोद्योग जैसी योजनाओं को अपनी नीतियों में अपना रही है।

पूंजीवाद का विरोध एवं ट्रस्टीशिप के सिद्धांत पर गांधीजी के विचारों की प्रासंगिकता :–

गांधीजी का विश्वास है कि पूंजीवाद में दरिद्रता, बेरोजगारी, शोषण और साम्राज्यवाद की भावनाओं को बढ़ावा दिया जाता है। उनके लिए पूंजी का एकत्रीकरण अनैतिक है। गांधीजी पूंजीवाद द्वारा उत्पन्न असमानताओं के आधार पर उसका विरोध करते हैं। गांधी जी का विरोध पूंजी से नहीं बल्कि उसके द्वारा उत्पन्न असमानताओं से है। आज के समय की बात करें तो अमीर एवं गरीब के बीच खाई बढ़ती जा रही है, जिससे सामाजिक शोषण और सामाजिक असमानताएं उत्पन्न हो रही है। इस खाई को मिटाने के लिए गांधीजी के पूंजीवाद के विरोध और ट्रस्टीशिप के सिद्धांतों का क्रियान्वयन कर सकते हैं।

इस आर्थिक असंतोष और असमानता को समाप्त करने के लिए गांधी जी ने ट्रस्टीशिप का सिद्धांत दिया जिसके अनुसार पूंजीपति और जिसके पास आवश्यकता से अधिक संपत्ति है, वह अपनी आवश्यकता अनुसार ही संपत्ति का प्रयोग करें और शेष संपत्ति का ट्रस्टी बन जाए तथा वह उसे जनकल्याण के कार्यों में लगाए तो इस प्रकार पूंजीवाद का विरोध और ट्रस्टीशिप के सिद्धांतों का उपयोग करते हुए वर्तमान समय की अमीर और गरीब के बीच बढ़ती हुई खाई को समाप्त कर सामाजिक समानता को पूरा कर सकते हैं।

पर्यावरण के संदर्भ में गांधीजी के विचारों की प्रासांगिकता :–

आज 21वीं सदी अर्थात् एक ऐसा समय जब जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण की रक्षा का विषय चर्चा के केंद्र बिंदु में है, दुनिया को गांधी जी के विचारों से सहारा मिल सकता है। उन्होंने प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करते समय संयम और करुणा दोनों के अनुपालन की सलाह दी और स्वयं इनका पालन कर मिसाल कायम करते हुए नेतृत्व प्रदान किया। शायद पर्यावरण के प्रति गांधी जी के इन विचारों को ध्यान में रखते हुए 2 अक्टूबर 2018 को गांधी जी की 150वीं जयंती पर हमने पेरिस जलवायु समझौते पर हस्ताक्षर किए।

आज के 100 साल पहले पूरे भारत में हरे भरे खेत रहा करते थे। सफाई और शौचालय का मुद्दा शायद इतना नहीं था तो उन्होंने उस समय भी सफाई और शौचालय का महत्व बताया और और शायद गांधी जी के विचारों से प्रेरित होकर ही आज 21वीं सदी में सफाई और शौचालय के मुद्दे को विचार में लाया गया है और बहुत से स्वच्छता कार्यक्रम एवं शौचालय निर्माण हमारी सरकारी नीतियों और मानव मूल्य में शामिल किए गए तो आज भी गांधीवाद हमारे पास विकल्प है और यही वजह है कि पिछले कुछ वर्षों में हम एक सौ तीस करोड़ भारतीयों ने स्वच्छ भारत अभियान के

जरिए महात्मा गांधी को अपनी श्रद्धांजलि दी है। साढ़े आठ करोड़ से ज्यादा भारतीयों को पहली बार शौचालय की सुविधा मिली है। पहली बार चालीस करोड़ से ज्यादा भारतीय महिलाओं को खुले में शौच के लिए नहीं जाना पड़ता है।

अपरिग्रह एवं अस्तेय पर गांधीजी के विचारों की प्रासांगिकताः–

गांधी जी ने शारीरिक, मानसिक, वैचारिक एवं आर्थिक सभी प्रकार की चोरी से सदा दूर रहने को ही अस्तेय माना। गांधी जी ने अस्तेय की भांति अपरिग्रह के निष्ठापूर्वक पालन को भी आवश्यक माना। उन्होंने अपरिग्रह को केवल धन संचय करने तक ही सीमित नहीं रखा, अपितु भविष्य के लिए किसी भी रूप में किसी भी प्रकार के संचय करने को अपरिग्रह माना है।

पूंजीवाद और सत्ता का केंद्रीकरण वर्तमान में बढ़ता ही जा रहा है। इन्हें कम करने हेतु हम गांधीजी के अपरिग्रह संबंधित विचारों का क्रियान्वयन कर सकते हैं। इनको ध्यान में रखते हुए एक सभ्य नागरिक बनकर हमें हमारी न्यूनतम आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए ही संपत्ति रखने का अधिकार है, बाकी अपेक्षा से अधिक संपत्ति सर्वोदय अर्थात सामान्य कल्याण के प्रयोग में लाई जानी चाहिए।

आज देश में बौद्धिक संपदा और आर्थिक संपदा की चोरी की घटनाएं बहुत ही ज्यादा है तो हमें गांधीजी के विचारों को मनन करते हुए अपरिग्रह जैसी चीजों की पालना करनी चाहिए।

गांधीजी के नीति निर्देशक तत्वोंकी प्रासांगिकताः–

गांधीजी ने नीति निर्देशक तत्व पर आधारित एक बेहतरीन देश और राज्य की कल्पना की थी और आज सरकारें भी अपनी नीतियां निर्धारण करने में कहीं ना कहीं गांधी जी के विचारों को शामिल करती रही है।

उन्होंने कहा था कि एक राज्य में नशा और मादक पदार्थ बंद करने चाहिए जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हों। शायद इसी वजह से बहुत सी राज्य सरकारों ने शराबबंदी की है एवं बहुत सी सरकारें इस पर विचार भी कर रही हैं।

उन्होंने गोवंश और दुधारू पशुओं के बन्ध्य पर भी प्रतिबंध लगाने और उनकी नस्ल सुधार करने के लिए भी जोर दिया था। शायद इन्ही विचारों से प्रेरित होकर आज गोवंश की हत्या पर प्रतिबंध लगा दिया गया है, जिससे सांप्रदायिक सौहार्द भी बना हुआ है और देश के विभिन्न पशु संस्थानों में गोवंश नस्ल सुधार पर अनुसंधान कार्य भी किए जा रहे हैं।

नीति निर्देशक तत्वों की इस कड़ी में गांधी जी ने पंचायतों के संदर्भ में भी विचार रखे। उन्होंने कहा कि देश का विकास गांव से शुरू होता है और शायद इसी विचार को ध्यान में रखते हुए आज हमारी सरकारें आदर्श ग्राम योजना एवं प्रधानमंत्री ग्राम सड़क जैसी योजनाएं लाकर गांव के विकास और गांव को ताकत देने का प्रयास कर रही हैं और सरकारों ने गांव के विकास को शुरुआत देने के लिए अपनी नीतियों में शामिल किया है। पिछले कुछ वर्षों में पहली बार देश के अठारह हजार गांवों में बिजली पहुंची है।

अंत में निष्कर्ष में कहूंगा कि महात्मा गांधी के विचार पूर्णतया मानवता, जीवन मूल्य, एवं राष्ट्रीय प्रेम से ओत–प्रोत रहे हैं, जो हर युग और समय के सापेक्ष अपनी अनुकूलता सिद्ध करते हैं और शायद यही वजह है कि गांधीजी के यह विचार आज की 21 वीं सदी में भी उतने ही प्रासंगिक है, जितने उनके समय में हुआ करते थे। हालांकि गांधीवाद एक मॉडल तो नहीं है, अपितु यह वह प्रकाश पुंज है, जो हमारी समस्याओं का मार्ग खोज पाने में सफल बन सकता है। शायद यही वजह है कि गांधीजी ने एक बार कहा था, कि गांधी मर सकता है, परंतु सत्य और अहिंसा सर्वदा जीवित रहेंगे। भले ही देश में बहुत सारी समस्याएं हैं, पर इन तमाम हालातों के बीच गांधीजी की प्रासांगिकता हमेशा बनी रहने वाली है और गांधीजी के नैतिक विचारों की पालना करते हुए आज हमारे देश की बहुत सी बुराइयों और कुरुतियों को हम समाप्त कर सकते हैं। आज देश में बलात्कार, लूट और लिंचिंग जैसी घटनाएं हो रही है। ऐसे समय में गांधीजी के विचारों से प्रेरणा लेकर हम भारत के स्वतंत्र नागरिक होने के नाते अभिमान अनुभव करें और यह सुनिश्चित करें कि हमें झूठ नहीं बोलना, बेईमानी नहीं करनी और भ्रष्टाचार भी नहीं करना है और चरित्रवान रहते हुए देश को सुंदर बनाना है।

क्या नारी केवल श्रद्धा है?

अश्विनी कुमार रॉय, भाकृअनुप–राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल

हिंदी के प्रसिद्ध छायावादी कवि श्री जय शंकर प्रसाद द्वारा रचित 'कामायनी' से ली गई कुछ पंक्तियाँ उस समय भारत में नारी की सामाजिक स्थिति का वर्णन एवं प्रतिनिधित्व करती हुई प्रतीत होती हैं. यह महान काव्य रचना छायावाद का सर्वश्रेष्ठ एवं जीता–जागता उदहारण है। नारी सशक्तिकरण के इस दौर में क्या कोई नारी अपने लिए लिखे गए इस प्रकार के शब्दों को पढ़ कर संतुष्ट हो सकती है? शायद कदाचित नहीं। आज भारतीय नारी की स्थिति उस दौर से बिल्कुल भिन्न है, जब यह काव्य लिखा गया था, परन्तु इसका अर्थ यह भी नहीं है कि अब 'कामायनी' अप्रासांगिक हो गया है। वस्तुतः यह अपने समय की एक छायावादी साहित्यिक कृति है जो उस समय नारी की सामाजिक स्थिति को आइना दिखाती हुई प्रतीत होती है। कवि द्वारा लिखी गई कुछ ऐसी–ही पंक्तियाँ आपके विचारार्थ प्रस्तुत की जा रही हैं:–

"नारी! तुम केवल श्रद्धा हो विश्वास–रजत–नग पगतल में,
पीयूष–स्रोत–सी बहा करो जीवन के सुंदर समतल में।
आँसू से भीगे अंचल पर मन का सब कुछ रखना होगा
तुमको अपनी स्मित रेखा से यह संधिपत्र लिखना होगा।"

इस कविता में नारी को मुस्कुराकर अपने आँसुओं से भीगे आँचल को संभालते हुए संतोष रखने को कहा गया है। क्या आधुनिक युग में किसी नारी को ऐसा परामर्श दिया जा सकता है? आजकल देश में हर जगह नारी सशक्तिकरण की चर्चा है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि हमारे समाज में नारी को वह सम्मान अभी तक प्राप्त नहीं हुआ है जिसकी वह अधिकारिणी है। यह भी शाश्वत् सत्य है कि हमारी आबादी का लगभग 50% भाग स्त्रियों का है। न्याय की प्राकृतिक अवधारणा के अनुसार दुनिया के लगभग आधे संसाधनों पर नारी का अधिकार होना चाहिए, परन्तु वास्तविकता इसके विपरीत है। क्या इसका कारण मात्र स्त्री का पिछड़ापन है? शायद बिल्कुल नहीं। मुझे लगता है कि हम सामाजिक रूप से पिछड़े हुए हैं, क्योंकि हमारे बच्चे, बूढ़े एवं महिलाएँ सभी तो पिछड़ रहे हैं! जब कोई नारी सशक्तिकरण की बात करता है तो देश में नारीवादी एवं पुरुषवादी सोच में टकराव होने लगता है. यह अत्यंत दुर्भाग्यपूर्ण है। अतः हमें नारी या पुरुष सशक्तिकरण नहीं बल्कि सामाजिक सशक्तिकरण एवं समरसता की बात करनी चाहिए। अगर देखा जाए तो हमारे समाज में स्त्रियों और पुरुषों की संख्या बराबर है, परन्तु पुरुषों द्वारा अपना व्यवसाय संभाल लेने के कारण परिवार में बच्चों की शिक्षा, घर का प्रबंधन और सामाजिक सरोकारों की समस्त जिम्मेदारी स्त्रियों पर आ जाती है। इन परिस्थितियों में हमारे समाज में नारियों की उपस्थिति शत–प्रतिशत होती है। अगर हम इनकी ओर से अपनी आँखें मूँद लें तो क्या यह हमारे सामाजिक पिछड़ेपन का संकेत नहीं है? इसी प्रकार देश के अधिकतर बच्चों से उनका बचपन जबरन छीन लिया गया है। जिस आयु में उन्हें खेलना–कूदना तथा शारीरिक विकास करना है, उस समय वे अपने घर की बड़ी जिम्मेदारी उठा रहे हैं। उन्हें उन जोखिम के कार्यों में लगाया जाता है जहाँ इनके स्वास्थ्य एवं जीवन को गंभीर खतरा है। आज हमारे बुजुर्ग अपने ही परिवार के सदस्यों द्वारा प्रताड़ित एवं उपेक्षित हो रहे हैं। जिन लोगों ने कभी अपने परिवार का लालन–पालन किया था, उन्हें इस संकट में देखकर बड़ा दुःख होता है। क्या ये सब लोग हमारे समाज का हिस्सा नहीं हैं? क्या बुजुर्गों एवं बच्चों के कल्याण की बात किए बिना हम नारी सशक्तिकरण की कल्पना कर सकते हैं? इसका सीधा–सा अर्थ यह हुआ कि हमें नारी सशक्तिकरण की नहीं, बल्कि सामाजिक सशक्तिकरण की अधिक आवश्यकता है।

केवल नारी या पुरुष की बात करने से ही देश का उद्धार संभव नहीं है। अगर देखा जाए तो स्त्री और पुरुष में किसी तरह की कोई स्पर्द्धा नहीं होनी चाहिए, क्योंकि ये दोनों एक ही सिक्के के दो पहलू हैं। एक के बिना दूसरे की कल्पना ही नहीं की जा सकती। अतः हमें सदैव अपने देश के सामाजिक उत्थान पर जोर देना होगा। समाज का पिछड़ापन दूर होते ही इसके सभी वर्गों को वांछित लाभ मिलने लगेगा। समाज में कोई भी पुरुष या स्त्री एक–दूसरे का विरोध नहीं करेगा, क्योंकि समाज हम सबका है। बच्चे और बुजुर्ग भी इसी समाज का अभिन्न अंग हैं, जिन्हें उन्नति के शिखर पर ले जाने की जिम्मेवारी भी हम सबकी ही बनती है।

पेंशन संबंधी महत्वपूर्ण जानकारी

राकेश कुमार कुशवाहा, राजभाषा एकक, भाकृअनुप–राडेअनुसं, करनाल

केन्द्र सरकार की 23 वर्षों की कार्यालयीन सेवा के अनुभव के आधार पर मैंने पेंशन जाने वाले अथवा पेंशन जा चुके कर्मचारियों के लिए आवश्यक जानकारी को मदवार समेकित करने का प्रयास किया है। आशा करता हूँ कि यह जानकारी पाठकों को पसंद आएगी।

(1). पेंशन संबंधी फॉर्म की प्रस्तुति

कर्मचारी अपने कार्यालय प्रधान को पेंशन संबंधी सभी फॉर्म जैसे पेंशन, कम्यूटेशन, ग्रेट्युटी व पेंशन संशोधन आदि सेवानिवृत्ति से 6 महीने पहले अपने कार्यालय प्रमुख को जमा करा दे ताकि उसे कार्यालय द्वारा सेवानिवृत्ति से पहले पेंशन भुगतान आदेश (पी.पी.ओ.) जारी हो सके।

(2). अपना पता, दूरभाष, मोबाइल नंबर व ईमेल अपडेट करवायें

अपने सभी पेंशन फॉर्म में अपना वर्तमान पता, ईमेल व मोबाइल नंबर जरूर भरें एवं इनके बदलने पर बैंक व कार्यालय को लिखित में अवश्य सूचित करें।

(3). पीपीओ की भलीभॉंति जाँच

पीपीओ प्राप्ति होते ही, कर्मचारी इसमें दर्ज सभी ब्योरे और उसे मिलने वाले सभी पेंशन लाभों की भलीभॉंति जाँच करे और यदि लिपिकीय त्रुटि से कोई गलती रह गई है तो उसी ठीक करवा लें।

(4). दिव्यांग बच्चों की जानकारी अपडेट कराना

यदि कर्मचारी के दिव्यांग; शारीरिक या मानसिक रूप से अक्षम बच्चे हैं तो इस बारे में अपने कार्यालय प्रधान को सेवानिवृत्ति से पहले लिखित में अवगत करायें एवं कार्यालय से लिखित में पावती लेकर रखें। साथ ही पेंशन संबंधी सभी फार्म में विधिवत् रूप से इसका उल्लेख करें।

(5). पेंशन खाते का स्थानांतरण

यदि कर्मचारी किसी कारण से अपना पेंशन बैंक अकाउंट स्थानांतरित करवाना चाहता है तो वह वर्तमान पेंशन खाता धारक बैंक को लिखित में इस बारे में अवगत कराए और अपने आवेदन को जमा करने की रसीद जरूर ले।

(6). कम्यूटेशन उपरांत पेंशन की जॉंच

पेंशन के कम्यूटेशन के बाद आपकी मूल पेंशन कम हो जाती है। पेंशन के कम्यूटेशन के बाद भी यदि आपको पूरी पेंशन मिल रही है तो तत्काल अपने बैंक कार्यालय को लिखित में अवगत कराएं। जिससे आपको भविष्य में भारी ओवरपेमेंट का सामना न करना पड़े।

(7). कम्यूट की गई पेंशन को री–स्टोर किया जाना

पेंशन कम्यूटेशन की राशि प्राप्त होने के 15 साल के बाद कम्यूट की गई पेंशन री–स्टोर हो जाती है। यदि यह री–स्टोर नहीं हुई है तो अपने पेंशन स्वीकृत करने वाले कार्यालय बैंक से तुरंत संपर्क करें और उन्हें लिखित में अवगत कराएं।

(8). आजीवन एरियर्स पाने के लिए लिखित में नामांकन

सरकारी कर्मचारी लिखित में अपनी पत्नी या परिवार के सदस्यों को आजीवन पेंशन संबंधी सभी ड्यूज एरियर्स प्राप्त करने के लिए जरूर नामित करें ताकि उनके निधन के बाद नामित व्यक्ति को बिना किसी बाधा के उसके ड्यूज समय पर मिलते रहें।

(9). पीपीओ गुम हो जाने पर कार्रवाई

पेंशनर को अपना पीपीओ गुम होने के संबंध में अपने कार्यालय बैंक को तत्काल लिखित में अवगत कराना चाहिए तथा उनसे संबंधितों को 'गुम प्रमाणपत्र (loss certificate)' जारी करने का अनुरोध करना चाहिए ताकि वह पीपीओ की दूसरी प्रति (duplicate copy) प्राप्त कर सके।

(10). वार्षिक जीवन प्रमाणपत्र

पेंशनर को अपना वार्षिक जीवन प्रमाणपत्र प्रत्येक वर्ष नवंबर माह में अपने कार्यालय को व्यक्तिगत रूप से उपस्थित होकर देना चाहिए। यदि पेंशनर किसी बीमारी या अन्य कारण से स्वयं उपस्थित होने में असमर्थ है तो वह संबंधित प्राधिकारी से प्रमाणित करवा कर अपना जीवन प्रमाणपत्र अपने कार्यालय को जमा करवाए।

पेंशनर के पास अपने आधार कार्ड आधारित प्रमाणीकरण का उपयोग करके अपना डिजिटल जीवन प्रमाणपत्र प्रस्तुत करने का भी विकल्प है। एनआरआई पेंशनरों परिवार के पेंशनभोगियों के मामले में जो व्यक्ति पहचान के लिए भारत आने में असमर्थ हैं, उन्हें भारतीय दूतावास भारतीय उच्चायोग के अधिकृत अधिकारी या कौंसुल द्वारा जारी प्रमाणपत्र के आधार पर पेंशन/पारिवारिक पेंशन की अनुमति दी जाती है।

(11). सेवानिवृत्ति के बाद कॉमर्शियल रोजगार या पुनः रोजगार की सूचना

पेंशनर को अपनी पात्रतानुसार कॉमर्शियल रोजगार या पुनः रोजगार प्राप्त करने के लिए अपने कार्यालय को लिखित में अवगत कराना चाहिए। यदि सेवानिवृत्ति के बाद आप कोई कॉमर्शियल रोजगार या पुनः रोजगार पा चुके हैं तो इसकी सूचना भी अपने कार्यालय को अवश्य दें।

(12). सेवानिवृत्ति के बाद जेल या कारावास की सूचना

पेंशनर को जेल या कारावास की स्थिति में पूरे प्रकरण की दस्ताावेज सहित अपने कार्यालय को लिखित में तुरंत अवगत कराना चाहिए।

(13). सेवानिवृत्ति के बाद परिवार के सदस्यों में परिवर्तन

परिवार के सदस्यों. में घटत या बढ़त को अपने कार्यालय को लिखित में तुरंत अवगत कराना चाहिए। सेवानिवृत्ति के बाद पेंशनर यदि विवाह/पुनर्विवाह करता है तो इसकी सूचना भी देनी अनिवार्य है।

(14). दो पेंशन

पेंशनर जैसे ही दो पेंशन प्राप्त करने लगता है तो उसे अपने कार्यालय को अपनी दोनों पेंशनों के बारे में अवगत कराना चाहिए ताकि तदनुसार उसे महंगाई भत्ता मिले और भविष्य में ओवरपेमेंट न हो।

(15). पेंशनर के गुम हो जाने पर कार्रवाई

यदि पेंशनर गुम हो जाता है तो उसके परिवार को तुरंत पुलिस में प्राथमिकी (एफआईआर) दर्ज करवानी चाहिए। यदि 6 माह तक पेंशनर नहीं मिलता है तो पुलिस प्राधिकारियों से इस संबंध में एक प्रमाणपत्र प्राप्त कर इसकी सूचना तत्काल पेंशन स्वीकृत करने वाले कार्यालय व बैंक को दी जानी चाहिए। साथ ही पेंशनर द्वारा पेंशन के लिए नामित परिवार के सदस्यं को एक क्षतिपूर्ति बंध्यापत्र (Indemnity Bond) पेंशन स्वीकृत करने वाले कार्यालय को प्रस्तुत करना चाहिए ताकि संबंधित प्राधिकारी द्वारा देय प्रक्रिया पूरी करने के बाद उसे प्राथमिकी दायर करने के दिन से पारिवारिक पेंशन (family pension) स्वीकृत की जा सके।

यातायात नियम और हम

उत्तम कुमार, सस्य अनुभाग, भाकृअनुप–राडेअनुसं, करनाल

हम में से हर कोई किसी न किसी कार्य से घर से बाहर जाता ही है। घर से बाहर निकलते ही हमें सड़क का प्रयोग करना होता है सड़क पर चलने के लिए यातायात के नियमों का पालन करना हमारा नैतिक दायित्व है, ताकि हम सड़क पर सुरक्षित रहें व दूसरों को भी सुरक्षित रखें। सड़क पर चलने के लिए भारत सरकार व राज्य सरकारों ने बहुत से नियम व धाराएं निर्धारित की हैं, जिनकी हमें जानकारी होनी चाहिए।

हमारे दैनिक जीवन में विभिन्न यातायात के नियम और उनके महत्व

यातायात नियमों का हमारे जीवन में अत्यंत महत्व है। उनका पालन करते हुए हम स्वयं सुरक्षित महसूस कर सकते हैं व दूसरों को भी सुरक्षित रख सकते हैं। यातायात के कुछ मुख्य नियम निम्न है।

1. वैध ड्राइविंग लाइसेंस के साथ गाड़ी चलाना

जब भी हम कोई भी गाड़ी मोटर कार, मोटर साइकिल स्कूटर व भारी वाहन जैसे ट्रक, बस व अन्य दूसरे वाहन सड़क पर चलाते हैं तो हमारे पास एक वैध ड्राइविंग लाइसेंस जरूर होना चाहिए। अलग–अलग वाहन चलाने के लिए हर राज्य के यातायात मंत्रालय व यातायात विभाग द्वारा मान्यता प्राप्त ड्राइविंग लाइसेंस जारी किया जाता है। ज्यादातर वाहनों को चलाने के लिए उम्र की सीमा कम से कम 18 वर्ष होनी चाहिए, परन्तु बिना गियर वाले छोटे वाहन स्कूटी आदि को चलाने के लिए उम्र 16 वर्ष निर्धारित की गई है। पहले लर्निंग ड्राइविंग लाइसेंस जारी किया जाता है जिसके लिए एक परीक्षा पास करनी होती है। उसमें 10 प्रश्न पूछे जाते है उनमें से 6 के उत्तर सही पाये जाने पर आपको लर्निंग लाइसेंस जारी कर दिया जाता है। जिसकी अवधि 6 मास की होती है। उसके बाद यानी लर्निंग लाइसेंस जारी होने के उपरांत 1 से 6 महीने तक आपको गाड़ी चलाकर दिखाना होता है फिर आपको पक्का लाइसेंस जारी कर दिया जाता है। शुरूआत में 50 वर्ष की उम्र तक ड्राइविंग लाइसेंस जारी किया जाता है। 50 वर्ष की उम्र पूरी होने पर आपको दुबारा मेडिकल चैकअप कराना होता है व दुबारा सारी प्रक्रिया से गुजरना होता है। 50 वर्ष की उम्र पूरा करने के बाद जो लाइसेंस जारी होता है उसकी अवधि 5 वर्ष होती है फिर 5 वर्ष बाद दुबारा सारी प्रक्रिया से गुजरना होता है।

जब आप लर्निंग ड्राइविंग लाइसेंस बनवा लेते हैं व गाड़ी को चलाते हैं तो उस पर एल का निशान लाल रंग में जरूर चिपकाना चाहिए ताकि सामने वाले को पहचान हो सके कि वो अभी गाड़ी चलाना सीख रहा है।

2. गाड़ी को हमेशा बायें और चलायें :– भारत में सड़क पर गाड़ी चलाने के लिए जो नियम हैं वो बायीं और चलाने का है जबकि कुछ देशों में सड़क के दायीं और गाड़ी चलाने का नियम है। गाड़ी को हमेशा सड़क के बायीं और रखकर चलायें व दाहिनी साइड को हमेशा बायीं रखे ताकि पीछे से जो वाहन तेज गति में आ रहा है, उसको पास से गुजरने में कोई परेशानी न हो। गाड़ी को पास करने के तुरन्त बाद फिर गाड़ी को बायीं और ले आयें। यदि हम इस नियम का पालन करतें है तो हम हमेशा सुरक्षित रहेंगे व किसी प्रकार की कोई दुर्घटना का शिकार नहीं होंगे। सड़क पर अलग–अलग श्रेणी के वाहनों के लिए अलग–अलग लाइन भी बनी होती है, उनमें से जो लाइन जिस वाहन के लिए निर्धारित की गई है, उसी लाइन में वाहन चलायें तो कभी भी कोई दुर्घटना नहीं होगी। यदि हम लाइन तोड़ते हैं तो हम स्वयं के साथ–साथ दूसरों को भी खतरे में डाल देते हैं व दुर्घटना की संभावना बढ़ जाती है।

3. गलत साइड से सड़क का प्रयोग कभी न करें– कुछ वाहन चालक गलत साइड में गाड़ी को चलाना आरम्भ कर देते हैं। ऐसा जब होता है तो उस समय दुर्घटना बहुत होती है जैसे चार लाइन की सड़क पर बीच में डिवाइडर बना होता है दो लाइन डिवाइडर के एक और तथा दो लाइन दूसरी ओर बनी होती है अर्थात आना व जाना की लाइन अलग–अलग होती है। परन्तु कई बार क्या होता है कि एक साइड की सड़क टूटी–फूटी होती है या कोई जाम लग जाता है तब कुछ वाहन चालक अचानक से गलत साइड की ओर गाड़ी चलाना शुरू कर देते हैं उससे सामने वाले चालक को कई बार पता नहीं चलता कि सामने से कोई गाड़ी आ रही है। जिससे भयंकर दुर्घटना हो

जाती है। यदि कभी ऐसा आपातकालीन स्थिति में करना भी पड़े तो सड़क पर गाड़ी बायीं और रखें व गाड़ी की लाईट जलाकर रखें ताकि सामने वाले चालक को लाइट की रोशनी दिखाई दे जाए।

4. निर्धारित गति सीमा में गाड़ी चलाये

सड़क पर गाड़ी हमेशा निर्धारित गति सीमा में ही चलायें। हर गांव/शहर व राज्य या राष्ट्रीय राजमार्गों पर अलग–अलग वाहन के लिए अलग–अलग गति सीमा निर्धारित की गई है उनका हमेशा ध्यान रखें। ऐसा न करने पर दुर्घटना की संभावनाएं बढ़ जाती हैं। साथ ही साथ यातायात पुलिस कर्मी आपका चालान भी काट देगा। आज मुख्य राजमार्गों पर कम्प्यूटर निर्धारित गति सीमा के यंत्र लगे होते हैं, वो आपकी गाड़ी की गति को चलते चलते ही जांच कर लेते हैं व कुछ दूरी पर जाने के बाद पुलिस वाला आपको पकड़ेगा व चालान काटेगा। कुछ शहरों में चालान घर पर ही आ जाता है कि आपने गाड़ी किस जगह किस गति से चलाई है, उसमें सब जानकारी दी हुई होती है। अतः वाहन चलाते समय सड़क पर लगे संकेतकों के अनुसार वाहन की गति पर नियंत्रण रखें।

5. यातायात के संकेतकों का पालन करें

हम सबको दैनिक कार्य से सड़क पर जाना ही होता है। चाहे वाहन लेकर जाएं या पैदल जाएं तो सड़कों पर खासतौर से चौराहों पर ट्रेफिक लाइट लगी होती है। उनका हमें पूरा ज्ञान होना चाहिए। हरी बत्ती होने पर ही सड़क पार करनी चाहिए। लाल बत्ती होने पर गाड़ी को रोककर रखना चाहिए तथा पीली बत्ती होने पर गाड़ी को चलाने के लिए तैयार हो जाना चाहिए। पैदल यात्रियों को हमेशा जेबरा क्रांसिंग का ध्यान रखना चाहिए व कई स्थानों पर भूमिगत पार पथ या सड़क के ऊपर जो पुल पैदल यात्रियों के लिए बनाये गये होते हैं, उनका ही प्रयोग करना चाहिए। कभी भी लाल बत्ती होने पर सड़क पार नहीं करनी चाहिए उससे आप को व दूसरों की जान को खतरा बढ़ जाता है व कई बार भारी जान–माल का नुकसान हो जाता है। वाहन चालक को हमेशा ध्यान रखना चाहिए कि वो पैदल यात्रियों को सुरक्षित सड़क पार करने दे। लाल बत्ती पार करने पर भारी जुर्माना भी लगाया जाता है।

6. सुरक्षा उपकरणों का हमेशा प्रयोग करें

वाहन चलाते समय हमेशा सुरक्षा उपकरणों का प्रयोग जरूर करें, जैसे : दुपहिया वाहन चलाने के लिए हमेशा हेलमेट का प्रयोग करे। हेलमेट हमेशा आईएसआई(ISI) ब्रांड का होना चाहिए हल्के व नकली हेलमेट हमेशा आपकी जान ले सकते हैं। वे आपकी सुरक्षा नहीं करते हैं। वे उच्च प्रमाणिकता से जांचे परखे नहीं होते हैं व सड़क पर सिर जब टकराता है तो टूट जाते हैं। जीवन मूल्यमान है, अतः दुपहिया वाहन चलाते समय यह सुनिश्चित करें कि आपने अच्छी गुणवत्ता वाला हेलमेट पहना है। हेलमेट केवल यातायात पुलिस को दिखाने के लिए नहीं बल्कि आपकी सुरक्षा के लिए होता है, यह कभी न भूलें। ऐसे ही जब आप चार पहियों या अधिक पहियों वाले वाहन चलाते हैं तो हमेशा सीट बेल्ट बांधकर रखें। सीट बेल्ट हमेशा आपका बचाव करती है।

इसी प्रकार आजकल गाड़ी खरीदते समय एयर बैग वाली गाड़ी खरीदनी चाहिए ताकि जब कभी अचानक दुर्घटना हो जाए तो बैग पुल खुल जाए व आप व गाड़ी में बैठे सभी सवारी सुरक्षित रहें। गाड़ी में सभी सवारियों को सीट बेल्ट बांधनी चाहिए। ये न सोचे कि केवल चालक ही सीट बेल्ट बांधेगा, क्योंकि सबको अपनी स्वयं की सुरक्षा खुद करनी होती है।

7. पैदल चलने वाले का हमेशा ध्यान रखें

अक्सर कुछ लोग जब पैदल यात्रा करते हैं तो उन्हें नहीं पता नहीं होता है कि किस स्थान पर कब सड़क पार करनी चाहिए। ऐसे में यदि आप उनका ध्यान रखेंगे तो वे सुरक्षित सड़क पार कर सकेंगे। वाहन चालक का ये दायित्व बनता है कि वो सड़क पर पैदल चलने वाले की भावना का ध्यान करे व उसको सुरक्षित सड़क पार करने दे। पैदल चलने वाले को भी हमेशा खुद ध्यान से चलना चाहिए व बायीं या दायीं और देखकर ही सड़क पार करनी चाहिए।

8. नशे में कभी गाड़ी न चलायें

कभी भी कोई भी वाहन नशे की हालत में नहीं चलाना चाहिए। इससे दुर्घटना की संभावनाएं हमेशा बनी रहती है

क्योंकि नशे की हालात में वाहन चालाक का शरीर व दिमाग सुचारू रूप से कार्य नहीं करता है व उसे खुद को उस समय कोई जानकारी नहीं होती है कि वह कहां गाड़ी चला रहा है व सामने से या दायीं और व बायीं और से कौन आ रहा है। ऐसे में वह कहीं पर गाड़ी को चढ़ा देता है। कई बार तो फ्लाई ओवर से गाड़ी को नीचे गिरा देता है। कई बार नहरों व नदियो के पुल को तोड़ कर गाड़ी नीचे गिरा देता है। ऐसे ही पहाड़ों में गाड़ी को खाई में गिरा देता है। गाड़ी हमेशा नशा किये बिना चलानी चाहिए ताकि आप भी व दूसरे भी सुरक्षित रह सके।

9. पर्वतों पर गाड़ी चलाने के समय विशेष सावधानी रखें

साफ सड़कों पर समतल स्थानों में गाड़ी चलाना व पर्वतीय रास्तों पर गाड़ी चलाने में बड़ा अन्तर होता है। पहाड़ों पर सड़कों पर बार बार मोड़ आते हैं व कभी चढ़ाई व कभी ढ़लान आते हैं। ऐसे में कई बार ड्राइवर को चक्कर भी आ जाते हैं। उस समय ड्राइवर को थोड़ा आराम करना चाहिए। पहाड़ों पर हमेशा ऊपर चढ़ रही गाड़ी को पहले रास्ता देना चाहिए। मोड़ों पर हमेशा होर्न व लाइट जलाकर रखनी चाहिए। उचित स्थान पर ही गाड़ी को दूसरी गाड़ी के पार रखना चाहिए।

10. सही स्थान पर गाड़ी पार्किंग करनी चाहिए

वाहन चालक को हमेशा गाड़ी उचित स्थान पर ही पार्क करनी चाहिए। सभी जगह शहरों/कस्बों या राजमार्गों पर पार्किंग स्थान बने होते हैं। वहीं पर गाड़ी पार्क करें ताकि किसी अन्य वाहन चालक को कोई परेशानी न हो। यदि अचानक कहीं गाड़ी खराब हो जाए तो कोशिश करें कि गाड़ी को सड़क के बायीं ओर लगाकर खड़ी करें व सड़क संकेतक को गाड़ी के आगे पीछे रख दें। वे रात में रिफ्लेक्टर का प्रयोग करें व पार्किंग लाइट का प्रयोग करें ताकि दूसरों को पता चल सके कि गाड़ी खराब हो गई है और उससे बचकर चलना है।

निष्कर्ष

यदि वाहन चालक उपरोक्त सभी नियमों का पालन करते हुए गाड़ी चलायें तो हम सब सुरक्षित रूप से अपने गंतव्य स्थान पर पहुंच जायेंगे क्योंकि मनुष्य का जीवन अमूल्य है व थोड़ी सी लापरवाही बहुत बड़ी दुर्घटना का कारण बन जाती है। अतः सभी वाहन चालकों व पैदल चलने वाले सभी यात्रियों को हमेशा यातायात नियमों का पालन करना चाहिए ऐसा करना हमस सबका कर्तव्य है कि हम सब स्वयं भी सुरक्षित रहें व दूसरों को भी सड़क पर सुरक्षित रखें। यातायात के नियमों का पालन करके हम हर वर्ष बहुत ज्यादा जानमाल के नुकसान को बचा सकते हैं व समाज में जागरूकता ला सकते हैं।

राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल के राजभाषा कार्यकलाप

(वर्ष 2018–19 की द्वितीय छमाही, अवधि : 1 अक्तूबर 2018 से 31 मार्च 2019)

भारत सरकार की राजभाषा नीति के अनुसरण में राजभाषा हिंदी के प्रचार, प्रसार एवं कार्यान्वयन हेतु संस्थान में वर्ष 1979 में राजभाषा एकक की स्थापना की गई। संस्थान में राजभाषा नीति, नियमों एवं व्यवस्थाओं के नियमानुसार अनुपालन एवं कार्यान्वयन के लिए संस्थान के राजभाषा एकक में वर्ष 1988, 1989 एवं 2011 में क्रमशः हिन्दी अनुवादक, सहायक निदेशक एवं उप निदेशक के पद सृजित किए गए। राजभाषा एकक द्वारा संस्थान के अधिकारियों, वैज्ञानिकों, मंत्रालयिक स्टाफ, तकनीकी स्टाफ आदि को राजभाषा हिंदी में कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करते हुए हर संभव सहयोग भी प्रदान किया जा रहा है।

उल्लेखनीय गतिविधियाँ

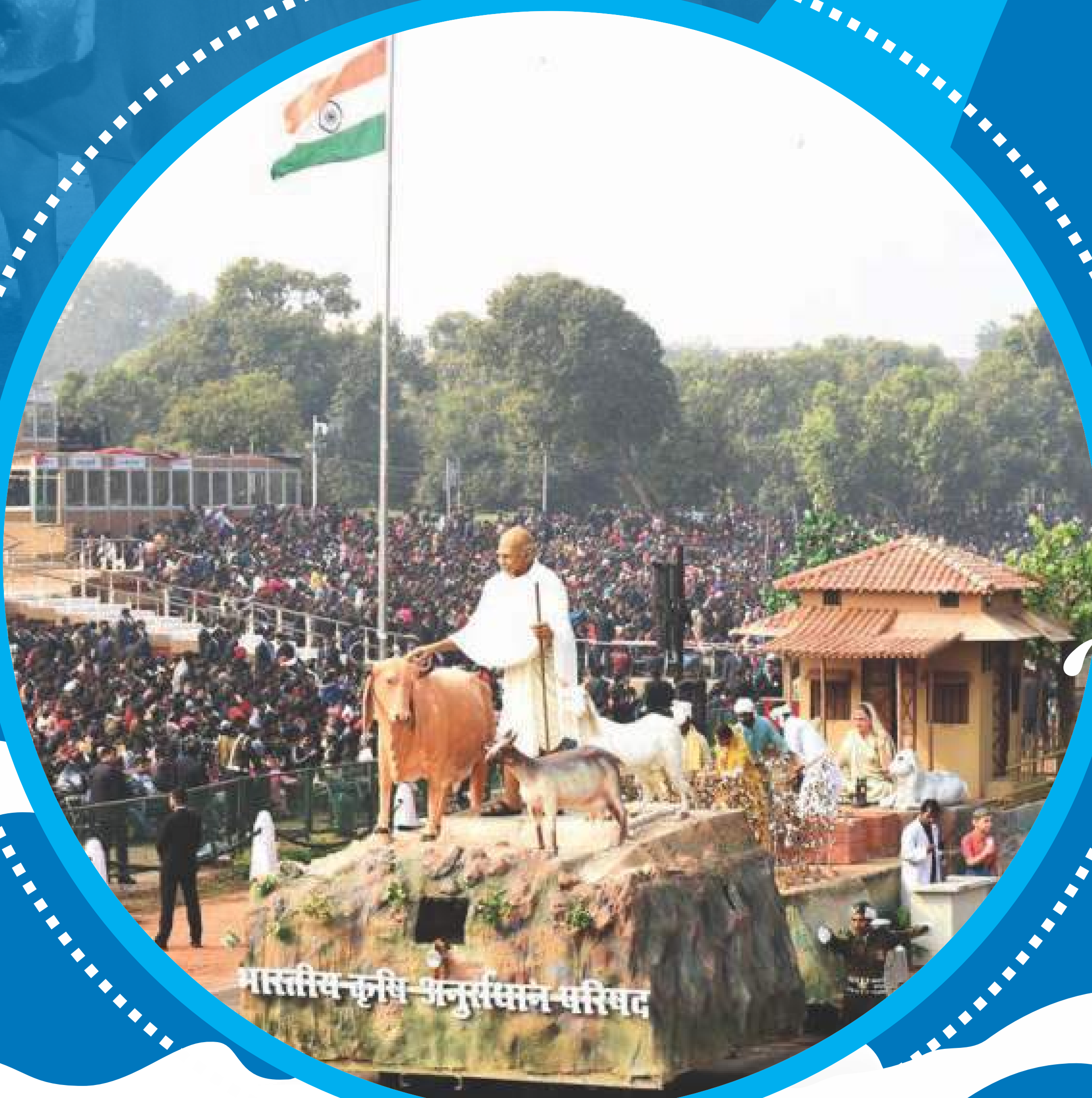
- संस्थान में गठित संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन समिति की बैठकों में राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में संस्थान की प्रगति का आकलन कर भावी कार्यक्रमों हेतु कार्ययोजना तैयार कर उन्हें कार्यान्वित किया जाता है। संस्थान प्रमुख एवं निदेशक डा. आर.आर.बी.सिंह की अध्यक्षता में रिपोर्टाधीन अवधि में सितंबर'2018 तिमाही की बैठक 9.10.2018 को, दिसंबर'2018 तिमाही की बैठक 12.12.2018 को एवं मार्च'2019 तिमाही की तिमाही बैठक का 29.3.2019 को आयोजन किया गया।
- संस्थान के निदेशक डा. आर.आर.बी. सिंह की अध्यक्षता एवं श्रीमती सीमा चोपड़ा, निदेशक(राजभाषा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली के मुख्य आतिथ्य में दि. 10.10.2018 को राजभाषा हिन्दी उल्लास मास के दौरान आयोजित की गई विभिन्न प्रतियोगिताओं के 99 विजेताओं को प्रमाण पत्रों से सम्मानित किया गया।
- रिपोर्टाधीन अवधि में 3 प्रभागों का राजभाषा निरीक्षण किया गया।
- संस्थान की हिन्दी गृह पत्रिका के आठवें अंक 2018–19 का 29 मार्च 2019 को निदेशक, भाकृअनुप–राडेअनुसं, करनाल द्वारा विमोचन किया गया।
- संस्थान के 18 मंत्रालयिक एवं प्रशासनिक स्टाफ, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग, नई दिल्ली के तत्वावधान में पत्राचार माध्यम से जनवरी, 2019 माह में हिन्दी टाइपिंग की परीक्षा में शामिल हुए एवं उत्तीर्ण घोषित हुए हैं।
- राजभाषा नियम 8(4) के तहत 16 विषयों से संबंधित प्रशासनिक कार्य हिन्दी में निपटाने हेतु विनिर्दिष्ट किया गया।
- नवनियुक्त 4 अवर श्रेणी लिपिकों(एल.डी.सी.) को संस्थान प्रमुख की ओर से अपना संपूर्ण प्रशासनिक कार्य हिन्दी में निपटाने के लिए व्यक्तिशः आदेश जारी किए गए हैं।
- हिन्दी पत्राचार की वृद्धि के लिए सभी संवर्ग के स्टाफ के लिए हिन्दी ईमेल प्रोत्साहन योजना प्रारंभ की गई है।
- राजभाषा नियम 1976 के नियम–11 का अनुपालन करते हुये संस्थान द्वारा सभी प्रकार के मानक फार्मों एवं स्टेशनरी सामान आदि को द्विभाषी रूप में प्रयोग करना सुनिश्चित किया जा रहा है।
- राजभाषा के प्रगामी प्रयोग को सतत् बढ़ाने एवं कर्मचारियों की सरकारी कामकाज में राजभाषा के प्रयोग में होने वाली झिझक को दूर करने के लिए प्रत्येक तिमाही में कम से कम एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया जा रहा है।
- वर्ष 2018–19 की वार्षिक मूल हिन्दी टिप्पण एवं आलेखन प्रतियोगिता के 10 सुपात्र कर्मचारियों को नियमानुसार नकद पुरस्कार एवं प्रमाण पत्रों से पुरस्कृत किया गया एवं वर्ष 2018–19 की ''वैज्ञानिक तथा तकनीकी विषयों की मूल हिंदी लेखन प्रतियोगिता'' के अंतर्गत पात्र वैज्ञानिकों/तकनीकी अधिकारियों आदि को नकद पुरस्कार एवं प्रमाण पत्रों से सम्मानित किया गया।
- हर वर्ष की भॉति संस्थान की वार्षिक गृह पत्रिका ''दुग्ध गंगा'' एवं तिमाही न्यूज लैटर ''डेरी समाचार'' तथा नराकास करनाल के अध्यक्षीय कार्यालय के रूप में समिति की वार्षिक गृह पत्रिका ''कर्णोदय'' को पूर्णतः हिन्दी में प्रकाशित किया जा रहा है

राजभाषा खण्ड

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल की विभिन्न राजभाषा गतिविधियों के छायाचित्र

(वर्ष 2018-19 की द्वितीय छमाही, अवधि : 1 अक्तूबर 2018 से 31 मार्च 2019)

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल की विभिन्न राजभाषा गतिविधियों के छायाचित्र



भाकृअनुप
ICAR

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान

(मानद् विश्वविद्यालय)

करनाल-132 001 (हरियाणा)

ndri