

डेयरी उद्योग

कृषि कुंभ (अगस्त, 2023),

खण्ड 03 भाग 03, पृष्ठ संख्या 124-128



## डेयरी उद्योग को बेहतर बनाने और मांग को पूरा करने के लिए डिजिटल तकनीक का उपयोग करना

राजेंद्र कुमार सोनी<sup>1</sup>, राजकुमार सोनी<sup>2</sup>, मीठा लाल मीना<sup>3</sup>

1, 2 एम.एससी. स्कॉलर और 3रिसर्च स्कॉलर

पशुपालन एवं डेयरी विज्ञान विभाग

राजा बलवंत सिंह कॉलेज, बिचपुरी, आगरा-283105 (उ.प्र.)भारत।

Email Id: 18rajendrakumar2000@gmail.com

### परिचय

भारत अपने अनुमानित 96 मिलियन डेयरी फार्मों से प्रतिदिन 440 मिलियन लीटर दूध का उत्पादन करता है। निकट भविष्य में देश का दूध उत्पादन मजबूत रहने की उम्मीद है। राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड (एनडीडीबी) का अनुमान है कि 2030 तक दूध की खपत 266.5 मिलियन मीट्रिक टन तक पहुंच जाएगी। व्यक्तिगत जानवरों के शारीरिक, व्यवहारिक और उत्पादन संकेतकों को मापा जाता है और प्रबंधन निर्णयों को सूचित करने के लिए उपयोग किया जाता है जिससे उच्च गुणवत्ता वाले दूध का लाभदायक और टिकाऊ उत्पादन होता है। इस प्रथा को "स्मार्ट डेयरी" या "सटीक डेयरी फार्मिंग" के रूप में जाना जाता है। पशु प्रदर्शन को अधिकतम करना, व्यक्तिगत पशु बीमारी का शीघ्र निदान, झुंड-स्तर के स्वास्थ्य और उत्पादन के मुद्दों का शीघ्र पता लगाना, कृषि दक्षता में सुधार करना और खेत पर संसाधन खपत को कम करना स्मार्ट डेयरी के मुख्य लक्ष्य हैं।

डिजिटलीकरण हर जगह मौजूद है, फार्म प्रबंधन से, जिसमें गाय के स्वास्थ्य और उत्पादन की निगरानी के लिए प्रौद्योगिकी को नियोजित करना शामिल है, दूध की खरीद तक, जिसमें स्वचालित दूध संग्रह प्रणाली और थोक दूध संग्रह प्रणाली शामिल है। यदि भारत कुछ ही दशकों में खुद को दूध की

कमी वाले देश से दुनिया के सबसे बड़े दूध उत्पादक देश में बदल सकता है, तो कल्पना करें कि अगर हम अपने डेयरी किसानों को आवश्यक उपकरण और बुनियादी ढांचा भी प्रदान करें तो अगले दस वर्षों में हमारा डेयरी क्षेत्र कहां हो सकता है। जिस समर्थन की उन्हें आवश्यकता है। कुछ आईसीटी सक्षम अनुप्रयोग जो डेयरी फार्मों की दक्षता बढ़ाते हैं और सटीक खेती में सहायता करते हैं, नीचे दिए गए हैं:

- **पहचान** : रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (आरएफआईडी) पर आधारित विभिन्न प्रकार की प्रणालियाँ उपलब्ध हैं, जिनमें से कुछ काफी अच्छी तरह से काम करती हैं और देश स्तर पर अपनाई गई हैं। ये प्रणालियाँ उत्पादों, विशेष रूप से गोमांस के पता लगाने और प्रमाणीकरण की सुविधा करती हैं, और इसलिए "पागल-गाय" रोग और पैर और मुंह की बीमारी के कारण होने वाले नुकसान और बाजार में व्यवधान को कम करने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण हैं।
- **इंस्ट्रुमेंटेशन** : इसमें एक नियंत्रण प्रणाली शामिल होती है जिसमें सेंसर होते हैं जो सिस्टम की स्थिति से संबंधित चर को मापते हैं और एक्चुएटर होते हैं जो राज्य के दिशात्मक संशोधन के लिए सिस्टम को द्रव्यमान, गति या जानकारी का इनपुट प्रदान करते हैं। जानवरों की स्थिति

का अनुमान हाल के समय तक के इतिहास, स्थिति, गतिविधि, तापमान, जीवित वजन और झुंड में सभी व्यक्तियों के अन्य शारीरिक चर से लगाया जाता है।

- **जीपीएस** : पशुधन और वन्य जीवन के लिए जीपीएस "कॉलर" का उपयोग पिछले दस वर्षों में व्यापक हो गया है। इससे लंबे समय तक विस्तृत स्थिति की जानकारी दर्ज करने की संभावना खुल गई, जिससे जुगाली करने वालों की आदतों और स्थानिक वितरण के कारणों की अधिक संपूर्ण समझ संभव हो सकी। वर्तमान जीपीएस तकनीक 10 मीटर या उससे बेहतर की सटीकता के साथ व्यक्तिगत जानवरों की स्थिति निर्धारित कर सकती है।

### पशु व्यवहार सेंसर :

इन सेंसरों द्वारा रिकॉर्ड किया गया डेटा कुछ हद तक अस्पष्ट है, लेकिन गतिविधि का अनुमान लगाने के लिए मॉडल विकसित किए जा सकते हैं। व्यवहार के विस्तृत रिकॉर्ड के लिए विभिन्न प्रकार के सेंसर आवश्यक हैं। मर्करी स्विच न केवल सिर की गतिविधियों बल्कि चलने और लेटने के व्यवहार को भी दस्तावेज करने में उपयोगी रहे हैं।

### स्वास्थ्य निगरानी:

सीमित परिस्थितियों में डेयरी उत्पादन के लिए स्वास्थ्य निगरानी के लिए सेंसर और तकनीकें अच्छी तरह से विकसित की गई हैं। बीमारी के पशु उत्पादकता को प्रभावित करने से पहले स्वास्थ्य समस्याओं का पता लगाने के लिए व्यवहार और व्यवहार में बदलाव का उपयोग किया जा सकता है। अल्पकालिक आहार के विश्लेषण से सेंसर फार्म कर्मचारियों की तुलना में कम से कम एक दिन पहले केटोसिस, हरकत और लंगड़ापन से संबंधित 80: स्वास्थ्य समस्याओं का पता लगाने में सक्षम हो गए हैं।

### झुंड प्रबंधन सॉफ्टवेयर :

झुंड की जानकारी को डिजिटल रूप से संग्रहीत करने की क्षमता सभी फार्मों के लिए एक मूल्यवान उपकरण है, और फार्म प्रबंधन में सहायता के लिए आरएफआईडी का उपयोग करने के इच्छुक लोगों के लिए एक आवश्यकता है। झुंड प्रबंधन सॉफ्टवेयर किसानों को व्यक्तिगत गाय डेटा को डेटाबेस में संग्रहीत करने के लिए तंत्र प्रदान करता है। इस डेटाबेस से जुड़े अन्य डिजिटल उपकरणों (जैसे दूध मीटर, गाय वजन स्केल) के उपयोग के माध्यम से डेटा को इस सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन में मैन्युअल रूप से या स्वचालित रूप से दर्ज किया जा सकता है।

**स्वचालित फीड-ड्रॉपिंग नियंत्रण इकाइयाँ** : फीड बिन जो प्रत्येक व्यक्तिगत गाय के फीड गर्त में स्वचालित रूप से फीड की एक निर्दिष्ट मात्रा को गिराने की क्षमता रखते हैं, डेयरी फार्मों में अत्यधिक प्रभावी साबित हुए हैं। उनके चारा डिब्बे के संचालन को उनकी गायों के आरएफआईडी टैग और झुंड प्रबंधन सॉफ्टवेयर के साथ जोड़ना अधिक प्रभावी है। यह बाद में डेयरी में स्वचालित फीड गणना और वितरण को सक्षम बनाता है।

**मापने की क्षमता के साथ चारा कुंड** : प्रत्येक गाय को उनकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक विशिष्ट मात्रा में चारा प्रदान करने की क्षमता एक डेयरी फार्म के लिए सबसे मूल्यवान क्षमताओं में से एक है। इस दृष्टिकोण का उपयोग करने से न केवल किसानों को यह सुनिश्चित करने में मदद मिलेगी कि उनकी गायें आवश्यक मात्रा में चारा खा रही हैं, बल्कि उन गायों का पता लगाने में भी मदद मिलेगी जिनमें बीमारी जैसी कोई समस्या हो सकती है।

**दूध मीटर** : ऐसे व्यवसाय में जहां दूध प्राथमिक उत्पाद है, यह जानना महत्वपूर्ण है कि प्रत्येक गाय कितना दूध पैदा कर रही है, और इसी तरह, यह स्थापित करने के लिए फीडबैक का एक स्रोत होना चाहिए कि कौन से कारक आपकी गायों को अधिकतम मात्रा में दूध का उत्पादन करने में सक्षम बनाते हैं। दूध मीटर

यह मूल्यवान क्षमता प्रदान करते हैं, प्रत्येक दूध देने के सत्र में प्रत्येक गाय द्वारा प्रदान किए जाने वाले दूध की मात्रा को मापते हैं। उपयोगी होने के लिए, यह जानकारी झुंड प्रबंधन डेटाबेस में स्वचालित रूप से दर्ज की जानी चाहिए।

**दूध देने वाली मशीनें :** दूध देने वाला नियंत्रक सभी आधुनिक डेयरी परिचालनों के लिए एक आवश्यक उपकरण है। यह वह उपकरण है जो प्रत्येक गाय के थनों से जुड़े दूध देने वाले कर्षों के चूषण और दूध पीने की गति को नियंत्रित करता है। आरएफआईडी प्रौद्योगिकी के साथ संयोजन में इस प्रणाली का उपयोग करने से गाय का संपूर्ण दूध देने का इतिहास और दूध देने की शैली उत्पन्न हो सकती है।

### फीफिंग प्रौद्योगिकी में डिजिटलीकरण

पशुधन उत्पादकता आनुवंशिकी और पर्यावरण से प्रभावित होती है। पशुओं की आनुवंशिक क्षमताओं का दोहन करने के लिए, अच्छा पोषण और प्रबंधन आवश्यक है ताकि पशु न्यूनतम तनाव के साथ सहज महसूस करें। रुमेन किण्वन को अनुकूलित करना उत्पादन और अच्छे स्वास्थ्य को अधिकतम करने की कुंजी है। कई आहार प्रौद्योगिकियाँ डेयरी पशुओं में उत्पादकता में सुधार कर सकती हैं लेकिन पशुपालक अभी भी कई आहार तकनीकों को अपनाने में विफल रहे हैं। इसलिए, दूध उत्पादन को अनुकूलित करने के लिए मवेशियों में आहार प्रौद्योगिकियाँ और चरण आहार। शुष्क पदार्थ के सेवन और उत्पादकता में सुधार के लिए कुछ प्रौद्योगिकी सिफारिशें इस प्रकार हैं।

### साइलेज बनाने की तकनीकें

साइलेज हरे पत्ते वाली फसलों से बना एक प्रकार का चारा है जिसे अवायवीय स्थिति में किण्वन द्वारा अम्लीकरण के बिंदु तक संरक्षित किया जाता है। गीले और ठंडे वातावरण में घास बनाना व्यावहारिक रूप से असंभव है। साइलेज बनाने के लिए मक्का और ज्वार

जैसी अनाज वाली फसलों को प्राथमिकता दी गई। इसे साइलो के रूप में प्लास्टिक ड्रम, मिट्टी के गड्ढों और नायलॉन बैग का उपयोग करके किया जा सकता है। गुणवत्तापूर्ण साइलेज उत्पादन के लिए स्थानीय रूप से घुलनशील किण्वित कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन जैसे मक्के की भूसी (5-10%) या गुड़ (3-5%) और फलियां की पत्तियों को शामिल करने की सिफारिश की जाती है।

इस प्रौद्योगिकी की कम अनुकूलनशीलता के कारण हो सकते हैं

- साइलेज तैयार करने में उच्च श्रम की मांग
- चारा हेलिकॉप्टरों का अभाव और अनुपयुक्त भंडारण सुविधा
- अनुचित भंडारण और कृतकों द्वारा क्षति आम है

### घास बनाने की तकनीकें

प्रतिशत से कम रखा जाता है, जिसे सुरक्षित रूप से संग्रहीत किया जा सकता है और आसानी से ले जाया जा सकता है। यह तकनीक अतिरिक्त उत्पादित हरे चारे को सूखे रूप में संग्रहित करने में सहायक है और हरे चारे की कमी के दौरान इसका उपयोग किया जा सकता है क्योंकि जानवर सूखे चारे की तुलना में घास का अधिक सेवन करना पसंद करते हैं और घास खिलाने से सांद्र आहार की मात्रा कम हो जाती है। घास की कटाई का कार्य वर्षा ऋतु के बाद करना चाहिए। घास बनाने के लिए उपयुक्त फसलें हैं जई, डेस्मोडियम, ल्यूसर्न, मक्का, ज्वार, नेपियर घास, रोड्स घास, लोबिया। इस प्रौद्योगिकी की कम अनुकूलनशीलता के कारण हो सकते हैं

- भूसा निर्माण के प्रति अनभिज्ञ।
- आमतौर पर किसानों को प्रौद्योगिकी के लाभों से अवगत नहीं कराया जाता है।

- अनुचित तरीके से घास बनाने के परिणामस्वरूप फफूँद की वृद्धि होती है जो जानवरों के लिए अत्यधिक विषैला हो सकता है।
- ट्रैक्टर चालित घास बेलर जैसी परिष्कृत और महंगी मशीनें खरीदने में असमर्थता।
- उच्च श्रम मांग और सीमित भंडारण सुविधा।

### खराब गुणवत्ता वाले फसल अवशेषों का यूरिया अमोनियाकरण

हमारे देश में अधिकांश जुगाली करने वाले पशु फसल अवशेष आधारित रूधेज स्रोत पर भोजन करते हैं, उच्च फाइबर सामग्री (>18%) के कारण फसल अवशेषों में स्वाभाविक रूप से कम स्वीकार्यता, स्वादिष्टता और पाचन क्षमता होती है। इस प्रकार, बेहतर पशु प्रदर्शन के लिए रेशेदार फसल अवशेषों का प्रसंस्करण आवश्यक है। फसल अवशेषों के यूरिया अमोनियाकरण के लिए 4% यूरिया और 40% पानी का उपयोग किया जा सकता है। यूरिया उपचार कच्चे प्रोटीन की मात्रा, स्वाद और पाचनशक्ति को बढ़ाकर अनाज के भूसे के पोषक मूल्य में सुधार करता है। स्ट्रॉ और स्टोवर लिग्निन से भरपूर होते हैं, जो सेल्युलोज को बनाए रखता है और इसलिए माइक्रोबियल पाचन के लिए सेल्युलोज अनुपलब्ध होता है। इस प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने के लिए असंगठित और छिटपुट विस्तार प्रयास।

- आमतौर पर किसान प्रौद्योगिकी के लाभों से अवगत नहीं होते हैं क्योंकि उन्हें अन्य किसानों को सफलतापूर्वक यूरिया उपचार करते हुए देखने का मौका नहीं मिलता है।
- किसान पशुओं को यूरिया खिलाने में सहज महसूस नहीं करते क्योंकि कई किसान इसे जहरीला मानते हैं।
- अधिकांश स्थानों पर पुआल की उपलब्धता सीमित है जिससे इस तकनीक का उपयोग भी सीमित है।

### कुल मिश्रित राशन/संपूर्ण आहार

टीएमआर आहार खिलाने का उद्देश्य यह है कि प्रत्येक गाय प्रत्येक निवाले में आवश्यक स्तर के पोषक तत्वों का उपभोग कर सके। गाय के आहार में अच्छी गुणवत्ता वाला कच्चा चारा, प्रोटीन, विटामिन और खनिजों के साथ अनाज का संतुलन शामिल होना चाहिए। ये फीड दक्षता में सुधार करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप रूमेन रोगाणुओं के लिए एक आदर्श वातावरण बनता है और पर्याप्त नाइट्रोजन और कार्बोहाइड्रेट स्रोत प्रदान करते हैं जो उनकी क्षमता और रूमेन टूटने की दर में भिन्न होते हैं। पारंपरिक राशन और अनाज को अलग-अलग खिलाए जाने की तुलना में टीएमआर खिलाने से चारे के उपयोग में 4: वृद्धि और दूध उत्पादन में 5: वृद्धि की उम्मीद की जा सकती है।

### इस प्रौद्योगिकी की कम अनुकूलनशीलता के कारण हो सकते हैं

- उच्च श्रम मांग
- मिश्रण और सम्मिश्रण के लिए उपकरण और रखरखाव के लिए छोटे से मध्यम व्यय की आवश्यकता होती है
- अधिक मिश्रण के परिणामस्वरूप गायों द्वारा चारे का कम प्रभावी उपयोग हो सकता है
- छोटे पैमाने के पशुपालकों के लिए यह किफायती नहीं है

### यूरिया गुड़ खनिज ब्लॉक

यह उचित अनुपात में यूरिया, गुड़, खनिज मिश्रण और चोकर या अन्य सामग्रियों से बना होता है। यह डेयरी पशुओं के लिए ऊर्जा, नाइट्रोजन और खनिजों का स्रोत है। यूरिया गुड़ खनिज ब्लॉकों को खिलाने से आहार सेवन, पाचनशक्ति और उत्पादन में सुधार होता है। एनडीडीबी ने यूएमएमबी लिंक के निर्माण की "कोल्ड प्रोसेस" विकसित की है और यह तकनीक

डेयरी सहकारी और अन्य निजी संगठनों को प्रदान की जा रही है। यूएमएमबी हरे चारे की कमी वाले क्षेत्रों में दूध उत्पादकों के लिए उपयोगी है।

### यूएमएमबी खिलाते समय सावधानियां

- मोनोगैस्ट्रिक जानवरों और 6 महीने से कम उम्र के जुगाली करने वालों को नहीं दिया जाना चाहिए।
- अकेले नहीं खिलाना चाहिए, यूरिया विषाक्तता से बचने के लिए यूएमएमबी चाटने से पहले न्यूनतम मात्रा में रूघेज का सेवन आवश्यक है।
- यूएमएमबी नमी की मात्रा 10% से अधिक नहीं होनी चाहिए और सूखी जगह पर संग्रहित किया जाना चाहिए

### हाइड्रोपोनिक चारा

हाइड्रोपोनिक चारा बिना मिट्टी और कम पानी वाले बीजों से उगाया जाने वाला हरा चारा है। बीज अंकुरित होने के एक सप्ताह बाद पौष्टिक पौधे 30 सेंटीमीटर तक लंबे हो जाएंगे। इसका उत्पादन वर्ष के प्रत्येक दिन किया जा सकता है। ऐसा देखा गया है कि 1 किलो मक्के के बीज से 5 किलो चारा पैदा किया जा सकता है। अनाज की तुलना में अंकुरण के दौरान 15-20% शुष्क पदार्थ का नुकसान अपरिहार्य है। हाइड्रोपोनिक चारे का उपयोग पूरक आहार के रूप में किया जा सकता है। हालाँकि, इसे नया फीड संसाधन माना जाता है और फीडिंग अनुशंसाओं के लिए अधिक शोध कार्य की आवश्यकता है।

### स्तनपान चक्र के दौरान मवेशियों में चरणबद्ध आहार

जानवरों की पोषण स्थिति का आकलन करने के लिए एक सरल सूचकांक बॉडी कंडीशन स्कोर (बीसीएस) को देखना है। सुखाने के लिए अनुशंसित बीसीएस 3.5, ब्याने के लिए 3.75-4.0, एक महीने के प्रसवोत्तर

के लिए 2.5-3.5 और मध्य स्तनपान के लिए 2.75-3.75। डेयरी मवेशियों में स्तनपान की अवधि 305 दिन है, इसके बाद लगभग 60 दिनों की शुष्क अवधि होती है। स्तनपान की अवस्था के अनुसार पोषण संबंधी आवश्यकताएं अलग-अलग होती हैं। डेयरी मवेशियों में भोजन पद्धतियों के लिए इस 365 दिन की अवधि के दौरान 5 अलग-अलग चरणों को निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

- **चरण 1** . प्रारंभिक स्तनपान (0 से 70 डीआईएम) (शीर्ष दूध उत्पादन)
- **चरण 2** . मध्य स्तनपान (70-200 डीआईएम) (पीक डीएम फीड सेवन)
- **चरण 3** . देर से स्तनपान (200 से 305 डीआईएम) (पुनर्स्थापना चरण)
- **चरण 4** . शुष्क अवधि - प्रसव से 60 से 14 दिन पहले
- **चरण 5** . संक्रमण काल - ब्याने से 14 दिन पहले

### निष्कर्ष

पशुधन किसान आईसीटी-आधारित सूचना वितरण के उपयोग से विविध पशुधन प्रथाओं के बारे में बेहतर निर्णय ले सकते हैं। स्थानीय और दुनिया भर में, पशुधन कृषि तेजी से समायोजन और विकास के दौर से गुजर रही है। वैश्विक स्तर पर सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग की संभावना और मांग। इसके साथ ही, सूचना उपभोक्ताओं द्वारा प्रेरित जीपीएस और इलेक्ट्रॉनिक संचार प्रौद्योगिकी में सफलताओं से कीमतों में महत्वपूर्ण गिरावट आई है और प्रदर्शन में वृद्धि हुई है, जिससे बड़े पैमाने पर सटीक पशुधन उत्पादन के लिए लागत प्रभावी प्रणालियों के विकास के लिए अवसर की खिड़की तैयार हुई है।