कांटे रहित नागफनी *(ओपनसिया फाइकस – इंडिका)*

(अर्ध शुष्क तथा शुष्क क्षेत्रों में हरे चारे का एक स्रोत)

क्लैडोड रोपण

टिश्यू कल्चर तकनीक से तैयार पौधा

वर्षभर पुराने नागफनी के पौधे

कटाई के लिए तैयार क्लैडोड

छोटे टुकड़ों में काटना

खिलाना

पानी की कमी वाले क्षेत्रों के लिए एक वैकल्पिक चारा फसल

राष्ट्रीय डेरी विकास बोर्ड
आणंद

प्रस्तावना

कांटे रहित नागफनी *(ओपनसिया फिकस – इंडिका)* को आमतौर पर चारा कैक्टेस के रूप में जाना जाता है जो *कैक्टेसी* परिवार के सबसे महत्वपूर्ण पौधों में से एक है। इसका प्रयोग शुष्क/अर्ध शुष्क क्षेत्र में सब्जी और महत्वपूर्ण चारा स्रोत, दोनों रूप में किया जा सकता है। इन क्षेत्रों को पानी की अधिक कमी, कम एवं अनियमित वर्षा, लंबे एवं शुष्क मौसम के साथ बार–बार पड़ने वाले सूखे तथा कम उपजाऊ मिट्टी वाले क्षेत्र के रूप में जाना जाता है। इसलिए ऐसे क्षेत्रों में आजीविका के स्रोत के रूप में पशुपालन अग्रणी भूमिका निभाता है। भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 19 प्रतिशत भाग शुष्क क्षेत्र के अंतर्गत आता है तथा ये क्षेत्र कुल पशुधन आबादी के 34 प्रतिशत हिस्से को आश्रय प्रदान करता है। सामान्यतः, इन क्षेत्रों में आहार तथा चारा संसाधनों की काफी कमी है तथा पशुधन के लिए गुणवत्तायुक्त एवं पर्याप्त मात्रा में आहार तथा चारे की आपूर्ति करना एक प्रमुख चुनौती है। इसके अतिरिक्त, मानसून के बाद हरे चारे का उत्पादन तथा पशुओं को हरा चारा खिलाना और भी अधिक चुनौतीपूर्ण हो जाता है। मध्य तथा उत्तरी अमेरिका के मरूस्थलीय क्षेत्रों को चारा नागफनी का उत्पति स्थल माना जाता है, इसे विश्व के कई शुष्क तथा अर्ध शुष्क क्षेत्रों में हरे चारे की वार्षिक फसल के रूप में उगाया जाता है। इस चारा फसल में पशुधन हेतु अधिक मात्रा में स्वादिष्ट तथा पोषक हरा चारा उत्पादन की क्षमता है। क्लैडोड (पर्णाभ पर्व/अंडाकार तना) कहे जाने वाली 1-1.5 सेंटीमीटर मोटी गुदायुक्त पत्ती से बने पूरे पौधे का प्रयोग हरे चारे के लिए किया जा सकता है।

पादप क्रिया विज्ञान

कांटे रहित नागफनी में किसी पारम्परिक चारा फसल की अपेक्षा उच्च जल उपयोग क्षमता (डब्ल्यू.यू.ई.) तथा वर्षा जल उपयोग क्षमता (आर.यू.ई.) होती है क्योंकि यह कैम प्रकाश – संश्लेषण युक्त (क्रासूलेसिन एसिड मैटाबल्जिम) पौधा है। कैम पौधे मूलतः शुष्क तथा अर्ध–शुष्क क्षेत्रों में पाए जाते हैं तथा इन्हें रात्रिकालीन रंध्र खोलने वाले पौधे के रूप में जाना जाता है जिससे कार्बनडाईआक्साइड का अवशेषण और वाष्पोत्सर्जन दिन के शीतल समय में होता है इसके कारण कैम पौधों में जल एवं वर्षाजल के उपयोग क्षमता अधिक होती है।

पोषक–तत्व संरचना

नागफनी के चारे में विटामिन ए तथा जल में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। इसके चारे की तुलना उगाई जाने वाली अन्य चारा फसलों से की जा सकती है। यह चारा 70 प्रतिशत शुष्क पदार्थ पाचन क्षमता से युक्त तथा अत्यधिक पाचनशील चारा है। इसका चारा अत्यधिक पाचनशील होता है, जिसकी औसत शुष्क पदार्थ पाचनशीलता 70 प्रतिशत तक होती है। चारा नागफनी के क्लैडोड (पर्णाभ पर्व) की औसत रासायनिक संरचना निम्नलिखित हैं:

रासायनिक संरचना (शुष्क पदार्थ आधारित)	
शुष्क पदार्थ (%)	10-11
कच्चा प्रोटीन (%)	11.81
कच्चा वसा (%)	1.18
रेशा (%)	8.12
अम्ल में अघुलनशील राख (%)	2.55
कैल्शियम (%)	6.05
फास्फोरस (%)	0.30
मैग्नीशियम (%)	3.15
पोटेशियम (%)	1.82
सोडियम (%)	0.05
कॉपर (मिग्रा/किग्रा)	6.13
जस्ता (मिग्रा/किग्रा)	24.37
मैगनीज (मिग्रा/किग्रा)	98.17
लौह तत्व (मिग्रा/किग्रा)	257.54
कैरोटिनायड	29 माइक्रोग्रा/100 ग्राम
एसकॉर्बिक अम्ल	13 मिग्रा/100 ग्राम

प्रजनन

चारा नागफनी क्लैडोड (पर्णाभ पर्व / अंडाकार तनों) को मिट्टी में लगाने से यह सफलतापूर्वक बढ़ता है। बड़े क्षेत्र में लगाने के लिए टिश्यू कल्चर (ऊतक विच्छेद) तकनीक के द्वारा तैयार पौधों का प्रयोग करके इसे फैलाया जा सकता है।

खेती के लिए कृषि क्रियाएँ

- शुष्क तथा अर्ध शुष्क जलवायु में चारा नागफनी लगाने के लिए बरसात या सर्दियों के शुरुआत का मौसम (मध्य जून से मध्य जुलाई और मध्य अक्तूबर से मध्य नवंबर) आदर्श है।
- चारा नागफनी सबसे अधिक रेतीली तथा दोमट मिट्टी पर पनपता है। इसके अतिरिक्त विशेषकर तलहटी ढ़लान, अधिक जल निकास वाली भारी मिट्टी तथा कंकरीली या पथरीली भूमि भी उपयुक्त है।
- भारत में कांटे रहित नागफनी की संस्तुत उपलब्ध किस्में; कैक्टस 1270, कैक्टस 1271 तथा टेक्सास 1308 हैं।
- सर्वप्रथम खेत को विभिन्न खतपतवारों जैसे कि मोथा, दूब घास, पारथेनिम, वार्षिक घासों से पूर्णतः मुक्त करे। इनको खत्म करने के लिए राऊडंअप (ग्लाईफोसेट) खरपतवार नाशक दवाई का प्रयोग करें।
- पानी की उचित निकासी सुनिश्चित करने के लिए पौधे लगाने से पहले छेनी हल (चीजल हल) द्वारा खेत की 60-80 सेमी. तक गहरी जुताई करें। नागफनी के पौधे लगाने के 20 दिन पहले खेत में 15 टन प्रति हैक्टेयर की दर से अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद डालें।
- पौधें लगाने से एक सप्ताह पूर्व डिस्क हल, कल्टीवेटर तथा हैरो की मदद से ऊपरी 30 सेमी. मिट्टी की सतह पर अच्छे से जुताई करके जमीन को खरपतवार मुक्त बनाएं। आखिरी जुताई के समय जड़ को नष्ट करने वाले फफूंदी रोग को नियंत्रित करने के लिए मिट्टी में 1.5 किग्रा प्रति हैक्टेयर की दर से *ट्राइकोडरमा विरिडी* (जैव फफूंदीनाशक) मिलाएं।
- प्रति हैक्टेयर 90 किग्रा नाइट्रोजन, 40 किग्रा फास्फोरस, 30 किग्रा पोटाश तथा 10 किग्रा जिंक सल्फेट उर्वरकों का प्रयोग करें। पौधा लगाने से पहले मिट्टी में 30 किग्रा नाइट्रोजन तथा बाकी बचे उर्वरकों को अच्छी तरह मिलाएं। खड़ी फसल में एक वर्ष में 4 महीने के अंतराल पर 20 किग्रा नाइट्रोजन बराबर मात्रा में पौधों को दें।
- क्लैडोड या पौधों की रोपाई लाइनों के मध्य 100 सेमी तथा पौधों के मध्य 40 सेमी की दूरी पर करें। जलभराव की समस्या से बचने के लिए क्लैडोड या पौधों को एक फुट ऊंची मेंड़ पर उत्तर-दक्षिण दिशा मे लगाएं।
- पौधा लगाने के लिए एक वर्ष का क्लैडोड या टिश्यू कल्चर के माध्यम से उगाए गए 7-8 महीने का पौधा उपयुक्त होता है।
- चारा कैक्टस में बैक्टीरिया तथा फंफूदी रोग के नियंत्रण के लिए ताजे क्लैडोड को प्रति लीटर पानी में 5 ग्राम की दर से कॉपर आधारित फफूंदीनाशक जैसे कॉपर आक्सीक्लोराइड (50% डब्ल्यू.पी.) या कॉपर हाइड्रोआॅक्साइड (77% डब्ल्यू.पी.) द्वारा उपचारित किया जाता है। पौधे को वृद्धि अवस्था के दौरान विशेषकर बरसात के मौसम में यदि कांटे रहित कैक्टस पौधों की जड़े नष्ट होती हैं, कमजोर पड़ जाती हैं और उनमें सड़न के लक्षण दिखाई पड़ने लगते हैं, तो इस फफूंदीनाशी का छिड़काव किया जा सकता है।
- फफूंदीनाशी उपचार के बाद तथा पौधा लगाने से पहले, क्लैडोड को बेहतर जमाव के लिए दो सप्ताह तक छाया में फैलाकर रखा जाता है।
- क्लैडोड को लगाते समय एक तिहाई भाग मिट्टी के नीचे तथा दो तिहाई भाग मिट्टी के ऊपर रखते है। क्लैडोड या पौध के उचित रोपण के लिए पौधे के नजदीक सतह की मिट्टी को अच्छी तरह से दबाएं।
- रोपाई के तुरंत बाद पौधे की सिंचाई करें। बूंद-बूंद सिंचाई प्रणाली के साथ-साथ प्लास्टिक पलवार (मल्च) द्वारा सिंचाई करने से जल उपयोग क्षमता तथा चारा उत्पादन में वृद्धि होती है।
- आवश्यकता पड़ने पर एवं मिट्टी में नमी की उपलब्धता होने पर फसल में हल्की सिंचाई करें। खेत से अतिरिक्त जल की निकासी करें। खेत को खतपरवारों से मुक्त रखें और पशु-पक्षियों द्वारा होने वाले नुक्सान से बचाये।

कटाई/छंटाई

पौधे में एक मीटर की बढ़त होने पर पहली कटाई हाथ से करें। पहले दो वर्षों में, अंदर की तरफ वाले क्लैडोड तथा उसके नीचे की ओर झुके हुए पट या जमीन से सटे क्लैडोड की कटाई करें। पौधों से क्लैडोड को काटने के लिए स्वच्छ उपकरणों का प्रयोग करें। 5 से 6 महीने के अंतराल पर नियमित कटाई करें। व्यवस्थित फसल में प्रतिवर्ष प्रति हैक्टेयर 40-50 मैट्रिक टन हरे चारे की पैदावार होती है।

कांटे रहित नागफनी को खिलाना

- पशुओं को खिलाने के लिए केवल लंबे आकार वाले, एक इंच मोटे तथा 6 महीने की अवधि वाले पौधों के क्लैडोड काटे जाते हैं। **कृपया इस बात का ध्यान रखें कि पूरे पौधे को जड़ सहित न उखाड़ा जाए।** खिलाने के लिए एक बार में पौधे के कुल एक तिहाई क्लैडोड की ही कटाई करें। उसके बाद 6 महीने के अंतराल पर कटाई करें।
- खिलाने से पहले क्लैडोड को चॉपर या चारा कटाई मशीन की सहायता से 2-3 इंच के छोटे-छोटे टुकड़ों में काटें।
- छोटे-छोटे टुकड़ों में काटने के बाद, खिलाने के लिए उसमें कुछ सूखा भूसा जैसे - गेहूं, बाजरा या ज्वार साथ में मिलाएं। पशुओं को प्रतिदिन 5-10 किलोग्राम कटा हुआ नागफनी खिलाया जा सकता है।

चारा कैक्टस के अन्य लाभ

- यह चारा पशुओं के लिए पानी का भी उत्तम स्रोत है क्योंकि इसमें 90 प्रतिशत पानी होता है।
- इसमें उच्च जल उपयोग क्षमता (डब्ल्यू.यू.ई.) होता है। उदाहरण के लिए इसे 1 किग्रा. सूखा चारा उत्पादन के लिए 267 किग्रा. पानी की आवश्यकता होती है जो कि बाजरे के लिए 400 किग्रा. पानी की तुलना में कम है, जबकि बाजरा एक प्रमुख सूखा सहने वाली अन्न चारा फसल है।
- अधिक वर्षा उपयोग क्षमता (आर.यू.ई.) के कारण इससे बाजरे के 25 किग्रा. की तुलना में 40 किग्रा. शुष्क पदार्थ/वर्ष/मि.मी. वर्षा की दर से शुष्क पदार्थ का उत्पादन हो सकता है।
- मनुष्यों के लिए भी यह आहार उपलब्ध कराता है।
- कांटे रहित नागफनी बंजर भूमि के लिए भी उपयोगी है, यह मिट्टी के कटाव को रोकता है, मरूस्थलीकरण का सामना करता है और बंजर भूमि को उपजाऊ बनाता है।
- मिट्टी के ऊपर और नीचे दोनों जगहों पर इसमें कार्बन ग्रहण करने की अधिक क्षमता होती है।

बुआई पूर्व फफूंदीनाशक उपचार

उपचारित क्लैडोड

उगे हुये क्लैडोड

बूंद-बूंद सिंचाई विधि एवं प्लास्टिक मल्चिंग (पलवार) द्वारा कांटे रहित कैक्टस की खेती

अधिक जानकारी के लिए कृपया संपर्क करें: पशु पोषण विभाग, एनडीडीबी, आणंद 388001, गुजरात।