हरे चारे के लिए मोरिंगा की खेती

मोरिंगा हरा चारा फसल की कटाई

मोरिंगा की कुट्टी करना और हरा चारा खिलाना

पशुओं के लिए पौष्टिक हरे चारे की एक उपयोगी फसल

राष्ट्रीय डेरी विकास बोर्ड
आणंद

परिचय

मोरिंगा एक बहु-उपयोगी झाड़ी/पेड़ है जिसे सदियों से मनुष्यों द्वारा भोजन एवं औषधि के रूप में उपयोग लाया जा रहा है। प्रोटीन, मिनरल एवं विटामिन से भरपूर होने के कारण इसे मिरेकल ट्री के नाम से भी जाना जाता है। यह मोरिंगेसी परिवार का एक सदस्य है जो मोरिंगा वंश में 14 अन्य प्रजातियों के साथ आता है। *मोरिंगा ओलिफेरा* एवं *मोरिंगा स्टेनोप्टाला* सबसे महत्वपूर्ण प्रजातियाँ हैं। यह भारत में मुख्यत: सहजन, मूँगा, मुनगा, मुरिंगक्काई, मुरिंगाक्कया, मुन्नाकया, नुग्गेकई, सजने दौता, सरगवो, शेवागा, ड्रमस्टिक, होर्स रेडिश ट्री आदि नामों से जाना जाता है। यह परम्परागत रूप से घरों के पिछवाड़े या बगीचों में लगाया जाता है एवं इसकी पत्तियों और फली को सब्जी के लिए प्रयोग किया जाता है।

मोरिंगा भी किसी अन्य बहुवर्षीय चारे की फसल की तरह पशुओं के लिए हरा चारा उत्पादन कर सकता है। यह तेजी से बढ़ने वाला एवं गहरी जड़ वाला सूखा सहनशील पौधा है। इसका हरा चारा मुलायम पत्तियों और डालियों युक्त होता है जो कि अत्यधिक पौष्टिक, स्वादिष्ट एवं खुशबूदार होता है। इसमें अत्यधिक जैव-भार उत्पादन करने की क्षमता है और भविष्य में पशुओं को वर्षभर हरा चारा उपलब्ध कराने वाले सहायक वृक्ष के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसमें ऐसा कोई भी पदार्थ नहीं पाया जाता जिससे गुणवत्ता में कमी आए और इसमें टैनिन की मात्रा नगण्य/ बहुत कम होती है। अन्य पारंपरिक खाद्य पदार्थों की तुलना में इसका जैविक मान बहुत अधिक होता है और मनुष्यों के लिए खाद्य पदार्थ के साथ-साथ पशुओं के लिए हरे चारे की तरह उपयोग किया जा सकता है।

उत्पत्ति एवं प्रकृति

मोरिंगा का उत्पत्ति स्थल भारतीय उप महाद्वीप का उप-हिमालयी क्षेत्र है। यह 10 से 12 मीटर ऊँचाई में तेजी से बढ़ने वाला, सदाबहार, मध्यम आकार का पर्णपाती बहुवर्षीय वृक्ष है। इसका तना सफ़ेद-भूरे रंग का होता है और मोटी छाल से ढका रहता है। नए तने थोड़े बैंगनी या थोड़े हरे-सफ़ेद होते हैं। फूल थोड़े पीले-क्रीमी सफ़ेद और मधुर सुगंध वाले होते हैं। पके हुए फल 20 से 45 सेमी आकार के कैप्सूल की तरह होते हैं जिसमें 15 से 20 गहरे हरे रंग के 1 से 1.2 सेमी गोलाई वाले बीज होते हैं।

पोषक तत्वों की संरचना

मोरिंगा दुधारू पशुओं के लिए अनेकानेक पोषक तत्वों से भरपूर हरे चारे का स्रोत है। प्रोटीन एवं खनिजों के अलावा यह विटामिन ए, विटामिन बी, विटामिन सी एवं ई, कुछ कैरोटिनोएड और सल्फर युक्त अमीनो एसिड जैसे कि सिस्टीन और मेथिओनीन का भी अच्छा स्रोत है। 2 से 3 माह के अंतराल पर काटे गए मोरिंगा के हरे चारे में 16.63% शुष्क पदार्थ, 15.82% कच्चा प्रोटीन, 2.35% कच्चा वसा, 35.54% कच्चा रेशा, 7.61% कुल राख, 1.02% सिलिका, 0.8% कैल्शियम, 0.28% फॉसफोरस, 0.51% मैग्नेशियम, 1.43% पोटेशियम, 0.24% सोडियम, 8.78 पीपीएम कॉपर, 18.05 पीपीएम जिंक, 35.57 पीपीएम मैगनीज और 474.25 पीपीएम लौह तत्व होता है।

प्रजनन

मोरिंगा को बीज के साथ-साथ तने के टुकड़ों से भी उगाया जा सकता है, लेकिन बीज द्वारा उगाना अधिक विश्वसनीय एवं कम समय वाली विधि है। भारत में सार्वजनिक क्षेत्र के संस्थानों ने सब्जी वाली कुछ किस्में जैसे कि केएम-1, धनराज, केडीएम-1, पीकेएम-1, पीकेएम-2 विकसित की हैं जिन्हें चारा उत्पादन के लिए भी उगाया जा सकता है।

कृषि पद्धतियां

- मोरिंगा उत्पादन के लिए 6.5 से 8.0 पीएच वाली, काली, लैटेराइट, गहरी बलूई से बलूई-दोमट मिट्टी अच्छी होती है। बहुवर्षीय खरपतवारों जैसे कि मोथा (*साइप्रस रोटेंडस*), दूब घास (*सायनोडोन डैक्टायलॉन*), काग्रेंस/गाजर घास (*पार्थेनियम हिस्टोरोफोरस*) से मुक्त, 30 सेमी से अधिक गहरी जुताई वाली अच्छी जल निकासी और रिसाव जल अन्तः स्रवण वाली भूमि मोरिंगा की खेती के लिए उपयुक्त होती है।
- जल भराव एवं खराब जल निकासी वाली भूमि पर मोरिंगा की खेती नहीं करनी चाहिए, क्योंकि बरसात के मौसम में जल भराव वाली स्थिति में फसल पूरी तरह बर्बाद हो जाती है।
- मोरिंगा की बुवाई बसंत एवं शरद ऋतु में की जा सकती है जिसमें अच्छा अंकुरण और सही तरीके से पौधों का विकास होता है। बरसात के मौसम में मोरिंगा की बुवाई से बचना चाहिए ताकि अधिक नमी और जल जमाव के कारण पौधों को नष्ट होने से बचाया जा सके।

- खेत को अच्छी तरह तैयार करने के लिए डिस्क, रिवर्सिबल या एमबी हल से गहरी जुताई के बाद हैरो या कल्टीवेटर से 2 से 3 जुताई करने के बाद भूमि को समतल करना चाहिए।
- बहुवर्षीय फसल होने के कारण, गहरी जुताई मोरिंगा की जड़ों का सही तरीके से मिट्टी में फैलाव को सुनिश्चित करता है।
- बुवाई से कम से कम 15 दिन पहले 10 टन प्रति हैक्टेयर की दर से गोबर की खाद या 3 टन केंचुए की खाद खेत में डालनी चाहिए।
- मोरिंगा की फसल को प्रति हैक्टेयर 150 किग्रा नत्रजन, 60 किग्रा फॉस्फोरस, 40 किग्रा पोटाश, 30 किग्रा सल्फर और 10 किग्रा जिंक सल्फेट की आवश्यकता होती है। फॉस्फोरस, नत्रजन और सल्फर पोषक तत्वों की आवश्यकता की पूर्ति के लिए सिंगल सुपर फॉस्फेट (एसएसपी) और अमोनियम सल्फेट का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- बुवाई से पहले 30 किग्रा नत्रजन एवं अन्य रासायनिक उर्वरकों की पूरी मात्रा मिट्टी में अच्छी तरह से मिलाएँ। बाकी बची हुई नत्रजन की शेष मात्रा को दो बराबर भागों में बांटकर बुवाई के 45 दिन बाद एवं प्रत्येक कटाई के 15 दिन बाद डालें।
- अधिक चारा उत्पादन एवं तेज वृद्धि के लिए प्रत्येक वर्ष जैविक और रासायनिक उर्वरकों की पूरी मात्रा का इस्तेमाल करें।
- बीज को बुवाई से पहले पानी में पूरी रात भिगोएँ। बुवाई से पहले बीजों को *ट्राइकोडर्मा विरिडी* या कार्बेन्डाजिम कवकनाशी से 5 से 10 प्रति किलोग्राम बीज की दर से उपचारित करें। इससे अंकुरण तेजी से होता है और यह जड़ों में लगने वाली बीमारियों से बचाता है।
- एक हैक्टेयर भूमि में 100 किग्रा बीज की बुवाई करें। अच्छी तरह तैयार खेत में, 30 सेमी दूरी पर नाली बनाएं, 10 सेमी दूरी पर 3 से 4 सेमी की गहराई में बीज बोएं। बुवाई के बाद बीजों को मिट्टी से अच्छी तरह ढकें।
- बुवाई के तुरंत बाद 1.25 लीटर प्रति हैक्टेयर की दर से पैंडीमिथैलीन पूर्व उद्भव खरपतवारनाशी का छिड़काव करें। उचित खरपतवार नियंत्रण के लिए प्रत्येक 25 से 30 दिन के अंतराल पर निराई और गुड़ाई करें।
- बुवाई के तुरंत बाद पहली सिंचाई एवं एक सप्ताह बाद दूसरी सिंचाई कर सकते हैं जिससे अच्छा बीज अंकुरण हो सके। बाकी की सिंचाई 15 से 20 दिन के अंतराल पर आवश्यकतानुसार करें।
- बसंत एवं गर्मी के मौसम में हानिकारक कीटों जैसे कि पत्ती खाने वाले कैटरपिलर के नियंत्रण के लिए जैव-कीटनाशी जैसे कि नीम सीड कर्नेल घोल का 5 प्रतिशत की दर से छिड़काव करें।
- जैविक तरीके से मोरिंगा चारा उत्पादन करने के लिए, फसल को बायो-गैस संयंत्र से निकले घोल या पशुओं के बाड़े से निकले व्यर्थ जल द्वारा सिंचित किया जा सकता है। यह प्रणाली न केवल मोरिंगा फसल के लिए उर्वरकों की पूर्ति करती है अपितु फसल को हानिकारक कीटों के आक्रमण एवं जंगली पशुओं से होने वाले नुकसान से बचाती है।

कटाई एवं उपज

- बुवाई के 85 से 90 दिन बाद फसल पहली कटाई के लिए तैयार हो जाती है। अच्छा चारा उत्पादन, जमाव एवं दुबारा अच्छी वृद्धि के लिए पौधे की जमीन से 30 सेमी ऊपर से कटाई करें। 85 से 90 दिन से पहले कटाई करने पर तना पतला एवं कमजोर रह जाता हैं, पौधे की पुन: वृद्धि में कमी और मृत्यु-दर अधिक हो सकती है। आगे की कटाइयाँ 60 दिन के अंतराल पर करनी चाहिए जब फसल की बढ़वार 5 से 6 फिट हो।
- प्रत्येक कटाई के बाद, तेजी से दुबारा बवार हो इसके लिए 30 किग्रा नत्रजन उर्वरक प्रति हैक्टर की दर से डालें और सिंचाई करें। खरपतवार नियंत्रण के लिए कतारों के बीच हल्की निराई-गुड़ाई करें।
- प्रतिवर्ष मोरिंगा से लगभग 100 से 120 टन प्रति हैक्टर हरे चारे की उपज प्राप्त होती है।

खिलाना

मोरिंगा हरे चारे को 2 से 3 सेमी छोटे टुकड़ों में मानवचालित या पावर चालित चारा कटाई मशीन से कुट्टी करके दुधारू पशुओं को खिलाया जा सकता है। एक पशु को प्रतिदिन 15 से 20 किग्रा कुट्टी किया गया मोरिंगा हरा चारा किसी भी सूखे या अन्न हरे चारे के साथ मिलाकर खिलाया जा सकता है।

लाभ

- यह सूखा सहनशील एवं बहुवर्षीय चारे का स्रोत है।
- यह पोषक तत्वों जैसे कि कच्चा प्रोटीन, खनिजों और विटामिनों से भरपूर होता है।
- इसे बीज एवं वनस्पतिक तने के टुकड़ों के माध्यम से लगाया जाता है।
- मनुष्य के साथ-साथ पशु भी इसे खाते हैं।
- इसमें अधिक जैव-भार उत्पादन क्षमता होती है।

हरा चारे की उत्पादन लागत (रुपए प्रति एकड़ लागत तीन वर्षों के लिए)

कृषि क्रियाएँ	बाजरा नेपियर संकर घास	चारा मक्का (9 फसलें तीन वर्षों तक)	बहुवर्षीय मोरिंगा (तीन वर्षों)	बहुवर्षीय रिजका (तीन वर्षों)	निष्कर्ष
जुताई एवं निराई गुड़ाई (₹)	15000	27000	15000	9000	1. मोरिंगा में हरा चारा उत्पादन ज़्यादा है और यह खनिजों व गुणवत्ता युक्त अमीनो एसिड से समृद्ध है जबकि कच्चा प्रोटीन उपज में रिजका के बराबर है। 2. मोरिंगा के हरे चारे की उत्पादन लागत रिजका के मुक़ाबले में कम आती है। 3. मोरिंगा की फसल में कीटों का संक्रमण कम होता है, इसे लगभग पूरे भारत में सीमांत भूमि पर भी उगाया जा सकता है। मनुष्यों व पशुओं द्वारा उपयोग में लिया जा सकता है, जबकि रिजका की खेती देश के पश्चिमी भागों की उपजाऊ भूमि तक ही सीमित है।
बीज की लागत (₹)	10000	18000	24000	5400	
हाथ से बुवाई की लागत (₹)	1500	4500	2000	1000	
रासायनिक व गोबर खाद (₹)	30000	21500	24600	21500	
खरपतवारनाशी और कीटनाशक (₹)	1000	10800	1500	1000	
सिंचाई (₹)	27000	27000	18000	24000	
कटाई व ढुलाई (₹)	30000	27000	18000	18000	
कुल लागत (₹)	114500	135800	103100	79900	
हरा चारा उत्पादन (टन)	180	135	120	80	
हरा चारा उत्पादन (कि. ग्रा.)	180000	135000	120000	80000	
कुल लागत (रूपए प्रति किलो हरा चारा)	0.64	1.01	0.86	1.00	
शुष्क पदार्थ (%)	20	25	18	20	
शुष्क पदार्थ उपज (कि.ग्रा.)	36000	33750	21600	16000	
कच्चा प्रोटीन (%)	7.5	7	16	18.5	
कच्चा प्रोटीन उपज (कि.ग्रा.)	2700	2362.5	3456	2960	
कच्चा प्रोटीन लागत (रूपए प्रति किलो)	42.41	57.48	29.83	26.99	

बीज उत्पादन के लिए मोरिंगा किस्म पीकेएम 1 का बगीचा

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