

Sesame Protein: Role in Food and Nutrition Security

Aditya Kumar¹, Sapna Langyan¹, Rashmi Yadav¹, Ashok Kumar¹ and Renu Singh¹
¹Department of Environmental Science, I.C.A.R., Pusa Campus, New Delhi-110 012, India
renu_icar@yahoo.com

Received: 30-07-2022, Accepted: 09-09-2022

Abstract- Sesame is a minor crop in terms of utilization and productivity but enriched with many quality parameters and health promoting activities. Sesame oil is composed of a very good oil quality owing to the equal quality of poly unsaturated and mono unsaturated fatty acids (PUFA and MUFA). Sesame protein is an important source of essential amino acids methionine and tryptophan. Sesame imparts high antioxidant activity due to presence of lignans and helps in addressing various other health issues like, high cholesterol, heart diseases and maintaining blood pressure.

Key words- Sesame seed, Nutritional Composition, Protein quality, Oil quality, Lignans

तिल का प्रोटीन: पोषण एवं खाद्य सुरक्षा में भूमिका

आदित्य कुमार¹, सपना लंग्यान¹, रश्मि यादव¹, अशोक कुमार¹ एवं रेनु सिंह¹
¹पर्यावरण विज्ञान विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो
पूसा परिसर, नई दिल्ली-110 012, भारत
renu_icar@yahoo.com

सार- उपयोग और उत्पादकता के मामले में तिल एक छोटी फसल है लेकिन कई गुणवत्ता मानकों और स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाली गतिविधियों से समृद्ध है। पॉली अनसैचुरेटेड और मोनो अनसैचुरेटेड फैटी एसिड (PUFA और MUFA) की समान गुणवत्ता के कारण तिल का तेल एक बहुत अच्छी तेल गुणवत्ता से बना होता है। तिल प्रोटीन आवश्यक अमीनो एसिड मेथियोनीन और ट्रिप्टोफैन का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। तिल लिग्नान की उपस्थिति के कारण उच्च एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि प्रदान करता है और विभिन्न अन्य स्वास्थ्य मुद्दों जैसे उच्च कोलेस्ट्रॉल, हृदय रोग और रक्तचाप को बनाए रखने में मदद करता है।

बीज शब्द- तिल के बीज, पोषक तत्वों की संरचना, प्रोटीन की गुणवत्ता, तेल की गुणवत्ता, लिग्नान्स

1. **परिचय-** तिल (सेसमम इंडिका एल) दुनिया की सबसे महत्वपूर्ण तेल बीज फसलों में से है। ऐतिहासिक रूप से, 5000 साल पहले से तिल की खेती सूखे-सहिष्णु फसल के रूप में की जा रही है। जहाँ उष्णकटिबंधीय और उपोष्ण कटिबंधों में अन्य फसलें विफल हो जाती थीं वहाँ भी सफलता पूर्वक इसकी खेती की जा सकती है। क्योंकि तिल एक वार्षिक या एक महत्वपूर्ण तिलहन स्रोत के अतिरिक्त, कभी-कभी बारहमासी प्रजाति और अनिश्चित प्रकार की फसल है। तिल के पौधे में व्यापक जड़ प्रणाली होती है जो इसे सूखे की स्थिति के लिए बहुत सहिष्णु बनाती है।

तिल की फसल अच्छी तरह से भुरभुरी माध्यम से उपजाऊ मिट्टी पर पीएच मान 3.4 से 5.6 तक सबसे उपयुक्त होती है और लवणता के प्रति संवेदनशील होती है। तिल के बीज का उत्पादन विश्व स्तर पर 3,976,968 टन और प्रमुख उत्पादन क्षेत्र एशिया (2,489,518 टन) और अफ्रीका (1,316,690 टन) है जो कुल विश्व उत्पादन (एफ.ए.ओ. 2011) का लगभग 62.6 प्रतिशत और 33.1 प्रतिशत था। यह खाद्य तेल का एक महत्वपूर्ण स्रोत होने के अतिरिक्त प्रोटीन का भी एक प्रमुख स्रोत है। तिल प्रोटीन का एक प्रमुख स्रोत है अधिकतर तिल को परिपक्वता तक पहुंचने में 125 से 135 दिन लगते हैं, लेकिन व्यावसायिक किस्मों में केवल 90-120 दिन लगते हैं।

तिल मुख्य रूप से खाद्य बीज और तेल के लिए उगाया जाता है। तिल के बीज का 65 प्रतिशत उपयोग केवल तेल निष्कर्षण और 35 प्रतिशत भोजन के लिए किया जाता है। तिल के बीज में तेल की बकाया मात्रा और पकाने के बाद एक वांछनीय अखरोट का स्वाद होता है। इन कारणों से बेकरी, कैंडी उद्योग और अन्य खाद्य विशिष्टताओं में तिल की बहुत सराहना की जाती है। तिल में पालमिटीक एसिड 9.9

पाया जाता है— पामिटोलिक एसिड— 0.3, एस—स्टीयरिक एसिड— 5.2, ओल—ओलिक एसिड 41.2, ला—लिनोलिक एसिड 43.1, एएलए—अल्फा लिनोलिक एसिड 0.5।

तिल के बीज विटामिन बी का एक अच्छा स्रोत हैं, जो पतवार और बीज दोनों में वितरित किए जाते हैं। पतवार को हटाने से विटामिन बी में से कुछ या तो ध्यान केंद्रित कर सकते हैं या हटा सकते हैं। तीन बड़े चम्मच (30 ग्राम) अनहेल्दी और पतले तिल के बीज प्रदान करते हैं।

तिल बीज फसल का क्षेत्र उत्पादन और उपज— भारत, दुनिया में तिलहन का सबसे बड़ा उत्पादक है लेकिन खाद्य तेलों के घरेलू उत्पादन ने देश में खाद्य तेलों की बढ़ती मांग को गति नहीं दी है। तिल एक आर्थिक और पोषक रूप से महत्वपूर्ण फसल है और यह तेल के उत्पादन में बहुत ही उपयोगी है जो बढ़ती स्वास्थ्य जागरूकता के साथ वैश्विक तिल बाजार की मांग बढ़ रही है।¹⁻⁴

Crop	Area (Lakh hectare)			Production (Million Tones)			Yield (kg/hectare)		
	2016-17	2017-18	2018-19	2016-17	2017-18	2018-19	2016-17	2017-18	2018-19
Oilseed	261.8	245.1	255.0	31.3	31.5	32.3	1195	1284	1265

2. **बीज संरचना—** आमतौर पर तिल के बीज में प्रोटीन 18–21 प्रतिशत से भिन्न होती है, जिसमें तेल 48–55 प्रतिशत के बीच होती है। इसकी खनिज लगभग 6 प्रतिशत है। तिल के बीज में 21–25 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 1 प्रतिशत कैल्शियम और 0.7 प्रतिशत फॉस्फोरस की मात्रा होती है। तिल के तेल में दो घटक सेसमिन और सेसमोल होते हैं, जो तेल कमरे के तापमान पर तेल की बहुत अधिक स्थिरता और फ्राइंग तापमान के लिए जिम्मेदार हैं।

3. **तिल के बीज की रासायनिक संरचना लंब पोषक तत्व—** बीज में 4.50–11.00 प्रतिशत नमी, 48.20–56.30 प्रतिशत वसा, 18.10–26.94 प्रतिशत प्रोटीन, 2.00–5.59 प्रतिशत राख, 2.50–3.90 प्रतिशत फाइबर और 20.10–25.90 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट होते हैं। तिल के बीज की संरचना आनुवंशिक, पर्यावरणीय कारकों, विविधता, खेती, जलवायु, पकने की अवस्था पर निर्भर करती है।

4. **तिल प्रोटीन की विशेषता—** तिलहन प्रोटीन में तिल के बीज के प्रोटीन अधिक पौष्टिक होते हैं यह मेथिओनिन और ट्रिप्टोफेन में समृद्ध है तथा अन्य तेल बीजों की तरह, तिल में लाइसिन की कम मात्रा पायी जाती है व अन्य सीमित अमीनो एसिड थियोनीन, आइसोल्युसिन और वेलिन हैं।

प्रोटीन स्वास्थ्य के लिए आवश्यक है, क्योंकि यह मांसपेशियों से हार्मोन तक शारीरिक संतुलन बनाने में मदद करता है। तिल प्रोटीन को चार वर्गों में वर्गीकृत किया गया है—ओसबोर्न अनुक्रमिक निष्कर्षण और अलग-अलग घुलनशीलता के आधार पर—पानी में घुलनशील जैसे—एल्बमिन, क्षार में घुलनशील जैसे—ग्लोब्युलिन, प्रोलिम्स और ग्लूटेलीन। रिवास एवं अन्य, 1981 के अनुसार तिल के आटे में अधिकांश प्रोटीन 8.6 प्रतिशत एल्ब्यूमिन, 67.3 प्रतिशत ग्लोब्युलिन, 1.4 प्रतिशत प्रोलमिन और 6.9 प्रतिशत ग्लूटेलिन थे। तिल में लगभग समान मात्रा में ओलिक (PUFA) और लिनोलिक (MUFA) एसिड होते हैं। तिल लिग्नांस (सेस्मिन, सेस्मोलिन और सेस्मोल) में उच्च एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि होती है तथा यह रोगों से लड़ने में सहायक होते हैं।

5. **तिल प्रोटीन के स्वास्थ्य लाभ—** तिल के बीज के कई संभावित स्वास्थ्य लाभ हैं और हजारों वर्षों से लोक चिकित्सा में इनका उपयोग किया जाता है। वे हृदय रोग, मधुमेह और गठिया से रक्षा कर सकते हैं, तीन बड़े चम्मच (30 ग्राम) अनहेल्दी तिल के बीज 3.5 ग्राम फाइबर प्रदान करते हैं, जो कि संदर्भ डेली इंटैक (आरडीआई) तिल के बीज का 12 प्रतिशत नियमित रूप से आपके फाइबर सेवन में मदद कर सकता है। कुछ अध्ययनों से पता चलता है कि नियमित रूप से तिल खाने से उच्च कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड्स को कम करने में मदद मिल सकती है। इस दिशा में किया गया अनुसंधान इंगित करता है कि संतृप्त वसा के सापेक्ष अधिक पॉलीअनसैचुरेटेड और मोनोअनसैचुरेटेड वसा खाने से कोलेस्ट्रॉल कम करने और हृदय रोग के जोखिम को कम करने में मदद मिल सकती है।

6. **खाद्य सुरक्षा में भूमिका—** प्रोटीन की उपलब्धता को अधिकतम करने के लिए पतवार, भुने हुए तिल का विकल्प चुनें। पतवार और भुनने की प्रक्रिया ऑक्सालेट और फाइटेट्स को कम करती है— ऐसे यौगिक जो आपके पाचन और प्रोटीन के अवशोषण में बाधा डालते हैं।

विशेष रूप से, तिल के बीज में लाइसिन की कम मात्रा होती है। एक आवश्यक अमीनो एसिड पशु उत्पादों में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है। यद्यपि, शाकाहारी उच्च—लाइसिन संयंत्र का सेवन करके क्षतिपूर्ति कर सकते हैं। दूसरी ओर, तिल के बीज मेथिओनिन और सिस्टीन में

वैज्ञानिक आलेख

उच्च होते हैं, दो अमीनो एसिड जो फलियां बड़ी मात्रा में प्रदान नहीं करती हैं। तिल के बीज में मैग्नीशियम की उच्च मात्रा होती है, जो निम्न रक्तचाप में मदद कर सकते हैं इसके अलावा, तिल के बीज में लिग्नंस, विटामिन ई, और अन्य एंटीऑक्सिडेंट धमनियों में प्लाक बिल्डअप को रोकने में मदद कर सकते हैं, संभावित रूप से उच्च रक्तचाप को बनाए रख सकते हैं।

7. **निष्कर्ष**— तिल एक महत्वपूर्ण तिलहनी फसल है, जिसका बीज मानव जीवन में उसके गुणों के कारण अधिक उपयोगी है। भारतीय मूल की तिलहनी फसल जो मुख्य रूप से उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य तेल और बीज के लिए तथा प्रत्यक्ष कन्फेशनरी उपयोग के लिये विंटेज मूल्य है यह तेलीय फसल जैसे—सोयाबीन, सरसों, पाम ऑयल और मूंगफली के बाद भारत में खेती की जाने वाली चौथी प्रमुख फसल है। तिल का महत्व विश्व स्तर पर व अंतर्राष्ट्रीय व्यापार में प्रमुख स्थान रखता है तिल का बीज अपने औषधीय गुणों के कारण मानव जीवन में उत्कृष्ट स्थान रखता है।

References

1. Sapna Langyan, Pranjal Yadava, Sanjula Sharma, Mahin haque, Navin Chandra Gupta, Ruchi Bansal, Rashmi Yadav and Ashok Kumar (2022). Food and nutraceutical functions of Sesame: an underutilized crop for nutritional and health benefits Food Chemistry. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132990>
2. Yadav, Rashmi; Sanjay, Kalia; Parimalan, Rangan; Pradheep, K.; Rao, Govind Pratap; Kaur, Vikender; Pandey, Renu; Langyan, Sapna et al. (2022) Current Research Trends and Prospects for Yield and Quality Improvement in Sesame, an Important Oilseed Crop, *Frontiers in Plant Science*, vol. 13, pp. 863521-863521.
3. Bhunia, R. K.; Chakraborty, A.; Kaur, R.; Gayatri, T.; Bhat, K. V.; Basu, A., et al. (2015) Analysis of fatty acid and lignan composition of Indian germplasm of sesame to evaluate their nutritional merits. *Journal of American Oil Chemist's Society*, vol. 92, pp. 65–76. DOI:<https://doi.org/10.1007/s11746-014-2566-3>
4. Ismail, M.; Hasan, H.; El-Orfali, Y.; Ismail, H.; and Khawaja, G. (2018) Anti-Inflammatory, Antioxidative, and Hepatoprotective Effects of Trans 9-Tetrahydrocannabinol/Sesame Oil on Adjuvant-Induced Arthritis in Rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 9365464. <https://doi.org/10.1155/2018/9365464> Kadkhodaie, A., Razmjoo, J., Zahedi, M., & Pessarak