http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2026) वर्ष 6, अंक 9, 40-44

Article ID: 652

कीट-पोषण (INSECT NUTRITION)

सूर्य सिंह राजपुरोहित[1]
अमित कुमार सिंह[2]
विश्रवा कटोच[1], दीपांशु[3]

[1]पीएचडी शोधार्थी
कीट विज्ञान संभाग
शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
चट्ठा, जम्मू-180009
जम्मू और कश्मीर
[2]प्रोफेसर, कीट विज्ञान संभाग
शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय चट्ठा,
जम्मू-180009
जम्मू और कश्मीर
[3]एमएससी शोधार्थी, कीट विज्ञान संभाग, शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
विश्वविद्यालय चट्ठा
जम्मू-180009
जम्मू और कश्मीर

*अनुरूपी लेखक

सूर्य सिंह राजपुरोहित*

परिचय

हर जीवित प्राणी को जीने, बढ़ने, प्रजनन करने और अपने जीवन-चक्र को पूरा करने के लिए भोजन की आवश्यकता होती है। भोजन से ही उसे ऊर्जा मिलती है और जीवन के लिए आवश्यक पोषक तत्व मिलते है। "कीट-पोषण, कीट-शरीरक्रिया (Insect Physiology) विज्ञान की वह शाखा है, जिसके अंतर्गत कीट के आहार स्वरूप, आहार में उपस्थित अनिवार्य रासायनिक पोषक तत्वों तथा किसी विशिष्ट तत्व की न्यूनता से उसकी वृद्धि, विकास एवं प्रजनन क्षमता पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन किया जाता है।"

"व्यावहारिक दृष्टिकोण से कीट पोषणिकी का अध्ययन अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह प्रयोगशाला में कीटों के कृत्रिम संवर्धन (Artificial Rearing), नाशीकीटों के प्रबंधन हेतु विषाक्त आहार प्रलोभिकाओं (Poison Baits) के प्रतिपादन एवं मधुमक्खी (*Apis sp.*) तथा शहतूत के रेशम कीट (*Bombyx sp.*) जैसे आर्थिक महत्व के लाभदायक कीटों की उत्पादन क्षमता एवं गुणवत्ता में अभिवृद्धि हेतु सुदृढ़ आधार प्रस्तुत करता है।"

परिभाषाएँ

1. **अनिवार्य पोषक तत्व (Essential Nutrients):**

   वे पोषक तत्व जो कीट के शरीर में नहीं बन सकते या आवश्यकता से बहुत कम बनते हैं, इसलिए उन्हें भोजन के द्वारा बाहर से लेना अनिवार्य होता है। जैसे अनिवार्य अमीनो एसिड, कोलेस्ट्रॉल, विटामिन-B।

2. **अनानिवार्य पोषक तत्व (Non-Essential Nutrients):**

   वे पोषक तत्व जो कीट का शरीर स्वयं अपनी चयापचय क्रियाओं द्वारा बना लेता है। इन्हें बाहर से लेना जरूरी नहीं है।

कीट-पोषण

1. पोषण का महत्व

- सामूहिक संवर्धन
- पोषी-पादप संबंध
- उत्पाद गुणवत्ता
- नाशीजीव प्रबंधन

2. कृत्रिम आहार के प्रकार

- होलिडिक आहार
- मेरिडिक आहार
- ओलेजिडिक आहार

3. पोषक आवश्यकताएँ 6 प्रकार

- कार्बोहाइड्रेट — ऊर्जा स्रोत
- प्रोटीन — 10 अनिवार्य अमीनो एसिड
- वसा — स्टेरॉल, कोलेस्ट्रॉल
- विटामिन — बी-समूह
- खनिज तत्व — आवश्यक सूक्ष्म एवं स्थूल खनिज
- जल (पानी) — विलायक, परिवहन व चयापचय हेतु अनिवार्य

4. पोषक तत्वों की न्यूनता का प्रभाव

- (क) वृद्धि पर प्रभाव
- (ख) निर्माच्यन पर प्रभाव
- (ग) रूप-रंग एवं वर्णकता पर प्रभाव
- (घ) प्रजनन क्षमता पर प्रभाव

निष्कर्ष: संतुलित पोषण = सफल जीवन-चक्र

पोषण का महत्व (Importance)

1. बड़े पैमाने पर पालन (Mass Rearing): जैविक नियंत्रण के लिए परजीवी कीटों को लैब में कृत्रिम संवर्धन के लिए।
2. पोषी पौधा संबंध: कौन सा कीट किस पौधे को क्यों खाता है, यह उसके पोषक तत्वों पर निर्भर करता है।
3. चयापचय का अध्ययन: पोषण से हमें कीट के अंदर होने वाली रासायनिक क्रियाओं का पता चलता है।
4. उत्पाद की गुणवत्ता: शहद, लाख, रेशम उत्पादन और गुणवत्ता कीट के भोजन पर ही निर्भर करती है।
5. कीट नियंत्रण: पोषक तत्वों की न्यूनता या असंतुलन के आधार पर कीट की चयापचयीय दुर्बलता को लक्षित कर जैव-नियंत्रण रणनीति विकसित की जा सकती है।

पोषण अध्ययन की विधियाँ - कृत्रिम आहार के प्रकार

कीटों के पोषण का अध्ययन करने के लिए वैज्ञानिक कृत्रिम आहार बनाते हैं, जो 3 प्रकार के होते हैं:

1. होलिडिक आहार (Holidic Diet): यह पूर्णतः शुद्ध रासायनिक आहार है। इसमें मिलाये गए हर एक तत्व की रासायनिक संरचना और मात्रा हमें पता होती है। यह सबसे शुद्ध आहार है।
2. मेरिडिक आहार (Meridic Diet): इसमें आधार तो होलिडिक होता है पर इसमें एक या दो ऐसे पदार्थ मिला दिए जाते हैं जिनकी पूरी रासायनिक संरचना हमें पता नहीं होती, जैसे - खमीर, आटा।
3. ओलिजिडिक आहार (Oligidic Diet): यह पूरी तरह से कच्चे प्राकृतिक पदार्थों से बना होता है, जैसे गेहूं का चोकर, पत्तियां, बीज। इसकी रासायनिक संरचना पूरी तरह अज्ञात होती है।
4. एक संतुलित आहार में ऊर्जा के लिए कार्बोहाइड्रेट, शरीर निर्माण के लिए प्रोटीन, वसा, विटामिन (विशेषकर B-समूह) और खनिज लवण होने चाहिए।

आहार की आवश्यकताएँ (Nutritional Requirements in Detail)

1. **कार्बोहाइड्रेट (शर्करा):** यह कीटों के लिए ऊर्जा का सबसे बड़ा स्रोत है। इसे वसा और अमीनो एसिड में भी बदला जा सकता है। सभी कीटों के लिए यह अनिवार्य नहीं है। Musca (घरेलू मक्खी) का विकास बिना शर्करा के भी हो जाता है।

Galleria (मोम -Wax) को खाकर उसी से शर्करा की पूर्ति कर लेती है। लेकिन Schistocerca, Locusta जैसे टिड्डों में इसे वसा से नहीं बदला जा सकता। इन्हें बहुत अधिक शर्करा चाहिए।

Tenebrio (आटा भृंग) में यदि आहार में 40% से कम शर्करा हो तो लार्वा बढ़ता ही नहीं, और 70% शर्करा पर सबसे उत्तम वृद्धि होती है।

2. **प्रोटीन (Proteins):** ये अमीनो एसिड की श्रृंखला से बने जटिल नत्रजन युक्त पदार्थ हैं। ये शरीर, मांसपेशियों और एंजाइमों के निर्माण के लिए जरूरी हैं।

10 अनिवार्य अमीनो एसिड (10 Essential Amino Acids):

इनके बिना कीट की वृद्धि रुक जाती है। ये हैं: **(**Trick - **PVT TIM HALL)** Phenylalanine, Valine, Threonine, Tryptophan, Isoleucine, Methionine, Histidine, Arginine, Leucine और Lysine.

अपवाद: कुछ कीटों में अलग आवश्यकता होती है - जैसे Glycine कुछ मक्खियों के लिए अनिवार्य है, जबकि Proline (**Phormia)** काली नील-लट मक्खी के लिए अनिवार्य है वहाँ Methionine अनिवार्य नहीं है। कुछ अनानिवार्य अमीनो एसिड भी उत्तम वृद्धि के लिए आवश्यक होते हैं, जैसे Alanine, Glycine, Serine और Tyrosine, क्योंकि कीट अनिवार्य अमीनो एसिड कठिनाई से ही बना पाता है।

3. **वसा / लिपिड (Lipids):** वसा ऊर्जा को संचित करने का मुख्य रूप है। सामान्यतः वसा भोजन में अनिवार्य नहीं होती, पर कुछ विशेष वसाएं अनिवार्य होती हैं।'

   a) **स्टेरॉल (Sterol):** यह सबसे महत्वपूर्ण है। सभी कीटों को वृद्धि और प्रजनन के लिए कोलेस्ट्रॉल जैसे स्टेरॉल की आवश्यकता होती है। पौधे खाने वाले कीट पौधों के स्टेरॉल (Sitosterol) को कोलेस्ट्रॉल में बदल लेते हैं, पर जानवर खाने वाले कीट जैसे Dermestes केवल कोलेस्ट्रॉल ही उपयोग कर सकते हैं। कोलेस्ट्रॉल शरीर में जमा रहता है इसलिए बूढ़े लार्वा को इसकी कम जरूरत होती है। न्यूनतम आवश्यकता लगभग 1.0 mg / gm भोजन।

   b) **लिनोलिक एसिड (Linoleic Acid):** यह Ephestia और Schistocerca के लिए अनिवार्य है। यह निर्मोचन द्रव (Moulting fluid) के निर्माण में सहायक है। इसकी कमी से निर्मोचन असामान्य हो जाता है।

4. **विटामिन (Vitamins):** ये बहुत कम मात्रा में आवश्यक कार्बनिक पदार्थ हैं जो शरीर में नहीं बनते और एंजाइम के सह-कारक के रूप में कार्य करते हैं। कीटों को मुख्यतः जल में घुलनशील विटामिन-B की आवश्यकता होती है:

अति अनिवार्य - Thiamine (B1), Riboflavin (B2), Nicotinic acid (B3), Pyridoxine (B6) और Pantothenic acid (B5) कई कीटों के लिए - Biotin, Folic acid और Choline भी अनिवार्य है।

विशेष बातें:

कुछ विटामिन आपस में बदले जा सकते हैं, जैसे **Phormia** (काली नील-लट मक्खी) में Carnitine, Choline की जगह ले सकता है। कुछ कीटों में सहजीवी जीवाणु (Symbionts) विटामिन बनाते हैं। जैसे Stegobium को केवल Thiamine और Pyridoxine बाहर से चाहिए, बाकी 6 विटामिन उसके अंदर रहने वाले जीवाणु बना देते हैं।

विटामिन-C (Ascorbic Acid): यह सामान्यतः अनिवार्य नहीं है, कीट स्वयं बना लेता है। पर Schistocerca, Bombyx और Anthonomus जैसे बहुभक्षी कीटों को यह बाहर से चाहिए। इसकी कमी से निर्मोचन बिगड़ जाता है और मृत्यु हो जाती है।

5. **खनिज लवण (Inorganic Salts):** Na, K, Ca, Mg, Cl और P जैसे लवण कोशिकाओं के आयन संतुलन और एंजाइमों को सक्रिय करने के लिए चाहिए। Fe, Cu, Mn, Zn, Co और I जैसे सूक्ष्म तत्व भी अनिवार्य हैं। इन पर कम कार्य हुआ है क्योंकि ये भोजन में अशुद्धि के रूप में आ ही जाते हैं।
6. **केंद्रक अम्ल (Nucleic Acid):** कोई भी कीट केंद्रक अम्ल के लिए पूर्णतः निर्भर नहीं है। पर भोजन में RNA/DNA देने से Drosophila की वृद्धि दर तेज हो जाती है।

भोजन की कमी का प्रभाव (Effect of Dietary Deficiency)

1. **पोषण और वृद्धि पर प्रभाव**: स्टेरॉल के बिना कीट शीघ्र मर जाता है। अन्य तत्वों की कमी से वृद्धि धीमी हो जाती है। Drosophila RNA के बिना जीवित रह सकता है पर RNA मिलने पर तेजी से बढ़ता है।
2. **पोषण और निर्मोचन पर प्रभाव:** लिनोलिक अम्ल और एस्कॉर्बिक अम्ल के बिना Schistocerca ठीक से केंचुली नहीं बदल पाता। Ephestia में लिनोलिक अम्ल कम होने पर पंखों पर शल्क (Scales) नहीं बनते, और बिल्कुल न होने पर कीट प्यूपा से बाहर ही नहीं निकलता।

3. **पोषण और शरीर के रूप-रंग पर प्रभाव:** B-Carotene की कमी से रंग-हीनता आ जाती है। भोजन की मात्रा से आकार प्रभावित होता है। Ephestia को सामान्य पंखों के लिए **0.13** ग्राम आटा चाहिए। मधुमक्खी में रानी और मजदूर का अंतर केवल भोजन की गुणवत्ता (Royal Jelly) के कारण होता है - इसे बहुरूपता कहते हैं।

4. **पोषण का जनन क्षमता पर प्रभाव:** कीटों में पोषण का सीधा प्रभाव अंडोत्पादन (Oogenesis) एवं जनन क्षमता (Fecundity) पर पड़ता है। भोजन की गुणवत्ता अंडों के निर्माण हेतु निर्णायक कारक है। उदाहरणार्थ, कोलोराडो आलू भृंग (*Leptinotarsa decemlineata)* जब नवजात पत्तियों (जिसमें लेसिथिन की मात्रा अधिक होती है) पर पोषित होता है, तो प्रति अण्ड-समूह 30-50 अंडे देता है, जबकि प्रौढ़ एवं जीर्ण पत्तियों पर यह संख्या घटकर मात्र 8-20 अंडे प्रति समूह रह जाती है। इसी प्रकार घरेलू मक्खी (*Musca domestica*) में कुंवारी मादा (Virgin Female) के लिए शर्करा एवं प्रोटीन का अभीष्ट अनुपात 16:1 होता है, जबकि अंडजनन (Vitellogenesis) के दौरान यही अनुपात 7:1 हो जाता है। इससे यह सिद्ध होता है कि अंडों के परिवर्धन एवं जर्दी-निर्माण (Yolk Formation) हेतु प्रोटीन की अतिरिक्त मात्रा अनिवार्य है।

निष्कर्ष

निष्कर्ष के रूप में हम कह सकते हैं कि कीट-पोषण केवल भोजन का अध्ययन नहीं है, बल्कि यह कीट के जीवन का आधार है। कीट के समुचित विकास, वृद्धि, निर्मोचन, शरीर के रंग-रूप और प्रजनन के लिए संतुलित आहार का होना अत्यंत आवश्यक है। कार्बोहाइड्रेट उसे ऊर्जा देता है, प्रोटीन उसके शरीर और अण्डों का निर्माण करता है, वसा में उपस्थित स्टेरॉल और लिनोलिक अम्ल उसके निर्मोचन और प्रजनन को नियंत्रित करते हैं, और विटामिन-बी समूह तथा खनिज लवण उसके चयापचय को सुचारू रूप से चलाते हैं किसी भी एक अनिवार्य पोषक तत्व की कमी से कीट की वृद्धि रुक सकती है, निर्मोचन बिगड़ सकता है, पंख विकृत हो सकते हैं या अंडा उत्पादन कम हो सकता है। इसलिए, कीट-पोषण का ज्ञान हमें दो प्रकार से लाभ पहुंचाता है - हानिकारक कीटों की पोषण संबंधी कमजोरी का पता लगाकर उन्हें नियंत्रित करने में, और मधुमक्खी, रेशम-कीट जैसे लाभदायक कीटों को उचित पोषण देकर उनके उत्पादों को और गुणवत्ता बढ़ाने में संक्षेप में, पोषण ही वह कारक है जो कीट के जीवन-चक्र की सफलता को निर्धारित करता है।