

Ques - प्रोटीन क्या है ? प्रोटीन की संरचना व वर्गीकरण, अम्ल, विरोधताओं एवं कार्यों का वर्णन करें।

Ans - सभी जीवित प्राणियों के शरीर में प्रोटीन का विशेष महत्वपूर्ण स्थान है। प्राणियों के शरीर में तथा रक्त-रसों के लिए प्रोटीन आवश्यक होता है। जीवित प्राणियों के शरीर निर्माण की इकाई में कोशिका में उपस्थित जीव-द्रव्य का निर्माण प्रोटीन के द्वारा ही होता है। इसकी अनुपस्थिति में जीवन असंभव है। यह शरीर में हृत्पादम्भ, संयोजन, अविशेषी पदार्थ (जिनसे शरीर का प्रापक होता है) टैटोबाडीय प्राणि प्रतिरोधी पदार्थ (जिनसे शरीर की रक्षा होती है) एवं हार्मोन प्रत्येक उत्तक में रहता है। हम जानते हैं कि प्रोटीन शरीर का निर्माण करता है और उत्तकों की टूट-फूट और वि-विसावट की मरम्मत करता है। इसलिए प्रोटीन को 'body building' योजक तत्व कहा जाता है। यही कारण है कि प्रोटीन को सबसे अच्छा और सबसे प्रमुख स्थान मिला हुआ है। आहार में अर्थात् मांस में और उत्तम अणु का प्रोटीन रहने से आहार की किस्म (quality) और उपयुक्तता (adequacy) का निर्धारण किया जा सकता है। परन्तु प्रोटीन से अर्थात् भी उत्पन्न होती है, परन्तु आधिकारिक: यह काम बस और कार्बोथ का है। अतः प्रोटीन शरीर के अन्य आवश्यक कार्यों को करता रहता है। शरीर में ऑक्सीजन की उपस्थिति में प्रोटीन का ऑक्सीकरण होता है। प्रोटीन की आधिकारिक मात्रा मांसपेशीय उत्तकों में स्थित रहती है। जिसकी शेष मात्रा रक्त, अस्थियाँ, दंत, तथा बाल मांसपेशी तथा अन्य कोशिका उत्तकों में विद्यमान रहती है।

कुल शारीरिक प्रोटीन का 1/3 भाग मांसपेशियों (muscles) में, 1/5 भाग अस्थियों, अस्थियों (cartilage) दंतों व दंत में होता है और शेष भाग अन्य उत्तकों (tissues) व शरीर

के तरल तटकों में होता है; जैसे - दूध - लैक्टोसेन, लसिका, शरीर आन्तरिक, मस्तिष्क - मेंदू तरल (Cerebro-spinal fluid), श्लेष्मक तरल (Synovial fluid) सभी प्रत्याहस्य व हार्मोन में भी प्रोटीन ही अधिकता से होता है। कोशिकाओं के केन्द्रक (Nucleus) में भी प्रोटीन न्यूक्लियो-प्रोटीन (Nucleo-protein) के रूप में विद्यमानता होती है।

प्रोटीन की रासायनिक संरचना एवं संगठन (Chemical structure and composition of protein): -

प्रोटीन की रचना मुख्यतः कार्बन (C), ऑक्सीजन (O₂), हाइड्रोजन (H₂), नाइट्रोजन (N₂), सल्फर (S), फॉस्फोरस (P) आदि तत्वों के संयोग से होती है। इन तत्वों के अतिरिक्त कुछ प्रोटीन में आयरन (Fe), आयोडीन (I) और कोबाल्ट (Co) भी पाया जाता है। प्रोटीन की संरचना में पाए जाने वाले प्रमुख तत्वों का प्रतिशत निम्नोक्त रहता है -

कार्बन - 50%	हाइड्रोजन - 7%
ऑक्सीजन - 32%	नाइट्रोजन - 15%
सल्फर - 3%	फॉस्फोरस - 3%

प्रोटीन में पाया जाने वाला नाइट्रोजन तत्व कार्बोहाइड्रेट तथा वसा में नहीं पाया जाता है। इसलिए 6 नाइट्रोजन मौजूद तब या नाइट्रोजनीय तब मौजूद पदार्थ भी कहते हैं।

भोजन में पाए जाने वाले प्रोटीन का एक बड़ा भाग हमें वास्तविक पदार्थों से प्राप्त होता है। जैसे - पौधों भूमि से नाइट्रोजन तथा बालाचरुण से कार्बन-डाइऑक्साइड ग्रहण करके स्वयं ही प्रोटीन का निर्माण कर लेते हैं तथा इस कार्य के लिए आवश्यक ऊर्जा उन्हें सूर्य के द्वारा प्राप्त होती है। इन्हें प्रकार-बन्धित या प्रोटीन की मात्रा पौधों के विभिन्न हिस्सों - बीज, फल आदि में संग्रहित रहती है। वास्तविक पदार्थों के अतिरिक्त पशु प्रगत से भी प्रोटीन प्राप्त किया जाता है। पशु-जन्य प्रोटीन में प्रायः सभी अमीनो एसिड पाए जाते हैं तथा शरीर में इन्हें उपयोग लगभग 100% हो जाता है।

मनुष्य के शरीर का लगभग 18% भाग प्रोटीन के द्वारा निर्मित होता है। तथा शरीर के निर्माण एवं वृद्धि में इसका विशेष स्थान है। प्रोटीन अमीनो एसिड के संयोग से बना एक कार्बोहाइड्रेट होता है। इसमें एक आरिथ्रॉ या अमीनो समूह (-NH₂) तथा एक कार्बोक्सिलिक समूह (-COOH) जुड़ा रहता है। प्रोटीन के अणु आकार में बड़े होते हैं। इन अणुओं का निर्माण करने वाली अमीनो एसिड हैं। जिस प्रकार कार्बोहाइड्रेट के अणुओं में पर ग्लूकोस में परिवर्तित होते हैं उसी प्रकार प्रोटीन पदार्थ भी इसी प्रकार अणुओं में परिवर्तित होते हैं। अर्थात् कार्बोहाइड्रेट और ग्लूकोस का जो संबंध है, वही संबंध प्रोटीन पदार्थ और अमीनो एसिड का है।

प्रकृति में पाई जाने वाली विभिन्न प्रोटीन असंख्य होती हैं। एक ही पौधे के या पशु के विभिन्न अंगों में भिन्न-भिन्न प्रकार की प्रोटीन पाई जाती हैं तथा विभिन्न प्राणियों के पशु या पेड़ पौधों के, उसी प्रकार के अंगों में पाई जाने वाली प्रोटीन में भी भिन्नता होती है। प्रोटीन में पाए जाने वाले अमीनो एसिड को जो अंगों से प्राप्त किया जा सकता है, उन्हें आवश्यक अमीनो एसिड (Essential Amino Acid) (EAA) भी कहते हैं, जो निम्नलिखित प्रोटीन में पाए जाने वाले अमीनो एसिड

अमीनो एसिड	मात्रा	अमीनो एसिड	मात्रा
आवश्यक अमीनो एसिड	*	आवश्यक अमीनो एसिड	
1. लाइसिन (Lysine)	1.6 gm.	7. मीथियोनाइन (Methionine)	2.2 gm.
2. ट्रिप्टोफेन (Tryptophan)	0.5 gm.	8. फिनीलैलानाइन (Phenylalanine)	2.2 gm.
3. लेयसिन (Leucine)	2.2 gm.	9. अर्जिनिन (Arginine)	2.2 gm.
4. वैलीन (Valine)	1.6 gm.	10. हिस्टोडिन (Histidine)	-
5. आइसो लेयसिन (Isoleucine)	1.4 gm.		
6. थ्रियोनिन (Threonine)	1.0 gm.		

नीचे दिए गए दो अमीनो एसिड संश्लेषणों के लिए आवश्यक हैं, लेकिन इनकी मात्रा का निर्धारण नहीं हो सका है।

अव्यक्त अमीनो एसिड -

ये अमीनो एसिड शरीर में स्वयं उत्पन्न हो जाते हैं इन्हें भोजन के माध्यम से लेने की आवश्यकता नहीं पड़ती है, ये हैं -

- (1) एलाइनाइन (2) एस पार्थिक एसिड (3) सिस्टीन
- (4) थ्युरैनिक एसिड (5) ग्लाइसिन (6) एल्गिनीक एसिड
- (7) गैल्लिनोन (8) थायरोनिन
- (9) सेरीन (10) प्रोलीन।

प्रोटीन स्रोतों के स्रोत (श्रेणियाँ) :- प्रोटीन स्रोतों के स्रोतों को हम दो भागों में बाँट सकते हैं -

1. पौधोत्पत्तिक स्रोत :- पौधोत्पत्तिक प्रोटीन स्रोतों का स्रोत निम्नलिखित खाद्य पदार्थों से प्राप्त होती है।

⇒ दालें :- उड़द, मूंग, मसूर, अरहर आदि।

⇒ अनाज :- चन्ना, गेहूँ, ज्वार, मक्का, बाजरा आदि।

⇒ सर्व भोज्य :- बादाम, काजू, अखरोट, मुँगफली आदि।

⇒ साक-सब्जी - आलू, टमाटर, गाजर, बालकंद, पत्ता गोभी, पालक आदि। मटर, राजमा, लो बिना, सोयाबीन सेम के बीज।

2. प्राणिज स्रोत (श्रेणी) :- प्राणिज प्रोटीन (Animal Protein) के निम्न स्रोत हैं।

⇒ सभी प्रकार के मांस, मछली, पशु के रक्त, जीगर और अन्य प्रकार के अंग।

⇒ सब पशुओं एवं माता के दूध।

⇒ अंडे, मूगी आदि।

⇒ घी जैसे छोड़कर दूध से बने अन्य पदार्थ।

⇒ खोया, पनीर।

इस प्रकार हमें वनस्पति जगत एवं पशु जगत दोनों से हमें प्रोटीन तत्व की प्राप्ति होती है। वैज्ञानिक विद्वानों के आधार पर यह निश्चित किया गया है कि जन्तु अपना पशु प्रोटीन, वनस्पतिक

प्रोटीन की अपेक्षा अधिक लोभज्व होता है क्योंकि हमारे शरीर में पाए जाने वाले प्रोटीन के कुछ प्रमुख प्रोटीन के अधिक स्थान होते हैं। इसके एक कारण और भी है कि प्रोटीन प्रोटीन में आवश्यक हमीनो एसिड (essential amino acids) समुचित मात्रा में विद्यमान रहते हैं। और इसलिए इसे प्रथम श्रेणी के प्रोटीन के रूप में जाना जाता है।

वानस्पतिक प्रोटीन में एक या दो हमीनो एसिड ~~के~~ कमी पाई जाती है। इसलिए इसे द्वितीय श्रेणी के प्रोटीन के रूप में जाना जाता है।

चना और दाल में बहुत प्रोटीन होता है। सोयाबीन में अत्यधिक प्रोटीन पाया जाता है जो लगभग 34% होता है। रसम और मटर में 23% प्रोटीन पाया जाता है। छोटे बालकों के लिए इनमें प्रोटीन अत्यंत उपयोगी होते हैं। चना दाल तथा सुखे मसूर में 20% प्रोटीन होता है। प्रोटीन प्रोटीन की दृष्टि से इसके पड़ोस गेहूँ, चावल, मक्का और बाजरा का स्थान है। इन सभी में 8-10% तक प्रोटीन उपलब्ध होता है।

दरी फली वाली फसलें - पालक, खिचड़ी आदि भी प्रोटीन के उत्तम स्रोत हैं। इनमें लगभग 5% प्रोटीन होता है। आलू में लगभग 2% प्रोटीन होता है।