Date: / / Page no:

Chapter-10

पाठ : 10

जैव - अणु

Bio Molecule

जैव - अणु

ऐसे कार्बनिक अणु जो कि अत्याधिक जटिल होते हैं तथा मानव शरीर के निर्माण में सहायक होते हैं। ये अणु शरीर में होने वाली जैव रासायनिक अभिक्रियाओं में भाग लेते हैं तथा जीवन के लिए अत्यंत आवश्यक होते हैं। अतः इन्हें जीवन के लिए या जैव अणु कहते हैं।

Ex :- कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, न्युक्लिक अम्ल, लिपिड (वसा), विटामिन।

कार्बोहाइड्रेट

प्रकाश सक्रिय पोलीहाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड या पोलीहाइड्रोक्सी कीटोन या वे पदार्थ जो जल अपघटित होकर इनका निर्माण करते हैं, कार्बोहाइड्रेट कहलाते हैं।

Ex :- ग्लुकोस, सुक्रोस, स्टार्च आदि।

theboardstudy.com

Date: / / Page no:

कार्बोहाइड्रेट का वर्गीकरण :

- कार्बोहाइड्रेट
  - शर्कराएँ
    - मोनोसैकराइड (ग्लूकोस, फ्रक्टोस, गैलेक्टोस)
    - ओलिगोसैकराइड
      - डाइसैकराइड – (सुक्रोस, लेक्टोस, माल्टोस)
      - ट्राइ – (रैफिनोस)
      - टेट्रा – (स्टेकियोस)
  - अशर्कराएँ
    - पॉलीसैकराइड (स्टार्च, सेल्यूलोस, ग्लाइकोजन)

theboardstudy.com

सोस कार्बोहाइड्रेट होते हैं।

Date: / / Page no:

शर्कराएँ -

मोनोसैकेराइड :

मोनोसैकेराइड वह कार्बोहाइड्रेट होते हैं, जो पुनः जल अपघटित होकर पोलीहाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड या कीटोन की सरलतम इकाई नहीं देते हैं। अतः इनका जल अपघटन नहीं होता है।

उदा० - ग्लूकोस, फ्रक्टोस, गैलेक्टोस, राइबोस।

Note : मोनोसैकेराइडों की संख्या 20 होती है।

ओलिगोसैकेराइड :

वे कार्बोहाइड्रेट जिनका जल अपघटन होने पर 2-10 मोनोसैकेराइड इकाई देते हैं, यह कार्बोहाइड्रेट ओलिगोसैकेराइड कहलाते हैं। यदि मोनोसैकेराइड इकाई 2 हो, तो डाइसैकेराइड कहा जाता है। 3 हो, तो ट्राइसैकेराइड तथा 4 हो, तो टेट्रासैकेराइड कहा जाता है।

Exm. :-

डाइसैकेराइड – सुक्रोस, माल्टोस, लेक्टोस

ट्राइसैकेराइड – रैफिनोस

टेट्रासैकेराइड – स्टैकियोस

जल अपघटन :-

सुक्रोस = ग्लूकोस + फ्रक्टोस (GF)
माल्टोस – ग्लूकोस + ग्लूकोस (GG)
लेक्टोस – ग्लूकोस + गैलेक्टोस (GG)

Date: / / Page no:

डाइसैकेराइड –

डाइसैकेराइड वे कार्बोहाइड्रेट होते हैं, जो मोनोसैकेराइड के दो अणुओं के संयुक्त होने पर जल के एक अणु के निष्कर्षण द्वारा बनते हैं। दोनों मोनोसैकेराइड हाइड्रोक्सीस (6) होते हैं तथा उनमें से एक ग्लूकोस होता है। इस प्रकार एल्डोस - एल्डोस तथा एल्डोस - कीटोस प्रकार के डाइसैकेराइड पाए जाते हैं।

इसका सामान्य सूत्र / अणुसूत्र $C_{12}H_{22}O_{11}$ होता है।

उदा० – सुक्रोस, लैक्टोस, माल्टोस।

अशर्कराएं – पॉलीसैकेराइड :

पॉलीसैकेराइड प्राकृतिक बहुलक हैं, जिनका आण्विक द्रव्यमान कुछ हजार से कई लाख तक होता है। इनका सामान्य सूत्र $C_6H_{10}O_5$ होता है, जिसमें n का मान 12 से कई हजार तक होता है। ये अत्यंत जटिल पदार्थ हैं। ये अनेक मोनोसैकेराइड इकाइयों के परस्पर ग्लाइकोसाइडिक बंध के द्वारा बंधन से बनते हैं। ये भी जल अपघटित हो जाते हैं और जल अपघटन पर मोनोसैकेराइड के अनेक (n) अणु देते हैं।

उदा० –

स्टार्च, सेल्युलोस, ग्लाइकोजन आदि।
(α-D ग्लूकोस), (β-D ग्लूकोस),

$$\underset{\text{स्टार्च}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6$$

Date: / / Page no:

कार्बोहाइड्रेट के उपयोग :—

(i) पेड़-पौधों का मुख्य संरचनात्मक घटक :

पेड़-पौधों की कोशिका भित्तियाँ आधे से अधिक सेल्युलोस की बनी होती है।

(ii) जैव-ईंधन :

ग्लुकोस, फ्रक्टोस, शर्करा, स्टार्च, ग्लाइकोजन आदि जैव-ईंधन के रूप में कार्य करते हैं। ये जीवों को विभिन्न कार्य करने के लिए ऊर्जा प्रदान करते हैं।

(iii) संरक्षित भोज्य-पदार्थ के रूप में :

स्टार्च पौधों का मुख्य संरक्षित भोज्य-पदार्थ है, जबकि जीवों का मुख्य संरक्षित भोज्य-पदार्थ ग्लाइकोजन होता है।

(iv) न्युक्लिक अम्ल में :

राइबोस और α-डी ऑक्सी राइबोस क्रमशः RNA व DNA के महत्वपूर्ण घटक होते हैं, जो कि अनुवांशिक लक्षणों को एक पीढ़ी से अगली पीढ़ी तक पहुँचने में सहायता करते हैं।

ग्लाइकोसाइडिक बंध / लिंकेज

ऑक्सीजन लिंकेज जिसके द्वारा दो मोनोसैकेराइड इकाई जल के अणु को निष्कासित कर डाई-सैकेराइड का एक अणु बनाते हैं। यह ग्लाइकोसाइडिक लिंकेज

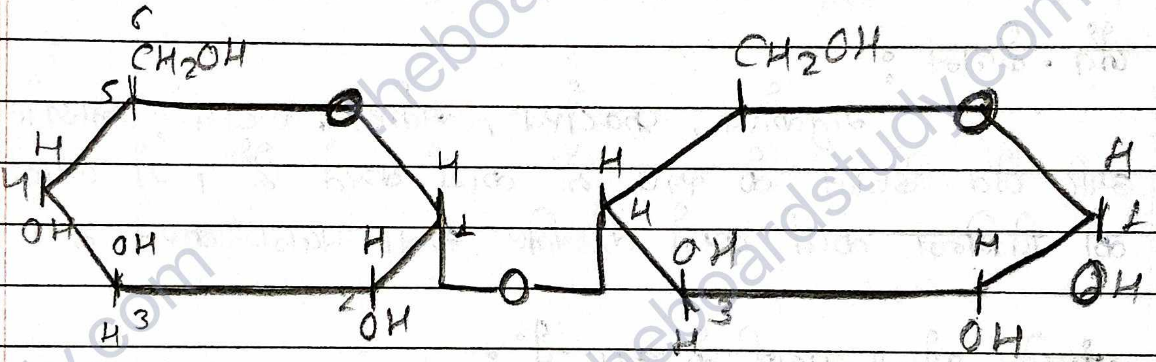
theboardstudy.com

Date: / / Page no:

या ग्लाइकोसाइडिक बंध कहलाते हैं। इसमें दोनों मोनोसैकेराइड इकाई समान या भिन्न हो सकते हैं।

उदा०-

मॉल्टोस (डाइसैकेराइड), α ग्लूकोस के C_1 तथा C_4 कार्बन के मध्य बनता है।



ग्लाइकोसाइडिक बंध

(α-D-(+)-ग्लूकोस) (α-D-(+)-ग्लूकोस)

स्टार्च

यह α-ग्लूकोस का बहुलक है। इसका अणु α-ग्लूकोस की अनेक इकाईयों से मिलकर बना होता है। ये इकाइयाँ ऑक्सीजन परमाणु द्वारा परस्पर जुड़ी रहती हैं। यह हरे पौधों में प्रचुरता से पाया जाता है। यह एक संरक्षित भोज्य पदार्थ के रूप में उपस्थित रहता है।

इसके मुख्य स्त्रोत जैसे - आलू, चावल और मक्का और साबूदाना आदि होते हैं।

Date: / / Page no:

स्टार्च दो घटकों ऐमाइलोस और ऐमाइलोस पेक्टिन का बना होता है। स्टार्च के जल अपघटन से α-D-ग्लूकोस बनता है। इसका सामान्य सूत्र $(C_6H_{10}O_5)_n$ होता है।

ऐमाइलोस एवं ऐमाइलोसपेक्टिन में अंतर :—

	ऐमाइलोस	ऐमाइलोसपेक्टिन
1.	यह जल में विलेय होता है।	यह जल में अविलेय होता है।
2.	इसमें स्टार्च 15–20% होता है।	इसमें स्टार्च 80–85% होता है।
3.	इसमें 200–1000 α-D-(+) ग्लूकोस इकाई होता है।	इसमें 25–30 α-D-(+) ग्लूकोस इकाई होती है।
4.	इसमें ग्लूकोस इकाइयाँ रैखीय रूप में C_1-C_4 लिंकेज के द्वारा परस्पर बंधी रहती है।	इसमें α-D ग्लूकोस शाखित श्रृंखला बहुलक होता है, जिसमें C_1-C_4 लिंकेज के द्वारा श्रृंखलाएँ बनती है, जबकि शाखित श्रृंखलाएँ C_1-C_6 लिंकेज के द्वारा बनती है।

Date: / / Page no:

ग्लाइकोजन

प्राणी शरीर में कार्बोहाइड्रेट ग्लाइकोजन के रूप में संग्रहित या आरक्षित रहता है। चूँकि इसकी संरचना एमाइलोपेक्टिन के समान होती है। अत: इसे प्राणी स्टार्च भी कहा जाता है एवं यह एमाइलोपेक्टिन से अधिक शाखित होता है।

यह यकृत (liver) मॉसपेशियाँ (muscles) तथा मस्तिष्क (Brain) में उपस्थित रहता है।

सेल्यूलोस

यह पेड़-पौधों का मुख्य संरचनात्मक घटक है। पेड़-पौधों की कोशिका भित्तियाँ आधे से अधिक सेल्यूलोस की बनी होती हैं। कपास, कागज, बाँस, जूट आदि सेलुलोज़ के मुख्य स्त्रोत हैं।

सेल्यूलोस β - D ग्लूकोस इकाइयों से बना एक रेखीय बहुलक है।

प्रोटीन

प्रोटीन शब्द की उत्पत्ति ग्रीक शब्द "प्रोटियोस" से हुई है, जिसका अर्थ "प्रथम" या अतिआवश्यक है। प्रोटीन उच्च अणुभार के नाइट्रोजन युक्त जटिल कार्बनिक यौगिक हैं, जो सभी जंतु तथा पादप में प्रोटो प्लाज्म

में सल्फर भी पाया जाता है।

इसके मुख्य स्त्रोत - दूध, पनीर, दालें, मछली माँस, अण्डे आदि होती है।

रासायनिक रूप से प्रोटीन α-एमीनों अम्ल के संघनन बहुलक है।

एमीनों अम्ल

★ एमीनों अम्ल वे कार्बनिक यौगिक हैं, जिनके अणुओं में एमीनों (NH_2) समूह और कार्बोक्सिलिक ($COOH$) समूह दोनों विद्यमान होते हैं। इन्हें एमीनों प्रतिस्थापन कार्बोक्सिलिक अम्ल भी माना जा सकता है। कार्बोक्सिलिक समूह के सापेक्ष NH_2 समूह की स्थिति के अनुसार इन्हें α, β, γ इत्यादि एमीनों अम्लों में वर्गीकृत किया गया है।

$$\begin{array}{ccc} & H & \\ \underset{(\text{क्षार})}{H_2N} & C & \underset{(\text{अम्ल})}{COOH} \\ & H & \end{array}$$

एमीनो अम्ल का वर्गीकरण :—

★★★

(1) प्रकृति के आधार पर एमीनो अम्ल तीन प्रकार के होते हैं:—

theboardstudy.com

CONH- ऐमाइड

1. उदासीन ऐमीनो अम्ल
2. क्षारीय ऐमीनो अम्ल
3. अम्लीय ऐमीनो अम्ल

1. उदासीन ऐमीनो अम्ल :

ऐसे ऐमीनो अम्ल जिनमें COOH (कार्बोक्सिलिक) समूह तथा NH_2 (ऐमीनो) समूह की संख्या समान होती है, उन्हें उदासीन ऐमीनो अम्ल कहा जाता है।
उदा०- ऐलेनीन, ग्लाइसीन।

2. क्षारीय ऐमीनो अम्ल :

वे ऐमीनो अम्ल जिनमें NH_2 समूह की संख्या, COOH समूह की तुलना में अधिक होती है, उन्हें क्षारीय ऐमीनो अम्ल कहते हैं।
उदा०- आर्जिनीन, हिस्टीडीन।

3. अम्लीय ऐमीनो अम्ल :

वे ऐमीनो अम्ल जिनमें COOH समूह की संख्या, NH_2 समूह की तुलना में अधिक होती है, उन्हें अम्लीय ऐमीनो अम्ल कहते हैं।
उदा०- ऐस्पार्टिक अम्ल, ग्लूटैमिक अम्ल।

(ii) आवश्यकता के आधार पर ऐमीनो अम्ल दो प्रकार के होते हैं:

1. आवश्यक ऐमीनो अम्ल
2. अनावश्यक ऐमीनो अम्ल

1. आवश्यक ऐमीनो अम्ल :

ऐसे ऐमीनो अम्ल जिन्हें हमारा शरीर नहीं बनाता है, ये आहार से प्राप्त होते हैं, आवश्यक ऐमीनो अम्ल कहलाते हैं।

उदा० - ल्यूसीन, आइसोल्यूसीन, आर्जिनीन, हिस्टीडीन।

2. अनावश्यक ऐमीनो अम्ल :

ये वे ऐमीनो अम्ल हैं, जिन्हें हमारा शरीर बनाता है।

उदा० - ग्लाइसीन, ऐलेनीन, ऐस्पार्टिक अम्ल, ग्लूटेमिक अम्ल।

पेप्टाइड बंध / लिंकेज
(एमाइड बंध)

जब समान अथवा भिन्न ऐमीनो अम्ल के दो अणु आपस में इस प्रकार संयोग करते हैं, कि एक एमीनो अम्ल का कार्बोक्सिलिक समूह दूसरे ऐमीनो अम्ल के NH_2 समूह के साथ क्रिया करता है, तब पेप्टाइड आबंध का निर्माण होता है और जल का अणु निष्कासित होता है। अभिक्रिया के फलस्वरूप बनने वाला उत्पाद डाइपेप्टाइड कहलाता है, क्योंकि यह दो ऐमीनो अम्ल से बना होता है।

$$\underset{\text{ग्लाइसीन}}{H_2N-\underset{H}{\overset{H}{C}}-COOH} + \underset{\text{ऐलेनीन}}{H_2N-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-COOH} \longrightarrow H_2N-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-COOH$$

पेप्टाइड बंध

ग्लाइ-ऐला डाइपेप्टाइड

theboardstudy.com

Date: / / Page no:

ज्विटर आयन

ऐमीनो अम्ल में दोनों अम्लीय (COOH) एवं क्षारीय (NH_2) समूह उसी अणु में होते हैं। जलीय विलयन में COOH समूह से एक प्रोटॉन (H^+) निकलने पर COO^- (कार्बोक्सिलेट) आयन बनता है, जबकि NH_2 समूह प्रोटॉन (H^+) ग्रहण कर N^+H_3 आयन बनाता है। अतः 7 pH पर द्विध्रुवीय आयन होते हैं और इन्हें ज्विटर आयन कहते हैं।

$$H_2N-\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-COOH \rightleftharpoons H_3\overset{+}{N}-\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-COO^-$$

ऐमीनो अम्ल ज्विटर आयन

रेशेदार एवं गोलाकार प्रोटीन में अंतर :-

	रेशेदार प्रोटीन [Fibrous]	गोलाकार प्रोटीन [Globular]
1.	ये ऐमीनो अम्ल के रैखीय संघनन उत्पाद हैं।	ये ऐमीनो अम्ल के क्रॉस बंधित संघनन उत्पाद हैं।
2.	ये जल में अविलेय होते हैं।	ये जल में विलेय होते हैं।
3.	ये ताप व pH से परिवर्तित नहीं हो जाते हैं।	ये ताप व pH से परिवर्तित ~~नहीं~~ होते हैं।

theboardstudy.com

कैरोटीन (बालों में, नाखूनों में, सिंघों में, ऊन में आदि)

मायोसीन (मांस पेशियों में)

Date: __/__/__ Page no: ____

4.	रैखीय प्रोटीन श्रृंखलाएँ एक-दूसरे से अंतर-आण्विक हाइड्रोजन बंधों से बंधे होते हैं।	प्रोटीन अणु में त्रिविमीय आकार होता है, जिनमें पेप्टाइड श्रृंखलाएँ अंतर-आण्विक हाइड्रोजन बंध द्वारा स्थाई होते हैं।
5.	उदा०- मायोसीन प्रोटीन, कैरेटीन	उदा०- ऐल्बुमीन, इन्सुलिन, सारे एन्जाइम

★ प्रोटीन का विकृतिकरण

प्रोटीन ऊष्मा तथा रसायन से प्रभावित होते हैं। प्रोटीन को गर्म करने पर अथवा रसायनिक यौगिकों से क्रिया कराने पर इनकी जैविक क्रियाशीलता नष्ट हो जाती है। ये विकृत और स्कंदित होकर अविलेय हो जाते हैं। इस क्रिया को प्रोटीन का विकृतिकरण कहते हैं। विकृतिकरण से प्रोटीन की प्राथमिक संरचना अपरिवर्तित रहती है, किंतु द्वितीयक एवं तृतीयक संरचना में परिवर्तन हो जाता है।

जैसे -

जब अण्डे को उबलते हुए पानी में कुछ समय के लिए रखा जाता है, तो अंडे की प्रोटीन अविलेय रेशेदार प्रोटीन में परिवर्तित हो जाती है, जिसमें प्रोटीन स्कंदित हो जाता है, अर्थात् प्रोटीन का विकृतिकरण हो जाता है।

दूध में ~~स्ह~~ प्रोटीन होता है।
कैसिन

Date: / / Page no:

☆ न्युक्लिक अम्ल (पॉली न्युक्लियोटाइड)

न्युक्लिक अम्ल न्युक्लियोटाइडों के बहुलक होते हैं। अतः इन्हें पॉलीन्युक्लियोटाइड भी कहते हैं। यह उच्च अणु द्रव्यमान वाले कार्बनिक यौगिक होते हैं, जो प्रत्येक कोशिका की नाभिक में पाए जाते हैं। यह अनुवांशिकता के लिए उत्तरदायी होते हैं।

ये दो प्रकार के होते हैं:—

(i) DNA (De-oxy ribo nucleic acid)
(ii) RNA (Ribo nucleic acid)

DNA की अधिकांश मात्रा कोशिका के केंद्र में होती है, जबकि RNA केंद्र तथा कोशिका-द्रव्य दोनों में ही पाया जाता है। RNA का निर्माण DNA से होता है। प्रत्येक न्युक्लियोटाइड तीन रासायनिक घटकों से बना होता है। ये घटक निम्नलिखित हैं:—

(1) फॉस्फेरिक अम्ल अवशेष (PO_4^{3})
(2) पेण्टोस शर्करा
(3) नाइट्रोजनी विषम चक्रीय क्षारक

(2) पेण्टोस्य शर्करा :

राइबोस्य या डी-ऑक्सीराइबोस्य। राइबोस्य RNA में तथा डी-ऑक्सीराइबोस्य DNA में पाया जाता है।

DNA → ATGC
RNA → AUGC

BSP - न्युक्लियोटाइड
BS - न्युक्लियोसाइड

3. नाइट्रोजनी विषम चक्रीय क्षारक :
दो प्रकार के विषम चक्रीय नाइट्रोजनी क्षारक पाए जाते हैं :—
(i) प्यूरीन क्षार
(ii) पिरीमिडीन क्षार

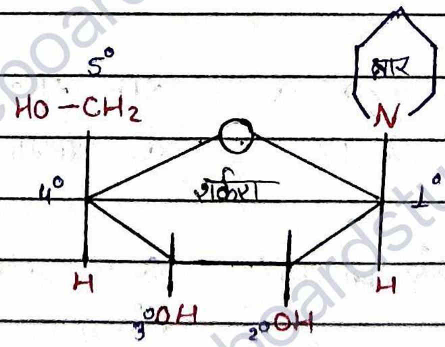
(i) प्यूरीन क्षार :
ऐडीनीन तथा ग्वानीन (A+G)

(ii) पिरीमीडीन क्षार :
थाइमीन, साइटोसीन, यूरेसिल (T+C+U)

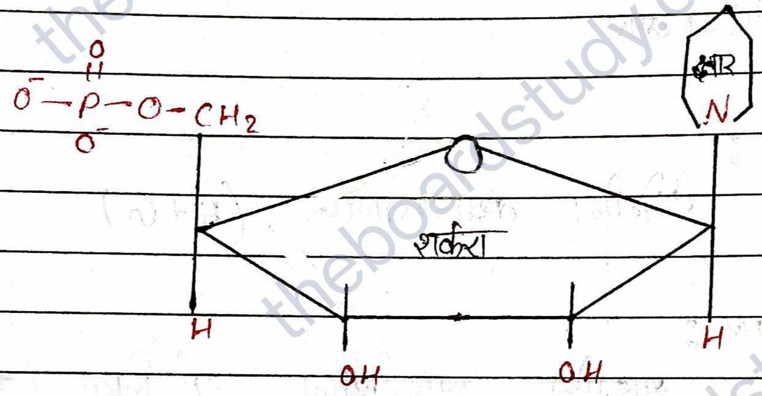
यूरेसील क्षारक केवल RNA के न्युक्लियोटाइड में तथा थाइमीन क्षारक DNA के न्युक्लियोटाइड में पाया जाता है।

न्युक्लियोसाइड तथा न्युक्लियोटाइड

न्युक्लियोसाइड :
ये वे यौगिक होते हैं, जिनमें नाइट्रोजनी विषम चक्रीय क्षारक तथा पेन्टोस शर्करा से β - ग्लाइ-कोसाइडिक बंध द्वारा जुड़े रहते हैं, उन्हे न्युक्लियोसाइड कहते हैं।



न्यूक्लियोटाइड :
ये वे यौगिक होते हैं, जिनमें नाइट्रोजनी विषम चक्रीय क्षारक, पेण्टोस शर्करा तथा फॉस्फेट समूह उपस्थित होते हैं, उन्हें न्यूक्लियोटाइड कहते हैं।



DNA तथा RNA में अंतर :-

DNA	RNA
DNA कोशिका के नाभिक में उपस्थित होता है।	RNA कोशिका के साइटोप्लाज्म (कोशिकद्रव्य) में उपस्थित होता है।
इसमें डी-ऑक्सी राइबोस शर्करा उपस्थित होती है।	इसमें राइबोस शर्करा होती है।
इसमें यूरेसील क्षार अनुपस्थित होता है।	इसमें थाइमीन क्षार अनुपस्थित होता है।
यह पैतृक गुणों के वाहक के रूप में कार्य करता है।	यह मुख्य रूप से प्रोटीन के निर्माण का कार्य करता है।
इसकी द्विहेलिक्स संरचना होती है।	इसकी एकल तथा द्विहेलिक्स संरचना होती है।

theboardstudy.com

विटामिन

विटामिन आहार के आवश्यक घटक होते हैं, जिनकी शरीर को सुचारु रूप से कार्य करने के लिए अतिसूक्ष्म मात्रा में आवश्यकता होती है। यह वह कार्बनिक यौगिक हैं, जिनकी कमी से अनेक रोग उत्पन्न हो जाते हैं। अधिकांश विटामिन हमारे शरीर में संश्लेषित नहीं होते हैं, किंतु पेड़-पौधे लगभग सभी विटामिनों को संश्लेषित कर सकते हैं।

विटामिन का वर्गीकरण :—

विलेयता के आधार पर इन्हें दो भागों में वर्गीकृत किया गया है —

(i) वसा में विलेय विटामिन : इस वर्ग में वे विटामिन रखे जाते हैं, जो वसा और तेल में विलेय होते हैं।
उदा०- KEDA विटामिन

ये लीवर (यकृत) तथा एडीपोस ऊतकों में संचित रहते हैं।

(ii) जल में विलेय विटामिन : B समूह विटामिन (B_1, B_2, B_6, B_{12} e.t.c) और विटामिन C जल में विलेय होते हैं। जल में विलेय विटामिन नियमित रूप से आहार में लेते रहना चाहिए। क्योंकि ये मूत्र के द्वारा शीघ्रता से उत्सर्जित हो जाते हैं और शरीर में संचित नहीं होते हैं। (केवल विटामिन B_{12} को छोड़कर)

विटामिन	नाम व सूत्र	स्त्रोत	कार्य	अभाव में रोग
विटामिन A (तेल तथा वसा में विलेय। जल में अघुलनशील)	रैटिनॉल या ऐक्सेरोफाइटॉल $C_{20}H_{30}O$	दूध, मक्खन, अंडा, मछली, पालक, हरी सब्जियाँ, गाजर आदि	वृद्धि और दृष्टि के लिए आवश्यक।	रतौंधी, जीरोफथैलमिया शारीरिक वृद्धि का रुकना और रोगों के लिए प्रतिरोधक क्षमता का कम होना।
विटामिन B_1 (जल में विलेय वसा में अघुलनशील)	थायमीन या ऐनि ऐन्यूरिन $C_{12}H_{18}N_4Cl_2O_5$	अंडा, मांस, मछली, चावल तथा गेहूँ की छीलन, यीस्ट अनाज आदि।	तंत्रिका तंत्र के सुचारू रूप से कार्य करने के लिए आवश्यक।	भूख न लगना बदहजमी तथा बेरी-बेरी रोग होना ऐनिमियाँ, पेशियों का कमजोर होना।
विटामिन B2 (जल में विलेय। वसा में अघुलनशील)	राइबोफ्लेविन या लेक्टोफ्लेविन $C_{17}H_{20}N_4O_6$	दूध, पनीर, अंडा, मांस, हरी सब्जियाँ आदि।	शरीर की वृद्धि एवं मुख के स्वास्थ्य के लिए आवश्यक।	मुँह में छाले होना। होठों और मुँह के कोनों का फटना।
विटामिन B_6 (जल में विलेय)	पिरीडॉक्सीन $C_8H_{11}O_3N$	गेहूँ, मक्का, चावल, की चोकर, माँस, मछली का यकृत, अण्डा आदि।	रक्त बनने में	अरक्तता होना।

theboardstudy.com

विटामिन B_{12} (जल में विलेय)	साइनोकोबालएमिन $C_{63}H_{88}CON_{14}O_{2}P$	यकृत, अंडे, मछली माँस, दूध आदि	रक्त बनने में आवश्यक	प्रणाशी अरक्तता होना।
विटामिन C (जल में विलेय)	ऐस्कार्बिक अम्ल $C_6H_8O_6$	मौसंबी, नींबू, संतरा, टमाटर, पत्तागोभी, हरी सब्जियाँ, यकृत आदि।	स्वस्थ त्वचा का नियंत्रण तथा घावों आदि के भरने में सहायता करता है।	हड्डियों का भंगुर होना जोड़ों में दर्द, स्कर्वी रोग, पायरिया आदि।
विटामिन D (समूह) (वसा या तेल में विलेय)	कैल्सिफेरॉल या अर्गोकैल्सिफेरॉल या विटामिन D_2 $C_{28}H_{44}O$	अंडा, माँस, मछली का यकृत तेल मक्खन आदि।	आँतों में कैल्शियम व फॉस्फेट के अवशोषण का नियंत्रण तथा हड्डियों के बनने में सहायक	रिकेट्स, सूखा रोग, दाँतों की विकृति, हड्डियाँ नर्म, कमजोर, लचीली और टेढ़ी हो जाती हैं।
विटामिन E (समूह) Beauty Vitamin	α-टोकोफेरॉल $C_{29}H_{50}O_2$	दूध, अंडा, माँस, दाल, हरी-सब्जियाँ तेल मक्खन आदि।	बन्ध्यतारोधी कारक	बन्ध्यता उत्पन्न होना, माँसपेशियों में कड़ापन।
विटामिन K (K_1, K_2) (तेल वसा में विलेय)	फाइलोक्विनॉन या विटामिन K_1 $C_{31}H_{46}O_2$ विटामिन K_2 $C_{41}H_{56}O_2$	पत्तागोभी, पालक, गाजर, हरी सब्जी, अंडा, मछली आदि।	रक्त का थक्का बनने में सहायता करना।	रक्त का थक्का न बनना, हेमरेज।

Date: / / Page no:

एन्जाइम

ये जैव उत्प्रेरक होते हैं, जो कि जीवित अंगों में उत्पन्न होते हैं तथा जीवित कोशिकाओं में अल्प मात्रा में उपस्थित होते हैं। वास्तव में ये गोलाकार (ग्लोब्युलर) प्रोटीन के महत्वपूर्ण समूह हैं। ये उच्च आण्विक द्रव्यमान युक्त कार्बनिक पदार्थ हैं। ये अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा का मान कम करके अभिक्रिया की दर में वृद्धि कराते हैं।

कुछ महत्वपूर्ण एंजाइम

माल्टोस $\xrightarrow{\text{माल्टेस}}$ ग्लूकोस + ग्लूकोस

लैक्टोस $\xrightarrow{\text{लैक्टेस}}$ ग्लूकोस गैलेक्टोस

स्टार्च $\xrightarrow{\text{ऐमाइलेस}}$ ग्लूकोस

सुक्रोस $\xrightarrow{\text{इन्वर्टेस}}$ ग्लूकोस फ्रक्टोस

यूरिया $\xrightarrow{\text{यूरियेस}}$ CO_2 NH_3

प्रोटीन्स $\xrightarrow{\text{पेप्सिन}}$ α-एमीनो अम्ल

प्रोटीन $\xrightarrow{\text{ट्रिप्सिन}}$ α - एमीनो अम्ल

DNA, RNA $\xrightarrow{\text{न्युक्लियेस}}$ न्युक्लियोटाइड

Date: / / Page no:

हॉर्मोन

हॉर्मोन वे अणु होते हैं, जो कोशिकाओं के मध्य संदेशवाहक का कार्य करते हैं। यह शरीर में अंतःस्त्रावी ग्रंथियों में बनते हैं और सीधे ही रक्त धारा में प्रवाहित कर दिए जाते हैं, जो इन्हें कार्य स्थल तक पहुँचा देती है।

रासायनिक प्रकृति के अनुसार इनमें से कुछ स्टेरॉयड होते हैं, उदाहरणार्थ, एस्ट्रोजन और एन्ड्रोजन, इन्सुलिन और एन्डोर्फिन जैसे कुछ हॉर्मोन पॉलिपेप्टाइड होते हैं तथा कुछ अन्य एमीनो अम्लों के व्युत्पन्न होते हैं। उदाहरणार्थ, एपिनेफरिन एवं नॉरएपिनेफरिन।

शरीर में हॉर्मोन के अनेक कार्य हैं। यह शरीर में जैविक क्रियाकलाप में संतुलन बनाए रखने में सहायक होते हैं। रक्त में ग्लूकोस की मात्रा को सीमित रखने में इन्सुलीन की भूमिका इसका उदाहरण है। रक्त में ग्लूकोस की मात्रा तेजी से बढ़ने पर इंसुलिन निकलने लगती है। दूसरी ओर हॉर्मोन ग्लूकागॉन की प्रवृत्ति रक्त में ग्लूकोस की मात्रा नियंत्रित करते हैं। एपिनेफरिन और नॉरएपिनेफरिन बाह्य उद्दीपक की ओर प्रतिक्रिया में मध्यस्थता करते हैं। वृद्धि-हॉर्मोन और जनन-हॉर्मोन वृद्धि तथा विकास में भूमिका निभाते हैं। थायराइड ग्रंथी में बनने वाली थायरोक्सिन, एमीनो अम्ल टायरोसिन का आयोडीन युक्त व्युत्पन्न होती है। थॉयरॉक्सिन की मात्रा असामान्य रूप से

Date: / / Page no:

कम होने पर अवअवटुता (हाइपोथायराइडिज्म) हो जाती है, जो अकर्मण्यता और मोटापे से अभिलक्षणित होती है। थायरॉक्सिन की बढ़ी हुई मात्रा से अतिअवटुता (हाइपरथायरॉयडिज्म) हो जाती है। आहार में आयोडीन की कमी अवअवटुता और थायरॉइड ग्रंथि के बढ़ने के कारण बन सकती है। अधिकतर इस स्थिति को खाने वाले नमक में सोडियम आयोडाइड मिलाकर (आयोडाइज्ड सॉल्ट) नियंत्रित किया जाता है।

स्टेरॉइयड हॉर्मोन एड्रीनल कॉर्टेक्स और गोनैड ग्रंथियों (पुरुषों में वृषण और स्त्रियों में डिम्बग्रंथि) में बनते हैं। एड्रीनल कॉर्टेक्स से निकलने वाले हॉर्मोन शारीरिक कार्यकलापों में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उदाहरणार्थ ग्लूकोकॉर्टिकॉयड कार्बोहाइड्रेट उपापचय को नियंत्रित करते हैं, जलन उत्पन्न करने वाली अभिक्रियाओं को घटाते हैं एवं तनाव के प्रति प्रतिक्रिया में भी सम्मिलित होते हैं। मिनरैलोकॉर्टिकॉयड गुर्दों से उत्सर्जित होने वाले जल और लवण के स्तर को नियंत्रित करते हैं। यदि एड्रिनल कॉर्टेक्स ठीक से कार्य न करे तो इसके परिणामस्वरूप एडीसन्सडिज़ीज हो सकती है, जिसके अभिलक्षण हैं। हाइपोग्लाइसीमिया, दुर्बलता और तनाव के प्रति संवेदनशीलता की संभावना बढ़ना। यदि ग्लूकोकॉर्टिकॉयड और मिनरैलोकॉर्टिकॉयड से इलाज न हो तो यह रोग घातक हो सकता है। गोनैडो से निकलने वाले हॉर्मोन गौण यौन लक्षणों के लिए उत्तरदायी होते हैं। टेस्टोस्टीरॉन पुरुषों के लक्षण जैसे - आवाज में भारीपन, चेहरे पर बाल और सामान्य शारीरिक बनावट के लिए उत्तरदायी होता है। एस्ट्राडाइऑल महिलाओं का प्रमुख हॉर्मोन है। यह महिलाओं में गौण

यौन लक्षणों के लिए उत्तरदायी होता है और रजोधर्म के नियंत्रण में भागीदार होता है। प्रोजेस्टीरॉन, निषेचित अंडे की स्थापना के लिए गर्भाशय को उपयुक्त बनाता है।

DNA Fingerprinting.

यह ज्ञात है, कि प्रत्येक जीव के अद्वितीय अंगुली-छाप होते हैं। ये अंगुली के शीर्ष पर होते हैं तथा इन्हें लंबे समय तक व्यक्ति की पहचान निर्धारित करने के लिए काम में लाया जाता रहा, लेकिन इन्हें शल्य चिकित्सा के द्वारा परिवर्तित किया जा सकता है। किसी व्यक्ति में DNA के क्षारकों का अनुक्रम अद्वितीय होता है तथा इसको ज्ञात करना DNA अंगुली छाप कहलाता है। यह प्रत्येक कोशिका के लिए समान होता है तथा इसे किसी भी इलाज द्वारा परिवर्तित नहीं किया जा सकता। DNA अंगुली-छाप का उपयोग आजकल —

(i) विधि संबंधि प्रयोगशाला में अपराधी की पहचान करने में होता है।

(ii) किसी व्यक्ति की पैतृकता को निर्धारित करने में होता है।

(iii) किसी दुर्घटना में मृतक के शरीर की पहचान करने के लिए बच्चों अथवा जनक के DNA की तुलना करके किया जाता है।

Date: / / Page no:

(iv) जैव विकास के पुनर्लेखन में किसी प्रजाति समूह की पहचान में होता है।

theboardstudy.com