1. इकाई का विस्तार और इसकी संरचना

इकाई का विस्तार	
विषय का नाम	जीव विज्ञान
पाठ्यक्रम का नाम	जीवविज्ञान 01 (कक्षा XI, सेमिस्टर-1)
इकाई का नाम/शीर्षक	जैव अणु - भाग 1
इकाई पहचा	kebo_10901
पूर्व अपेक्षित	जीवों के प्रजनन के बारे में ज्ञान
उद्देश्य:	इस पाठ के माध्यम से जाने के बाद, शिक्षार्थी निम्नलिखित को समझने में सक्षम होंगे: • प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज • प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज के बीच अंतर • वृहत् जैव अणु • पोलीसेकराईड
प्रमुख शब्द :	प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज, वृहत् जैव अणु, पोलीसेकराईड

2. विकास दल

भूमिका	नाम	संबद्धीकरण
राष्ट्रीय समन्वयक मूक (एन एम सी)	प्रो॰ अमरेन्द्र पी बेहेरा	सी आई ई टी, एन सी ई आर टी ,नई दिल्ली
कार्यक्रम समन्वयक :	डॉ. मो. मामुर अली	सी आई ई टी, एन सी ई आर टी ,नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक (सी सी)/पी आई :	डॉ. सुनीता फरक्या	डी ई एस एम , एन सी ई आर टी ,नई दिल्ली
पाठ्यक्रम सह -समन्वयक /सह-पी आई :	डॉ यश पाल शर्मा	सी आई ई टी, एन सी ई आर टी ,नई दिल्ली
विषयवस्तु विशेषज्ञ(एस एम ई)	सुश्री अंकिता सिंधानिया	NIMR, नई दिल्ली
समीक्षा दल	डॉ. के. वी. श्रीदेवी	RMSA प्रोजेक्ट सेल, NCERT, नई दिल्ली
अनुवादक	डॉ. नेहा शर्मा	श्री कृष्णा विश्वविद्यालय छतरपुर, मध्य प्रदेश

विषय सूची:

1. प्रस्तावना
2. प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज
3. प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज के बीच अंतर
4. वृहत् जैव अणु
5. पोलीसेकराईड
6. सारांश

1. प्रस्तावना

हमारे जीवमंडल में जीवित जीवों की एक विस्तृत विविधता है। अब एक प्रश्न जो हमारे मन में उठता है : क्या सभी जीव एक ही रसायन से बने होते हैं, अर्थात्, तत्व और यौगिक? यदि हम एक पादप ऊतक, पशु ऊतक या एक सूक्ष्म जीवाणु पर मौलिक विश्लेषण करते हैं, जिनकी मात्रा जीव ऊतकों की प्रति इकाई मात्रा में भिन्न-भिन्न होती है। यदि उपरोक्त परीक्षण निर्जीव पदार्थ जैसे भू-पर्पटी के एक टुकड़े का करें, तब भी हमें तत्वों की उपरोक्त सूची प्राप्त होती है। लेकिन उपरोक्त दोनों सूचियों में क्या अंतर है? सुनिश्चित तौर पर उनमें कोई अंतर नहीं मिलता है। सभी तत्व जो भू-पर्पटी के नमूने में मिलते हैं, वे सभी जीव ऊतकों के नमूने में भी मिलते हैं। फिर भी सूक्ष्म परीक्षण से पता चलता है कि कार्बन व हाइड्रोजन की मात्रा अन्य तत्वों की अपेक्षा किसी भी जीव में भू-पर्पटी से सामान्यतया ज्यादा होती है।

तालिका 9.1 जीव व निर्जीव पदार्थों में पाए जाने वाले तत्वों की तुलना

तत्व	% भार	
	भू-पर्पटी	मनुष्य शरीर
हाइड्रोजन (H)	0.14	0.5
कार्बन (C)	0.03	18.5
ऑक्सीजन (O)	46.6	65.0
नाइट्रोजन (N)	बहुत थोड़ा	3.3
सल्फर (S)	0.03	0.3
सोडियम (Na)	2.8	0.2
कैल्सियम (Ca)	3.6	1.5
मैगनीशियम (Mg)	2.1	0.1
सिलिकॉन (Si)	27.7	नगण्य

* सी.एन. राव द्वारा लिखित 'अंडरस्टैंडिंग केमेस्ट्री' से उद्धरित, विश्वविद्यालय प्रकाशन, हैदराबाद

इसी तरह से हम पूछ सकते हैं कि जीवों में कार्बनिक यौगिक किस रूप में मिलते हैं? जिसका उत्तर पाने के लिए कोई क्या करेगा? इसका उत्तर पाने के लिए हमें रासायनिक विश्लेषण करना होगा। हम किसी भी जीव ऊतक ;जैसे-सब्जी या यकृत का टुकड़ा आदि को लेकर खरल व मूसल की सहायता से ट्राइक्लोरोएसिटिक अम्ल के साथ पीसते हैं, जिसके बाद एक गाढ़ा कर्दम प्राप्त होता है, पुनः इसे महीन कपड़े में रखकर कसकर निचोड़ने ;छाननेके बाद हमें दो अंश प्राप्त होते हैं। एक अंश जो अम्ल में घुला होता है उसे निस्यंद कहते हैं व दूसरा अंश अम्ल में अविलेय है जिस धरित कहते हैं। वैज्ञानिकों ने अम्ल घुलनशील भाग में हजारों कार्बनिक यौगिकों को प्राप्त किया।

सभी कार्बन यौगिक जिन्हें हम जीवित ऊतकों से प्राप्त करते हैं, उन्हें जैव अणु कहते हैं । अणु जीवित जीवों के रखरखाव और चयापचय प्रक्रियाओं में शामिल होते हैं। यही अकार्बनिक तत्व व यौगिक जीवों में भी मिलते हैं। यह हम कैसे जान पाते हैं? एक थोड़ा भिन्न किन्तु भंजक प्रयोग करना पड़ेगा। जीव ऊतकों (पर्ण व यकृत) की थोड़ी मात्रा को तोलकर यह नम भार कहलाता है शुष्क कर लें, जिससे संपूर्ण जल वाष्पित हो जाता है। बचे हुए पदार्थ से शुष्क भार प्राप्त होता है। यदि ऊतकों को पूर्ण रूप से जलाया जाए तो सभी कार्बनिक यौगिक आक्सीकृत होकर गैसीय रूप (CO_2 व जल वाष्पद्ध मं अलग हो जाते हैं। बचे हुए पदार्थ को 'भस्म' कहते हैं। इस भस्म में अकार्बनिक तत्व ;जैसे कैल्सियम, मैग्नीसियम आदि मिलते हैं। अकार्बनिक यौगिक जैसे सल्फेट, फॉस्फेट आदि अम्ल घुलनशील अंश में मिलते हैं। इस कारण से तत्वीय विश्लेषण से किसी जीव ऊतक के तत्वीय संगठन की हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, क्लोरीन, कार्बन आदि के रूप में जानकारी मिलती है। यौगिकों के परीक्षण से जीव ऊतकों में उपस्थित कार्बनिक व अकार्बनिक यौगिकों के बारे में जानकारी मिलती है। रसायन विज्ञान के दृष्टिकोण से क्रियात्मक समूह जैसे ऐल्डीहाइड, कीटोन एरोमेटिक यौगिकों आदि की पहचान की जा सकती है किन्तु जीव विज्ञान की दृष्टि से इन्हें अमीनो अम्ल, न्यूक्लियोटाइड क्षार, वसा अम्ल इत्यादि में वर्गीकृत करते हैं।

तो, जैव अणु प्राकृतिक रूप से जीवित जीवों में होते हैं। बायोमोलेक्यूल्स में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, वसा और न्यूक्लिक अम्ल जैसे वृहत् जैव अणु शामिल हैं। इसमें प्राथमिक और द्वितीयक चयापचयों और प्राकृतिक उत्पादों जैसे छोटे अणु भी शामिल होते हैं। जैव अणु मुख्य रूप से नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, सल्फर और फॉस्फोरस के साथ कार्बन और हाइड्रोजन के वने होते हैं। जैव अणु कई परमाणुओं के बहुत बड़े अणु अणुओं के सहसंयोजक से वने होते हैं। जैव अणुओं के चार प्रमुख वर्ग हैं:

- कार्बोहाइड्रेट
- वसा (लिपिड)
- प्रोटीन
- न्यूक्लिक अम्ल

2. प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज

चयापचय चयापचयन के उत्पाद हैं और चयापचयन एक जैव रासायनिक प्रक्रिया है जो शरीर में ऊर्जा उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण कार्य करती है। चयापचय शब्द आमतौर पर छोटे अणुओं के लिए ही इस्तेमाल किया जाता है। चयापचय में बहुत सरे कार्य होते हैं जैसे ईंधन, संरचना, सैनेलिंग, उत्तेजक

और एंजाइमों पर निरोधात्मक प्रभाव, स्वयं की उत्प्रेरक गतिविधि (आमतौर पर एक एंजाइम के लिए एक कैफ़ेक्टर होता है), रक्षा और अन्य जीवों के साथ मेलजोल (जैसे रंजक, गंधक और फेरोमोन) अदि शामिल हैं। चयापचय दो तरह के हो सकते हैं - प्राथमिक चयापचय या द्वितीयक चयापचय हो सकते हैं। एक प्राथमिक चयापचय सीधे तोर पर सामान्यता वृद्धि, विकास और प्रजनन में शामिल होता है। औद्योगिक सूक्ष्म जीव विज्ञान द्वारा बड़े पैमाने पर उत्पादित एथिलीन प्राथमिक मेटाबोलाइट का एक उदाहरण है। एक माध्यमिक चयापचय सीधे उन प्रक्रियाओं में शामिल नहीं होता है, लेकिन आमतौर पर इसका महत्वपूर्ण पारिस्थितिक में कार्य होता है। उदाहरण के लिए प्रतिजैविक और रंगीन वर्णक जैसे रेजिन और टेरपेन आदि। कुछ प्रतिजैविक प्राथमिक चयापचयों को अग्रदूत के रूप में उपयोग करते हैं, जैसे कि एक्टिनोमाइसिन जो प्राथमिक चयापचय, ट्रिप्टोफैन से बनाया जाता है। कुछ शर्करा जो चयापचय हैं; उदाहरण: चयापचय मार्ग में फ्रुक्टोज या ग्लूकोज। कोई व्यक्ति, प्राणि ऊतकों में इन सभी यौगिकों की ऐसी सभी श्रेणियों की उपस्थिति को ज्ञात कर सकता है। प्राथमिक चयापचय शरीर की वृद्धि और विकास में शामिल हैं। हालांकि, जब कोई पौधे, फफूंद और सूक्ष्मजीवी कोशिकाओं का विश्लेषण करता है, तो इन प्राथमिक उपापचय के अलावा हजारों यौगिकों को देखा जा सकता, उदाहरण - एल्कलॉइड, फ्लेवोनोइड्स, रबर, वाष्पशील तेल, प्रतिजैविक, रंगीन वर्णक, इत्र, गोंद, मसूड़े, मसाले। इन्हें द्वितीयक उपापचयी कहा जाता है। जबकि प्राथमिक चयापचय पहचान योग्य कार्य करते हैं और सामान्य शारीरिक प्रक्रियाओं में ज्ञात भूमिका निभाते हैं, लेकिन फिलहाल हम ऐसा नहीं करते हैं की मेजबान जीवों में सभी 'द्वितीयक चयापचयों' की भूमिका या कार्यों को समझें। हालांकि, उनमें से कई मानव कल्याण '(जैसे, रबर, ड्रग्स, मसाले, इत्र और वर्णक) के लिए उपयोगी हैं।

3. प्राथमिक एंव द्वितीयक उपापचयज के बीच अंतर

प्राथमिक चयापचय ऊर्जा चयापचय के परिणामस्वरूप बनता है और एक जीव के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ये व्यापक रूप से कॉस्मेटिक उत्पादन, खाद्य उत्पादन, बीयर, शराब उत्पादन इतियादी के लिए उद्योगों में उपयोग किया जाता है। द्वितीय चयापचयों को प्राथमिक चयापचयों द्वारा संशोधित किया जाता है। वे वृद्धि और विकास में भूमिका नहीं निभाते हैं।

तालिका 9.3 कुछ द्वितीयक उपापचयज

वर्णक	कैरोटीनाएड्स, एंथोसाइनिन्स, आदि
एल्कल्वाएड	मार्फीन, कोडेसीन, आदि
टरपीन्वाएडस	मोनोटरपींस, डाइटरपींस आदि
आवश्यक तेल	नींबूघास तेल, आदि
टॉक्सीन	एब्रिन, रिसीन
लेक्टिन्स	कोनकेनेवेलीन ए
ड्रग्स	वीनब्लेस्टीन, करकुमीन आदि
बहुलक पदार्थ	रबर, गोंद, सेलुलोज

द्वितीय चयापचय प्रतिरोधक दवाओं के रूप में कार्य करते हैं। एरिथ्रोमाइसिन और बैकीट्रैसिन

महत्वपूर्ण हैं और सामान्य रोगाणुरोधी हैं। रबर, मसूड़ों, सेल्युलोज जैसे कैरोटीनॉयड, एंथोसायनिन, अल्कलॉइड जैसे मॉर्फिन, कोडीन, टेरपीनोइड्स, वाष्पकर्णी तेल, विषाक्त पदार्थों, व्याख्यान, दवाओं, बहुलक पदार्थों जैसे वर्णक।

- द्वितीयक चयापचयों के विपरीत, प्राथमिक चयापचय कोशिका विकास के लिए आवश्यक है, और वे सीधे श्वसन और प्रकाश संश्लेषण जैसे चयापचय प्रतिक्रियाओं में शामिल होते हैं।
- अधिकांश प्राथमिक चयापचय, अधिकांश जीवों के बीच समान होते हैं, जबकि प्राथमिक चयापचय के विपरीत द्वितीयक चयापचय विस्तृत होते हैं।
- द्वितीयक चयापचय, प्राथमिक चयापचयों के शामिल होने वाले रास्तों से प्राप्त किया जाता है । इसलिए, द्वितीयक चयापचयों को प्राथमिक चयापचयों के अंतिम उत्पादों के रूप में माना जाता है।
- प्राथमिक चयापचयों का उत्पादन कोशिका के विकास चरण के दौरान होता है जबकि द्वितीयक चयापचयों का उत्पादन कोशिका के गैर-विकास चरण के दौरान होता है।
- प्राथमिक चयापचयों की तुलना में द्वितीयक चयापचयों को बहुत कम मात्रा में पादप कोशिकाओं द्वारा संचित किया जाता है।
- विकास चरण जहां प्राथमिक चयापचयों का उत्पादन किया जाता है, उसे कभी-कभी ट्रोफोफेज़ 'कहा जाता है, जबकि जिस चरण के दौरान द्वितीयक चयापचयों को बनाया जाता है उसे आइडियोफ़ेज़' कहा जाता है।
- प्राथमिक चयापचयों के विपरीत, अधिकांश द्वितीयक चयापचयों की रक्षा प्रतिक्रिया में शामिल होती है।
- प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड मुख्य प्राथमिक मेटाबोलाइट हैं, जबकि द्वितीयक मेटाबोलाइट्स एल्कलॉइड, फेनोलिक्स, स्टेरोल्स, स्टेरॉयड, आवश्यक तेल और लिग्निन आदि हैं।

4. वृहत् जैव अणु

वृहत् अणु एक बहुत ही बड़ा अणु है, जैसे कि प्रोटीन, आमतौर पर छोटी छोटी सब इकाईओं (मोनोमर) के पोलीमराइजेशन द्वारा बनाया जाता है। वे आम तौर पर हजारों परमाणुओं या उससे भी अधिक से बने होते हैं। जैव रसायन विज्ञान में सबसे आम वृहत् अणु जैविक बहुलक (बायोपॉलिमर्स) (न्यूक्लिक एसिड, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और पॉलीफेनोल्स) और बड़े गैर-बहुलक अणु (जैसे लिपिड और मैक्रोसायकल) हैं। कृत्रिम वृहत् अणु में आम प्लास्टिक और कृत्रिम फाइबर के साथ-साथ प्रयोगात्मक सामग्री जैसे कार्बन नैनोट्यूब शामिल हैं।
अम्ल घुलनशील भाग में पाए जाने वाले सभी यौगिकों की एक सामान्य विशेषता है कि इनका अणुभार 18 से लगभग 800 डाल्टॉन के आस-पास होता है। अम्ल अविलेय अंश में केवल चार प्रकार के कार्बनिक यौगिक जैसे प्रोटीन, न्यूक्लीक अम्ल, पॉलीसैकेराइड्स व लिपिड्स मिलते हैं।

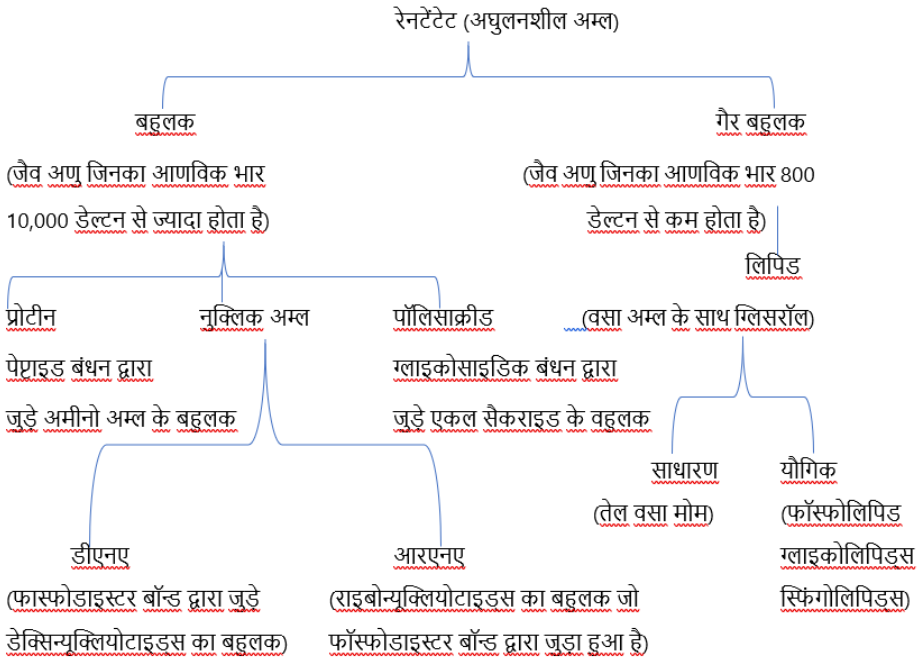
लिपिड को छोड़ के इन अपवादों के यौगिकों के में दस हजार डेल्टोन और ऊपर की सीमा में आणविक भार होता है। इसी कारण से जैविक अणु, यानी, जीवित जीवों में पाए जाने वाले रासायनिक यौगिक दो प्रकार के होते हैं। एक वे हैं जिनका अणुभार एक हजार डाल्टॉन से कम होता है; उन्हें सामान्यतया सूक्ष्मअणु या जैव अणु कहते हैं; जबकि जो अम्ल अविलेय अंश में पाए जाते हैं; उन्हें वृहत् अणु या वृहत् जैव अणु कहते हैं।

लिपिड्स के अतिरिक्त अविलेय अंशों में पाए जाने वाले अणु बहुलक पदार्थ होते हैं। लिपिड्स जिनके अणुभार 800 से अधिक नहीं होते, वे अम्ल अविलेय अंश या वृहत् आण्विक अंश की श्रेणी में क्यों आते हैं? वास्तव में लिपिड्स कम अणुभार के यौगिक होते हैं, वे ऐसे ही नहीं मिलते, बल्कि कोशिका झिल्ली और दूसरी झिल्लियों में पाए जाते हैं। जब हम ऊतकों को पीसते हैं तब कोशकीय संरचना विघटित हो जाती है। कोशिकाझिल्ली व अन्य दूसरी झिल्लियाँ टुकड़ों में विखंडित हो जाती हैं, तथा पुटिका बनाती हैं जो जल में घुलनशील नहीं हैं। इस कारण से इन झिल्लियों के पुटिका के रूप में टुकड़े अम्ल अविलेय भाग के साथ पृथक हो जाते हैं, जो वृहत् आण्विक अंश का भाग होते हैं। सही अर्थ में लिपिड्स वृहत् अणु नहीं है। अम्ल विलेय अंश वास्तव में कोशिका द्रव्य संगठन का भाग है। कोशिका द्रव्य व अंगकों के वृहत् अणु अम्ल अविलेय अंश होते हैं। ये दोनों आपस में मिलकर जीव ऊतकों या जीवों का संगठन बनाते हैं। संक्षेप में, यदि जीव ऊतकों में पाए जाने वाले रासायनिक संगठन को बाहुल्यता की दृष्टि से श्रेणीबद किया जाए तो हम पाते हैं कि जीवों में पानी सबसे सर्वाध्कि बाहुल्यता से मिलने वाला रसायन है।

तो, संक्षेप में:

तालिका 9.5 कुछ प्रोटीन व इनके कार्य

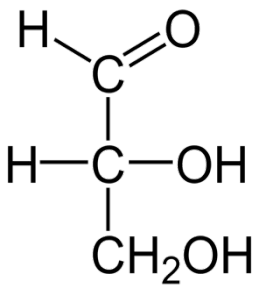
प्रोटीन	कार्य
कोलेजन	अंतरकोशिकीय भरण पदार्थ
ट्रिपसिन	एंजाइम
इंसुलिन	हार्मोन
प्रतिजीव	संक्रमितकर्ता से लड़ना
ग्राही	संवेदी ग्रहण (सूंघना, स्वाद, हार्मोन आदि)
जी.एल.यू.टी-4	ग्लूकोज का कोशिका में परिवहन



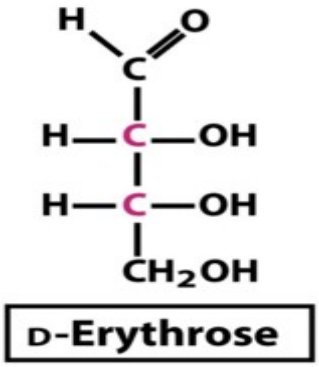
5. पोलीसेकराईड

पॉलीसेकेराइड शब्द के दो भागों को मिलके बना है - "पॉली" और "सैकराइड" पॉली का अर्थ है कई यानि बहुलक और सैकराइड, जो ग्रीक मूल से है, जिसका अर्थ है चीनी। अघुलनशील अम्ल की गोली में पॉलीसेकेराइड (कार्बोहाइड्रेट) भी होते हैं जो मैक्रोमोलेक्यूलस के एक अन्य वर्ग हैं। पॉलीसेकेराइड शर्करा या मोनोसेकेराइड की लंबी श्रृंखलाएं हैं। मोनोसेकेराइड (एक चीनी इकाई) कार्बोहाइड्रेट का सबसे सरल प्रकार है। मोनोसैकराइड्स (या तो एक मुक्त एल्डिहाइड (CHO) या एक कीटोन (CO) समूह के साथ)।

तीन कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला वाली मोनोसैकेराइड ट्रायोज हैं। उदाहरण ग्लिसराल्डिहाइड

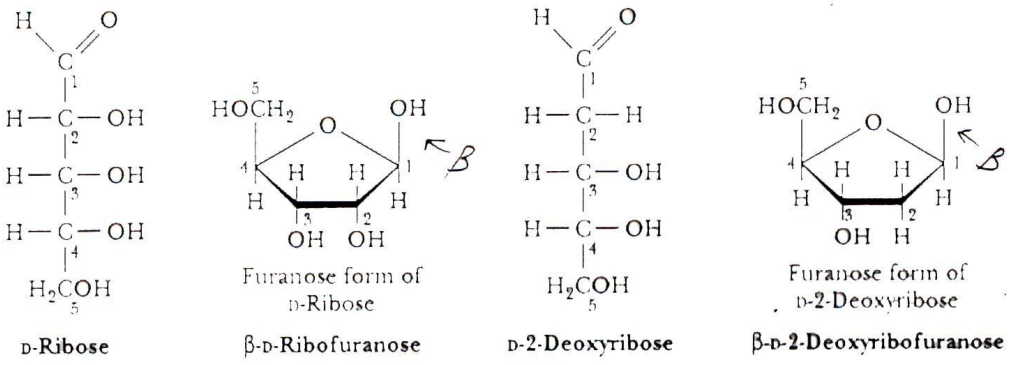


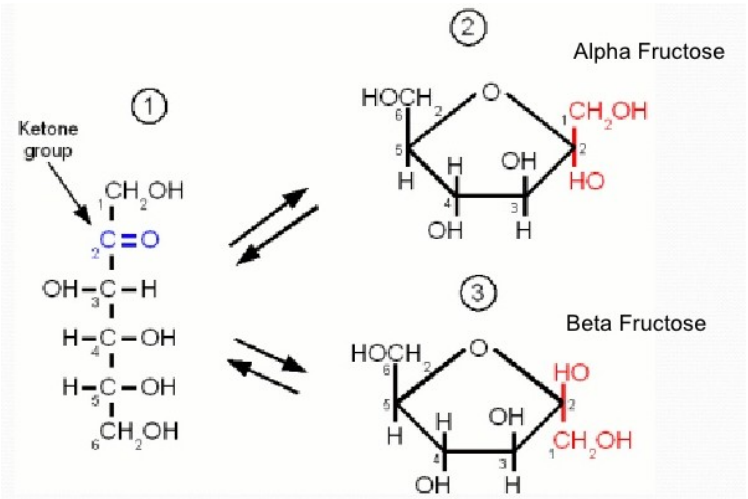
टेट्रोस में चार कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला है, उदाहरण एरीथ्रोज़

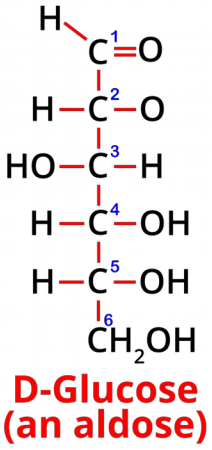


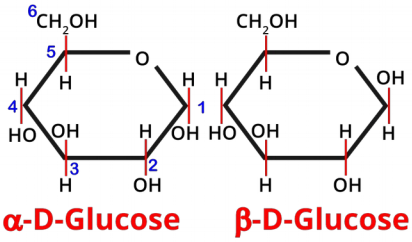
पेन्टोज़ - पांच कार्बन परमाणुओं की एक श्रृंखला है। उदाहरण राइबोज़ और डीऑक्सीराइबोज़

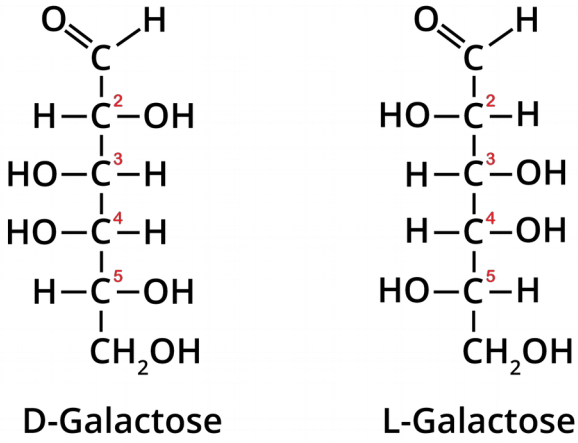
हेक्सोज - छह कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला उदाहरण - ग्लूकोज, फ्रक्टोज, गैलेक्टोज।





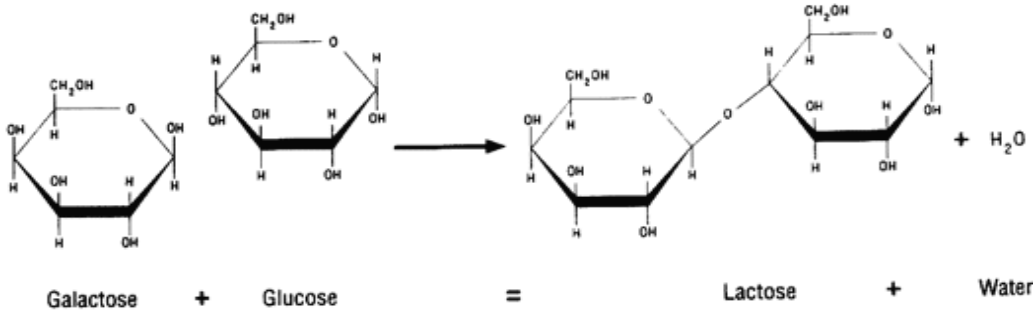


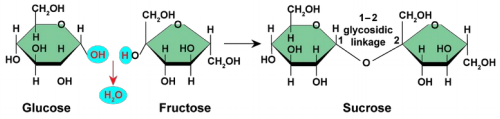




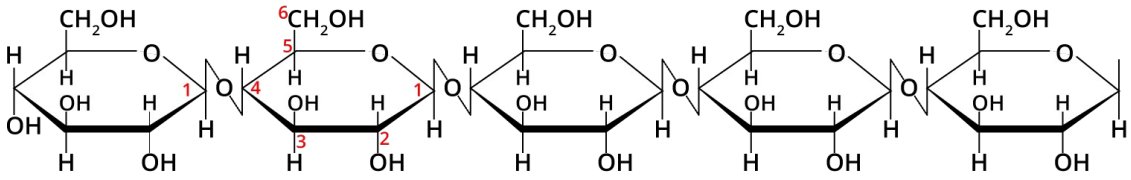
हेप्टोज़ - सात कार्बन परमाणुओं की एक श्रृंखला उदाहरण सेडोहेप्टुलोज़। मोनोसैकराइड में कम से कम दो -OH समूह होते हैं जो अपने कार्बन रीढ़ और एक एल्डिहाइड या कीटोन समूह से बंधे होते हैं। ये पानी में आसानी से घुल जाते हैं। पानी में घुलने पर चेन फॉर्म रिंग रूप में परिवर्तित हो जाता है। डिसैकराइड दो शर्करा मोनोमर्स से बना होता है। प्रकृति में शर्करा का एक महत्वपूर्ण उदाहरण सुक्रोज है जो एक ग्लूकोज और फ्रुक्टोज से बनता है। और एकल मोनोसेकेराइड एक ग्लाइकोसिडिक बंधन द्वारा जुड़े होते हैं। यह बंधन निर्जलीकरण द्वारा बनता है। यह बंधन दो आसन्न मोनोसैकराइड के दो कार्बन परमाणुओं के बीच बनता है। एक ग्लूकोज और एक गैलेक्टोज इकाई के साथ लैक्टोज, दूध में एक डिसाकाराइड।

हमारे घरों में आमतौर पर इस्तेमाल होने वाली टेबल शुगर गन्ने और चुकंदर से निकाली गई सुक्रोज है।

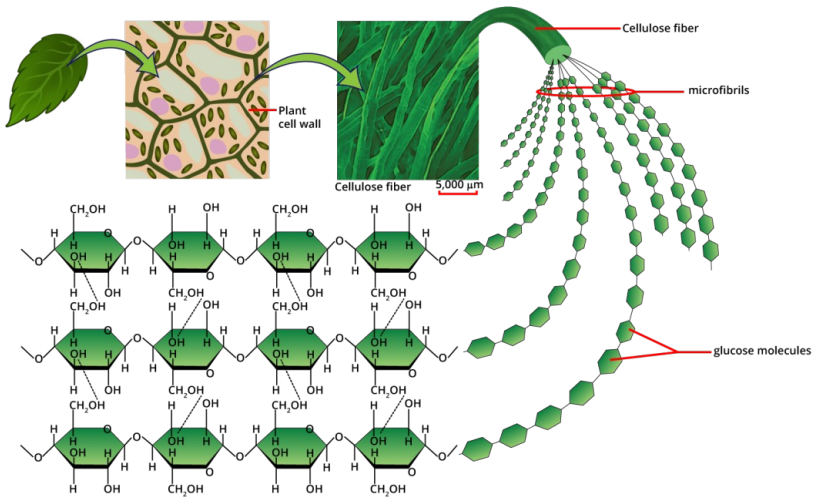




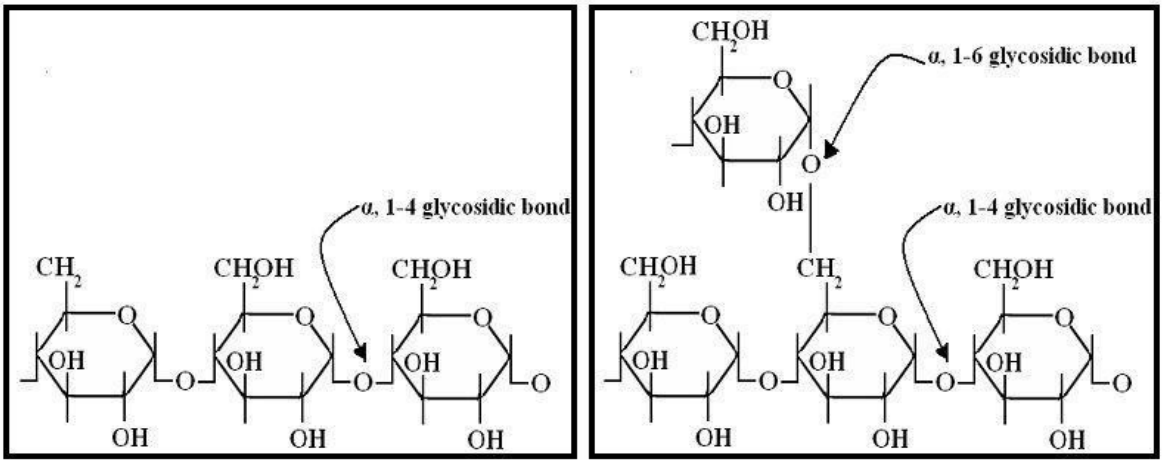
एक पॉलीसेकेराइड में मोनोसेकेराइड एक ग्लाइकोसिडिक बंधन द्वारा भी जुड़ा हुआ है। वे धागे हैं (शाब्दिक रूप से एक सूती धागा) जिसमें एक के ऊपर एक ईटों के रूप में विभिन्न मोनोसैकराइड होते हैं। पॉलीसेकेराइड मोनोसेकेराइड के सीधे या शाखित श्रृंखला हैं। एक ही मोनोसेकेराइड से बनने वाले पॉलीसेकेराइड सम बहुलक हैं, जबकि विभिन्न मोनोसेकेराइड से विषम बहुलक हैं। उदाहरण के लिए, सेल्युलोज एक पॉलीसेकेराइड है जो एक ही तरह के मोनोसैकराइड से बना है जैसे की ग्लूकोज। सेल्यूलोज एक सम बहुलक है जिसका मतलब है की वह एक जैसे ही मोनोसैकराइड का गठन है।



Cellulose



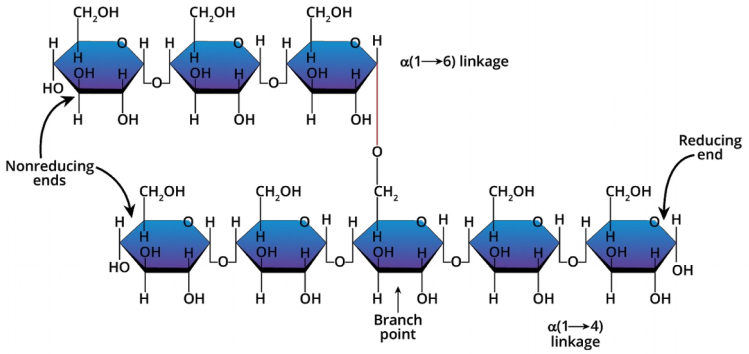
मंड में द्वितीयक कुंडलीदार संरचना मिलती है। वास्तव में मंड में आयोडीन अणु इसके कुंडलीय भाग से जुड़े होते हैं। आयोडीन अणु मंड से जुड़कर नीला रंग देता है। सेलुलोज में उपरोक्त जटिल कुंडलियाँ नहीं मिलने के कारण आयोडीन इसमें प्रवेश नहीं कर पाता है। पादप कोशिका भित्ति सेलुलोज की बनी होती है। कागज पौधों की लुगदी से बना होता है जो सेलुलोज होता है। रूईके धागे सेलुलोज के बने होते हैं। सेलूलोज़ में, ग्लूकोज श्रृंखला एक दूसरे के समानांतर व्यवस्थित होती है और एक शीट बनाती है। यह बंधन व्यवस्था जहां जंजीरों को फैलाया जाता है, जंजीरों को कसकर बंधे हुए पैटर्न में स्थिर करता है जिससे अधिकांश एंजाइमों द्वारा हाइड्रोलिसिस का विरोध किया जाता है। यह पादप कोशिका की दीवारों की मुख्य विशेषता है, जिसमें सेल्यूलोज की फाइबर शीट होती हैं, जो तने के खिलाफ तेज हवाओं की तरह कठोरता, अघुलनशील और वजन भार और यांत्रिक तनाव के लिए प्रतिरोधी होती है। स्टार्च इसका एक प्रकार है, लेकिन पौधे के ऊतकों में ऊर्जा के भंडार गृह के रूप में मौजूद है। पौधे स्टार्च के रूप में अपने प्रकाश संश्लेषण सक्रिय उत्पाद ग्लूकोज को स्टोर करते हैं।

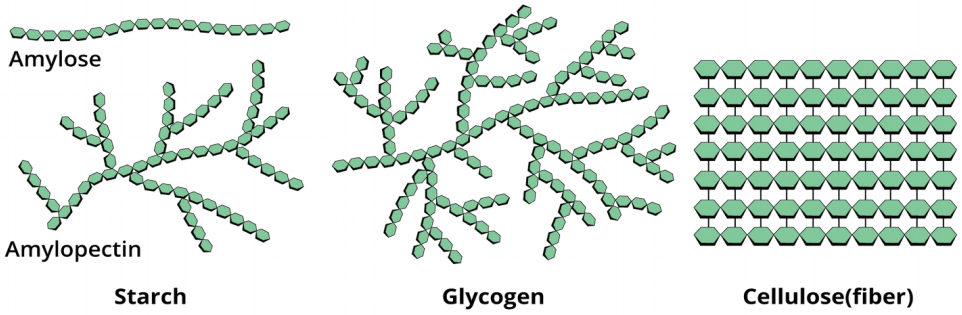


(a) amylose (b) amylopectin

स्टार्च पेचदार द्वितीय संरचनाओं का निर्माण करता है। वास्तव में, स्टार्च पेचदार हिस्से में I2 अणुओं को पकड़ सकता है। स्टार्च- I2 का रंग नीला होता है। यह भोजन में स्टार्च की उपस्थिति के लिए किया जाने वाला एक परीक्षण है।

जानवरों का एक और प्रकार है जिसे ग्लाइकोजन कहा जाता है।

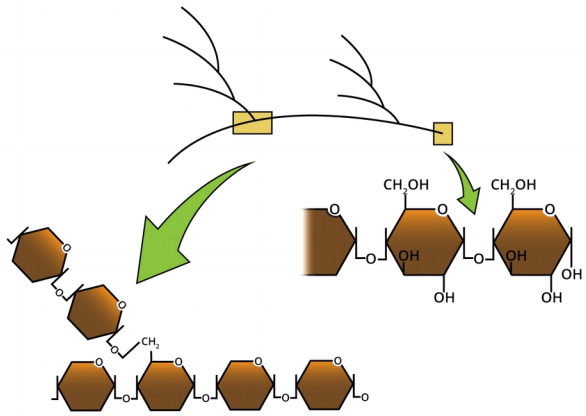




एक पॉलीसेकेराइड श्रृंखला (ग्लाइकोजन कहते हैं) में, दाएं छोर को कम करने वाला छोर कहा जाता है और बाएं छोर को गैर-कम करने वाला अंत कहा जाता है। जानवरों में, ग्लाइकोजन भंडारण

पॉलीसेकेराइड है जो पौधों में स्टार्च के बराबर है। जानवरों के मांसपेशियों और जिगर की कोशिकाओं में ग्लाइकोजन का बहुत अधिक भंडारण होता है। रक्त शर्करा के स्तर में कमी के समय यकृत कोशिकाएं ग्लाइकोजन को नीचा करती हैं, और रिलीज़ किया गया ग्लूकोज रक्त में प्रवेश करता है।

इंसुलिन फ्रुक्टोज का एक बहुलक है। इसकी शाखाएँ हैं जैसा कि कार्टून के रूप में दिखाया गया है

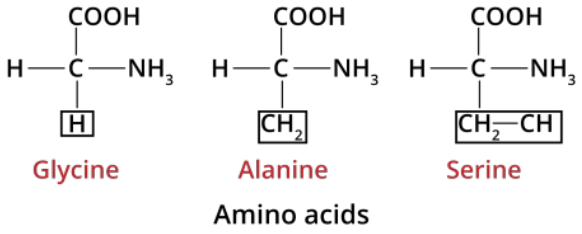


प्रकृति में अधिक जटिल पॉलीसेकेराइड हैं। उनके पास बिल्डिंग ब्लॉक्स, अमीनो-शक्कर और रासायनिक रूप से संशोधित शर्करा (जैसे, ग्लूकोसामाइन, एन-एसिटाइल गैलेक्टोसामाइन, आदि) है। उदाहरण के लिए, आर्थ्रोपोड्स के एक्सोस्केलेटन में एक जटिल पॉलीसेकेराइड होता है जिसे चिटिन कहा जाता है। ये जटिल पॉलीसेकेराइड हेटेरोपॉलेमर हैं। चिटिन में नाइट्रोजनीस बेस वाला साइड ग्रुप होता है जो इसकी ग्लूकोज यूनिट से जुड़ा होता है। यह पॉलीसैकराइड कई जानवरों के बाहरी कंकालों और शरीर के अन्य कठोर अंगों को मजबूत करने में सहायता करता है, जैसे केकड़ों, केंचुओं, क्रस्टेशियन, कीड़े, मकड़ियों और टिक में। यह कवक की कोशिका भित्ति को भी शक्ति प्रदान करता है।

6. सारांश

अमीनो एसिड कार्बनिक यौगिक होते हैं जिनमें एक अमीनो समूह और एक अम्लीय समूह एक ही कार्बन के प्रतिस्थापन के रूप में होते हैं, यानी α- कार्बन। इसलिए, उन्हें α- अमीनो एसिड कहा जाता है। उन्हें मिथेन प्रतिस्थापित किया जाता है। चार वैल्यूएशन पदों पर कब्जा करने वाले चार सब्स्टीट्यूट समूह हैं। ये हाइड्रोजन, कार्बोक्सिल समूह, एमिनो समूह और आर समूह के रूप में नामित एक चर समूह हैं। आर समूह की प्रकृति के आधार पर कई अमीनो एसिड होते हैं। हालांकि, जो प्रोटीन में होते हैं वे केवल बीस प्रकार के होते हैं। इन प्रोटीनयुक्त एमिनो एसिड में आर समूह एक हाइड्रोजन हो

सकता है (एमिनो एसिड को ग्लाइसिन कहा जाता है), एक मिथाइल समूह (अलैनिन), हाइड्रोक्सी मिथाइल (सेरीन), आदि। बीस में से तीन चित्र में दिखाए गए हैं।



Amino acids

अमीनो एसिड के रासायनिक और भौतिक गुण आवश्यक रूप से अमीनो, कार्बोक्सिल और आर कार्यात्मक समूहों के हैं। अमीनो और कार्बोक्सिल समूहों की संख्या के आधार पर, अम्लीय (जैसे, ग्लूटामिक एसिड), मूल (लाइसिन) और तटस्थ (वेलिन) अमीनो एसिड होते हैं। इसी तरह, सुगंधित अमीनो एसिड (टायरोसिन, फेनिलएलनिन, और ट्रिप्टोफैन) हैं। अमीनो एसिड की एक विशेष संपत्ति - NH2 और -COOH समूहों की आयनीय प्रकृति है। इसलिए विभिन्न पीएच के समाधान में, अमीनो एसिड की संरचना बदल जाती है।

B को zwitterionic form कहा जाता है। लिपिड आमतौर पर पानी में अघुलनशील होते हैं। वे सरल फैटी एसिड हो सकते हैं। फैटी एसिड में आर समूह से जुड़ा एक कार्बोक्सिल समूह होता है। R समूह मिथाइल (–CH3), या एथिल (–C2H5) या उच्च संख्या -CH2 समूह (1 कार्बन से 19 कार्बन) हो सकता है। उदाहरण के लिए, पामिटिक एसिड में कार्बोक्सिल कार्बन सहित 16 कार्बन होते हैं। आर्किडोनिक एसिड में कार्बोक्सिल कार्बन सहित 20 कार्बन परमाणु होते हैं। फैटी एसिड को संतृप्त किया जा सकता है (दोहरे बंधन के बिना) या असंतृप्त (एक या अधिक सी = सी डबल बांड के साथ)। एक और सरल लिपिड ग्लिसरॉल है जो ट्राइहाइड्रोक्सी प्रोपेन है। कई लिपिड में ग्लिसरॉल और फैटी एसिड दोनों होते हैं। यहाँ ग्लिसरॉल के साथ फैटी एसिड को एस्ट्रिफ़ाइड पाया जाता है। वे फिर मोनोग्लिसरॉइड, डाइग्लिसराइड्स और ट्राइग्लिसराइड्स हो सकते हैं। इन्हें गलनांक के आधार पर वसा और तेल भी कहा जाता है। तेल में गलन बिंदु कम होता है (जैसे, तेल) क्या आप बाजार से वसा की पहचान कर सकते हैं? कुछ लिपिडों में फॉस्फोरस और फॉस्फोराइलेटेड कार्बनिक यौगिक होते हैं। ये फॉस्फोलिपिड हैं। वे कोशिका झिल्ली में पाए जाते हैं। लेसिथिन एक उदाहरण है। कुछ ऊतकों विशेष रूप से तंत्रिका ऊतकों में अधिक जटिल संरचनाओं के साथ लिपिड होते हैं।

जीवित जीवों में कई कार्बन यौगिक होते हैं जिनमें हेट्रोसाइक्लिक रिंग पाए जा सकते हैं। इनमें से कुछ नाइट्रोजन के आधार हैं - एडेनिन, गुआनिन, साइटोसिन, यूरैसिल और थाइमिन। जब एक चीनी से जुड़ा हुआ पाया जाता है, तो उन्हें न्यूक्लियोसाइड कहा जाता है। यदि एक फॉस्फेट समूह भी चीनी को एस्ट्रिफ़ाइड पाया जाता है तो उन्हें न्यूक्लियोटाइड कहा जाता है। एडेनोसिन, गुआनोसिन, थाइमिडीन,

यूरिडीन और साइटिडीन न्यूक्लियोसाइड हैं। एडेनिलिक एसिड, थायमाइक्लिक एसिड, गुआनिक एसिड, यूरिडिक एसिड और साइटिक्लिक एसिड न्यूक्लियोटाइड हैं। डीएनए और आरएनए जैसे न्यूक्लिक एसिड में केवल न्यूक्लियोटाइड होते हैं। आनुवंशिक सामग्री के रूप में डीएनए और आरएनए कार्य करते हैं।