

विज्ञान शृङ्खला : १२

बीजाणुबाट बिरुवाको प्रजनन, बिरुवा तथा जनावरको वर्गीकरण र पारिस्थितिक पद्धति

बीजाणुबाट बिरुवाको प्रजनन

केही निम्नस्तरका बिरुवाहरूमा बीजाणु बन्दछन् । अति सूक्ष्म ह्याप्लोइड (क्रोमोजोमको सङ्ख्या आधा भएका) कोषहरू परिपक्व भएपछि छरिन्छन् र अनुकूल वातावरणमा अङ्कुरित भएर नयाँ बिरुवा दिन्छन् । यस प्रकारको अमैथुनिक प्रजननलाई स्पोरुलेसन भनिन्छ । म्युकर, मस, च्याऊ, उनिउँ आदिमा बीजाणुबाट प्रजनन हुन्छ ।

उनिउँ (Fern)

जरा, काण्ड र पात स्पष्टसँग छुट्याउन सकिने अपुष्पक बिरुवाहरूमा सबैभन्दा विकसित उनिउँलाई मानिन्छ । यसमा पानी र खनिज अन्य भागमा पुऱ्याउनका लागि जाइलम तन्तु र पातमा तयार भएको खाना अन्य भागमा पुऱ्याउनलाई फ्लोयम तन्तुको विकास राम्ररी भएको हुन्छ ।

उनिउँको जरा गुच्छे हुन्छ र धेरै हाँगिएको हुन्छ । काण्ड राइजोमको रूपमा हुन्छ र जमिनभन्दा केही माथि हुन्छ र रौंजस्ता कत्लाले ढाकिएको हुन्छ । लिफ्लेटसमा तल्लो सतहमा स-साना थोप्लाजस्ता सोराइ हुन्छन् । यिनै सोराइमा रहेका स्पोरेन्जियाभिन्न बीजाणु (स्पोर) बन्दछन् । बीजाणु अङ्कुरित भएपछि वृद्धि हुँदै मुटु आकारको प्रोथालस बन्छ यसलाई ग्यामेटोफाइट भनिन्छ किनकि यसमा भाले प्रजनन अङ्ग आन्थेरिडिया र पोथी प्रजनन अङ्ग आर्केगोनिया हुन्छ जसमा क्रमशः भाले र पोथी ग्यामेट बन्दछ । प्रोथालसको भाले र पोथी ग्यामेट संयोग भई जाइगोट बन्छ जसबाट भ्रूण बनी नयाँ उनिउँ बिरुवाको विकास हुन्छ जुन स्पोरोफाइट हुन्छ ।

च्याउ

च्याउ, एकप्रकारको दुसी हो । यो फन्जाइ वर्गमा पर्दछ । दुसीमा मसिनो धागोको जालीजस्तो माइसेलियम हुन्छ । यी मृतोपजीवी हुन् जुन कुहेका वस्तुमा र चिसो ओसिलो ठाउँमा उम्रन्छन् । च्याउको छाता आकारको पाइलस र लामो डाँठ (स्टल्क) वा स्टाइप हुन्छ । माइसेलियमले जराको काम गर्छ ।

च्याउको पाइलसको तल्लो तहमा गिल्स हुन्छ जसमा बीजाणु भएको कमलो तह हाइमैनियम हुन्छ । च्याउको बीजाणुलाई बेसिडियोस्पोर भनिन्छ जुन अनुकूल अवस्थामा अङ्कुरित भएर प्राथमिक माइसेलियम बन्छ । प्रत्येक प्राथमिक माइसेलियममा एउटा न्युक्लियस हुन्छ । भिन्दाभिन्दै स्टेनका हाइफीको समागमबाट द्वितीय माइसेलियम बन्छ जसमा दुईओटा न्युक्लियस हुन्छन् । द्वितीय माइसेलियमले चाहिने तापक्रम र सापेक्षित आर्द्रता पाएपछि यसबाट च्याउ उम्रिन्छन् ।

च्याउ पौष्टिक खाद्य वस्तु हो । यसमा प्रशस्त प्रोटीन, भिटाभिन र खनिज पाइन्छ । सेतो च्याउ (Agaricus) र गोब्रे च्याउ (Bisporcy) खानयोग्य च्याउ हुन् । प्रायः जङ्गली र काला, चहकिला रङ्का च्याउहरू विषालु हुन्छन् ।

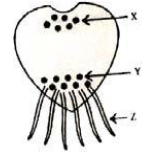
SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

१. उनिउँको बिरुवालाई स्पोरोफाइट र प्रोथालसलाई ग्यामेटोफाइट भन्नुको एउटा कारण लेख्नुहोस् ।(2)
२. दिइएको चित्र उनिउँको जीवनचक्रको कुन अवस्था हो ? (1)
 उनिउँको बीजाणुहरू कसरी ह्याप्लोइड बन्दछन् ? (2)
३. उनिउँको जीवनचक्रमा अल्टरनेसन अफ जेनेरेसन भनेको के हो ? (2)



नमुना प्रश्नहरू

४. चित्रमा उनिउँको जीवनचक्रको कुन चरण देखाइएको छ ? 'X', 'Y' र 'Z' भागहरूको नामकरण गर्नुहोस् । यस चरणको एउटा प्रमुख काम पनि लेख्नुहोस् । (3)
५. फरक छुट्याउनुहोस् (4)
 स्पोरोफाइट र ग्यामेटोफाइट



SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

१. उनिउँको बिरुवामा बीजाणु (स्पोर) बन्ने हुनाले यसलाई स्पोरोफाइट र प्रोथालसमा भाले ग्यामेट र पोथी ग्यामेटहरू बन्ने हुनाले यसलाई ग्यामेटोफाइट भनिएको हो । (2)
२. ग्यामेटोफाइट अवस्था (1)
 मियोसिस कोष विभाजन प्रक्रियाद्वारा डिप्लोइड बीजाणु आमा कोष (Spore mother cell) ह्याप्लोइड बीजाणु (Spore) बन्दछ । (1)
३. उनिउँमा अमैथुनिक प्रक्रियाद्वारा स्पोरोफाइटबाट स्पोर बन्ने र उक्त स्पोरबाट बनेको प्रोथालस(ग्यामेटोफाइट) मा मैथुनिक प्रक्रियाद्वारा ग्यामेटहरू बन्ने गरी दुई चरणमा जीवन पूरा हुने प्रक्रियालाई अल्टरनेसन अफ जेनेरेसन भनिन्छ । (2)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर

४. ग्यामेटोफाइट चरण, X - आर्किगोनिया Y- एन्थेरेडिया Z- राइज्वाइड (1+0.5+0.5=2)
 यस चरणको प्रमुख काम मैथुनिक प्रजनन प्रक्रियाद्वारा ग्यामेट उत्पादन गरी गर्भाधान प्रक्रिया गराउनु हो । (1)

स्पोरोफाइट	ग्यामेटोफाइट	
१. यस चरणमा बीजाणुहरूको माध्यमद्वारा अमैथुनिक प्रजनन गर्दछन् ।	१. यस चरणमा ग्यामेटहरूको निर्माणद्वारा मैथुनिक प्रजनन गर्दछ ।	(1)
२. स्पोरोफाइटबाट बीजाणुहरू निस्कन्छन् ।	२. ग्यामेटोफाइटबाट एन्थेरोजोइड (शुक्राणु) र ओभम (अण्ड) निस्कन्छन् ।	(1)
३. यसको प्रत्येक कोष Diploid हुन्छ ।	३. यसको प्रत्येक कोष Haploid हुन्छ ।	(1)

४. यस अवस्थापछि प्रोथालस बन्छ ।

४. यस अवस्थापछि नयाँ बिरुवा बन्छ ।

(1)

बिरुवा र जनावरहरूको वर्गीकरण

सजीवहरू मुख्यतया दुई जगत्मा बाँडिएका छन्: वनस्पतिजगत् र जन्तुजगत् । वनस्पति जगत्लाई फूलफुल्ले (क्रिप्टोगेम्स) र फूल नफुल्ले (फेनेरोगेम्स) गरी दुई उपजगत्मा विभाजन गरिएको छ । क्रिप्टोगेम्सलाई थालोफाइटा (एल्गी र फन्जाइ), ब्रायोफाइटा र टेरिडोफाइटा डिभिजनमा विभाजन गरिएको छ भने फेनेरोगेम्सलाई जिम्नोस्पर्म र एन्जियोस्पर्म डिभिजनमा बाँडिएको छ । एन्जियोस्पर्मलाई एकदलीय र दुईदलीय गरी दुईओटा सबडिभिजनमा विभाजन गरिएको छ ।

जन्तुजगत्अर्न्तगत ढाड नभएका जनावरहरूलाई इनभर्टिब्रेट र ढाड भएकालाई भर्टिब्रेट भनिन्छ । ढाड नभएका जनावरहरूलाई नौओटा फाइलम प्रोटोजोवा, पोरिफेरा, सिलेन्टरेटा, प्लेटिहेल्मिन्थेस, नेमाथेल्मिन्थेस, एनिलिडा, आर्थ्रोपोडा, मोलस्का र इकाइनोडर्मेटा फाइलमहरूमा छुट्याइएका छन् । ढाड भएका जनावरहरू कर्डेटा फाइलममा पर्दछन् । उक्त फाइलममा पाँचओटा क्लास, एम्फिबिया, रेप्टिलिया, एभ्स र मामेलियामा विभाजन गरिएको छ ।

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

१. एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाका लक्षणहरूमा कुनै तीनओटा भिन्नताहरू देखाउनुहोस् । (3)
२. निम्न लिखित प्राणीहरूको क्लास र एउटा लक्षण लेख्नुहोस् : (4.5)
(i) कछुवा (ii) परेवा (iii) चमेरो
३. साइकस कुन डिभिजनमा पर्छ ? उक्त डिभिजनको नाम र एउटा प्रमुख विशेषता लेख्नुहोस् । चरा र चमेराबीच कुनै दुई प्रमुख भिन्नता उल्लेख गर्नुहोस् । (3.5)
४. पिस्टियाको वर्गीकरण गर्नुहोस् । (067A) (2)
५. एकदलीय र दुईदलीय बिरुवाहरूका जराको बनोटको आधारमा एउटा भिन्नता लेख्नुहोस् । (067B) (1)
६. जिम्नोस्पर्म र एन्जियोस्पर्म वर्गमा पर्ने बिरुवाहरूमा पाइने दुईओटा भिन्नता लेख्नुहोस् । (067C) (2)
७. तलका जीवहरूको एक एक विशेषतासहित डिभिजन वा फाइलम छुट्याउनुहोस् : (067D) (1+1)
(i) साइकस (ii) चमेरा

नमुना प्रश्नहरू

८. जिम्नोस्पर्म र एन्जियोस्पर्मका बीच एउटा समान र दुईओटा असमान गुण लेख्नुहोस् । (3)
९. विषमतापी र समतापी जनावरहरू भन्नाले कस्तालाई जनाउँछ ? एम्फिबियाका प्रमुख दुई गुणहरू केके हुन् ? (1+2)
१०. फाइलम कर्डेटाका प्रमुख चार लक्षणहरू लेख्नुहोस् । (4)

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

- | | | | |
|----|------------------------------------|--|-----|
| १. | एकदलीय बिरुवा | दुईदलीय बिरुवा | |
| | - गुच्छेजरा हुन्छन् । | - एउटा मुख्य जरा र त्यसबाट निस्केका शाखा जरा हुन्छन् । | (1) |
| | - पातका नसाहरू समानान्तर हुन्छन् । | - पातका नसाहरू जालीदार हुन्छन् । | (1) |
| | - बिउमा एउटामात्र बीजपत्र हुन्छ । | - बिउमा दुईओटा बीजपत्र हुन्छन् । | (1) |
२. (i) कछुवा
 फाइलम - कर्डेटा / क्लास - रेप्टिलिया (0.5)
 लक्षण - घस्रेर हिँड्छ । (1)
- (ii) परेवा
 फाइलम - कर्डेटा / क्लास - एभ्स (0.5)
 लक्षण - शरीर प्वाँखले ढाकेको हुन्छ । (1)
- (iii) चमेरो
 फाइलम - कर्डेटा / क्लास - म्यामेलिया (0.5)
 लक्षण - बच्चा जन्माउँछ । (1)
३. डिभिजन – जिम्नोस्पर्म (0.5)
 विशेषता – फूलको सट्टा कोन (cone) हुन्छ । बिउहरू फलभित्र ढाकिएको नभई नाङ्गा हुन्छन् । (1)
- | | | |
|--|-------------------------------------|-----|
| चरा | चमेरा | |
| - चराको शरीर प्वाँखहरूले ढाकिएको हुन्छ । | - चमेरोको शरीर रौले ढाकिएको हुन्छ । | (1) |
| - फूल पार्दछन् । | - बच्चा जन्माउँछन् । | (1) |
४. जगत् : वनस्पति
 उपजगत् : फानेरोगेम्स
 डिभिजन : एन्जियोस्पर्म
 सव् डिभिजन : मनोकारिलिडन
 टाइप : पिस्टीया (2)
५. एकदलीय बिरुवाको जरा गुच्छे हुन्छ भने दुई दलीय बिरुवाको जरा मुख्य र सहायक छुट्टिएको हुन्छ। (1)
६. जिम्नोस्पर्मको बिरुवाको बिउ बाहिर खोल हुँदैन तर एन्जियोस्पर्ममा हुन्छ । (1)
 जिम्नोस्पर्ममा कोन हुन्छ तर एन्जियोस्पर्ममा फूल हुन्छ । (1)
७. (i) साइक्स : यसमा फल्ने बिउबाहिर खोल हुँदैन । (0.5)

- डिभिजन : जिम्नोस्पर्म (0.5)
- (ii) चमेरा : यिनीहरूको पोठीमा स्तन हुन्छ । (0.5)
- फाइलम : कर्डेटा (0.5)

नमुना प्रश्नहरूको उत्तर

- द. समान गुण – बिउबाट नयाँ बिरुवा बन्छ । (1)

असमान गुण

जिम्नोस्पर्म	एन्जियोस्पर्म	
- फूलको ठाउँमा कोन (cone) हुन्छ ।	- बिरुवामा फूल फुल्दछ ।	(1)
- फल नभई बिउ नाङ्गो हुन्छ ।	- फलभित्र बिउ हुन्छ ।	(1)

९. वातावरणअनुसार शरीरको तापक्रम घटबढ हुने जनावरलाई विषमतापी भनिन्छ भने वातावरणअनुसार शरीरको तापक्रम परिवर्तन नहुने जनावरलाई समतापी भनिन्छ । (1)
- एम्फिबियनहरू जमिन र पानी दुवै ठाउँमा बस्न सक्छन् । (1)
- यिनीहरूको छाला रसिलो र नरम हुन्छ । (1)
१०. - कर्डेटाहरूको नोटोकर्ड विकसित भएको हुन्छ । (1)
- मस्तिष्क रहने खप्पर विकास हुन्छ । (1)
- सबै कर्डेटाको जीवनको कुनै अवस्थामा गिल्सको विकास भएको हुन्छ । (1)
- भित्री अस्थिपञ्जरलाई मांसपेशीले ढाकेको हुन्छ । (1)

पारिस्थितिक पद्धति

पारिस्थितिक पद्धति : जनावर, वनस्पति र वातावरणबीच अन्तरसम्बन्ध स्थापित भई स्थायी समुदाय बन्ने प्रक्रियालाई पारिस्थितिक पद्धति भनिन्छ । वातावरण, वनस्पति र जनावरबीच शक्ति र अन्य तत्त्वहरूको आदानप्रदान हुन्छ । वातावरणबाट उपलब्ध हुने ताप, प्रकाश, पोषकतत्त्व पानी आदिअनुसार जनावर र वनस्पतिको स्वरूप र लक्षण फरकफरक हुन्छ । यसअनुसार पारिस्थितिक पद्धति दुई किसिममा बाँड्न सकिन्छ।

- (i) जलीय पारिस्थितिक पद्धति (ii) स्थलीय पारिस्थितिक पद्धति

खाद्य शृङ्खला : प्रकृतिका कुनै समुदायमा तल्लो तहका जीवबाट माथिल्लो तहका जीवमा शक्ति (पोषण) को स्थानान्तरलाई खाद्य शृङ्खला भनिन्छ ।

पारिस्थितिक पिरामिड : पारिस्थितिक पद्धतिमा रहेका उत्पादक, प्रथम उपभोक्ता, द्वितीय उपभोक्ता र तृतीय उपभोक्ताहरूको सङ्ख्या वा पिण्ड चित्रण गर्दा बन्ने पिरामिडलाई पारिस्थितिक पिरामिड भनिन्छ ।

जीव भू-रासायनिक चक्र : विभिन्न रासायनिक प्रतिक्रियाद्वारा जीव र निर्जीवबीच विभिन्न पदार्थ वा तत्त्वहरू चक्रीय क्रममा स्थानान्तर भइरहने प्रक्रियालाई जीव भू-रासायनिक चक्र भनिन्छ । कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र,

अक्सिजन चक्र आदि ।

नाइट्रोजन चक्र : निर्जीव र जीवहरूबीच निरन्तर रूपमा नाइट्रोजन आदानप्रदान भई सन्तुलन कायम हुने प्रक्रियालाई नाइट्रोजन चक्र भनिन्छ ।

अक्सिजन चक्र : निर्जीव (वायुमण्डल), वनस्पति र जनावरबीच अक्सिजन आदानप्रदान भई सन्तुलन कायम रहने प्रक्रियालाई अक्सिजन चक्र भनिन्छ ।

कार्बन चक्र : वायुमण्डल, वनस्पति र जनावरबीच कार्बन आदानप्रदान भई सन्तुलन कायम रहने प्रक्रियालाई कार्बन चक्र भनिन्छ ।

जल चक्र : जमिन, जलखण्ड र वायुमण्डलबीच पानीको आदानप्रदान भई सन्तुलन कायम रहने प्रक्रियालाई जल चक्र भनिन्छ ।

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरू

१. तल सोधिएका सजीवहरूमध्ये उत्पादक, प्राथमिक उपभोक्ता, द्वितीय उपभोक्ता र विच्छेदक केके हुन ? लेख्नुहोस् । (2)

हरियो वनस्पति, फन्जाई, चिल, परेवा

२. इकोसिस्टम भनेको के हो ? चउरको पारिस्थितिक पद्धतिमा चल्ने खाद्य शृङ्खलाको तालिका बनाउनुहोस् । (1+1.5)

३. स्थलिय परिस्थितिका जीवपिण्डको पिरामिड र जलीय पारिस्थितिक पद्धतिको जीवपिण्डको पिरामिडको चित्र बनाउनुहोस् । (065 RA) (1)

४. चिल, घाँस, किरा र सर्पलाई उपयुक्त क्रममा राखेर चौरको पारिस्थितिक पद्धतिमा हुने खाद्य शृङ्खलाको नमुना बनाउनुहोस् । नाइट्रोजन चक्रमा कोसे बालीको के भूमिका हुन्छ ? (067 A) (1+1)

५. कार्बन चक्रको नामङ्कित चित्र बनाउनुहोस् । जलचक्रलाई असर गर्ने कुनै दुईओटा मानवीय क्रियाकलाप लेख्नुहोस् । (067 A) (1.5+1)

६. कार्बनचक्र नामङ्कित चित्रद्वारा देखाउनुहोस् । फागुन चैत्रतिर आकाशमा मेघ गर्जदा कृषकहरू रमाउँछन् कारण लेख्नुहोस् । (067 C) (1.5+1)

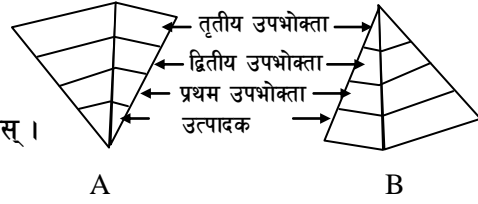
७. नाइट्रोजन फिक्सेसन भनेको के हो ? पारिस्थितिक पद्धतिमा भूमिका खेल्ने एउटा अजैविक तत्त्वको नाम लेख्नुहोस् । (067 D) (1+0.5)

नमुना प्रश्नहरू

८. जङ्गलको पारिस्थितिक पद्धतिमा सबै मांसाहारी जीवहरू मारेमा वा हटाइएमा के हुन्छ ? वर्णन गर्नुहोस् । (3)

९. (क) दिइएको चित्रमा विभिन्न पारिस्थितिक पद्धतिको जीवपिण्ड पिरामिडहरू देखाइएको छ । सो हेरी निम्नलिखित प्रश्नहरूको उत्तर लेख्नुहोस् ।

- (i) A र B ले कुन कुन ठाउँको पारिस्थितिक पद्धतिको जीवपिण्ड प्रतिनिधित्व गर्दछ (1)
- (ii) B पारिस्थितिक पद्धतिको विश्लेषण गर्नुहोस् । (1)
- (ख) नाइट्रोजन फिक्सेसन भनेको के हो ? (1)
- नाइट्रोजन चक्रमा कोसे बालीहरूले खेल्ने भूमिका उल्लेख गर्नुहोस् । (1)

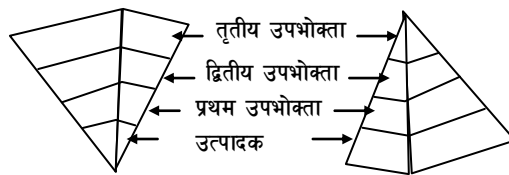


१०. (क) इकोसिस्टममा उत्पादक केलाई भनिन्छ ? चैत्र वैशाखतिर बिजुली चम्किनुको साथै वर्षा हुनुलाई खेतीका लागि राम्रो मानिन्छ, किन ? (1+1=2)
- (ख) एमोनफिकेसन भनेको के हो ? भटमास र सिमीजस्ता बिरुवाले माटो कसरी मलिलो बनाउँछ ? (2)

SLC मा सोधिएका प्रश्नहरूको उत्तर

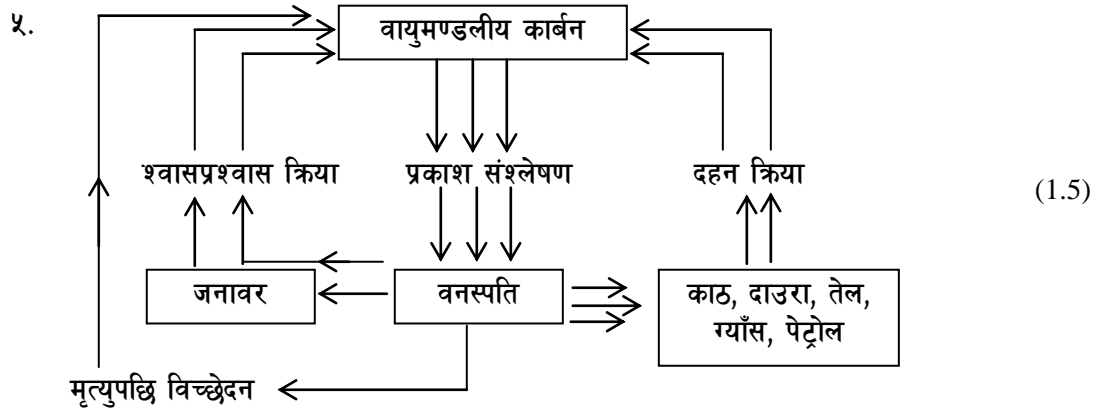
१. हरियो वनस्पति → उत्पादक, फन्जाई → विच्छेदक, चिल → द्वितीय उपभोक्ता र परेवा → प्राथमिक उपभोक्ता हुन् । (4×0.5=2)
२. कुनै वातावरणमा रहने जनावर, वनस्पति र वातावरणबीच अन्तरसम्बन्ध स्थापित भई स्थायी समुदाय बन्ने प्रक्रियालाई पारिस्थितिक पद्धति भनिन्छ । (1)
- घाँस → फटेङ्गा → भ्यागुता → सर्प
(उत्पादक) (प्रथम उपभोक्ता) (द्वितीय उपभोक्ता) (तृतीय उपभोक्ता) (1.5)
३. (क) मेन्डलले केराउलाई नै आफ्नो प्रयोगमा छान्नुका दुई कारण

- (१) केराउको फूल बन्द र उभयलिङ्गी भएकाले प्राकृतिक रूपले नै स्वप्रजनन हुन सक्छ । (1)
- (२) यसको जीवनचक्र छोटो भएकाले छिटोछिटो नतिजा पाइन्छ । (1)



जलीय जीवपिण्डको पिरामिड स्थलीय जीवपिण्डको पिरामिड

४. घाँस → किरा → सर्प → चील (1)
- कोसेबालीको बिरुवाको जरामा गाँठो हुन्छ । त्यहाँ भएका ब्याक्टेरियाले हावाको नाइट्रोजन माटोमा मिलाउने कार्य गर्दछ । (1)



६. आकाशमा मेघ गर्जंदा बिजुली चम्कन्छ । हावाको अक्सिजन र नाइट्रोजन संयोजन भई नाइट्रिक र नाइट्रस अक्साइड बन्छ । यी ग्यासहरू वर्षाको पानीमा घुलेर खेतको माटोमा फर्छन् र माटोलाई मलिलो बनाउँछ । (1)
७. हावाको नाइट्रोजन विभिन्न रासायनिक प्रतिक्रिया भएर नाइट्रेट लवणमा परिणत भई माटोमा मिल्ने प्रक्रियालाई नाइट्रोजन फिक्सेसन भनिन्छ । (1)
- प्राकृतिक पद्धतिमा भूमिका खेल्ने अजैविक तत्व : हावा वा पानी वा घाम (0.5)