

### **Topshiriq 3. MAVZU: Mikroorganizmlarning oziqlanishi va nafas olishi**

#### **MIKROBIOLOGIK DIKTANT**

Mikroorganizmlarning oziqlanish jarayonida o'ziga xoslik bor. Birinchidan, oziq moddalar hujayraning ..... orqali kiradi. Ikkinchidan, mikroorganizmlar juda tez boradigan ..... reaksiyaga ega. Uchinchidan, mikroorganizmlar yashash muhitini o'zgartirishga juda tez ..... xususiyatiga ega. Oziqlanish turi ..... va ..... hazm qilishiga qarab aniqlanadi. Uglerni qabul qilishga ko'ra mikroorganizmlar ikki turga bo'linadi: ..... va ..... Parazitlar (grekcha parasitos—xaromxo'r, tekinho'r) tirik o'simlik, hayvon va odam hujayrasidagi organik birikmalar hisobiga yashaydi va bo'linib ko'payadi. Bunday mikroorganizmlarga ..... , ..... va ayrim sodda jonivorlar kiradi. Bakteriyalar uchun noorganik moddalar ham zarur. Kaliy katalitik ta'sir etib, ..... sistemasini faollashtiradi. Kalsiy tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar (azotbakteriyalar)ga ..... , ..... hamda ..... hosil bo'lishida qatnashadi.

**Javoblar:** 1. Butun devor 2. Metabolik 3. Adaptatsiya 4. Azot 5. Uglerni 6. Avtotrof 7. Geterotrof 8. Rikketsiyalar 9. Viruslar 10. Ferment 11. azotning birikishi 12. Nitrifikatsiya 13. Jelatinaza

#### **KEYS TOPSHIRIG'I:**

**1.Topshiriq.** Quyidagi keys savolini yechimini toping va fikrlaringizni izohlab bering.

O'quvchilar laboratoriya darsida mikroorganizmlarni suniy sharoitda o'stirib o'rganmoqchi bo'lishdi. Buning uchun bakteriyalarni turli sharoitlardagi oziq muhitiga solishdi. Jarayon kuzatib borildi lekin ayrim idishdagi bakteriyalar soni keskin oshgan bo'lsa boshqalarida bu jarayon sust bordi. Siz bu hodisani qanday izohlaysiz?

#### **Keys savollari:**

1. Bakteriyalarda oziqlanish turi qanday aniqlanadi?
2. Bakteriyalar ozig'i qanday holda bo'lishi kerak?
3. O'sish omili nima?

#### **Manba:**

- 1.P.Mirxamidova, A.X.Vaxobov, Q.Davronov, G.S.Tursunboyeva "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" T. "Ilmiziyo" 2014
- 2.Mirxamidova P va boshqalar "Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari" Toshkent 2014

**Keys taxlili:** Bakteriyalar tabiatda juda xilma- xil bo‘lib ularning oziqlanishi ham turli usullarda kechadi.

**Talabalarga metodik ko‘rsatma:**

- 1.Manbadan “Mikroorganizmlarning oziqlanishi” mavzusini takroran o‘qib chiqing.
- 2.Sun’iy oziqa muhiti haqidagi malumotlarni chuqurroq o‘rganing.
- 3.O‘zlashtirilgan ma’lumotlar asosida keys savollariga javob variantingizni yarating.
4. Javob variantingizni kichik guruhni boshqa vakillari bilan muhokama qiling va umumiy javob variantingizni shakllantiring.

**Keysni yechish jarayoni:**

Manbadan “Mikroorganizmlarning oziqlanishi” mavzusini takroran o‘qib chiqing. Bakteriyalar turiga qarab oziq muhiti tanlang. O‘zlashtirilgan ma’lumotlar asosida keys savollariga javob variantlarini yaratib, uni kichik guruhning boshqa vakillari bilan muhokama qiling va umumiy javob variantini shakllantiring.

**Keys yechimi:** (Talabalar variantlari)

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**O‘qituvchining yechimi:**

Bakteriyalarda oziqlanish turi azot va uglerodni hazm qilishiga qarab aniqlanadi. Oziq moddalarni parchalashi uchun mikroorganizmlarga suv juda zarur, chunki ular hujayraga faqat erigan modda bilan kiradi. Mikroorganizmlarning rivojlanishi va bo‘linib ko‘payishi uchun alohida moddalar zarur, ular bu moddalarni o‘zlari sintezlay olmaydi va shuning uchun ularni tayyor holda olishlari lozim. Bunday moddalarga o‘sish omillari deyiladi va ular mikroorganizm to‘qimasiga oz miqdorda kerak bo‘ladi.

**2.Topshiriq.**

Sil bakteriyasi bo‘linib ko‘payishi, hayotiy jarayonlarni amalga oshirishi uchun kerak bo‘ladigan energiyani turli hil organik birikmalarni oksidlanishi orqali hosil qiladi. Bakteriya 1 mol glyukozani parchalab 6 mol korbanat anhidrid gazini hosil qildi. Jarayon muhiti qanday bo‘lgan?

**Keys savollari:**

- 1.Sil bakteriyasi nafas olishiga ko‘ra qaysi guruhga kiradi?
- 2.Bakteriya glyukoza parchalanishidan qancha energiya hosil qiladi?

**Manba:**

1.Mirxamidova P. va boshqalar. “Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari” Toshkent 2014y

2.Mustaqimov G.D. ”O‘simliklar fiziologiya va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashg‘ulotlar”. T. 1995y

**Keys taxlili:** Bakteriyalarda oziqlanish turli xil bo‘lgani kabi nafas olishi ham turlicha kechadi.

**Talabalarga metodik ko‘rsatma:**

1.Manbadan “Mikroorganizmlarning nafas olishi” mavzusini chuqurroq o‘qib chiqing.

2. Oksidlanish jarayonlarini haqida bilimlaringizni mustahkamlang.

3.O‘zlashtirilgan ma’lumotlar asosida keys savollariga javob variantingizni yarating.

4. Javob variantingizni kichik guruhni boshqa vakillari bilan muhokama qiling va umumiy javob variantingizni shakllantiring.

**Keysni yechish jarayoni:**

Manbadan “Mikroorganizmlarning nafas odishi” mavzusini takroran o‘qib chiqing. Oksidlanish jarayonlari ularning qay tarzda borishi haqidagi bilimlarni mustahkamlang. O‘zlashtirilgan ma’lumotlar asosida keys savollariga javob variantlari yaratiladi, javob variantini kichik guruhning boshqa vakillari bilan muhokama qilinadi va umumiy javob varianti shakllantiriladi.

**Keys yechimi:** (Talabalar variantlari)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**O‘qituvchining yechimi:**

Sil bakteriyalari nafas olishiga ko‘ra Obligat aeroblar guruhiga mansub. Bakteriyalar aerob sharoitda 1 mol glyukozani parchalab 2882,6 kj (688,5 kkal) energiya hosil qiladi. Jarayon kislotali muhitda boradi.

**MAVZU YUZASIDAN TESTLAR:**

**1. Uglerodni o‘zlashtirishiga qarab mikroorganizmlar 4 ta guruhga ajratiladi, shu guruhlarni juftlab yozing.**

|   |             |   |                                                             |
|---|-------------|---|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Fototroflar | A | ular uchun energiya manbai kimyoviy moddalar                |
| 2 | Xemotroflar | B | ular uchun uglerod manbai CO <sub>2</sub>                   |
| 3 | Autotroflar | C | ular uchun uglerod manbayi uglevodorodlar, moy kislotalar). |

|        |               |     |                                           |     |  |
|--------|---------------|-----|-------------------------------------------|-----|--|
| 4      | Geterotroflar | D   | ular uchun uglerod manbai CO <sub>2</sub> |     |  |
| Javobi | 1-D           | 2-A | 3-B                                       | 4-C |  |

**2.Olimlar birlamchi organizmlar sifatida geterotroflar va autotrof bakteriyalar tarafdorlari bo'lishgan shu ikki guruh olimlarini juftlab yozing.**

1.B.Nayt

2.A.Lvov

3.A.I.Oparin

4.V.L.Omelyanskiy

5.I.I.Sorokin

6.S.N.Vinogradskiy

7.N.D.Iyerusalimskiy

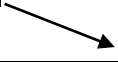
Javob:

| <b>Geterotroflar</b> | <b>Autotrof</b>  |
|----------------------|------------------|
| A.I.Oparin           | S.N.Vinogradskiy |
| I.I.Sorokin          | V.L.Omelyanskiy  |
| N.D.Iyerusalimskiy   | B.Nayt           |
|                      | A.Lvov           |

**3.Bakteriyalarni oziqlanishiga ko'ra autotrof va geterotroflarga ajrating.**

Bakteriya. saprofit, simbiontlar, parazitlar, fototrof, xemotrof

Javob:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Bakteriya</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> </div> |             |
| Autotrof                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | geterotrof  |
| Xemotrof                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Saprofit    |
| Fototrof                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Simbiontlar |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parazitlar  |

**4.Katabolizmga xos hususiyatlarni tanlang.**

1. Murakkab organik birikmalarning parchalanishida erkin energiya ajralib chiqishi kuzatiladi.
2. Energiya talab qilinadigan jarayonlarda anabolik reaksiyalariga yetkaziladi va sarflanadi.
3. Organellalar yaratiladi
4. Bu jarayonda energiya yutilishi kuzatiladi.
5. Birin-ketin keladigan reaksiyalar natijasida  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$  va boshqalar hosil bo'ladi.
6. Reaksiya jarayonida u ADF va anorganik fosfatga aylanadi.

Javob: 1.2.5

**5. Bakteriyalarni oziq tiplariga ko'ra juftlab yozing.**

|        |                         |     |                                                                                                                                                                  |     |
|--------|-------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1      | Fotolitotrofiya         | A   | Bu tipda ovqatlanuvchi mikroorganizmlarning kerakli energiya va uglerodni organik moddalardan oladi.                                                             |     |
| 2      | Fotoorganogeteroifiya   | B   | Bu tipda ovqatlanuvchi mikroorganizmlarning yorug‘lik energiyasini ishlatib CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, S dan foydalanib hujayra moddalarni sintezlaydi. |     |
| 3      | Hemolitoavtotrofiya     | C   | Bu tipda oziqlanuvchi bakteriyalar fotosintezdan tashqari, oddiy organik moddalarni ishlatish mumkin                                                             |     |
| 4      | Hemoorganogeterotrofiya | D   | Xemosintez                                                                                                                                                       |     |
| Javob: | 1-B                     | 2-C | 3-D                                                                                                                                                              | 4-A |

**6. Fermentlar spetsifik xususiyatiga ko'ra 3 ta guruhga ajratiladi. Guruhlarni xususiyatiga ko'ra juftlang.**

|   |                                              |   |                                                                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Past spetsifiklikka ega fermentlar.          | A | Har xil geksozalarni fosforillash reaksiyasini olib boruvchi geksokinaza fermenti bir-biriga o'xshash strukturaga ega bo'lgan substratlarga ta'sir ko'rsatadi. |
| 2 | Guruh spetsifiklikka ega bo'lgan fermentlar. | B | Bu guruhga barcha gidrolitik fermentlar: amilaza, lipaza, pektinaza, sellulaza,                                                                                |

|        |                                                |     |                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|--------|------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|        |                                                |     | esterazalar va boshqalar kiradi. Yuqorida koʻrsatilgan fermentlar har xil tezlikda polimer, oligomer hamda kichik molekulali substratlarga taʼsir koʻrsatadilar.                                                                |     |
| 3      | Absalyut spetsifiklikka ega boʻlgan fermentlar | C   | Bunday fermentlar strukturasi juda ham yaqin boʻlgan substratlarni sekin oʻzgartirish xususiyatiga ega. Masalan, dehidrogenezalar vodorod atomini substratdan kofermentning nikotinamid yadrosining aniq tomoniga oʻtkazadilar. |     |
| Javob: |                                                | 1-B | 2-A                                                                                                                                                                                                                             | 3-C |

**7. Fermentlarning umumiy 5 ta xususiyatlarini juftlab yozing.**

|        |                                         |     |                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |
|--------|-----------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 1      | Spetsifikligi (maxsus ta'sir etishligi) | A   | 1 g amilaza 1 t kraxmalni parchalashi yoki 1 g ximozin 12 t sutni ivitish imkoniyatiga egadir.                                                                                                                     |     |     |     |
| 2      | fermentlarning katalitik aktivligi      | B   | fermentlar isitilganda, tezda parchalanadi. Masalan, 50 – 60 <sup>0</sup> S daraja issiqda fermentlar o'zining aktivligini pasaytiradi                                                                             |     |     |     |
| 3      | termolabilligi                          | C   | hosil bo'lgan mahsulotlarning tarkibiga kirmaydi.                                                                                                                                                                  |     |     |     |
| 4      | ta'siri ma'lum pH muhitda o'tadi.       | D   | Fermentlar faqat maxsus kimyoviy birikmalarga yoki kimyoviy birikmalarning gruppalariga ta'sir etadilar. Masalan, laktaza fermenti, faqat sut shakarini (laktozani), ureaza esa mochevinani parchalaydi va hokazo. |     |     |     |
| 5      | Reaksiyalarning oxirida o'zgarmaydi     | E   | Masalan, pepsin pHning 1,5 -2,5, tripsin - 7,8 - 8,7, katalaza va ureazalar esa pHning 7-muhitida yaxshi ta'sir etadi (pH optimum).                                                                                |     |     |     |
| Javob: |                                         | 1-D | 2-A                                                                                                                                                                                                                | 3-B | 4-E | 5-C |

**8. Fermentlar 6 ta sinfga bo'linadi, ularni o'ziga xos xususiyatlari bilan juftlab yozing.**

1.Oksidoreduktazalar; 2.Transferazalar; 3.Gidrolazalar; 4.Liazalar; 5.Izomerazalar; 6.Ligazalar.

a) gidrolizlanish reaksiyasini tezlatadi.

b) pirofosfor bog'lanishining uzilishi

hisobiga oddiy birikmalardan murakkab birikmalarning sintezlanishini tezlashtiradi.

s) oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida katalizatorlik qiladi.

d) ayrim radikallarni: atsetil transferazalar – sirka

kislota qoldig'ini ( $\text{CH}_3\text{CO}$ ), fosfotransferaza-fosfat kislota qoldig'ini ( $\text{H}_2\text{PO}_3^{2-}$ ) tashuvchi fermentlardir.

e) Bu guruhga kiruvchi fermentlar hujayraning nafas olish jarayonida vodorod va kislorod tashishini aktivlashtiradi.

f) organik moddalarni ularning izomerlariga aylantiradi ya'ni, molekula ichidagi atomlar, radikallar va guruhlarining o'rnini o'zgartiradi.

g) substratlardan kimyoviy guruhlar radikallarini olib, qo'shbog' hosil qiladi yoki kimyoviy guruh radikallarini qo'shbog'larga ulaydi.

k) Bu fermentlar murakkab moddalarni suv ishtirokida oddiy moddalargacha parchalaydilar.

|        |        |      |        |      |      |      |
|--------|--------|------|--------|------|------|------|
| Javob: | 1.s, e | 2. d | 3. a,k | 4. g | 5. f | 6. b |
|--------|--------|------|--------|------|------|------|

**9. N. D. Iyerusalimskiy ma'lumotiga ko'ra jadvalni to'ldiring.**

| Azot<br>Manbalari   | Azot manbalari o'zlashtiradigan turli fiziologik xususiyatlari |               |                            |                 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|
|                     | Proteoliz                                                      | Dezaminlanish | Nitratlarning qaytarilishi | Azot fiksatsiya |
| Oqsillar            |                                                                |               |                            |                 |
| Peptonlar           |                                                                |               |                            |                 |
| Aminokislotalarning |                                                                |               |                            |                 |

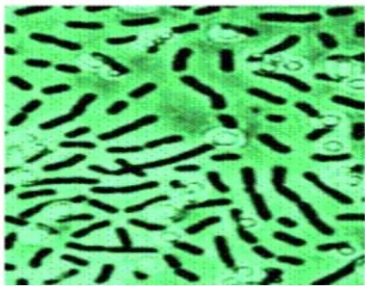
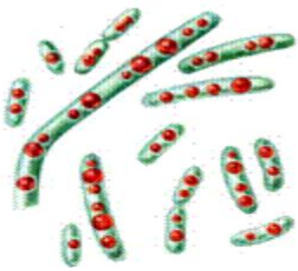
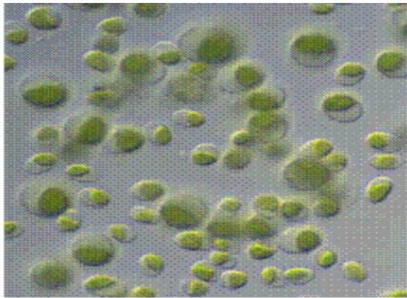
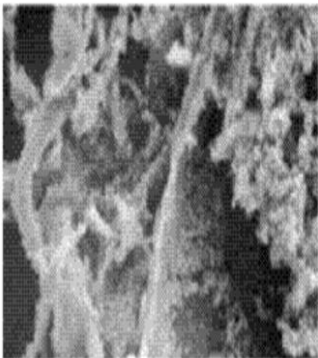
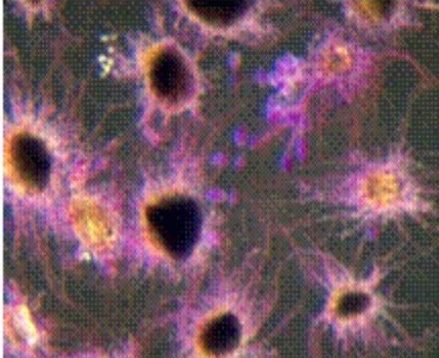
|                              |  |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|--|
| to'liq aralashmasi           |  |  |  |  |
| Ba'zi bir<br>Aminokislotalar |  |  |  |  |
| Ammiak                       |  |  |  |  |
| Nitratlar                    |  |  |  |  |
| Atmosfera<br>Azoti           |  |  |  |  |

Javob:

| Azot<br>Manbalari                         | Azot manbalari o'zlashtiradigan turli fiziologik xususiyatlari |               |                            |                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|
|                                           | Proteoliz                                                      | Dezaminlanish | Nitratlarning qaytarilishi | Azot fiksatsiya |
| Oqsillar                                  | +                                                              | +             | -                          | -               |
| Peptonlar                                 | +                                                              | +             | -                          | -               |
| Aminokislotalarning<br>to'liq aralashmasi | -                                                              | -             | -                          | -               |
| Ba'zi bir<br>Aminokislotalar              | -                                                              | -             | -                          | -               |
| Ammiak                                    | -                                                              | -             | -                          | -               |
| Nitratlar                                 | -                                                              | -             | +                          | -               |
| Atmosfera<br>Azoti                        | -                                                              | -             | -                          | +               |

#### 10.Mikroorganizmlarni oziqlanishiga ko'ra juftlang.

|    |    |    |
|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. |
|----|----|----|

|                                                                                                              |                                                                                                                      |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Yashil bakteriya</p>    |  <p>Thiophysa</p>                   |  <p>Chlorella sp.</p>      |
| <p>4.</p>  <p>Beggiotoa</p> | <p>5.</p>  <p>Qirmizi bakteriya</p> | <p>6.</p>  <p>Thiotrix</p> |
| <p>Javob:</p>                                                                                                | <p>Fototrof. 1,3,5</p>                                                                                               | <p>Xemotrof. 2,4,6</p>                                                                                        |