

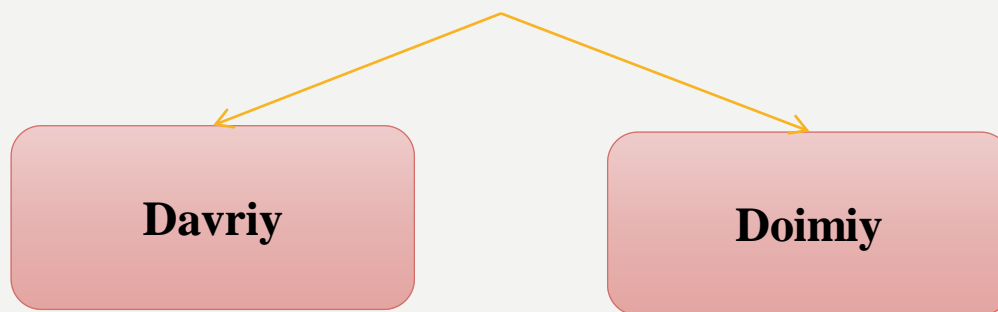
Mikrob - produtsentlarni oʻstirishning ikki xil usuli maʼlum:

- 1.Yuzaki(qattiq oziqali)
- 2.Suyuq ozuqa sharoitida oʻstirish

Mikroorganizmlarning **yuzaki** oʻsish jarayoni maʼlum bir vaqtda toʻxtaganligi sababli davriy hisoblanadi.

Mikroorganizmlarni **suyuqlikda** oʻstirish jarayoni fermentyor deb ataladigan maxsus usqurmalarda olib boriladi va ushbu jarayonda mikroorganizmlar ozuqa muhitda suzib yuradi.

#### Suyuqlikda oʻstirish 2 xil



**Davriy** oʻstirishda ozuqa muhitidagi moddalar miqdori bir tekisda kamayib, hosil boʻladigan modda miqdori esa koʻtarilib boradi, bu esa mikroorganizmni oʻsib rivojlanishiga salbiy taʼsir koʻrsatadi.

## **Mikroorganizmlarning o'sishi bir necha faza va davrlarga bo'linadi.**

**Dastlabki yoki birinchi faza-lag faza yoki moslashuv fazasi deb ataladi.** Bu faza muhitga achitqi tashlangandan, mikroorganizmlarni ko'payish davri boshlangungacha davom etadi. Bu davr ichida mikroorganizm yangi muhitga, ya'ni sharoitga moslashadi (adaptatsiya).

Ushbu fazaning tuzilishi mikroorganizmning fiziologik o'sish xosligiga, ekuv va ozuqa muhitining tarkibi va sifatiga, hamda o'stirish sharoitiga bog'liq bo'ladi. Hujayra tashqarisida unchalik o'zgarish kuzatilmasa ham, hujayra ichidagi biokimyoviy jarayonlarda o'zgarish bo'lib o'tadi.

Hujayrada ribosomalar soni va oqsil miqdori ko'payadi, fermentlar tizimi faollashadi. Dastlabki davrda mikrob populyatsiyalari ko'paymagan holda hujayra hajmi kengaydi.

**II- faza o'sishning tezlanish yoki o'tish davri deb ataladi.** Bu fazada hujayraning bo'linishi boshlanadi, hujayrada nuklein kislotalari, oqsil miqdori (DNK, RNK) oshadi va hujayra hajmi kengayadi.

Hujayra sathining uni hajmiga nisbati ma'lum darajaga yetganda, hujayra bo'linishi boshlanadi, oqibatda mikroorganizmlar soni va uni o'sishi ortib boradi. Bu faza unchalik uzoq davom etmaydi.

**III- faza - hujayra sonining o'ta faol ko'payish fazasi.** Bu faza eksponensial yoki lagorifmik faza ham deb ataladi. Bu faza mikroorganizm butunlay moslashib olgandan keyin, uning rivojlanishi va ko'payishi ozuqa muhitidagi moddalarni kamayishiga hamda hosil bo'ladigan moddalar miqdorini oshib borishiga e'tiborsiz vaqtda sodir bo'ladi.

Mikroorganizmlarning o'sish jarayonlarini o'rganilganda o'sishni absolyut va solishtirma tezligini farqi mavjud.

**IV - faza - o'sishning sekinlashuv fazasi yoki o'sish tezligining susayishi.** Bu fazada eksponensial fazadan farqli o'laroq, hujayralar har xil bo'lib qoladilar. Bunga asosiy sabab turli xil noxush faktorlar ta'siri (ozuqa moddalar miqdorining kamayishi, metabolitlar miqdorining ko'payishi va x.k.) ortib boradi.

Bularning barchasi nafaqat o'sish tezligining pasayishiga, balki hujayralarning barbod bo'lishiga, hatto lizisga (erib ketish) olib keladi.

**V - faza - statsionar faza.** Bu fazada mikroorganizmlarning biomassa hosil qilish qobiliyati deyarli to'xtaydi

**VI - faza o'lish yoki qirilish fazasi ham deb ataladi.** Bu faza, o'layotgan hujayralar soni, ko'payishga qodir hujayralar sonidan ortgan davrdan boshlanadi. Hujayra yashashi uchun sharoit yo'q, barcha zaxiradagi moddalar ishlatilib bo'lingan bo'ladi.

## **Bijg'ish:**

Biz turli-tuman mahsulotlarning bijg'ishini o'rganishdan oldin bijg'ishning o'zi nima degan savolga to'xtalib o'taylik.

Bijg'ish – mikroorganizmlar yoki **ular ajratadigan fermentlar ishtirokida** organik moddalarning (asosan uglevodlarning) parchalanish jarayonidir. **Bijg'ish** xalq tilida qaynash deb ham yuritiladi, chunki bijg'ish jarayonida ajralib chiqadigan karbonat angidrid pufakchalari suvning qaynashini eslatadi.

Bijg'itadigan mikroorganizmlarning turiga va xususiyatiga, bu jarayonning o'tish sharoitiga qarab bijg'ishda **har xil moddalar** hosil bo'lishi mumkin.

Bijg'ishni faqat **Lui Paster** ilmiy asosda to'g'ri tahlil qildi. Bijg'ish – bu kislorodsiz nafas olish, mikroorganizmlardagi moddalar almashinuvi natijasi, degan fikrni isbotladi.

## Misollar:

### **Kislorodsiz sharoitda (obligat anaerob bakteriyalar ishtirokida):**

- Moy kislota,
- Aseton,
- Butil spirt va boshqalar,

### **Ham kislorodli ham kislorodsiz sharoitda (fakultativ anaerob bakteriyalar ishtirokida):**

- Spirt,
- Sut kislota,
- Propion kislota,

### **Faqat kislorodli sharoitda (aerob bakteriyalar):**

- Sirka kislota,
- Aseton,
- Etil spirt,
- Limon kislota yuzaga keladi.

Bijg'ish jarayonida musallas, qimiz va boshqa ichimliklar hosil bo'ladi.

**Spirтли bijg'ish:** bu jarayonida zamburug'lardan *Saccharomyces cerevisiae* avlodi qatnashib, ular fakultativ anaerob hisoblanadi. 14-24°C issiq haroratda moddalar yaxshi achiydi.



**Spirт, vino, pivo ishlab chiqishda** *Saccharomyces vini*; *Saccharomyces carlsbergens* kabi achitqilar ishlatiladi. Spirтли bijg'ish jaryonida ishtirok etadigan achitqilar **fakultativ anaeroblardir**. Spirтли bijg'ish jarayonida ishtirok etadigan fermentlar kompleksi **zimaza** deyiladi.

**Sut kislotali bijg'sh:** bu sut kislota hosil qiluvchi bakteriyalarda anaerob sharoitida olib boriladi, ular mono – va disaxaridlarni parchalab sut kislota hosil qiladi.



Lui Paster qatiqdan alohida mikrob topadi, bu mikrob spirтли bijg'ishga sabab bo'ladigan mikrobdan farq qilishini aytib uni *Streptococcus lactis* deb ataladi.

Sut kislotali bijg'ish tabiatda keng tarqalgan. Bu jarayonda shakarlar: sut shakari (laktoza), maltoza, saxaroza va boshqalar anaerob sharoitida bijg'iydi va muhitida sut kislota hosil bo'ladi.

**Sut kislotali bijg'ish jarayonida** ishtirok etadigan bakteriyalar fakultativ anaeroblar bo'lib, ularni **2 guruhga ajratish mumkin.**

1-sut tarkibidagi laktoza shakarini bijg'itsa.  
2-boshqa mahsulotlardagi shakarini bijg'itib, sut kislota hosil qiladi



Yangi sog'ilgan sut tarkibida ko'p miqdorda mikroorganizmlar uchraydi, ayniqsa, birinchi sog'ilgan sut tarkibida mikroorganizmlar soni ko'p bo'ladi.

Hozir ularni tuzilishi va yashashiga qarab quyidagi turkumlarga bo'lib o'rganiladi.

1. Streptokokkus (*Streptococcus*)
2. Laktobasillus (*Lactobacillus*)

**Moy kislotali bijg'ish (obligat anaeroblardir):** jarayonini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, asosan **ko'pchilik turlari tuproqda yashaydi**.

Moy kislotali bijg'ishning biokimyoviy tabiatini 1861-yilda **Lui Paster** aniqlagan edi, lekin moy kislotaning o'zi 1914-yilda aniqlandi.



Bular tabiatda keng tarqalgan bo'lib, sutni, pishloqni, konservalarni buzadi, sabzavotlarni chiritadi va xalq xo'jaligiga **katta zarar yetkazadi**. Lekin ba'zi vakillari molekulyar **azotni o'zlashtirib**, tuproqni azotga boyitadi. Tuproqda uchraydigan bakteriyalarning 90% moy kislotali bijg'ish jarayonida ishtirok etuvchilardir.

Ular turli uglevodlar, spirtlar, kislotalar, kraxmal, glikogen, dekstrinlarni ham bijg'ita oladi



Moy kislotali bijg'ish jarayonini qo'zg'atuvchi bakteriyalarga *Clostridium* turkumi kirib, moy kislota hosil qiluvchi obligat anaeroblardir. Eng muhim vakili

*Clostridium pasterianum*, *Clostridium butyricum*

#### **Ammoniyfikatsiya da ishtirok etuvchi mikroorganizmlar**

1. Sebarga ildizida - *rizobium trifolia*,
2. Soya ildizida - *rizobium yaponikum*,
3. Laviya ildizida - *rizobium fasoli*,
4. Beda va qashqarbeda ildizida - *rizobium meliloti*,
5. No'xat, xushbo'y no'xat, burchoq va nutda - *rizobium legiminozarum*,
6. lyupin ildizida - *rizobium lupini* tuganaklar hosil qiladi.



$N_2 \rightarrow NH_2OH$  yoki  
Gidroksilamin

$NH_3 \rightarrow COOH-CH(NH_2)-CH_2-COOH$   
asparagin kislota

Uglerod manbai  $\rightarrow COOH-CO-CH_2-COOH$   
Oksalat - sirka kislota



**Suv mikroflorasi:** Suvda organik moddalar qanchalik ko'p bo'lsa, mikroblar uchun sharoit shuncha qulay bo'ladi. Suvning mikroflorasi o'zgaruvchan bo'lib, yilning fasliga, tuproqdan suvning oqib turishiga qarab o'zgarib turadi.



Ayniqsa aholi yashaydigan joylardan oqib o'tadigan suvda bakteriyalar ko'p bo'ladi. Mikroblar ko'pincha tashlandiq narsalar bilan birga tushadi. Sanoat korxonalaridan chiqadigan suvlarga turli hil tashlandiq narsalar suvga aralashib mikrobnl ko'payishiga sabab bo'ladi.

Yana bir misol Vagner va Reys (1953) sil kasalxonasidan chiquvchi tashlandiq suvni tekshirib 1 ml suvda sil kasalligini qo'zg'ovchi 100 ming mikroblar topilgan.

Toza suvda. Ya'ni 1 ml 100-200 dona mikroblar uchrasa iflos suvda 100 mingdan 300 minggacha undan ko'p bo'ladi. Suvning eng yuqori qatlamida bakteriyalar kamroq, o'rta qatlamida ko'p, pastida yana kam bo'ladi.

Qirg'oqdan 300 m narida 1 ml suvda 38 dona bakteriya, 5 m chuqurlikda 79 dona, 20 m chuqurlikda 7 dona

Havodagi mikroblarning oz ko'pligi mavsumga ham bog'liq, 1 m kub havoda

Qishda – 4305

Bahorda –8080

Yozda – 9845

Kuzda – 5665