பயிர் பெருக்கம் மற்றும் மேலாண்மை

- ★ இந்தியா ஒரு விவசாய நாடு. நமது இன்றியமையாத தேவைகளான உணவு, உடை, உறைவிடம் போன்றவைகளுக்கு விவசாயத்தையே சார்ந்துள்ளோம்.
- ★ 1991-2001 இடைப்பட்ட 10 ஆண்டில் இந்திய மக்கள்தொகை வளர்ச்சிப் பெருக்கம் சுமார் 21.34% ஆகும். 2050ம் ஆண்டில் இது, 20% உயரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

வேளாண்மை சார்ந்த செயல்முறைகள்

- ★ விதைத்தல் தொடங்கி அறுவடை வரைக்கும் உள்ள அனைத்து வகையான செயல்முறைகளும் வேளாண்மை சார்ந்த செயல்முறைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- ★ வேளாண்மை - மனிதர்கள் தம் தேவைகளுக்காக தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை வளர்ப்பது குறித்து படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு.

பயிர் சாகுபடியின் அடிப்படை செயல்முறைகள்

- ★ பயிர்சாகுபடி என்பது சாகுபடி காலத்தில் விவசாயிகளால் மேற்கொள்ளப்படும் பல செயல்களை உள்ளடக்கியதாகும்.
- ★ நிலத்தை தயார் செய்தல் மற்றும் விதைத்தல்
- ★ உரமிடுதல் (இயற்கை மற்றும் செயற்கை)
- ★ பாசன முறைகள்
- ★ களையெடுத்தல்
- ★ அறுவடை செய்தல்
- ★ சேமித்தல் மற்றும் சந்தை படுத்துதல்.

நிலத்தைத் தயார் செய்தலும், விதைத்தலும்

- ★ விதைகளை விதைப்பதற்கு முன்னர் நாம் மண்ணைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.
- ★ மண்ணைத் தயார் செய்தல் என்பது ப யி ர் வ ள ர் ப் பு க் கு த் தேவையான முதன்மையானச் செயலாகும். அடியில் உள்ள மண்ணின் சத்தை மேலே கொண்டு வரவும், கடினத் தன்மையை நீக்கவும் மண்ணைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.
- ★ உழுதல்
- ★ சமன்படுத்துதல்
- ★ உரமிடுதல்.

உழுதல்

- ★ கீழ்மண்ணை மேலே கொண்டு வருதலும் அதன் கடினத்தன்மையை நீக்கி மென்மையாக்குதலும் ஆகும்.
- ★ உழுதல் என்பது மிகவும் முக்கியமானது. ஏனெனில், தாவரத்தின் வேர் சுவாசிக்கத் தேவையான காற்றை அளிக்கின்றது. ஈரப்பதத்தை நீண்ட காலத்திற்கு நிலைக்கச் செய்கிறது.
- ★ நன்மை செய்யும் நுண்ணுயிர்களின் வளர்ச்சியினை ஊக்குவிப்பதன் மூலம் வளமான மண்ணை மேலே கொண்டு வரச் செய்கிறது. களைத்தாவரங்களை மண்ணிலிருந்து நீக்குகின்றது.
- ★ உழுதல் என்பது இரண்டு முறைகளில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

ஏர் கலப்பையால் உழுதல்

- ★ மனிதர்களால் காலங்காலமாகச் செய்யப்படும் பாரம்பரிய உழவு முறை ஒன்றாகும். ஒரு விவசாயி இரண்டு எருதுகளையும், ஏர்க்கலப்பை யையும் கொண்டு நிலத்தை உழும் முறையாகும்.

எந்திரக் கலப்பையால் உழுதல்

- ★ எந்திரங்களால் உழுதல் செயல் தற்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இது நேரம் மற்றும் பணத்தை மிச்சப்படுத்துகிறது.

மண்ணை / நிலத்தைச் சமன்படுத்தல்

- ★ உழவு மேற்கொள்ளப்பட்ட நிலத்தில் பெரிய பெரிய மண்கட்டிகள் இருக்க வாய்ப்புகளுண்டு. எனவே, சமன்படுத்துவானைக் கொண்டு நிலத்தைச் சமன் படுத்துதல் முக்கியமான செயலாகும்.

உரமிடுதல்

- ★ சில நேரங்களில் உழுதல் செயலுக்கு முன்பாகவே மண்ணில் உரம் சேர்க்கப்படுகின்றது. ஏனெனில், உழுதலின் போது உரமும், மண்ணும் ஒன்றோடொன்று நன்றாகக் கலக்க உதவுகிறது.

விதைத்தல்

- ★ பயிர்வளர்ப்பில் மிகவும் முக்கியமான செயல்களுள் இதுவும் ஒன்று.
- ★ மண்ணில் விதையை ஊன்றும் செயலுக்கு விதைத்தல் என்று பெயர்.
- ★ விதைகள் தரமானதாகவும் தொற்றுநோய்க் கிருமிகள் இல்லாமலும் இருக்கவேண்டும்.
- ★ விதைப்பதற்கு முன் நிலத்தை ஈரப்படுத்தவேண்டும்.
- ★ விதைத்தல் இரண்டு முறைகளில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

தூவுதல்

- ★ பாரம்பரிய செயல்முறையாகும், இம்முறையில் ஈரமான நிலத்தில் விதைகளானது கையினால் தூவப்படுகின்றது.

எந்திரங்கள் மூலம் விதைத்தல்

- ★ இம்முறையில் விதையானது புனலின் உதவி கொண்டோ அல்லது கூரியமுனை கொண்ட இரண்டு அல்லது மூன்று குழல்களின் உதவியுடனோ விதைக்கப்படுகின்றது.
- ★ இம்முறையில், விதைகள் சீராக விதைக்கப்பட்டு, மண்ணினால் உடனடியாக மூடப்படுவதால் பறவைகளிடமிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

இயற்கை, செயற்கை உரமிடுதல்

- ★ எல்லாத் தாவரங்களும் மண்ணிலிருந்து தமது வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்தினை பெறுகின்றன. இது தொடர்ந்து மேற்கொள்ளும்போது மண்ணிலுள்ள கனிமங்கள் குறைகின்றன.
- ★ விவசாயிகள் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சரியான ஊட்டச்சத்து கிடைப்பதற்காக மண்ணில் இயற்கை (தழையுரங்கள்) மற்றும் செயற்கை உரங்களை இடுகின்றனர்.
- ★ ஊட்டச்சத்து வடிவில் தாவரங்களின் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சிக்காக மண்ணுடன் சேர்க்கப்படும் பொருள்களே இயற்கை அல்லது செயற்கை உரங்களாகும்.

நீர்ப்பாசன முறைகள்

- ★ விதைமுளைத்தல், மண்ணிலிருந்து ஊட்டச்சத்தை உறிஞ்சுதல் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை போன்ற செயல்களை மேற்கொள்ள தாவரங்களுக்கு நீர் இன்றியமையாததாகும்.
- ★ ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் தாவரங் களின் வளர்ச்சிக்காக நீர்பாய்ச்சும் செயலுக்கு நீர்பாய்ச்சுதல் என்று பெயர்.
- ★ இது பயிர் வகை, பருவகாலம் மற்றும் மண்ணைப் பொருத்து மாறுபடும்.
- ★ கிணறுகள், ஆழ்துளைக் கிணறுகள், குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள், அணைகள், கால்வாய்கள் போன்றவை நீர்ப்பாய்ச்சுதலுக்குத் தேவையான நீரின் ஆதார மூலங்களாகும்.

நீர்ப்பாசன முறைகளின் வகைகள்

பாரம்பரிய முறை

- ★ கப்பி முறை, சங்கிலிச் சுழற்சி முறை, ஏற்றம் முறை போன்ற முறைகள் பல நூற்றாண்டுகளாக நமது நாட்டில் நீர்ப்பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.
- ★ இந்த முறைகள் மலிவானவை.
- ★ ஆனால், திறன் குறைந்தவை.

நவீன நீர்ப்பாசன முறைகள்

கால்வாய்ப் பாசனம் :

- ★ இந்த முறையில் நீரானது வயல்வெளிகளில் பயிர் வரிசைகளுக்கிடையேயுள்ள உழவுக்கால் (சால்) வழியாக நீர் பாய்ச்சப்படுகின்றது. எ.கா. கரும்பு, வாழை.

தேக்கு நீர்ப்பாசனம்:

- ★ இந்த முறையில் வயலானது நீரால் முழுமையாக நிரப்பப்படுகின்றது. எ.கா. நெல் வயல்.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம்:

- ★ இம்முறை பாசனத்தில் ஈரத்தன்மையை நீண்டநேரம் தக்க வைத்துக்கொள்ள இயலாத மண்வகைகள் கொண்டநிலத்தில் நீர், தெளிப்பான்களைக் கொண்டு தெளிக்கப்படுகின்றது. எ.கா. புல் தரை

சொட்டு நீர்ப்பாசனம்:

- ★ தாவர வேருக்கு மிக அருகில் நீரானது சொட்டுச் சொட்டாக விடப்படுவதால் இம்முறை சொட்டு நீர்ப்பாசனம் என்றழைக்கப்படுகின்றது.
- ★ மழைநீர் குறைவாகக் கிடைக்கும் காலங்களில் இம்முறை மிகவும் பயன்தரக்கூடியது.
- ★ திராட்சை, வாழை, கத்தரி போன்ற பல பயிர் வகைகளுக்கு இம்முறையில் நீர்பாய்ச்சப்படுகின்றது.
- ★ வயலுக்குத் தேவைக்கு அதிகமாக நீர்ப்பாய்ச்சக் கூடாது என்பதில் மிகவும் கவனமாக இருக்கவேண்டும்.
- ★ பொதுவாக விளைநிலங்களில் அதிகப்படியாகத் தேங்கும் நீர் தாவரங்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கும் என்பதால் நீர்ப்பாய்ச்சுதலில் கவனம் தேவை.

களைத்தாவரங்கள்

- ★ களைத்தாவரங்களிலிருந்து பயிரினைப் பாதுகாத்தல் சாகுபடி செய்யப்படும் பயிரினூடே இயற்கையாகவே வளரும் தேவையற்ற செடிகள், களைச்செடிகளாகும்.
- ★ இந்த தேவையற்ற தாவரங்களை விளை நிலத்திலிருந்து நீக்கும் செயலுக்குக் களை நீக்குதல் என்று பெயர்.
- ★ களைத்தாவரங்கள் விளைநிலத்திலிருந்து நீக்கப்பட வேண்டும்.
- ★ களைத்தாவரங்கள் தமக்கு தேவையான நீர், ஊட்டச்சத்துக்கள், வாழிடம், சூரியஒளி போன்றவைகளுக்காக சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களுடன் போட்டியிடுகின்றன. சில களைச்செடிகள் நஞ்சுகளாகின்றன.

அதிகமாகக் காணப்படும் களைச் செடிகளாவன:

- ★ புல்
- ★ அமராந்தஸ்
- ★ காட்டு ஓட்ஸ்

களையெடுக்கும் முறைகள்:

கைகளால் களையெடுத்தல்

- ★ பொதுவாகக் களைச்செடிகள் மனிதர்களால் வேருடன் பிடுங்கி எடுக்கப்படுகின்றது. அல்லது களைகொத்தி, மண் தட்டும் பொறி, பரம்பு பலகை போன்ற கருவிகளைக் கொண்டு நீக்கப்படுகிறது

வேதிப்பொருள்கள் மூலம் கட்டுப்படுத்துதல்

- ★ பயிர்களைத் தாக்காமல், களைச் செடிகளை மட்டும் குறிப்பிட்டுத் தாக்கி அழிக்கும் வேதிப்பொருள்கள் களைக் கொல்லிகள் எனப்படும்.
- ★ அதிகப்படியான வேதிக்களைக்கொல்லி உபயோகம் நீரையும் நிலத்தினையும் மாசடையச் செய்யும்.
- ★ இவற்றுள் சில நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த வேதிப்பொருள்கள் பயிர்களில் தங்கிவிடும் என்பதால், அதனை நாம் கவனத்துடன் கையாள்வது அவசியமாகும்.

களைக்கொல்லிகள் எ.கா : டாலபேன், மெட்டாக்ளோர், 2, 4 - டைகுளோரோ, பீனாக்ஸி அசிட்டிக் அமிலம் (2-4-D).

அறுவடை செய்தல்

- ★ சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர் முழுமையாக விளைந்து முற்றியவுடன் அவற்றைச் சேகரிக்க வேண்டும்.
- ★ முற்றிய பயிரை அறுத்து, சேகரிக்கும் முறைக்கு அறுவடை என்று பெயர்.
- ★ உலகம் முழுவதும் பயிர் அறுவடை செய்யப்படும் நாள் மிகவும் கோலாகலமாகக் கொண்டாடப்படுகின்றது.
- ★ இந்தியாவில் பொங்கல் (தமிழ்நாடு), பிகு (அஸ்ஸாம்), நகன்யா, ஹோலி, ஓணம் (கேரளா) போன்ற அறுவடை திருவிழாக்கள் கொண்டாடப்படுகின்றன.

- ★ நம் நாட்டில் அரிவாள் அல்லது அறுவடை எந்திரம் மூலம் அறுவடை செய்யப்படுகின்றது.
- ★ சிறிய பண்ணைகளில் வழக்கமாகப் பயிர்கள் கதிர்அரிவாள் கொண்டு கைகளால் அறுவடை செய்யப்படுகிறது.
- ★ மிகப்பெரிய பண்ணைகளில் இதற்கு அறுவடை எந்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ★ கதிர் அடித்தல் முறையில் முற்றிய தானியங்களை அவற்றின் தாய்ச் செடியிலிருந்து நீக்கப்படுகின்றன.
- ★ கதிர் அடித்தல் என்பது அறுவடை செய்த பயிரின் தண்டுப் பகுதிகளைச் சிறுசிறு கட்டுக்களாகக்கட்டி, கடினமான பரப்பின்மீது அடித்தலாகும். அல்லது எந்திரத்தின் துணைகொண்டும் கதிரடித்தல் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.
- ★ தேவையற்ற பகுதி (வைக்கோல் துண்டுகள் மற்றும் உமி) தானியங்களிலிருந்து காற்றில் தூற்றுதல் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.

சேமித்தலும், சந்தைப்படுத்துதலும்

- ★ ஈரப்பதம், பூச்சிகள் தீங்கிழைக்கும் நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்து அறுவடை செய்யப்பட்ட தானியங்களைப் பாதுகாப்பது இன்றியமையாததாகும். முறையாகச் சேமிக்கப்படவில்லையெனில் தானியங்கள் கெட்டுவிடும். அதைப் பயன்படுத்த முடியாது.
- ★ விவசாயிகள் தானியங்களைச் சாக்குப் பைகளிலும் உலோகக் கூடைகளிலும் சேமிக்கின்றனர்.
- ★ அதிக அளவிலான தானியங்களைச் சேமிப்புக் கிடங்குகளிலும், காற்றுபுகாச் சேமிப்புப் பெருங்கலன்களிலும் தானியக்களஞ்சியங்களிலும் சேமிக்கப் படுகின்றன.
- ★ காய்கறிகளும் கனிகளும் அதிகஅளவு ஈரப்பதத்தைக் கொண்டுள்ளன. எனவே அவை எளிதில் கெட்டு விடுவதால் அவற்றைக் குளிர்ப்பதன முறையில் சேமிக்க வேண்டும்.

சந்தைப்படுத்துதல்

- ★ அதிகப்படியான விளைச்சல் மட்டும் ஒரு விவசாயிக்கு மகிழ்ச்சியை அளிப்பதில்லை. விளைந்த பொருள் நல்ல விலைக்கு விற்கப்பட வேண்டும்.
- ★ சேமிப்பு மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல் ஆகிய இரண்டும் நல்ல விலைக்கு விளைபொருள் விற்பனை செய்யப்படுவதை உறுதி செய்கின்றன.
- ★ அரசு விவசாய விளைபொருள்களைச் சந்தைப்படுத்துவதில் உதவி செய்து சிறு விவசாயிகளின் சமுதாய நிலையை உயர்த்துவதற்குப் பல முனையங்களை ஏற்படுத்தி நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டுள்ளது.
- ★ தமிழக அரசு "உழவர் சந்தை" என்னும் அமைப்பை உருவாக்கி, சிறு விவசாயிகள் நுகர்வோரின் தேவையை நிறைவேற்றி வருகிறது.
- ★ முறைப்படுத்தப்பட்ட சந்தை வணிக முறை ஆரோக்கியமற்ற சந்தைப்படுத்துதலைத் தவிர்ப்பதுடன், இடைத்தரகர் மூலம் ஏற்படும் சுரண்டலைத் தடுக்கின்றது.
- ★ வேளாண் உற்பத்தியை ஊக்குவிக்கும்வகையில் மிகக்குறைந்த வட்டி விகிதத்துடன் கூடிய கடனை வங்கியின் மூலம் அரசால் விவசாயிகளுக்கு வழங்குகிறது.

பயிர்ச் சுழற்சி

- ★ ஒரு குறிப்பிட்ட நிலத்தில் ஒரே வகையான பயிரை மீண்டும் மீண்டும் பயிர் செய்வதால் மண்ணிலுள்ள கனிமச் சத்துக்கள் குறைந்துவிடுகின்றன. எனவே, விளைச்சல் குறைகின்றது.
- ★ விளைச்சலை அதிகப்படுத்த பயிர்ச் சுழற்சி முறை என்பது ஒரு சிறந்த வழியாகும். இம்முறையில் ஒவ்வொரு பயிரிடுதலின் போதும் வெவ்வேறு பயிர்கள் பயிரிடப்படுகின்றன.
- ★ தானியத்தையும், பயறு வகைகளையும் மாறிமாறி ஒரு நிலத்தில் பயிரிடும் முறைக்குப் பயிர்ச் சுழற்சி என்று பெயர்.
- ★ பயறுவகைத் தாவரங்கள், தங்களுடைய வேர்களில் உள்ள வேர்முண்டுகளில் உள்ள கூட்டுயிர் வாழ்க்கை வாழும் பாக்டீரியாக்களின் உதவியுடன் வளிமண்டல நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைப்படுத்தும் திறனைப் பெற்றுள்ளன.
- ★ எடுத்துக்காட்டாக, நெல், கோதுமை (தங்களுடைய புரத உற்பத்திக்கு நைட்ரஜன் தேவைப்படுகின்றது. காற்றிலுள்ள நைட்ரஜனை அவை நேரடியாக எடுத்துக்கொள்ள இயலுவதில்லை) தாவரங்கள் மண்ணிலிருந்து நைட்ரஜனை உறிஞ்சுகின்றன.

★ இழக்கப்பட்ட நைட்ரஜனானது வேர்முண்டு கூட்டுயிர் வாழும் பாக்டீரியங்கள் கொண்ட அதே பயறு வகைத் தாவரங்களைப் பயிரிடுவதன் மூலம் இயற்கையாக ஈடு செய்யப்படுகின்றது.

★ எ.கா. பட்டாணி, சோயா, மொச்சை ஆகியவை நெல், கோதுமை சாகுபடிக்குப் பிறகு பயிர் செய்யப்படுகின்றது.

வேளாண்மையில் உயிர்த்தொழில் நுட்பங்கள்

★ உயிர்த்தொழில்நுட்பவியல் என்பது பயன்பாட்டு உயிரியலின் பிரிவு ஆகும்.

★ பொறியியல், உயிர்த் தொழில்நுட்பவியல், மருத்துவம், உயிரி பொருள்கள் தேவைப்படும் பிறதுறைகள் போன்றவற்றில் பயன்படும் உயிரி செய்முறைகளையும் உள்ளடக்கியது.

★ உயிர்த்தொழில் நுட்பவியலானது வேளாண்மை சார்ந்த ஆராய்ச்சியில் புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

தாவர மேம்பாடானது பின்வரும் ஏழு வேறுபட்ட தொழில்நுட்பங்களை உள்ளடக்கியதாகும்.

1. தேர்வு செய்தல்:

★ விரும்பிய தேவையான பயிர்வகையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

2. கலப்பினமாக்கல்:

★ விரும்பத்தக்க குணங்களைக் கொண்ட ஏற்கனவே உள்ள இரண்டு இனங்களை கலப்பு செய்து ஒரு கலப்பின வகையை (புதிய வகை) உருவாக்குதல்.

3. பன்மய பயிர்ப்பெருக்கம்:

★ குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தும் முறை.

4. திடீர் மாற்றப் பயிர்ப் பெருக்கம்:

★ கதிர் இயக்கத்தின் தூண்டலின் மூலம் (புறஊதாக் கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள்) திடீர் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி புதிய வகைப் பயிர்களை உருவாக்குதல்.

5. புரோட்டோபிளாச இணைவு:

★ இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களின் புரோட்டோபிளாசத்தை உட்கருவோடு சேர்த்து, இணைத்து கலப்பினப் பயிர்களை உருவாக்குதல்.

6. திசு வளர்ப்பு:

★ கட்டுப்படுத்தப்பட்ட, நுண்ணுயிர் அற்ற (உடலுக்கு வெளியில்) செயற்கைமுறைத் திசு வளர்ப்பின் மூலம் புதிய வகை மரக்கன்றுகளை உருவாக்குதல்.

7. மரபு பொறியியல்:

★ நாம் விரும்பும் ஜீன் / ஜீன்களைக் கண்டறிந்து, தனிமைப்படுத்தி ஏற்கனவே இந்த ஜீன் / ஜீன்களைக் கொண்டிராத ஒரு பயிரில் செலுத்துதல் மூலம் புதிய வீரிய வகைத் தாவரங்களை உருவாக்குதல் மரபுப் பொறியியலின் குறிக்கோளாகும்.

★ இவ்வாறு மேம்படுத்தப்பட்ட இடமாற்றம் செய்யப்பட்ட ஜீன்களை கொண்ட இந்த புதிய தாவரங்கள் (Transgenic) மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

மரபுப் பொறியியல்

★ மரபுப் பொறியியல் என்பது உயிரித்தொழில் நுட்பத்தின் ஒரு பிரிவாகும். இது தாவரங்களுக்கு ஊறுவிளைவிக்கும் நோய்கள் பூச்சிகளுடன் போராடிக் கொண்டிருக்கும் விவசாயிகளுக்குப் புதிய நம்பிக்கையை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

★ வேளாண் உயிர்த்தொழில் நுட்பத்தின் மிகமுக்கிய நோக்கம் நன்மை பயக்கும் பண்புகளைக் கொண்ட அயல் ஜீன்களைப் பெற்ற தாவரங்களை உருவாக்குவதாகும்.

★ நோய் / பூச்சி / களைக்கொல்லி எதிர்ப்புத்திறன்

★ மேம்பட்ட ஒளிச்சேர்க்கைத் திறன், நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் தன்மை

★ அளவில் பெரிதான சேமிப்புப் பகுதிகளாக வேர்கள், விதைகள், கனிகள், காய்கறிகள்

★ இதய நோயாளிகளுக்கேற்ற மிகைப்படுத்தப்படாத கொழுப்பு அமிலங்களைக் கொண்ட எண்ணெய் வித்துகள் (சோயா).

★ நோய் எதிர்ப்புப் பொருள், மிகைப்படுத்தப்பட்ட ஸ்டார்ச் மற்றும் விட்டமின் A கொண்ட உருளைக்கிழங்கு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

★ மரபு மாற்றம் செய்யப்பட்ட விதைகள், உயிரி உரங்கள், உயிரி எரிபொருள்கள் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன.

உணவைப் பதப்படுத்துவதில் உயிரித்தொழில்நுட்பவியல்

★ உணவு பதப்படுத்தும் தொழில் பழங்காலத்திலிருந்து பரவலாக மேற்கொள்ளப்பட்டுவருகிறது. இவை உயிரித் தொழில் நுட்பங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது.

உயிர்த்தொழில் நுட்பவியல் நுட்பங்கள் மூலம் பதப்படுத்துதலில் செய்யப்படும் பணிகள்.

★ மதிப்புக் கூட்டுப்பொருள்களின் உற்பத்தி

★ செயல்முறை உதவிகள்

★ உணவுப் பதப்படுத்துதல் தொழில் நுட்பத்தில் உயிரித் தொழில்நுட்பத்தின் மிக முக்கியக் குறிக்கோளாகச் சிறப்பான நுண்ணுயிர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றின் திறனை மேம்படுத்துவதாக உள்ளது.

★ பதப்படுத்தப்பட்ட உணவின் செயல்முறை, கட்டுப்பாடு, உற்பத்தி, பாதுகாப்பு தரம் ஆகியவற்றை மேம்படச் செய்கின்றது.

உணவுப் பதப்படுத்துவதில் உயிரித்தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடுகள்.

★ நொதித்தல் மூலம் பெறப்பட்ட உணவுப் பொருள்களின் தரம், பாதுகாப்பு, நிலைப்புத் தன்மை ஆகியவற்றை மேம்படுத்துதல்.

★ நுண்ணுயிரிகளை மேம்படுத்தவும், அதன் திறனை உயர்த்தவும், கட்டுப்படுத்தவும் பதப்படுத்தப்பட்ட உணவுகளை மேம்படுத்துதல். பதப்படுத்தப்படும் திறனை உயர்த்தவும்

★ (எ.கா.) தக்காளி வகையில் மரபணு மாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அதிகளவு கனியாமல் இருக்கவும் பயன்படுகிறது.

மரபுப் பொறியியலின் நெறிமுறைகள்

★ மரபணுத் தொழில்நுட்பங்களுக்குக் குறிப்பிட்ட அளவு முன்னேற்றம் காணும்போது, எதிர்பாரா வகையில் உயிர்க்கொல்லி நோய்கள் அல்லது மரபணு ராட்சத தன்மைக்குக் காரணமான சில புதிய விஷக்கிருமிகள் உருவாகக்கூடும்.

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்

★ இந்தியாவின் கோதுமை மற்றும் நெல் உற்பத்தியைக் காட்டிலும் மக்கள் தொகை மிகையாக உயர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

★ 2011ம் ஆண்டில் இந்திய மக்கள்தொகை தோராயமாக 1,21,01,93,422 (1.21 மில்லியன்)

★ துர்க்மேனிஸ்தான் நாட்டிலுள்ள காராகும் (Karakum) எனப்படும் விவசாய பாசனத்திற்கு பயன்படும் கால்வாய்தான் உலகிலேயே மிகவும் நீளமான பாசனக் கால்வாய். இது சுமார் 1300 கி.மீ. நீளமுடையது.

★ நீரை அதிக அளவு தேக்கி வைப்பதில் இந்தியாவிலேயே மிகப்பெரியது பரம்பிகுளம் ஆழியாறு நீர்த்தேக்கமாகும். உலகிலுள்ள முதல் பத்து மிகப்பெரிய நீர்த்தேக்கங்களில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

★ இந்திரா காந்தி கால்வாய் - இது இந்தியாவிலுள்ள பெரிய கால்வாய்களுள் ஒன்று. சுல்தான்பூர் என்னும் ஊரிலுள்ள ஹரிகே பாரேஜ் என்னுமிடத்திலிருந்து இது துவங்குகின்றது.

★ பூஞ்சை, பாக்டீரியம் போன்ற நுண்ணுயிரிகளை உயிர்க்களைக் கொல்லிகளாகப் பயன்படுத்திக் களைத்தாவரங்களை அழிக்கலாம்.

★ பசுமைப் புரட்சி: இந்தியாவில் வேளாண்மையில் நவீன உத்திகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு உணவுஉற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காகத் தீவிர நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது.

★ வேப்ப இலை, உப்பு, மஞ்சள், விளக்கெண்ணெய் போன்றவை பூச்சிகளிடமிருந்தும், நுண்ணுயிர்களிடமிருந்தும் பாதுகாக்கின்றன.

★ மாநிலத் தானிய சேமிப்பு நிறுவனம் என்னும் அமைப்பு விவசாயப் பொருள்கள், உரம் போன்றவை சேமிக்கப்படுவதை உறுதி செய்கின்றது.

- ★ தஞ்சாவூர், தமிழகத்தின் நெற்களஞ்சியம் என்றழைக்கப்படுகின்றது.
- ★ அக்மார்க்: அக்மார்க் தரக்கட்டுப்பாடு என்ற அரசுசார் திட்டம் விவசாய விளைபொருள்களின் தரம் பிரிக்கவும் மேலும் தரப்படுத்தவும் தர மதிப்பு, தரம் 1,2,3,4 அல்லது சிறப்பு, நல்ல, சுமார் சாதாரணம், என வழங்கப்படுகின்றது.
- ★ நலமான ஊட்டச்சத்தினைப் பெற காய்கறிகள், கனிகளை உணவாக உட்கொள்வதை உயிரித் தொழில் நுட்பவியல் அதிக ஆர்வத்தைத் தூண்டுவதாக உள்ளது.

வளரிளம் பருவத்தை அடைதல்

வளரிளம் பருவம் மற்றும் பருவமடைதலும்

- ★ அடோலஸன்ஸ் (வளரிளம் பருவம்) என்கின்ற சொல் இலத்தின் மொழியான அடோலஸரே (வளர்ச்சி) என்னும் சொல்லில் இருந்து வந்தது.
- ★ குழந்தைப் பருவநிலைக்கும் முதிர்ச்சி அடைதலுக்கும் இடைப்பட்ட காலம் விடலைப்பருவம் எனப்படும்.
- ★ உலகச் சுகாதார அமைப்பு விடலைப்பருவத்தைப் 11 லிருந்து 19 வயது வரையிலான பருவம் என்கிறது. இவர்களை இளம்பருவத்தினர் என்றும் அழைக்கலாம்.
- ★ இப்பருவத்தில் உடலளவிலும் மனதளவிலும் நிறைய மாற்றங்கள் ஏற்படும். ஹார்மோன்களின் மாற்றத்தால் அடிக்கடி மன மாற்றங்கள் நிகழும்.
- ★ விடலைப் பருவத்தினரின் வளர்ச்சி திடீரென்று அதிகரிக்கும். துவக்கத்தில் பெண்கள் ஆண்களைவிட உயரமாக இருக்கலாம். ஆனால், இறுதியில் ஆண்கள் உயரமாகும் வாய்ப்பு உண்டு.
- ★ இந்த வயதில் திடீரெனக் கோபம், குழப்பம், பதற்றம் ஏற்படுவது இயல்பு.

பருவமடைதலின் மாற்றங்கள் :

- ★ இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முதிர்ச்சி அடைவதையே பருவமடைதல் என்கிறோம்.
- ★ இது பொதுவாக ஆண்களுக்கு 14 முதல் 15 வயதிலும் பெண்களுக்கு 11 முதல் 12 வயதிலும் இம்முதிர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

1. உயரம் அதிகரித்தல் :

- ★ உயரம் அதிகரித்தல் திடீரென்று நிகழும். இது ஆண், பெண் இரு பாலருக்கும் பொருந்தும். ஒவ்வொரு வருக்கும் வளர்ச்சி விகிதம் மாறுபடும்.
- ★ சிலருக்குப் பருவ முதிர்ச்சியின் தொடக்கத்தில் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும். பின் சீராகும்.
- ★ வேறு சிலருக்கு வளர்ச்சி விகிதம் ஒரே சீராக இருக்கும். பொதுவாக, வளர்ச்சி ஒரு மனிதனின் மரபு வழி வருவதாகும்.

2. உடலமைப்பு மாற்றங்கள் :

- ★ ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் வெவ்வேறு வகையான மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. பெண்ணிற்கு இடுப்பு மற்றும் இடுப்பு எலும்பு பெரிதாகும்.
- ★ ஆணிற்கு பெண்களை விடத் தோள்கள் அகன்று காணப்படுவதுடன் உடல் தசைகள் நன்கு வளர்ச்சி பெறும்.

3. குரல் ஒலி மாற்றம் :

- ★ பருவ முதிர்ச்சியின் போது ‘குரல்வளை (லாரிங்ஸ்)’ அகன்று ஒலி மாறுபடும். ஆண்களுக்கு நன்கு அகன்று குரல் கடினமாக மாறும்.
- ★ குரல் வளையை ஆடம்ஸ் ஆப்பிள் என்றும் கூறுவர்.
- ★ பெண்களுக்குக் குரல் மென்மையாக (கீச்சுக்குரல்) மாறும்.

4. வியர்வை, எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் :

- ★ முதிர்ச்சியின் விளைவாக வியர்வை, எண்ணெய்ச் சுரப்பிகளில் அதிகளவு மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றது. அம்மாற்றத்தின் விளைவாகச் சிறுகட்டிகளும் முகத்தில் பருக்களும் இருபாலருக்கும் தோன்றுகின்றன.

5. இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சியடைதல் :

- ★ ஆண் மற்றும் பெண்ணின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சி முழுமை பெறுகிறது. ஆண்களுக்கு விந்தகப்பையும் ஆண்குறியும் வளர்ச்சியடைகின்றது.
- ★ பெண்களுக்கு அண்டகம் முட்டையை உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பிக்கின்றது. பின் அண்டகம் பெரிதாகி முட்டையை முதிர்ச்சி அடையச் செய்கிறது.
- ★ விந்தகம் விந்துவை உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பிக்கின்றது.
- ★ இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பிக்கின்றன.
- ★ இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள் இனப்பெருக்கத்திற்கும், இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகள் வளர்ச்சிக்கும் பெரிதும் உதவுகின்றன.
- ★ உணர்ச்சி வசப்படுதல், மனவளர்ச்சி, கூர்ந்தாயும் தன்மை வளர்ச்சி அடைவதால், திடீரெனக் கோபம், மகிழ்ச்சி, எரிச்சல், கவலை போன்ற மனநிலை மாற்றங்களும் ஏற்படும்.

இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகள்

- ★ இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகள் சிறுவர்களையும் சிறுமிகளையும் வேறுபடுத்துகின்றன.

சிறுவர்கள்

1. முகத்தில் அரும்பு மீசையும் தாடியும் தோன்றும்.
2. உடலில் ஆங்காங்கே உரோமங்கள் வளர்ச்சியுறும்.
3. குரல் ஒலி மாறுபடும்.
4. தசைகள் வளர்ச்சியுறும், தோள்கள் அகலமாகும்.
5. உடல் எடை அதிகரிக்கும்.

சிறுமிகள்

1. பால்சுரப்பிகள் வளர்ச்சியுறும்.
2. உடலில் ஆங்காங்கே உரோமங்கள் வளர்ச்சியுறும்.
3. இடுப்பெலும்பு பெரிதாகும், இடுப்பு அகன்று காணப்படும்.
4. முதல் மாதவிடாய் நிகழ்ச்சி ஆரம்பமாகும்.
5. இடுப்பைச் சுற்றிக் கொழுப்பு படியும்.

- ★ இவ்வகையான மாற்றங்கள் வளரிளம் பருவத்தில் ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

அறிமுகம்

- ★ சுரப்பி என்பதன் பொருள் ஏதாவது ஒன்றைச் சுரத்தல் ஆகும். இரண்டு வகையான சுரப்பிகள் நமக்கு உண்டு.,
  1. நாளமுள்ள சுரப்பி - நாளமுள்ள சுரப்பிகள் நொதியைச் சுரக்கின்றன.
  2. நாளமில்லாச் சுரப்பி
- ★ நாளமில்லா சுரப்பிகள், உணவு செரித்தலில் முக்கியப் பங்குவகிக்கின்றன.
- ★ நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் ஹார்மோன்கள் எனும் சிறப்பு வேதிப்பொருள்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.
- ★ உடலில் பலவகையான வியத்தகு மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவது - நாளமில்லா ஹார்மோன்கள்

கீழ்க்கண்ட நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் நமக்கு உள்ளன.

1. பிட்யூட்டரி
2. தைராய்டு
3. கணையம்
4. அட்ரீனல்
5. விந்தகம் (ஆண்)
6. அண்டச்சுரப்பி (பெண்)

- ★ நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் தங்களது சுரப்பிகளை இரத்த ஓட்டத்தில் சேர்ப்பிக்கிறது.

1. பிட்யூட்டரி சுரப்பி :

- ★ பிட்யூட்டரி சுரப்பி மூளையின் கீழ் பாகத்தில் அமைந்துள்ளது.
- ★ பிட்யூட்டரி தலைமைச் சுரப்பி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- ★ உடலிலுள்ள அனைத்து நாளமில்லாச் சுரப்பிகளையும் பிட்யூட்டரி தன் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வைத்திருக்கின்றது. நமது உடல்வளர்ச்சி பிட்யூட்டரி ஹார்மோன் மூலமாக ஏற்படுகிறது.
- ★ வளர்ச்சி ஹார்மோனை பிட்யூட்டரி சு ர க் கி ன் ற து.
- ★ ஒவ்வொருவருக்கும் பிட்யூட்டரி ஹார்மோனால் வளர்ச்சி விகிதத்தில் மாற்றம் ஏற்படலாம்.
- ★ அதிகமாகச் சுரக்குமானால் அதன் பெயர் இராட்சதத் தன்மை எனப்படும்.
- ★ குறைவாகச் சுரந்தால் அதன் பெயர் குள்ளத்தன்மை எனப்படும்.
- ★ வயது முதிர்ந்தவுடன் அதிகமாகச் சுரந்தால் அதனை அக்ரோ மெகாலி என்று அழைப்பர்.

2. தைராய்டு சுரப்பி:

- ★ இது தொண்டை பகுதியின் இரு புறங்களிலும் அமைந்துள்ளது.
- ★ தைராக்ஸின் எனும் வேதிப்பொருளைச் சுரக்கின்றது.
- ★ தைராய்டு சுரப்பி உடல் வளர்ச்சி, சுவாசம், வளர்ச்சிதை மாற்றத்தினைக் கட்டுப் படுத்துகிறது.
- ★ குழந்தைகளுக்குத் தைராக்ஸின் சுரப்பி குறைவாகச் சுரப்பதால் ஏற்படும் நோய்க்கு கிரிடினிஸம் என்று பெயர்.
- ★ தைராக்ஸின் சுரப்பி குறைவாகச் சுரப்பதால் குழந்தையின் மனவளர்ச்சியும், உடல் வளர்ச்சியும் பாதிக்கப்படும். சிலநேரங்களில் இச்சுரப்பி பெரியதாகி நோய்த்தன்மை உடையதாக ஆகிவிடும். இதன் பெயர் முன்கழுத்துக் கழலை (காய்டர்) எனப்படும்.

3. கணையம்:

- ★ கணையம் இரைப்பையின் கீழ் உள்ளது.
- ★ கணையம் நாளமுள்ள மற்றும் நாளமில்லாச் சுரப்பித் தன்மைகள் உடையது.
- ★ நாளமில்லாச் சுரப்பிப் பகுதியில் கணையத் தீவுகள் (லாங்கர்ஹானின் திட்டுக்கள்) உள்ளன.
- ★ லாங்கர்ஹானின் திட்டுக்களில் ஆல்பா, பீட்டா செல்கள் உள்ளன.
- ★ ஆல்பா செல்கள் குளுக்ககான் என்ற ஹார்மோன்களைச் சுரக்கிறது.
- ★ பீட்டா செல்கள் இன்சுலின் என்ற ஹார்மோன்களைச் சுரக்கிறது.
- ★ குளுக்ககான், இன்சுலின் ஹார்மோன்களும் இரத்தத்தில் சர்க்கரையின் அளவைக்கட்டுப்படுத்துகின்றன.
- ★ இன்சுலின் குறைபாட்டினால் வரும் நோயின் பெயர் நீரிழிவு நோய் (டயாபடிஸ் மெலிடஸ்) என்பதாகும்.

4. அட்ரினல் சுரப்பி:

- ★ அட்ரினல் சுரப்பி சிறுநீரகத்தின் மேலே அமைந்து காணப்படுவதால் இவற்றைச் சுப்ராரீனல் சுரப்பி என்று கூறுவர்.
- ★ அட்ரினலின் எனும் ஹார்மோனை இது சுரக்கின்றது.
- ★ மிகுந்த மனஅழுத்தம் மற்றும் அவசர காலங்களில் அட்ரினலின் சுரந்து இதயத்துடிப்பு, சுவாசம், இரத்த அழுத்தம் முதலியவற்றைச் சீராக்குகிறது.

5. விந்தகமும் அண்டச்சுரப்பியும்:

- ★ விந்துச் சுரப்பியும், அண்டச்சுரப்பியும் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களை உற்பத்திச் செய்கின்றன.
- ★ விந்தகம் டெஸ்டோஸ்டீரோன் என்கிற ஹார்மோனை சுரக்கிறது.
- ★ அண்டகம் ஈஸ்டிரோஜன் என்கிற ஹார்மோனை சுரக்கிறது.
- ★ இவை இரண்டாம்நிலைப் பால் பண்புகள் வளர்ச்சிக்கும் உதவுகின்றன.

இனப்பெருக்கத்தில் ஹார்மோன்களின் பங்கு

- ★ நாம் பிறந்த உடன் ஹார்மோன்கள் தன் பணியைச் செய்ய ஆரம்பித்து விடுகின்றன. ஆனால், இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள் மட்டும் இதற்கு விதிவிலக்கு.

- ★ நாம் விடலைப் பருவம் அடையும் நேரத்தில் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்கள், இனப்பெருக்கத்திற்காக நம்மைத் தயார் செய்கின்றன. மேலும், இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகள் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன.
- ★ விந்தகமும், அண்டகமும் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் ஆகும்.
- ★ விந்தகமும், அண்டகமும் பிட்யூட்டரி சுரப்பியால் முதிர்ச்சியின் போது தூண்டப்படுகிறது.

சிறுவர்

- ★ ஆண்களுக்கு விந்தகம் மூலமாக டெஸ்டோஸ்டிரோன் என்கிற ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்யபடுகிறது.
- ★ இந்த ஹார்மோன் முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கும், விந்தணுக்களின் செயல்பாட்டிற்கும் உதவி புரிகின்றன.

சிறுமியர்

- ★ பெண்களுக்கு அண்டகம் மூலமாக ஈஸ்டிரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரோன் என்கிற ஹார்மோன்கள் சுரக்கின்றன.
- ★ இவை பெண்களின் முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலைப் பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.
  - ✓ இவற்றைத் தவிர அட்ரினலின் புறணிப் பகுதி ஸ்டிராய்டு ஹார்மோனை இரு பாலருக்கும் சுரக்கின்றது.
  - ✓ ஸ்டிராய்டு ஹார்மோன்கள் விடலைப் பருவத்தின் வளர்ச்சி அதிகரித்தலுக்கு உதவுகின்றது.

மனித வாழ்வில் இனப்பெருக்கக் கால நிலை

- ★ இனப்பெருக்கக் காலநிலை என்பது விந்தணுவும், முட்டையும் உற்பத்தி செய்யும் காலநிலையையே நாம் இனப்பெருக்கக் காலநிலை என்கிறோம்.
- ★ பெண்ணின் இனப்பெருக்கக் காலநிலை பொதுவாக 13 முதல் 50 வயது வரை இருக்கும்.
- ★ ஆணுக்கு சுமார் 13 முதல் வாழ்நாள் முழுவதும் இருக்கும்.
- ★ பொதுவாக இனப்பெருக்கக் காலநிலை மனிதனுக்கு மனிதன் வேறுபடும்.

பெண்களின் இனப்பெருக்கக் கால நிலையைக் கீழ்க்கண்டவற்றில் இருந்து அறியலாம்.

1. அண்டம் வெளியேற்றம்:

- ★ அண்டச் சுரப்பியிலிருந்து அண்டம் வெளியேறுவது அண்ட வெளியேற்றம் எனப்படுகிறது. இந்நிகழ்ச்சியில் ஒரு மாதத்திற்கு ஒரு முட்டை வெளியேறும்.

2. மாதவிடாய் நிலை:

- ★ இந்நிலையில் வெளிப்படையாகத் தோன்றும் ஒரு சுழற்சி முறையிலான நிகழ்வு ஆகும். இந்நிகழ்ச்சி பெண்களுக்கு மட்டும் ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. இந்நிகழ்வின் காலஅளவு சுமார் 3-5 நாள்கள் ஆகும்.

3. கர்ப்பம்:

- ★ அண்டமும் விந்தணுவும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் நிலைக்குக் கருவுறுதல் என்று பெயர். கருமுட்டை, கருப்பையின் சுவர்களில் ஒட்டிக் கொண்டு கரு வளர்ச்சியடைவதால் கர்ப்பம் உருவாகிறது.

4. மாதவிடைவு நிலை:

- ★ இக்காலம் இனப்பெருக்கக் காலநிலையின் கடைசி நிலையாகும். இக்காலநிலையில் மாதவிடாய் மற்றும் உதிரப்போக்கு வருவது நின்று விடும். பொதுவாக மாதவிடைவு சுமார் 50 வயதில் நிகழும்.

பால் நிர்ணயம்

- ★ குரோமோசோம்கள் ஒரு நூலிழை போன்று உட்கருவில் (நியூக்ளியஸில்) அமைந்திருக்கும்.
- ★ ஒவ்வொரு செல்லும் 23 ஜோடி குரோமோசோம்களை உள்ளடக்கியது.
- ★ இதில் 22 ஜோடிகள் ஆட்டோசோம்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- ★ கடைசி 23வது ஜோடி ஆணிற்கும் பெண்ணிற்கும் மாறுபட்டு இருக்கும். இவை பால் பண்புகளை நிர்ணயிப்பதால் பால் குரோமோசோம்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ★ பால் குரோமோசோம்கள் இரு வகைப்படும். அவை X மற்றும் Y குரோமோசோம்களாகும்.
- ★ பெண்கள் தம் உடற்செல்களில் இரு X குரோமோசோம்களைப் (XX) பெற்றுள்ளனர்.

- ★ ஆண்கள் தம் உடற்செல்களில் ஒரு X மற்றும் ஒரு Y குரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளனர் (XY).
- ★ இனப்பெருக்கச் செல்கள் உற்பத்தி ஆகும்போது குரோமோசோம்கள் பாதியாகக் குறைக்கப்படுகின்றன (46 குரோமோசோம்கள் 23 ஆக குறைக்கப்படுகின்றது).
- ★ X குரோமோசோம் உள்ள ஆண் விந்தணு ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்கச் செல்லுடன் இணையும்போது (XX) அக்கரு முட்டை பெண்ணாக வளர்கின்றது.
- ★ Y குரோமோசோம் உள்ள விந்தணு ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்கச் செல்லுடன் இணையும்போது (XY) அக்கருமுட்டை ஆணாக வளர்கின்றது.
- ★ குழந்தை ஆணா பெண்ணா என நிர்ணயம் செய்வது தந்தை.

இனப்பெருக்க நலம்

- ★ விடலைப் பருவத்தில் வளரும் குழந்தைகள் தங்களின் உணவு, உடற்பயிற்சி, தன் சுத்தம் ஆகியவற்றில்
- ★ முக்கியக் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- ★ தன் சுத்தம் என்பது ஆண் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் சுத்தத்தையும் குறிக்கும்.

ஊட்டச்சத்துத் தேவைகள்

- ★ விடலைப் பருவத்தினருக்குத் திடீர் வளர்ச்சியின் காரணமாகவும் அதிக உடற்செயல்பாட்டின் காரணமாகவும் அதிக அளவு கலோரிகள் நிறைந்த ஊட்டச்சத்துத் தேவைப்படுகின்றன.
- ★ ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டால் அவர்களின் உடல் வளர்ச்சி பின்னடைவதோடு அறிவு வளர்ச்சியையும் பாதிக்கிறது. அவர்களின் பால் முதிர்ச்சியையும் பின்னடையச் செய்கின்றது.
- ★ விடலைப்பருவத்தில் அவர்களின் உடல் வளர்ச்சி, அறிவு வளர்ச்சிக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துள்ள உணவை உட்கொள்ள வேண்டும். இது அவர்களின் உடல், அறிவு வளர்ச்சிக்கு மட்டுமல்லாமல், குறிப்பாகப் பெண் பிள்ளைகள் கருவுறும் காலத்திற்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்தினையும் சேமிக்கும் வகையில் இருத்தல் வேண்டும்.
- ★ குமரப்பருவத்தில் நுழையும்போது உண்டாகும் நோய்களாகிய குறைந்த மற்றும் உயர் இரத்த அழுத்தம், ஆஸ்டியோ போரோசிஸ் (எலும்புகளில் கால்சியம் குறைவதால் எளிதில் உடையும் தன்மையடையும்) போன்றவற்றை ஈடுகட்ட ஊட்டச் சத்துத் தேவை.
- ★ உடலில் வேகமான வளர்ச்சி ஏற்படுவதால் புரதமும் மாவுச் சத்தும் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றது.

தாது உப்புகள் :

- ★ எலும்பு மண்டலத்தின் வளர்ச்சியாலும் இரத்தத்தின் கன அளவு அதிகரிப்பதாலும் கால்சியம், பாஸ்பரஸ் இரும்புச்சத்து போன்றவை விடலைப் பருவத்தினருக்கு அதிகம் தேவைப்படுகின்றன.

கால்சியம் :

- ★ பிற்காலத்தில் எலும்புகள் எளிதில் உடையக்கூடியதாக மாறாமல் இருக்கக் கால்சியம் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றது. கால்சியம், பால், பால்சார்ந்த உணவுப் பொருள்களில் அதிகம் காணப்படுகிறது.

அயோடின் :

- ★ தைராய்டு சுரப்பி சார்ந்த நோய்களைத் தடுக்க இது உதவுகிறது.

இரும்பு :

- ★ இரும்புச் சத்துக் குறைவால் வரும் நோயின் பெயர் அனீமியா.
- ★ இக்குறைபாட்டினைப் போக்க இரும்புத் தாது நிறைந்த உணவு வகைகளை உட்கொள்ள வேண்டும்.
- ★ ஆண்களுக்கு விடலைப் பருவத்தில் தசைகள் வளர்ச்சி அதிகரிப்பதால் போதிய அளவு இரும்புத்தாது அவசியம் தேவை.
- ★ பெண்களுக்குத் தசை வளர்ச்சியும், மாதவிடாயும் ஏற்படுவதால் அவர்களும் இச்சத்தைத் தேவையான அளவு உட்கொள்ள வேண்டும். இல்லையெனில், குறைபாட்டு நோய்கள் தோன்றும்.
- ★ பச்சைக் கீரைவகைகள், வெல்லம், முழு பருப்பு வகைகள் ஆகியவற்றில் இரும்புச்சத்து அதிகளவு காணப்படுகிறது.
- ★ விடலைப்பருவத்தில் சுத்தமான சரிவிகித உணவு உண்ணுதல் வேண்டும்.

- ★ இளம்பருவத்தினர் அதிகம் தவறாகப் பயன்படுத்தும் பொருள் ஆல்கஹால். மது அருந்துவதால் அடிக்கடி ஞாபகமறதி ஏற்படுவதோடு ஈரல் கெட்டுப்போகும் (ஹெபடைடிஸ்).

மருந்து :

- ★ பிரஞ்சு மொழி சொல்லான டிரோக் (Drogue - காய்ந்த செடி) என்பதில் இருந்து டிரக் என்ற சொல் பெறப்பட்டது.
- ★ டிரக் ஒரு வேதிப்பொருள். நமக்கு உடல்நிலை சரியில்லாத போது மட்டும் எடுத்துக் கொண்டு நோய் குணமானவுடன் நிறுத்தி விடலாம்.
- ★ ஓபியம், ஹெராய்ன், மரிஜிவானா, கோகய்ன் ஆகியன சட்டத்திற்குப் புறம்பான மருந்துகளாகும்.

புகைத்தலின் தீமைகள்

- ★ 20ம் நூற்றாண்டில் உடல் நலத்திற்கு மிகவும் கேடு விளைவிக்கக் கூடிய பொருளாகச் சிகரெட் உள்ளது. சிகரெட் புகைக்காமல் இருந்தால் நம்மால் நிறைய வியாதிகளைத் தடுக்க முடியும்.
- ★ புகையிலைப் பொருள்களான சிகரெட், சுருட்டு, புகையிலை கலந்த சுவைத்தல் மற்றும் புகையிலைப் பொடி வகைகள் மிகவும் கெடுதலானவை. சிகரெட் பற்ற வைத்ததும் உடனே அது நம் உடலைப் பாதிக்கும் வேதியியல் பொருளாக உருமாறுகிறது.
- ★ ஒவ்வொரு சிகரெட்டும், புகைக்கும்போது அதிலுள்ள நிக்கோடின், அம்மோனியா, அசிட்டோன், ஃபார்மால்டிஹைடு, நைட்ரஜன் சயனைடு போன்ற வேதிப்பொருள்கள் மரணத்தை விளைவிக்கக் கூடியவை, இவை 40 வகையான புற்றுநோய்க்குக் காரணிகளாகவும் அமைகின்றது.
- ★ புகைப்பதால் உண்டாகும் தீய விளைவுகள் கெட்ட கொழுப்பின் அளவை அதிகரித்து, நல்ல கொழுப்பின் அளவைக் குறைக்கின்றது.
- ★ இரத்த நாளங்கள் சுருங்கி அதன் சுவர்கள் பாதிப்படைகின்றன. பின் இரத்தத்தின் ஓட்டத்திறனை அதிகரிக்கின்றது. இதனால் இரத்தம் உறைதல் நடைபெற வாய்ப்பு உள்ளது. மேலும், மாரடைப்பும், வாத நோய்களும் வரும். 80 விழுக்காடு புற்றுநோய்கள் புகைத்தலால் வருபவை.
- ★ புகைப் பிடித்தலால் ஆஸ்துமா பிராங்கைடிஸ், நிமோனியா மற்றும் எம்பைசீமா போன்ற நோய்கள் தீவிரமாகும்.
- ★ வயிற்றில் அல்சரும் கண்புரை நோய்களும் வரக்காரணமாகும்.
- ★ ஆணிற்கும் பெண்ணிற்கும் மலட்டுத் தன்மையை ஏற்படுத்தும்.
- ★ புகைப்பவரின் வழித்தோன்றல்களும் ஆஸ்துமா, காது தொடர்புள்ள வியாதிகளால் பாதிக்கப்படுவர்.

முளைகட்டுதல்

- ★ முளைப்பயிர் என்பது ஓர் உயிருள்ள, நொதிகள் நிறைந்த குறைவான கலோரிகளை உடைய இயற்கை உணவாகும்.
- ★ தானியத்தில் உள்ளதைவிட இதில் வைட்டமின் A சத்துகள் இருமடங்கு உள்ளது.
- ★ B, C வைட்டமின்கள் ஐந்திலிருந்து பத்து மடங்கு வரை அதிகரிக்கும்.
- ★ இதிலுள்ள புரதங்கள் வெகுவிரைவில் செரிமானம் அடைகின்றன. மேலும், பல புதிய நொதிகளும் உருவாகின்றன.
- ★ இதில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு உயரிய தாதுஉப்புகளான கால்சியம், இரும்பு, துத்தநாகம் ஆகியவை உள்ளன.
- ★ விதைகள் முளைத்தபின் அதில் உள்ள ஸ்டார்ச் எளிய சர்க்கரையாக மாற்றப்படுகின்றது.
- ★ மேலும் நீண்ட சங்கிலியை உடைய புரதங்கள் எளிதில் செரிக்கக்கூடிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படுகின்றன.
- ★ முளைகட்டிய அவரை மற்றும் விதைகள் ஓரளவு செரிமானம் அடைந்து அதிக அளவு நொதிகளை உடைய உணவாகும்.
- ★ சூரியகாந்தி விதைகள் மற்றும் மங்பீன்ஸ் (உளுந்து வகைகள்) போன்றவைகள் முளைகட்டப் பயன்படுகின்றன.
- ★ ஒரு நல்ல முளைகட்டிய மங்பீன்ஸ் சமையலுக்கு உகந்த பயிராகும்.
- ★ பெரும்பாலும் பீன்ஸில் முளைகள் மட்டுமே உபயோகிக்க ஏற்றது. மிகவும் அடர்த்தியாக முளைத்திருக்கும். சோயா மற்றும் கிட்னி பீன்ஸ் முளைகள் கெடுதலானவைகளாகக் கருதப்படுகின்றன.
- ★ லென்டில்ஸ், கறுப்புக் கண் பீன்ஸ், பார்டிரிஜ் பட்டாணி, வேர்க்கடலை ஆகியவை எளிதில் செரிமானம் ஆகாது மற்றும் வாயு தொந்தரவு தரும். முளைகட்டிய பயிர்களில் வைட்டமின் சி அளவு அதிகரிக்கின்றது.

புற்றுநோயும் அதனைத் தடுக்கும் முறைகளும்

- ★ சாதரணமாக நம் உடலிலுள்ள செல்களில் ஒழுங்கான முறையில் பிரிதல் செயல் நடைபெறுகிறது.
- ★ புற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்டவரின் புற்றுநோய் செல்கள் அதிலுள்ள ஜீன்களின் குறைபாட்டால் ஒழுங்கற்ற முறையில் பெருக ஆரம்பிக்கும். இந்நிகழ்வு தொடக்கநிலை எனப்படும்.
- ★ சூழ்நிலைக் காரணிகளான கதிர்வீச்சு, வைரஸ் தொற்று, சிலவகை வேதியியல் பொருள்களால் இவை தூண்டப்படலாம்.
- ★ புற்றுச் செல்களால் நம் வளர்சிதை மாற்றத்தில் மாறுபாடு ஏற்படுகிறது. புற்றுச்செல்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு இரத்த ஓட்டம் மூலமாகப் பரவுகின்றது. இச்செயல் இரண்டாம் நிலைப் புற்றுக் கட்டியைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இதனை 'மெட்டாஸ்டாசிஸ்' என்றழைப்பர்.
- ★ சாதாரணமாகச் செல்கள் ஓர் ஒழுங்கான முறையில் பிரிந்து, வளர்ந்து பின் இறக்கின்றன. இச்சுழற்சி முறைக்கு 'அபோப்டாசிஸ்' என்று பெயர். இம்முறையில் ஏதேனும் மாற்றம் அல்லது குறைபாடு நேருமானால், ஒழுங்கற்ற பிரிதல் நடைபெற்ற அச்செல் அழிந்துபோகாமல் மேலும் பல செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றது. இதனால் அசாதாரணமான செல்கள் தோன்றி உடல் இயக்கத்திற்குக் கட்டுப்படாமல் தன்னிச்சையாக இயங்க ஆரம்பிக்கின்றன.
- ★ புற்றுநோயின் அறிகுறி அது தோன்றும் இடத்தைப் பொருத்தும், பரவிய இடத்தைப் பொருத்தும், அதன் அளவினைப் பொருத்தும் வேறுபடும். தோலுக்கு அடியில் உள்ள புற்றுக்கட்டியை நாம் உணர முடியும்.
- ★ சிறு கட்டியாக விந்துப் பையினுள் வளர்வதும் ஓர் அறிகுறியாகும். நம் தோலில் உள்ள மச்சம் மற்றும் மருவில் பெரிய மாற்றங்கள் வருவதும் தோல் புற்றின் (மெலனோமா) அறிகுறியாகும்.
- ★ வாயின் உட்பகுதி, நாக்கில் வெண்புள்ளிகள் தோன்றுவது வாய்ப்புற்றின் அறிகுறியாகும்.
- ★ சில வகைப் புற்றுநோய்களின் அறிகுறிகள் வெளிப்படையாகத் தெரிவதில்லை. சிலவகை மூளைக் கட்டிகள் நம் அறியும் திறனை மழுங்கடித்துவிடும்.
- ★ கணையத்தில் வரும் புற்றுநோய் முதலில் அறிகுறி இல்லாமல் இருப்பதுபோல் இருந்து, பின்னர் கல்லீரல், நரம்பு மண்டலம் மற்றும் இரத்தம் மூலமாகப் பரவி, தோல் மற்றும் கண்கள் மஞ்சள் நிறமாக மாறுகின்றன (மஞ்சள் காமாலைபோல்). சில நேரங்களில் இரத்தக்குழாய் மற்றும் உறுப்புகளில் கட்டிகள் வளர ஆரம்பிக்கும்.
- ★ எடுத்துக்காட்டாக, பெருங்குடலில் தோன்றும் கட்டிகளால், வயிற்றுப்போக்கு, மலச்சிக்கல் மற்றும் மலத்துவார வழியில் மாற்றம் ஏற்படும். மூத்திரப்பை அல்லது புராஸ்டெட் புற்றுநோயால் மூத்திரைப் பையின் வேலையில் மாற்றம் ஏற்படும். இதனால் அடிக்கடி சிறுநீர் கழித்தல் அல்லது நீண்ட நேரம் கழித்து சிறுநீர் கழித்தல் போன்ற உபாதைகள் ஏற்படும்.

புற்றுநோய் ஐந்து வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவையாவன:

1. **உடலின் புற மற்றும் அகப்பகுதிப் புற்றுநோய்கள்:** நுரையீரல், மார்பு, மலக்குடல் பகுதியில் காணப்படும் கார்சினோமா வகை.
2. **எலும்பு, குருத்தெலும்பு, கொழுப்புப் பகுதிப் புற்றுநோய்கள்:** இணைப்புத் திசுக்கள், தசை, தாங்குத் திசுக்களில் காணப்படும் சார்கோமா வகை.
3. நிணநீர் முடிச்சுகள், நோய்த் தடைகாப்பு மண்டலத் திசுக்களில் காணப்படும் லிம்பபோமா வகை.
4. எலும்பு மஜ்ஜையிலும், இரத்த ஓட்டத்திலும் காணப்படும் லுக்கேமியா வகை.
5. நாளமில்லா சுரப்பிகளான தைராய்டு, பிட்யூட்டரி, அட்ரினல் பிற சுரப்பிகளில் காணப்படும் அடினோமா வகை எனவும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

புற்றுநோய், மாரடைப்பு, நீரிழிவு, இரத்தக் கொதிப்பு வராமல் தடுக்க உதவும் தடுப்பு முறைகள்

- ★ காய்கறிகள், பழங்கள் நிறைய உண்பதால், மாரடைப்பு, புற்றுநோய், நீரிழிவு, இரத்தக் கொதிப்பு நோய் வராமல் தடுக்கலாம்.

★ அசைவ உணவு வகைகளை விடக் காய்கறிகளில் நிறைய நார்ச்சத்தும் குறைந்த அளவேயான நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலங்களும் உள்ளன.

★ நிறைய பீட்டா கரோடின், வைட்டமின் C, பல வைட்டமின் சார்ந்துள்ள உணவு வகைகளை உண்ண வேண்டும்.

★ வைட்டமின் C சத்தானது எலுமிச்சை போன்ற பழங்களைத் தவிர முளைகட்டிய பயறு வகைகளிலும் உண்டு. அளவிற்கதிகமான உடல் எடையைக் கொண்டிருந்தால் குறைக்கவும்.

★ ஊறுகாய், உப்பு நிறைந்த உணவுகளைத் தவிர்க்கவும்.

★ அறுவைச்சிகிச்சைத் தெராபி, ரேடியோதெராபி அல்லது ஹார்மோனல் தெராபி மூலமாகப் புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தலாம்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

★ முகப்பருக்கள்: சிறு கட்டி போன்றது. கொழுப்புச் சுரப்பிகளில் பாக்டீரியாக்களால் தொற்று ஏற்படுவதால் சீழ்க்கட்டிகளாக மாறுகிறது.

தாவர உலகம்

★ R.H.விட்டேக்கர் தாவர, விலங்கினங்களின் ஐந்துலக வகைப்பாட்டை அறிமுகப்படுத்தினார்

பூஞ்சைகள்

★ காளான்கள் பூஞ்சைகள் உலகத்தைச் சார்ந்தவை.

★ விட்டேக்கரின் வகைப்பாட்டில் பூஞ்சைகள் மூன்றாவது உலகமாக உள்ளன.

★ பூஞ்சைகள் மோல்டுகள், காளான்கள், டோட்ஸூல்ஸ், அடைப்புக்குறிப் பூஞ்சை, பஃப் பந்துகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

பூஞ்சைகளின் பண்புகள்

1. ஒற்றைச் செல்லால் ஆனவை (எ.கா ஈஸ்ட்) அல்லது பலசெல்களாலானவை (எ.கா. ரைசோபஸ், அகாரிகஸ், அஸ்பர்ஜில்லஸ்).
2. பச்சையம் இல்லாதலால், இவை பச்சை நிறத்துடன் தோன்றுவதில்லை.
3. இவற்றின் உடல் மைசீலியம் எனப்படும் ஹைபாக்களின் தொகுப்பால் ஆனது.
4. செல்சுவர் கைடின் என்னும் பொருளால் ஆனது.
5. பாலின அல்லது பாலிலா முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
6. உணவூட்ட அடிப்படையில் பூஞ்சைகள் மூன்று வகைப்படும்.

ஒட்டுண்ணிகள் : மற்ற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன. எ.கா. பக்சீனியா

சாறுண்ணிகள் : இறந்த மற்றும் அழுகிய உயிரினங்கள் அல்லது பொருள்கள்மீது வளரும். எ.கா. அகாரிகஸ், ரைசோபஸ்

கூட்டுயிரிகள் : பூஞ்சை + பாசிகள் → லைக்கன்கள். பூஞ்சை + வேர்கள் → மைக்கோரைசா

பூஞ்சைகளும் நாமும்

1. உணவு :

★ காளான்கள் புரதம், கனிமங்களை அதிக அளவு கொண்டுள்ளன.

★ அதிக அளவு பரவலாக உண்ணப்படுபவை பொத்தான் காளான்களாகும் (அகாரிகஸ்).

★ எல்லாக் காளான்களும் உண்ணத் தகுந்தவை அல்ல.

★ 2,000 வகை உண்ணத்தகுந்த காளான்கள் உள்ளன.

உண்ணத் தகுந்த காளான்கள்

★ (எ.கா.) அகாரிகஸ் கம்பெஸ்ட்ரிஸ், அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ் போன்றவை.

நச்சுத்தன்மை மிகுந்த காளான்கள் (டோட்ஸ்ஸூல்ஸ்)

★ எ.கா. அமானிடா மஸ்காரியா, அமானிடா பல்லோய்ட்ஸ் போன்றவை.

★ பொதுவாக நச்சு காளான்கள் பிரகாசமான நிறங்களுடன் காணப்படும்.

2. நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருள்கள்:

- ★ இது ஒரு வேதிப்பொருள்.
- ★ ஓர் உயிரினத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மற்றொரு உயிரினத்தைக் கொல்லவோ அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்யவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- ★ பெனிசிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருள் பெனிசிலியம் என்னும் பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படுகிறது.
- ★ எ.கா. ஸ்டெரெப்டோமைசின், நியோமைசின், கானாமைசின், ஜென்டோமைசின், எரித்ரோமைசின் போன்றவை பொதுவான சில நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருளாகும்.

3. வைட்டமின்கள்:

- ★ வைட்டமின் B (ரைபோபிளேவின்) தயாரிப்பில் அஸ்ஃப்யாகாஸிப் மற்றும் எரிமோதீசியம் அஸ்ஃப் போன்ற பூஞ்சைகள் பயன்படுகின்றன.

பூஞ்சை நோய்கள்

மனிதன் - மைகோசஸ் (தோல், நகம், முடி மற்றும் உடல் உறுப்புகளில் தோன்றுகிறது). பாதப்படை, படர் தாமரை.

விலங்குகள் - எர்காட், பாதப்படை

தாவரங்கள் - துருநோய், கறுப்பழுகல், கறும்புள்ளி மற்றும் கேன்கர்

- ★ உலகம் - பிளான்டே (தாவர உலகம்) - பூவாத் தாவரங்கள் (கிரிப்டோகேம்ஸ்) & பூக்கும் தாவரங்கள் (பெனரோகேம்ஸ்)
- ★ பூவாத் தாவரங்கள் - தாலோபைட்டுகள் - பாசிகள்-பூஞ்சைகள், பிரயோபைட்டுகள் டெரிட்டோபைட்டுகள்
- ★ பூக்கும் தாவரங்கள் - ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் ஆஞ்சியோ ஸ்பெர்ம்கள்

பாசிகளின் வகைப்பாடு

- ★ பாசிகள் அவற்றின் வண்ணத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	வண்ணம்	நிறமி	வகுப்பு	சேமிப்பு உணவு	எ.கா
1	நீலப்பச்சை	பைகோசயனின்	சயனோபைட்டா	சயனோ பைசியன்ஸ்டார்ச்	ஆஸில்லடோரியா
2	பச்சை	பச்சையம்	குளோரோபைட்டா	ஸ்டார்ச்	கிளாமினோமோனஸ்
3	பழுப்பு	ப்யூகோஸாந்தின்	பேயோபைட்டா	லாமினாரியன்	சர்காஸம்
4	சிவப்பு	பைகோஎரித்ரின்	ரோடோபைட்டா	ப்ளோரிடியன் ஸ்டார்ச்	பாலிசை போனியா

1. இவை பசுமை நிறம் கொண்ட நீர் வாழ் தாவரங்கள். எளிமையான, கீழ்நிலையிலுள்ள பழமையான தாவரங்கள். இவற்றின் உடல் வேர், தண்டு, இலை என்ற வேறுபாட்டினை பெற்றிருப்பதில்லை.
2. இவை ஒரு செல்லாகவோ, பல செல்லாகவோ, இழை போன்றோ அல்லது கிளைத்த மரம் போன்றோ காணப்படுகின்றன.
3. இவை பச்சையம் பெற்றிருப்பதால் தமக்கு தேவையான உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்ளும்.
4. இவற்றின் செல்சுவர் செல்லுலோஸால் ஆனது.

பாசிகளின் இனப்பெருக்கம்

உடல இனப்பெருக்கம்

1. துண்டாதல் எ.கா. ஸ்பைரோகைரா
2. பாலிலா இனப்பெருக்கம். - ஸ்போர்கள்
3. பால் இனப்பெருக்கம். - ஏணி இணைவு, பக்க இணைவு. எ.கா. ஸ்பைரோகைரா
4. பால் உறுப்புகளான ஆந்த்ரிடியம், ஆர்க்கிகோனியம் மூலம். எ.கா. காரா

பாசிகளின் பயன்கள்

1. உணவு

★ பாசிகள் மனிதர்கள், வீட்டு விலங்குகள், மீன்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன.

★ எ.கா. உல்வா, லேமினாரியா, சர்காஸம், குளோரெல்லா

2. அகர் அகர்

★ இது சிவப்புப் பாசியிலிருந்து பெறப்படுகின்றது.

★ எ.கா. ஜெலிடியம், கிராஸிலேரியா

★ பனிக்கூழ் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

★ சோதனைக் குழாய்களில் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களுக்கு வளர்தளப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. அயோடின்

★ இது லேமினேரியா எனப்படும் பழுப்புப் பாசியிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

4. விண்வெளிப் பயணத்தில் பாசிகள்

★ கரியமில வாயு, உடலின் மற்ற கழிவுகளை நீக்கவும், மனிதன் சிறுநீரைச் சிதைக்கவும் குளோரெல்லா பைரெனோய்டோஸா எனும் பாசி விண்வெளிப் பயணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பிரையோபைட்டுகள்

★ மலைப்பகுதிகளில் உள்ள மரங்கள், பாறைகளின்மீது சிறு தாவரங்கள் பசுமை நிறக் கம்பளம் போர்த்தியதுபோல் காணப்படும். இவை முதன்முதலில் நீரிலிருந்து வெளிவந்து நிலத்தில் வாழ்வதற்கான தகவமைப்பினைப் பெற்ற தாவர வகையினமாகும்.

★ பிரையோபைட்டுகள் நீரின்றி இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலாது.

★ மாஸ் எனப்படும் பிரையோபைட்டுகள் வேர், தண்டு, இலை ஒத்த உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.

★ சந்ததி மாற்றம் நடைபெறுகின்றது.
(ஸ்போரோபைட் நிலை, கேமிட்டோபைட் நிலை ஆகிய இரண்டும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மாறிமாறிவருகின்றன).

★ கேமிட்டுகள் மூலம் பாலினப் பெருக்கமும், ஸ்போர்கள், ஜெம்மா கிண்ணம் மற்றும் துண்டாதல் முறை மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் செய்கின்றன.

★ இவை நீர், நிலம் ஆகிய இரண்டிலும் வாழும் தகுதியினைப் பெற்றுள்ளன. எனவே இவை பூக்கும் தன்மையற்ற இரு வாழ்விகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பிரையோபைட்டுகளின் வகைப்பாடு

1. வகுப்பு-ஹெபாடிகே
2. வகுப்பு-ஆந்த்தோசெரட்டே
3. வகுப்பு-மஸ்கை

வகுப்பு - ஹெபாடிகே

★ வேறுபாடு அடையாத உடலம்

★ புரோட்டோனீமா நிலை இல்லை

★ எ.கா. ரிக்சியா

வகுப்பு - ஆந்த்தோசெரட்டே

★ ஸ்போரோபைட் தாவரம் சீட்டா, கேப்சூல் என வேறுபாடு அடைந்துள்ளது.

★ புரோட்டோனீமா நிலை இல்லை

★ எ.கா. ஆந்த்தோசிரோஸ்

வகுப்பு - மஸ்கை

★ வேர், இலை, தண்டு போன்ற உறுப்புகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளது. எ.கா. ப்யூனாரியா

பிரையோபைட்டுகளின் பயன்கள்

- ★ உலர்த்தப்பட்ட பீட் மாஸ், ஸ்பாக்னம் ஆகியன எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றன.
- ★ மேலும் ஸ்பாக்னம் புரை தடுப்பானாகவும், உறிஞ்சு பொருளாகவும் மருத்துவமனைகளில் பயன்படுகிறது.
- ★ ஸ்பாக்னம் விதை நாற்றங்கால் பசுமை இல்லங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- ★ கம்பளம்போல் மண்ணை மூடி போர்த்திக் கொள்வதால் இவை மண்ணரிப்பைத் தடுக்கும் திறனைக்கொண்டுள்ளன.

டெரிடோபைட்டுகள் / பெரணிகள்

- ★ சாற்றுக்குழாய்க் (வாஸ்குலார்) கற்றையைப் பெற்று முதன்முதலில் நிலத்தில் வாழும் திறனைப் பெற்ற பூவாத்தாவரங்கள் பெரணிகளாகும்.
- ★ இவை சாற்றுக்குழாய்க் கற்றைப் பெற்ற பூவாத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. (சைலம், ப்ளோயம் என்பவை நீர் மற்றும் உணவு கடத்தும் அமைப்பு).
- ★ இவை ஜுராசிக் காலத்தில் இருந்து வாழ்ந்து வருகின்றன.
- ★ வேர், தண்டு, இலை என்ற வேறுபாடுகள் உள்ள உடலம்.
- ★ இலைகள் ப்ராண்டுகள் (ஸ்போரோபில்கள்) என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை கீழ்ப்புறத்தில் ஸ்போர்களை உருவாக்குகின்றன.
- ★ இலைகள் இரண்டு தோற்றம் கொண்டவை. எ.கா. செலாஜினெல்லா
- ★ தண்டு ஒரு மட்டநிலத் தண்டாகும். இவை விதைகளற்ற உண்மையான நிலத் தாவரங்கள்
- ★ ஸ்போர்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்ளுகின்றன.
- ★ ஸ்போர்கள் ஹோமோஸ்போர்களாகவோ ஹெடிரோஸ்போர்களாகவோ உள்ளன.
- ★ கேமிட்டோபைட்களாகவோ, ஸ்போரோபைட்களாகவோ நிலைகள் மிறையாக மாறி மாறி வருகின்றன.

டெரிடோபைட்டுகளின் வகைப்பாடு

- ★ சைலாப்ஸிடா - எ.கா. சைலோட்டம்
- ★ லைகோப்ஸிடா (கிளப் மாஸ்) - எ.கா. லைகோபோடியம்
- ★ ஸ்பீனாப்ஸிடா (குதிரைவால் பெரணிகள்) - எ.கா. ஈக்யுசிட்டம்
- ★ டீராப்ஸிடா - எ.கா. நெப்ரோலெபிஸ்

பெரணிகளின் பயன்கள்

- ★ அழகிய இலைகளைக் கொண்டுள்ளதால் அழகுத் தாவரங்களாக வளர்க்கப்படுகின்றன.
- ★ மார்ஸிலியா உணவாகப் பயன்படுகின்றது.
- ★ ட்ரயாப்டெரிஸ் வயிற்றுப் பூச்சி அகற்றியாகப் பயன்படுகின்றது.
- ★ லைகோபோடியம் மருந்தாகப் பயன்படுகின்றது.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

- ★ வேர், தண்டு, இலை என்ற வேறுபாடுகள் உள்ள உடலம்.
- ★ நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஆணிவேர்த் தொகுப்பு.
- ★ வேறுபட்ட இலையமைப்பு.
- ★ இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி உள்ளவை.
- ★ ஸ்போரோபைட் மற்றும் கேமிடோபைட் நிலைகள் மாறிமாறிக் காணப்படுகின்றன.
- ★ ஆண் மற்றும் பெண் கூம்புகளை உருவாக்குகின்றன.

திறந்த விதைத்தாவரங்களின் வகைப்பாடு

1. சைகடேல்ஸ் எ.கா. சைகஸ்

- ★ பனை போன்ற சிறிய மரம். (நேரானவை, கிளைகளற்றவை)
- ★ சிறகு வடிவக் கூட்டிலைகள், கூம்பு வடிவ உச்சியை உருவாக்குகின்றன.
- ★ ஆணிவேர்த் தொகுப்பு, பவழ வேர்களைக் கொண்டுள்ளது.

2. ஜிங்க்கோயேல்ஸ் எ.கா. ஜிங்க்கோ பைலோபா

★ இந்தக் குழுவில் வாழும் ஒரே சிற்றினம்.

★ விசிறி வடிவ இலைகளைக் கொண்டுள்ள பெரிய மரம்.

★ வருத்துகிற நாற்றம் தரக்கூடியது.

3. கோனிபெரேல்ஸ் எ.கா. பைனஸ்

★ பசுமை மாறா மரங்கள், கூம்பு வடிவத் தோற்றமுடையவை.

★ இலைகள் ஊசி அல்லது செதில் போன்றவை.

★ இறக்கை உடைய விதைகள்.

4. நீட்டேல்ஸ் எ.கா. நீட்டம்

★ உயர் பண்புகளைக் கொண்ட சிறிய தாவரக் கூட்டம்.

★ சூல்கள் பூப்போன்ற தண்டின்மீது திறந்த நிலையில் உள்ளன.

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பயன்கள்

1. பைன் செங்கட்டை ஃபிர் செட்ரஸ் - மரச்சாமான்கள், பென்சில் மற்றும் தீக்குச்சிகள்
2. பைனிலிருந்து மரக்கட்டை, எண்ணைய், ரெசின் போன்றவை கிடைக்கின்றன. ரெசினில் இருந்து வண்ணங்கள், ஆயிண்மெண்ட்கள், வார்னிஸ்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
3. எபிட்ரா →எபிட்ரின் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. (ஆல்கலாய்டு) →இது ஆஸ்த்துமா நோயைக் குணப்படுத்துகிறது.
4. நீட்டம் →மூட்டு வாதத்தைக் குணப்படுத்துகிறது. அகாதிஸ் →காகிதக்கூழ்–காகிதம் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
5. ஆரக்கேரியா (குரங்கின் புதிர்) - பசுமை மாறாத அழகுத் தாவரம்.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

1. பூக்கும் தாவரங்களின் ஒரு மிகப் பெரியதொரு தொகுதியாக ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம் உள்ளது. இக்குழு ஏறக்குறைய 2,60,000 உயிர்வாழ் தாவரங்களைக் கொண்டது.
2. புவியில் சில கடுமையான சூழ்நிலைத் தவிர, மற்ற எல்லா இடங்களிலும் வளர்கின்றன. இவை சிறுசெடி யாகவும், பெரும்கொடியாகவும், புதர்ச்செடியாகவும், பெரிய மரமாகவும் உள்ளன.
3. சைலம், புளோயம் என்ற கடத்தும் திசுக்களைக் கொண்டவை.
4. இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி உள்ளது. (பட்டை உருவாக்கம்)
5. இதன் சூல்கள் சூற்பையிலுள்ள சூலறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.
   - ★ சூற்பை பின்னர்க் கனியாக மாற்றமடைகின்றது.
   - ★ சூல்கள் விதைகளாக மாறுகின்றன. விதைகள் விதையிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.
   - ★ மனித வாழ்விற்கு ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் இன்றியமையாதவை.
   - ★ உணவு, உடை, மருந்து, மரக்கட்டை, நார்கள் ஆகியவற்றுக்கு இவையே ஆதாரம்.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு

1. ஒரு வித்திலைத் தாவரம்
2. இரு வித்திலைத் தாவரம்

ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள்

★ தன்னுடைய விதையினுள் ஒரே ஒரு வித்திலையைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

★ எ.கா. புல், நெல், சோளம், கோதுமை.

இரு வித்திலைத் தாவரங்கள்

★ தன்னுடைய விதையினுள் இரண்டு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

★ எ.கா. அவரை, பட்டாணி, மா.

இருவித்திலை, ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் அமைப்பு

தாவரத்தின் பகுதி	இருவித்திலை	ஒருவித்திலை
வேர்	ஆணிவேர்த் தொகுப்பு	சல்லிவேர்த் தொகுப்பு
இலை	வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு	இணைபோக்கு நரம்பமைவு
மலர்	அல்லி, புல்லி என வேறுபாடடைந்தவை எ.கா. மா, வேம்பு, மலரின் அங்கங்கள் 4, 5 அல்லது அதன் மடங்காகக் காணப்படும்	அல்லி, புல்லி என வேறுபாடு இல்லை. இரண்டும் ஒன்றிணைந்து பூவிதழ்களாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. மலரின் அங்கங்கள் மூன்று அல்லது அதன் மடங்குகளாகக் காணப்படும்

வேரின் அமைப்பு

- ★ வேரின் புறத்தோல் ரைசோடெர்மிஸ் எனப்படும். இதில் சில செல்கள் வேர்த்தூவிகளாக நீட்சி அடைகின்றன. இவை ஒரு செல்லால் ஆனவை.
- ★ அடுத்த அடுக்கு கார்டெக்ஸ். இது கடத்துதலுக்கும் சேமித்தலுக்கும் பயன்படுகின்றது.
- ★ சைல குழாய்கள் வேரிலிருந்து தாவரத்தின் மற்ற பாகங்களுக்கு நீரினைக் கடத்தும் பணியினைச் செய்கின்றன.
- ★ ப்ளோயம் திசுக்கள் இலையிலிருந்து உணவினைத் தாவரத்தின் பிற உறுப்புகளுக்குக் கடத்தும் செயலினைச் செய்கின்றன. சைலம், புளோயத்திற்கு இடையே ஓர் இணைப்புத்திசு உள்ளது.
- ★ வேரின் மையப்பகுதி பித் எனப்படும்.
  - ✓ ஒரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் உள்ளது.
  - ✓ இரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் இல்லை.
  - ✓ இது உணவு சேமிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

தண்டின் அமைப்பு

- ★ க்யூட்டிகிள் - மெழுகுப் படலம், எபிடெர்மிஸ் (புறத்தோல்) - உருளை வடிவமுடையவை பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன. பல செல்களால் ஆன தூவிகளை உருவாக்குகின்றன.
- ★ கார்டெக்ஸ் (புறணி) - இது மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ★ கோலன்கைமா- தடிப்பான செல்சுவர் கொண்டது - தாங்குதல் பணியைச் செய்கின்றது.
  - ✓ பல கற்றை அமைவு (பல முனை சைலம்)
  - ✓ எ.கா. ஒரு வித்திலைத் தாவரவேர்.
  - ✓ நான்கு கற்றை அமைவு (நான்கு முனை சைலம்) எ.கா. இரு வித்திலைத் தாவரவேர்.
- ★ குளோரன்கைமா - மெல்லிய சுவர் கொண்டது. இதில் பச்சையம் உள்ளதால் ஒளிச்சேர்க்கையில் துணை செய்கிறது.
- ★ பாரன்கைமா - மெல்லிய சுவர் உடையது - சேமிப்பு, காற்றோட்டத்திற்கு உதவுகிறது.
- ★ எண்டோடெர்மிஸ் - (ஸ்டார்ச் உறை) - பீப்பாய் வடிவமுடையது. இது பாதுகாத்தல், கடத்துதல் போன்ற பணிகளைச் செய்கிறது.
- ★ பெரிசைக்கிள்- ஸ்கிளிரென்கைமாவும் பாரன்கைமாவும் மாறி மாறி அமைந்துள்ளன.

வாஸ்குலார் கற்றை

- ★ ப்ளோயம் - உணவுக் கடத்துதல்
- ★ கேம்பியம் - இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி
- ★ சைலம் - நீர் கடத்துதல்
- ★ குறுக்குக் கதிர் - வாஸ்குலார் கற்றைகளுக்கு இடையே பரவுகிறது
- ★ பித் - கடத்துதலில் பயன்படுகின்றது.

இருவித்திலைத் தாவர இலையின் அமைப்பு

- ★ கியூட்டிகிள் - புறத்தோலின் வெளி அடுக்கு.
- ★ மேற்புறத்தோல் - உருளை வடிவச் செல்கள், பாதுகாப்பிற்குப் பயன்படுகிறது.
- ★ வாஸ்குலார் கற்றை - சைலம் நீரினைக் கடத்துகிறது. புளோயம் உணவினைக் கடத்துகின்றது.
- ★ கீழ்ப்புறத்தோல் - உருளை வடிவ செல்கள், இலைத் துளைகளைப் பெற்றுள்ளன. நீராவிப்போக்கு மற்றும் வாயு பரிமாற்றத்தில் துணை செய்கின்றது
- ★ மீசோபில் திசு.
- ★ இருபுறம் ஒத்த அமைப்புடைய இலை (ஐசோபைலேட்டரல்) - ஒரு வித்திலைத் தாவர இலையில் பாலிசேடு அல்லது ஸ்பாஞ்சிபாரன்கைமா, இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்று மட்டும் காணப்படும்.
- ★ மேல் கீழ் இலை (டார்சிவெண்ட்ரல்) - இரு வித்திலைத் தாவர இலையில் பாலிஸேடு மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா இரண்டும் காணப்படுகின்றன.
- ★ பாலிஸேடு பாரன்கைமா - குழாய் வடிவ செல்கள் அதிக பசுங்கணிகங்களை பெற்றுள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கைக்குச் துணை செய்கின்றன.
- ★ ஸ்பான்சி பாரன்கைமா - முட்டை அல்லது வட்ட வடிவமுடையவை குறைவானப் பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றிருள்ளன. சேமிப்பு மற்றும் கடத்துதலில் துணை செய்கின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

- ★ இதுவரை 1 இலட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட பூஞ்சையினங்கள் கண்டறியப்பட்டுப் பெயரிடப்பட்டுள்ளன.
- ★ சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினை உணர்த்தும் உயிர்க் காட்டிகளாக லைக்கன்கள் விளங்குகின்றன.
- ★ கிளாவிஸ்செப்ஸ் பர்பர்ரியா-பகற்கனவு பூஞ்சைகளை (உளவுப் பூஞ்சை) ஏமாற்றத்தால் பாதிக்கப்பட்ட இளைஞர்களுக்கு உண்மைக்குப் புறம்பான, லேசானதைப் போன்ற வானில் பறக்கும் மாயையை ஏற்படுத்தி பெரும் பாதிப்பைத் தருகிறது.
- ★ ஆஸ்பரிஜில்லஸ் குழந்தைகளிடம் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகிறது.
- ★ கிளாடோஸ்போரியம் ஒவ்வாமையிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.
- ★ கலிபோர்னியா இராட்சத கெல்ப் என்பவை ஒரு பழுப்பு நிறக் கடல்பாசிகளாகும்.
- ★ இராட்சத கெல்ப் ஒரு நாளிற்கு சுமார் 15 செ.மீ. வளர்ந்து ஒரு வருடத்தில் சுமார் 50 மீட்டர் (160 அடி) நீளம் வரை வளரக் கூடியது. இராட்சத கெல்ப் தான் உலகில் மிக வேகமாக வளரும் கடல்பாசி ஆகும்.
- ★ ஸ்பாக்னம் மாஸ் ஒரு காலத்தில் குழந்தை களுக்கு ஒருமுறை மட்டும் பயன்படுத்தும் கால்சட்டையாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஸ்பாக்னம் திரவத்தை நன்கு உறிஞ்சக் கூடியது.

நுண்ணுயிரிகள்

- ★ நுண்ணோக்கியின் உதவியுடன் மட்டுமே பார்க்க முடியும் உயிரினங்களை நுண்ணுயிரிகள் என்று அழைக்கிறோம்.
- ★ நுண்ணுயிரிகளை மைக்ரான், மில்லிமைக்ரான் ஆகிய அலகுகளால் அளக்கலாம்.
- ★ நுண்ணுயிரிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டு: வைரஸ், பாக்டீரியா, பாசிகள், பூஞ்சைகள், புரோட்டோசோவாத் தொகுதிகளைச் சார்ந்த அமீபா, பிளாஸ்மோடியம்.

வைரஸ்

- ★ வைரஸ் என்ற வார்த்தை இலத்தீன் மொழியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது.
- ★ வைரஸ் என்பதன் பொருள் நஞ்சு என்பதாகும்.
- ★ வைரஸ்கள் மிகச்சிறிய, எளிமையான நுண்ணுயிரி ஆகும்.
- ★ வைரஸ்களைக் குறித்த அறிவியல் வைராலஜி என்றழைக்கப்படுகிறது.
- ★ வைரஸ்கள், உயிருள்ளவை மற்றும் உயிரற்றவைகளின் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன. ஆகவே, அவை உயிரற்ற, உயிருள்ளவற்றின் எல்லைக்கோடு எனப்படும்.

★ வைரஸ்கள் எந்த உயிரியைத் தாக்கி அதனுள் தன்னைப் பெருக்கிக் கொள்கிறதோ அது விருந்தோம்பி செல் என்றழைக்கப்படுகிறது.

★ விருந்தோம்பிச் செல்லிற்கு வெளியே அவை உயிருள்ள பண்புகளை வெளிப்படுத்துவதில்லை.

விருந்தோம்பியின் அடிப்படையில் வைரஸ்களை ஐந்து வகையாக வகைப்படுத்தலாம்.

நுண்ணுயிரிகள்

★ வைரஸ், பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள், பாசிகள், புரோட்டோசோவா

★ வைரஸை முதன்முதலில் ரஷ்யாவைச் சார்ந்த தாவரவியல் அறிஞர் ஐவனோஸ்கி 1892ம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தார்.

வைரஸ்

★ பாக்டீரியோபேஜ்,

★ பைட்டோபேஜ் (தாவர வைரஸ்கள்),

★ பைகோபேஜ் (பாசி வைரஸ்கள்),

★ சூபேஜ் (விலங்கு வைரஸ்கள்),

★ மைக்கோபேஜ் (பூஞ்சை வைரஸ்கள்)

பாக்டீரியா

★ லாக்டோ பாசில்லஸ் என்ற பாக்டீரியா பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது.

★ பாக்டீரியா ஒரு செல்லால் ஆன ஒரு நுண்ணுயிரி ஆகும்.

★ பாக்டீரியா நுண்ணுயிர் தொகுதியைச் சார்ந்தது.

★ பாக்டீரியாவைக் குறித்த அறிவியல் பாக்டீரியாலஜி என்றழைக்கப்படுகிறது.

★ பாக்டீரியாவை 1675ம் ஆண்டு டச்சு அறிவியல் அறிஞரான ஆண்டன் வான் லூவன்ஹுக் என்பவர் கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலமாகக் கண்டறிந்தார்.

★ லூயிபாஸ்டியர், இராபர்ட் கோச் லாட் லிஸ்டர் போன்றார் பாக்டீரியங்களைப் பற்றி விரிவான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டனர்.

★ பாக்டீரியாவின் உடல் அமைப்பை எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி மூலம் அறிந்து கொள்ளலாம். பாக்டீரியாவின் செல் புரோகேரியோட்டிக் செல் ஆகும்.

★ பாக்டீரியாவிற்கு விறைப்பான செல்சுவர் உண்டு.

★ செல்சுவரானது பாக்டீரியாவிற்குப் பாதுகாப்பையும், நிலையான வடிவத்தையும் கொடுக்கிறது.

★ செல்சுவருக்குள் உள்ள உயிருள்ள பொருள் புரோட்டோபிளாசம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

★ புரோட்டோ பிளாசமானது செல்சவ்வு, நியூக்ளியஸ் பொருள்கள் மற்றும் சைட்டோபிளாசம் என்று பிரிக்கப்படுகிறது.

★ புறச்சவ்வுடைய செல்லின் பகுதிப் பொருள்களான கோல்கை உறுப்புகள் மைட்டோகாண்டிரியா, எண்டோ பிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல், லைசோசோம் போன்றவை காணப்படுவதில்லை.

★ பாக்டீரியோ குளோரோபில் நிறமிகள் சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகின்றன.

★ நியூக்ளியஸ் பொருள்கள் வட்டவடிவிலான டி.என்.ஏ ஆகும். இது உட்கரு உறையால் சூழப்படவில்லை. நூல் போன்ற துணை உறுப்புகளான கசையிழைகள் காணப்படுகின்றன.

★ கசையிழைகள் இடப்பெயர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.

★ மிகவும் மெல்லியதாக, முடிபோன்ற அமைப்பு கொண்டதாக இருக்கும் அமைப்புகளுக்கு பைலிகள் என்று பெயர்.

★ பைலிகள் இணைவு உறுப்பாகச் செயல்படுகின்றன.

★ பாக்டீரியாக்களை மைக்ரான் என்ற அலகால் அளக்கலாம்.

★ 1 மைக்ரான் = 1/1000 மில்லி மீட்டர்

பாக்டீரியாவின் வடிவத்தை வைத்து அவற்றை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்

1. காக்கஸ் (உருளை வடிவம்)
2. பேசில்லஸ் (குச்சி வடிவம்)

3. ஸ்பைரில்லம் (சுருள் வடிவம்)
4. விப்ரியோ (கால்புள்ளி வடிவம்)

கசையிழைகளின் எண்ணிக்கை, அமைவு முறையின் அடிப்படையில் பாக்டீரியங்களின் வகைகள்

1. **ஒற்றைக் கசையிழை வகை:** ஒரு முனையில் ஒரே ஒரு கசையிழை மட்டும் கொண்ட பாக்டீரியம்.
2. **இருமுனைக் கசையிழை வகை:** இரு முனைகளிலும் கசையிழைகளைக் கொண்ட பாக்டீரியம்.
3. **ஏட்ரைக்கஸ்:** கசையிழைகளற்றவை.
4. **ஒரு கற்றை கசையிழை வகை:** கற்றையான கசையிழைகள் ஒரு முனையில் மட்டும் காணப்படும்.
5. **பெரிட்ரைகஸ் கசையிழை வகை:** இவை செல்லைச் சுற்றிக் கசையிழைகள் கொண்ட பாக்டீரியங்கள் ஆகும்.

கிளாமிடோமோனாஸ்

★ கிளாமிடோமோனாஸ் என்பன எளிய ஒரு செல்லால் ஆன பச்சை நிறப் பாசிகள் ஆகும்.
★ இவை உருளை வடிவிலோ, முட்டை வடிவிலோ காணப்படும்.
★ புரோட்டோ பிளாசத்தைச் சுற்றிச் செல்லுலோஸால் ஆன செல்சுவர் காணப்படுகிறது.
★ செல்சுவர் பெக்டின் உறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.
★ பெரிய கிண்ண வடிவிலான பச்சையம் காணப்படுகிறது.
★ பச்சையத்தினுள் பைரினாயிடு, ஸ்டார்ச் ஆகியவை காணப்படுகின்றன.
★ கிளாமிடோமோனாஸின் மேற்பகுதியில் ஒரு ஜோடி கசையிழைகள் காணப்படுகின்றன. அவை இடப்பெயர்ச்சிக்குப் பயன்படுகின்றன.
★ கசையிழைக்குக் கீழே ஒரு வெற்றிடக்குமிழ் காணப்படுகிறது.
★ பார்வைக்கதுப்புகள் வாக்குவோலின் மேல்புறத்தில் ஒரு முனையில் காணப்படுகின்றன.
★ பாசிகள் அவற்றில் காணப்படும் வண்ணநிறமிகளின் அடிப்படையில் நான்கு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
★ பாசிகளைக் குறித்த அறிவியல் பைக்காலஜி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பூஞ்சைகள்

★ சர்க்கரைக்கரைசல், ஆல்கஹாலாக மாற்றமடைந்து கார்பன்டை ஆக்சைடை வெளியிடுகிறது. இந்நிகழ்விற்கு நொதித்தல் என்று பெயர்.
★ நொதித்தலுக்குப் பின் சர்க்கரைக் கரைசலில் ஒரு வித வாசனை ஏற்படுகிறது.
★ ஒயின் மற்றும் கருப்பஞ் சாற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் ஆல்கஹால் போன்றவை நொதித்தல் முறையில் ஈஸ்ட் என்னும் பூஞ்சையின் வினையால் தயாரிக்கப்படுகிறது.
★ ஈஸ்ட் ஒரு செல்லாலான சாறுண்ணி வகைப் பூஞ்சை ஆகும்.
★ பூஞ்சையின் நியூக்ளியஸ் வாக்குவோலின் ஒரு மூலையில் காணப்படும்.
★ சைட்டோபிளாசத்தில் எண்டோபிளாஸ்மிக் வலைப்பின்னல், ரைபோசோம்கள், மைட்டோ காண்டிரியாக்கள் போன்ற நுண்உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன.
★ பூஞ்சைகளில் பச்சையம் காணப்படுவதில்லை. ஆகவே, அவை தாமாகவே உணவைத் தயாரிக்க இயலாது.
★ பூஞ்சைகள் குறித்த அறிவியல் மைக்காலஜி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
★ பூஞ்சைகள் சாறுண்ணிகளாகவோ, ஒட்டுண்ணிகளாகவோ தங்கள் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன.
★ ரொட்டியின் மேல் கறுப்பாக, நூலிழை போன்ற ஒரு படலம் காணப்படும். அதற்கு ஹைபாக்கள் என்று பெயர்.
★ ரொட்டிக்காளானின் உடலத்தை மைசீலியம் என்று அழைக்கிறோம்.
★ ரொட்டிக் காளான் வளர்வதே ரொட்டியின் நிற மாற்றத்திற்குக் காரணமாகும்.

புரோட்டோசோவா

★ புரோட்டோசோவான்கள் ஒரு செல் உயிரி ஆகும்.
★ புரோட்டாசோவான்களின் உயிரி செயல்கள் அனைத்தையும் செல்லின் உள்ளுறுப்புகள் செய்கின்றன.

★ புரோட்டாசோவான்கள் இரண்டு வகையான வாழ்க்கை முறையைப் பெற்றுள்ளன.

★ புரோட்டாசோவான்கள் தனித்து வாழ்பவை மற்றும் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்பவை. தனித்து வாழும் உயிரினங்கள் நன்னீர் மற்றும் உப்பு நீரில் வாழ்கின்றன.

★ புரோட்டாசோவான்கள் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்பவை.

★ புரோட்டாசோவான்கள் அக ஒட்டுண்ணியாகவோ புற ஒட்டுண்ணியாகவோ வாழ்கின்றன. அவை நோய்களைக் கொடுக்கின்றன.

★ எண்டமீபா ஹிஸ்டாலிடிக்கா - அமீபியாஸிஸ் (இரத்தபேதி)

★ பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ் - மலேரியாவை ஏற்படுத்தும்

★ பிளாஸ்மோடியம் -பால்சிபோரம் - மலேரியாவை ஏற்படுத்தும்

★ டிரிப்னசோமோ கேம்பியன்ஸ் - ஆப்பிரிக்காவின் உறக்க நோய்.

மருத்துவம், விவசாயம், தொழிற்சாலை, அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பல்வகைப் பயன்கள்

★ தொழிற்சாலைகளில் எதிர்உயிரி பொருள்கள், கம்பளி, ரொட்டி, திராட்சை ரசம், பீர், பல பொருள்கள் தயாரிப்பதற்கு நுண்ணுயிரிகள் பயன்படு கின்றன.

★ நுண்ணுயிரிகள் மண்வளத்தை அதிகரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

★ நுண்ணுயிரிகளைத் தாக்கி அழிக்கும் எதிர்உயிரிகள் நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்தே பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. அவை எதிர்உயிரிகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

★ பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் எதிர்உயிரிகள், நோய்த்தடுப்பு மருந்துகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

நுண்ணுயிரிகளின் பெயர்		எதிர் மருந்து
பாக்டீரியா	ஸ்டெப்ரோமைசிஸ் கிரேசியஸ், பேசில்லஸ்சப்டிலிஸ்	ஸ்டெப்ரோ மைசின் பாசிட்ராசின்
பூஞ்சைகள்	பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம், பெனிசிலியம் கிரைசோஜீனம்	பெனிசிலின்

வேளாண்மை

★ வேளாண்மை என்பது உணவுப் பயிர் சாகுபடி பற்றிய அறிவியல் ஆகும்.

★ வேளாண்மை மண்வளத்தைப் பொறுத்தது.

★ நுண்ணுயிரிகளான பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள், ஆல்காக்கள் மண்வளத்தை மேம்படுத்துகின்றன.

★ நைட்ரஜன் முக்கியமான தாவர ஊட்டப் பொருள் ஆகும்.

★ வேளாண்மை : மனிதனுக்கு உபயோகப்படும் தவாரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை நல்ல முறையில் வளர்க்கும் அறிவியலுக்கு வேளாண்மை எனப்படும்.

★ பாக்டீரியாக்கள் இறந்த தாவர மற்றும் விலங்குகளின் உடலில் உள்ள சிக்கலான புரதங்களை அம்மோனியா, நைட்ரேட்டுகள் மற்றும் நைட்ரைட்டுகளாக மாற்றுகின்றன.

★ பாக்டீரியாக்கள் கார்பன், ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், சல்பர் போன்ற தனிமங்களின் சுழற்சிகளில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

★ பாக்டீரியாக்கள் உயிரியல் துப்புரவாளர் களாகச் செயல்படுகின்றன. அவை கரிமச் சேர்மங்களை ஆக்ஸிஜனேற்றம் செய்யும் போது கார்பன் மூலக்கூறுகள், கரியமில வாயுவாக மாற்றம் அடைவதால் துர்நாற்றம் ஏற்படுகிறது.

கீழ்க்காணும் பாக்டீரியாக்கள் மண் வளத்தைப் பெருக்குவதில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன

★ அமோனியாவை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியாக்கள் - எ.கா. பாசில்லஸ் ரமோஸஸ்

★ நைட்ரிபையிங் பாக்டீரியா - எ.கா. நைட்ரோபாக்டர், நைட்ரோசோமோனாஸ்.

★ நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் பாக்டீரியா - எ.கா அசட்டோபாக்டர், கிளாஸ்டிரிடியம், ரைசோபியம் (வேர்முண்டு பாக்டீரியா), நீலப்பச்சைப் பாசிகளான ஆசிலட்டோரியா, அனபீனா, நாஸ்டாக் போன்றவை வாயு மண்டலத்திலுள்ள நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலைநிறுத்தி மண்வளத்தைப் பெருக்குகின்றன.

தொழிற்சாலை மற்றும் அன்றாட வாழ்வில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு

1. பதப்படுத்துதல் (தேயிலை/காபி) :

- ★ தேயிலை, புகையிலை, காப்பிக் கொட்டைகள், கோக்கோ ஆகியவற்றை நொதித்தல் மூலம் பாசில்லஸ் மெகாதீரியம் பாக்டீரியா நறுமணத்தைக் கொடுக்கிறது. இதற்குப் பதப்படுத்துதல் என்று பெயர்.
- ★ வினிகர் ஒரு உணவு பதப்படுத்தியாகும்.
- ★ ஊறுகாய் கெட்டுப் போகாதிருக்க வினிகர் உதவுகிறது.
- ★ தற்காலத்தில், நுண்ணுயிரிகள் தொழிற்சாலைத் துறையில் பெரும்பங்காற்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக லாக்டிக் அமிலப் பாக்டீரியா.

2. வினிகர் உற்பத்தி செய்தல்:

- ★ லாக்டோ பேசில்லஸ் லேக்டிஸ் என்ற லாக்டிக் அமில பாக்டீரியா பாலைத் தயிராக மாற்றுகிறது.
- ★ அசட்டோபாக்டர் அசெட்டி என்ற பாக்டீரியாவின் நொதித்தல் செயலால் சர்க்கரைக் கரைசலிலிருந்து வினிகர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

3. ஆல்கஹால் தயாரித்தல்:

- ★ பியூட்டைல் ஆல்கஹால், மீத்தைல் ஆல்கஹால் ஆகியன நொதித்தல் மூலம் சர்க்கரைப் பாகிலிருந்து கிளாஸ்டிரிடியம் அசட்டோ பூட்டிலிக்கம் என்ற பாக்டீரியாவின் உதவியால் பெருமளவு தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ★ அல்ஜினிக் அமிலம், பிரவுன் ஆல்காவிலிருந்து கிடைக்கிறது.

4. ஆக்சாலிக் அமிலம் தயாரித்தல்:

- ★ ஆக்சாலிக் அமிலம், அஸ்பெர்ஜில்லஸ் நைகர் என்ற பூஞ்சையின் நொதித்தல் செயலால் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- ★ ஈஸ்ட், வைட்டமின் B தொகுதி மற்றும் ரைபோபிளேவின் ஆகியவற்றின் சிறந்த மூலங்களாகச் செயல்படுகின்றது.
- ★ காளான்கள் உணவாகப் பயன்படுகின்றன - எ.கா அகாரிகஸ், மோர்செல்லா.
- ★ குளோரெல்லா மற்றும் ஸ்பைரிலினா ஆகியவை சிறந்த ஒருசெல் புரத ஊட்டப்பொருள்களாகச் செயல்படுகின்றன. இவை ஒருசெல் புரதம் ஆகும்.

தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

- ★ நுண்ணுயிரிகள் தாவரங்களையும் உணவு வகைகளையும் தாக்குகின்றன.
- ★ நுண்ணுயிரிகள் உணவுப்பொருள்களைக் கெட்டுப்போகச் செய்வதால் உணவு நஞ்சாதல் ஏற்படுகிறது.
- ★ தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை நுண்ணுயிரிகள் தாக்குவதால் விளைபொருள்களின் சந்தை விலை குறைகிறது.

நுண்ணுயிரிகளால் தாவரங்களில் தோன்றும் நோய்கள்

வ.எண்	நுண்ணுயிரிகள்	தீங்குயிரியின் பெயர்	நோய்
1	பாக்டீரியா	சாந்தோமோனாஸ்சிட்ரி சூடோமோனாஸ் சொலனேசீயாரம் சாந்தோமோனாஸ் ஒரைசே	சிட்ரஸ் கேன்கர் வில்ட் நோய் - உருளைக்கிழங்கு பாக்டீரியல் பிளைட் - நெல்
2	பூஞ்சைகள்	செர்கோஸ்போரா பெர்சனேட்டா செர்கோஸ்போரா அராகிடிக்கோலா பைரிகுலோரியா ஒரைசா	டிக்கா நோய் -வேர்க்கடலை டிக்கா நோய் -வேர்க்கடலை பாக்டீரியா வெப்புநோய் - நெல்
3	வைரஸ்	உச்சிக்கொத்து வைரஸ் புகையிலை பல வண்ண வைரஸ் வெள்ளரி பல வண்ண வைரஸ்	வாழையில் உச்சிக்கொத்து நோய் புகையிலையில் பல வண்ண நோய் வெள்ளரியில் பல வண்ணநோய்

- ★ நுண்ணுயிரிகள் மனிதர்களைத் தாக்கிப் பலவிதமான நோய்கள் ஏற்படக் காரணமாக இருக்கின்றன.
- ★ வைரஸ்கள், பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள் புரோட்டோசோவாக்கள், சில புழுக்கள், உயிரினங்களுக்குப் பலவிதமான நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. நோய் தாக்குவதற்கு முதலில் தீங்குயிரிகள் உடலினுள் செல்கின்றன.

★ நோய் தாக்கும் தீங்குயிரிகள் தோலின் மூலமாகவோ, மூக்கின் வாயிலாகச் சுவாச மண்டலத்தின் மூலமாகவோ வாயின் வழியாக உணவு மண்டலத்திலோ சென்று நோய்களை உண்டாக்குகின்றன.

★ மனித உடலில் நோய் பரப்பும் தீங்குயிரிகள் நோயை உண்டாக்கும் விதம் பலவாறு உள்ளன.

★ நோயினை ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவரிடம் பரப்பும் உயிரிகளை நோய்ப்பரப்பிகள் என்று அழைக்கிறோம்.

★ சில தீங்குயிரிகள் நேரடியாகத் தோலின் மூலமாகப் பரவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாகப் பூஞ்சையின் ஸ்போர்கள் மூலமாகத் தேமல், படை போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.

★ பாக்டீரியாவானது தோலில் உள்ள காயங்கள் மூலமாகப் புகுந்து வீக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

★ பல நுண்ணுயிரிகள் நாசியின் மூலமா கவோ வாயின் மூலமாகவோ சென்று சுவாசமண்டலத்தைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன. வைரஸ்களால் ஏற்படும் சளி மற்றும் இன்புளுயென்சா போன்றவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

★ தொற்றுநோய்கள் அனைத்தும் தீங்கு விளைவிப்பவை. இவை ஒரு மனிதனிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு

★ நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ தொற்றிக் கொள்கின்றன.

நுண்ணுயிரிகளால் மனிதர்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் தோன்றும் நோய்கள்

தீங்குயிரி	நோய்கள்	பரவும் மூலங்கள்
வைரஸ்	சாதாரண சளி, போலியோ (இளம்பிள்ளை வாதம்), மஞ்சள் காமாலை, இன்புளுயென்சா, எய்ட்ஸ்	காற்று, நீர் மற்றும் நேரடித் தொடர்பு பாலியல் தொடர்பு
பாக்டீரியா	காலரா, டைபாய்டு	அசுத்தமான நீர்
	டெட்டனஸ்	காயங்கள்
	எலிக்காய்ச்சல்	விலங்குகளின் சிறுநீர் குறிப்பாக (அணில், எலி)
	தொழுநோய்	நேரடித் தொடர்பு (கடத்தி)
பூஞ்சைகள்	பாதத் தடிப்பு நோய்	ஸ்போர்கள் நிலம் மற்றும் தண்ணீர் மூலம்
ஒரு செல் உயிரிகள்	மலேரியா	நோய்பரப்பி எ.கா.கொசுக்கள்

தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள்

★ தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் திட உணவுப்பொருள்கள் மற்றும் திரவ உணவு பானங்கள் மூலம் உணவுக் குழாயைச் சென்றடைந்து பல தீமைகளைச் செய்கின்றன.

★ உணவானது பல வழிகளில் கெட்டுபோகிறது.

★ சரியான முறையில் உணவைச் சேமித்துப் பாதுகாக்கவில்லையென்றால், பாக்டீரியாக்கள் உணவைத் தாக்குகின்றன.

★ பாக்டீரியாக்கள் காலரா, டைபாய்டு போன்ற நோய்கள் ஏற்படக் காரணமாகின்றன.

★ புரோட்டோசோவாக்கள் சீதபேதியை ஏற்படுத்துகின்றன.

★ புரோட்டோசோவாக்கள் பாதுகாக்கப்படாத உணவு மற்றும் நீரினால் மனிதனுக்கு நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

★ நோயை உண்டாக்கும் நுண்ணுயிரிகள் வேதிவினையால் பித்தளைப்பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்ட மோரானது கெட்டுவிடும்.

★ ஸ்டார்ச்சில் உள்ள சர்க்கரையை நொதிகள் மூலம் அறை வெப்பநிலையில் வினைபுரிய செய்வதால் உணவானது கெட்டுப்போய்விடுகிறது.

உணவைப் பதப்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு

★ உணவைப் பதப்படுத்துதல் என்பது எளிதில் அழுகும் தன்மையுள்ள உணவுப் பொருள்களை அவற்றில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் குறையாமல் நீண்டகாலம் பாதுகாப்பான நிலையில் இருக்கச் செய்தலே ஆகும். அவ்வாறு செய்யாவிட்டால் உணவின் தரம், உணவூட்டம் மற்றும் உண்ணும் தன்மை குறைகிறது.

★ டப்பாக்களில் அடைத்தல், பதனிடுதல், குளிரூட்டுதல், நீரை வெளியேற்றுதல், பதப்படுத்திகளைப் பயன்படுத்துதல், வெப்பப்படுத்துதல், கொதிக்கவைத்தல், உலர்த்துதல் போன்றவை நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள் ஆகும்.