

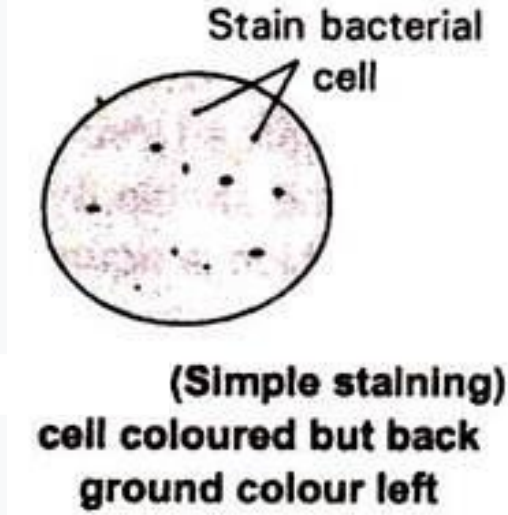
பிரிவு III - நுண்ணுயிரிகளின் பயன்பாடு
நுண்ணுயிரியலில் முறைகள்

நுண்ணுயிரியல் சாயம்யேற்றல் வகைகள்.

1. எளிய சாயம்
2. வேறுபட்ட சாயம்யேற்றல்
3. கிராம் சாயம்
4. அமில வேகமான சாயம்
5. எண்டோஸ்போர் சாயம் .

1. எளிய சாயம் :

ஒரு நிலையான ஸ்மியர் மீது ஒற்றை சாயத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நுண்ணுயிரிகளின் வண்ணம் எளிய சாயம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு நிலையான ஸ்மியர் சாயம் கொண்டு மூடப்பட்டிருக்கும், அதன் பிறகு இந்த தீர்வு தண்ணீரில் கழுவப்பட்டு ஸ்லைடு காய்ந்த உலர்ந்தது. புரோகாரியோடிக் கலங்களின் அளவு, வடிவம் மற்றும் ஏற்பாட்டை தீர்மானிக்க படிவ வயலட், மெத்திலீன் நீலம் மற்றும் கார்போல்பூட்சின் போன்ற அடிப்படை சாயங்கள் எளிமையான சாயம் களில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



2. வேறுபட்ட சாயம்வேற்றல்:

சாயம் படிந்த பண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களை வேறுபடுத்துவதற்கு இந்த வேற்றல் நடைமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செல்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சாயங்கள் அல்லது சாயம் களுக்கு வெளிப்படும் எளிய சாயம் நுட்பங்களை விட அவை சற்று விரிவானவை, உதாரணமாக கிராம் சாயம் படிவத்தைப் பயன்படுத்துதல், இது பாக்டீரியாவை இரண்டு வகுப்புகளாகப் பிரிக்கிறது-கிராம் எதிர்மறை மற்றும் கிராம் நேர்மறை.

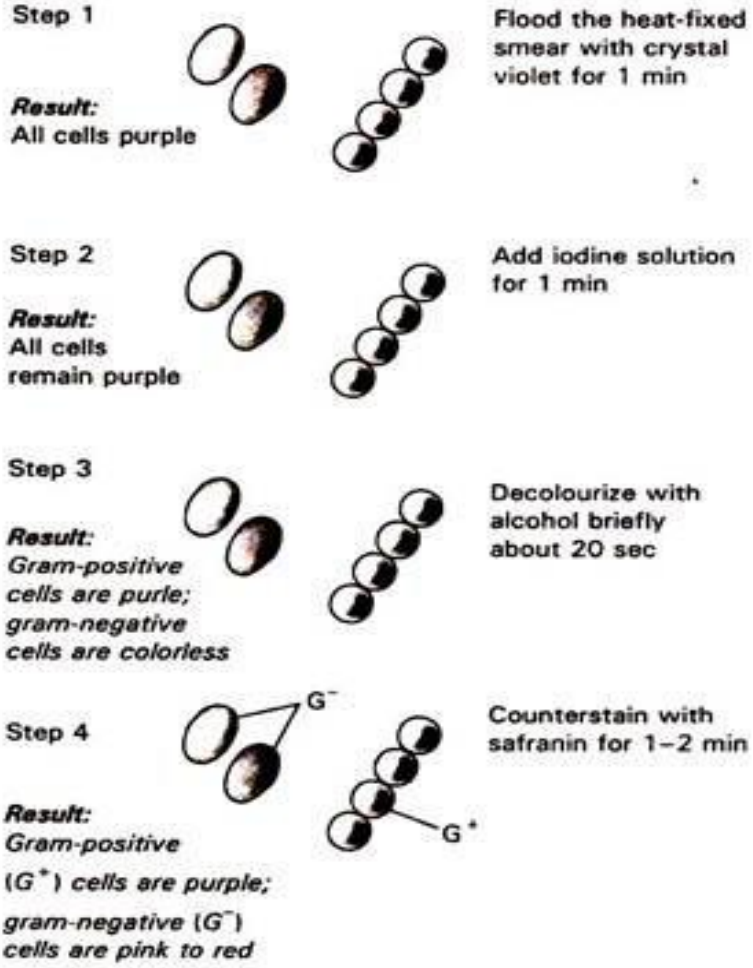
3. கிராம் சாயம்வேற்றல்:

இது நுண்ணுயிரியலில் மிக முக்கியமான மற்றும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் வேறுபட்ட சாயம் நுட்பங்களில் ஒன்றாகும். இந்த நுட்பத்தை 1884 இல் டேனிஷ் மருத்துவர் கிறிஸ்டியன் கிராம் அறிமுகப்படுத்தினார். கிராம் வேற்றல் செயல்முறை அத்தி 5.2 இல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

முதல் கட்டத்தில் ஸ்மியர் அடிப்படை சாய படிவ வயலட் (முதன்மை சாயம்) கொண்டு சாயம் பட்டுள்ளது, அதன்பிறகு அயோடின் கரைசலுடன் சிகிச்சையளிக்கப்படுகிறது.

அயோடின் செல் & சாயத்திற்கு இடையிலான தொடர்புகளை அதிகரிக்கிறது, இதனால் செல் சாயம் வலுவாக இருக்கும். ஸ்மியர் அடுத்ததாக எத்தனால் அல்லது அசிட்டோனுடன் கழுவுவதன் மூலம் நிறமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. இந்த படி கிராம் சாயம் களின் வேறுபட்ட அம்சத்தை உருவாக்குகிறது. கிராம் பாசிட்டிவ் பாக்டீரியா படிவ வயலட்டை தக்கவைத்து நிறமாற்றதாக மாறும்.

இறுதியாக ஸ்மியர் கிரிஸ்டல் வயலட்டிலிருந்து வேறுபட்ட எளிய எளிய சாயத்துடன் எதிர் படிந்திருக்கும். கிராம் எதிர்மறை பாக்டீரியாவை இளஞ்சிவப்பு நிறத்தில் இருந்து சிவப்பு நிறமாகவும், கிராம் பாசிட்டிவ் பாக்டீரியா இருண்ட ஊதா நிறமாகவும் இருக்கும் சஃப்ரானின் மிகவும் பொதுவான எதிர் சாயம் ஆகும்.



கிராம் சாயம் க்கு பதில்களை சாயம் படுத்துவதில் உள்ள வேறுபாடுகள் செல் சுவர்களின் வேதியியல் மற்றும் உடல் வேறுபாடுகளுடன் தொடர்புடையவை. கிராம்-எதிர்மறை பாக்டீரியா செல் சுவர் மெல்லிய, சிக்கலான பல அடுக்கு அமைப்பு மற்றும் புரதம் மற்றும் மியூகோபெப்டைட்டுக்கு கூடுதலாக ஒப்பீட்டளவில் அதிக லிப்பிட் உள்ளடக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

அதிக அளவு லிப்பிட் உடனடியாக ஆல்கஹால் கரைக்கப்படுகிறது, இதன் விளைவாக செல் சுவரில் பெரிய துளை பற்றிய தகவல்கள் கிடைக்கின்றன, இதனால் படிசுவலட் - அயோடின் (சி.வி-ஐ) வளாகத்தின் கசிவு ஏற்படுகிறது, இதன் விளைவாக பாக்டீரியா கலத்தின் நிறமாற்றம் ஏற்படுகிறது.

இது பின்னர் எதிர் சாயம் யை எடுத்து சிவப்பு நிறத்தில் தோன்றும். இதற்கு மாறாக, கிராம் + வெ பாக்டீரியாவின் செல் சுவர் தடிமனாகவும் வேதியியல் ரீதியாகவும் எளிமையானது, இது முக்கியமாக மியூகோபெப்டைட்களால் ஆனது. ஆல்கஹால் சிகிச்சையளிக்கும்போது, இது நீரிழப்பு மற்றும் செல் சுவர் துளை மூடலை ஏற்படுத்துகிறது, இதன் மூலம் (சி.வி.-ஐ) சிக்கலான இழப்பு மற்றும் செல் ஊதா நிறமாக இருக்க அனுமதிக்காது.

4. அமில வேகமாக சாயம்

இது மற்றொரு முக்கியமான வேறுபாடு யேற்றல் செயல்முறை. மைக்கோபாக்டீரியம் எஸ்பிபி அடையாளம் காண இது பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பாக்டீரியாக்களில் மைக்கோலிக் அமிலம் போன்ற உயர் லிப்பிட் உள்ளடக்கம் கொண்ட செல் சுவர் உள்ளது - கிளைத்த சங்கிலி ஹைட்ராக்ஸி லிப்பிட்களின் ஒரு குழு இது சாயங்கள் உடனடியாக உயிரணுக்களுடன் பிணைக்கப்படுவதைத் தடுக்கிறது.

ஜீஹல்-நூல்சன் முறையால் அவற்றைக் சாயம் ப்படுத்தலாம் இது உயிரணுக்களில் அடிப்படை ஃபுட்சினைப் பெற வெப்பம் மற்றும் பினோலைப் பயன்படுத்துகிறது. மைக்ரோபாக்டீரியம் எஸ்பிபி. அடிப்படை ஃபுட்சினுடன் ஊடுருவி இ அமிலப்படுத்தப்பட்ட ஆல்கஹால் (அமில ஆல்கஹால்) எளிதில் நிறமாற்றம் செய்யப்படாது இதுதனால் அமிலம் வேகமாக இருக்கும் என்று கூறப்படுகிறது.

வறண்ட வேகமான பாக்டீரியாக்கள் வறண்ட ஆல்கஹால் மூலம் நிறமாற்றம் செய்யப்படுகின்றன இதுதனால் மெத்திலீன் நீல எதிர் சாயம் மூலம் நீல நிறத்தில் இருக்கும்.

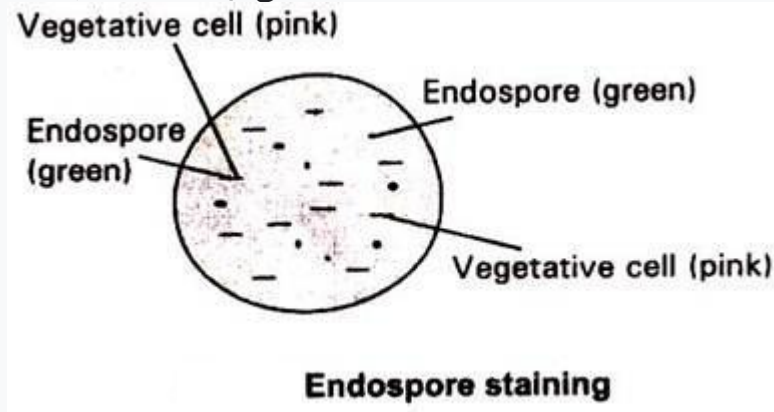
5. எண்டோஸ்போர் சாயம் யேற்றல்:

சாதகமற்ற நிலைமைகளைத் தாங்க சில பாக்டீரியா வகைகளில் வித்து உருவாக்கம் நடைபெறுகிறது. அனைத்து பாக்டீரியாக்களும் வித்திகளை உருவாக்க முடியாது இ பேசிலஸ் இ க்ளோஸ்ட்ரிடியம் இ டெசல்போடோமாகுலம் உள்ளிட்ட சில பாக்டீரியா வகைகள் மட்டுமே

எண்டோஸ்போர் எனப்படும் தாவர உயிரணுக்களுக்குள் ஸ்போரேலேட்டிங் கட்டமைப்பை உருவாக்குகின்றன.

எண்டோஸ்போர் உருவவியல் மற்றும் இருப்பிடம் இனங்களுடன் வேறுபடுகின்றன மற்றும் அடையாளம் காண மதிப்புமிக்கவை எண்டோஸ்போர்கள் பெரும்பாலான சாயங்களால் நன்கு சாயம் படவில்லை. ஆனால் ஒரு முறை சாயம் படிந்தால் அவை நிறமாற்றத்தை கடுமையாக எதிர்க்கின்றன.

ஷாஃபர்-ஃபுல்டன் நடைமுறையில் எண்டோஸ்போர்கள் முதலில் மலாக்கிட் பச்சை நிறத்துடன் பாக்கிரியாவை வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் சாயம் பட்டுள்ளன. இது எண்டோஸ்போர்களை ஊடுருவக்கூடிய மிகவும் வலுவான சாயம் ஆகும். மலாக்கிட் பச்சை சிகிச்சைக்குப் பிறகு மீதமுள்ள கலமானது தண்ணீரில் சாயமின்றி கழுவப்பட்டு சஃப்ரானினுடன் எதிர் படிந்திருக்கும். இந்த நுட்பம் சிவப்பு தாவர கலத்துடன் பச்சை எண்டோஸ்போரை அளிக்கிறது.



கல்ச்சர் ஊடக வகைகள்

1. கல்ச்சர் ஊடகத்தின் இயற்பியல் வகை 2. கல்ச்சர் ஊடகத்தின் வேதியியல் வகைகள் 3. கல்ச்சர் ஊடகங்கள் என்றால் செயல்பாட்டு வகைகள்!

1. கல்ச்சர் ஊடகத்தின் இயற்பியல் வகை:

திரவ, செமிசோலிட் மற்றும் திட ஊடகங்கள் நுண்ணிய உயிரினங்களின் வளர்ச்சிக்கு வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) திரவ ஊடகம்:

இது குழம்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் நீரில் கரைந்த ஊட்டச்சத்துக்கள் மட்டுமே உள்ளன. நொதித்தல் ஆய்வுகள் மற்றும் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக தூய்மையான தொகுதி கல்ச்சர்ங்களின் வளர்ச்சிக்கு திரவ ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அதே நேரத்தில் திடமான ஊடகங்கள் பரவலான நுண்ணுயிர் மக்கள்தொகை மற்றும் பலவிதமான நோக்கங்களுக்காக மதிப்பிடுவதற்கு தூய கல்ச்சர்ங்களை தனிமைப்படுத்த பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

திட அல்லது செமிசோலிட் ஊடகத்திற்கான வழக்கமான ஜெல்லிங் முகவர் அகர், சிவப்பு ஆல்காவிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு ஹைட்ரோ கூழ். அகர் அதன் தனித்துவமான இயற்பியல் பண்புகள் காரணமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒன்று, இது சுமார் 96°C க்கு உருகி 40°C முதல் 45°C வரை குளிரும் வரை திரவமாக இருக்கும். இவ்வாறு கொதிக்கும் நீரில் உருகிய பின், அதை மனித கைகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளால் பொறுத்துக்கொள்ளக்கூடிய வெப்பநிலையில் குளிர்விக்க முடியும்.

இறுதியாக அகார் சிறந்த கடினப்படுத்துதல் முகவர், ஏனெனில் பெரும்பாலான நுண்ணுயிரிகளால் அதை வளர்சிதை மாற்ற முடியாது. 1.5 முதல் 2.0 வரை அனுமதிக்கப்பட்டதன் விளைவாக இது ஒளி இடைநிலைக்கு உதவ முடியும். சில்கா ஜெல் சில சமயங்களில் அகருக்கு திடப்படுத்தும் முகவராகவும் மாற்றப்படலாம். சில்கா ஜெல் சிலிக் அமிலத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது மற்றும் இந்த அமிலத்திலிருந்து

உருவாகும் ஜெல் நுண்ணுயிர் முறிவுக்கு முற்றிலும் எதிர்ப்புத் தெரிவிக்கிறது

2. கல்ச்சர் ஊடகத்தின் வேதியியல் வகை:

சரியான வேதியியல் கலவை அறியப்பட்ட ஒரு ஊடகம் வேதியியல் வரையறுக்கப்பட்ட (செயற்கை) ஊடகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது திரவ வடிவத்தில் (குழம்பு) அல்லது அகர் போன்ற முகவர்களால் திடப்படுத்தப்படலாம். வேதியியல் வரையறுக்கப்பட்ட ஊடகங்கள் பெரும்பாலும் ஆட்டோட்ரோப்களை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, மேலும் அவை பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

எளிய பெப்டோன் நீர், நடுத்தர, தண்ணீரில் 0.5% NaCl உடன் 1% பெப்டோன் செமிசைந்தெடிக் ஊடகமாக கருதப்படலாம், ஏனெனில் அதன் கலவை தோராயமாக அறியப்படுகிறது.

ஹீட்டோரோட்ரோப்களின் ஊட்டச்சத்து தேவையை வரையறுக்க. பொதுவாக அவை கார்பன் மற்றும் எரிசக்தி மூலமாக ஒரு எளிய சர்க்கரையைக் கொண்டிருக்கின்றன, ஒரு கனிம நைட்ரஜன் மூலமாக, பல்வேறு கனிம உப்புகள் மற்றும் தேவையான வளர்ச்சி காரணிகள் (சுத்திகரிக்கப்பட்ட அமினோ அமிலங்கள் வைட்டமின்கள், ப்யூரின் மற்றும் பைரிமிடின்கள்).

சரியான வேதியியல் கலவை அறியப்படாத ஒரு ஊடகம் சிக்கலான (செயற்கை அல்லாத ஊடகம்) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இது பொதுவாக இரத்த அல்லது பால் அல்லது பெப்டோன் ஈஸ்ட் சாறு மற்றும் மாட்டிறைச்சி சாறு போன்ற உயிரியல் தோற்றம் போன்ற சிக்கலான பொருள்களைக் கொண்டுள்ளது. சிக்கலான ஊடகங்கள் ஒரு உயிரினத்திற்குத் தேவைப்படக்கூடிய முழு அளவிலான வளர்ச்சிக் காரணியை வழங்குகின்றன, எனவே அவை அறியப்படாத நுண்ணுயிரிகளை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம் அல்லது அவற்றின் ஊட்டச்சத்து தேவை சிக்கலானது (அதாவது, வளர்ச்சிக் காரணி நிறைய தேவைப்படும் உயிரினம்).

சிக்கலான ஊட்டச்சத்து தேவைகளைக் கொண்ட வேகமான உயிரினங்களின் நிலைமை இதுதான்; அவர்களுக்கு இரத்தம் அல்லது சீரம் கொண்ட ஒரு ஊடகம் கூட தேவைப்படலாம். உருளைக்கிழங்கு சாறு அகர், சாயல் சாறு அகர், ஓட்மீல் அகர், ஊட்டச்சத்து குழம்பு மற்றும் டிரிப்டிக் சோயா குழம்பு ஆகியவை பொதுவாக ஹீட்டோரோடோபிக் நுண்ணுயிரிகளை (அட்டவணை) பயிரிட்ட பிறகு சிக்கலான ஊடகங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. கல்ச்சர் ஊடகத்தின் செயல்பாட்டு வகை:

இயற்கையில் நிகழும் அனைத்து வகையான உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை எந்த ஒரு நடுத்தர அல்லது நிலைமைகளின் தொகுப்பும் ஆதரிக்க முடியாது. சில வகையான நுண்ணுயிரிகளை வளர்க்க, அங்கீகரிக்க, கணக்கிட மற்றும் தனிமைப்படுத்த பல சிறப்பு நோக்க ஊடகங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

அவற்றின் பயன்பாடு மற்றும் செயல்பாடுகளின் அடிப்படையில் இந்த ஊடகங்கள் பின்வரும் வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன:

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஊடகங்கள் குறிப்பிட்ட வகை நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியையும் ஆதிக்கத்தையும் அதிகரிக்கும் ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குகின்றன மற்றும் கல்ச்சர்த்தில் இருக்கும் மற்ற அனைத்து நுண்ணுயிரிகளையும் அடக்குகின்றன. கலப்பு இயற்கை மக்களிடமிருந்து குறிப்பிட்ட உயிரினத்தை தனிமைப்படுத்த இந்த ஊடகம் சிறந்தது.

உதாரணமாக, நுண்ணுயிரிகளை மட்டுமே பயன்படுத்தும் செல்லுலோஸ் ஒரு கார்பன் மற்றும் ஆற்றல் மூலமாக செல்லுலோஸை மட்டுமே கொண்ட நடுத்தரத்தில் வளரும். எண்டோ அகர், ஈசின் மெத்திலீன் நீல அகர் மற்றும்

மேக் காங்கி அகார்ஸ் என்பது ஈ.கோலை மற்றும் நீர் விநியோகத்தில் தொடர்புடைய பாக்டீரியாக்களைக் கண்டறிய பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று ஊடகங்கள் ஆகும்.

இந்த ஊடகங்களில் கிராம் + வெ பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் சாயங்கள் உள்ளன, ஆனால் கிராம் எதிர்மறை பாக்டீரியாக்கள் வளர

அனுமதிக்கின்றன. PH மற்றும் வெப்பநிலை போன்ற உடல் நிலை ஊடகங்களில் நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சிக்கு அதன் தேர்ந்தெடுப்பை வழங்க பயன்படுகிறது. உதாரணமாக, நொசீரியா கோனோன்ஹோயை ஏற்படுத்தும் கோனோரியா, சில நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளைக் கொண்ட நடுத்தரத்திலிருந்து வளர்ந்து தனிமைப்படுத்தலாம். இதனால் நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் மாசுபடுத்தும் பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியை வெளிப்படுத்துகின்றன.

(i) வேறுபட்ட ஊடகம்:

நடுத்தரத்தில் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் பல்வேறு வகையான நுண்ணுயிரிகளை வேறுபடுத்துவதற்கு வேறுபட்ட ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, மேலும் நுண்ணுயிரிகளின் தற்காலிக அடையாளத்தை கூட அனுமதிக்கின்றன. இந்த ஊடகங்கள் சில நுண்ணுயிரிகளை காலனிகளைச் சுற்றியுள்ள மேக்ரோஸ்கோபிகல் தனித்துவமான காலனிகளை அல்லது சிறப்பியல்பு மண்டலத்தை உருவாக்க அனுமதிக்கின்றன, அவை மாதிரிகளில் உள்ள மற்றவர்களிடமிருந்து இந்த உயிரினங்களை வேறுபடுத்துகின்றன.

இந்த ஊடகத்தில் சில காட்டி அல்லது மறுஉருவாக்கம் அல்லது துணை உள்ளது, இது அத்தகைய வேறுபாட்டை அனுமதிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, பாக்டீரியாவின் கலவையை இரத்தம் கொண்ட அகார் ஊடகங்களுக்கு (இரத்த அகர்) செலுத்தினால், சில பாக்டீரியாக்கள் சிவப்பு இரத்த அணுக்களை ஹீமோலைஸ் செய்யலாம் (அழிக்கலாம்), மற்றவர்கள் அவ்வாறு செய்ய மாட்டார்கள். இவ்வாறு ஒரே ஊடகத்தில் ஹீமோலிடிக் மற்றும் ஹீமோலிடிக் அல்லாத பாக்டீரியாக்களை நாம் வேறுபடுத்தி அறியலாம்.

மேக் காங்கியின் அகார், லாக்டோஸ் மற்றும் ஒரு சாயத்தைக் கொண்டுள்ளது, இது pH கீழே குறையும் போது மாறிவிடும். லாக்டோஸை நொதிக்கக்கூடிய எந்த நுண்ணுயிரிகளும் ஒரு அமில இறுதி உற்பத்தியை உருவாக்குகின்றன, இது pH ஐக் குறைத்து காலனி சிவப்பு நிறமாக மாறும். லாக்டோஸை நொதிக்கத் தவறும் நுண்ணுயிரிகள் நிறம் குறைந்த

காலனிகளை உருவாக்குகின்றன. மேக் காங்கியின் அகாரில் உள்ள சாயம் கிராம் + வெ பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சியையும் தடுக்கிறது. எனவே, இந்த ஊடகம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மற்றும் வேறுபட்டது.

(ii) செறிவூட்டல் ஊடகம்:

செறிவூட்டல் ஊடகம் என்னவென்றால், ஊட்டச்சத்து சூழல் சில பாக்டீரியா வகைகளின் வளர்ச்சியைத் தேர்ந்தெடுக்கும் வகையில் கலப்பு இனோகுலத்துடன் கொடுக்கிறது. உதாரணமாக, ஊட்டச்சத்து குழம்பு மற்றும் ஊட்டச்சத்து அகார் மீடியாவில் தாவர மற்றும் விலங்கு திசுக்களை பிரித்தெடுப்பது கூடுதல் ஊட்டச்சத்தை வழங்குகிறது மற்றும் ஊடகங்கள் வேகமான ஹீரோட்ரோபிக் பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சிக்கு சாதகமாகத் தொடங்குகின்றன.

கோனர் போன்ற நுட்பமான நுண்ணுயிரிகளின் விஷயத்தில், மாதிரியை ஆய்வகத்திற்கு கொண்டு செல்வதற்கு எடுக்கப்பட்ட நேரத்தை தக்கவைக்காமல் இருக்கலாம் அல்லது நோய்க்கிருமிகள் அல்லாதவர்களால் (மலத்தில் வயிற்றுப்போக்கு அல்லது காலரா உயிரினம் போன்றவை) அதிகமாக வளரக்கூடும், சிறப்பு ஊடகங்கள் இடமாற்றம் செய்யப்படுகின்றன மாதிரிகள்.

இவை போக்குவரத்து ஊடகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன, ஸ்டூவர்ட்டின் ஊடகம் ஆக்ஸிஜனேற்றத்தைத் தடுப்பதற்கான ஒரு குறைக்கும் முகவரியைக் கொண்ட ஊட்டச்சத்து இல்லாத மென்மையான அகர் ஜெல், மற்றும் கோனோகோகிக்கு அசிட்டோன் பாக்டீரியா தடுப்பான்களை நடுநிலையாக்குவதற்கு கரி மற்றும் என்டெரிக் பேசிலிக்கு பஃபர் அமில கிளைகோல் உப்பு.

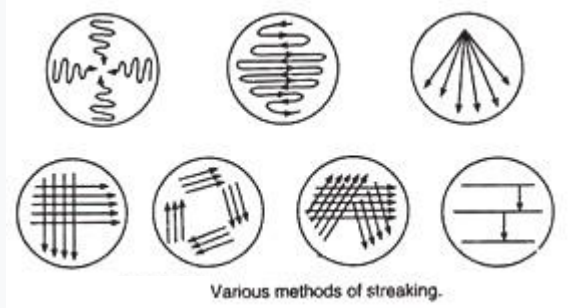
தூய கல்ச்சர் முறைகள்

1. ஸ்ட்ரீக் தட்டு முறை:

பாக்டீரியாவின் தூய கல்ச்சர்ங்களை தனிமைப்படுத்த இந்த முறை பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு சிறிய அளவு கலப்பு கல்ச்சர் ஒரு தடுப்பூசி வளையத்தின் / ஊசியின் நுனியில் வைக்கப்பட்டு அகர் ஊடகத்தின் மேற்பரப்பு முழுவதும் பரவியுள்ளது. அடுத்தடுத்த கோடுகள் இனோகுலத்தை போதுமான அளவு "மெல்லியதாக" மற்றும் நுண்ணிய உயிரினங்கள் ஒருவருக்கொருவர் பிரிக்கப்படுகின்றன.

மறுசீரமைப்பின்றி இரண்டாவது தட்டை அதே வளையம் / ஊசி மூலம் வெளியேற்றுவது பொதுவாக அறிவுறுத்தப்படுகிறது. காலனிகளின் வளர்ச்சியை அனுமதிக்க இந்த தட்டுகள் அடைகாக்கப்படுகின்றன. இந்த முறையின் முக்கிய கொள்கை என்னவென்றால், ஸ்ட்ரீட் செய்வதன் மூலம், பெட்ரி தட்டின் முகம் முழுவதும் நீர்த்த சாய்வு நிறுவப்படுகிறது, ஏனெனில் அகர் மேற்பரப்பில் பாக்டீரியா செல்கள் டெபாசிட் செய்யப்படுகின்றன.

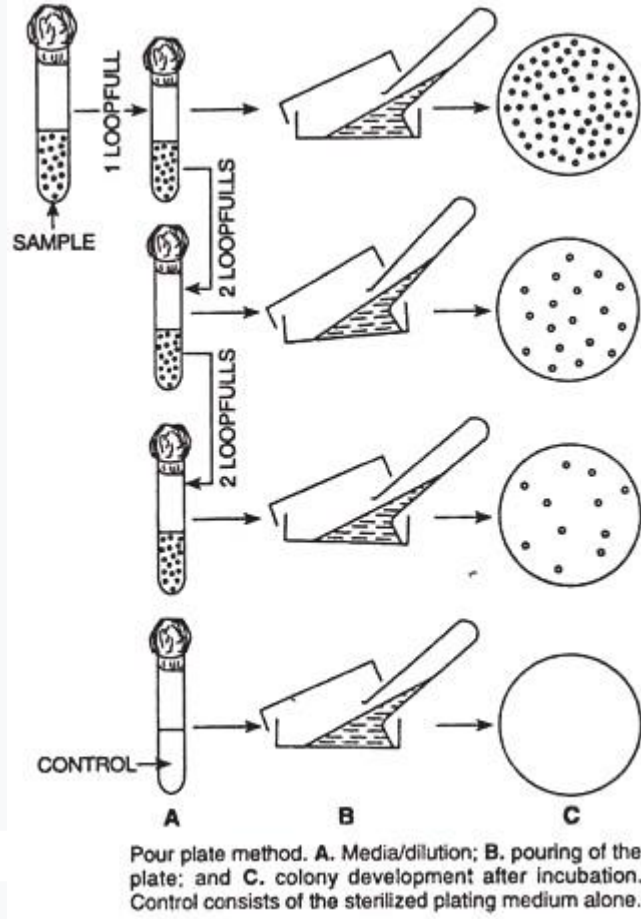
இந்த நீர்த்த சாய்வு காரணமாக, சில பாக்டீரியா செல்கள் டெபாசிட் செய்யப்படும் ஊடகத்தின் அந்த பகுதியில் சங்கமமான வளர்ச்சி ஏற்படாது. மறைமுகமாக, ஒவ்வொரு காலனியும் ஒரு நுண்ணுயிர் கலத்தின் வம்சாவளியாகும், இதனால் தூய கல்ச்சர்த்தின் ஒரு குளோனைக் குறிக்கிறது. இத்தகைய தனிமைப்படுத்தப்பட்ட காலனிகள் மலட்டு தடுப்பூசி வளையம் / ஊசியைப் பயன்படுத்தி தனித்தனியாக எடுக்கப்பட்டு தூய்மையை உறுதிப்படுத்த புதிய ஊடகங்களில் மீண்டும் ஸ்ட்ரீக் செய்யப்படுகின்றன.



2. தட்டு முறை ஊற்றவும்:

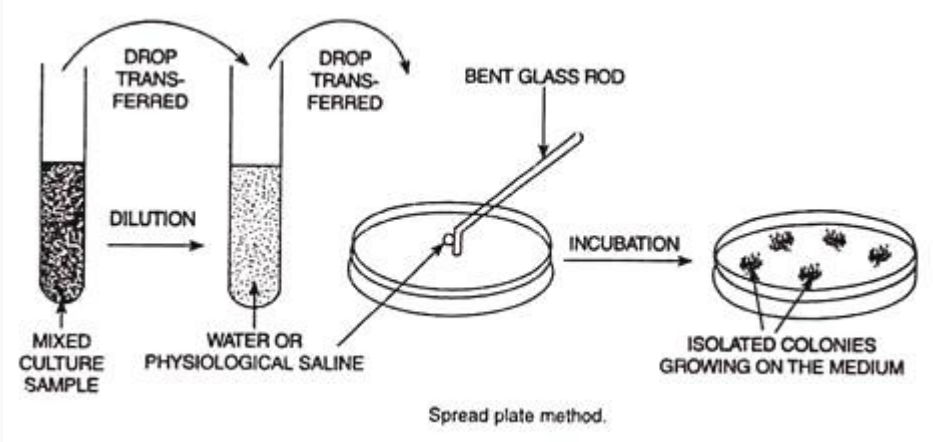
இந்த முறை உருகிய அகர் ஊடகத்துடன் கலந்த நீர்த்த மாதிரிகளை முலாம் பூசுவதை உள்ளடக்கியது. திரவத்திற்குள் அகார் ஊடகம் கொண்ட அடுத்தடுத்த குழாய்களில் இனோகுலத்தை நீர்த்துப்போகச் செய்வதே முக்கியக் கொள்கையாகும், இதனால் நடுத்தரத்திற்குள் பாக்டீரியா செல்கள் முழுமையாக விநியோகிக்க அனுமதிக்கப்படுகிறது.

இங்கே, பாக்டீரியாவின் கலப்பு கல்ச்சர் $42-45^{\circ}C$ வெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் பராமரிக்கப்படும் உருகிய அகார் ஊடகம் கொண்ட குழாய்களில் நேரடியாக நீர்த்தப்படுகிறது (அகார் 42 below C க்கு கீழே திடப்படுத்துகிறது). பாக்டீரியா மற்றும் உருகிய ஊடகம் நன்றாக கலக்கப்படுகின்றன.



ஒவ்வொரு குழாயின் உள்ளடக்கங்களும் தனித்தனி பெட்ரி தட்டுகளில் ஊற்றப்பட்டு, திடப்படுத்த அனுமதிக்கப்படுகின்றன, பின்னர் அடைகாக்கும். பாக்டீரியா காலனிகள் உருவாகும்போது, தனிமைப்படுத்தப்பட்ட காலனிகள்

அகார் ஊடகம் (மேற்பரப்பு காலனிகள்) மற்றும் நடுத்தர (மேற்பரப்பு காலனிகள்) ஆகிய இரண்டிலும் உருவாகின்றன என்பதைக் காணலாம். இந்த தனிமைப்படுத்தப்பட்ட காலனிகள் பின்னர் தடுப்பூசி வளையத்தால் எடுக்கப்பட்டு தூய்மையை உறுதிப்படுத்த மற்றொரு பெட்ரி தட்டில் செலுத்தப்படுகின்றன.



பாக்டீரியா இயக்கம்

சில பாக்டீரியாக்கள் சுய இயக்கம். அவர்கள் வாழும் திரவத்தின் மூலம் நீந்த முடிகிறது. அவை வறண்ட மேற்பரப்பில் வலம் வரவோ அல்லது காற்று வழியாக பறக்கவோ முடியாது. ஸ்பைரில்லாவில் இயக்கம் உலகளாவியது, பேசிலியில் பொதுவானது, ஆனால் கோகல் வடிவங்களில் குறைவு அல்லது அரிது.

லோகோமோஷனின் உறுப்புகள் சிறிய சவுக்குகள் அல்லது ஃபிளாஜெல்லா எனப்படும் முடி போன்ற பிற்சேர்க்கைகள். இந்த நேர்த்தியான இழைகள் சீரான தடிமன் கொண்டவை. அவை சுமார் 120Å - 150Å தடிமனாகவும் 4 அல்லது 5 μ நீளமாகவும் இருக்கும்.

அவை சைட்டோபிளாஸ்மிக் இயல்பு. ஒவ்வொரு ஃபிளாஜெல்லமும் சைட்டோபிளாஸ்மிக் சவ்வுக்குள் எழுகிறது, ஆனால் இயற்கையில் மிகவும். ஒவ்வொரு ஃபிளாஜெல்லமும் சைட்டோபிளாஸ்மிக் சவ்வுக்குள் எழுகிறது, ஆனால் அதற்கு மிக நெருக்கமாக ஒரு பிளெபரோபிளாஸ்ட் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு துகளிலிருந்து செல் சுவர் வழியாக செல்கிறது.

1. கொடியிடுதல் (ஃபிளாஜெல்லாவின் விநியோகம்):

ஃபிளாஜெல்லா பாக்டீரியா கலத்தின் மேற்பரப்பில் ஒரு சிறப்பியல்பு முறையில் விநியோகிக்கப்படுகிறது. அவற்றின் எண்ணிக்கை, நிலை மற்றும் ஏற்பாடு இனங்கள் மாறுபடும்.

அவை பாக்டீரியம் கலத்தின் (துருவ கொடியிடுதல்) ஒன்று அல்லது இரண்டிற்கும் கட்டுப்படுத்தப்படலாம் அல்லது உடல் மேற்பரப்பு முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக விநியோகிக்கப்படலாம் (துருவமற்ற கொடியிடுதல்). இருமுனை கொடியிடுதல் அரிதான நிகழ்வு.

ஃபிளாஜெல்லாவின் எண்ணிக்கை மற்றும் ஏற்பாட்டின் அடிப்படையில், பாக்டீரியாக்கள் பின்வரும் வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன:

A. துருவ கொடி:

இந்த வகை கொடியிடுதல் பேசிலி மற்றும் ஸ்பிரில்லாவின் ஒரே மாதிரியான குழுவிற்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அவை அனைத்தும் கிராம்-எதிர்மறை.

துருவ கொடி பின்வரும் நான்கு வகைகளில் உள்ளது:

(அ) மோனோட்ரிகஸ்:

இந்த வழக்கில் பாக்கிரியம் செல் ஒற்றை ஃபிளாஜெல்லத்தை மட்டுமே தாங்குகிறது, இது கலத்தின் ஒரு துருவத்தில் அல்லது அதற்கு அருகில் செருகப்படுகிறது (A). ஃபிளாஜெல்லம் இரண்டு வளைவுகளுக்கு மேல் உள்ளது. அனைத்து வைப்ரியோக்களும் (விப்ரியோ காலரா மற்றும் வி. மெட்ஷினிகோவி) ஒரே மாதிரியானவை.

(ஆ) ஆம்பிட்ரிகஸ்:

பாக்கிரியம் கலத்தின் (பி) ஒவ்வொரு துருவத்திலும் ஒரு ஃபிளாஜெல்லம் உள்ளது. இந்த வகை கொடியிடுதல் நிகழ்வுகள்.

(இ) செபலோட்ரிகஸ் (திம்மன், 1959):

பாக்கிரியம் கலத்தின் (சி) ஒரு துருவத்தில் ஒரு கொத்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஃபிளாஜெல்லாக்கள் உள்ளன. ராட் வடிவ பாக்கிரியம், சூடோமோனாஸ் ஃப்ளோரசஸ் இந்த வகைக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு. ஃபிளாஜெல்லம் இரண்டு வளைவுகளுக்கு மேல் காட்டுகிறது.

(ஈ) லோஃபோட்ரிகஸ் (திம்மன், 1959):

பாக்கிரியம் கலத்தின் (டி) இரு துருவங்களிலும் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஃபிளாஜெல்லாக்கள் உள்ளன. ஃபிளாஜெல்லா ஒன்று அல்லது இரண்டு வளைவுகளைக் காட்டுகிறது. ஸ்பைரில்லா என்பது சூடோமோனாஸ் பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகளை ஃப்ளோரசஸ் செய்கிறது (ஸ்பிரில்லம் வோலூட்டன்ஸ்).

பி. துருவமற்ற கொடி :

இந்த வழக்கில் ஃபிளாஜெல்லா செல் மேற்பரப்பு முழுவதும் காணப்படுகிறது. இது ஒரு வகை மட்டுமே.

(இ) பெரிட்ரிகஸ்:

பாக்டீரியா செல் அதிக எண்ணிக்கையிலான ஃபிளாஜெல்லாவைக் கொண்டுள்ளது, அவை செல் மேற்பரப்பு முழுவதும் சமமாக விநியோகிக்கப்படுகின்றன. புரோட்டஸ் வல்காரிஸ் மற்றும் பேசிலஸ் டைபோசஸ் ஆகியவை பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள். உண்மையில், துருவக் கொடியினைக் காட்டிலும் பாக்டீரியாக்களிடையே பெரிட்ரிகஸ் கொடியிடுதல் பொதுவாகக் காணப்படுகிறது.

(எஃப்) அட்ரிகஸ்:

ஃபிளாஜெல்லா இல்லாத அனைத்து பாக்டீரியாக்களும் அட்ரிகஸ் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாக்டீரியாக்களின் பால் புளிப்பு குழுவான டிப்டீரியா பேசிலி மற்றும் லாக்டோபாகிலஸ் ஆகியவை முற்றிலும் ஃபிளாஜெல்லா இல்லாமல் உள்ளன, இதனால் அவை இயக்கமற்றவை. செயலற்ற வகை இயக்கம் பெரும்பாலான பாக்டீரியாக்களால் காட்சிப்படுத்தப்படுகிறது.

இது முற்றிலும் உடல் மற்றும் பிரவுனிய இயக்கம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வகை இயக்கம் ஒரு திரவத்தில் இடைநீக்கம் செய்யப்பட்ட அனைத்து சிறிய துகள்களாலும் காட்டப்படுகிறது. பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லாவின் இயக்கம் மூன்று பரிமாணங்களில் திருகு வகை இயக்கம் ஆகும்.

2. பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லத்தின் அமைப்பு:

பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லா அனைத்து இயக்க உறுப்புகளிலும் மிகவும் பழமையானது. கட்டமைப்பு ரீதியாக அவை தனித்துவமானவை. ஒவ்வொன்றும் யூகாரியோடிக் மோட்டல் செல் வகைகளின் சிறப்பியல்புடைய ஃபைப்ரிலர் கட்டமைப்பின் 9 + 2 முறைக்கு எதிராக ஒற்றை மெல்லிய ஃபைப்ரில் உள்ளது.

இதனால் பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லம் அனைத்து மோட்டல் யூகாரியோடிக் உயிரினங்களின் ஃபிளாஜெல்லாவின் புற அரை ஃபைப்ரில் (மைக்ரோஃபைப்ரில்ஸ்) ஒன்றுக்கு சமம். எலக்ட்ரான் மைக்ரோகோபி பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லம் ஹெலிகல் வடிவத்தில் இருப்பதை வெளிப்படுத்துகிறது.

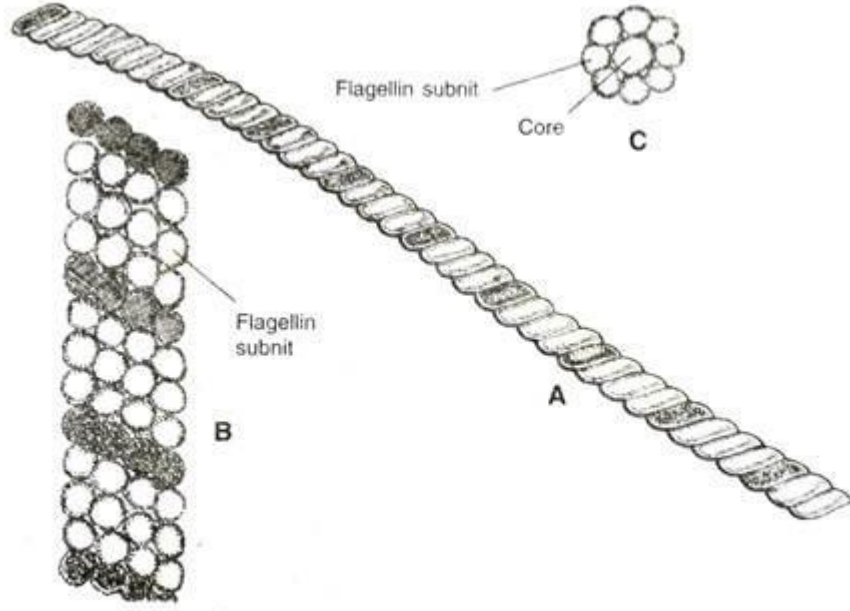
அதன் சுழல் வடிவ மேற்பரப்பு காரணமாக, திறந்த அலை வடிவத்தில் (ஏ) சுருட்டப்பட்ட கயிறு போன்ற கட்டமைப்பில் இறுக்கமாக முறுக்கப்பட்ட சில சிறந்த இழைகளைக் கொண்டிருப்பதாகத் தெரிகிறது. ஃபிளாஜெல்லம் முற்றிலும் புரதத்தால் ஆனது, இது ஃபிளாஜெலின் ஆகும்.

இது எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் ஒரு பொதுவான ஹெலிகல் டிஃப்ராஃப்ரக்டன் முறையை அளிக்கிறது. இதன் மூலக்கூறு எடை சுமார் 40,000 ஆகும். லோவி மற்றும் ஹான்சன் (1965) கருத்துப்படி, எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் உயர் தெளிவுத்திறனின் கீழ், பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லம், பல்வேறு வகையான ஹெலிகளில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ள உலகளாவிய துணைக்குழுக்களால் ஆனது.

ஒவ்வொரு துணைக் குழுவின் விட்டம் தோராயமாக 40-50A (ஆங்ஸ்ட்ரோம் அலகுகள்) ஆகும். ஃபிளாஜெல்லம் ஒரு வெற்று உருளை நூலை உருவாக்கும் பல சங்கிலிகளின் துணைக் கூறுகளால் (ஃபிளாஜெலின் மூலக்கூறுகள்) ஆனது.

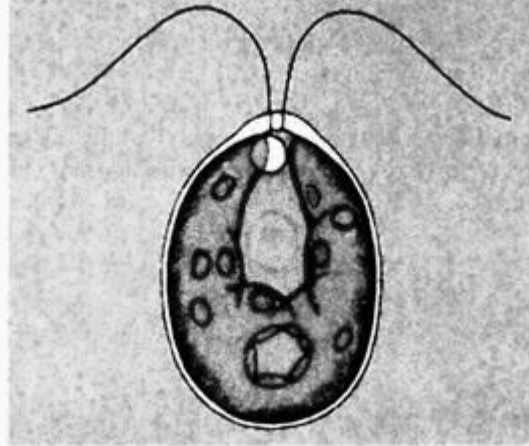
அச்சப்பொறி இல்லை. வெற்று கோர் காலியாக இருக்கிறதா அல்லது ஒத்த அல்லது வேறுபட்ட புரதத்தால் நிரப்பப்பட்டதா என்பது தெரியவில்லை. ஃபிளாஜெல்லத்தில் உள்ள சங்கிலிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் நோக்குநிலை இனங்கள் மாறுபடும். இது அனைத்து பாக்டீரியா ஃபிளாஜெல்லாவின் சீரான அம்சம் அல்ல.

எடுத்துக்காட்டாக, சால்மோனெல்லாவில், ஃபிளாஜெல்லம் படம்இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி நான்கு ஹெலிகளும் அல்லது துணைக்குழுக்களின் சுழல் சங்கிலிகளும் கொண்டது. சங்கிலிகளில் ஒன்று கருப்பு குளோபூல்களால் காட்டப்படுகிறது. ரிங்கோ (1967) கிளமிடோமோனாஸ் இனத்தின் ஃபிளாஜெல்லத்தின் மூலக்கூறு கட்டமைப்பை ஆராய்ந்தார்.



Bacteria. Molecular structure of flagellum. A, Flagellum as seen in electron microscope; B, Portion of flagellum under high resolution of electron microscope; C, end view of flagellum.

ஒரு குறுக்குவெட்டில் புற அரை ஃபைப்ரில்ஸ் (மைக்ரோஃபைப்ரில்) ஒவ்வொன்றும் ஒரே மாதிரியான மையத்தை சுற்றியுள்ள 13 துணைக்குழுக்களின் வளையத்தைக் கொண்டுள்ளது என்று அவர் தெரிவித்தார். ஒவ்வொரு துணைக்குழுவின் விட்டம் 40^A ஆகும், இது ஒரு மூலக்கூறு எடை சுமார் 40,000 ஆகும்.

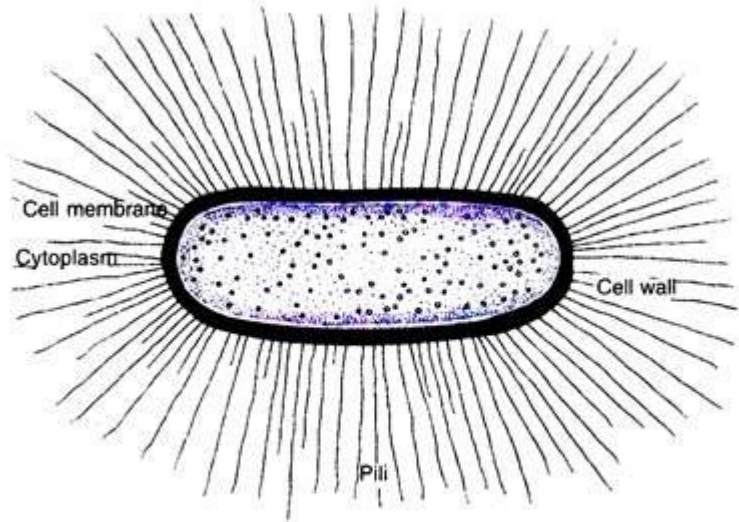


Chlamydomonas (Flagellum microfibrils comprise of 13 subunits)

பிலி (படம் 18.7):

இவை பல கிராம்-எதிர்மறை பாக்டீரியாக்களின் செல் சுவரிலிருந்து விரிவடைவதைக் காணும் நிமிடம், நேராக, முடி போன்ற, கொடி அல்லாத

இணைப்புகள். பிளாஜெல்லாவைப் போல அவை எலக்ட்ரான் மைக்ரோகிராஃப்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. அவை ஓரளவு கடினமானவை மற்றும் முற்றிலும் பைலின் எனப்படும் புரத்தால் ஆனவை. அவை பல மைக்ரான் நீளமாக இருக்கலாம், ஆனால் அவை 30-50A சுற்றி இருக்கும் விட்டம் சிறியவை. பாக்டீரியம் கலத்தின் மேற்பரப்பில் நூறு முதல் நானூறு பில்லி அல்லது பைம்ப்ரியா விநியோகிக்கப்படலாம். பிலி இணைப்பின் உறுப்புகளாக கருதப்படுகிறது.



Bacteria. Cell showing the distribution of pili.

மைக்ரோப்களின் எண்ணிக்கை அளவீட்டு முறைகள்

செல் எண்கள் மற்றும் செல் உயிரினத்தொகுதி அளவீட்டு

செல் எண்களின் அளவீட்டு (எண்ணிக்கை):

1. இனப்பெருக்கம் முறை:

அறியப்பட்ட அளவு நுண்ணுயிர் செல் இடைநீக்கம் (0.01 மில்லி) ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியை (1 சதுர செ.மீ) உள்ளடக்கிய கண்ணாடி ஸ்லைடில் ஒரே மாதிரியாக பரவுகிறது. ஸ்மியர் பின்னர் வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் சரி செய்யப்படுகிறது, கறை படந்து, எண்ணெய் மூழ்கும் லென்ஸின் கீழ் பரிசோதிக்கப்படுகிறது, மேலும் செல்கள் கணக்கிடப்படுகின்றன.

வழக்கமாக, ஒரு சில நுண்ணிய புலங்களில் உள்ள செல்கள் கணக்கிடப்படுகின்றன, ஏனெனில் ஸ்மியர் முழு பகுதியையும் ஸ்கேன் செய்ய முடியாது. ஒரு சதுர செ.மீ.க்கு மொத்த நுண்ணிய புலங்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுவதன் மூலம் மொத்த கலங்களின் எண்ணிக்கை தீர்மானிக்கப்படுகிறது. ஸ்மியர் பகுதி.

பின்வரும் கணக்கீடுகளின் உதவியுடன் மொத்த கலங்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடலாம்:

(அ) நுண்ணிய புலத்தின் பரப்பளவு = $2r^2$

r (எண்ணெய் மூழ்கும் லென்ஸ்) = 0.08 மி.மீ.

எண்ணெய் மூழ்கும் லென்ஸின் கீழ் நுண்ணிய புலத்தின் பரப்பளவு
= $2r^2 = 3.14 \times (0.08 \text{ மி.மீ})^2 = 0.02$ சதுர மி.மீ.

(ஆ) ஸ்மியர் பரப்பளவு ஒரு சதுர செ.மீ. = 100 சதுர. மி.மீ.

பின்னர், இல்லை. நுண்ணிய புலங்களின் = $100 / 0.02 = 5000$

(இ) கலங்களின் எண்ணிக்கை 1 சதுர செ.மீ. (அல்லது 0.01 மில்லி நுண்ணுயிர் செல் இடைநீக்கத்திற்கு)

= சராசரி எண். நுண்ணோக்கி புலத்திற்கு $\times 5000$ நுண்ணுயிரிகளின்

2. கோர்டிங் சேம்பர் டெக்னிக் அல்லது டைரக்ட் மைக்ரோஸ்கோபிக் கவுண்ட் (டி.எம்.சி):

பெட்ராஃப்-ஹவுசர் எண்ணும் அறை (புரோகாரியோடிக் நுண்ணுயிரிகளுக்கு) அல்லது ஹீமோசைட்டோமீட்டர்கள் (பெரிய யூகாரியோடிக்

நுண்ணுயிரிகளுக்கு) பயன்படுத்தி நேரடி நுண்ணிய எண்ணிக்கையை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் மக்கள்தொகையில் உள்ள உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை அளவிட முடியும். புரோகாரியோடிக் நுண்ணுயிரிகள் கறை படிந்திருந்தால் எளிதாகக் கணக்கிடப்படுகின்றன அல்லது கறை படிந்திருக்காவிட்டால், ஃப்ளோரசன்ஸ் நுண்ணோக்கியின் கட்ட மாறுபாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இவை சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஸ்லைடுகளாகும், அவை அறையின் அடிப்பகுதியில் பொறிக்கப்பட்ட கட்டத்துடன் அறியப்பட்ட ஆழத்தின் அறைகளைக் கொண்டுள்ளன. கட்டத்தில் உள்ள ஒவ்வொரு சதுரமும் திட்டவட்டமான ஆழத்தையும் அளவையும் கொண்டுள்ளது . ஒரு மாதிரியில் உள்ள மொத்த நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை எண்ணி கணக்கிடலாம்.

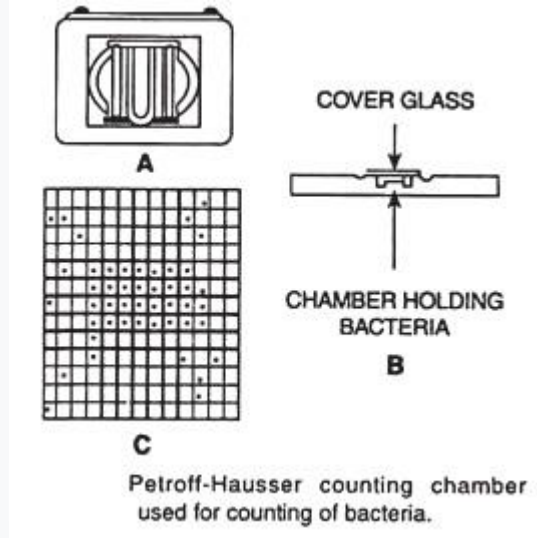
கட்டத்தின் ஒரு யூனிட் பரப்பிற்கு பாக்டீரியா மற்றும் அதை மாற்றும் காரணி மூலம் பெருக்கி (அறை அளவு மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி நீர்த்தத்தைப் பொறுத்து).

மேலும் குறிப்பாக, வசதிக்காக, பெட்ராஃப்-ஹவுசர் எண்ணும் அறை என்பது சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஸ்லைடு ஆகும், இது 1/400 மிமீ 2 பரப்பளவில் இருக்கும் சதுரங்களாக துல்லியமாக நிராகரிக்கப்படுகிறது; ஒரு கண்ணாடி கவர்ஸ்லிப் ஸ்லைடிற்கு மேலே 1/50 மிமீ உள்ளது, இதனால் ஒரு சதுரத்தின் அளவு 1 / 20,000 மிமீ 3 (அதாவது 1 / 20,000,000 செ.மீ 3) ஆகும். ஒரு கட்ட மாறுபாடு நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தும் அறையில் நிலையற்ற பாக்டீரியாவின் இடைநீக்கத்தை எண்ணலாம். உதாரணமாக, தற்காலிகமாக ஐந்து பாக்டீரியா செல்கள் தற்காலிக சேமிப்பு ஆளும் சதுரத்தில் ஏற்பட்டால், ஒரு மில்லிமீட்டருக்கு 5 x 20,000,000 அல்லது 108 பாக்டீரியா செல்கள் உள்ளன.

நேரடி நுண்ணிய முறை எளிதானது, மலிவானது மற்றும் பாக்டீரியா செல் எண்ணை எண்ணுவதற்கு ஒப்பீட்டளவில் விரைவானது. இருப்பினும், இந்த

முறையைப் பயன்படுத்தி இறந்த செல்கள் உயிருள்ள உயிரணுக்களிலிருந்து வேறுபடுவதில்லை, மேலும் மிகச் சிறிய செல்கள் பொதுவாக தவறவிடப்படுகின்றன.

3. சாத்தியமான எண்ணிக்கை - நிலையான தட்டு எண்ணிக்கை (SPC) முறை: ஒரு பாக்டீரியா கலாச்சாரத்தில் அனைத்து உயிரணுக்களும் இருக்க வேண்டியதில்லை; சில இறந்த செல்கள் இருக்கலாம். கலாச்சாரம் சரியான நடுத்தர மற்றும் நிலையான தொகுப்பு அல்லது வளர்ச்சி நிலைமைகளின் கீழ் வளரும்போது, உயிருள்ள செல்கள் மட்டுமே வளர்ந்து காலனியை உருவாக்குகின்றன.



வாழும் பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுவதற்கு இந்த உண்மை பயன்படுத்தப்படுகிறது; வாழும் பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுவது சாத்தியமான எண்ணிக்கை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஸ்டாண்டர்ட் பிளேட் கவுண்ட் (எஸ்.பி.சி) முறை என்பது பால், உணவு, நீர் மற்றும் பல பொருட்களில் உள்ள பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் சாத்தியமான எண்ணிக்கையை பொதுவாகப் பயன்படுத்தும் ஆய்வக நுட்பமாகும்.

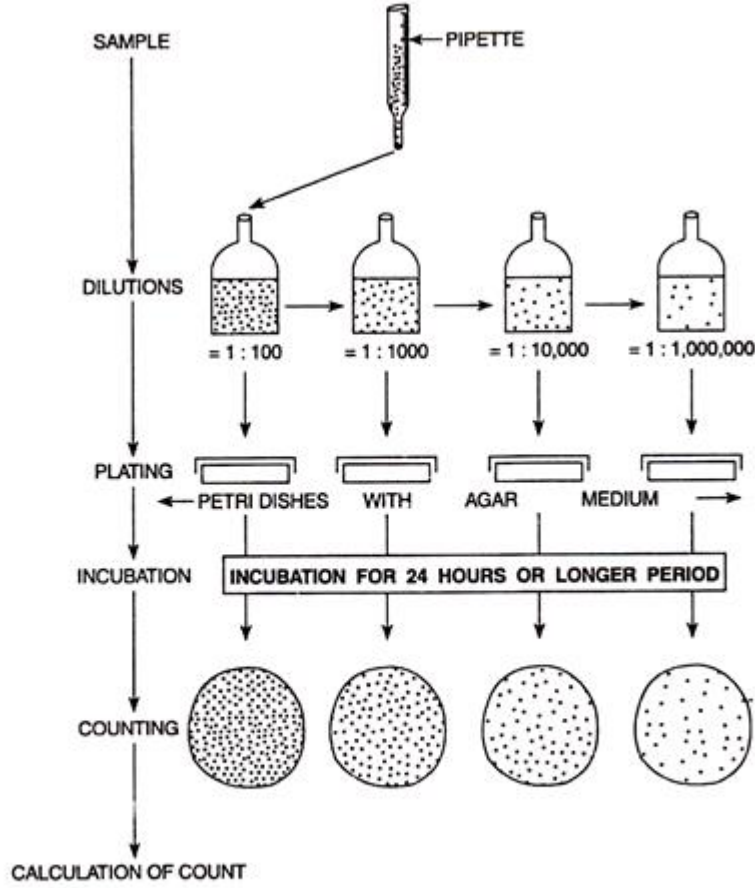
SPC இன் பல்வேறு அம்சங்கள் பின்வருமாறு:

1. செயல்முறை:

பாலில் வாழும் பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை மதிப்பிடுவதற்கு, வசதிக்காக, நன்கு கலந்த பாலின் மாதிரி ஒரு குழாயில் எடுக்கப்படுகிறது. 1 மில்லி பால் கைவிடப்பட்டு 99 மில்லி மலட்டு நீர்த்த கரைசலில் கலக்கப்படுகிறது (நீர் அல்லது ஊட்டச்சத்து குழம்பு அல்லது உப்பு கரைசலாக இருக்கலாம்) ஒரு குடுவைக்குள் எடுக்கப்படுகிறது.

இது ஃப்ளாஸ்கில் 1: 100 ஐ நீர்த்துப்போகச் செய்கிறது. 99 மில்லி மலட்டு நீர்த்த கரைசலைக் கொண்டிருக்கும் மற்ற செதில்களாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு 1: 1000, 1: 10,000, மற்றும்: 1,000,000 நீர்த்தங்கள் அவற்றில் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

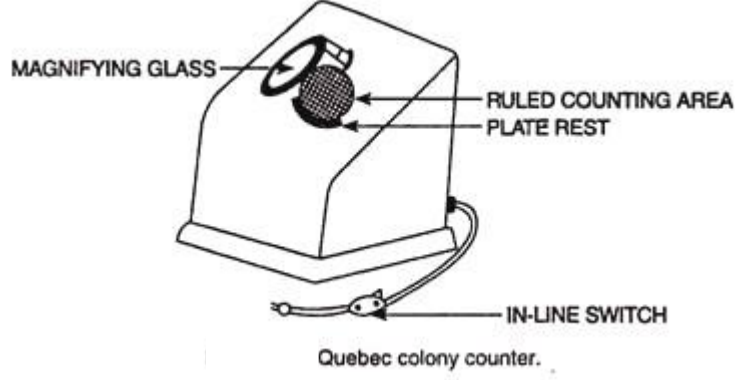
இப்போது, ஒவ்வொரு நீர்த்தத்திலும் 1 மில்லி முன் திடப்படுத்தப்பட்ட அகார் ஊடகம் கொண்ட தனி பெட்ரி உணவுகளாக மாற்றப்படுகிறது. பெட்ரி உணவுகள் 24 மணி நேரம் அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவை அடைகாக்கும். நீர்த்துப்போகும் ஒவ்வொரு பாக்டீரியா உயிரணுக்களும் அந்தந்த பெட்ரி உணவுகளில் வளரும் பாக்டீரியா செல்கள், ஒரு காலனி, உருவாகும் வரை, அதாவது ஒரு பாக்டீரியா செல் ஒரு காலனியை உருவாக்குகிறது. பெட்ரி டிஷ் மீது வளரும் காலனிகளின் எண்ணிக்கை 30-300 வரம்பில் வீழ்ச்சியடையும் வரை அசல் மாதிரி நீர்த்துப்போகும், ஏனெனில் எண்ணிக்கை கிட்டத்தட்ட துல்லியமானது, மேலும் ஒரு காலனியை மற்றொரு காலனியுடன் குறுக்கிடும் வாய்ப்பு குறைக்கப்படுகிறது.



Standard Plate Count (SPC) method. In this technique the sample is diluted quantitatively and measured amounts of the dilutions are cultured in Petri dishes containing agar medium. A Petri dish is selected which contains from 30 to 300 colony forming units (CFUs) and then the probable number of bacteria per ml in original sample is calculated using formula as given in the text.

2. காலனிகளின் எண்ணிக்கை:

ஒவ்வொரு பெட்ரி உணவும் காலனிகளை எண்ணுவதற்கு எடுக்கப்படுகிறது. காலனிகள் பொதுவாக கீழே இருந்து (இருண்ட புலம் வெளிச்சம்) ஒளிர்ச் செய்வதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகின்றன, இதனால் அவை எளிதில் தெரியும், மேலும் ஒரு பெரிய பூத லென்ஸ் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த நோக்கத்திற்காக, கியூபெக் காலனி கவுண்டர் மற்றும் எலக்ட்ரானிக் காலனி கவுண்டர் போன்ற பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கியூபெக் காலனி கவுண்டர் சிறிய ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படும் எளிய காலனி கவுண்டர்களில் ஒன்றாகும்.



இதில், பாக்டீரியா காலனிகளைக் கொண்ட பெட்ரி டிஷ் ஒரு மேடையில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பெட்ரி டிஷ் கீழே இருந்து ஒளிரும் போது, தெரியும் காலனிகளை அதன் லென்ஸின் உதவியுடன் எக்ஸ் 1.5 உருப்பெருக்கம் வழங்கும்.

எலக்ட்ரானிக் காலனி கவுண்டர் மிகவும் மேம்பட்ட சாதனம். பெட்ரி டிஷ் அதன் ஒளிரும் கட்டத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது, எண்ணிக்கைப் பட்டி மனச்சோர்வடைகிறது, மேலும் காலனிகளின் துல்லியமான எண்ணிக்கை உடனடியாக டிஜிட்டல் ரீடஅவுட்டில் காட்டப்படும்.

3. எண்ணிக்கையின் கணக்கீடு:

அசல் மாதிரியில் ஒரு மில்லிக்கு பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையை நீர்த்துப்போகச் செய்வதன் மூலமும், பயன்படுத்தப்படும் அளவின் மூலமும் பாக்டீரியா காலனி எண்ணிக்கையை பெருக்கி மதிப்பிடலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, பயன்படுத்தப்பட்ட அளவு 1 மில்லி ஆக இருக்கும்போது பாக்டீரியா காலனி எண்ணிக்கை 1: 10,000 நீர்த்தலுக்கு 50 ஆக இருந்தால், பாக்டீரியா செல்களை உருவாக்கும் காலனியின் எண்ணிக்கை = $50 \times 10,000 \times 1 = 5 \times 10^5$

4. SPC இன் வரம்புகள்:

(i) கணக்கிடப்படும் பாக்டீரியாக்கள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும் நடுத்தரத்திலும், அடைகாக்கும் நிலைமைகளின் கீழும் வளரக்கூடியவை.

(ii) வழங்கப்பட்ட கலாச்சார நிலைமைகளின் கீழ் வளரக்கூடிய ஒவ்வொரு சாத்தியமான பாக்டீரியா உயிரணுக்களும் ஒரு காலனியில்

அவசியமில்லை. ஒரு பாக்டீரியா உயிரணுவிலிருந்து ஒரு காலனியின் வளர்ச்சி பாக்டீரியா இடைநீக்கம் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்போது மட்டுமே நிகழ முடியும், மேலும் உயிரணுக்களின் மொத்த தொகுப்புகளும் அதில் இல்லை.

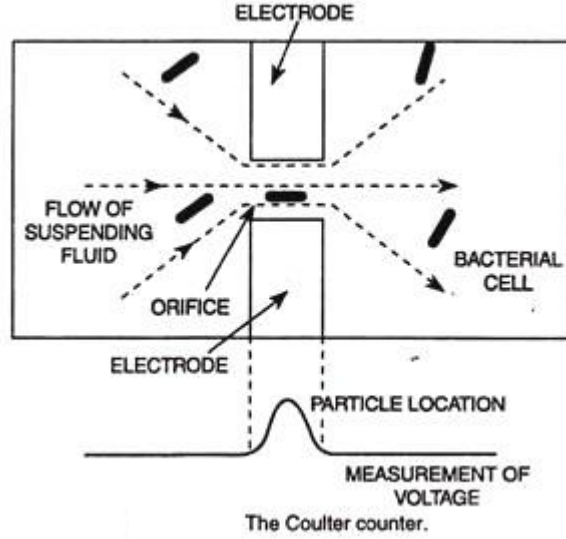
இருப்பினும், பாக்டீரியா செல்கள் திரட்டுவதற்கான போக்கைக் கொண்டிருந்தால், எ.கா., கொத்துகளில் கொக்கி (ஸ்டே.பிளோகோகி), சங்கிலிகள் (ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கி) அல்லது ஜோடிகள் (டிப்ளோகோகி) இருந்தால், இதன் விளைவாக வரும் எண்ணிக்கை உண்மையான பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை விட குறைவாக இருக்கும். இந்த காரணத்திற்காக, எண்ணிக்கைகள் பெரும்பாலும் ஒரு மில்லிலிட்டருக்கு பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கையை விட ஒரு மில்லிலிட்டருக்கு காலனி உருவாக்கும் அலகுகள் (சி.எஃப்.யூ) என தெரிவிக்கப்படுகின்றன.

5. SPC இன் நன்மைகள்:

எஸ்பிசி செய்ய எளிதானது மற்றும் எந்த அளவிலும் பாக்டீரியா மக்களை அளவிட பயன்படுகிறது. இது மிகவும் உணர்திறன் வாய்ந்த நுட்பமாகும், மேலும் மிகக் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான பாக்டீரியா செல்களைப் பயன்படுத்தி எண்ணலாம். கோட்பாட்டளவில், 1 மில்லி மாதிரியில் ஒரு பாக்டீரியா செல் குறைவாக இருந்தால், பிந்தையது மாதிரியை பெட்ரி டிஷ் கொண்ட நடுத்தரமாக மாற்றும்போது ஒரு காலனியை உருவாக்குகிறது.

4. கூல்டர் கவுண்டர்:

கூல்டர் கவுண்டர் என்பது பாக்டீரியா மற்றும் புரோட்டோசோவா, மைக்ரோஅல்கா மற்றும் ஈஸ்ட் போன்ற பிற நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிட பயன்படுத்தப்படும் ஒரு மின்னணு டெவிஸ் ஆகும். இந்த சாதனம் 10-30 மணி விட்டம் கொண்ட ஒரு சிறிய சுற்றுப்பாதையுடன் வழங்கப்படுகிறது. இந்த சுழற்சி கவுண்டரின் இரண்டு பெட்டிகளையும் இணைக்கிறது, இதில் மின்சார கடத்தும் தீர்வு (மின்முனைகள்) உள்ளன.



இந்த முறையில், பாக்டீரியா உயிரணுக்களின் மாதிரி சிறிய சுழற்சி (சிறிய துளை) வழியாக கட்டாயப்படுத்தப்படுகிறது. சுற்றுவட்டத்தின் இருபுறமும், மின்சுற்று மின்சாரம் சுழற்சியின் வழியாக செல்லும்போது மின்சார எதிர்ப்பை அல்லது கடத்துத்திறனை அளவிட மின்முனைகள் உள்ளன.

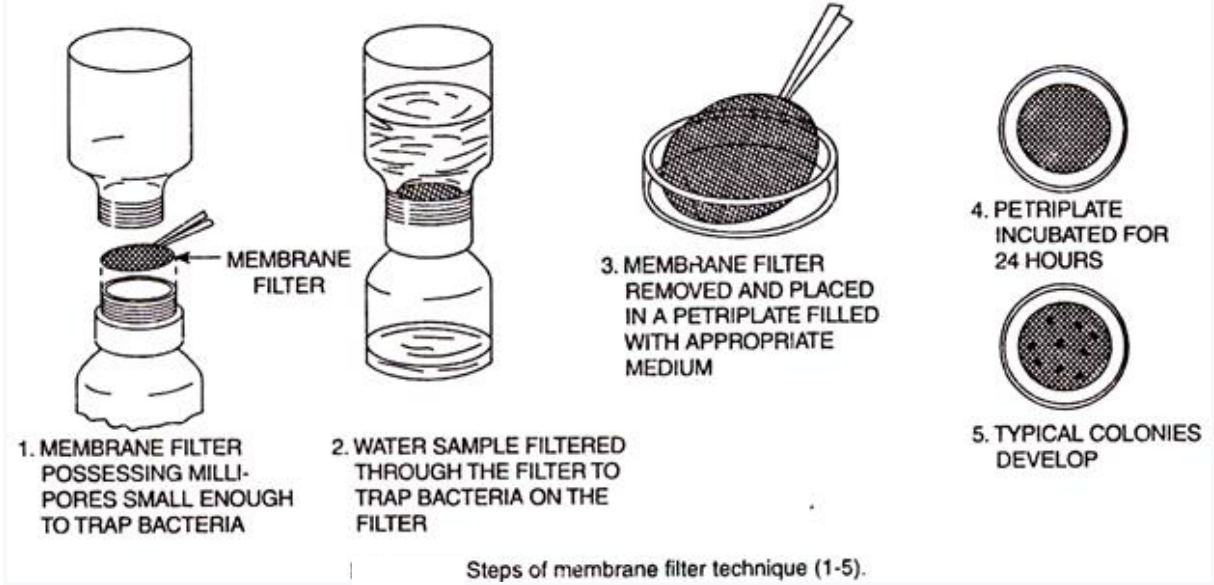
ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு பாக்டீரியா செல் சுழற்சியின் வழியாக செல்லும்போது, இரண்டு பெட்டிகளுக்கும் (மின்முனைகள்) இடையிலான மின் எதிர்ப்பு சிறிது நேரத்தில் அதிகரிக்கிறது அல்லது கடத்துத்திறன் குறைகிறது. தானாக எண்ணப்படும் மின் சமிக்ஞையை உருவாக்குகிறது.

ஒவ்வொரு மின் சமிக்ஞையும் ஒரு பாக்டீரியா கலத்தின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. கூல்டர் கவுண்டர் பெரிய கலங்களுடன் துல்லியமான முடிவுகளை அளிக்கிறது. இந்த முறையில் எடுக்கப்பட வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை என்னவென்றால், மாதிரிகள் இடைநீக்கம் எந்தவொரு செல் குப்பைகள் அல்லது பிற வெளிப்புற விஷயங்களிலிருந்து விடுபட வேண்டும்.

5. சவ்வு-வடிகட்டி நுட்பம்:

நுண்ணுயிர் செல் எண்கள் அடிக்கடி பாக்டீரியாவை சிக்க வைக்கும் அளவுக்கு சிறிய அளவிலான மில்லிபோர்களைக் கொண்ட சிறப்பு சவ்வு வடிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. இந்த நுட்பத்தில், நுண்ணுயிர் செல்களைக் கொண்ட நீர் மாதிரி வடிகட்டி வழியாக

அனுப்பப்படுகிற. வடிகட்டி பின்னர் திட அகர் ஊடகத்தில் அல்லது ஊட்டச்சத்து குழம்பு (திரவ ஊடகம்) ஊறவைத்த ஒரு திண்டு மீது வைக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு கலமும் ஒரு தனி காலனியாக உருவாகும் வரை அடைகாக்கும்



வெவ்வேறு நுண்ணுயிரிகளை சிக்க வைக்க வெவ்வேறு துளை அளவுகள் கொண்ட சவ்வுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சவ்வுகளுக்கான அடைகாக்கும் நேரங்கள் நடுத்தர மற்றும் நுண்ணுயிரிகளுடன் வேறுபடுகின்றன. ஒரு காலனி எண்ணிக்கை வடிகட்டப்பட்ட மாதிரியில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை அளிக்கிறது, மேலும் குறிப்பிட்ட நுண்ணுயிரிகளைத் தேர்ந்தெடுக்க குறிப்பிட்ட ஊடகங்களைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த நுட்பம் நீர்வாழ் மாதிரிகளை பகுப்பாய்வு செய்வதில் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

செல் வெகுஜன அளவீட்டு:

1. உலர் எடை நுட்பம்:

மிகவும் அடர்த்தியான செல் இடைநீக்கத்தின் செல் நிறை இந்த நுட்பத்தால் தீர்மானிக்கப்படலாம். இந்த நுட்பத்தில், நுண்ணுயிரிகள் வடிகட்டுதலின் மூலம் ஊடகத்திலிருந்து அகற்றப்பட்டு, வடிப்பான்களில் உள்ள

நுண்ணுயிரிகள் அனைத்து வெளிப்புற விஷயங்களையும் அகற்றுவதற்காக கழுவப்பட்டு, எடையுள்ள பாட்டில் (முன்பு எடையுள்ளவை) போட்டு டெசிகேட்டரில் உலர்த்தப்படுகின்றன.

உலர்ந்த நுண்ணுயிர் உள்ளடக்கம் பின்னர் துல்லியமாக எடையும். மைக்ரோ பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சியை அளவிட இந்த நுட்பம் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். இது நேரம் எடுக்கும் மற்றும் மிகவும் உணர்திறன் இல்லை. பாக்டீரியாக்கள் மிகக் குறைவாக எடையுள்ளதால், எடைபோடுவதற்கு போதுமான அளவைக் கண்டுபிடிக்க பல நூறு மில்லியன் கலாச்சாரத்தை மையப்படுத்த வேண்டியது அவசியம்.

2. நைட்ரஜன் உள்ளடக்கத்தின் அளவீட்டு:

நுண்ணுயிரிகள் (பாக்டீரியா) வளரும்போது, கலத்தில் புரத செறிவு (அதாவது நைட்ரஜன் செறிவு) அதிகரிப்பு உள்ளது. எனவே, வளர்ச்சியுடன் தொடர்புபடுத்தக்கூடிய மொத்த நைட்ரஜனை தீர்மானிக்க செல் வெகுஜன அளவு அளவு இரசாயன பகுப்பாய்வு முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்படலாம். வளர்ந்து வரும் கலாச்சாரத்தின் புரத தொகுப்பு மீது ஊட்டச்சத்துக்கள் அல்லது ஆண்டிமெட்டாபொலிட்டுகளின் விளைவை தீர்மானிக்க இந்த முறை பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

3. டர்பிடோமெட்ரிக் மதிப்பீடு (டர்பிடோமெட்ரி):

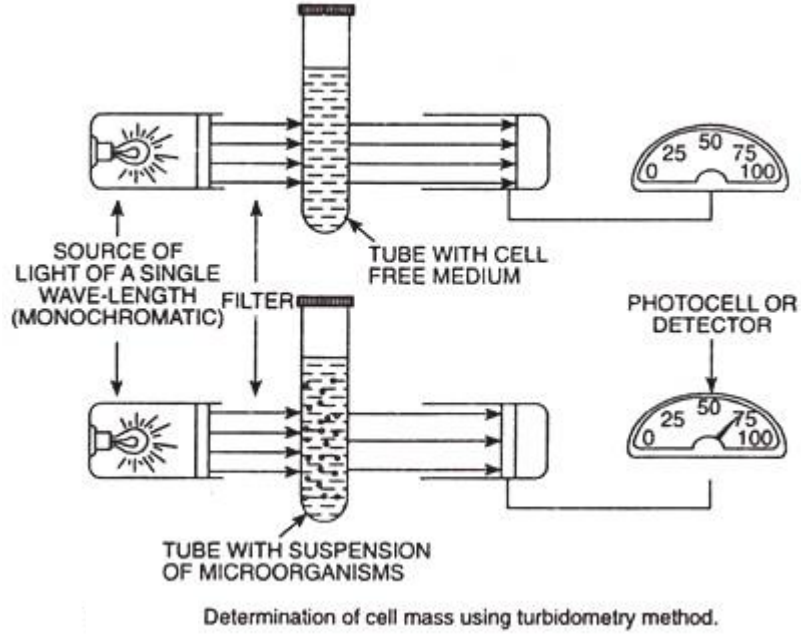
டர்பிடோமெட்ரி முறையைப் பயன்படுத்தி விரைவான செல் வெகுஜன நிர்ணயம் சாத்தியமாகும். டர்பிடோமெட்ரி என்பது நுண்ணுயிர் செல்கள் அவற்றைத் தாக்கும் ஒளியை சிதறடிக்கும் என்ற உண்மையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. மக்கள்தொகையில் உள்ள நுண்ணுயிர் செல்கள் தோராயமாக நிலையான அளவைக் கொண்டிருப்பதால், சிதறலின் அளவு உயிரணுக்களின் உயிரியலுக்கு நேரடியாக விகிதாசாரமாகும் மற்றும் மறைமுகமாக செல் எண்ணுடன் தொடர்புடையது.

வளர்ந்து வரும் பாக்டீரியா கலாச்சாரத்தின் ஒரு புலப்படும் பண்பு நடுத்தரத்தின் மேகமுட்டத்தின் அதிகரிப்பு (கொந்தளிப்பு) ஆகும். பாக்டீரியாவின் செறிவு ஒரு மில்லிக்கு சுமார் 10 மில்லியன் செல்களை (107)

அடையும் போது, நடுத்தரமானது சற்று மேகமூட்டமாக அல்லது கொந்தளிப்பாகத் தோன்றும்.

செறிவு மேலும் அதிகரிப்பதால் அதிக கொந்தளிப்பு ஏற்படுகிறது. ஒரு கொந்தளிப்பான கலாச்சாரத்தின் மூலம் ஒளியின் கற்றை கடக்கப்படும்போது, ஒளி பரவும் அளவு அளவிடப்படுகிறது.

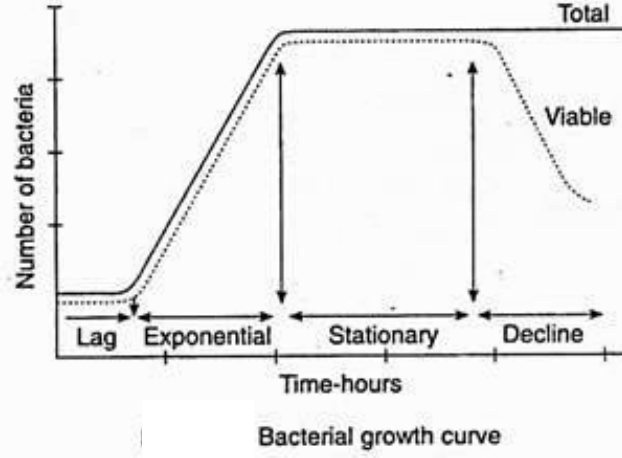
அதிக கொந்தளிப்பு, குறைவாக நடுத்தர வழியாக ஒளி பரவுகிறது. இதனால், பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையில் தலைகீழ் விகிதத்தில் ஒளி பரவுகிறது. ஸ்பெக்ட்ரோஃபோட்டோமீட்டர் மற்றும் நெஃபெலோமீட்டர் போன்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தி கொந்தளிப்பை அளவிட முடியும்.



பாக்டீரியாவின் வளர்ச்சி வளைவு

பாக்டீரியாவில் வளர்ச்சி வளைவின் நான்கு முக்கிய கட்டங்கள்:

1. பின்னடைவு கட்டம்
2. பதிவு கட்டம் அல்லது அதிவேக கட்டம்
3. நிலையான கட்டம்
4. சரிவு கட்டம்.



1. பின்னடைவு கட்டம்:

மலட்டு ஊட்டச்சத்து ஊடகத்தில் தடுப்பூசி போட்ட பிறகு, பாக்டீரியம் முதலில் பழக்கவழக்கத்திற்கு உட்படுகிறது. அந்த நேரத்தில், தேவையான நொதிகள் மற்றும் இடைநிலை வளர்சிதை மாற்றங்கள் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன, இதன் மூலம் பாக்டீரியம் பன்முகப்படுத்தலுக்கு முன் ஒரு முக்கியமான கட்டத்தை அடைகிறது, இந்த கட்டத்தில் பெருக்கல் நடைபெறுகிறது.

லேக் கட்டத்தின் காலம் பாக்டீரியாவின் வகை, கலாச்சார ஊடகத்தின் தரம், இனோகுலத்தின் அளவு மற்றும் CO₂, வெப்பநிலை, பி.எச் போன்ற பல சுற்றுச்சூழல் காரணிகளைப் பொறுத்தது. பின்னடைவு கட்டத்தின் சராசரி நேரம் 2 மணிநேரம் ஆகும், இருப்பினும் இது இனங்கள் மாறுபடும் இனங்கள் (1-4 மணி நேரம்).

2. பதிவு கட்டம் அல்லது அதிவேக கட்டம்:

இந்த கட்டத்தில், பாக்டீரியா செல் பிரிவுக்கு உட்படுகிறது மற்றும் அவற்றின் மக்கள் தொகை (எண்) ஒரு மடக்கை விகிதத்தில் அதிவேகமாக அதிகரிக்கிறது. சாத்தியமான எண்ணிக்கையின் எண்ணிக்கை, நேரத்திற்கு

எதிராக சதி செய்யும்போது, சாய்ந்த நாகரிகத்தின் நேர் கோட்டை அளிக்கிறது. பதிவு கட்டத்தின் சராசரி நேரம் 8 மணிநேரம், இது வெவ்வேறு இனங்களில் வேறுபடுகிறது.

3. நிலையான கட்டம்:

இந்த கட்டத்தில், ஊட்டச்சத்துக்களின் சோர்வு மற்றும் நச்சுப் பொருட்களின் திரட்சியின் காரணமாக வளர்ச்சி அதாவது உயிரணுப் பிரிவு கிட்டத்தட்ட நிறுத்தப்படும். இந்த கட்டத்தில் உயிரணு மரணம் மெதுவான விகிதத்தில் தொடங்குகிறது மற்றும் உயிரணுப் பிரிவின் மூலம் புதிய கலத்தை உருவாக்குவதன் மூலம் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.

மொத்த செல் எண் மெதுவான விகிதத்தில் அதிகரிக்கிறது, ஆனால் சாத்தியமான எண்ணிக்கை கிட்டத்தட்ட மாறாமல் உள்ளது. இந்த கட்டத்தின் காலம் மாறுபடும், இது சில நாட்கள் முதல் சில மணிநேரங்கள் வரை இருக்கும். நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள், நச்சுகள் போன்ற இரண்டாம் நிலை வளர்சிதை மாற்றங்கள் இந்த கட்டத்தில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

4. வீழ்ச்சி கட்டம்:

வீழ்ச்சியின் கட்டத்தில், மொத்த உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கை நிலையானதாகவே உள்ளது, ஆனால் ஊட்டச்சத்துக்களின் சோர்வு மற்றும் நச்சுப் பொருட்களின் குவிப்பு காரணமாக சாத்தியமான உயிரணுக்களின் எண்ணிக்கை படிப்படியாக குறைகிறது. சில சந்தர்ப்பங்களில், சில செல்கள் நீண்ட காலத்திற்கு சாத்தியமானவை, பெரும்பாலான செல்கள் இறந்த பிறகும் கூட. இறந்த உயிரணுக்களிலிருந்து வெளியாகும் ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இந்த சாத்தியமான செல்கள் வளரக்கூடும்.

செல்கள் லேக் கட்டத்தின் முடிவில் அதிகபட்ச அளவை அடைகின்றன மற்றும் பதிவு கட்டத்தில் (அதிவேக கட்டம்) சிறியதாகின்றன. வித்து உருவாக்கும் இனங்களில், ஸ்போரேலேஷன் பதிவு கட்டத்தின் முடிவில் (அதிவேக கட்டம்) அல்லது ஸ்டேஷனரி கட்டத்தின் ஆரம்ப பகுதியில் நிகழ்கிறது.

பிரிவு IV - நோயியல் கோட்பாடுகள் தாவர நோயியல்

தாவர நோய்களின் வரலாறு மற்றும் முக்கியத்துவம்

தாவர நோயியல் என்பது தாவரவியலின் ஒரு கிளை. இது தாவரங்களின் நோய்களைக் கையாளுகிறது, தாவரங்களின் நல்ல ஆரோக்கியத்தை பராமரிக்க உதவுகிறது, மேலும் உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்க சரியான நடவடிக்கைகளையும் எடுக்கிறது. தாவர நோய்கள் அயர்லாந்தில் (1845- 1846) மற்றும் வங்காளத்தில் (1943) பஞ்சம் போன்ற உருளைக்கிழங்கின் தாமதமான நோயால் (சி.ஓ. பைட்டோபதோரா இன்ஃபெஸ்டன்ஸ்) மற்றும் அரிசி பழுப்பு நிற இடத்தால் (சி. ஓ. ஹெல்மின்தோஸ்போரியம் ஆரிசா) முறையே ஏற்பட்டன.

இத்தகைய சிக்கல்களை சமாளிக்க, நோயைத் தாங்கும் வகைகளின் வளர்ச்சி அல்லது ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த செலவில் அல்லது தாவரத்தின் சொந்த பாதுகாப்பு மெக்கானிசத்தைத் தூண்டுவதில் மிகவும் பயனுள்ள பூச்சிக்கொல்லிகளை உற்பத்தி செய்வது குறித்த ஆய்வுகளை மேற்கொள்வது அவசியம். எனவே, தாவர நோயியல் வல்லுநர்கள் தாவர ஆவணங்கள், தாவரங்களின் நல்ல ஆரோக்கியத்தை பராமரிக்கும் பொறுப்பு.

ஆரம்பகால எழுத்துக்களுக்கு முந்தைய காலங்களிலிருந்து தாவர நோய்கள் அறியப்படுகின்றன. 250 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தாவரங்கள் நோயால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை புதைபடிவ சான்றுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. பதிவுசெய்யப்பட்ட வரலாற்றின் தொடக்கத்திலிருந்து தேஉறவுளின் பொருளாதாரத்தில் பஞ்சம் மற்றும் பிற கடுமையான மாற்றங்களை ஏற்படுத்திய துருக்கள், பூஞ்சை காளான் மற்றும் விளக்குகள் போன்ற நோய்களை பைபினும் பிற ஆரம்ப எழுத்துக்களும் குறிப்பிடுகின்றன.

அண்மைய காலங்களில் இதேபோன்ற தொலைநோக்கு விளைவுகளைக் கொண்ட பிற தாவர நோய் வெடிப்புகள் அயர்லாந்தில் தாமதமாக உருளைக்கிழங்கின் ப்ளைட்டின் அடங்கும் (1845-60); பிரான்சில் திராட்சை தூள் மற்றும் டவுனி பூஞ்சை காளான் (1851 மற்றும் 1878); இலங்கையில் காபி துரு (இப்போது இலங்கை; 1870 களில் தொடங்கி); பருத்தி மற்றும் ஆளி விதைகளின் புசாரியம் வில்ல்ட்ஸ்; புகையிலையின் தெற்கு

பாக்டீரியா வில்ட் (1900 களின் முற்பகுதி); மத்திய அமெரிக்காவில் சிகடோகா இலைப்புள்ளி மற்றும் வாழைப்பழத்தின் பனாமா நோய் (1900-65); கோதுமையின் கருப்பு தண்டு துரு (1916, 1935, 1953-54); அமெரிக்காவில் தெற்கு சோள இலை ப்ளைட்டின் (1970); ஆசியா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் ஆபிரிக்காவில் வாழைப்பழத்தின் பனாமா நோய் (1990 முதல் தற்போது வரை); மற்றும் மத்திய மற்றும் தென் அமெரிக்காவில் காபி துரு (1960, 2012 முதல் தற்போது வரை). தாவர நோய்களிலிருந்து இத்தகைய இழப்புகள் குறிப்பிடத்தக்க பொருளாதார தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும், இதனால் பயிர் உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் விநியோகஸ்தர்களுக்கான வருமானம் குறைகிறது மற்றும் நுகர்வோருக்கு அதிக விலை கிடைக்கும்.

தாவர நோய்களிலிருந்து பயிர்களை இழப்பது பசி மற்றும் பட்டினியால் ஏற்படக்கூடும், குறிப்பாக குறைந்த வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் நோய் கட்டுப்பாட்டு முறைகளுக்கான அணுகல் குறைவாகவும், ஆண்டுக்கு 30 முதல் 50 சதவீதம் வரை இழப்புகள் பெரிய பயிர்களுக்கு அசாதாரணமானது அல்ல. சில ஆண்டுகளில், இழப்புகள் மிக அதிகம், உணவுக்காக பயிரைச் சார்ந்து இருப்பவர்களுக்கு பேரழிவு தரும். உணவுப் பயிர்களிடையே பெரும் நோய் வெடிப்புகள் வரலாறு முழுவதும் பஞ்சம் மற்றும் வெகுஜன இடம்பெயர்வுகளுக்கு வழிவகுத்தன. உருளைக்கிழங்கின் தாமதமான ப்ளைட்டின் பேரழிவு வெடிப்பு (நீர் அச்சு பைட்டோபதோரா தொற்றுநோய்களால் ஏற்படுகிறது) 1845 இல் ஐரோப்பாவில் தொடங்கியது, பெரும் பஞ்சத்தை ஏற்படுத்தியது, இது பட்டினி, மரணம் மற்றும் ஐரிஷ் மக்கள் பெருமளவில் இடம்பெயர்ந்தது. அயர்லாந்தின் எட்டு மில்லியனுக்கும் அதிகமான மக்கள்தொகையில், ஏறக்குறைய ஒரு மில்லியன் (சுமார் 12.5 சதவிகிதம்) பட்டினி அல்லது பஞ்சம் தொடர்பான நோயால் இறந்தனர், மேலும் 1.5 மில்லியன் (கிட்டத்தட்ட 19 சதவிகிதம்) அழிவுகரமான ப்ளைட்டின் அகதிகளாக பெரும்பாலும் அமெரிக்காவிற்கு குடிபெயர்ந்தனர். இந்த நீர் அச்சு ஐரோப்பாவிலும் அமெரிக்காவிலும் பொருளாதார, அரசியல் மற்றும் கலாச்சார வளர்ச்சியில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது. முதலாம் உலகப் போரின்போது, ஜெர்மனியில் உருளைக்கிழங்கு பயிருக்கு ஏற்பட்ட ப்ளைட்டின் சேதம் போரை முடிவுக்கு கொண்டு வந்திருக்கலாம்.

தாவர நோயின் வரையறைகள்

பொதுவாக, ஒரு தாவரமானது சில காரண முகவர்களால் தொடர்ந்து தொந்தரவு செய்யப்படும்போது, அது ஒரு அசாதாரண உடலியல் செயல்முறையின் விளைவாக தாவரத்தின் இயல்பான கட்டமைப்பு, வளர்ச்சி, செயல்பாடு அல்லது பிற செயல்பாடுகளை சீர்குலைக்கிறது. ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தாவரங்களின் அத்தியாவசிய உடலியல் அல்லது உயிர்வேதியியல் அமைப்புகளுடனான இந்த குறுக்கீடு சிறப்பியல்பு நோயியல் நிலைமைகள் அல்லது அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்துகிறது.

தாவர நோய்களை அவற்றின் முதன்மை நோய்க்காரணி முகவரின் தன்மைக்கு ஏற்ப பரவலாக வகைப்படுத்தலாம், அவை தொற்று அல்லது தொற்றுநோயற்றவை. பூஞ்சை, பாக்டீரியம், மைக்கோபிளாஸ்மா, வைரஸ், வைராய்டு, நெமடோட் அல்லது ஒட்டுண்ணி பூக்கும் ஆலை போன்ற நோய்க்கிரம உயிரினங்களால் தொற்று தாவர நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. ஒரு தொற்று முகவர் அதன் ஹோஸ்டுக்குள் அல்லது அதன் மீது இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடியது மற்றும் ஒரு பாதிக்கப்படக்கூடிய ஹோஸ்டிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு பரவுகிறது. வெப்பநிலையின் உச்சநிலை, ஈரப்பதம் மற்றும் ஆக்ஸிஜனுக்கு இடையிலான தீங்கு விளைவிக்கும் உறவுகள், மண் அல்லது வளிமண்டலத்தில் உள்ள நச்சுப் பொருட்கள் மற்றும் அத்தியாவசிய தாதுப்பொருளின் அதிகப்படியான அல்லது குறைபாடு உள்ளிட்ட சாதகமற்ற வளர்ந்து வரும் நிலைமைகளால் நோய்த்தொற்று இல்லாத தாவர நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. நோய்த்தொற்று இல்லாத காரணிகள் ஒரு ஹோஸ்டுக்குள் இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடிய உயிரினங்கள் அல்ல என்பதால், அவை பரவக்கூடியவை அல்ல.

இயற்கையில், ஒரு நேரத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நோய்களை உருவாக்கும் முகவர்களால் தாவரங்கள் பாதிக்கப்படலாம். ஊட்டச்சத்து குறைபாடு அல்லது மண்ணின் ஈரப்பதம் மற்றும் ஆக்ஸிஜனுக்கு இடையிலான ஏற்றத்தாழ்வு ஆகியவற்றுடன் போராட வேண்டிய ஒரு ஆலை பெரும்பாலும் ஒரு நோய்க்கிருமியால் தொற்றுநோயால் பாதிக்கப்படக்கூடியது, மேலும் ஒரு நோய்க்கிருமியால் பாதிக்கப்பட்ட ஒரு ஆலை பெரும்பாலும் இரண்டாம் நிலை நோய்க்கிருமிகளால் படையெடுப்பிற்கு ஆளாகிறது. ஒரு தாவரத்தை பாதிக்கும் அனைத்து நோய்களை உருவாக்கும் முகவர்களின் கலவையும் நோயை

சிக்கலாக்குகிறது. ஒரு உயிரினத்திற்குள் இயல்பான வளர்ச்சி பழக்கம், மாறுபட்ட பண்புகள் மற்றும் தாவரங்களின் இயல்பான மாறுபாடு பற்றிய அறிவு-இவை தாவரங்கள் வளர்ந்து வரும் நிலைமைகளுடன் தொடர்புடையவை-ஒரு நோய் அங்கீகரிக்கப்படுவதற்கு இது தேவைப்படுகிறது.

தாவர நோய்களைப் பற்றிய ஆய்வு தாவர நோயியல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நோயியல் என்பது இரண்டு கிரேக்க சொற்களான பாத்தோஸ் (துன்பம், நோய்) மற்றும் லோகோக்கள் (சொற்பொழிவு, ஆய்வு) ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்டது. தாவர நோயியல் என்பது தாவர நோய்களைப் பற்றிய ஒரு ஆய்வைக் குறிக்கிறது.

தாவர நோய்களின் அடையாளம்.

தாவர நோய்களைப் பற்றிய ஆய்வின் முக்கியமான அம்சங்களில் ஒன்று, நோயை எவ்வாறு குணப்படுத்துவது அல்லது மீண்டும் வருவதைத் தடுப்பது. எந்தவொரு சிகிச்சையும் பரிந்துரைக்கப்படுவதற்கு முன்னர், நோய்க்காரணம் அல்லது வேறுவிதமாகக் கூறினால், நோய்க்காரண நோய்க்காரணிமான ஒட்டுண்ணி அல்லது ஒட்டுண்ணி அல்லாதவை அறியப்பட வேண்டும்.

தாவர நோய்களை நோயின் தன்மை, நோய்க்காரணி கர்த்தா மற்றும் சம்பந்தப்பட்ட ஹோஸ்ட் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து மிகவும் மாறுபட்ட முறைகளில் ஆய்வு செய்யலாம். ஆனால் அறிகுறிகள், குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகள், நிகழ்வுகள் மற்றும் ஹோஸ்டுக்கு ஏற்பட்ட சேதத்தின் அளவு பற்றிய ஆரம்ப ஆய்வு இந்த அம்சங்கள் அனைத்தும் நோயின் தன்மை, நோய்க்காரணி கர்த்தா மற்றும் ஹோஸ்ட் தொற்று ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்தாமல் ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டும்.

இந்த ஆரம்ப ஆய்வு பெரும்பாலும் ஆய்வின் கீழ் உள்ள நோயை ஒட்டுண்ணி அல்லது ஒட்டுண்ணி அல்லாத நோயாக அடையாளம் காண தகவல்களை உருவாக்குகிறது. நோய் ஒரு ஒட்டுண்ணி என்றால், அடுத்த கட்டம் நோய்க்காரணி அமைப்பின் தன்மையை தீர்மானிக்க வேண்டும்.

இந்த ஆய்வு பகுதி நீண்டுள்ளது:

(i) ஆய்வகத்தில் நேரடியாக கண் மற்றும் நுண்ணோக்கின் கீழ் நோயால் பாதிக்கப்பட்ட ஹோஸ்ட் திசுக்களை நெருக்கமாக ஆய்வு செய்தல்,

(ii) நோயால் பாதிக்கப்பட்ட திசுக்களில் இருந்து நோய்க்கிருமியை தனிமைப்படுத்துதல், மற்றும்

(iii) தூய கலாச்சாரத்தில் நோய்க்கிருமிகளின் வளர்ச்சி.

ஒரு நோய்க்கிருமியின் இருப்பை அடிக்கடி புண்களின் நிர்வாண-கண் பரிசோதனை மூலம் தீர்மானிக்க முடியும்.

ஆனால் பல சந்தர்ப்பங்களில், நோய்க்கிருமி பெரிதாக இல்லாமல் பார்க்க முடியாத அளவுக்கு சிறியது, அல்லது திசு நிரல்களுக்குள் உள் இருக்கலாம். லாக்டோபீனால் பருத்தி நீலம் அல்லது பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு மற்றும் ஃப்ளோக்சைன் ஆகியவற்றில் கறைபடாமல் மேற்பரப்பில் அகற்றப்பட்ட மவுண்ட்கள் அல்லது சிதைந்த புண்களின் நுண்ணிய பரிசோதனை நோய்க்கிருமியைப் பற்றிய பல தகவல்களையும் வெளிப்படுத்தக்கூடும்.

நோய்க்கிருமியின் விவரங்களைச் செயல்படுத்துவதற்கு பெரும்பாலும் மெல்லிய இலவச கை அல்லது சீரியல் மைக்ரோடோம் பிரிவுகளின் நுண்ணிய பரிசோதனை பொருத்தமான சாய சேர்க்கைகளில் படிந்திருப்பது அவசியம்.

நுண்ணோக்கி பரிசோதனையானது நோய்க்கிருமியின் தன்மையை வெளிப்படுத்தும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது, குறைந்தபட்சம், அது எந்தக் குழுவைச் சேர்ந்தது மற்றும் ஹோஸ்ட் திசுக்களின் வளர்ச்சி முறை, ஊட்டச்சத்து மற்றும் நோய்க்கிருமிகளால் ஹோஸ்ட் செல்களுக்கு ஏற்பட்ட சேதம் பற்றிய விவரங்கள்.

தனிமைப்படுத்தல் என்பது ஒரு நுட்பமாகும், இதன் மூலம் ஒரு நோய்க்கிருமி அதன் இயற்கையான ஹுஸ்ட்டாட் (பாதிக்கப்பட்ட ஹோஸ்ட் திசு) இலிருந்து பொருத்தமான செயற்கை ஊடகத்திற்கு மாற்றப்படுகிறது. நோய்க்கிருமியை தனிமைப்படுத்துவது தீவிரமாக பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளிலிருந்து செய்யப்பட வேண்டும். பாதிக்கப்பட்ட திசுக்களின் சிறிய துடிப்புகளை பெட்ரி உணவுகள் அல்லது கலாச்சாரக் குழாய்களில் கருத்தடை செய்யப்பட்ட ஊட்டச்சத்து அகர் ஊடகத்தில் வைக்க வேண்டும்.

இதற்கு முன்னர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தொற்று திசு பிட்கள் மெர்குரிக் குளோரைடு அல்லது சில்வர் நைட்ரேட் மற்றும் சோடியம் குளோரைடு நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீர் மற்றும் மேற்பரப்பைக் கொண்டு அழுக்கிலிருந்து சுத்தம் செய்ய வேண்டும். தனிமைப்படுத்தும் பணிக்கு

இரண்டு சதவீதம், உருளைக்கிழங்கு டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகார் ஊடகம் மிகவும் பொருத்தமானது என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

முழு தனிமைப்படுத்தும் செயல்முறையும் ஒரு தனிமைப்படுத்தப்பட்ட அறை அல்லது அறையில் குறிப்பாக நோக்கத்திற்காக கட்டப்பட வேண்டும். பெட்ரி உணவுகள் அல்லது கலாச்சாரக் குழாய்கள், எதைப் பயன்படுத்தினாலும், பின்னர் 20 ° C அடைகாக்கும் வெப்பநிலை வரம்பைக் கொண்ட ஒரு காப்பகத்தில் வைக்க வேண்டும். 25 ° C க்கு. சில நாட்களில், நோய்க்கிருமி பாதிக்கப்பட்ட ஹோஸ்ட் திசுக்களில் இருந்து அகார் மேற்பரப்பில் வளரும்.

பின்னர் நோய்க்கிருமி புதிய ஊட்டச்சத்து அகார் ஊடகத்திற்கு மாற்றப்பட்டு அதே கலாச்சார நிலையில் தூய கலாச்சாரத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது. பின்னர் நோய்க்கிருமியை துல்லியமாக விவரிக்க வேண்டும். இருப்பினும், மேலே விவரிக்கப்பட்ட நடைமுறைகள் பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோயைப் படிப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமானவை.

நோயால் பாதிக்கப்பட்ட திசுக்களில் ஒரு பூஞ்சை இருப்பதால், இந்த குறிப்பிட்ட நோயைத் தூண்டுவதற்கு இந்த குறிப்பிட்ட பூஞ்சை தான் நோய்க்காரணியம் என்பதை உண்மையில் நிரூபிக்கவில்லை. சம்பந்தப்பட்ட பூஞ்சையின் நோய்க்கிருமித்தன்மை அல்லது நோய்க்காரணி உறவை நிறுவ வேண்டும். ஒரு நோய்க்கிருமியின் நோய்க்கிருமி சோதனைகள் கோச்சின் போஸ்டுலேட்டுகள் அல்லது கோச்சின் ஆதார விதிகள் என குறிப்பிடப்படுகின்றன.

கோச்சின் போஸ்டுலேட்டுகள்

ஒரு நோய்க்கிருமியின் நோய்க்காரணி உறவு நிறுவப்பட்டால்தான் அவை நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய சில நியமங்கள் அல்லது நிபந்தனைகளை உள்ளடக்கியது.

அவை பின்வருமாறு:

நோய்க்காரணிமான உயிரினம் தொடர்ந்து கேள்விக்குரிய நோயுடன் தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும்.

2. நோய்க்காரணிமான உயிரினம் நோயுற்ற தாவரத்திலிருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்டு தூய கலாச்சாரத்தில் வளர்ந்து துல்லியமாக விவரிக்கப்பட வேண்டும்.

3. நோய்க்காரணி உயிரினத்தின் தூய்மையான கலாச்சாரத்திலிருந்து இனோகுலாவுடனான தடுப்பூசிகள், நோய்க்கான உயிரினம் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட அதே இனங்கள் அல்லது பல்வேறு தாவரங்களில் கேள்விக்குரிய நோயை மீண்டும் உருவாக்க வேண்டும்.

4. தூய்மையான கலாச்சாரத்திலிருந்து இனோகுலாவுடன் தடுப்பூசி போடுவதன் மூலம் நோய் உருவாகும் தாவரத்திலிருந்து நோய்க்காரணி உயிரினத்தை மீண்டும் தனிமைப்படுத்த வேண்டும்.

எவ்வாறாயினும், செயற்கை ஊடகங்களில் வளர்க்க முடியாத உயிரினங்களுடன் இந்த போஸ்டுலேட்டுகளை பூர்த்தி செய்ய முடியாது. அவ்வாறான நிலையில், நோயுற்ற தாவரத்துடன் உயிரினத்தின் தொடர்ச்சியான துணையும் நோய்க்காரணி உறவின் சான்றாக எடுத்துக் கொள்ளப்படலாம்.

முதல் மற்றும் இரண்டாவது தபால்களுக்கான நடைமுறைகள் மேலே விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்றாவது மற்றும் நான்காவது போஸ்டுலேட்டுகளைப் பொறுத்தவரை, இனோகுலம் என்பது வித்திகளின் இடைநீக்கம் அல்லது பாதிக்கப்பட்ட ஹோஸ்ட் திசுக்களிலிருந்து தனிமைப்படுத்தப்பட்ட பூஞ்சையின் மைசீலியம்.

நிலையான நுட்பத்தைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் வித்திகளை அல்லது மைசீலியத்தை இடைநீக்கம் செய்ய வேண்டும். அவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட இடைநீக்கம் கிரீன்ஹவுஸில் ஒரு தொட்டியில் வளர்க்கப்பட்ட ஹோஸ்ட் ஆலையின் மேற்பரப்பில் ஒரு அணுக்கருவால் தெளிக்கப்பட வேண்டும்.

பல்வேறு வகையான ஹோஸ்ட் தாவரங்கள் நோய் முதலில் தோன்றியதைப் போலவே இருக்க வேண்டும். தெளிக்கப்பட்ட ஆலை பின்னர் ஒரு பெல்-ஜாடி அல்லது பாலிதீன் மூடியுடன் மூடப்பட வேண்டும். ஒம்புயிரி ஆலை வளர்க்கப்படும் பானையின் மண்ணை ஈரமாக வைக்க வேண்டும். இது ஆலையைச் சுற்றி ஈரப்பதமான நிலையை பராமரிக்க உதவுகிறது.

மூடியுடன் தெளிக்கப்பட்ட பானை ஆலை பின்னர் இருபத்தி நான்கு முதல் நாற்பத்தெட்டு மணி நேரம் வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம் இரண்டும் நோயின் தோற்றத்திற்கு சாதகமாக இருக்கும் இடத்தில் வைக்கப்படுகிறது. தெளிக்கப்பட்ட ஆலை நேரடி சூரிய ஒளியை வெளிப்படுத்தக்கூடாது, ஏனெனில் வித்து முளைப்பு மற்றும் நுண்ணுயிர் வளர்ச்சி தடைபடக்கூடும்.

பொதுவாக இருபத்தி நான்கு முதல் நாற்பத்தெட்டு மணி நேரம் கழித்து புண்கள் தோன்ற ஆரம்பிக்கும்.

முன்னர் பதிவுசெய்யப்பட்ட இறுதியில் பொதுவான நோய் அறிகுறிகள் தெரியும். செயற்கை தடுப்பூசி மூலம் உருவாகும் புண்களிலிருந்து பூஞ்சை மீண்டும் தனிமைப்படுத்தப்படுகிறது. அதன் தன்மை பின்னர் ஆய்வு செய்யப்பட்டு முன்னர் பதிவுசெய்யப்பட்டவற்றுடன் ஒப்பிடப்படுகிறது. அனைத்து நிலைகளும் எதிர்பார்த்த முடிவுகளைத் தரும்போது, ஒரு குறிப்பிட்ட பூஞ்சையின் நோய்க்கிருமித்தன்மை மட்டுமே நிறுவப்படுகிறது.

எவ்வாறாயினும், மேலே விவரிக்கப்பட்ட செயல்முறை, நோய்த்தொற்று மண்ணால் பரவாத நோய்களுக்கு ஏற்றது. ஆனால் மண்ணால் பரவும் தாவர நோய்களில் நோய்க்கிருமியை தனிமைப்படுத்துவது நோயுற்ற தாவரத்தைச் சுற்றியுள்ள மண்ணிலிருந்து செய்யப்பட வேண்டும்.

இந்த தனிமைப்படுத்தல்கள் இனோகுலாவை உருவாக்கும், மேலும் அவை கருத்தடை செய்யப்பட்ட பாணை மண்ணுடன் கலக்கப்படுகின்றன, இதில் பொருத்தமான பூஞ்சைக் கொல்லிகளால் மேற்பரப்பு கருத்தடைக்குப் பிறகு அதே வகையான தாவரங்களின் விதைகளை விதைக்க வேண்டும். பொருத்தமான வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தின் கீழ் விதைகள் நாற்றுகளாக உருவாகி மண்ணில் வளர்ந்து வரும் நோய்க்கிருமியிலிருந்து வேர்கள் மூலம் தொற்றுநோயைப் பெறுகின்றன மற்றும் இறுதியில் நோய் எதிர்பார்த்தபடி தோன்றுகிறது.

மேலே உள்ள எல்லா சோதனைகளிலும் ஒரு ஒப்பீட்டு ஆய்வு செய்ய நல்ல எண்ணிக்கையிலான தடுப்பூசி கட்டுப்பாடுகள் அருகருகே வைக்கப்பட வேண்டும். தூய கலாச்சாரத்தில் வளரும் போது, சம்பந்தப்பட்ட பூஞ்சை பெரும்பாலும் வித்திகளை உருவாக்குகிறது. பூஞ்சை அடையாளம் காண ஸ்போரேலேஷன் மற்றும் வித்திகளைப் பற்றிய விவரங்களும் அவசியம். வித்திகளை உருவாக்கும் முறை மற்றும் அவற்றின் இயல்பு மற்றும் செயல்பாடு, பூஞ்சை அடையாளம் காண இந்த அம்சங்கள் அனைத்தும் பயனுள்ளதாக இருப்பதைத் தவிர, நோயைப் பரப்பும் முறை மற்றும் அதன் இனோகுலத்தின் நிலைத்தன்மை பற்றிய குறிப்பையும் தருகின்றன. நோயின் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளை பரிந்துரைப்பது தொடர்பாக இந்த தரவு அனைத்தும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

ஓம்புயிரி ஒட்டுண்ணி தொடர்பு

ஒட்டுண்ணித்தனம் என்பது ஒரு வகை அல்லது வெவ்வேறு வகைபிரித்தல் பாஸி-டையன்களின் இரண்டு உயிரினங்கள் ஒன்றாக வாழும் ஒரு சூழ்நிலையாகும், அங்கு ஒருவர் அனைத்து வகையான நன்மைகளையும் அனுபவிக்கிறார் (ஊட்டச்சத்து, மறுஉருவாக்கம் போன்றவை) மற்ற. பயனடைந்த உயிரினம் ஒட்டுண்ணி என்றும் ஒட்டுண்ணியை வளர்க்கும் உயிரினம் ஓம்புயிரி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

ஓம்புயிரி ஒட்டுண்ணிகளுக்கு விருந்தோம்பல் அல்ல. அதற்கு பதிலாக அவர்கள் ஒட்டுண்ணிகளை வெளிநாட்டு உடல்களாகக் கருதுகின்றனர் மற்றும் ஆன்டிபாடிகள், அதிகரித்த பெரிஸ்டால்சிஸ், வயிற்றுப்போக்கு, சளி சுரப்பு, ஓம்புயிரி திசுக்களால் என்சைஸ்டேஷன் போன்ற பல்வேறு சாதனங்களை இயக்குவதன் மூலம் அவற்றை அழிக்க அல்லது வெல்ல விரும்புகிறார்கள். -டிட்டி, பாலிம்ப்ரியோனி, பாதுகாப்பான-வாழ்விடம், சிறப்பு என்சைம்களின் உற்பத்தி, ஒரு நல்ல பரிமாற்றம் போன்றவை.

வரையறை: நெருங்கிய தொடர்பு / நெருக்கமான தொடர்பு நோய்க்காரணிமாக, அதன் ஒட்டுண்ணிக்கு ஒரு ஓம்புயிரி காண்பிக்கும் பதிலளிக்கக்கூடிய எதிர்வினைகள் மற்றும் எதிர்ப்பும் மற்றும் அந்தந்த சூழலில் அவற்றை நிறுவும் பொருட்டு அதன் புரவலரின் எதிர்விளைவுகளுக்கு பதிலளிக்கும் விதமாக ஒரு ஒட்டுண்ணியால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பாதுகாப்பு சாதனங்கள் ஹோஸ்ட்-ஒட்டுண்ணி என அழைக்கப்படுகின்றன - நடவடிக்கைகள். ஒட்டுண்ணித்தனம் என்பது மிகவும் பரந்த காலமாகும், மேலும் பல்வேறு வகையான ஒட்டுண்ணிகள் வெவ்வேறு அடிப்படையில் அங்கீகரிக்கப்படுகின்றன.

அவர்களின் வாழ்க்கைச் சுழற்சியின் போது, ஒட்டுண்ணி ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஹோஸ்ட்களுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கலாம். பல சந்தர்ப்பங்களில் வாழ்க்கைச் சுழற்சி பல கடினமான தேவைகளால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு ஒட்டுண்ணி ஒரு ஹோஸ்டுக்குள் வாழவும் மறுக்கவும் முடியும் போதெல்லாம்-இதன் விளைவாக ஒரு விரிவான ஹோஸ்ட்-ஒட்டுண்ணி இடைவினைகள்.

ஒட்டுண்ணிகளின் ஹோஸ்ட் விவரக்குறிப்பு:

முதிர்ந்த நிலையில் கொடுக்கப்பட்ட ஒட்டுண்ணி பெரும்பாலும் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான ஹோஸ்ட்களில் காணப்படுகிறது. தீவிர நிலையில், ஒரு ஒட்டுண்ணியின் விநியோகம் ஒரு ஹோஸ்டுக்கு மோனோ-குறிப்பிட்ட ஒட்டுண்ணிக்கு கட்டுப்படுத்தப்படலாம். பாலி-குறிப்பிட்ட போது கூட வெவ்வேறு ஹோஸ்ட்கள் பைலோஜெனெட்டிகல் தொடர்பானவை. இந்த ஹோஸ்ட் விவரக்குறிப்பு உடலியல் நிபுணத்துவம் மற்றும் பரிணாம வயது ஆகியவற்றின் செயல்பாடாகும்.

இது பரவலாக இரண்டு பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது

அ) சுற்றுச்சூழல் விவரக்குறிப்பு:

ஒட்டுண்ணிகள் ஒரு ஹோஸ்டில் இடத்தை உருவாக்கும் திறன் கொண்டவை, ஆனால் பொதுவாக சுற்றுச்சூழல் தடைகள் நோய்க்காரணிமாக மற்றொரு ஹோஸ்டை அடையாது. இத்தகைய ஒட்டுண்ணிகள் இயற்கையை விட ஆய்வக நிலைமைகளின் கீழ் அதிக ஹோஸ்ட்-இனங்களில் உருவாக முடிகிறது.

(ஆ) உடலியல் விவரக்குறிப்பு:

ஒட்டுண்ணிகள் ஒரு வெளிநாட்டு ஹோஸ்டில் உயிர்வாழ்வதற்கும் இனப்பெருக்கம் செய்வதற்கும் உடலியல் ரீதியாக இயலாது, எ.கா., நாயில் உள்ள டேனியா சோலியம் உயிர்வாழ்கிறது, ஆனால் ஒருபோதும் இனப்பெருக்க திறனை அடையாது. ஒட்டுண்ணிகள் அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ற நிலைமைகளைக் கண்டறிந்தால், அது ஹோஸ்டுடன் ஒப்பிடத்தக்கது என்று கூறப்படுகிறது. இல்லையென்றால், அது பொருந்தாது என்று கூறப்படுகிறது.

1. அண்டிவாழ்தல்

அண்டிவாழ்தல் இரண்டு நுண்ணுயிர் மக்களிடையே ஒரு உறவைக் குறிக்கிறது, அதில் ஒன்று பயனடைகிறது, மற்றொன்று பாதிக்கப்படாமல் உள்ளது (அதாவது, பயனளிக்கவில்லை அல்லது பாதிக்கப்படவில்லை). ஆகவே துவக்கம் என்பது இரண்டு நுண்ணுயிர் மக்களிடையே ஒருதலைப்பட்ச உறவாகும். இது மிகவும் பொதுவானது, அடிக்கடி வாழ்விடத்தின் உடல் அல்லது வேதியியல் மாற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது, மேலும் இது பொதுவாக சம்பந்தப்பட்ட இரு உயிரினத்திற்கும் 'கட்டாயமில்லை'.

ஒரு நுண்ணுயிர் தொகை, அதன் இயல்பான வளர்ச்சி மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தின் போது, மற்ற மக்களுக்கு பயனளிக்கும் வகையில் வாழ்விடத்தை மாற்றியமைக்கும்போது துவக்க உறவும் பெரும்பாலும் நிறுவப்படுகிறது.

சில எடுத்துக்காட்டுகள் பின்வருமாறு:

(i) ஒம்புயிரி மேற்பரப்பில் ஒரு புண்ணைத் திறக்கும்போது நுண்ணுயிர் எண்ணிக்கை ஏற்படுத்தும் ஒரு நோய், பிற நுண்ணுயிர் எண்ணிக்கைக்கான நுழைவு பத்தியை உருவாக்கினால், இல்லையெனில் ஹோஸ்ட் திசுக்களில் நுழைந்து வளர முடியாது. வசதிக்காக, தொழுநோய்க்கான காரணியான மைக்கோபாக்டீரியம் தொழுநோய், உடல் மேற்பரப்பில் புண்களைத் திறக்கிறது, இதனால் மற்ற நோய்க்கிருமிகள் இரண்டாம் நிலை நோய்த்தொற்றுகளை ஏற்படுத்த அனுமதிக்கிறது.

(ii) கட்டாயமற்ற காற்றில்லாக்கள் ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்தும்போது மற்றும் ஆக்ஸிஜனின் உள்ளடக்கத்தைக் குறைக்கும்போது, அவை காற்றில்லா வாழ்விடத்தை உருவாக்குகின்றன, இது கட்டாய காற்றில்லாக்களின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்றது.

மாறாக, கட்டாயமற்ற காற்றில்லாக்கள் பாதிக்கப்படாமல் உள்ளன. வாய்வழி குழி போன்ற முக்கியமாக ஏரோபிக் குணாதிசயங்களின் வாழ்விடங்களுக்குள் கட்டாய காற்றில்லாக்கள் ஏற்படுவது அத்தகைய ஆரம்ப உறவைப் பொறுத்தது.

. சைக்ளோஹெக்ஸானை சைக்ளோஹெக்ஸனோனுக்கு ஆக்ஸிஜனேற்ற முடியாததால் பிந்தைய இனங்கள் இதனால் பயனடைகிறார்கள். மைக்கோபாக்டீரியம் சைக்ளோஹெக்ஸனோனை ஒருங்கிணைக்காததால் பாதிக்கப்படாமல் உள்ளது.

(iv) சில நுண்ணுயிர் இனங்கள் அசையாமயமாக்கல் மூலம் சேர்மங்களை நச்சுத்தன்மையாக்குவதன் மூலம் ஆரம்ப வாழ்விடத்தை உருவாக்குகிறார்கள். லெப்டோத்ரிக்ஸ் பாக்டீரியா மாங்கனீசை அவற்றின் மேற்பரப்பில் வைக்கிறது. இந்த வழியில், அவை வாழ்விடத்தில் மாங்கனீசு செறிவைக் குறைக்கின்றன, இதனால் மற்ற நுண்ணுயிர் மக்களின்

வளர்ச்சியை அனுமதிக்கிறது. லெப்டோத்ரிக்ஸ் அவ்வாறு செயல்படவில்லை என்றால், மாங்கனீசு செறிவு மற்ற நுண்ணுயிர் மக்களுக்கு நச்சுத்தன்மையாக இருக்கும்.

2. அமென்சலிசம்:

அமென்சலிசம் (லத்தீன் மொழியிலிருந்து ஒரே அட்டவணையில் இல்லை) இது போன்ற ஒரு தொடர்பைக் குறிக்கிறது, இதில் ஒரு நுண்ணுயிரிகள் ஒரு குறிப்பிட்ட கலவையை வெளியிடுகின்றன, இது மற்றொரு நுண்ணுயிரிக்கு எதிர்மறையான விளைவைக் கொடுக்கும். அதாவது, அமென்சலிசம் ஒரு எதிர்மறை நுண்ணுயிர்-நுண்ணுயிர் தொடர்பு.

சில முக்கியமான எடுத்துக்காட்டுகள் பின்வருமாறு:

(i) ஒரு நுண்ணுயிரிகளால் ஆண்டிபயாடிக் உற்பத்தி மற்றும் அந்த நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிக்கு ஆளாகக்கூடிய பிற நுண்ணுயிரிகளைத் தடுப்பது அல்லது கொல்வது அமென்சலிசத்தின் மிக முக்கியமான எடுத்துக்காட்டு. அருகிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளைத் தடுக்கும் அளவுக்கு நுண்ணிய வாழ்விட அளவில் போதுமான அளவு இருக்கக்கூடும் என்றாலும், இத்தகைய நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகளின் செறிவு நிச்சயமாக சிறியது.

நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் மண்ணில் உள்ள நோய்க்கிரும நுண்ணுயிரிகளின் சப்ரோஃப்டிக் உயிர்வாழும் திறனைக் குறைக்கின்றன. அட்டினி எதிர்ப்பு பூஞ்சை பரஸ்பர உறவு பூஞ்சை தோட்டங்களில் பராமரிக்கப்படும் ஆண்டிபயாடிக் உற்பத்தி செய்யும் பாக்டீரியாக்களால் (எ.கா., ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ்) ஊக்குவிக்கப்படுகிறது (பெட்டியைக் காண்க). இந்த வழக்கில், ஸ்ட்ரெப்டோமைசஸ் ஒரு ஆண்டிபயாடிக் தயாரிக்கிறது, இது எஸ்கோவோப்சிஸைக் கட்டுப்படுத்துகிறது, இது ஒரு தொடர்ச்சியான ஒட்டுண்ணி பூஞ்சை, இது ஏறும்பின் பூஞ்சைத் தோட்டத்தை அழிக்கக்கூடும் (படம் 33.9).

(ii) சில நுண்ணுயிர் இனங்களால் அம்மோனியா உற்பத்தி பிற நுண்ணுயிர் மக்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும். புரதங்கள் மற்றும் அமினோ அமிலங்களின் சிதைவின் போது அம்மோனியா உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அம்மோனியாவின் அதிக செறிவு நைட்ரோபாக்டீரியின் நைட்ரைட் ஆக்ஸிஜனேற்ற மக்களைத் தடுக்கிறது.

3. பரஸ்பரவாதம்:

பரஸ்பரவாதம் ஒரு உறவை விவரிக்கிறது, இதில் தொடர்புடைய கூட்டாளிகள் இருவரும் ஒன்றாக வாழ்வதிலிருந்து சில நன்மைகளைப் பெறுகிறார்கள், பெரும்பாலும் அவை முக்கியமானவை.

அட்டவணை 33.1 என்பது பரஸ்பர உறவுங்களின் முக்கிய வகைகளை சுருக்கமாகக் கூறும் முயற்சி; அவற்றில் சில அற்பமானவை மற்றும் விஞ்ஞான ஆர்வம் கொண்டவை, ஆனால் ரைசோபியம்-பருப்பு உறவும், மைக்கோரைசே, பவள-நுண்ணுயிர் உறவும், தாவரவகை-நுண்ணுயிர் உறவும் மற்றும் லைச்சன்கள் போன்றவை உள்ளூர் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் உலக அளவில் மிக முக்கியமானவை அல்லது இன்றியமையாதவை.

ரைசோபியம்-பருப்பு உறவும்:

நுண்ணுயிரிகளுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையிலான மிக முக்கியமான மற்றும் சிறந்த ஆய்வு செய்யப்பட்ட பரஸ்பர தொடர்பு சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி ரைசோபியம் இனங்கள் இடையில் உள்ளது. மற்றும் பல்வேறு பருப்பு வகைகள்.

மைக்கோரைசே (பாடு. மைக்கோரிசா):

மைக்கோரைசே உயர் தாவரங்கள் மற்றும் பூஞ்சை ஹைப்பாக்களின் வேர் அமைப்புக்கு இடையிலான பரஸ்பர கூட்டுவாழ்வைக் குறிக்கிறது. 1885 ஆம் ஆண்டில் கபுலிஃபெரியின் வேர்களில் இதுபோன்ற ஒரு சிறப்பியல்பு உறவும் இருப்பதை முதலில் குறிப்பிட்ட பிராங்க், 'மைக்கோரிசா' என்ற வார்த்தையை உருவாக்கினார். கடந்த 20 ஆண்டுகளில், பல்வேறு நாடுகளைச் சேர்ந்த நூற்றுக்கணக்கான ஆராய்ச்சியாளர்கள் நடத்திய அடிப்படை படைப்புகள் இந்தச் உறவும் அடிப்படை மற்றும் உலகளவில் நிகழ்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது.

மண்ணின் நுண்ணுயிரிகளுக்கும் தாவரங்களின் வேருக்கும் இடையிலான வெவ்வேறு கூட்டுவாழ்வு உறவுங்களில், மைக்கோரைசே 90% க்கும் மேற்பட்ட வாஸ்குலர் தாவரங்களில் ஏற்படுவதால் அவை மிகவும் பரவலாக உள்ளன.

இருப்பினும், குமார் மற்றும் மகாதேவன் (1984) ஏராளமான மைக்கோரைசல் உறவுகளை ஆய்வு செய்துள்ளனர், மேலும் அவை நச்சுப்

பொருட்களால் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதைக் கண்டறிந்துள்ளனர், அவை இருக்கும்போது, தாவரங்களின் வேரில் முக்கியமாக குவிந்துள்ளன. இத்தகைய பொருட்கள் ஆல்கலாய்டுகள், பினோலிக்ஸ், டெர்பெனாய்டுகள், டானிஸ், ஸ்டிம்பென்சு போன்றவையாக இருக்கலாம்.

மைக்கோரைசே சாதகமானது, ஏனெனில்:

(i) தாவரத்தின் வேர் வழியாக பூஞ்சை ஊட்டச்சத்துக்களைப் பெறுகிறது. இலைகளில் உருவாகும் சர்க்கரைகள் தண்டுக்கு கீழே சுக்ரோஸாக நகரும். சுக்ரோஸ் ஒருபோதும் பூஞ்சையில் குவிவதில்லை; இது 'டிரெஹலோஸ்' போன்ற ஐசோமர்களாக மாற்றப்படுகிறது, இதனால் குறைந்த சர்க்கரை செறிவு ஏற்படுகிறது,

(ii) பூஞ்சை ஹைஃபாக்கள் ஒரு பெரிய வேர் முடி அமைப்பு போல செயல்படுகின்றன, மண்ணிலிருந்து கனிமங்களைத் துடைத்து அவற்றை ஆலைக்கு வழங்குகின்றன, மற்றும்

(iii) இந்த கூட்டாண்மை நோய்க்காரணிமாக, தாவர பங்குதாரர், ஊட்டச்சத்து நன்மைகளுக்கு மேலதிகமாக, வறட்சி எதிர்ப்பு, பிஹெச் மற்றும் வெப்பநிலை உச்சநிலைகளுக்கு சகிப்புத்தன்மை மற்றும் பூஞ்சை வெளியிடும் 'பைட்டோஅலெக்சின்கள்' நோய்க்காரணிமாக நோய்க்கிருமிகளுக்கு அதிக எதிர்ப்பை உருவாக்குகிறது.

மைக்கோரைசே பொதுவாக இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது, இருப்பினும் மூன்றாவது வகை முதல் இரண்டின் கலவையாகவோ அல்லது குறைவாகவோ சிலரால் அங்கீகரிக்கப்படுகிறது. இரண்டு முக்கிய வகைகள் எக்டோமிகோரிர்ஹைசே மற்றும் எண்டோமிகோரிர்ஹைசே என அழைக்கப்படுகின்றன, மூன்றாவது ஒரு எக்டெண்டோமிகோரிர்ஹைசே என குறிப்பிடப்படுகிறது.

எக்டோமிகோரிர்ஹைசே (எக்டோட்ரோபிக் மைக்கோரைசே):

பல வன மரங்களில், குறிப்பாக பைன்ஸ், பீச் மற்றும் பிரீச் ஆகியவற்றில் எக்டோமிகோரிர்ஹைசே (படம் 33.2) பொதுவானது, அவை அதிக பொருளாதார மதிப்புடையவை. பூஞ்சை ஹைஃபாக்கள் வேர்களின் வெளிப்புறத்தில் ஒரு உறை ஒன்றை உருவாக்குகின்றன, இது பொதுவாக 'ஹைஃபாவின் மேன்டில்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த மேன்டில் இருந்து, ஹார்டிக்நெட் எனப்படும்

ஒரு ஹைபல் நெட்வொர்க் புறணி முதல் சில அடுக்குகளில் அல்லது அரிதாக ஆழமாக விரிவடைந்து பின்னர் எண்டோடெர்மிஸை அடைகிறது.

பாதிக்கப்பட்ட வேரில் வேர் முடி உருவாக்கம் ஒடுக்கப்படுகிறது மற்றும் அப்பட்டமான உதவிக்குறிப்புகள் மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட வளர்ச்சியுடன் குறுகிய கிளைகளை மீண்டும் மீண்டும் உருவாக்குவதன் மூலம் வேர் உருவவியல் மாற்றப்படுகிறது. பொதுவான எக்டோமிகோரிஹைசல் வகைகள் பாசிடியோமைசீட்கள், குறிப்பாக அமானிகேல்ஸ், அமானிடா, ட்ரைக்கோலோமா, ரூசலா, லாக்டேரியஸ், சுய்லஸ், லெசினம் மற்றும் கார்டினாரியஸ் , டிரஃபிள்ஸ் போன்ற சில அஸ்கொமைசீட்களும் பதிவாகியுள்ளன.

ஆக்டோமிகோரிர்ஹைசாவின் பூஞ்சைகள் ஆக்சின்கள், சைட்டோகினின்கள் மற்றும் கிபெரெலிக் அமிலங்கள் போன்ற பல்வேறு வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் பொருட்களை சுரக்கின்றன. ஆயினும் கூட, அவை சில ஆண்டிமைக்ரோபையல் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன, அவை ஹோஸ்ட் தாவரத்தை மண்ணால் பரவும் நோய்க்கிருமிகளுக்கு எதிராக பாதுகாக்கின்றன.

பூஞ்சைகள் தங்கள் கார்பனை ஹோஸ்டிலிருந்து குளுக்கோஸ், பிரக்டோஸ் அல்லது சுகரோஸ் வடிவத்தில் பெறுகின்றன, இது இறுதியில் மானிட்டோல், ட்ரெஹலோஸ் மற்றும் கிளைகோஜன் என மாற்றப்படுகிறது. இந்த மைக்கோரைசாக்கள் தாவர வளர்ச்சியையும், குறைந்த மற்றும் மிதமான வளமான மண்ணில் ஊட்டச்சத்து அதிகரிப்பையும் தூண்டுகின்றன.

எக்டோமிகோரிஹிசா (எக்டோட்ரோபிக் மைக்கோரிசா):

வெளிப்புற உறை, ஹைஃபாவின் மேன்டல் ஆகியவற்றை உருவாக்காமல் பூஞ்சை ஹைஃபே வேர் செல்களை ஆக்கிரமிக்கும் மைக்கோரைசேவை எண்டோட்ரோபிக் மைக்கோரைசே என்று அழைக்கப்படுகிறது. வழக்கமாக, பூஞ்சை ஹைஃபாவின் படையெடுப்பின் சில பகுதி வெளிப்புறமாக ஹைஃபாக்களின் தளர்வான வெகுஜனமாக பொய் சொல்கிறது, ஆனால் அவை மேன்டலை உருவாக்குவதில்லை.

மூன்று வகையான எண்டோமிகோரிஹைசாக்கள் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன:

- (i) வாஸிகுலர் ஆர்பஸ்குலர் (விஏ),
- (ii) ஆர்க்கிடேசியஸ், மற்றும்
- (iii) எரிகேசியஸ்.

(i) வெசிகுலர்-ஆர்பஸ்குலர் (விஏ) மைக்கோரைசே:

வெசிகுலர்-ஆர்பஸ்குலர் (விஏ) மைக்கோரைசே (படம் 33.3) பூஞ்சைகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகளைக் குறிக்கிறது, பெரும்பாலும் ஜிகோமைசீட்ஸின் உறுப்பினர்கள், மற்றும் வெப்பமண்டல வன மரங்கள், கிட்டத்தட்ட அனைத்து விவசாய பயிர்கள் (நெல் வயல்களில் அரிசி தவிர) போன்ற ஏராளமான ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள், மற்றும் பெரும்பாலானவை வெப்பமண்டல மற்றும் மிதமான இயற்கை சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளின் மூலிகைகள் மற்றும் புல்.

வி.ஏ. மைக்கோரைசாவை உருவாக்கும் பூஞ்சைகள் எண்டோகோனேசி என்ற ஒரே குடும்பத்திற்கு மட்டுமே கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன, எண்டோகோன் மற்றும் குளோமஸ் ஆகிய இரண்டு வகைகளைக் கொண்ட ஜிகோமைசீட்களில், தொலைதூர தொடர்புடைய பல்வேறு வகையான தாவரங்களுடன் உறவுங்களை உருவாக்குகின்றன. VA மைக்கோரைசே குறிப்பாக முக்கியமானது, ஏனெனில் அவை பரவலாக நிகழ்கின்றன மற்றும் விவசாய பயிர்களுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

வி.ஏ. மைக்கோரைசாவில், பூஞ்சை ஹைஃபாக்கள் வேர் கார்டிகல் செல்களுக்குள் வெசிகல்ஸ் மற்றும் ஆர்பஸ்குல்ஸ் எனப்படும் சில சிறப்பு உறுப்புகளை உருவாக்குகின்றன. வெசிகல்ஸ் தடிமனான சுவர் கொண்டவை, கோள வடிவிலிருந்து ஓவல் வடிவத்தில் உள்ளன, ஹைஃபாவின் நுனியில் இடைவெளிகளில் அல்லது வேரின் கார்டிகல் கலங்களில் உள்ளன. இந்த வெசிகல்ஸ் பூஞ்சையின் உணவு சேமிப்பு உறுப்புகள்.

இருப்பினும், ஆர்பஸ்குல்கள் தூரிகை போன்ற இருவகை கிளைத்தவை (விரிவாக) கார்டிகல் செல்களுக்குள் உருவாக்கப்பட்ட ஹஸ்டோரியா. புவியியல் ரீதியாக பரவலாக விநியோகிக்கப்பட்டாலும், தொடர்ந்து வெள்ளம் சூழ்ந்த இடங்களில் VA மைக்கோரைசே வழக்கமான நிகழ்வாக இல்லை (கீலி, 1980).

வி.ஏ. மைக்கோரைசாவின் முக்கியத்துவம் தாவர ஊட்டச்சத்து, குறிப்பாக பாஸ்பரஸ் போன்ற அசையாத கூறுகளில் அவை ஏற்படுத்தும் விளைவுகளில் உள்ளது. வெளிப்புற ஹைஃபே மண்ணின் அளவை பெரிதும் அதிகரிக்கிறது மற்றும் பாஸ்பரஸை வேர்களுக்கு இடமாற்றம் செய்கிறது. பாஸ்பரஸ் குறைபாடுள்ள மண்ணில் தாவரங்கள் வி.ஏ. மைக்கோரைசல் பூஞ்சைகளால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன மற்றும் பாஸ்பரஸ் சப்ளை போதுமானதாக இருக்கும்போது மைக்கோரைசாக்கள் மோசமாக உருவாகின்றன.

இது ஒரு சுய-கட்டுப்பாட்டு அமைப்பாகும், இந்த உறுப்பு குறுகிய விநியோகத்தில் இருக்கும்போது பாஸ்பரஸை அதிகரிக்கும். அவ்வாறு உறிஞ்சப்படும் பாஸ்பரஸ் ஹைஃபாவில் உள்ள பாலிபாஸ்பேட் துகள்களாக மாற்றப்பட்டு ஹோஸ்ட் ஆலைக்கு இறுதி பரிமாற்றத்திற்காக ஆர்பஸ்குலஸுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. கியானினஸ்ஸி மற்றும் பலர். (1979) பாலிபாஸ்பேட் பரிமாற்றம் ஆயுட்காலம் அல்லது ஆர்பஸ்குலின் காட்சியின் போது அமில பாஸ்பேட்டஸின் முன்னிலையில் நிகழ்கிறது என்பதை நிரூபித்துள்ளது.

பாஸ்பரஸ் அதிகரிப்பைத் தூண்டுவதோடு, மைக்கோரைசல் பூஞ்சைகளும் வேர்விடும், வளர்ச்சி மற்றும் மாற்றுத்திறனின் உயிர்வாழ்வைத் தூண்டுகின்றன. லம்பேர்ட் மற்றும் பலர். (1979) வி.ஏ. மைக்கோரைசே தாவரத்தால் துத்தநாகம், தாமிரம், கந்தகம் மற்றும் பொட்டாசியம் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள்வதைத் தூண்டுகிறது; பருப்பு வகைகளில் முடிச்சு அதிகரிக்கிறது; பூஞ்சை நோய்க்கிருமியால் ஏற்படும் சுழல்களைக் குறைக்கிறது, மற்றும் வேர் ஊடுருவல் மற்றும் நூற்புழுக்களின் லார்வா வளர்ச்சி.

லைச்சன்கள்:

இயற்கையான நிலைமைகளின் கீழ் பாசி-பூஞ்சை அல்லது சயனோபாக்டீரியல்-பூஞ்சை உறவும் ஒரு உயிரினமாக செயல்படுகிறது என்பதில் லைச்சன்கள் குறிப்பிடத்தக்கவை. பூஞ்சை (மைக்கோபியோன்ட்) வழக்கமாக ஒரு அஸ்கொமைசீட் மற்றும் சுமார் 20,000 லிச்சன் பூஞ்சைகள் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன, இது அறியப்பட்ட அனைத்து பூஞ்சைகளிலும் சுமார் 25% ஆகும். லைகன்களை உருவாக்குவதற்கு அறியப்பட்ட 30 வகை ஆல்காக்கள் (ஃபோட்டோபயன்ட்; முன்னர் பைகோபியோன்ட் என்று

அழைக்கப்பட்டன) மற்றும் சயனோபாக்டீரியா (சயனோபயன்ட்) மட்டுமே உள்ளன.

லிச்சென் தாலஸின் இரு கூட்டாளிகளுக்கிடையிலான உறவு இன்னும் முழுமையாக உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை, இருப்பினும் நுண்ணுயிரிகளின் பரஸ்பர கூட்டுவாழ்வு ஆய்வுக்கான லைச்சன்கள் உன்னதமான பொருளாக இருந்தன. பைகோபியோன்ட் / சயனோபயன்ட் மைக்கோபியோன்ட்டுக்கு கார்போஹைட்ரேட்டை வழங்குகிறது, மேலும் பிந்தையது தாதுக்களை முந்தையவர்களுக்கு வழங்கக்கூடும்.

மைக்கோபியன்ட் அதன் கூட்டாளர்களுக்கு தாதுக்களை வழங்குகிறது என்பதற்கான சோதனை உறுதிப்படுத்தல் எங்களிடம் இல்லை; மேலும், பைகோபியோன்ட் அதன் சொந்த தாதுக்களை அடி மூலக்கூறிலிருந்து உறிஞ்ச முடியும். 'நல்ல' ஆய்வக நிலைமைகள் உறவுத்தை உடைக்க நோய்க்காரணிமாகின்றன, அதே நேரத்தில் பாதகமான நிலைமைகள் அதைப் பராமரிக்க உதவுகின்றன. கூட்டாளிகள் வாழ்விடத்தை சுரண்டுவதற்கு உறவும் உதவுகிறது என்பதை இது குறிக்கிறது, அவை வளரும்போது பொருத்தமற்றதாக இருக்கும்.

வெற்று பாறையிலிருந்து மண் உருவாவதற்கான விகிதத்தை அதிகரிப்பதில் அவை முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை எனக் கூறப்படுவதால் லைச்சன்கள் 'முன்னோடி உயிரினங்கள்' என்று கருதப்படுகின்றன. அவை தாலஸின் சுருக்கம் மற்றும் விரிவாக்கம் மூலம் பாறையின் உடல் அழிவை துரிதப்படுத்தக்கூடும், கார்பன் டை ஆக்சைடு (H_2CO_3 ஆக செயல்படுகிறது), பல்வேறு கரிம அமிலங்கள் மற்றும் செலாட்டிங் முகவர்கள் போன்ற பல்வேறு வகையான ரசாயன பொருட்களால் பாறையை சிதைக்கக்கூடும்.

லைகன்கள் தாதுக்கள் மற்றும் நைட்ரஜனைக் குவிக்கக்கூடும், அவை இறுதியில் லைச்சென் தாலஸ் சிதைவடையும் போது பழமையான மண்ணுக்கு வெளியிடப்படுகின்றன. வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் SO_2 அளவின் மூலம் லைகன்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன (கொல்லப்படுகின்றன); அவற்றின் மிகுதியானது வளிமண்டல மாசுபாட்டின் குறிகாட்டியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். அவை அல்லது அவற்றின் தயாரிப்புகள் உணவு சாயங்களாகவும், குறிகாட்டிகளாகவும் (லிட்மஸ்) பயன்படுத்தப்படலாம்.

தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள்.

முறைகள்: 1. கலாச்சார முறைகள் 2. உடல் முறைகள் 3. வேதியியல் முறைகள் 4. தாவர தனிமைப்படுத்தல்.

1. கலாச்சார முறைகள்:

(அ) ஒரு குறிப்பிட்ட பயிருக்கு சாதகமான வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதம் தேவை அடிப்படையில் பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியாக்களுக்குப் பொருந்தாத புவிவியல் பகுதியின் தேர்வு.

(ஆ) புலத்தின் தேர்வு:

மண்ணால் பரவும் பல நோய்கள் வயலை சரியான முறையில் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட வயல் மண்ணில் ஒரு நோய்க்கிருமி இனம் இருப்பது மிகவும் சாத்தியம். அவ்வாறான நிலையில் குறிப்பிட்ட பயிர் பல ஆண்டுகளாக அந்த வயலில் விதைக்கப்படுவதில்லை. கரும்பு கோலெட்டோட்ரிச்சம் ஃபால்கட்டத்தின் சிவப்பு அழுகலின் நோய்க்காரணி உயிரினம் மண்ணில் பல மாதங்கள் உயிர்வாழ்கிறது. வயலைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது நீர் வடிகட்டலும் கவனிக்கப்படுகிறது.

(இ) விதைக்கும் நேரத்தின் தேர்வு:

தாவர வளர்ச்சியின் எளிதில் பாதிக்கக்கூடிய நிலை மற்றும் நோய்க்கிருமிகளுக்கு சாதகமான சூழல் ஒரே நேரத்தில் பொருந்தக்கூடாது.

(ஈ) நோய் தப்பிக்கும் வகைகள்:

சில வகையான பயிர்கள் அவற்றின் வளர்ச்சி பண்புகள் நோய்க்காரணிமாக நோயிலிருந்து தப்பிக்க முடிகிறது. இந்த நோய் பயிரின் குணாதிசயங்கள் மரபணு அல்ல, மாறாக இது வளர்ச்சி பழக்கம் மற்றும் முதிர்ச்சியின் நேரம் நோய்க்காரணிமாகும். முதிர்ச்சியடைந்த பல்வேறு பட்டாணி நுண்துகள் பூஞ்சை காளான் மற்றும் துருப்பிடிப்பிலிருந்து தப்பிக்கும் திறன் கொண்டது.

(இ) விதை தேர்வு:

விதை பரவும் நோய்களைத் தவிர்க்க, ஆரோக்கியமான மற்றும் நோய் இல்லாத விதைகள் அவசியம்.

(எஃப்) பயிர் சுழற்சி:

மண்ணால் பரவும் நோய்கள் மற்றும் நோய்க்கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்த பயிர் சுழற்சி அவசியம்.

நோயுற்ற தாவர உறுப்புகளை அகற்றுதல் மற்றும் அழித்தல், மாற்று மற்றும் இணை ஹோஸ்ட்களை ஒழித்தல் மற்றும் புலங்களின் சுகாதாரம்.

(ம) கலாச்சார நடைமுறைகளை மாற்றியமைத்தல்:

கலாச்சார நடைமுறைகளான - தாவரங்களுக்கிடையேயான தூரம், நீர்ப்பாசனத்தின் நேரம் மற்றும் அதிர்வெண், மாற்று நேரம் மற்றும் முறை, கலப்பு பயிர், உரம் மற்றும் உரம் ஆகியவற்றின் அளவு மற்றும் சொத்து போன்றவை நோயால் ஏற்படும் இழப்புகளைக் குறைக்க மாற்றலாம்.

(i) பூச்சி திசையன்களை ஒழித்தல்:

பூச்சிகள் பல நோய்களுக்கான திசையன்களாக செயல்படுகின்றன. நோய்க்கிருமிகளைக் கட்டுப்படுத்த இதுபோன்ற பூச்சி திசையன்களை ஒழிப்பது அவசியம்.

2.பிசிகல் முறைகள்:

(அ) கோதுமை, பார்லி மற்றும் ஓட்ஸ் ஆகியவற்றின் தளர்வான ஸ்மட் நோயைக் கட்டுப்படுத்த ஜென்சனின் சூடான நீர் சுத்திகரிப்பு முறை 1887 இல் உருவாக்கப்பட்டது. முறையான பூஞ்சைக் கொல்லியை உருவாக்கும் வரை தளர்வான மண்ணைக் கட்டுப்படுத்த ஒரே வழி சூடான நீர் சிகிச்சை. நூற்புழுக்களின் கட்டுப்பாட்டிலும் சுடு நீர் சிகிச்சை பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

(ஆ) தளர்வான ஸ்மட்டைக் கட்டுப்படுத்த சூரிய ஆற்றல் சிகிச்சை முதலில் லுட்ஸ்ராவால் உருவாக்கப்பட்டது. இந்த முறையில் விதைகளை முதலில் 4-5 மணி நேரம் கழுவ வேண்டும் அல்லது தண்ணீரில் ஊறவைக்கலாம். வறண்ட வெயிலில் அவற்றை உலர்த்துவதற்கு முன்.

(இ) பங்குகளை பரப்புவதில் வைரஸைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான சூடான காற்று சிகிச்சை முதன்முதலில் குங்கால் பீச் மஞ்சள் நிறத்தில் உருவாக்கப்பட்டது.

3. வேதியியல் முறைகள்:

(அ) நடவு செய்வதற்கு முன் பூஞ்சைக் கொல்லியைக் கொண்டு விதை சிகிச்சை.

நான். ரசாயனங்களுக்கு சிகிச்சையளிக்கும் மண்:

விதைகள் அல்லது நாற்றுகள் மீது தாக்கும் மண்ணால் பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த இது பயன்படுகிறது. இத்தகைய வேதிப்பொருட்களின் எடுத்துக்காட்டுகள் - ஃபார்மால்டிஹைட், கேப்டன், தீரம், ஜினெப், ஆர்கனோ-மெர்குரியல்ஸ், பிசிஎன்பி, எத்திலீன் டிப்ரோமைடு, வாப்பம் போன்றவை.

ii. வெளிப்புறமாக விதை பரவும் நோய்களுக்கு, ஃபார்மலின், காப்பர் கார்பனேட், கேப்டன், ஆர்கனோ-மெர்குரியல்கள் (அக்ரோசன் ஜி.என் மற்றும் செரெசன்) போன்ற ரசாயனங்கள் விதை சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

iii. உள்நாட்டில் விதை பரவும் நோய்களுக்கு (அதாவது தளர்வான ஸ்டம்ட்), சுடு நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் சூரிய சிகிச்சை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

iv. சிஸ்டமிக் ஆர்கானிக் கலவைகள் வெளிப்புறமாகவும் உள்நாட்டிலும் விதை பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான சிறந்த இரசாயனங்கள் எ.கா. ஆக்சாண்டின் வழித்தோன்றல்கள் (பிளாண்ட்வாக்ஸ் மற்றும் விட்ட்வாக்ஸ்), பென்லேட், பாவிஸ்டின், டெமோசன்.

v. காற்றினால் பரவும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு, ரசாயனங்களின் ஃபோலியார் பயன்பாடு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

vi. பொதுவான செப்பு பூசண கொல்லிகள்: பெரெனாக்ஸ், பெரேலன், பிளிடாக்ஸ், குப்ரோகிட், குப்ரோசானந்த் பைட்டோலன். அதன் பயன்பாடு போர்டியாக்ஸ் கலவையை விட ஒப்பீட்டளவில் சிறந்தது.

(ஆ) ஆர்கனோமெர்குரியல்கள் மற்றும் முறையான பூசண கொல்லிகளுடன் விதை அலங்கரித்தல்.

4. தாவர தனிமைப்படுத்தல்:

தாவர தனிமைப்படுத்தல் என்பது வேளாண் பொருட்களின் விலக்கு, தடுப்பு அல்லது தாமதம் ஆகியவற்றின் நோக்கத்திற்காக சட்டரீதியான கட்டுப்பாடாக வரையறுக்கப்படலாம்.

தாவர நோய்களின் உயிரியல் கட்டுப்பாடு

அந்த பூச்சியைக் கட்டுப்படுத்த ஒரு பூச்சியின் இயற்கை எதிரிகளின் பயன்பாடு என உயிரியல் கட்டுப்பாடு வரையறுக்கப்படலாம்.

இது பிற உயிரினங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பூச்சிகள் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும், எ.கா., கொசுக்கள் மீன்களால் அவற்றின் லார்வாக்களுக்கு உணவளிக்கின்றன.

வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், இது ஒரு உயிரினம் மற்றொரு உயிரினத்திற்கு எதிராகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நடைமுறை.

இந்த நடைமுறையின் கீழ், நான்கு வகையான பூச்சி கட்டுப்பாடு உள்ளது:

(i) கிளாசிக்கல் உயிரியல் கட்டுப்பாடு அல்லது இறக்குமதி, இதில் மற்றொரு புவியியல் பகுதியிலிருந்து ஒரு இயற்கை எதிரி, பெரும்பாலும் பூச்சி தோன்றிய பகுதி, பொருளாதார காயம் மட்டத்திற்குக் கீழே பூச்சியைக் கொண்டிருப்பதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது, EIL, EIL இன் வரையறை பூச்சி பயிரின் மதிப்பைக் காட்டும் நே வளைவுக்கும் இந்த பூச்சி அடர்த்தியை அடைவதற்கான செலவைக் காட்டும் வளைவுக்கும் உள்ள வேறுபாடு நேர்த்தியானது;

(ii) தடுப்பூசி, இதில் ஒரு கட்டுப்பாட்டு முகவரின் அவ்வப்போது வெளியீடு தேவைப்படுகிறது, இதனால் அது ஆண்டு முழுவதும் கிடைக்கும். கண்ணாடி வீடுகளில் ஆர்த்ரோபாட் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் தடுப்பூசி பரவலாக நடைமுறையில் உள்ளது, அங்கு பயிர்கள் அகற்றப்படுகின்றன, அவற்றின் பூச்சிகள் மற்றும் அவற்றின் இயற்கை எதிரிகளுடன் வளரும் பருவத்தின் முடிவில்;

(iii) தற்போதுள்ள எண்ணிக்கை பூர்த்தி செய்வதற்காக ஒரு பூர்வீக இயற்கை எதிரியை விடுவிப்பதை உள்ளடக்கிய பெருக்குதல், எனவே பூச்சி மக்கள்தொகையின் விரைவான வளர்ச்சியின் காலத்துடன் ஒத்துப்போக வழக்கமாக மீண்டும் மீண்டும் மேற்கொள்ளப்படுகிறது; மற்றும்

(iv) அந்த நேரத்தில் இருக்கும் பூச்சிகளைக் கொல்லும் நோக்கத்துடன், அதிக எண்ணிக்கையிலான இயற்கை எதிரிகளின் விடுதலையாகும். இவை பொதுவாக உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும், பூச்சிகள் பூச்சிகள் மற்றும் களைகளுக்கு எதிராக உயிரியல் கட்டுப்பாட்டின் முக்கிய முகவர்களாக இருந்தன.

உயிரியல் கட்டுப்பாட்டின் பொதுவான கோட்பாடு:

நிக்கல்சன்-பெய்லி மாதிரியை அடிப்படையாகக் கொண்ட உயிரியல் கட்டுப்பாட்டின் கிளாசிக்கல் கோட்பாடு ஒரு சமநிலைக் கோட்பாடு (ஹஃபக்கர் மற்றும் மெசஞ்சர், 1976). இந்த கோட்பாட்டின் படி, குறைந்த, நிலையான ஹோஸ்ட் சமநிலையை சுமத்தும் வேட்டையாடுபவரால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு வெற்றிகரமான உயிரியல் கட்டுப்பாடு IS (படம் 3.9).

ஆனால் ஒரு வெற்றிகரமான உயிர் கட்டுப்பாட்டு முகவர் ஹோஸ்ட்-குறிப்பிட்டதாக இருக்க வேண்டும், பூச்சியுடன் ஒத்திசைவாக இருக்க வேண்டும், அதிக உள்ளார்ந்த அதிகரிப்பு விகிதம் (ஆர்) இருக்க வேண்டும், கிடைக்கக்கூடிய சில இரைகளுடன் உயிர்வாழ முடியும், மேலும் அதிக தேடல் திறன் இருக்க வேண்டும். இந்த பண்புகள் அனைத்தும் வேட்டையாடுபவர்களை விட பூச்சி ஒட்டுண்ணிகளால் காட்டப்படுகின்றன. வெற்றிகரமான உயிர் கட்டுப்பாட்டு முகவர்கள் ஹோஸ்ட் மக்களில் அடர்த்தி சார்ந்த இழப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

ஒட்டுண்ணி அல்லது வேட்டையாடுபவர்கள் அரிதான ஹோஸ்ட் திட்டுகளில் (ஹொசெல், 1977) விட அடர்த்தியான ஹோஸ்ட் திட்டுகளில் அதிக அளவு இழப்புகளை ஏற்படுத்தும்போது இடஞ்சார்ந்த அடர்த்தி சார்பு ஏற்படுகிறது. வேட்டையாடுபவர்கள் அதிக ஹோஸ்ட் அடர்த்தியின் திட்டுகளில் திரட்ட முடியுமானால், இந்த கோட்பாட்டின் படி, பூச்சியின் உயிரியல் கட்டுப்பாடு அதிகமாக இருக்கும். இந்த கோட்பாட்டை சமீபத்தில் முர்டோக் மற்றும் பலர் சவால் செய்தனர். (1985). வேட்டையாடும்-இரையின் தொடர்புகளின் சமநிலையற்ற மாதிரியை அவர்கள் அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளனர்.

திருப்திகரமான உயிரியல் கட்டுப்பாட்டுக்கு வேட்டையாடும் மற்றும் இரையின் நிலையான சமநிலை தேவையில்லை என்று மாதிரி கருதுகிறது. பூச்சி மக்கள் பொருளாதார வரம்பை மீறி பூச்சி அடர்த்தி இல்லாமல் பெருமளவில் ஏற்ற இறக்கமாக இருக்கலாம். கிரெப்ஸின் (1994) கருத்துப்படி, சமநிலையற்ற மாதிரி ஒரு மெட்டா-மக்கள் தொகை மாதிரியாகும், மேலும், வெவ்வேறு திட்டுகளில் உள்ள மக்கள் தொகை சுயாதீனமாக மாறக்கூடும் என்பதை வலியுறுத்துகிறது.

பிரிடேட்டர்கள் மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளால் உயிரியல் கட்டுப்பாடு:

வேட்டையாடுபவர்கள் உயிரியல் கட்டுப்பாட்டுக்கான ஏழை வேட்பாளர்களாகக் கருதப்பட்டாலும், அவை பல நிகழ்வுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சிறிய முன்கூட்டிய வேடிபேர்ட் வண்டு, ரோடோலியா கார்டினலிஸ், பொதுவாக வேடாலியா என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது சிட்ரஸ் மரங்களின் பூச்சியான பருத்தி-குஷன் அளவிலான பூச்சியை (ஐசெரியா வாங்குதல்) கட்டுப்படுத்த பயன்படுகிறது. வயதுவந்த ஒட்டுண்ணிகள் (ஹைமனோப்டெரா) மற்ற பூச்சிகளில் அல்லது அதற்கு அருகில் முட்டையிடுகின்றன. லார்வா ஒட்டுண்ணி அதன் ஹோஸ்டுக்குள் உருவாகி பியூபல் நிலைக்கு முன்பாகவோ அல்லது அதற்கு முன்பாகவோ அதைக் கொல்கிறது.

ஒட்டுண்ணிகளால் உயிரியல் கட்டுப்பாடு:

சில கால்சிட் குளவிகள் பல பெரிய பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. ஹவாயில் பழுத்த பழங்களின் பூச்சியான ஓரியண்டல் பழ ஈ, டகஸ் டோர்சலிஸ், ஓபியஸ் (ஓ. வாண்டன்போச்சி, ஓ. லாங்கிகுட்டஸ் மற்றும் ஓ. ஓபிலஸ்) இனத்தின் மூன்று வகையான ஒட்டுண்ணி குளவிகளால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒட்டுமொத்த கட்டுப்பாட்டில் எந்தவிதமான பாதகமும் ஏற்படாமல் ஒரே பூச்சியின் பல ஒட்டுண்ணிகள் வெளியிடப்படலாம் என்பதையும் இந்த எடுத்துக்காட்டு விளக்குகிறது. மூன்று கட்டுப்பாட்டு முகவர்கள் ஒரே ஹோஸ்டுக்கு போட்டியிட்டாலும், உயர்ந்த குணங்களைக் கொண்ட ஒருவர் மற்றவர்களை இடம்பெயர்ந்து ஆதிக்கம் செலுத்தினார்.

இந்த வழக்கில் O. வடன்போச்சி முதல் இன்ஸ்டார் லார்வாக்களைத் தாக்குவதன் மூலமும், அதன் மூலம் O. லாங்கிகுட்டஸின் முட்டைகள் மற்றும் லார்வாக்களின் வளர்ச்சியைத் தடுப்பதிலிருந்தும் நன்மைகளைப் பெற்றார், இது பழைய ஹோஸ்ட் லார்வாக்களை அண்டவிடுப்பிற்கு சாதகமாக்கியது. அதேபோல், ஓ.

கனடா மற்றும் ஐரோப்பாவில் உள்ள கடின காடுகள் மற்றும் அலங்கார மரங்களின் பூச்சி (டிஃபோலியேட்டர்) வடிவியல் அந்துப்பூச்சி ஓபரோஃபெட்டெரா ப்ரூமாட்டா அல்லது குளிர்கால அந்துப்பூச்சி, ஒரு டச்சினிட் ஈ, சைசெனிஸ் அல்பிகான்ஸ் மற்றும் ஒரு குளவி அக்ரிபோன் ஃபிளேவோலட்டம் ஆகியவற்றால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும், இந்த வழக்கில் இடம்பெயர்ச்சி இல்லை. அதற்கு பதிலாக, ஒருவருக்கொருவர்

இணக்கமான மற்றும் பாராட்டுக்குரிய இரண்டு இனங்கள் கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டுவர முடிந்தது. சி. அல்பிகான்ஸ் அதிக ஹோஸ்ட் அடர்த்தியில் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது, அதேசமயம் ஏ. ஃபிளேவோலட்டமின் சிறந்த தேடல் திறன் குறைந்த ஹோஸ்ட் அடர்த்தியில் பயனுள்ளதாக இருந்தது.

(அ) பாக்டீரியா:

பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் தீவிர பூச்சியான ஜப்பானிய வண்டு (பாபிலியா ஜபோனிகா) இன் லார்வாக்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறையாக வித்து உருவாக்கும் பாக்டீரியாக்களைப் பயன்படுத்துவது பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் பாக்டீரியாக்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான முதல் ஊக்கத்தை அளித்தது. ஜப்பானிய வண்டுகளின் ஏ மற்றும் பி பால் நோய்களுக்கு நோய்க்காரணிமான பேசிலஸ் பாபிலியா மற்றும் பேசிலஸ் லென்டிமார்பஸ் இரண்டும் வெகுஜன உற்பத்தி செய்யப்படலாம் மற்றும் மண்ணில் செலுத்தப்படுவதற்கு வித்து தூசியாக விற்கப்படுகின்றன. மண்ணில் இறக்கும் தொற்று லார்வாக்கள் அருகிலுள்ள பிற லார்வாக்களுக்கு 1 மாசுபடுத்தும் ஆதாரமாகின்றன. லார்வாக்களின் எண்ணிக்கையை இந்த வழியில் கணிசமாகக் குறைக்க முடியும் மற்றும் தலைமுறையிலிருந்து தலைமுறைக்கு லார்வாக்களைப் பாதிக்க பேசிலஸ் வித்துகள் மண்ணில் தொடர்கின்றன

மற்றொரு வித்து உருவாக்கும் பாக்டீரியா பேசிலஸ் துரிங்ஜென்சிஸ் என்பது லெபிடோப்டிரான்கள், ஈக்கள் மற்றும் வண்டுகளின் லார்வாக்கள் உட்பட பலவிதமான பூச்சிகளை பாதிக்கும் ஒரு கட்டாயமற்ற நோய்க்கிருமியாகும். பாக்டீரியாவை செயற்கை ஊடகங்களில் வளர்க்க முடியும், எனவே உற்பத்தி செய்வதற்கு மிகவும் சிக்கனமானது. வித்திகள் மற்றும் படிகங்கள் இரண்டையும் கொண்ட பேசிலஸ் துரிங்கியன்சிஸின் (பயோட்சோல், டிப்பல், துரைசைட்) வணிக தயாரிப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பது பல்வேறு பயிர்களில் உயிரியல் பூச்சிக்கொல்லியாகும். ஒரு சில குழுக்கள் பசுமையாக உணவளிப்பவர்களைக் கால்வதற்கும், நன்மை பயக்கும் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதற்கும் பேசிலஸ் துரிங்கியன்சிஸின் குறிப்பிட்ட தன்மை மேலாண்மை திட்டங்களில் பெரும் மதிப்பு வாய்ந்தது.

(ஆ) பூஞ்சை:

பெரும்பாலான பூச்சியியல் பூஞ்சைகள் உள் நோய்க்கிருமிகள். அவை உண்மையான பூஞ்சைகளின் நான்கு பெரிய வகைபிரித்தல் குழுக்களுக்கு சொந்தமானவை, ஆனால் சில மட்டுமே பூச்சி நோய் வெடிப்புகளுடன் அடிக்கடி தொடர்புடையவை. பூச்சி கட்டுப்பாட்டில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் பியூவரியா பாசியேன் (வெள்ளை மஸ்கார்டைன் நோய்) மற்றும் மெட்டாரரிஜியம் அனிசோப்லியா (பச்சை மஸ்கார்டைன் நோய்), இவை இரண்டும் பூஞ்சை அபூரணமானவை. ஒரு பூச்சியியல் பூஞ்சையின் நோய்த்தொற்று அலகு பொதுவாக ஹோஸ்டின் ஊடாடலின் மேற்பரப்பில் முளைக்கும் ஒரு வித்து ஆகும். ஓம்புயிரி திசு படையெடுத்தவுடன், பூஞ்சை அதன் வாழ்க்கைச் சுழற்சியை முடிக்க முடியும், ஆனால் வித்திகளின் உயிர்வாழ்வும் முளைப்பும் ஒரு தொற்றுநோயின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானது.

பியூவாரியா மற்றும் மெட்டாரரிஜியம் போன்ற கட்டாயமற்ற பூஞ்சைகளை செயற்கை ஊடகங்களில் வளர்க்கலாம், இதன் மூலம் உயிரியல் கட்டுப்பாட்டில் பயன்படுத்தக்கூடிய வித்து தயாரிப்புகளை உற்பத்தி செய்ய உதவுகிறது. பெரும்பாலான உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முகவர்களைப் போலவே, பூஞ்சை தொடர்ச்சியான அல்லது குறுகிய கால கட்டுப்பாட்டுக்கு பயன்படுத்தப்படலாம். ஒரு பூஞ்சை ஒரு பகுதியில் அறிமுகப்படுத்தப்படலாம், அது நிறுவப்பட்டு ஹோஸ்டை ஆண்டுகளாகும் கொல்லும். மாற்றாக, பூஞ்சை வித்து தயாரிப்புகளை நுண்ணுயிர் பூச்சிக்கொல்லியாகப் பயன்படுத்தலாம் 10 பேசிலஸ் துரிங்ஜென்சிஸ் பயன்படுத்தப்படும் முறை.

இருப்பினும், பூச்சியியல் பூஞ்சைகளை காலனித்துவப்படுத்த சில முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலான திட்டங்கள் வெளிநாட்டு இனங்கள் இறக்குமதி செய்வதை விட, பூஞ்சை அல்லது அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பூச்சிகளுடன் தொடர்புடையவற்றை மறுபகிர்வு செய்வதில் ஈடுபட்டுள்ளன. நோய் இல்லாத பகுதிகளில் புதிய பூஞ்சை நோய்க்கிருமிகளை நிறுவுவதற்கான முயற்சிகளுக்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு கொசு லார்வாக்களுக்கு எதிராக கோலோமோமைசஸ் அறிமுகப்படுத்தப்படுவதை உள்ளடக்கியது, ஆனால் இதுவரை வெற்றி மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை குறுகிய கால குறைப்புக்களை அடைவதற்கு பூஞ்சை வித்திகளை நுண்ணுயிர் பூச்சிக்கொல்லிகளாக

மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துவது வெற்றிகரமாக தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. பூச்சி மக்களில் பூஞ்சை நோயைத் தொடங்குவதற்கான முக்கிய காரணி வித்து உயிர்வாழ்வு மற்றும் முளைப்பு ஆகியவற்றில் மைக்ரோகளைமேட்டின் விளைவு ஆகும்.

பூச்சியியல் பூஞ்சைகளின் வளர்ச்சிக்கான உகந்த வெப்பநிலை வரம்பு மிகவும் குறுகலானது, மேலும் நோயைப் பரப்புவதற்குத் தேவையான புதிய வித்திகளை உற்பத்தி செய்வதற்கு முன்னர், பெரும்பாலான பூஞ்சைகளுக்கு முளைப்பதற்கும் வெற்றிகரமாக ஊடுருவுவதற்கும் ஒப்பீட்டளவில் அதிக ஈரப்பதம் தேவைப்படுகிறது. சூரிய ஒளி வித்திகளையும் கொல்லும். இதன் விளைவாக, ஒரு வித்து தயாரிப்பின் பயன்பாடு எளிதில் பாதிக்கப்படக்கூடிய ஒம்புயிரி மற்றும் பொருத்தமான சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகள் ஆகியவற்றுடன் ஒத்துப்போக வேண்டும். தேவையான ஈரப்பதத்தை வழங்கும் மழை அல்லது நீர்ப்பாசனத்திற்குப் பிறகு ஒரு சூடான மாலை போன்ற சூரிய ஒளி இல்லாத நேரத்தில் வித்திகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சிறந்த வெற்றியைப் பெறலாம்.

(இ) வைரஸ்கள்:

ஹோஸ்டின் உயிரணுக்களுக்குள் வைரஸ் துகள்கள் அல்லது வைரஸ்கள் இலவசமாக இருக்கும் சேர்க்கப்படாத வைரஸ்களுக்கு மாறாக, பூச்சி நோய்க்கிரும வைரஸ்கள் சேர்த்தல் வைரஸ்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. வைரஸ் துகள்கள் முதலில் கருக்களில் பெருகும், ஆனால் பின்னர் சைட்டோபிளாஸில் தொடர்ந்து நகலெடுக்கின்றன. இந்த நோய் இறுதியில் பூச்சியைக் கொன்று, அணு பாலிஹெட்ரோஸ் நோய்த்தொற்றின் விளைவாக ஏற்படும் வைரஸின் பலவீனமான சாக்காக தொங்குகிறது.

சேர்க்கப்படாத சில வைரஸ்கள் பூச்சிகளையும் தாக்குகின்றன. ஆனால் கொசுக்கட்டுப்பாட்டிற்கு பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்று நிரூபிக்கக்கூடிய திப்புலா இரைடசண்ட் வைரஸ் (டி.ஐ.வி) மற்றும் கொசு இரைடசென்ட் வைரஸ் (எம்.ஐ.வி) ஆகியவற்றைத் தவிர, சேர்த்தல் வைரஸ்களுக்கு அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு புரத மேட்ரிக்ஸில் இணைக்கப்பட்ட வைரஸ் துகள்கள் பல ஆண்டுகளாக அவற்றின் தொற்றுநோயை பராமரிக்கின்றன என்பதே, வழக்கமான பூச்சிக்கொல்லி தெளிப்பு கருவிகளுடன் பிற்கால

பயன்பாட்டிற்கான செறிவூட்டப்பட்ட தயாரிப்புகளாக சேர்த்தல் வைரஸ்களை சேமிக்க முடியும் என்பதாகும்.

ஒரு அணு பாலிஹெட்ரோஸ் வைரஸ் பலவிதமான வன மரக்கலைகளுக்கு எதிராக மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்றும், அது சூழலில் நீடிப்பதால், சில பகுதிகளில் பூச்சியை தொடர்ந்து கட்டுப்படுத்துகிறது என்றும் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. பருத்தி போல்வோர்ம், புகையிலை மொட்டுப்புழு, காம் காதுப்புழு, முட்டைக்கோஸ் லூப்பர், வன கூடார கம்பளிப்பூச்சி மற்றும் அல்பால்ஃபா பட்டாம்பூச்சி உள்ளிட்ட பல பூச்சிகளுக்கு எதிராக பல அணு பாலிஹெட்ரோஸ் வைரஸ் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இருப்பினும், வைரஸ்களின் சிக்கல்களில் ஒன்று, அவை பூச்சி மக்களில் சிறிதளவு தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காலங்கள் உள்ளன. ஒரு பூச்சி பல தலைமுறைகளாக ஒரு பூச்சி மக்கள் தொகையில் மறைந்திருக்கும், பின்னர் பூச்சி மக்கள் மன அழுத்தத்திற்கு வரும்போது எபிசூட்டிக்கலை உருவாக்கலாம்.

பொதுவாக, வைரஸ் தயாரிப்புகளை அடிக்கடி பயன்படுத்துவதன் மூலம் குறுகிய கால கட்டுப்பாட்டை அடைய முடியும், இதனால் பூச்சி சூழலில் ஒரு நீண்ட காலத்திற்கு செயலில் உள்ள அப்பாவி உள்ளது.

மரபணு கட்டுப்பாடு:

மரபணு கட்டுப்பாடு என்பது ஒரு வகை உயிரியல் கட்டுப்பாடு ஆகும், இது பூச்சி சிக்கல்களைக் குறைக்க இரண்டு உத்திகளைப் பயன்படுத்துகிறது. முதலாவதாக, பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்பை அதிகரிக்க பயிர் தாவரங்களை கையாளலாம். இரண்டாவதாக, பூச்சி இனங்களின் மரபணுவை மாற்ற முயற்சி செய்யலாம், இதனால் அவை மலட்டுத்தன்மையோ அல்லது குறைவான தீங்கு விளைவிக்கும்.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இனப்பெருக்கம் மூலம் பல பயிர் தாவரங்களின் எதிர்ப்பு வகைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன (மேக்ஸ்வெல் மற்றும் ஜென்னிங்ஸ், 1980). இருப்பினும், எதிர்க்கும் தாவரங்களுக்கு இரசாயன பாதுகாப்பு இல்லை. குறைந்த கோசிபோல் (பருத்தி செடியின் விதைகளிலும், கோழிகளுக்கும் பன்றிகளுக்கும் நச்சுத்தன்மையுள்ள ஒரு வேதிப்பொருள்) உற்பத்தி செய்யப்படும் பருத்தி செடியின் விகாரங்கள் பூச்சி பூச்சிகளை

எதிர்ப்பதில் மிகக் குறைவு. எதிர்ப்பு பயிர் தாவரங்களும் மரபணு பொறியியலால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒரு இனத்தில் எதிர்ப்பை உருவாக்கும் மரபணுக்களை ஒரு பயிர் ஆலைக்கு மாற்றலாம், இது குறிப்பிட்ட பூச்சிகளை மரபணு ரீதியாக எதிர்க்கும். உயிர் பூச்சிக்கொல்லி மரபணுக்களை எடுத்துச் செல்ல பாக்டீரியாக்கள் வாகனங்களாகவும் பயன்படுத்தப்படலாம். எடுத்துக்காட்டாக, 1987 ஆம் ஆண்டில் புகையிலை ஆலைகளில் ஒரு மரபணுவை (பேசிலஸ் துரெங்கியன்சிஸின் நச்சு மரபணு) செருகுவதன் மூலம் முதல் வெற்றி அறிவிக்கப்பட்டது, இது லெபிடோப்டெராவுக்கு எதிரான எதிர்ப்பை அளித்தது. பூச்சிகளை எதிர்க்கும் பயிர்களை வளர்ப்பதற்கு பேசிலஸ் துரெங்கியன்சிஸ் (பி.டி) தற்போது முக்கிய கவனம் செலுத்துகிறது (லம்பேர்ட் மற்றும் பெஃபிரோன் 1992).

இந்த பாக்டீரியா பொதுவாக மண்ணில் வாழ்கிறது மற்றும் அந்துப்பூச்சிகள் மற்றும் பட்டாம்பூச்சிகளின் லார்வாக்களைக் கொல்லும் ஒரு நச்சு புரதத்திற்கு ஒரு மரபணுவைக் கொண்டு செல்கிறது. பயிர் தாவரங்களில் பொதுவாக வாழும் பாக்டீரியாக்களில் இந்த மரபணுவைப் பிரிப்பதன் மூலம், மரபணு பொறியாளர்கள் பூச்சி எதிர்ப்பு பயிர்களை உற்பத்தி செய்துள்ளனர். பூச்சிகள் பூச்சிகள் தாவரத்திற்கு உணவளிக்கும் போது பாக்டீரியாவை செலுத்தும், இதனால் விஷம் இருக்கும்.

மாற்றாக, நச்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் பி.டி மரபணுக்களை நேரடியாக தாவரத்தின் மரபணுவுக்கு மாற்ற முடியும், இதனால் ஆலை தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளும் 1992 ஆம் ஆண்டு நிலவரப்படி புகையிலை, உருளைக்கிழங்கு, பருத்தி மற்றும் தக்காளி தாவரங்கள் பி.டி மரபணுக்களுடன் மரபணு ரீதியாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன (லம்பேர்ட் மற்றும் பெஃபெரோன், 1992) . இத்தகைய டிரான்ஸ்ஜெனிக் தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் பயன்பாடு மகத்தான ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது. இருப்பினும், ஒரு பெரிய சிக்கல் என்னவென்றால், பூச்சி பூச்சிகள் உயிர் பூச்சிக்கொல்லியை எதிர்க்கும், அவை ரசாயன பூச்சிக்கொல்லிகளை எதிர்க்கின்றன (பிமென்டல் 1991).

ஒரு பூச்சி இனத்தின் மீது மேற்கொள்ளக்கூடிய எளிய மரபணு கையாளுதல் கருத்தடை ஆகும். ஏராளமான பூச்சிகள் கதிர்வீச்சு அல்லது இரசாயனங்கள் மூலம் கருத்தடை செய்யப்பட்டு காட்டுக்குள்

விடப்படுகின்றன, அங்கு அவை சாதாரண நபர்களுடன் துணையாக இருக்கும். இந்த நுட்பம் பூச்சியின் பிறப்பு வீதத்தில் குறைவுக்கு வழிவகுக்கிறது மற்றும் கட்டுப்பாட்டை அடைய முடியும். இந்த நுட்பத்தின் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க வெற்றி, திருகு-புழு ஈ, கோக்லியோமியா ஹோமினிவாராக்ஸ் அழிந்து வருவது, இது கால்நடைகள் மற்றும் காட்டு விலங்குகளின் புதிய காயங்களுக்கு முட்டைகளை இடுகிறது.