க.பொ.த (உயர்தரம்)

உயிரியல்

தரம் - 13

வளநூல்

அலகு
10

விஞ்ஞானத்துறை
விஞ்ஞான தொழிநுட்பப்பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
www.nie.lk

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

தேசிய கல்வி நிறுவகமானது கல்வியின் தரத்தினை விருத்தி செய்வதற்காகக் காலத்திற்குக் காலம் பொருத்தமான படிமுறைகளை எடுத்து வந்துள்ளது. குறிப்பிட்ட பாடங்களிற்கான குறைநிரப்பும் வளநூல்கள் தயாரிப்பும் அத்தகையவொரு முன்னெடுப்பாகும்.

இக்குறைநிரப்பும் வளநூல்கள் தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கலைத் திட்டக்குழு, தேசிய பல்கலைக்கழகங்களிலிருந்தான விடய நிபுணர்கள் மற்றும் பாடசாலைத் தொகுதியிலிருந்தான அனுபவம் மிக்க ஆசிரியர்கள் ஆகியோரினால் தயாரிக்கப்பட்டது. இவ்வளநூல்கள் 2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வரும் க.பொ.த உயர்தரத்திற்கான புதிய பாடத்திட்டத்திற்கேற்ப அமைக்கப்பட்டிருப்பதனால், இந்நூல்களை வாசிப்பதன் மூலம் மாணவர்கள் பாடவிதானம் பற்றிய விரிவான புரிதலினைப் பெறுவதுடன் ஆசிரியர்கள் வினைத்திறனான கற்றல் - கற்பித்தற் செயற்பாடுகளைத் திட்டமிடுதலை மேற்கொள்ளவும் பெரிதும் துணைபுரியும்.

இத்துணைச் சாதனத்தை உங்கள் கைகளில் கிடைக்கச் செய்வதற்கு கல்விசார் வளப் பங்களிப்பை வழங்கிய தேசிய கல்வி நிறுவக அதிகாரிகள் மற்றும் வெளிவாரிப் புலமைசார் வளவாளர்கள் ஆகியோருக்கு எனது பாராட்டுக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

கலாநிதி (திருமதி) ரி. ஏ. ஆர். ஜ. குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம.

பணிப்பாளர் அவர்களின் செய்தி

2017ல் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பு இலங்கையின் க.பொ.த (உ.த) கல்வித் தொகுதியில் நடைமுறையில் உள்ளது. அதாவது மேம்படுத்தப்பட்ட கலைத்திட்டம் அமுல்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

இதன் விளைவாக க.பொ.த (உ.த) இல் பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் மற்றும் உயிரியல் பாடங்களின் உள்ளடக்கம், வடிவம், கலைத்திட்டக் கூறுகள் என்பனவற்றில் மீளாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இத் தொடர்ச்சியான மாற்றத்தால் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையியல், மதிப்பீடு மற்றும் கணிப்பீட்டில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் எதிர்பார்க்கப்பட்டன. கலைத்திட்டத்தில் பாடமட்ட அளவில் பெருமளவில் குறைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் கற்றல் - கற்பித்தல் ஒழுங்கிலும் பல்வேறு மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. பழைய கலைத்திட்டத் துணையாகிய ஆசிரிய ஆலோசனை வழிகாட்டிக்கு மாற்றீடாக ஆசிரியருக்கான வள-நூல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர் ஆலோசனை வழிகாட்டி கற்க வேண்டியவை என எதிர்பார்க்கப்படு கின்ற பாடவிடயத்தை நேர்கோட்டு வடிவில் கொண்டுள்ளன. ஆயினும் புதிய ஆசிரியர் வள-நூலில் இவ்விதமான பாடவிடயம் உள்ளடக்கபடவில்லை. இருப்பினும் கற்றல் செயற்பாடுகள் மற்றும் மதிப்பீட்டு நடவடிக்கைகளுக்கான மேலோட்டமான விளக்கங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஆசிரியர் வள-நூல் திட்டமான பாடப்பரப்பு எல்லையைக் கற்றற் பேறுகளின் மூலம் குறித்துக் காட்டுகின்றது. அனைத்துக் காரணிகளையும் முழுமையாகச் சுட்டிக் காட்ட ஆசிரியர் வள-நூல் போதாது. எனவே பாட உள்ளடக்கத்தை எளிதாக விளக்குவதற்கு வள-நூல் தேவைப்படுகிறது. இவற்றைப் பூரணப்படுத்தவேண்டிய தேவைக்கேற்ப இந்தப் புத்தகம் உங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது.

முன்னைய கலைத்திட்ட நடைமுறையில் உயர் தர விஞ்ஞானப் பாட முன்னேற்றத்திற்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட நியம சர்வதேச ஆங்கிலமொழிப் புத்தகங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனால் பாடவிடயம் தொடர்பான குழப்பநிலையும் உள்ளூர் கலைத்திட்ட எல்லை தொடர்பான பிரச்சினைகளும் இங்கு காணப்பட்டன. அந்தப் புத்தகங்களைப் பயன்படுத்துதல் ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இலகுவான விடயமாக இருக்கவில்லை.

இவ் வள-நூல் மூலம் மாணவர்கள் தமதுதாய் மொழியில் உள்ளூர் கலைத்திட்டத்திற்கு உட்பட்டதாகக் கற்பதற்கான வாய்ப்புக் கிட்டியுள்ளது. அத்துடன் ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் ஆகிய இரு தரப்பினர்களுக்கும் கலைத்திட்ட எதிர்பார்பிற்கு அமைவாக நம்பகமான தகவல்களைப் பெறமுடிகின்றது. ஏனைய பிரசுரிப்பு நிலையங்கள், மேலதிக வகுப்புக்களை நாடவேண்டிய அவசியமில்லை.

இந்தப் புத்தகம் நிபுணத்துவ ஆசிரியர்கள் மற்றும் பல்கலைக்கழக விரிவரையாளர்களால் தயாரிக்கப்பட்டுப் பின்னர் கலைத்திட்டக் குழு, தேசிய கல்வி நிறுவக கல்விசார் அலுவலகர் சபை மற்றும் தேசிய கல்வி நிறுவகப் பேரவை என்பவனவற்றினால் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே இந்நூல் உயர் நியமத்திற்கு உரித்தான அங்கீகரிக்கப்பட்ட உள்ளீடாகும்.

திரு. ஏ.டி. ஏ. டிசில்வா
பணிப்பாளர்
விஞ்ஞானத் துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

கலைத்திட்டக்குழு

பாட இணைப்பாளர்

செல்வி. பி.டி.எம். கே. சி. தென்னக்கோன்
உதவி விரிவுரையாளர், விஞ்ஞானத் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

உள்ளக வளப் பங்களிப்பு

திருமதி. எச். எம். மாபா குணவர்தன
சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திரு. ப. அச்சுதன்
உதவி விரிவுரையாளர்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பதிப்பாசிரியர் குழு

பேராசிரியர். பி. ஜி. டி. என். கே. டி சில்வா - ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர். எஸ். அபேசிங்க - றுகுணு பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர். எஸ். ஹெட்டியாராச்சி - ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம்

கலாநிதி. பி. எல். ஹெட்டியாராச்சி - ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர். ஆர். ஏ. எஸ். பி. சேனனாயக்க - களனிப் பல்கலைக்கழகம்

கலாநிதி. டபிள்யூ. ஏ. எம். டோண்டிசேகர - பேராதெனிய பல்கலைக்கழகம்

வெளியக வளப் பங்களிப்பு

திருமதி. எஸ் கணேசதாஸ் - ஆசிரியர், D.S. சேனநாயக்க கல்லூரி, கொழும்பு - 07.

திரு. எஸ். ரூபசிங்கம் - ஆசிரியர், வவுனியா இறம்பைக்குளம் மகளிர் மகா வித்தயாலயம், வவுனியா.

திருமதி. எம். மயூரன் - ஆசிரியர், யாழ் சுண்டுக்குளி மகளிர் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

திருமதி. ஏ. தவரஞ்சித் - ஆசிரியர், யாழ் இந்துக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

திருமதி. ஆர். சிவப்பிரபா - ஆசிரியர், பெரிய பண்டிவிரிச்சான் மகா வித்தியாலயம், மடு.

திருமதி. கே. திருச்செல்வி - ஆசிரியர், வவுனியா இறம்பைக்குளம் மகளிர் மகா வித்தயாலயம், வவுனியா.

திரு. ஆர் குகானந்தன் - ஆசிரியர், யாழ் மகாஜனாக் கல்லூரி தெல்லிப்பளை.

திரு. ஏ. தயாபரன் - ஆசிரியர், வசாவிளான் மத்திய கல்லூரி, வசாவிளான்.

திரு. கே. சிறிதரன் - ஆசிரியர், யாழ் சென்ஜோன்ஸ் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

திரு. எஸ். எம். பைசர் - ஆசிரியர், அறபா மத்திய கல்லூரி, வெலிகம, மாத்தறை.

திரு. டீ. ஏ. ஜக்சன் - ஆசிரியர், சென் பற்றிக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

திருமதி. எச். எஸ். ஏ. ஜி. பெரேரா - ஆசிரியர், ஸ்ரீமாவோ பண்டாரநாயக்க கல்லூரி,
கொழும்பு - 07.

திருமதி. ஏ. எம். எஸ். டீ. என். அபயக்கோன் - ஆசிரியர் (மேனாள்).

திருமதி. எஸ். டீ. பீ. பண்டார - ஆசிரியர் (மேனாள்).

திரு. டபிள்யூ. ஜி. பதிரண - ஆசிரியர், ராகுல கல்லூரி, மாத்தறை.

திருமதி. சி. வீ. எஸ். டிவோட்ட - ஆசிரியர் (மேனாள்).

அட்டை மற்றும் கணினி வடிவமைப்பு

செல்வி. ஆறுமுகம் அன்பரசி - ஆசிரியர் - ப / தம்பேதென்ன இல 02, தமிழ் வித்தியாலயம், அப்புத்தளை.

செல்வி. சண்முகேஸ்வரராசா ஐஸ்வர்யா - கணினி உதவியாளர் - தனியார்

செல்வி. இராசலிங்கம் கவியாழினி - கணினி உதவியாளர் - தனியார்

உதவி ஊழியர்கள்

திருமதி. பத்மா வீரவர்தன - தேசிய கல்வி நிறுவகம்

திரு. மங்கள வலிப்பிட்டிய - தேசிய கல்வி நிறுவகம்

உள்ளடக்கம்

	பக்கம்
பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி	ii
பணிப்பாளர் அவர்களின் செய்தி	iii
கலைத்திட்டக்குழு	iv
உள்ளடக்கம்	vi

அலகு 10

நீர் வளர்ப்பு	59
நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பும் தாவரங்களது பெருக்கமும்	68
உணவுநற்காப்பும் அறுவடைக்குப்பிந்திய இழப்புக்களும்	75
டெங்கும் யானைக்கால் நோயும்	83
நனோ தொழில்நுட்பவியல்	89
மனித பரம்பரையலகுச் செயற்றிட்டம்	94
உசாத்துணை நூல்கள்	97

10

பிரயோக உயிரியல்

நீர் வளர்ப்பு

மீன்கள், மொலஸ்க்காக்கள், கிரஸ்ரேஸியாக்கள் மற்றும் நீர்த்தாவரங்கள் அடங்கலாக நீர்வாழுயிர்களை வளர்ப்புச்செய்வது நீர்வளர்ப்பு என உலக உணவு விவசாய தாபனம் வரையறை செய்கின்றது.

நீர்வளர்ப்பினது முக்கியத்துவங்கள்

அதிகரித்துச் செல்லும் மனித குடித்தொகையைப் போசிப்பதற்கு உண்ணத்தக்க நீர்வாழுயிர்களது பண்ணைச்செய்கை சிறந்த தீர்வாகும் என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்ட விடயமாகும். வளரும் சனத்தொகை அத்தியாவசியமான போசாக்குப் பதார்த் தங்களது குறைபாடு காரணமாக நோய்வாய்ப்படாமல் சுகநலத்துடன் காணப்படு வதற்கு உயர்ந்தளவு புரதம் கொண்ட ஆரோக்கியமான உணவு இன்றியமையாதது. இயற்கையாகப் பிடிக்கப்படும் மீன்களும் கிரஸ்ரேஸியன்களும் ஏனைய நீர்வாழ் இனங்களும் அதிகரித்துவரும் சனத்தொகையினது கேள்வியைப் பூர்த்திசெய் வதற்குப் போதுமானவையல்ல. மேற்படி அதிகரித்த தேவையினை ஈடுசெய்யு முகமாக வர்த்தக ரீதியிலான நீர்வாழுயிர்களது அறுவடையை அதிகரிப்பதன் மூலம் மேற்படி இனங்கள் முழுவதுமாகவே இழக்கப்படவேண்டி ஏற்படலாம். மீன்கள் மற்றும் மீன்உற்பத்திப் பொருட்களது அதிகரித்த கேள்வியை ஈடுசெய்வதற்கு நீர் வளர்ப்பு இன்றியமையாதது என்பது ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதாகும். அத்துடன் இது இயற்கையான இனங்களைத் தொடர்ந்தும் மனிதர்க்கான முக்கிய உணவு மூலங்களாக விட்டுவைக்கப்படுவதற்கும் காரணமாகும்.

வளர்ப்பிற்குகந்த இனங்களது பொதுவான இயல்புகள்

- தெரிவுசெய்யப்படும் இனங்கள் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் பிரதேசத்தில் நிலவும் காலநிலையியல்புகளுக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியவையாக இருக்கவேண்டும்.
- குறித்த பகுதியிலான நீரினது இரசாயன பௌதிகப் பரமானங்களின்கீழ் அங்கிகள் உயர்ந்த வளர்ச்சி வீதத்தைக் கொண்டவையாக இருக்கவேண்டும். நன்குவளர் பவையாக இருக்கவேண்டும்.
- குறித்த இனங்கள் இலகுவாக விருத்திசெய்யப்படக் கூடியவையாக இருக்க வேண்டும். இனவிருத்தியாக்கல் தொழில்நுட்பங்கள் கிடைக்கும் தகவுடைய வையாகக் காணப்பட வேண்டும். இதனால் போதியளவு எண்ணிக்கையில் கருக்கட்டிய முட்டைகளையும் / இளம்குஞ்சுகளையும் இலகுவாகப்பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும்.

- கருக்கட்டப்பட்ட முட்டைகளது அடைகாத்தலுக்கான தொழில்நுட்பங்களும் பொரித்த இளம்குஞ்சுகளது வளர்ப்புக்கான தொழில்நுட்பங்களும் கிடைக்கும் தகவு டையவையாகக் காணப்பட வேண்டும். இதனால் வளர்ப்பிற் கான இளம் பருவங்களைப் போதிய எண்ணிக்கையில் வளர்ப்பு நிபந்தனை களின்கீழ் உற்பத்தி செய்யக்கூடியதாக இருக்கும்.
- முட்டைகள், குடம்பிகள், குஞ்சுகள், விரலன்கள், வளரிளம் பருவங்கள், நிறைவுடலிகள் போன்றவை வளர்ப்பவர்களால் இலகுவாகக் கையாளத்தக்க வையாகக் காணப்படவேண்டும். கடினமான கையாளல்களையும் தாங்கிக் கொள்ளும் திறனுடையவையாக காணப்படவேண்டும்.
- வளர்க்கப்படும் இனங்களது ஒவ்வொரு வாழ்க்கைக் கட்டத்தினதும் உணவுகளும் ஊட்டல்வழக்கங்களும் அறியப்பட்டவையாக இருக்கவேண்டும். இதனால் குறித்த பருவங்களின் பொருட்டுப் போசாக்குரீதியில் சமநிலையான உணவுகளை விநியோகிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.
- வளர்க்கப்படும் தடாகங்களுக்கும் நீர்நிலைகளுக்கும் வெளியில் இனம்பெருகா தவையாக இருக்கவேண்டும்.
- வளர்க்கப்படும் இனங்கள் இலிங்கமுதிர்ச்சியை ஒப்பீட்டளவில் பிந்தி அடைபவையாக இருக்கின்றமை அனுகூலமானதாகும். அதாவது இளமையில் இனம் பெருகாதவையாக இருக்கவேண்டும்.
- செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட உணவுவகைகளை ஏற்று நன்குவளர்பவை யாகக் காணப்பட வேண்டும்.
- அங்கிகள் தாம்உட்கொள்பவற்றைப் பொருளாதாரப் பயன்மிக்க விளைவு பொருட்களாக மாற்றிக்கொள்ளும் திறத்தவையாகக் காணப்படவேண்டும்.
- வளர்க்கப்படும் அங்கிகள் இயற்கை நீர்நிலைகளைத் தற்செயலாக அடையும் பட்சத்திலும் தீங்குபயக்கும் சுற்றாடல் விளைவுகளை ஏற்படுத்தாதவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.
- அங்கிகள் உயர்குடித்தொகை அடர்த்தியைத்தாங்கி நன்குவளர்பவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.
- பொதுவான நோய்களுக்கான எதிர்ப்பியல்பைக் கொண்டவையாகக் காணப் படுவது அனுகூலமானதாகும்.
- விளைவுகளது நிறம், நிறக்கோலங்கள், தோற்றம், சுவை, போசணைப் பெறுமானம் உண்ணப்படும் பகுதியின் இழையமைப்பு போன்றவை தொடர்பாக நுகர்வோர் திருப்தி அடையத்தக்கவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.

அலங்கார மீன்வளர்ப்பு

பல நூற்றாண்டுகளாக அலங்கார மீன்வளர்ப்பு மனிதரது பொழுதுபோக்காக இருந்து வந்தது. தொடக்ககாலங்களில் குறித்த நிறங்கொண்ட மீன்கள் இயற்கையிலிருந்து

சேகரிக்கப்பட்டுத் தோட்டங்களில் அமைக்கப்பட்ட தடாகங்களில் அழகியல் தேவைகளுக்காக வளர்க்கப்பட்டுப் பராமரிக்கப்பட்டு வந்தன. உலகளாவிய ரீதியில் அலங்கார மீன்கள்மிகக்குறைந்தளவான இடத்தில் வளர்வதற்கான பொருத்தப் பாட்டைக் கொண்டிருக்கின்றமை, பற்றப்பட்ட நிலையில் வாழுந்திறனைக் கொண்டிருக் கின்றமை, உடலினதும் செட்டைகளதும் கவர்ச்சிகரமான வர்ணங்கள், பருமன்கள், நீந்தல் நடத்தைகள் போன்றவை காரணமாகப் பெரிதும் கவனஈர்ப்புக்குள்ளான-வையாக இருந்து வந்தன. அரியஇனங்களைச் சேகரிக்கவும், விருத்தி செய்யவும் கூடியதாக இருக்கின்றமை, வீட்டிலுள்ளவர்களது செழுமை, செல்வம், நற்சகுன வஸ்துக்கள், அதிர்ஸ்டம், பொழுதுபோக்கு, மனமகிழ்வு வயது முதிர்ந்தவர்களுக்கான, நோயாளிகளுக்கான மனஅழுத்தங்களிலிருந்து தகைப்புக்களிலிருந்து விடுபடுதலுக்கு போன்ற தேவைகள் மற்றும் வீட்டினது அலங்காரப் பெறுமதி சிறுவர்களுக்கான கல்வி நடவடிக்கைகள், போன்ற பல்வேறு தேவைகளுக்காகவும் மக்கள் தமது இல்லங்களில் அலங்கார மீன் வளர்ப்பில் ஈடுபடுகின்றனர். சர்வதேசரீதியில் புகைப் படக்கலைத்துறைக்கு அடுத்தபடியான இரண்டாவது நிலையிலான பொழுதுபோக் காக அலங்கார மீன்வளர்ப்புக் காணப்படுகின்றது.

இலங்கையில் நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீன்வளர்ப்பில் பொதுவாகப் பயன்படுத் தப்படும் இனங்கள் பின்வருவனவாகும்.

கப்பி (*Poecilia reticulata*)

கறுப்புமொளி (*Poecilia mexicana*)

ஸ்வோட் ரெயில் (*Xiphophorous helleri*)

பிளேற்றி (*Xiphophorous maculatus*)

ஏஞ்சல் (*Pterophyllum scalarae*)

டிஸ்கஸ் (*Symhysodon discus*)

சியாமெஸ் சண்டைமீன் (*Betta splendens*)

கிஸ்ஸிங் குராமி (*Helostoma temmincki*)

கோல்ட்பிஸ் (*Carassius auratus*)

கொய்கார்ப் (*Cyprinus carpio*)

(பின்னிணைப்பு 1 இனைப் பார்க்க)

(விஞ்ஞானப் பெயர்கள் ஞாபகப்படுத்தப்படவேண்டிய தேவையில்லை)

நீரில்லம்

நீண்டகாலவளவுக்கு உயிர்வாழ் அங்கிகள் பேணப்படுகின்றமைக்காக வடிவமைக் கப்பட்ட நீரைக்கொண்டுள்ள கொள்கலன் நீரில்லம் ஆகும். ஒரு ஆண் சயாமீஸ் சண்டைமீனைப் பேணுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படக் கூடிய சிறிதளவு நீரைக் கொண்ட வெற்றுப்பழப்பாகுப் (ஜாம்) போத்தலிலிருந்து பல மில்லியன் கணக்கான லீற்றர் கொள்ளளவுடைய வர்த்தகரீதியான காட்சிக் கொள்கலன்கள் வரை இவை பெருமளவில் பருமன்கள், வடிவங்கள், வடிவமைப்புகள் போன்றவற்றில் வேறுப படலாம்.

வீட்டில் பேணப்படும் நீரில்லம் ஒன்றினது பரிபாலனம்

நாளாந்தம், வாராந்தம், இரண்டு வாரங்களுக்கு ஒருதடவை, மாதாந்தம் என்றவாறு நீரில்லத்தில் பேணப்படும் அலங்கார மீன்களுக்கு வேண்டிய சிறப்பு மட்டத்தில் நீரினது பண்புசார் பரமானங்கள் சூழல்நிபந்தனைகள் பேணப்படுவதற்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். திருத்தமான போசாக்கு விநியோகமும் நீரினது பண்புசார் பரமானங்களது சிறப்புமட்டத்திலான பரிபாலனமும் நீரில்லத்தில் பேணப் படும் அலங்கார மீன்களது நன்னிலைமைகள் பேணப்படுவதற்கும் சுகாதார நிலைமைகள் பேணப்படுவதற்கும் காரணமானவை.

நாளாந்தம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

1. திருத்தமான நாளாந்த அட்டவணைக்கிணங்கப் போசாக்குரீதியில் சமநிலை யான உணவுகொண்டு மீன்கள் ஊட்டப்பட வேண்டும். 2 அல்லது 3 தடவைகள் நாளாந்தம் உணவு ஊட்டுவது பொருத்தமானது.
2. உணவு ஊட்டும்போது மீன்களது சுகாதாரநிலைமைகள் கவனிக்கப்பட்டு பாதிக்கப்பட்ட அங்கிகள் சிகிச்சையின் பொருட்டு இன்னொரு கொள்கலனுக்கு மாற்றப்பட வேண்டும்.
3. வேண்டப்படாத தகைப்பைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்காக ஒளிச்செறிவை மாற்றி மீன்களை இசைவாக்கமடைந்து கொள்வதற்கு அனுமதிக்கவேண்டும்.
4. நீரில்லம் பேணப்படும் இடத்தில் ஒளியூட்டப்பட்ட பின்னர் பலநிமிடங்கள் கழித்து நீரில்லத்தை ஒளியூட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.

   இயற்கையான ஒளி மங்கிய பின்னர் அல்லது நீரில்லம் பேணப்படும் இடத் தில் உள்ள விளக்குகள் அணைக்கப்பட்டு பல நிமிட காலவளவின் பின்னர் நீரில்லத்துக்கான மின்குமிழை அணைக்க வேண்டும்.

வாராந்தம்

1. வாரத்தில் நாளொன்றுக்கு மீன்கள் உணவூட்டப்படக் கூடாது. எவ்வாறாயினும் இனவிருத்திப் பருவங்கள், குஞ்சுகள், விரலன்கள் (fingerlings) போன்றவை உணவூட்டப்பட வேண்டும்.

இரண்டு வாரங்கட்கொருதடவை

1. காற்றூட்டுதல் நிறுத்தப்பட வேண்டும்.
2. அடித்தளப் பகுதியின்மீதானபடை மெதுவாக கலக்கிவிடப்பட வேண்டும். (கீழ்ப்புறமான சரளைகளால் ஆன வடித்தல் ஊடகம்)
3. மேலதிகமான அல்காப்படை அகற்றிக்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
4. கழிவுகள் படியவிடப்பட வேண்டும்.
5. நீரில்லத்தில் உள்ள நீரில் 20 - 25 % வரையான நீரினைக் கழிவுகளுடன் அகற்றிக்கொள்ள வேண்டும். உறிஞ்சு குழாய் மூலம் உறிஞ்சி அகற்றப்பட லாம்.

6. நீரில்லத்துள் காணப்படும் நீரினது வெப்பநிலை, pH, வன்மை போன்றவற்றுடன் பொருந்தத்தக்க நன்நீரைக் கொண்டு வெளியேற்றப்பட்ட நீரைப் பிரதியிட்டுக் கொள்ள வேண்டும்.

7. மீண்டும் காற்றூட்டியை இயக்கிக் காற்றூட்டிக்கொள்ள வேண்டும்.

மாதாந்தம்

1. நீரில்லத்திலிருந்து கணிசமானளவு நீரைக் கொள்கலன் ஒன்றுள் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். கொள்கலன் வாளியாக அல்லது தொட்டியாக அல்லது பேசினாக இருக்கலாம்.

2. மீன்களைக் கைவலை ஒன்றைப் பயன்படுத்திக் கவனமாகப்பிடித்துக் கொள்கலனுள் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். கொள்கலனைக் காற்றூட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.

3. நீரில்லத்தில் அடித்தளத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள சரளைகள் முதலான வற்றைக்கழுவி அலசிக் கொள்க. கீழ்ப்புறமான சரளைகளால் ஆன வடித்தல் ஊடகம்.

4. காற்றூட்டல்குழாயைக் காற்றூட்டியினின்றும் அகற்றி அதன்வாயில் அல்காப் படிவுகள் அல்லது கல்சைற்றுப் படிவுகள் காணப்படுமாயின் அவற்றைச்சுரண்டி அகற்றிக் கொள்க. காற்றைப் பரவச் செய்யும் கற்களைத் தூய்தாக்கிக் கொள்க.

5. அடித்தளத்தில் வடிகட்டும் தட்டிற்குக்கீழாகக் குழாயைச் செலுத்தி அங்கு தேங்கியுள்ள சேதனப்பொருள்களை அகற்றிக் கொள்க.

6. ஒளிமூலத்தினது முடிவிடங்களைப் பரிசோதித்துக் கொள்க.

7. நீரில்லத்திலுள்ள தாவரங்களிலிருந்து இறக்கின்ற இறந்த இலைகளை அகற்றிக் கொள்க.

8. ஒழுங்காக வளராத தாவரங்களை, குறைவளர்ச்சிகண்ட தாவரங்களை அகற்றிக் கொள்க. தேவையற்ற பகுதிகளை கத்தரித்து அகற்றிக்கொள்க

9. வடிகட்டல் ஊடகத்தையும் வடிகட்டிகளையும்மீள ஒழுங்குபடுத்திக் கொள்க.

10. நீரில்லத்தை அரைப்பங்கை தூயநீரால் அல்லது காற்றூட்டப்பட்ட குழாய்நீரால் நிரப்பிக்கொள்க. காற்றுஸட்டலை ஒழுங்குபடுத்திக்கொள்க.

11. மீண்டும் மீன்களை நீரில்லத்துக்குச் சேர்த்துக் கொள்க. தேக்கிவைக்கப்பட்ட தூயநீரால் வழமையான மட்டம்வரை நீரில்லத்தை நிரப்பிக்கொள்க.

    எவ்வளவு நேரத்தையும் கவனத்தையும் நீரில்லத்தைப் பரிபாலிப்பதற்காகச் செலவழித்தாலும் அவ்வப்போது நீரில்லங்களில் பாதிப்புக்கள் ஏற்படலாம். உபகரணங்கள் செயலிழத்தல், மேலதிக அல்காக்களது வளர்ச்சி, தரம் குறைந்த நீர், மீன்களுக்கு நோய்கள் உண்டாதல் போன்றவை இதற்கான காரணங்களாகும்.

நீரில்லத்தில் உள்ள நீர் விரைவில் அடிக்கடி பச்சைநிறத்ததாக மாறுமாயின் நீரில்லத் துத்தட்டுக்களிலும் சுவர்களிலும் தாவரங்களிலும் அல்காக்கள் வளருமாயின் இது நீரில்லத்துக்கான ஒளிச்செறிவு அதிகரித்துள்ளமையைக் குறிக்கும். இந்த நிலைமையைத் தடுப்பதற்கு நீரைப்பகுதிபட அகற்றி மீளநிரப்பி ஒளிச்செறிவை அல்லது ஒளிக் காலத்தின் அளவைக்குறைத்தல் வேண்டும். நீரில்லத்தின் சுவர்கள் கண்ணாடிகள் தாவரங்கள் போன்றவற்றில் கபிலஅல்காக்கள் வளர்ந்து கபிலநிறப்படிவுகள் உருவாதல் போதியளவு ஒளியூட்டப் படாமையையால் ஏற்படுவது. நீரில்லத்தின் சுவர்கள், கண்ணாடிகள், தாவரங்கள் போன்றவற்றில் நீலப் பச்சைப்படிவுகள் உருவாதல் நீர் உயர்ந்தளவில் சேதனப்பொருள்களால் மாசடைந்தமையைக் காட்டும்.

அல்காப்படைகளை அகற்றிக்கொள்வதுடன் பகுதிபடநீரையும் மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும். மேலதிகமாகச் சேதனப்பொருள்கள் சேர்ந்து கொள்வதைத் தடுத்துக் கொள்வதுடன் வழமையான கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளையும் மேற்கொள்ள வேண்டும். இதன்மூலம் நிலைமைகளைத் திருத்திக்கொள்ளலாம். மீன்களுக்கு மிகையானளவில் உணவை ஊட்டுதல், நீரில்லத்துள் வடிகட்டல் காற்றூட்டல் போன்றவை போதியளவில் நடைபெறாமை மிகையான வைப்பு அடர்த்தி போன்றவை மேலதிக சேதனப் பொருள்கள் சேர்வதற்குக் காரணமானவை.

வளர்ப்புச்செய்யும் நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீன்களில் ஏற்படும் பொதுவான நோய்கள்

நீரில்லங்களில் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் மீன்கள் பல்வேறு நோய்களாலும் பாதிக்கப்படுபவை. இத்தகைய சிலநோய்கள் தொற்றும் தகவுடையவை. சிலநோய்கள் தொற்றும் இயல்பற்றவை.

தொற்றுமியல்புடைய நோய்கள்

வைரசு, பக்ரீரியா, பங்கசு அல்லது அமையத்திற்குரிய அல்லது கட்டுப்பட்ட ஒட்டுண்ணி போன்ற யாதாயினும் நோயாக்கியினால் மீனினது இழையங்கள் ஊடுருவப்பட்டு அதன்மீது அல்லது அவற்றுள் நோயாக்கிகள் பெருகி குடித் தொகைள் அதிகரிக்கின்றமை அலங்காரமீன்களில் தொற்றுநோய்கள் விருத்தியா வதற்குக் காரணமாகும்.

எவ்வாறாயினும் பலதொற்றுநோய்கள் நீரினது தரத்தைப்பேணுதல் பொருத்தமான வைப்பு அடர்த்தியைப் பேணுதல், பொருத்தமான மீன்களையும் தாவரங்களையும் சேர்த்துப் பயன்படுத்துதல் திருத்தமான ஊட்டல் நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுதல் முதலான முகாமைத்துவச் செயற்பாடுகள் மூலம் தவிர்க்கப்படக் கூடியவை. மீன்களது நிர்ப்பீடனத்துவ ஆற்றலை உயர்ந்தஅளவில் பேணுதல், போதிய உயிரின வியலுக்குரிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை நடைமுறைப்படுத்துதல் மூலம் தொற்றுநோய்களைத் தவிர்த்துக் கொள்ளலாம். புதிய மீன்கள், தாவரங்கள், நீரில்லதட்டுக்கள் போன்றவற்றின் பொருட்டான நோய்த்தடுப்பு நடவடிக்கைகள் போன்றவை பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளாகும்.

வளர்ப்புச்செய்யும் நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீன்களில் ஏற்படும் பொதுவான நோய்கள்

அலங்கார மீன்வளர்ப்பினால் உண்டாகும் சுற்றாடல் பாதிப்புகள்

அலங்கார மீன்வளர்ப்பினால் உண்டாகும் சில சுற்றாடல் பாதிப்புகள் அனுகூலமானவையான அதேவேளை சில சுற்றடால் பாதிப்புகள் பிரதிகூலமானவை. அனுகூலங்களுள் பிரதானமானது இனங்களது காப்பாகும்.

இயற்கையில் பெற்றுக்கொள்ள முடியாத இனங்களை அலங்கார மீன்வளர்ப்பின் மூலம் உற்பத்தி செய்து கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கும். உலகளாவியரீதியில் சந்தைக்கேள்விகொண்ட ஏறத்தாழ 90 % முமான அலங்கார நன்னீர் மீன்களது இனவிருத்தியும் வளர்ப்பும் பற்றப்பட்ட நிலையில் மேற்கொள்ளப்படுபவை.

இத்தகைய இனவிருத்திச் செயற்பாட்டின்மூலம் சுற்றாடல் சார்ந்த சில அனுகூலமான விளைவுகள் அடையப்படும். அல்லது சில பிரதிகூலமான விளைவுகள் அகற்றிக் கொள்ளப்படும். Golden arrowana Tiger barb (Puntius tetrazona) போன்ற இனங்கள் அலங்காரமீன் உற்பத்தியினூடாகக் காப்புச் செய்யப்பட்ட இரண்டு இனங்களாகும். அலங்கார மீன்வளர்ப்பாளர்களின் பொருட்டு விற்பனை செய்யப்படுவதுபோக இயற்கை வாழிடங்களிலிருந்து இழக்கப்பட்டவற்றை ஈடுசெய்யுமுகமாக இவை மீளஅறிமுகஞ் செய்யப்படலாம்.

அலங்காரமீன்கள் நீர்த்தாவரங்கள் போன்றவற்றுள் ஆக்கிரமிப்பு இனங்கள் தற்செயலாக வளர்ப்பு இடங்களிலிருந்து தப்பிக்கும் பட்சத்தில் உண்ணாட்டுக்குரிய விலங்குப் பிளாந்தன்களிலிருந்து முலையூட்டிகள்வரை பரம்பரையலகுத் தொகுப்புக்களிலிருந்து சூழல்தொகுதிகள்வரை பல்வேறு மட்டங்களிலுமான உயிரியல் ஒழுங்கமைப்புக்களைப் பாதிக்கச் செய்யும்.

உயிருள்ள உண்ணாட்டுக்குரியவையல்லாத அலங்கார மீன்களது இறக்குமதி காரணமாக நோயாக்கிகள் நாட்டினுள் அறிமுகமாகலாம். நோய்களைச் சிகிச்சிப்பதற்காகவும் தடுப்பதற்காகவும் பயன்படுத்தப்படும் பரந்தளவிலான செயற்பாடுடைய நுண்ணுயிர்க்கொல்லிகள் மற்றும் மருந்துகள் இரசாயனங்கள் போன்றவற்றைக் கொண்ட நீர் இயற்கைச்சூழல்களுள் விடுவிக்கப்படுவதனால் நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகட்கும் இரசாயனங்களுக்கும் எதிர்ப்பியல்புடைய அங்கிகள் உருவாகலாம். இவை மனிதரில் நோயை உண்டாக்குபவையாகவும் இருக்கலாம்.

மேலதிக அறிவின் பொருட்டு

பக்றீரியாவிற்குரிய செட்டைகளது அழுகல் மற்றும் பூ அழுகல்

Aeromonas sp, Pseudomonas sp ஆகிய இரண்டு பக்றீரிய இனங்களும் நன்னீரில் குறைந்தளவு எண்ணிக்கையில் காணப்படும் சந்தர்ப்பத்துக்குரிய நோயாக்கி பக்றீரியாக்களாகும். மிகையான உணவு அல்லது மலக்கழிவுகள் தேங்குவதனால் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் நீர் சேதனக்கழிவுகளைக் கொண்டிருப்பது நீரினது pH இல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். இதற்கான துலங்கலாக மீன்கள் பெருமளவு சீதத்தைப் பூக்களின்மீதும் செட்டைகளின்மீதும் சுரக்கும்.

பக்ரீரியாக்கள் சீதத்தால் கவரப்பட்டுச் சீதத்தை உணவாகக் கொண்டு பெருகி குடித்தொகை எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும். செட்டைகளது விளிம்புகளில் பக்ரீரியாக்கள் தாபிதமடைந்து செட்டைகளது இழையங்களிலிருந்து உணவைப் பெற்றுக்கொள்ள ஆரம்பிக்கும். செட்டைக்கதிர்களிற் கிடையிலான இழையங்கள் பிரிந்தழியும். செட்டைகளது இழையங்களின் மீதான பக்ரீரியாக்களது இதே விதமான செயற் பாடுகள் முதலான பூவிழைகளையும் சிதைவ டையச் செய்யும். இது வாயுப்பரி மாற்றத்தில் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும். பக்ரீரியாவிற்குரிய செட்டைகளது அழுகல் அல்லது பூ அழுகல் அல்லது இரண்டு விதமான பாதிப்புக்களுமே இலங்கை யில் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் எல்லா அலங்கார மீனினங்களிலுமே ஏற்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

குருதிப்பெருக்கும் குருதிநஞ்சாதலும்

உடல்மேற்பரப்பில் *Aeromonas sp* நோயாக்கி தாபிதமடைந்து மீன்களது மேலணி இழையங்களிலிருந்து போசணைப் பொருட்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுமாயின் அக்கலங்கள் கலஇறத்தலுக்கு உட்பட்டு இழக்கப்படும். மீன்களது தோலிலுள்ள குருதிமயிர்த்துளைக்கலன்களது சுவர்கள் சேதமடையுமாயின் உடல்மேற் பரப்பில் குருதிப்பெருக்குடனான புண்கள் உண்டாகும். நோயாக்கிகள் குருதி யருவியுள் புகுந்து குருதிநஞ்சாதலுக்குரிய குருதிப்பெருக்கு ஏற்படக் காரணமாகும். பக்ரீரியாக்கள் ஈரல், மண்ணீரல், சிறுநீரகங்கள் முதலான உடலகத்தங்கங்களுள் புகுந்து உடலகக்குருதிப்பெருக்கு ஏற்படுவதற்குக் காரணமாகி அத்துடன் அவ்வங்கங்களது தொழிற்பாடுகள் இழக்கப்படும்.

Columnaris நோய்

இலங்கையில் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் ஏறத்தாழ எல்லா நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீனினங்களுமே இந்நோயினால் பாதிக்கப்படத்தக்கவை என்பது அறியப்பட்டுள்ளது. Columnaris நோய் இலங்கையில் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் கப்பிகளில் பொதுவாக ஏற்படும் நோயான வாய் பங்கசு நோயாகத் தவறாக அடையாளப்படுத்தப்பட்டது. இந்நோய் விருத்தியாகும் ஆரம்ப நிலைகளில் வாய்க்கணித்தான பகுதிகளில் சிறிய வெண்ணிற அடையாளங்கள் உருவாகும். பாதிக்கப்பட்ட இடங்கள் புடைக்கும் பொழுது அப்பகுதிகள் பங்கசுத் தொற்று தலுக்கு உட்பட்ட இடங்கள்போலத் தோற்றமளிக்கும். கலஇறத்தலுக்குள்ளான கலங்கள் இழக்கப்படுவதனால் புண்கள் உண்டாகும். இவற்றினது மத்திய பகுதிகள் வெண்ணிறமாகக் காணப்பட இவ்இடங்களைச் சூழவுள்ள பகுதிகள் செந்நிறத்தவையாகக் காணப்படும். பாதிக்கப்பட்ட வாற்செட்டையினது இழை யங்கள் படிப்படியாக இறந்து இழக்கப்படுவதனால் வாற்தண்டுவரையிலான பகுதிகள் இழக்கப்படும். பூக்கள் தொற்றுதலுக்கு உள்ளாகுமாயின் பூவிழைகள் அரிக்கப்பட்டு சுவாசக் கஷ்டத்தினால் மீன்கள் இறக்கலாம்.

புறப்பூஞ்சண நோய்

நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீன்களில் நீர்வாழ் பங்கசான *Saprolegnia sp* பங்கசுத் தொற்றுதலை உண்டு பண்ணக்கூடியது. இப்பங்கசு பிரிந்தழிகையடையும் சேத னப் பதார்த்தங்களில் இயற்கையாக வளர்வது. பங்கசு வித்திகள் பரவும் பொழுது மீன்களது பூக்கள், செட்டைகள் மற்றும் உடலினது சேதமடைந்த மேற்பரப்புக்களை அடையுமாயின் அங்குமுளைத்து பூஞ்சண இழைகளை உருவாக்கும். மீன் இழையங்களிலிருந்து இப்பங்கசு இழைகள் போசணைப் பொருள்களைப் பெற்றுக் கொள்கின்றமையானது தொற்றுண்ட பகுதிகளிலுள்ள கலங்கள் கலஇறத்தலுக்கு உட்படுவதற்குக் காரணமாகும். இறந்த இழையங்கள் அகற்றப் படுகின்றமையானது உடலில் திறந்த காயங்கள் ஏற்படுவதற்குக் காரணமாகும். மீன் முட்டைகள் பொரித்து வெளிப்படும் புதிய குடம்பிகள் இலகுவாகப் புறப் பூஞ்சண நோயினால் பாதிக்கப்படும் தகவுடையவையாகும். மாசடைந்ததும் உயர்வெப்பநிலைகளில் காணப்படுவதுமான நிறைவுடலி மீன்களும் நோயினால் பாதிக்கப்படுகின்றமை அறியப்பட்டுள்ளது.

தனிக்கல புறஒட்டுண்ணிகளினால் உண்டாகும் நோய்கள்

நமச்சல் நோய் (மீன்வெண்புள்ளி நோய்)

வெண்புள்ளி நோய் இதனை நமைச்சல்நோய் என்பதும் உண்டு. இலங்கையில் வளர்ப்புச் செய்யப்படும் ஏறத்தாழ எல்லா நன்னீருக்குரிய அலங்கார மீனினங் களுமே இந்நோயினால் பாதிக்கப்படத்தக்கவை என்பது அறியப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வருடமும் மார்கழி, தை மாதங்களிலான குளிர்காலப்பகுதியில் குறிப் பிடத்தக்க இறப்புக்கள் நடைபெறுவதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. *Ichthyopthirius* இனால் மீன்களில் வெண்புள்ளிநோய் ஏற்படுகின்றது. இது ஒரு தனிக்கலத் தாலான பிசிர்கொண்ட கட்டுப்பட்ட ஒட்டுண்ணி ஆகும். நீரில் நீந்திக் கொண் டிருக்கும் தொற்றும் பருவம் மீன்களை அடைந்து அவற்றினது பூக்களையும் செட்டைகளையும் உடற்பகுதிகளது மேற்பரப்புக்களையும் ஆக்கிரமித்துக் கொள்ளும். இவை மேற்றோல் கலங்களிடையிலும் உட்டோல் கலங்களிடையிலும் மெதுவாக அசைந்து கலங்களைச் சமிபாடடடையச் செய்து போசணைப் பதார்த் தங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும். இதற்கான துலங்கலாக மீனில் காணப்படும் சிலகலங்கள் பிரிந்து பெருகி ஒட்டுண்ணிகளைச் சூழச்சிறுகணுக்களை ஒத்த கட்டமைப்புக்களை உருவாக்கும். இவை வெறுங்கண்ணினால் அவதானிக்கப் படும்போது வெண்புள்ளிகளாகத் தென்படுபவை. இவற்றுள் காணப்படும் போசணைச்சிற்றுயிர்கள் முழுமையாக வளர்ச்சியடைந்து சிறுகணுக்கள் உடைந்து வெளிப்பட்டுக் கொள்ளும். வாழ்க்கை வட்டத்தைப் பூர்த்தியாக்கிக் கொள்ளும். பெருமளவு போசணைச் சிற்றுயிர்கள் வெளிப்படுவதனால் குருதி மயிர்த்துளைக்கலன்கள் சிதைந்து குருதிப்பெருக்குடனான காயங்கள் ஏற்படும்.

ரைகொடினோஸிஸ்

Trichodina sp இனங்கள் பொதுவாக நீரில்காணப்படும் தனிக்கல பிசிர் கொண்ட சந்தர்ப்பத்திற்குரிய அல்லது அமையத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணிகளாகும். பொதுவாக நிர்ப்பீடனத்தைக் குறைவாகக் கொண்ட மீன் குடம்பிகளது உடலில் இவை ஊடுருவிக் கொள்ளும். இவை சீதத்தை உணவாகக் கொண்டவாறு மீனினது உடலிழையங்களை அடையும். இது உடல்மேற்பரப்பு பூக்கள் செட்டைகள் ஆகியவற்றில் நடைபெறும். மீனினது இழையங்கள் பொறிமுறைச்சிதைவுகளுக் குள்ளாகும். ஒட்டுண்ணி மீனினது கலச் சிதைவுகளிலும் காயங்களிலும் படிந் துள்ள அமையத்திற்குரிய ஒட்டுண்ணி பக்ரீரியாக்களை உணவாகக் கொள்ள ஆரம்பிக்கும். இவ்ஒட்டுண்ணியினது தீவிர தொற்றுதலால் இளம்மீன்கள் இறக்கச் செய்யும்.

பல்கல புறஒட்டுண்ணிகளினால் உண்டாகும் நோய்கள்

மீன்களது தோலிலும் பூக்களிலும் ஏற்படும் தட்டைப்புழுத் தொற்றுதல்கள்

பொதுவாகப் பூக்களில் தொற்றிக் கொள்ளும் தட்டையன்கள் பூக்களையும், தோலில் தொற்றிக் கொள்ளும் தட்டையன்கள் தோலையும் பாதிப்பவை. இந்தப் புழுக்கள் அந்தந்த இழையங்களைத்தொற்றி தோலிலும் பூக்களிலும் காணப்படும் சீதம் சிதைந்த இழையங்கள் போன்றவற்றை உணவாகக் கொள்பவை. இதற்கான துலங்கலாக தோல் மற்றும் பூக்களது இழையங்களிலிருந்து தடித்த சீதம் சுரக்கத் தூண்டப்படும். மீன்களது உணவூட்டல் காரணமாக காயம் உண்டான இடங்களில் செந்நிறமாதலும் பெரிதும் தாபிதமடைதலும் நடைபெறும். இதனால் பூக்களில் நடைபெறும் சாதாரண வாயுப்பரிமாற்றம் பாதிக்கப்படும். மீன் சுவாசப்பாதிப்புக்குரிய அறிகுறிகளை வெளிப்படுத்தும். மீன்கள் வாய்த்துவாரம் திறந்தநிலையிலும் பூமூடியுருத் துவாரம் பகுதிபடத் திறந்த நிலையிலும் இருக்கத்தக்கவாறு நீரின் மேற்பரப்பை அடைவதை அவதானிக்கலாம். அல்லது காற்றூட்டும் தொகுதியைச்சூழத் திரண்டு காணப்படும். தீவிர தொற்றுதல் குஞ்சுகளிலும் விரலன்களிலும் இறப்பிற்குக் காரணமாகும். நிறைவுடலிகளில் ஏற்படும் பக்ரீரியாக்களதும் பங்கசுக்களதும் துணைத் தொற்றுதல்கள் நிறைவுடலிகளிலும் இறப்பு ஏற்படுவதற்குக் காரண மாகும்.

நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பும் தாவரங்களது பெருக்கமும்

நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பு தொடர்பான பிரச்சினைகள்

வேறொரு இடத்தில் மாற்றி நடுவதற்காக நாற்றுக்களும் இளம்தாவரங் களும் உற்பத்தி செய்யப்படும் விசேட இடம் நாற்று மேடையாகும். பழத் தோட்டங்கள், வனங்கள், வயல்கள், தோட்டங்கள் அல்லது பசியஇல்லங்கள்,

பொலித்தீன் சுரங்கங்கள், இழையவளர்ப்பு ஆய்வுகூடங்கள் போன்ற பாதுகாக்கப் பட்ட கட்டமைப்புக்களில் தாவரங்களது பெருக்கமும் நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பும் மேற்கொள்ளப்படும். மாற்றி நடுவதற்கான சிறந்த ஆரோக்கியமான வீரியமான சீராக வளர்ந்த தாவரங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வகையில் முளைத்தலுக்கும் நாற்றுக் களது வளர்ச்சிக்குமான உவப்பான நிபந்தனைகளைச் சிறப்பான வீச்சு களினுள் வழங்குகின்றமை நாற்றுமேடையொன்றிற்கான பிரதான தேவையாகும். இது சுகாதாரமான வீரியமான சமச்சீராக வளர்ந்த தாவரங்களை சிறந்தமாற்றிடுத லுக்காக வழங்கும்.

தாவர நாற்றுமேடைகளைப் பராமரிப்பவர்கள் பல பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். நாற்றுமேடைத் தாவரங்கட்கு - நாற்றுக்களுக்குச் சிறப்பான சுற்றாடல் நிபந்தனைகளை வழங்குவதன் மூலம் பயிர்த்தாவரங்களது சிறப்பான விளைச்சற் கொள்ளளவைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும். ஒளியினது முகாமைத்துவச் செயற்பாடுகள், மண்ணினது வகை, மண்ணினது பண்புகள், மண்ணினது பரிபாலனம் முதலான மண்முகாமைத்துவச் செயற்பாடுகள், நோய்கள் பீடைகளது கட்டுப்பாடு, நீரினது அளவும் தரமும் தொடர்பான நீர்முகாமைத் துவம், நாற்றுமேடைக் கட்டமைப்புகள், திறந்த பயிர்ச்செய்கை பாதுகாப்புப் பயிர்ச் செய்கை முதலான சுற்றாடல் நிபந்தனைகளது கட்டுப்பாடு போன்றவை இத்த கைய சில விடயங்களாகும்.

வெட்டுத் துண்டங்களது வேர்கொள்ளல், வித்துக்களது முளைத்தல், நாற்றுக்களது வளர்ச்சி, இழையவளர்ப்பு வசதிகள் போன்றவற்றின் பொருட்டு ஒளியினது முகா மைத்துவம் இன்றியமையாதது. நாள்நீளம், ஒளிக்காலம், போன்றவற்றைக் கட்டுப் படுத்துவதன்மூலம் ஒளியினது தரத்தையும், ஒளிக்காலவளவையும் கட்டுப்படுத் துவதன் மூலம் ஒளியைக்கையாண்டு கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கும். தரமான உற்பத்தியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு மண் முகாமைத்துவம் இன்றியமையாதது. மண்ணினது கட்டமைப்பு, இழையமைப்பு, சேதனப் பொருள்களினளவு போன்றவை மண்ணினது நிலைமைகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துபவை. மண்ணுக்கு வளமாக்கி களையும் பசளைகளையும் சேர்ப்பதன்மூலம் மண்ணினது நிலைமைகளை மேம் படுத்திக் கொள்ளலாம். தாவரங்களை ஆரோக்கியமான நிலைமையில் பேணுவ தற்கும், தரமான உற்பத்தியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கும் நோய்களையும் பீடை களையும் கட்டுப்படுத்துவது இன்றியமையாதது. இதனை உயிரியல், இரசாயன, பௌதிக, கலாச்சார முறைகளிலோ அல்லது இவற்றை கலந்து பயன்படுத்தும். ஒன்றிணைந்த பீடைப்பரிபாலன நடவடிக்கைகள் மூலமோ அடைந்துகொள்ளலாம்.

நீர் முகாமைத்துவமும் ஈரப்பதன் கட்டுப்பாடும்கூட முக்கியமான காரணிகளா கும். இவை வெட்டுத்துண்டங்களில் வேர்கொள்ளலையும் தாவரவளர்ச்சியினது ஒழுங்காக்கத்தையும் கட்டுப்படுத்துபவை. பயன்படுத்தப்படும் நீர்ப்பாசனத்தினது வகை பாசனம்செய்யவேண்டிய பயிர்வகை, குறித்த பகுதியினது இயற்கை நிபந் தனைகள், மண்ணினது வகை, தரையினது சாய்வு, நீரினது கிடைக்கும்தன்மை என்பனவற்றில் தங்கியது. நாற்றுமேடைகளின் பொருட்டான போதியளவிலான தரமான நீர் விநியோகம் முக்கியமான விடயமாகும்.

நாற்றுக்களது விருத்தியின்போதும் நாற்றுமேடைப் பராமரிப்பின்போதும் நாற்றுக் களுக்குப் போசணைப் பொருட்கள் விநியோகிக்கப்பட வேண்டும். வளமாக்கி கள் விநியோகிப்பதற்குப் பலவழிகள் இருந்தபோதும் அது வளமாக்கியினது கிடைக்கும் வடிவம், பயிரிடப்படும் பயிருக்கான தேவை, நிலவும் சூழலியல் நிபந்தனைகள் என்பனவற்றில் தங்கியதாகும். வளமாக்கிகள் கரைசல்களாகவோ அல்லது திண்மங்களாகவோ விநியோகிக்கப்படுவதாக இருக்கலாம்.

நாற்றுமேடைக் கட்டமைப்புக்களது விரிவான விவரம் மற்றும் பாதுகாப்பு வேளாண்மை பற்றிய விபரங்கள் போன்றவை தொடர்ந்துவரும் பகுதிகளில் கொடுக்கப்படு கின்றன. இவற்றுக்கு மேலதிகமாக நாற்றுமேடை பராமரிப்பாளர்களால் எதிர்கொள் ளப்படும் பிரச்சினைகளாவன :

- நவீன தொழில்நுட்பத்தினது பற்றாக்குறை
- நாற்றுமேடை மற்றும் பயிர்ச்செய்கை வசதிகளை மேம்படுத்துவதற்கான நிதி வசதிகளது பற்றாக்குறை
- தரமான நடுகைக்குரிய அல்லது பெருக்கத்திற்குரிய மூலப்பொருள்களது பற்றாக்குறை
- பயிர்களை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய வளர்ச்சி நிபந்தனைகளும் பொருத்தமான தொழில்நுட்பங்களதும் பற்றாக்குறை

பாதுகாப்புப் பயிர்ச்செய்கை முறைகளும் நிபந்தனைகளும் நியாயப்படுத்துகை களும்

பல்வேறுவிதமான தாவரவளர்ப்புக் கட்டமைப்புக்களுள் பூங்கனியியல் பயிர்கள் வளர்க்கப்படக் கூடியன. இக்கட்டமைப்புக்கள் தாவரங்களுக்கு திறந்தவெளி வளர்ப்புகளிலும் பார்க்க உவப்பான சுற்றாடல் நிபந்தனைகளை வழங்குபவை. பாதுகாப்புப் பயிர்ச்செய்கை என்பது எளிமையான முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சுற்றாடல் நிபந்தனைகளின்கீழ் பயிர்களது வளர்ப்பினைக் குறிப்பிடுவதாகும். பூங்கனியியல் பயிர்களது பாதுகாப்புப்பயிர்ச் செய்கையானது உற்பத்தியை அதிகரித்துக் கொள்வதற்குப் பெருமளவில் அனுகூலமானது.

வேகமானகாற்று, பலத்தமழை, பனி போன்ற உவப்பற்ற காலநிலை நிலைமைக ளிலிருந்து தாவரங்களைப் பாதுகாத்துச் சிறப்பான நிபந்தனைகளை வழங்குவதன் மூலம் தரமானதும் உச்சஅளவிலுமான அறுவடையை அடைந்து கொள்வதற்கா கப் பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பம் பாதுகாப்புப் பயிர்ச்செய்கையாகும். இந்த வகையான பயிர்ச்செய்கை பசிய இல்லங்களில் மேற்கொள்ளப்படக் கூடியது. இது பொலிதீன் சுரங்கங்களைப் போலப் பயன்படுத்தப்படும் மூடுபொருட்களின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு கட்டமைப்புக்களாகும். பாதுகாப்புப் பயிர்ச் செய்கை பிரதானமாக பழங்கள், மரக்கறிவகைகள், அலங்காரத் தாவரங்கள் ஆகிய பயிர்களை வளர்ப்பதன் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்படுவது. விளைவுகள் பழுதடையக்கூடியவை.

இலங்கையில் பாதுகாப்புப் பயிர்ச்செய்கையின்கீழ் தாவரங்கள் வளர்க்கப்படும் கட்டமைப்புகட்கான உதாரணங்கள்

தாவரங்களை அடையத்தக்க வகையில் பயன்படுத்தப்பட்ட வேயுபொருளினூடாக ஒளிஊடுருவும்வகையிலான கூரையைக் கொண்ட பசியஇல்லம் இத்தகைய கட்டமைப்புக்களுக்கான ஒரு எளிமையான உதாரணமாகும். தற்காலப்பகுதியில் மேம்பட்ட தொழில்நுட்பத்துடனான மிகவும் வசதிகளுடனான நவீன பசிய இல்லங்கள் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் தாவரங்களது நுண்சூழல்நிலைமைகள் மிகவும் நுட்பமான முறையில் கட்டுப்படுத்தப்படக் கூடியன. பொலிதீன் சுரங்கங்கள் அடங்கலாக பசிய இல்லங்களில் வளர்க்கப்படும் தாவரங்களாவன :

- குடமிளகாய், தக்காளி, கெக்கரி, சலாது, பூக்கோவா போன்ற மரக்கறிகள்.
- பழங்கள் - ஸ்ரோபெரி போன்றவை.
- அலங்காரத் தாவரங்கள் காணேசன்கள், ஓக்கிட்டுக்கள்

உரு 10.1

இழையவளர்ப்புத் தத்துவங்களும் முக்கியத்துவங்களும்

உயிர்த்தொழில்நுட்பவியலில் இழையவளர்ப்பும் நுண்பெருக்கமும் மிக முக்கியமான பிரிவுகளாகும். பொதுவாக இழையவளர்ப்பு அல்லது கல வளர்ப்பு என்பது உயிர்வாழும் கலங்களை அல்லது ஒத்தகலங்களைக் கொண்ட கலக்கூட்டங்களை வளர்ப்புச்செய்வதாகும். இன்னொருவகையில் குறிப்பான முறையில் குறிப்பிடுவதாயின் கலங்கள், இழையத் திண்டுகள், மூலமுதலுருக்கள் போன்ற தாவர இழையங்களை முளையங்கள், அங்குரங்கள், வேர்கள் போன்ற தாவர அங்கங்களை கிருமியழிக்கப்பட்ட நிலைமைகளின்கீழ் ஆய்வு கூட நிபந்த னைகளின்கீழ் வளர்ப்புச் செய்வதாகும். பிறப்புரிமையியலுக்குரிய ரீதியில் ஒத்த அங்கிகளை பெருமளவில் உருவாக்குதல் அல்லது முளைவகையாக்கம் செய்வது இழைய வளர்ப்பினது மிகவும் பொது வான அனுகூலமாகும். இழையவளர்ப் பினது அடிப்படைத்தத்துவம் முழுவாற்றல் அல்லது “சர்வவல்லமை” என்பதுவா கும். அதாவது தனிக்கலம் ஒன்று புதிய முழு மையான தாவரத்தை உண்டாக்கு

வதற்கான பாரம்பரியத் தகவல்களைக் கொண் டிருக்கின்றமையாகும். இத் தத்துவம் 1838 இல் சீல்டன் சுவான் ஆகியவர்களினால் கலக்கொள்கை முதன் முதலில் உருவாக்கப்பட்டபோது அறிமுகமானது.

இழையவளர்ப்பு ஊடகம் பொதுவாக அசேதன உப்புக்கள், சேதனப் பதார்த்தங்கள், நீர் மற்றும் ஊடகத்தைக் கட்டிபடச்செய்யும் காரணிகள் போன்றவற்றைக் கொண்டதாக இருக்கும். அசேதன உப்புக்கள் மாபோசணைப் பொருள்களையும் நுண் போசணைப் பொருள்களையும் பொருத்தமான விகிதத்தில் கொண்டவை யாகும்.

சேதனப் பதார்த்தங்கள் காபன் மற்றும் சக்தி மூலமான பெரும்பாலும் சுக்குரோசும் தாவரவளர்ச்சிச் சீராக்கிகள், விற்றமின்கள் மற்றும் பல்வேறு பொருள்களுமாகும். சைற்றோகைனின்களும், ஒட்சின்களும் பொதுவான தாவர வளர்ச்சிச் சீராக்கிகளாகும். ஊடகத்தைத் திண்மமாக்குவதற்காக ஏகார் பயன்படுத்தப்படும்.

இந்த ஜெலிகள் புகுத்திக் கொள்ளப்படும் மூலத்தாவரப்பகுதிகட்கு (explants) பௌதிக ஆதாரமாகச் செயற்படும். ஊடகம் காற்றூட்டப்படுவதை அதிகரிக்கும். இழைய வளர்ப்பின் பொருட்டுப்பல வர்த்தக ரீதியிலான ஊடகங்கள் காணப்படு கின்றன. Murashige உம் Skoog உம் அல்லது MS ஊடகம் போன்றவை இத்தகை யவையாகும்.

இழையவளர்ப்புத் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கியத்துவங்கள்

1. முளைவகைகளது விரைவான பெருக்கம்
2. குறிப்பான முளைவகைகளது பெருமளவிலான பெருக்கம்
3. சீரான பாரம்பரியத் தன்மை
4. பிறப்புரிமையியலுக்குரிய திரிபுகளை மேற்கொள்ளக் கூடியமை
5. குறுகிய இடைவெளியில் பெருமளவு எண்ணிக்கையிலான தாவரங்களைப் பெருக்கக் கூடியமை
6. நோய்த்தொற்றுதலற்ற தாவரங்களை உருவாக்கக் கூடியமை
7. வருடம் முழுவதுமாகத் தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியமை
8. வாழ்தகவுடைய வித்துக்களை உண்டாக்காத தாவரங்களை உற்பத்தி செய்து கொள்ளலாம்.

அந்துூரியம் (*Anthurium andreanum*), வாழை, அன்னாசி, (Dragon) ட்ரகன் - தறுகண் பழம் போன்ற தாவரங்கள் பொதுவாக இழையவளர்ப்பின் மூலம் பெருக்கப்படு பவையாகும்.

அலங்காரத்தாவர வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படும் ஒட்டுதல் மற்றும் பெருக்க முறைகள்

வித்துக்கள் மூலமான பெருக்கமுறை / இலிங்கமுறையிலான பெருக்கம்

தாவரங்களினது பெருக்கத்தின் பொருட்டு மிகவும் பொதுவாகவும் பரந்தளவிலும் பயன்படுத்தப்படும் முறை வித்துக்கள் மூலமானதாகும். இதனால் பூங்கனியியல் துறையில் தரமான வித்துக்களது உற்பத்தி முதன்மையானதாகும். எனவே பயிர்ச் செய்கையாளர்கள் நோய்பீடைப்பாதிப்புகள் அற்ற உயர்வாழ்தகவுடைய உயர்ந்த முளைத்தல் வீதத்தைக் கொண்ட தரமான வித்துக்களையே விரும்புவர். தாவரம் ஒன்றினது அடுத்த சந்ததியை உருவாக்குவதில் வித்துமுளைத்தலே ஆரம்பப் படியாகும். வித்துமுளைத்தல் ஆரம்பிப்பதற்குப் பின்வரும் நிபந்தனைகள் திருப்தி செய்யப்பட வேண்டும்.

1. வித்துக்கள் உயிருள்ளவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.
2. வித்துக்கள் முளைத்தலுக்கு வேண்டிய சுற்றாடல் நிபந்தனைகட்கு வெளிப் படுத்தப்பட வேண்டும்.
3. வித்துக்கள் உறங்குநிலை கலைந்தவையாகக் காணப்பட வேண்டும்.

அந்துாரியம், ஓக்கிட்டுத் தாவரங்கள் வித்துக்களது பெருக்க முறைகளைப் பயன் படுத்தி உற்பத்தி செய்யப்படுவதே வழமையானது. இழையவளர்ப்புப் பயன்படுத்தப் படுகின்றமை தற்போதைய வளர்ப்பு முறையாகும்.

அலங்காரத் தாவரங்களது வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பதியமுறை இனப்பெருக்க முறைகள்

இயற்கையில் சில தாவரங்கள் வித்துக்கள் மூலம் இலிங்கமுறையில் இனம் பெருகும் அதேவேளை இலிங்கமில்முறையிலோ அல்லது பதியமுறையிலோ இனம்பெருகும் ஆற்றல் கொண்டவை. பதியமுறையில் பெருக்கிக் கொள்ளப்படும் தாவரங்கள் பெற்றோர்த் தாவரத்தைப் பிறப்புரிமையியல் ரீதியில் முற்றிலும் ஒத்த வையாகும். வேறாக்கிக் கொள்ளுதலும் பிரித்தலும், வெட்டுத்துண்டங்களைப் பயன்படுத்துதல், பதிவைத்தல் ஒட்டுதல் போன்றவை இத்தகைய சில முறைகளா கும். இவற்றுள் பெரும்பாலான பதியமுறையிலான பெருக்க முறைகள் அலங்காரத் தாவரங்களது வளர்ப்பில் பயன்படுத்தப்படுபவை.

வேறாக்கிக் கொள்ளுதலும் பிரித்தலும் : இயற்கையாகவே தனிப்படுத்திக் கொள்ளக் கூடிய வேர்த்தண்டுக் கிழங்குகள், தண்டுக்கிழங்குகள், குமிழ்கள் போன்ற கட்டமைப்புக்களின் பொருட்டு பயன்படுத்தப்படக்கூடிய பெருக்க முறையாகும். வேரூன்றிய ஓடிகள், படரிகள் போன்ற தண்டுகள் மற்றும் வேர்கள் போன்றவற்றில் துண்டங்களாக வெட்டுதலும் பிரித்தலும் வேறாக்கிக் கொள்வதில் மேற்கொள்ளப் படும் செயற்பாடுகளாகும்.

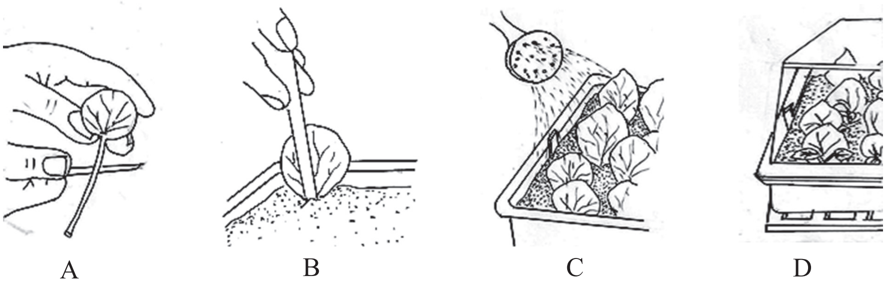
தண்டுக்கிழங்குகள் : *Alocasia, Colocasia, Gladiolus*

ஓடிகள் : Spider plant - சிலந்தித் தாவரம், *Chlorophytum comosum*

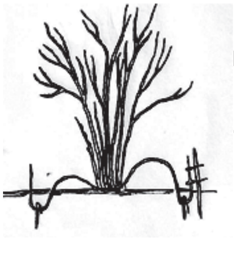
படரிகள் : அறுகைச் (Cynodon) சேர்ந்த சில புல்லினங்கள், Mentha (mint), Stachys போன்ற தாவரங்கள்.

வெட்டுத்துண்டங்கள் : பழமரங்கள் அலங்காரத் தாவரங்கள் போன்றவற்றுக் காகப் பூங்கனியியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் வெட்டுத்துண்டங்கள் மூலமான பெருக்கம் மிகமுக்கியமான முளைவகையாக்கப் புத்துயிர்ப்புத் தொழில்நுட்ப மாகும். இடம்மாறிப்பிறந்த வேர்களது உருவாக்கம் இச்செய்முறையின் பொருட்டான முன் தேவையாகும். வேர், தண்டு, இலை, அரும்பு போன்ற பகுதிகளிலிருந்தான ஒரு துண்டம் முழுமையான விருத்தியடைந்த தாவரமாக வியத்தமடைந்து கொள்ளும். வேர், தண்டு, இலை, அரும்பு போன்றவற்றினது துண்டங்களிலிருந்து உருவாகும் வேர்கள் இடம்மாறிப்பிறந்த வேர்களாகும். ரோஜாக்கள் African violet, குரோட்டன், *Dracaena, Ficus* போன்ற தாவரங்கள் சில உதாரணங்களாகும். தண்டு வெட்டுத் துண்டங்களிலும், இலையரும்பு வெட்டுத்துண்டங்களிலும் புதிய இடம்மாறிப்பிறந்த வேர்த்தொகுதி உருவாக வேண்டும். வேர் வெட்டுத்துண்டங்களிலும் இலை வெட்டுத்துண்டங்களிலும் புதிய அரும்புகளும் வேர்த் தொகுதிகளும் உருவாக வேண்டும்.

Begonia, African violet, Snake plant (Sansevieria) போன்ற தாவரங்களில் இலை வெட்டுத்துண்டங்கள் மூலம் பெருக்கம் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.



உரு 10.2 இலை வெட்டுத்துண்டங்களினால் தாவரங்கள் பெருக்கப்படும் போதான படிமுறைகள் A பொருத்தமான இலை தெரிவு செய்யப்படுகின்றமையும் இலைக்காம்பு வேண்டியவாறு வெட்டியகற் றப்படுகின்றமையும் B நடுகையூடகத்தில் இலை நடப்படுகின்றமை. C நடப்பட்ட இலை வெட்டுத் துண்டங்கட்கு நீர் விநியோகிக்கப்படுகின்றமை. D தாவரப்பெருக்கி (Plant propergator) ஒன்றினுள் இலை வெட்டுத்துண்டங்களிலிருந்து சிறிய தாவரங்கள் உருவாகின்றமை.



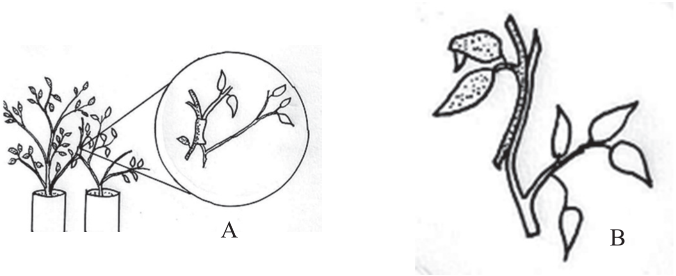
பதிவைத்தல்: பதியமுறை இனப்பெருக்க முறைகளுள் ஒன்றா கும். தாய்த்தாவரத்துடன் தண்டுகள் தொடர்பாகக்காணப்படும் வேளை யிலேயே தண்டுகள் வேர்கொள்ளச் செய்யப்படும். சில தாவரங்கள் இயற்கையாகவே தண்டுகள் தரையைத்தொடும் இடங்களிலிருந்து இடம்மாறிப்பிறந்த வேர்கள் தோன்றிப்

புத்துயிர்ப்படைந்து சுயமா கவே பதிகொள்ளும் தன்மையுடையவை. Strawberry, Cynodon போன்றவை இத்தகையவை. ஒப்பீட்டளவில் உறுதியாக, குறைந்தளவு எண்ணிக்கையிலான புதிய தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குப் பதிவைத்தல் நல்ல ஒருமுறையாகும். ஏனெனில் புதிய வேர்கள் உருவாகித் தாவரம் போசிக்கப் படும்வரை தாய்த்தாவரத்தால் இளம் நாற்றுக்கள் போசிக்கப்படும். செவ்வரத்தை, ரோஜா போன்றவை இத்தகைய தாவரங்களாகும்.

ஒட்டுதல் இங்கு இரண்டு வெவ்வேறு தாவரங்கள் ஒரு தாவரமாக ஒன்றாக்கப் படுகின்றமை நடைபெறும்.

தொடர்ந்து ஒன்றாக்கப்பட்ட தாவரம் தொடர்புபடுத்தப்பட்ட இரண்டு பெற்றோர்த் தாவரங்களதும் சிறந்த பண்புகளைக் கொண்டதாகச் செயற்படும். ஒட்டுக்கட்டை யினால் வேர்த்தொகுதி வழங்கப்படும். ஒட்டுக்கிளை மற்றைய தாவரத்தினால் வழங்கப்படும். ரோஜாக்களில் ஒட்டுதல் மேற்கொள்ளப்படும்.

ஒட்டுதலில் ஒட்டுக்கட்டையும் ஒட்டுமுளையும் தொடர்புபடும் சந்தியில் இரண்டினதும் மாறிழையங்கள் ஒன்றுடன்ஒன்று தொடர்புபட்டு பொருந்திக்கொள்ள வேண்டும். வெற்றிகரமான ஒட்டுதலில் முதலில் வியத்தமைடையாத புடைக்கலவிழையக் கலங்களது திண்டு ஒட்டுக்கட்டைக்கும் ஒட்டுக்கிளைக்கும் இடையே அவை உருவாகிப் பின்னர் இது தொடர்ந்து செயற்படும்.



உரு 10.4. அணுகொட்டுதல் மேற்கொள்ளப்படும் படிமுறைகள் வருமாறு A முதலில் வெவ்வேறு கொள்கலன்களில் காணப்படும் தாவரங்களது ஒட்டுக்கட்டையும் ஒட்டுக்கிளையும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தப்படும். B ஒட்டுச்சந்தி பூர்த்தியடைந்த படம்

இலங்கையில் இலையழகுத் தாவரங்களிலும் வெட்டுப்பூத் தாவரங்களிலும் அலங்காரத்தாவர வளர்ப்புச் செய்முறைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அந்தூரி யங்களும், ஒக்கிட்டுக்களும் வெட்டுப்பூக்களாகும். *Dracaena, Begonia* போன்றவை இலையழகுத் தாவரங்களாகும்.

உணவுநற்காப்பும் அறுவடைக்குப்பிந்திய இழப்புக்களும்

உணவு நற்காப்பினது முக்கியத்துவம்

பொருத்தமான நற்காப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி நற்காப்புச் செய்யப்படாத பட்சத்தில் பெரும்பாலான உணவுவகைகள் விரைவில் பழுதடைபவையாகும். உணவுநற்காப்பு குறிப்பிட்ட காலவளவுக்கு உணவு களஞ்சியப்படுத்தப்படக்

கூடியதாக உள்ளமையை உறுதி செய்யும். சில பருவகாலப்பகுதிகளில் சில உணவு வகைகள் மிகையானளவில் கிடைக்கக் கூடியதாக இருக்கும். இந்த உணவினது மிகை பொருத்தமான முறைகளைப் பயன்படுத்திப் பின்னர் பயன் கொள்ளப்படுவதற்காக நற்காப்புச் செய்யப்பட்டு சேமிக்கப்பட வேண்டும். உணவு நற்காப்பானது உணவில் ஏற்படும் இழப்பைக் குறைத்து மனிதநுகர்விற்காகக் கிடைக்கக்கூடிய உணவைப் பாதுகாப்பதற்குக் காரணமாகும்.

உணவு நற்காப்பு

உணவினது தரம், உண்ணற்றகவு, போசணைப் பெறுமானம் போன்றவை குறை வடைவதற்குக் காரணமான உணவு பழுதடைதலைத் தாமதிக்கச் செய்கின்ற அல்லது நிறுத்துகின்ற உணவைப் பரிகரிக்கின்ற கையாளுகின்ற செய்முறை உணவுநற்காப்பாகும். உணவு பழுதடைதலை நுண்ணங்கிகள் துரிதப்படுத்தலாம். அல்லது உணவு பழுதடைதலுக்கு நுண்ணங்கிகள் காரணமாகலாம்.

உணவு பழுதடைதலுக்கு முன்னதாக பொருத்தமான தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி நற்காப்புச் செய்யப்பட வேண்டும். இது தேவையற்ற இழப்பினைத் தடுக்கும். இது வளர்ந்து வரும் மனிதக்குடித் தொகைக்கான உணவுத்தேவையை ஈடுசெய்வதாக இருக்கும். ஏற்படக்கூடிய இழப்புக்கள் தவிர்க்கப்படும்.

பொருத்தமான குறைநிரப்புகை மற்றும் பதனிடல் முறைகளைப் பயன்படுத்தி தரம்குறைந்த பதனிடப்படாத உணவுவகைகளைப் பெரிதும் போசணைப் பெறுமதி வாய்ந்த உணவுவகைகளாக ஆக்கிக் கொள்ளலாம்.

மனித நுகர்வுக்குப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய ஒருபகுதி உணவு பதனிடப்படும் முறைமைகளால் விலங்குணவாகப் பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் இப் பகுதியையும் உணவு நற்காப்பு முறைமைகள் காரணமாக மனிதநுகர்வின் பொருட்டுப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். தரம்குறைந்த உணவையும் சேதனக்கழிவுகளையும் பக்கவிளைவுப் பொருள்களையும் குறைநிரப்புச் செயற்பாடுகள் மூலம் விலங் குணவுகளாக மாற்றிப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

உணவு நற்காப்புத் தத்துவங்கள்

அறுவடை செய்யப்பட்ட உணவுப் பதார்த்தங்கள் அவற்றைப் பழுதடையச் செய்யும் காரணிகள் தொற்றாதவாறு சுகாதாரமான கையாளல்கள், கொண்டுசெல்லல், களஞ்சியப்படுத்துகை போன்றவற்றின் மூலம் தடுக்கப்பட வேண்டும்.

உணவு நற்காப்பினது மூன்று அடிப்படைத் தத்துவங்கள்

- உணவுடன் நுண்ணங்கிகள் தொடர்புறுவதை அழுகலில் நிலையினைப் பேணித் தடுத்தல்
- உணவில் நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சியையும் செயற்பாட்டையும் தடுத்தல்
- உணவில் காணப்படும் நுண்ணங்கிகளை அகற்றுதல் அல்லது கொல்லுதல்

உணவு நற்காப்பு முறைகள்

உணவு நற்காப்பானது முதல்நிலையில் உணவிலான நுண்ணங்கிகளது தொற்றுதலைத்தடுத்தலையும் தொடர்ந்து அகற்றுதலை அல்லது குறைத்த லையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. உணவினது நற்காப்பானது பௌதிக இரசாயன உயிரியல் முறைகளைத் தனியாகவோ அல்லது சேர்த்தோ பிரயோகிப்பதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும். தொழில் நுட்பங்களும் தனித்தனியாக-வோ அல்லது சேர்த்தோ பயன்படுத்தப்படலாம். நுண்ணங்கிகளுக்கு உணவுமூலம் நீர் என்பனவற்றுடன் வளர்வதற்குகந்த வெப்பநிலை, pH என்பன தேவைப்படும். இவற்றுள் நுண்ணங்கிகளினது வளர்ச்சிக்கான ஒன்றையோ அல்லது மேற்பட்ட நிபந்தனைகளையோ உணவுநற்காப்பின் பொருட்டான நுட்பமாக அகற்றிக் கொள்ளலாம்.

உலர்த்துதல்

உலர்த்துதல் உணவு நற்காப்பின் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்டுவந்த ஆதியான முறைகளுள் ஒன்றாகும்.

பெரும்பாலும் உணவு சூரியவெப்பத்தின்கீழ் உலர்த்தப்படும். இது உணவிலான நீரி-னது செயற்பாட்டைக் குறைக்கும். இது வாரக்கணக்கில் உணவை நற்காப் படையத் தக்கவகையில் நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சியைத்தாமதிக்கும். அல்லது தடுக்கும். பெரும்பாலான தானிய வகைகள் அவற்றினது பயன்படுகாலவளவை அதிகரித்துக் கொள்ளத்தக்க வகையில் உலர்த்திக் கொள்ளப்படுகின்றன. கோதுமை, சோளம், பார்ளி (வாற்கோதுமை), நெல், புல்லரிசி / கம்பு (rye), ஓட் என்பன இத்தகைய தானியங்களாகும். விலங்குகளது தொடைப்பகுதி இறைச்சியும் கனலிகளில் உலர்த்தி நற்காப்புச் செய்து கொள்ளப்படுவதற்கான உதாரணமா கும்.

வெப்பப் பரிகரணம்

நீரினது கொதிநிலையளவில் பெரும்பாலான தீங்குபயக்கின்ற நோயாக்கி நுண்ணங்கிகள் கொல்லப்படுவதனால் உணவை வெப்பப்படுத்துவதானது விளை திறன்மிக்க நற்காப்பு முறைகளுள் ஒன்றாகும். இதனால் வெப்பப்படுத்துவது உணவு நற்காப்பு முறைகளுள் ஒன்றாகும். அதேவேளை பல உணவு நற்காப்பு முறைகளில் இது ஒரு ஆரம்பப் படிமுறையாகும். குறிப்பாகப் பொதிசெய்தல், இத்தகையது. போதியளவு வெப்பப்படுத்துவதன்மூலம் நோயாக்கிநுண்ணங்கிகள் அழியும். பலசந்தர்ப்பங்களில் உணவு சமைக்கப்பட்டு பொதிசெய்யப்பட்டுப் பின்னர் களஞ்சியப்படுத்தப்படும்.

புதிய பாலினது நற்காப்புத் தொடர்பான பாச்சராக்கத்தை அலகு 9இல் காண்க.

குளிர்த்துதலும் மிகைகுளிர்த்துதலும்

வீட்டுத் தேவைகளின் பொருட்டும் வாணிபரீதியிலும் நவீன உணவு நற்காப்பு முறைகள் பலவற்றிலும் மிகைகுளிரூட்டல் பயன்படுத்தப்படுவது. வர்த்தக ரீதியில் பல்வேறுவகையான மிகைகுளிரூட்டிகளையும் பயன்படுத்தி மிகைகுளிரூட்டல் மேற் கொள்ளப்படுகின்றது. இதுதீவிர விரைவான மிகைகுளிரூட்டலாகவோ அல்லது விரைவான மிகைகுளிரூட்டலாகவோ இருக்கலாம். இதன்போது மீன் இறைச்சி போன்றவற்றின் பொருட்டு 15 நிமிடத்திலிருந்து 2 மணித்தியாலங்கட்டு இடைப் பட்ட காலவளவுக்கு -30 ºC - 18 ºC வரை யிலான வெப்பநிலை வழங்கப்படும். இதன்மூலம் உணவினது தரம் பேணப்படும். மிகைகுளிரூட்டலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட உணவுகள் விநியோகிக்கப்படும் வேளைவரை குளிர் அறைகளில் பேணப்பட வேண்டும்.

இதன்மூலம் உணவு பழதடைதலும் பழுதடைதலுக்குக் காரணமான நுண்ணங்கி களது பரவலும் கட்டுப் படுத்தப்படும். தீவிர மிகைகுளிரூட்டல் நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சியைத் தடுக்கும்.

குளிரூட்டிகளில் மரக்கறிகள், பழங்கள், பழப்பானங்கள், இறைச்சி, மீன் போன்றவற்றை 4 - 7 ºC வரையிலான வெப்பநிலைவீச்சுள் பேணுவதன்மூலம் உணவு பழுதடைதலுக்குக் காரணமான நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சியும் செயற்பாடுகளும் பாதிக்கப்படும். இந்தமுறையினைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் 10-14 நாள்வரையிலான குறைந்தளவு காலப்பகுதிக்கு உணவு பேணப்படக்கூடியதாக இருக்கும்.

உப்பிடல்

பண்படுத்தப்படாத உணவுப்பொருட்களை நற்காப்புச் செய்வதற்காகப் பயன்படுத் தப்பட்டுவந்த மிகவும் புராதனமான உணவு நற்காப்பு முறைகளுள் ஒன்று. உப்பு பிரசாரணச் செயற்பாட்டின்மூலம் உணவினின்று ஈரப்பதன் இழக்கப்படுவதற்குக் காரணமாகும். உப்பிடல் காரணமாக முழுமையாக உணவு உலருமாயின் நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சி நிரோதிக்கப்படும். இறைச்சி உப்பிடல்மூலம் பொதுவாக நற்காப்புச் செய்யப்படும்.

உப்பிடலும் உலர்த்துதலும்

சூரை, நெத்தலி போன்றவற்றை கருவாடாக்கும்போது மீன்கள் முதலில் உப்பிடப்பட்டு பின்னர் சூரிய வெப்பத்தில் உலர்த்தப்படும். உப்பிடல் விரைவாக நீரகற்றப் படுவதற்குக் காரணமாவதுடன் மீன்களது தசைப்பகுதியில் கணிசமானளவு நீர் மீதமாகக் காணப்படுமாயினும் உப்புக்காரணமாக நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சி கட்டுப் படுத்தப்படும்.

வெல்லம் சேர்த்தல்

வெல்லம் வெல்லப் பாணியாகப் பழங்கட்குச் சேர்க்கப்பட்டு நற்காப்புச் செய்யப்படும். இஞ்சி, தோடம் பழச்சுளை போன்றவற்றுக்கு வெல்லம் பளிங்குருவில் சேர்த்துக் கொள்ளப்படும். சிலபழங்கள் வெல்லப் பாணியால் மெழுகிக் கொள்ளப்படும். இதனால் பழங்களது மேற்பரப்புப் பாதுகாப்புக்கவசம் கொண்டதாகும். புதிய பழங்கள் சில வெல்லம் சேர்த்துச் சமைக்கப்பட்டுப் பின்னர் உலர்த்தப்படும். உயர் சுக்குரோசுச் செறிவு நுண்ணங்கிகட்கான பிரசாரணத் தகைப்பை உண்டாக்கும். நுண்ணங்கி களால் உணவு பழுதடைதல் தடுக்கப்படும். ஜாம் அல்லது பழப்பாகு, வெல்லமிடப் பட்ட நீற்றுப்பூசணி இனிப்பு போன்றவை இத்தகைய உணவுப் பொருள்களாகும்.

புகையூட்டுதல்

புகையூட்டுதல் விறகை எரித்து வெளிப்படும் புகைக்கு உணவை வெளிப்படுத்து வதன்மூலம் அதனைச் சமைத்துக் கொள்ளும், மணமூட்டிக் கொள்ளும், நற்காப்புச் செய்துகொள்ளும் முறையாகும். புகையானது நுண்ணங்கி எதிர்ப்புத் தன்மையானதும் ஒட்சியேற்ற எதிரியாகத் தொழிற்படுவதுமாகும். பெரும்பாலும் மீன் இறைச்சி போன்றவை புகையூட்டுவதன்மூலம் நற்காப்புச் செய்யப்படும். விறகை எரிப்பதனால் உண்டாகும் ஐதரோகாபன்களால் உண்டாகும் மணம் இறைச்சி மற்றும் மீனுக்கு சுவையையும் வாசனையையும் புகைத்தன்மையையும் அதிகரிக்கச் செய்யும்.

இரசாயனங்கள் சேர்த்தல்

இரசாயனங்கள் சேர்த்தல் நுண்ணங்கிகளது வளர்ச்சியையும் தொழிற்பாட்டையும் நிரோதிக்கும் அதேவேளை சில இரசாயனங்கள் நுண்ணங்கிகளைக் கொல்பவை. பிரைன் கரைசல், அசெற்றிக்கமிலம், சோடியம் பென்சோயேற், எதிலீன் டைஅமீன் ரெற்றா அசெற்றிக் அசிட் EDTA போன்றவற்றைப் பயன்படுத்திப் பழப்பானங்கள் ஊறுகாய்கள் போன்றவை நற்காப்புச் செய்யப்படுகின்றன.

கதிர்வீசலுக்குட்படுத்துதல்

வேகவளர்ச்சிக்கு உள்ளாக்கப்பட்ட இலத்திரன்கள், X கதிர்கள், உயர்சக்தி கொண்ட γ கதிர்கள் போன்ற மட்டுப்படுத்தப் பட்டளவிலான கதிர்வீசல்கள் உணவு நற்காப்பின் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உணவுடன் தொடர்பாகக் காணப்படும் நோயாக்கிகள், ஒட்டுண்ணிகள் போன்றவற்றை அகற்றிக் கொள்வதற்கும் பூச்சிகளது தொற்றுதலைத் தடுப்ப தற்கும் பயன்படுகாலவளவை அதிகரித்துக் கொள்வதற்கும் போன்ற விடயங்களை அடைந்து கொள்வதற்காக உணவு குறுகிய அலைநீளங்கொண்ட கதிர்வீசல்களால் பரிகரிக்கப்படும். அரைக்கப்பட்ட இறைச்சி, சுவைச்சரக்குப் பொதிகள் போன்றவை இந்த வகையில் நற்காப்புச் செய்யப்படுபவை.

அறுவடைக்குப் பிந்திய இழப்புக்கள்

பயிர்களது அறுவடையினின்று நுகர்வு வரையிலான விநியோகத்தொடர் வழியே உணவுப்பொருளில் ஏற்படும் இழப்புக்கள் அறுவடைக்குப் பிந்திய இழப்புக்களாகும். வித்துக்களது மூலங்கள், அவை முளைத்துத் தாபிதமடையும் வளர்ச்சிக் காலத்து நிபந்தனைகள் அறுவடை மேற்கொள்ளப்படும் காலப்பகுதி அறுவடை மேற்கொள் ளப்படும் விதம் போன்ற அறுவடைக்கு முன்னரான நிலைமைகள் போன்றவை அறுவடையின் போதான உற்பத்தியினது தரத்தைப் பாதிக்கும் விடயங்களா கும். மேலும் அறுவடையினது தரம் அறுவடை மேற்கொள்ளப்படும் சந்தர்ப்பம், கையாளுகைகள், கொண்டுசெல்லல், களஞ்சியப்படுத்துதல், வீட்டுத்தேவையின் பொருட்டான பதனிடல் செயற்பாடுகள் விநியோகம் போன்ற சந்தர்ப்பங்களில் இழக்கப்படுவதுண்டு.

அறுவடைக்குப் பிந்திய இழப்புக்கள் பரந்துபட்டளவில் பினவரும் வகைகளாகப் பாகுபடுத்தப்படும்.

- பழுதடைதலால் உண்டாகும் நிறைஇழப்பு.
- தரத்தில் உண்டாகும் இழப்பு
- போசாக்கில் உண்டாகும் இழப்பு
- வித்துக்களது வாழ்தகவு இழக்கப்படுதல்
- வர்த்தகரீதியில் உண்டாகும் இழப்பு

நெல் முதலான தானியங்கள் பழங்கள் மரக்கறிகள் போன்றவற்றில் உண்டாகும் இழப்புக்கள்

அறுவடையின் போதான இழப்பு - உவப்பில்லாத வேளையிலான அறுவடை

நெல் வர்க்கத்தினைக் கருத்தில் கொண்டு நெல்லானது அறுவடைக்கு உவப்பான வேளையில் அறுவடை செய்யப்பட வேண்டும். தாமதமான அறுவடையானது தரத்தில் உண்டாகும் இழப்பு, போசாக்கில் உண்டாகும் இழப்பு, வித்துக்களது வாழ்தகவில் ஏற்படும் இழப்பு, நிறை இழப்பு, வர்த்தகரீதியில் உண்டாகும் இழப்பு போன்றவற்றுக்குக் காரணமாகும். பலத்தமழை காரணமாக நெல்வயல்கள் வெள்ளப்படுத்தப் பட்டிருந் திருக்குமாயின் மேற்படி இழப்புக்கள் மேலும் அதிகரிக்கும். நெல்லானது உரிய காலப்பகுதிக்கு முன்னதா கவே அறுவடை செய்யப்பட்டிருக்குமாயின் மேலதிக உலர்த்துகையின் பொருட்டுச் செலவு அதிகரிக்கும். உயர்ந்தளவு ஈரப்பதனுடனான தானியங்கள் பூஞ்சண வளர்ச்சியால் பூச்சிகளது தொற்றுகையால் பாதிக்கப்படக் கூடியவை. இதனால் குற்றும்பொழுது உடைந்த தானியங்களையும் குறைந்தளவு விளைச்சலையும், குறிப்பிடத்தக்களவில் வர்த்தக இழப்பையும் ஏற்படுத்தும். மேல திகமாக அறுவடை செய்யப்பட்ட விதத்துக் கிணங்க நெல்லின் ஒருபகுதி வயலில் விடப்பட்டு உழப்பட்டு இல்லாமலாவதால் வர்த்தக ரீதியிலான இழப்பு உண்டாகும்.

பழங்களும் மரக்கறி வகைகளும்கூட வர்க்கத்திற்கேற்ப வேறுபடுவதாயிருப்பினும் சிறந்தநேரத்தில் அறுவடை செய்யப்பட வேண்டும். இதன்மூலம் உயர்ந்தளவிலான விளைச்சலையும் உச்சளவிலான தரத்தையும் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடியதாக இருக்கும். விளைச்சல் பழுக்காத அல்லது போதியளவு முதிராத சந்தர்ப்பத்தில் அறுவடை மேற்கொள்ள வேண்டிய காலப்பகுதிக்கு முன்னதாகவே அறுவடை செய்யப்படுவதனாலும் அல்லது பெரிதும் தாமதித்து அறுவடை செய்யப்படுவதனாலும் விளைவுபொருள்கள் விரைவாகப் பழுதடைவதற்கான வாய்ப்புண்டு. இது விளைச்சலின் தரத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதுடன் போசாக்கு இழப்பையும் உண்டுபண்ணி இறுதியாக வர்த்தக ரீதியிலான இழப்புக்கும் காரணமாகும். மரக்கறிகளதும் பழங்களதும் அறுவடை பொறிமுறைச் சிதைவுகள் இல்லாதவாறு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். அத்தகைய சிதைவுகள் உண்டாகுமாயின் அறுவடையினது தரமும் களஞ்சியப்படுத்தப்படக்கூடிய காலவளவும் குறைவடையும்.

சேதமேற்பட்ட பகுதிகளினூடாக பழுதடைதலுக்குக் காரணமான நுண்ணங்கிகளது ஊடுபுகுதல் இதற்குக் காரணமாகும்.

கையாளும்போது ஏற்படும் இழப்புக்கள்

நெல்லில் தூற்றும்போது உண்டாகும் உயர்ந்தளவிலான இழப்பு பொருளாதார இழப்பாக அமையும். அறுவடை செய்யப்பட்ட நெல்லு ஈரப்பதனை உறிஞ்சாதவாறும் பூச்சிகள், கொறியுயிர்கள் போன்றவற்றால் பாதிக்கப்படாதவாறும் உலர்த்தி பொதிபண்ணப்பட்டு களஞ்சியப்படுத்தப்பட வேண்டும். அறுவடை செய்யப்பட்ட பொருள்களது தரத்தைப் பாதுகாக்குமுகமாக மரக்கறிகள், பழங்கள் போன்றவை சுகாதார ரீதியில் கையாளப்பட வேண்டும். பிளாஸ்ரிக் கொள்கலன்களில் அடுக்கப்பட்டு தற்காலிகமாக நிழலில் பேணப்பட வேண்டும். அறுவடை செய்யப்பட்ட பழங்களும் மரக்கறி வகைகளும் பழுதடைந்தவை, தொற்றுதலுக்குள்ளானவை, பூஞ்சணம் பிடித்தவை, கனிந்தவை, பெரிதும் முதிர்ந்தவை போன்றவை அகற்றப்பட்டு தெரிவுசெய்யப்பட வேண்டும். இவ்வாறு தெரிவுசெய்வது கொண்ட செல்லலின் போதும் களஞ்சியப்படுத்தும்போதும் உண்டாகும் பழுதடைதலைக் குறைக்கும்.

கொண்டுசெல்லல்

தரமற்ற போக்குவரத்துப் பாதைகள் பொருத்தமற்ற தரங்குறைந்த கொண்டு செல்லல் முகாமைத்துவச் செயற்பாடுகள் நெல்மணிகளில் பெருமளவு சேதம் ஏற்படுவதற்கும் அதீத தொற்றுதலுக்கும் காரணமாகும்.

கொண்டுசெல்லலில் உண்டாகும் பெருமளவு இழப்புக்குப் பலகட்டங்களில் கொண்டு செல்லல் மேற்கொள்ளப்படுகின்றமை காரணமாகும். சில வேளைகளில் நெல் குற்றப்படுவதற்கு முன்னதாக பலகட்டங்களில் மீண்டும் மீண்டும் ஏற்றி இறக்கப்படுவதுண்டு. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் தானியங்கள் சிந்தப்பட்டு இழக்கப்படுவதுண்டு. தென்கிழக்காசிய நாடுகளில் கையாளுகையின் போதும் கடத்துகையின்

போதும் நெல்லில் 2 - 10 % மான இழப்பு ஏற்படுவதுண்டு. இந்த இழப்பை நன்கு திட்டமிடப்பட்ட கொண்டுசெல்லல் முறைகள் மூலமும் வினைத்திறன் வாய்ந்ததாக தொகையான தானியங்களைக் கையாளும் முறைமைகளைப் பயன்படுத்தியும் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

பழங்கள் மரக்கறிவகைகளது கொண்டுசெல்லலின்போது கீழ்ப்புறமானவற்றில் மேற் புறமானவற்றினது பாரம்காரணமாகப் பாதிப்பு ஏற்படுவதுண்டு. மேற்புறமானவற்றினது பாரம் கீழ்ப்புறமானவற்றில் பாதிப்பை உண்டுபண்ணாத தடுக்குகள் போன்ற கட்டமைப்புக்களைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் இதனைத் தவிர்த்துக் கொள்ள லாம். ஒன்றுடன்ஒன்று உரசுவதனால் ஏற்படும் இழப்புக்களை வைக்கோல் போன்ற மென்மையான நிரப்பும் பொருள்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்வதன்மூலம் தடுத்துக் கொள்ளலாம்.

உற்பத்திப் பொருட்களுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படாதவாறு உற்பத்திப் பொருட்கள் பொதி செய்யப்பட்ட கொள்கலன்களைக் கையாளவேண்டும். கொண்டு செல்லலின் போது கட்டுப்படுத்த முடியாத வெப்பநிலை மாற்றங்கள் பலமான குலுக்குதல்கள் போன்றவை கொண்டு செல்லலின்போது உற்பத்திப் பொருட்களுக்குப் பெருமளவு சேதத்தை உண்டுபண்ணுபவை. அயனமண்டல நாடுகளில் உற்பத்திப் பொருட்கள் இராக்காலத்தில் கொண்டு செல்லப்படுகின்றமை பகற்கால உயர்வெப்பநிலையால் உற்பத்திப் பொருள்கள் பாதுகாக்கப்படுவதற்குக் காரணமாகும்.

களஞ்சியப்படுத்துகை

களஞ்சியப்படுத்துகை உணவு விநியோகத்தொடரில் முக்கிய பங்குவகிப்பது. உற்பத்திமுதல் நுகர்வு வரையிலான விநியோக தொடரில் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் இழப்புக்கள் ஏற்படுகின்ற போதிலும் களஞ்சியப்படுத்துகையின்போது ஏற்படும் இழப்பு வளர்முகநாடுகளில் உச்ச அளவிலானதாகும். பொதுவாக அறுவடையைத் தொடர்ந்து அல்லது நெல்குற்றுவதைத் தொடர்ந்து தானியங்கள் குறுகிய காலப் பகுதிக்கு அல்லது நீண்ட காலப்பகுதிக்கு உணவுத்தேவையின் பொருட்டு அல்லது அடுத்தபோகத்தின் பொருட்டான நடுகைப் பொருட்களாக களஞ்சியப்படுத்தப்பட வேண்டியிருக்கும். தரமற்ற களஞ்சியப்படுத்துகை உட்கட்டமைப்புக்கள் தானியங்கள் ஈரப்பதனை அகத்துறிஞ்சுவதற்குக் காரணமாகும். மேலதிக ஈரப்ப தனைக் கொண்டுள்ள அரிசி இலகுவில் பூச்சிப்பீடைகளின் தொற்றுதலுக்காளாகும். தொடர்ந்து பழுதடைதலுக்குக் காரணமான நுண்ணங்கிகளது ஆக்கிரமிப்புக்குக் காரணமாகும். கொறியுயிர்களதும் ஏனைய பீடைகளினதும் பாதிப்புக்குக் காரண மாகும். குற்றிய நெல் அல்லது அரிசி உரிய களஞ்சியப்படுத்துகை உட்கட்டமைப் புக்கள் காரணமாக அக்காலப்பகுதியில் இழப்புக்கள் தடுக்கப்படும் அல்லது குறைக்கப்படும்.

கட்டுப்படுத்தப்பட முடியாத வெப்பநிலை மாற்றங்கள் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்ட மரக்கறிகள், பழங்கள் முதலான உற்பத்திகளில் பழுதடைதலுக்குக் காரண- மான நுண்ணங்கிகள் வளரவும் விரைவில் பழுதடையச் செய்வதற்கும் காரணமா

கும். மரக்கறிகள், பழங்களது களஞ்சியப்படுத்துகையைச் செம்மையான குளிர் அறைகளில் மேற்கொள்வதன்மூலம் பழுதடைதல் வீதத்தைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

வீட்டுத்தேவையின் பொருட்டான பதனிடல் செயற்பாடுகள்

இலங்கையின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலும் பல்வேறுவகையான உணவுகளதும் நுகர்வின் பொருட்டான பதனிடல் செயற்பாடுகளின்போது பல்வேறு நடைமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உரியகாலப்பகுதிக்கு முன்னரான அறுவடை, முறையற்ற கையாளுகைகள் போன்ற காரணங்களால் பதனிடலின் போது அறுவடைக்குப் பின்னரான இழப்புகள் ஏற்படுகின்றன. உரிய வேளையில் அறுவடை செய்தல் நுண்ணங்கிகளது தொற்றுதல் உண்டாகாதவகையில் சுகாதாரமான முறையில் கையாளுதல் பூச்சிகள், கொறியுயிர்கள் போன்றவற்றின் தாக்கம் இல்லாதவகை யில் களஞ்சியப்படுத்துதல் போன்ற நடைமுறைகளைக் கையாளுவதன்மூலம் பதனிடலின்போது ஏற்படும் அறுவடைக்குப் பிந்திய இழப்புக்களைக் குறைத்துக் கொள்ளலாம்.

நெல் அரிசி ஏனைய தானியங்கள் போன்றவற்றை உலர்த்துதல், பலாப்பழம் போன்றவற்றை வெப்பப் பரிகரணத்தைத் தொடர்ந்து உலர்த்துதல், பாலைப் பாச்சராக்கம் செய்தல், குளிரூட்டியில் இறைச்சி, மீன் போன்றவற்றை மிகை குளிரூட்டல் தொகுதியுள் தற்காலிகமாகக் களஞ்சியப்படுத்துதல் பழங்கள் மரக்கறிகள் போன்றவற்றைக் குளிர்த்துதல், எலுமிச்சம் பழத்திற்கு உப்பிடல், மீனை உப்பிட்டு உலர்த்துதல், பழப்பாகு அல்லது ஜாமிற்கு வெல்லம் சேர்த்தல், ஊறுகாய்க்கு இரசாயனங்கள் சேர்த்தல் போன்றவை சில இத்தகைய பதனிடல் முறைகளாகும்.

டெங்கும் யானைக்கால் நோயும்

டெங்குக்காய்ச்சல் RNAயைக்கொண்ட வைரசான ஆர்போ வைரசினால் உண்டா கும், காவிகளால் பரவும் நோயாகும். உலகின் அயனமண்டல உபஅயனமண்டல வலயங்களில் டெங்குநோய் கொள்ளை நோயாகப் பரவி வருகின்றது. *Aedes aegypti* , *Aedes albopictus* ஆகிய இரண்டு நுளம்பு இனங்களால் வைரசு கடத்தப் படுகின்றது. டெங்கு வைரசினது பரவல் உயிர்க் காரணிகள் உயிரிலிக் காரணி கள் ஆகியவற்றில் தங்கியது. வைரசு, காவி, விருந்துவழங்கி என்பன உயிர்க் காரணிகளாகும். வெப்பநிலை,ஈரப்பதன், மழைவீழ்ச்சி அடங்கலானவை உயிரிலிக் காரணிகளாகும். வைரசினது தொற்றுக்குள்ளான பெண்நுளம்பு கடிப்பதனால் மனி தரில் வைரசுக்கள் பரவும். தொற்றுண்டவர்கள் அறிகுறிகளைக் கொண்டவர்களாக அல்லது அறிகுறிகளற்றவர்களாகவும் நோய்க்காரணிகளைக் காவுபவர்களாகவும் இருப்பர். இவர்களது உடலில் வைரசு பெருகும்.

Aedes நுளம்புகள் ஏறத்தாழ 4 - 7 mm வரையிலான பருமன் கொண்ட, பருமனில் சிறியன வற்றிலிருந்து நடுத்தர அளவு வரையிலானவை. கரிய நிறத்தவை. இவை உடலில் வெண்ணிற அடையாளங்களை அல்லது பட்டிகளைக் கொண்டவை. இந்தப்

பட்டிகளது ஒழுங்கமைப்புக்கள் உடலிலும் கால்களிலும் வேறுபடுபவை. சூழல் நிலைமைகளுக்கு இணங்க நுளம்புகள் 2 - 4 வாரகாலப்பகுதிக்கு உயிர் வாழ்பவை. காவிகளின் வாழ்க்கை வட்டம் 4 கட்டங்களைக் கொண்டது. அவை யாவன முட்டை, குடம்பி, கூட்டுப்புழு, நிறைவுடலி என்பனவாகும். நிறைவுடலிப் பெண்நுளம்பு ஈரமான கொள்கலன்களுள் உட்புறத்தில் நீர்மட்டத்திற்கு மேலாகத் தனித்தனியாக முட்டைகளை இடும். முட்டையிடுதன் பொருட்டுப் பொதுவாக தூய நீர் விரும்பப்படும்.

இடப்படும் முட்டைகள் ஆரம்பத்தில் வெண்ணிறமானவையாகக் காணப்படும். இடப்பட்ட சில நிமிடங்களில் முட்டைகள் பளபளப்பான கரிய நிறத்தவையாக மாறும். முட்டைகள் அழுத்தமானவை. நீண்ட நீள்வட்ட வடிவான தோற்றங் கொண்டவை. 1 mm நீளங் கொண்டவை. முட்டைகள் இரண்டு நாட்களுள் பொரித்து குடம்பிகளாகும். குடம்பிகள் நீர்மேற்பரப்பிற்குச் சாய்வாக ஓய்வில் காணப்படும். பொரிக்காத முட்டைகள் 6 மாத காலவளவுக்கு உறங்கு நிலையில் காணப்படக்கூடியவை. குடம்பி களின் உடல் தலை, நெஞ்சு, வயிறு ஆகிய உடற் பாகங்களைக் கொண்டது. 4 - 5 நாட்களில் குடம்பி கூட்டுப்புழுவாகும். கூட்டுப் புழு காற்புள்ளி வடிவானது. இயங்குதிறனுடையது. கூட்டுப்புழு 1 - 2 நாட்களில் நிறைவுடலியாகும்.

இனவிருத்திப் பிரதேசங்கள்

பெண்நுளம்புகள் இயற்கையானதும் செயற்கையானதுமான பரந்துபட்ட வகையான கொள்கலன்களுள் முட்டைகளை இடுபவை. இவை பொதுவாக விரும்பும் இடங்கள் மாசடையாத தூயநீர் கொண்ட கடும் நிறம் கொண்ட இடங்களாகும். இனவிருத்தி மேற்கொள்ளப்படும் இடங்கள் வதிவிடங்கள் மற்றும் கட்டடங்களில் உட்புறங்களிலானவையாகவும் வெளியிடங்களிலானவையாகவும் இருக்கலாம். இவை கழிக்கப்பட்ட பிளாஸ்ரிக் கொள்கலன்கள், ரின்கள், மட்பாண்டங்கள், ஐஸ்கிரீம் கிண்ணங்கள், யோகட் கிண்ணங்கள், போத்தல்கள், மற்றும் கொள்கலன்கள், பழுதடைந்த மாபிள் கட்டமைப்புக்கள், சிரட்டைகள் போன்றவையாக இருக்கலாம். நீர் பிடித்து வைக்கப்படும் சீமெந்துத் தொட்டிகள், பரல்கள் போன்றவையாக இருக்கலாம். கழிக்கப்பட்ட வாகனங்களது ரயர்கள், இயந்தி ரங்கள், உபகரணங்கள் போன்றவையாக இருக்கலாம். கூரைகளது பீலிகள் கொங்கி ரீட்டுத் தளங்கள் போன்றவையாகக் காணப்படலாம். குளிரூட்டிகளது தட்டுக்கள், பூச்சாடிகள், அலங்காரத் தொட்டிகள், குளியலறைச் சாதனங்கள் போன்றவையாக இருக்கலாம். மரங்களில் உள்ள பொந்துகள், இலைநரம்புகள் மீதான பகுதிகள் போன்றவை இயற்கையான இன விருத்தியிடங்களாகும்.

டெங்கு நோய் அறிகுறிகள்

குழந்தைகள், இளம்சிறார்கள், முதிர்ந்தவர்கள் ஆகிய எல்லாத் தரப்பினரையும் பாதிப்பது. சாதாரண காய்ச்சலுடன் அறிகுறிகள் ஆரம்பிக்கும். சடுதியாக 40 ºC / 104 ºF வரை தீவிரமாகக் காய்வதுடன் பின்வரும் அறிகுறிகளுள் ஒன்றோ பலவோ

சேர்ந்து கொள்ளும். தீவிர தலையிடி, கண்களுக்குப் பிற்புறமான பகுதியில் நோ, தசைகளிலும் மூட்டுக்களிலும் வேதனை, குமட்டல், வாந்தி, தோலில் புண்கள் போன்றவை ஏற்படும். தொற்றுண்ட பெண் நுளம்பு கடித்ததிலிருந்து 4 - 10 நாட்கள் வரையிலான நோயரும்பு காலப்பகுதியின் பின்னர் அறிகுறிகள் தோன்றி 2 - 7 நாட்களுக்கு நீடிக்கும். அங்கங்கள் செயலிழத்தல், தீவிர குருதிப் பெருக்கு, சுவாசக்கஸ்ட்டம், பாயிகளது தேக்கம், குருதித் திரவவிழையக் கசிவு போன்ற அறிகுறிகளுடன் கூடிய தீவிர டெங்கு, டெங்கு குருதிப்பெருக்குக் காய்ச்சல் இறப் பிற்கும் இட்டுச் செல்வது. ஆரம்ப அறிகுறிகள் தோன்றியதிலி ருந்து 3 - 7 நாட்க ளில் உடல் வெப்பநிலை 38 ºC / 100 ºF ஆகக் குறைவ துடன் பின்வரும் அறிகுறிகளும் சேர்ந்து தோன்றும். தீவிர வயிற்றுநோ, நீடித்த வாந்தி விரைவான சுவாசங்கள் மூக்கினின்றும் முரசு களிலிருந்தும் குருதிவெளி யேறுதல், வலிப்பு, ஈரல் பருமனில் அதிகரித்தல், அமை தியின்மை குருதிச்சிறு தட்டுக்களின் எண்ணிக்கை குறைவடைதல் குருதியுடனான வாந்தி என்ற அறி குறிகளைக் கொண்டதாக மாறும். அடுத்துவரும் 24 - 48 மணித்தியாலங்கள் வரையிலான காலப்பகுதி அவதிநிலையிலானதும் கொல்லும் தகவுடையதுமா கும். இதில் அதீத குருதிப்பெருக்குவரை அறிகுறிகள் தீவிரமடையலாம். குருதி அமுக்கம் பெருமளவில் குறைவடைந்து அதிர்ச்சி ஏற்பட்டு மரணமும் சம்பவிக் கும். சிக்கல் தன்மையைத் தவிர்ப்பதற்கு - டெங்கு அதிர்ச்சி ஏற்பட்டு மரணம் ஏற்படுவதைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு கடினமான மருத்துவக் கண் காணிப்பு நடவடிக்கைகள் அவசியமானவை.

காவியினது கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்

டெங்குக் காவியினது கட்டுப்பாடு *Aedes* நுளம்புகளது முதிராத பருவங்களையும் நிறைவுடலிகளையும் கட்டுப்படுத்துவதை இலக்காகக் கொண்டது. ஒன்றிணைக் கப்பட்ட காவியினது முகாமைத்துவம் உயிரியல் இரசாயன சூழலியல் கட்டுப் பாட்டு முறைகளை அடக்கியது. காவியினது கட்டுப்பாட்டிற்கான விளைதிறன் மிக்க கட்டுப்பாடு முறை அதன் இனவிருத்திக்கான இடங்களை அகற்றுவதுடன் தொடர் பானது. பின்வரும் நடைமுறைகள் வாயிலாகத் திறந்த நீர் மூலங்களது சுற்றாடல் முகாமைத்துவத்தை மேற்கொள்ளலாம். சீமெந்து நீர்த்தாங்கிகள், பரல்கள், ஏனைய கொள்கலன்கள் போன்றவற்றில் நீரைச்சேமித்துக் கொள்வதைக் குறைக்கும் வகையில் பாவனையின் பொருட்டுத் தொடர்ச்சியான நீர்விநியோ கத்தை மேற்கொள்ள வேண்டும். வீட்டிலுள்ள கிணறுகள், மேலுயர்த்தப்பட்ட நீர்த்தாங்கிகள், சீமெந்துத் தொட்டிகள் போன்றவற்றை நுளம்புகள் முட்டையிட அணுகாதவகை யில் தடைகளுடன் தாபித்தல்.

பீலிகள் இல்லாத வகையில் கட்டிடங்களை நிர்மாணித்தல்

திருத்தப்படாத பீலிகளை அகற்றிவிடுதல்

குளிரூட்டிகளில் உள்ள தட்டுக்கள், எறும்புத் தடைகள் பூச்சாடிகள் நீர் சேமிக்கப் படும் தாங்கிகள் போன்றவற்றை ஒழுங்காகத் துாய்தாக்கிக் கொள்ளுதல். நீரை ஒற்றி அகற்றிக்கொள்ளுதல்.

திண்மக்கழிவுகளை முறையாக அகற்றிக்கொள்ளுதல்.

பாவித்துக்கழித்த ரயர்களை, வீட்டுத் தளபாடங்களை, தோட்டக் கருவிகளை, உபகரணங்களை முறையாகக் களஞ்சியப்படுத்துதல்.

காவியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குச் சுற்றாடல் முகாமைத்துவச் செயற்பாடு களுக்கு மேலதிகமாக உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகளும் பயன்படுத்தப்படக் கூடியன. நுளம்பினது குடம்பிகளைக் கட்டுப்படுத்தக் கூடிய மீன் இனங்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளலாம். அலங்காரத் தடாகங்கள், பரல்கள், நீர்சேமிக்கப்படும் தாங்ககள் போன்றவற்றில் பின்வரும் மீன்இனங்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இவை மேற்படி நுளம்புகளது குடம்பிகளை உணவாகக் கொள்பவை.

- Guppy *(Poecilia reticulata)*
- Dandi *(Rasbora danicoinius)*
- திலாப்பியாவினது வளர்பருவங்கள்

டெங்கு காவிநுளம்புகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு *Bacillus thuringigiensis israelensis* (Bti) உம் பயன்படுத்தப் படக் கூடியது. இது ஒரு பக்ரீரியாவாகும். இது உருவாக் கும் அகநஞ்சு நுளம்புக் குடம்பிகளுக்கு நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது. நுளம்பைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான இன்னொருமுறை வெப்பப்புகையூட்டுதலாகும்.

இது ஒரு இரசாயனக் கட்டுப்பாட்டு முறையாகும். போதியளவு இத்தகைய வெப்பப் புகைக்கு நுளம்புகள் வெளிப்படுத்தப்படும் போது இவை புகையினால் தாக்கப் பட்டுக் கொல்லப்படும். காவியைக் கட்டுப்படுத்தும் முறைகளில் பல வரையறை கள் உள்ளன. உயிரியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் பற்றிய அறிவினது மட்டுப்படுத் துகை இத்தகையது.

காவியைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக மீன்கள் பயன்படுத்தப்படும்போது நுளம்புகள் இனவிருத்தி செய்யும் இடங்களில் மீன்கள் உணவில்லாமல் அல்லது pH போன்ற நீரின் பரமானங்களில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதனால் மீன்கள் இறக்கலாம்.

பயன்பாட்டுக்குரிய நீர்த்தாங்கிகள் அனைத்தும் முழுவதுமாக குளோரீனேற்றப்பட்ட நீரினால் நிரப்பப்படுவதனால் மீன்கள் இறக்கலாம். சில நுளம்புகள் விருத்தியா கும் இடங்களுக்கு Bti இனைப் பயன்படுத்த முடியாமற் போகலாம். புகையூட்டு தல் மனிதருக்கும் விலங்குகளுக்கும் சுகாதார ரீதியிலான பாதிப்புக்களை ஏற்படுத் தலாம்.

யானைக்கால் நோய்

இலங்கையில் நிணநீருக்குரிய யானைக்கால் நோய்

உலகில் மனிதரை மிகவும் பலவீனப்படுத்துகின்ற பழமையான நோயாக யானைக் கால் நோய் காணப்படுகின்றது. நீண்ட காலத்திற்குரிய நிரந்தரமான இயலாமையை உண்டுபண்ணும் பிரதானமான காரணியாக இது காணப்படுகின்றது. இது மனிதரைக் கொல்லாத போதும் நிரந்தரமான பலவீனமுடையவர்களாக ஆக்குவது. யானைக் கால்நோய் இழையுருவான நெமற்றோடாவினால் உருவாக்கப்படும் நுளம்புக ளால் பரப்பப்படும் ஒரு நோயாகும். நோய்க்காரணி நிணநீர்த்தொகுதியுள் வாழ்வது. அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளில் குறைந்த சமூகபொருளா தார நிலையிலான பிரதேசங்களுக்குரியது. சுற்றாடல் சுகாதாரம் குறைவான இடங்களுக்குரியது. யானைக்கால் நோயானது கைவிடப்பட்ட / புறக்கணிக்கப் பட்ட அயனமண்டல வலயத்துக் குரிய நோயாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. 90 % மான தொற்றுதலுக்குக் *Wuchereria bancrofti* காரணமானது. இவ்வொட்டுண்ணியின் பொருட்டான தனித்த விருந்து வழங்கியாக மனிதர்மட்டுமே காணப்படுகின்றனர். இலங்கையில் *Culex quinquefas ciatus* நுளம்பினால் மட்டுமே பரவுகின்றது. *Culex* நுளம்புகள் மாசடைந்த நீர்நிலை களிலும் தடைப்பட்ட வடிகால்களிலும் உடைந்த மலசலக்கூடக்குழிகள் தென்னம் பொச்சு ஊறவைக்கும் குழிகள் போன்றவற்றிலும் இனவிருத்தி செய்பவை.

கியுலெக்ஸ் நுளம்புகள் 3 - 4 mm நீளங்கொண்ட சிறியதிலிருந்து நடுத்-தரப்பருமன் வரையிலானவை. சாம்பல் கறுப்பு நிறமானவை. நிறைவுடலிகளது நரம்பர்கள் கபில அல்லது கறுப்பு நிற செதில் கொண்டவை. சிறகுகளது பிற்புற விளிம்புகள் தூரிகையுருவான செதில் கொண்டவை. பெண்நுளம்புகள் முட்டைகளைத் திரள்களாக இடுபவை. இவை நீரினது மேற்பரப்பில் மிதப்பவை. முட்டைகள் பொரிப்பதைத் தொடர்ந்து உருவாகும் குடம்பிகள் உடலை நீர்மேற்பரப்புக்குச் சாய்வாகப் பேணுபவை.

நோய்ப் பரவலுடன் தொடர்பான காரணிகள்

சமூகத்தில் நோய்ப்பரவல் தொற்றுண்டவர்களின் எண்ணிக்கை, தொற்றுண்ட வர்களது குருதியில் காணப்படும் நுண்பைலேரியாக்களின் அடர்த்தி, காவிகளது தற்சிறப்பியல்புகள், மனிதருடன் காவி சம்பந்தப்படும் மீடிறன் போன்றவற்றுடன் தொடர்புபட்டதாகும்.

நோய் பரவும் முறைகள்

தொற்றுண்ட பெண்நுளம்பு மனிதரைக் குற்றுவதுடன் யானைக்கால் ஒட்டுண்ணி மனித உடலுக்கு அறிமுகமாகும். மனிதரிலிருந்து நுளம்புகள் குருதியை உறிஞ்சும் போது ஒட்டுண்ணியினது குடம்பிப் பருவங்கள் தோலின்மீது விழும். ஏனைய நுளம்பு களினால் பரவும் நோய்களைப்போல இவை உடலினுள் செலுத்தப்படுவதில்லை. பின்னர் குடம்பிகள் கடிக்கப்பெற்ற காயத்தினூடாகத் தோலைத்துளைத்துக் கலன்

தொகுதியை அடையும். அங்கிருந்து குடம்பிகள் நிணநீர்த்தொகுதியை அடைந்து ஒருவருட காலப்பகுதியுள் முதிர்ந்து நிறைவுடலிப் புழுக்களாகும். நிறைவுடலி ஆண், பெண் புழுக்கள் கூடமைத்துக் கொள்ளும். இவை நிணநீர்க் கலன்களுள் புணரும். பெருமளவு எண்ணிக்கையிலான மெல்லிய முதிராத முட்டைகளை இடும். இவை பொரித்து நுண்பைலேரியாக்கள் உருவாகும். நுண்பைலேரியாக்கள் நிணநீர்த் தொகுதியை அடைந்து அங்கிருந்து குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதிக்குக் குடிபெயரும். நுண்பைலேரியாக்கள் பகற் காலத்தில் சுவாசப்பைகளிலும் இராக் காலத்தில் சுற்றயல்புறமான குருதிச் சுற்றோட்டத்திலுமாகக் காணப்படும். மனித உடலிலிருந்து பெண்நுளம்புகள் குருதியை உணவாக எடுக்கும்போது நுண்பை லேரியாக்கள் நுளம்பின் உடலை அடையும். நுளம்புகளால் உள்ளெடுக்கப்பட்ட நுண்பைலேரியாக்கள் பல குடம்பிப் பருவங்களாக உருமாற்றமடையும். மீண்டும் இன்னொரு தடவை மனிதரை நுளம்பு கடிக்கும்போது மனித உடலை அடையும்.

பைலேரிய நிறைவுடலிப்புழுக்கள் நிணநீர்த் தொகுதியுள் 5 - 6 வருடகாலம் உயிர்வாழத்தக்கவை. நுண்பை லேரியாக்கள் ஒருவருடகாலம் உயிர்வாழத் தக்கவை. நிறைவுடலிப் புழுக்கள் நிணநீர்க் கலன்களை அடைப்பதனால் அவை தடைப்பட்டு நிணநீர் ஓட்டம் சீராக நடைபெறமாட்டாது. உடலில் தொங்கிய நிலையில் காணப்படும் பகுதிகளில் நிணநீர் தேங்கும். கால்கள், கைகள், விதைகள், ஆண்குறி, மார்பகங்கள் போன்ற இடங்களில் நிணநீர் தேங்குவதனால் நிணநீரக்குரிய வீக்கம் உண்டாகும். நுண்பைலேரியாக்கள் சுவாசப்பைகளில் வாழும்போது நோயாளரில் வரட்டு இருமல், மூச்சிரைப்பு மிதமான காய்ச்சல், உடல்நிறைக்குறைவு போன்றவை ஏற்படும். விதைப்பையில் பாயிகளது தேக்கம் விதைப்பைகள் வீங்குவதற்குக் காரணமாகும். சுவாசப்பைகளில் நுண்பைலேரியாக்கள் காணப்படுகின்றமை அவை சுவாசப்பைகளைத் துளைத்து சிற்றறைகளுள் புகுவதற்குக் காரணமாகும்.

இந்நிலைமை இயோசீனாடிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாகும். நாட்பட்ட இருமலுக்குக் காரணமாகும். குறிப்பாக இரவில் மூச்சுக் கஸ்ட்டத்துக்கு, நெஞ்சு நோவிற்கு, காய்ச்சலுக்கு, நிறை இழப்புக்குக் காரணமாகும். நோயறிகுறிகள் அறிகு-றிகள் எதுவுமற்ற நிலையிலிருந்து நாட்பட்ட யானைக்கால்வீக்கம் வரை வேறுபடும். L3 குடம்பி மனித உடலினுள் புகுவதைத் தொடர்ந்து நிறைவுடலிப்புழுவாக விருத்தி யடையும். தொடர்ந்து நுண்பைலேரியாக்களை உருவாக்கியவாறு நிணநீர்த் தொகுதியுள் பலவருடகாலப் பகுதிக்குக் காணப்படும்.

இத்தகைய நோயாளிகள் அறிகுறிகளற்றுக் காணப்படுவர். நெருக்கமான அவதானிப்பின் மூலமே இவர்களில் நோயை வெளிப்படுத்தலாம்.

நீண்ட காலப்பகுதிக்கு நிறைவுடலிப் புழுக்கள் நிணநீர்த் தொகுதியுள் காணப்படுவ தனால் நாட்பட்ட தெளிவான அறிகுறிகள் உருவாகும். இவை நிணநீர்க் கலன்கள் விரிவடைந்து செயலிழப்பதனால் உருவா பவை. பாயிகள் இழையங் களிடையில் தேங்கித் தொற்றும்தகவு அதிகரிக்கும் (lymphoedema). மீண்டும் மீண்டும் தொற்றுக்கள் ஏற்படுவதனால் வீங்கிய பகுதிகளது அந்தங்களில்தோல்

தடிக்கும். இப்பகுதிகள் பின்னர் உலர்ந்து கணுக்கள், சிம்பிகள் கொண்ட தோற்றத் தைப் பெறும். நிணநீர்வீக்கம் வீக்கத்தின் அளவு, தோலினது தோற்றம் என்பன வற்றுக்கு இணங்கத் தரப்படுத்தப்படும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

நுளம்பு கடிக்காதவகையில் பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும். நுளம்பு வலைகள் நுளம்பு விரட்டிகள், உரிய ஆடைகள் நீளக்கை மேற்சட்டைகள், நீளக் காற்சட்டைகள் என்பனவற்றைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் நுளம்புக்கடியைத் தடுத் துக் கொள்ளலாம். நுளம்புகள் பெருகும் இடங்களை அகற்றிக்கொள்ள வேண்டும். உடைந்த படிதற்தாங்கிகளைத் திருத்திக் கொள்ள வேண்டும். வடிகால்களைத் தூய்தாக்கிக்கொள்ள வேண்டும். வடிகால்களுள் கழிவுகள் தேங்கு வதைத்தடுக்க வேண்டும். நீர்நிலைகளில் காணப்படும் நீர்த் தாவரங்களை இரசாயன முறை களைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். நுளம்புகள் விருத்தியா கும் இடங்கள் உருவாக்கப்படுவதைத் தடை செய்ய வேண்டும்.

நீர்நிலைகளில் கப்பிகள், “நளஹந்தயா” போன்ற குடம்பிகளை உணவாகக் கொள்ளும் மீன்களை வளர்க்க வேண்டும். நோய் வாய்ப்படாதவர்களை இராக் காலக் குருதிமாதிரிகளைப் பெற்றுப் பரிசோதித்துத் தொற்றுக் காளானவர்களை அடையாளப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். அவர்களைச் சிகிச்சிக்க வேண்டும். காவி நுளம்புக் குடித்தொகைகளை அவற்றின் தொற்றும் தகவின் பொருட்டுக் கண் காணிக்க வேண்டும்.

கட்டுப்பாட்டு முறைகளின் பொருட்டான வரையறைகள்

மக்களிடையே நோய், காவி, விருத்தியாகும் இடங்கள், பரவல், கட்டுப்பாட்டு முறைகள் தொடர்பான அறிவினது பற்றாக்குறை போன்றவை இதனைக் கட்டுப் படுத்துவதன் பொருட்டான மட்டுப்படுத்துகைகளாகும்.

நனோ தொழில்நுட்பவியல்

நனோமீற்றர் மட்டத்தில் நுண்ணிய கட்டமைப்புக்களை வடிவமைத்தல் கட்டமைத்தல் கையாளுதல் என்பன தொடர்பாகப் புதிதாக வளர்ந்துவரும் விஞ்ஞானத் துறையாகும். ஒருமீற்றரினது ஒருபில்லியனில் ஒருபகுதி நனோமீற்றராகும். அடிப்படையில் 100 nm இலும் பருமன்குறைந்த மூலக்கூறுகள் கலத்தகக் கட்டமைப் புக்கள் போன்றவற்றை ஒத்த பருமன்கொண்ட பதார்த்தங்களையும் கருவிகளையும் உருவாக்குதலும் பயன்படுத்துதலும் நனோதொழில்நுட்பவியலாகும். நுண்ணிய மூலக்கூறுகளது பௌதிக இரசாயனப் பண்புகள் பெரிய துணிக்கைகளிலும் வேறுபடுபவை. இவை அதியுயர் மேற்பரப்புக் கனவளவு விகிதத்தைக் கொண்டவை.

1959இல் அமெரிக்க பௌதிகவியலாளராகிய ரிச்சட் பெயின்மன் உலகிற்கு நனோ தொழில் நுட்பவியலை அறிமுகஞ் செய்தார். உயிர்வாழும் அங்கிகள் வகை மாதிரியாக 10μm வரை விட்டங்கொண்ட கலங்களால் ஆனவை.

எவ்வாறாயினும் உபகலக்கட்டமைப்புக்கள் பருமனில் பெரிதும் சிறியவை. புரத மூலக்கூறுகள் இவற்றிலும் சிறிய பருமன் கொண்டவை. 5 nm வரையிலான பருமன் கொண்டவை. மனிதரால் உருவாக்கப்பட்ட மிகச்சிறிய நனோதுகள்களின் பரிமாணங்களுடன் இது ஒப்பிடத்தக்கது. இத்தகைய சிறிய பருமன்களிடையிலான ஒப்பீடு பெருமளவு கருவிகளை (தலையீடுகளை) அறிமுகஞ் செய்யாமல் கலக் கட்டமைப்புக்கள் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்கு நனோதுகள்கள் மிகச் சிறிய ஆயிகளாகப் பயன்படுத்துவதற்கான அடிப்படை விளக்கத்தைத்தரும். உயிரி யல் செயல்முறைகளை நனோ அளவுத்திட்ட மட்டத்தில் விளங்கிக் கொள்வது நனோதொழில்நுட்பவியலினது விருத்திக்கான உந்து சக்தியாக அமைந்தது. சக்தி, இலத்திரனியல், பொறியியல் மற்றும் பதார்த்தங்களது உற்பத்தித்துறையில் நனோதொழில்நுட்பவியலினது பிரயோகம் பரந்துபட்ட விடயமாக மாறியுள்ளது. உயிரியலிலும் மருத்துவத்திலும் நனோதுகள்களது பிரயோகமானது முக்கியத் துவம் வாய்ந்ததாகியுள்ளது. மனித சுகாதார மேம்பாட்டில் நனோ தொழில்நுட் பத்தினது பிரயோகமானது நனோமருத்தவம் எனக்குறிப்பிடப்படுகின்றது. நனோ தொழில்நுட்பவியலானது நோய்களை நிதானிப்பதற்கும், தடுப்பதற்கும், சிகிச்சிப் பதற்கும் பயன்படுத்தப்படக்கூடியது.

ரைரேனியம் டைஒட்சைட்டினதும் வெள்ளியினதும் நனோதுகள்கள் வைத்தியசாலைகளில் சத்திரசிகிச்சை கூடங்களையும் சத்திரசிகிச்சை உபகரணங்களையும் கிருமியழிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுபவை. இந்த நனோ துகள்கள் நுண்ணங்கிகளை அழிக்கக் கூடியவை. சத்திரசிகிச்சை கூடங்களில் பிரயோகிக்கப்படும் வெள்ளியாலான நனோ கழிம்புகள் நுண்ணங்கிகளது உட்புகு தலைத் தடுப்பவை. நுண்ணங்கி எதிர்ப்பூச்சுக்களையும் நனோ வடிகட்டிகளையும் தயாரிப்பதில் நனோதுகள்கள் பயன்படுத்தப்படும். TiO_2 உம் வெள்ளி நனோ வடிகட்டிகளும் வைரசுக்கள் போன்ற நுண்ணிய துகள்கள் நுழைவதைத்தடுப் பவை. SARS நோயாளிகளைப் பரிசோதிப்பதற்கு இந்த நனோ வடிகட்டிகள் பயன் படுத்தப்படும். ஓமோன் களது செறிவுகள், குருதி ஒட்சிசன் மட்டங்கள், குருதி அமுக்கம் போன்றவற்றை அளவிடுவதற்கு நனோ உணரிகள் பயன்படுத்தப்படும். நனோதுகள்கள் தடைப்பட்ட நாடிகளிலுள்ள தடைகளை அகற்றுபவை. புற்று நோய்க்கலங்களை அடை யாளங்கண்டு அகற்றுபவை. முக்கியமாக புற்றுநோயைச் சிகிச்சிப்பதற்கு சந்தைகளில் நனோதொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படும் மருந்துகள் கிடைக்கின்றன. விஞ்ஞானிகளால் தங்கத்துகள்கள் போன்ற மிகநுண்ணிய நனோ துகள்களைப் பயன்படுத்தித் திறன்வாய்ந்த மருந்துகள் விருத்தியாக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றை உடலினுள் புகுத்தும்போது புற்றுநோய்க்கலங்கள் போன்ற இலக்குக் கலங்களை நோக்கிச்சென்று அங்கு மருந்துகளை விடுவிக்கும். மருந்துகள் மிகக்குறைந்த பக்கவிளைவுகளுடன் புற்றுநோய்க்கலங்களை அழிக்கும். நனோ ஓடுகள் எனப்படும் இருமுனைவுத் துளைகொண்ட கோளவடிவமான நனோதுகள்கள் புற்றுநோயைச் சிகிச்சிப்பதில் உதவுபவை. நனோஓடு பொலியோ வைரசிலும் பார்க்கப் பருமனில் சற்றுப் பெரியது. தங்கத்தாலான நனோஓடுகள் உயிரியலுக் குரிய பிரதிமைகளை விருத்தியாக்குவதில் (imaging) பயன்படுத்தப்படும். நீரிழிவைச்

சிகிச்சிப்பதற்காகக் குறித்தகால இடைவெளியில் உரியஅளவிலான இன்சுலினை விடுவிக்கும் நனோ உபகரணம் உடலில் பொருத்தப்படுவதுண்டு.

சிகிச்சைக்குரியதும் பரிசோதனைக்குரியதுமான ஆய்வுகளின்போது நோவினை முகாமிப்பதற்கும் சிகிச்சிப்பதற்குமான வெற்றிகரமான நனோ தொழில்நுட்பவியல் பிரயோகங்களுள்ளன. நோவினைச் சிகிச்சிப்பதற்காக நனோரீதியில் வடிவமைக் கப்பட்ட இலிப்போசோம்கள் இத்தகையன. நனோகாவும் தொகுதிகள் சுவாசப் பாதையினூடாக இலகுவாகக் கடத்தப்படக்கூடியன. பல சுவாசநோய்கள் நனோ தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்திச் சிகிச்சிக்கபடக் கூடியவை. HIV, HSV (Herpes Simplex Virus) போன்ற நோய்களைத் தடுக்கும் வகையில் வாய்க்களிம்பு (viva gel) யோனிமடல் வாயிலில் பிரயோகிக்கப் படக்கூடியது. பால்வினைத் தொடர்பின் போது HIV, HSV உண்டாவதை தடுப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படலாம். பற்களை அடைப்பதற்காகவும் உடைந்த என்புகளை பிரதியிட்டுக் கொள்வதற்காகவும் நனோ கலவைகள் பயன்படுத்தப்படும்.

தண்டுக்கல சிகிச்சை / மூலக்கல பரிகரணம்

தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் வியத்தமடையாத கலங்களாகும்.பிரிவடைந்து அதேவகையான கலங்களைக் கொடுப்பவை. இவை வரையறையற்றவகையில் இழையுருப்பிரிவின் மூலம் பிரிவடையக்கூடியவை. ஆகக் குறைந்தது விலங்கின் வாழ்க்கைக்காலம் முழுவதும் பிரிவடையக்கூடியவை. இறுதியில் இவை வேறு வகைக்குரிய கலங்களாக வியத்தமடையத் தக்கவை.

பிரிவடையமுடியாத வியத்தமடைந்த கலங்களைப் பிரதியிட வேண்டிய தேவை மீண்டும் மீண்டும் எழும் சந்தர்ப்பங்களில் தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் தேவைப்படுபவை. தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் தாமாகவே பிரிந்து கொள்ளும் ஆற்றலைக் கொண்டவை. ஆனால் விரைவாகப் பிரியவேண்டிய தேவையற்றவை. தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் வழமையாக தாமதமான வேகத்தில் பிரிபவையாகும். முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் நிறைவுடலிக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் என இரண்டு வகையானவையாகும்.

முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள்

விந்தொன்றினதும் சூலினதும் கருக்கட்டலைத் தொடர்ந்து உருவாகும் கருக்கட்டப் பட்ட முட்டைக்கலம் நுகமாகும். நுகம் விரைவாகப் பிரியும். மனிதரில் கருக் கட்டலின் பின்னர் 5 - 7 நாட்களில் பிரிவடையும் கலங்கள் முளையத்தை உண்டாக் கும். அரும்பர்ச் சிறைப்பை எனப்படும் ஏறத்தாழ 100 வரையிலான கலங்களாலான கோறையான சிறிய கட்டமைப்பாக முளையம் விருத்தியடையும். அரும்பர்ச் சிறைப்பை 1/7 mm விட்டங் கொண்டது. 30 வரையிலான கலங்கள் ஒன்றாகத் திரண்டு அரும்பர்ச் சிறைப்பையினுள் உட்புறமாக அகக்கலத்திணிவு எனப்படும் கட்டமைப்பை உருவாக்கும். இவை முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கல / மூலக் கல மூலங்களாகும். முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் விசேடத்துவமானவை.

இந்தக்கலங்கள் இறுதிவியத்தத்தைத் தொடர்ந்து 200 இற்கு மேற்பட்ட வகையான மனித உடலை அமைக்கும் கலங்களாக மாறும். இதனால் முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் பல்திறனுடைய கலங்கள் எனப்படுகின்றன. ஏனெனில் இவை பல்வேறு வகையான கலங்களாக விருத்தியடையும் ஆற்றல் கொண்டவை. இவை இரண்டு பிரதான தற்சிறப்பியல்புகளையுடைய சிறத்தல் அடையாத கலங்களாகும்.

முளையத்திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் தம்மைப் புதுப்பித்து வரையறையற்ற வகையில் மேலும் தண்டுக்கலங்களை / மூலக்கலங்களை உருவாக்குபவை. உவப்பான வளர்ச்சிக்குகந்த நிபந்தனைகளின்கீழ் முளையத் திற்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் வியத்தமடைந்து பல்வேறுவிதமான விசேட தொழில்களைக் கொண்ட முதிர்ந்த கலங்களை உருவாக்கும்.

நிறைடலிக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள்

விருத்தியைத் தொடர்ந்து நிறைவுடலிக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக் கலங்கள் உடல்முழுவது மாகக் காணப்படும். நிறைவுடலிக்குரிய தண்டுக் கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் பலஇழையங்களில் காணப்படும். நிறைவுடலிக் குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் பல வகையானவை. பலவகை யான முடிவு வியத்தமடைந்த கலங்கள் உருவாவதற்குக் காரணமானவை. இதனால் ஒவ்வொரு வகைக்குரிய தண்டுக்கலமும் / மூலக்கலமும் குறித்த வகைக்குரிய இழையத்தினது புதுப்பித்தலுக்குக் காரணமானவை. குடலுக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் குடல்மேலணிக்கலங்களின் பொருட்டானவை. குருதிக் குழியத்துக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் குருதிக் குழியங்களின் பொருட்டானவை.

மேற்றோலுக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் மேற்றோலின் பொருட் டானவை. நரம்புக் குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் மையநரம்புத் தொகுதியின் பொருட்டானவை. தண்டுக்கலங்களை / மூலக்கலங்களைத் தனிப் படுத்தி ஆய்வுகூட நிபந்தனைகளின் கீழ்வளர்த்துக் கொள்ளலாம். நிறைவுடலிக் குரிய தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் உடலிலிருந்து அகற்றப்பட்டு வளர்ப்பூ டகத்தில் வளர்க்கப்படும்போது அல்லது உடலின் ஒருபகுதியினின்று இன்னொரு பகுதியில் மாற்றிநடப்படும் போது அவற்றினது மூலங்களிற்கேற்ப செயற்படுபவை. இது நிறைவுடலிக்குரிய தண்டுக்கலங்களை / மூலக்கலங்கள் இழையங்களது புத்துயிர்ப்பின் பொருட்டு பயன்படுத்துவதில் மட்டுப்படுத்துகையை ஏற்படுத்தும்.

முளையத்திற்குரிய தண்டுக் கலங்களுடன் / மூலக்கலங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் வளர்ப்பூடகத்தில் இவை வரையறையற்ற வகையில் பெருகுவதுடன் மட்டுப்படுத்தப்ப டாத விருத்தியடையும் ஆற்றலையும் கொண்டவை. முளையத்திற்குரிய தண்டுக் கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் அரும்பர்ச்சிறைப்பையுள் மீண்டும் சேர்க்கப்படுமாயின் இவை முளையத்துடன் ஒத்தியங்கி மூலவுயிர்க்கலங்கள் உட்பட சகலவகையான கலங்களையும் இழையங் களையும் ஆக்கும். உவப்பான ஆய்வுகூட வளர்ச்சி நிபந்தனைகளின்கீழ் விசேட தொழில்களைக் கொண்ட பல்வேறுவகையான முதிர்ந்த கலங்களுமாக வியத்த மடையும்.

மனித முளையத்துக்குரிய தண்டுக்கலங்களை / மூலக்கலங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதில் ஒழுக்கவியல் நியமங்கள் கருத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும். இதனால் மனித முளையத்துக்குரிய தண்டுக்கலங்களிலான / மூலக்கலங்களி லான ஆராய்ச்சி அவற்றின் மூலம் ஆரம்பவிருத்திப் பருவத்துக்குரிய முளையமாக இருப்பதனால் தர்க்கத்துக்குரியதாகக் காணப்படுகின்றது. 2006 பிற்பகுதியில் விஞ்ஞானிகளால் கொடையாளி ஒருவரிடமிருந்து நேரடியாகப் பெறப்பட்ட நிறைவு டலிக் கலங்கள் மீள்நிகழ்ச்சித் திட்டத்துக்குட் படுத்தப்படுவதன் மூலம் பல்திறன் கொண்ட தண்டுக்கலங்களை / மூலக்கலங்களை வருவித்துக் கொள்ளலாம் என்பது வெற்றிகரமாக நடாத்திக் காண்பிக்கப்பட்டது. இவை தூண்டப்பட்ட பல்திறன் கொண்ட கலங்களாகும். பல்திறன்கொண்ட தண்டுக்கலங்கள் / மூலக்கலங்கள் மருத்துவத் துறையில் புத்துயிர்ப் பாக்கத்தின் பொருட்டுப் பயன்படுத்தப்படுபவை. காரணம் இவை வரையறையற்ற வகையில் பெருகும் திறன் கொண்டவை. அதேவேளை நரம்புக் கலங்கள், இதயத் தசைக்கலங்கள், சதையிக்கலங்கள், ஈரல்க்கலங்கள் மற்றும் ஏனைய ஒவ்வாருவகைக் கலங்களாகவும் வியத்தமடைபவை. நோய்வாய்ப்பட்ட அல்லது சேதமடைந்தமையால் இழக்கப்படும் கலங்களை ஈடுசெய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய தனியான கலவகையைப் பிரதிநிதித்துவப் படுத்துவதாக இருக்கும். நிறைவுடலி இழையங்களிலிருந்து நேரடியாக பல்திறன் கலங்களை வருவித்துக் கொள்ளலாம் என்பதனால் இவற்றைப் பயன்படுத்தி முளையங்களது தேவையை எதிர்கொள்வது மட்டுமன்றி நோயாளிகளிடத்து பொருந்தும் விதத்தில் உருவாக்கிக் கொள்ளவும் செய்யலாம். அதாவது ஒவ்வொருவரும் தத்தமக்கே உரித்தான பல்திறன் தண்டுக்கல / மூலக்கலத் தொடர்களைக் கொண்டவராக மாறிக் கொள்ளலாம்.

தண்டுக்கலங்களது பிரயோகம் / மூலக்கலங்களினது பிரயோகம்

தண்டுக்கலங்களது பல்வேறுவிதமான பிரயோகங்களுள்ளன. படிப்பதற்காகவும் விளங்கிக் கொள்வதற்காகவும் திடகாத்திரமான இழையங்களை வளர்ப்புச் செய்வ திலிருந்து பரம்பரையலகுகளைப் புகுத்தும் பரிகரணங்கள் மூலம் பிறப்பின்போதான பிறழ்வுகளைத் திருத்தும்முறையைக் கையாளலாம். இழையப் பொறியியலைப் பயன்படுத்தி முழுமையாகவே இழையங்களை ஆய்வுகூடங்களில் உருவாக்கிக் கொள்ளலாம். இதன்மூலம் சிதைவடைந்த இதயத் தசைக்கலங்கள், முண்ணான் நரம்புக்கலங்கள் போன்றவற்றைப் பிரதியிட்டுக் கொள்ளலாம். திடகாத்திரமான நிர்ப்பீடனத்துக்குரிய பொருத்தப்பாடுடைய ஒருவரிடமிருந்து என்புமச்சையினின்றும் பெறப்படும் குருதிக்குரிய தண்டுக்கலங்கள் மூலக்கலங்கள் குருதிப்புற்று நோயினால் வருந்தும் நோயாளிகளது என்புமச்சையைப் பிரதியிடுவதற் காகப் பயன்படுத்தப்படலாம். பக்கவாதம், இதயநோய்கள், பரக்கின்ஸனின்நோய், அல்செய்மரின்நோய், நீரிழிவு முதலான பல்வேறு நோய்களையும் சிகிச்சிப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கட்டி யெழுப்புவதில் தண்டுக்கல / மூலக்கல தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படலாம் என நம்புகிறார்கள்.

மனித பரம்பரையலகுச் செயற்றிட்டம் மனித ஜீனோம்

கடந்த இரண்டு தசாப்தகால உயிரியல் ஆய்வுகளது குவியப் புள்ளியாக மனித பரம்பரையலகுத் தொகுப்பினது வெளிப்படுத்துகை அமைந்திருந்தது. பலவருடங் களாக இதன்பாலான கவனஈர்ப்பு தொடர்ந்து வந்தது. ஏனைய பல குறிக் கோள்களுடன் சேர்த்து நிறமூர்த்தங்கள் அனைத்திலும் காணப்படும் பரம்பரையலகுகள் அனைத்தையும் மனிதரில் வெளிப்படுத்துவதுடன் தொடர்பான உலகளாவிய முயற்சியாகும்.

மனித பரம்பரையலகுச் செயற்றிட்டம் மனித பரம்பரையலகுகளிடையிலான அமைப்பு, அமைப்பொழுங்கு, தொழிற்பாடுகள் போன்றவை தொடர்பான உள்ளார்ந்த தகவல்களை வெளிப்படுத்தும் விஞ்ஞானிகளது பாரிய முயற்சியாகும். இது முதலில் 1990 - 2003 வரையிலான 13 வருடகால செயற்றிட்டமாக இருந்தது.

ஐக்கிய அமெரிக்க தேசிய சக்தி மற்றும் சுகாதார நிறுவனத்தினால் ஒன்றிணைக்கப் பட்டது. ஐக்கிய இராச்சியம், ஜப்பான், பிரான்ஸ், ஜேர்மனி, அவுஸ்திரேலியா மற்றும் சீனா ஆகியநாடுகளால் மேலதிக பங்களிப்பு வழங்கப்பட்டது.

மேற்படி செயற்றிட்டத்தினது குறிக்கோள்களாவன :

1. மனித ஜீனோமிலுள்ள பரம்பரையலகுத் தொகுப்பிலுள்ள புரதத்தைக் குறிப் படுத்தும் ஏறத்தாழ 20000 வரையிலான பரம்பரையலகுகளை அடையாளப் படுத்துதல்.
2. மனித DNA யினை உண்டாக்கும் 3 பில்லியன் மூலத்தொடர்களைத் தீர்மானித்தல்
3. தகவல்களைத் தரவுத்தளத்தில் களஞ்சியப்படுத்துதல்
4. தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான கருவிகளை மேம்படுத்துதல்
5. தொடர்புபட்ட தொழில்நுட்பங்களைத் தனியார்துறையினருக்கு வழங்குதல்
6. செயற்றிட்டத்தினால் உருவாகக்கூடிய ஒழுக்கரீதியிலான சமூகரீதியிலான சட்டரீதியிலான பிரச்சினைகளை வெளிப்படுத்துதல்.

கருத்தில் கொள்ளப்பட்ட இலக்கில் 99.99 % திருத்தத்துடன் 92 % இலும் அதிக மான மாதிரிகளது பிரதான தரமதிப்பீட்டுடனான மனித பரம்பரையலகுத் தொகுப் பினது தொடர்கள் 2004 இல் வெளியிடப்பட்டன.

பரம்பரையலகுத் தொகுப்பு ஜீனோம் தொடர்பான சங்கம் சர்வதேசரீதியான பரம்பரையலகுகளது வரைபடமாக்கல்களுடன் தொடர்புபட்ட நிபுணர்களையும் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களது துறைசார்ந்த வல்லுனர்களையும் அடக்கிய அமைய மாகும். இச்சங்கத்தினர் தற்பொழுதும் மனித பரம்பரையலகு செயற்றிட்டத்தின் கீழ் கிடைக்கப்பெற்ற தரவுகளது பகுப்பாய்வில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். மனித பரம் பரையலகுத் தொகுப்புக்களது தொடர்வரிசையாக்கல்கள் மூலக்கூற்று மருத்துவத்திலிருந்து மனிதப் பரிணாமம் வரையிலான பல்வேறு துறைகளிலும் பயன

ளிப்பவை. பல்வேறு நோய்களதும் மேம்பாடான நிதானிப்புகள், விகாரங்களுடன் இணைந்த பல்வேறு வகையான புற்றுநோய்களதும் அடையாளப்படுத்துகைகள், மருத்துவத்திட்டமிடல் அவற்றினது விளைவுகளது திருத்தமான எதிர்வுகூறல்கள், பரம்பரையலகுச் சிகிச்சை, மருந்து களுக்கான கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதிகள் மனிதக் கூர்ப்புத் தொடர்பான கற்கையும் மானுடவியலும் போன்றவை இத்தகைய சிலவாகும்.

DNA யினை அடிப்படையாகக் கொண்ட உற்பத்திகளுடன் தொடர்பான பல பில்லியன் டொலர் பெறுமதியான தொழில்துறைகளது வர்த்தக ரீதியிலான விருத்தி பிறிதொரு பிரேரிக்கப்பட்ட அனுகூலமாகும்.

மனித பரம்பரையலகுச் செயற்றிட்டமும் *Eschericia coli*, மதுவம், மூஞ்சூறு, நெல், *Arabidopsis thalina* என்பனவற்றுடன் தொடர்பான பரம்பரையலகுசெயற்றிட்டங்க ளும் ஏற்கனவே பூர்த்தியாக்கப்பட்டவையாகும்.

இவை மனிதக்கலங்களுடன் தொடர்பான வர்ணிப்புகளுக்கு, பொழிப்பாக்கங்களுக்கு வழிகோலியவையாகும். இவை இச்செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறை களாகும். இது மூலக்கூற்று உயிரியல், பிறப்புரிமையியல் மட்டுமன்றி உயிர் இரசாயனம், உடற்றொழிலியல் போன்ற துறைகளது அபிவிருத்தியினது தொடர்ச்சி யின் அடிப்படையாகும். இவை அனைத்தும் ஒருங்கே தற்பொழுது மூலக்கூற்று வாழ்க்கை விஞ்ஞானம் எனப்படுகின்றது.

மனிதபரம்பரையலகுத் தொகுப்புச் செயற்றிட்டமானது மேலதிக அனுகூலங்களை யும் கொண்டது. இவை தொடர்பான அனுமானங்களை மட்டுமே தற்போது மேற் கொள்ளமுடியும். மனித பரம்பரையலகுத் தொகுப்பு ஏனைய பலஅங்கிகளது பரம் பரையலகுத் தொகுப்புக்களுடன் ஒப்புவமைகளைக் கொண்டது. இவை பெருமளவு இடையீட்டு DNA களைக் கொண்டவை. இடையீட்டு DNA களுள் அருகிலுள்ள பரம்பரையலகுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஒருசிலவற்றைத்தவிர பெருமளவானவை தொழிலற்றவையாகும். இடையீட்டு DNA கள் தொழிற்பாட்டுப் பங்களிப்பைக் கொண்டிருப்பினும் சிலவேளை கருதமுடியாதளவு நுண்ணியவையாயிருக் கலாம். இத்தகைய நுண்ணியவை சீராக்கல் தொழிற்பாட்டைக் கொண்டவையாக இருக்கலாம். வெவ்வேறு பரம்பரையலகுத் தொகுப்புக்களதும் ஒழுங்கமைப்புத் தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு முதல்படியாக இவை அனைத் தினதும் அல்லது இவற்றுள் சிலவற்றினதாவது தொடர் வரிசையாக்கல்கள் வெளிப் படுத்தப்பட வேண்டும்.

Angel Fish

Black molly

Discus

Fighter fish

Guppy

Koi carp fishes

Kissing Gourmi

Platy Fish

Sword tail

Gold fish

Notes :

This is to acknowlwdge that some of the diagrams used in the book have been taken form various cletronic sources using internet. This book is not published to make profit and sold only to cover cost.

The resource book is prepared according to the subject content and learning outcomes of the G.C.E. (A/L) Biology new syllabus which is implenented from 2017.

The Conyent of this Resource book declares yhe limiration of G.C.E. (A/L) Biology new syllabus which is implemented form 2017.

Reference

1. Biology, A Global Approach, 10 th edition (by Campbell Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky, Jackson)