

# குருஷி

மலர் 7 இதழ் 4

1985

ஏப்ரல் - ஜூன்

ஆராய்ச்சியாளர்கள் விரிவாக்கவேயினர்  
பயிற்றுளர்களுக்கான காலாண்டு  
தொழில்நுட்ப வெளியீடு

கமத்தொழில் திணைக்களம், பேராதனை



# குருஷி

மலர் 7 இதழ் 4

1985

ஏப்ரல் - ஜூன்

நிருபர்கள் குழு:- திரு. ஏ. எம். டி. மெல்.  
கலாநிதி. டி. சுரவீர.  
கலாநிதி. எச். சோமபால.  
திரு. பி. பெரியசாமி.  
திரு. பி. அத்தனகொட.  
நிருபர்:- திரு. ஈ. எம். விஜேரத்ன.

நிருபர். ஈ. எம். விஜேரத்ன.

வெளியிடுவோர்

பிரதிப் பணிப்பாளர் (கல்விப் பயிற்சிப் பிரிவு),

விவசாயத் திணைக்களம்,

பேராதனை.

பொருளடக்கம்

பக்கம்

01. வெளியீட்டிற்காக விஞ்ஞானக்கட்டுரை  
எழுதுவது எப்படி? .. 01
02. வயலில் உட்புகுத்துவதற்காக றைசொக்-  
டோனியா சொலனி பங்கசு மூலகத்தினை  
உற்பத்தி செய்வதற்குரிய பொருத்தமான  
ஊடகம் .. 13
03. பப்பாசித் தாவரத்தின் ஒட்டுதல் .. 18
04. இலங்கையின் விவசாய விசாலிப்புக்குத்  
தொடர்பு சாதனங்களின் ஆதரவு .. 19
05. வெற்றிகரமான தொடர்பு கொள்ளல் .. 22
06. விவசாயியிலிருந்து விவசாயிக்குரிய பொருத்-  
தமான தொழில்நுட்பம் .. 24
07. சிறுகுளங்களின் கீழ் செய்கைபண்ணப்படும்  
நெல் வயல்களின் களைகளும், விளைவில்  
அவற்றின் தாக்கமும் .. 27
08. உயர்நிலப் பண்ணைகளுக்கு நீர்வடிகால்  
அமைப்பதற்குரிய வழிமுறைகள் .. 36
09. அவகாடோ தாவரத்தில் நாற்று ஒட்டுதல்  
தொழில்நுட்பம் .. 44
10. நம்புட்டான் நாற்று பதியத்தில் இறப்பு  
வீதத்தைக் குறைப்பதற்கான முறை .. 52

தமிழாக்கம்: விரிவுரையாளர்கள், விவசாயப்  
பாடசாலை, குண்டசாலை, பாடவிதான  
விசேடத்துணர்கள், பணியாளர் பயிற்சி  
நிலையம், கரடியூறு, கிளிநொச்சி.

\* \* \*

வெளியீட்டிற்காக விஞ்ஞானக் கட்டுரை  
எழுதுவது எப்படி?

ஓ. எஸ். பீரிஸ், பணிப்பாளர்,  
லங்கா இறப்பர் ஆராய்ச்சி நிலையம்,  
அகலவத்தை.

முகவுரை :

உதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட விடயத்தில் செய்யப் பட்ட பல ஆராய்ச்சியினை விபரிக்கும் ஒரு அறிக்கையே ஒரு விஞ்ஞானக் கட்டுரையாகும். இது வார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) ஒன்றில் வெளியிடப்படுவதற்காக எழுதப்படுகின்றது. ஆகவே விசேஷ வழியில் தயாரிக்கப்பட்டு கொடுக்கப்படுதல் வேண்டும். வெளியீட்டிற்காக எழுதுவது எப்படி என்பதனுடைய அபிப்பிராயம் பல வருடங்களாக விருத்தியாக்கப்பட்டுள்ளது. எல்லா விஞ்ஞான வார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) கட்டும் அடிப்படையான தேவைகள் ஒரேமாதிரியானவை. ஆனால் ஒவ்வொரு வார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) களும் தங்களுக்கென அவை விரும்பும் ஒரு போக்கை கடைப்பிடிக்கின்றன. உதாரணமாக குறிப்புக்கள், சாராம்சம், பொழிப்பு போன்றவற்றில். எனவே ஒரு வார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) க்கு தேவைப்படும் வடிவத்தை வைத்திருத்தல் தேவையாகின்றது.

பொதுவாக ஒரு விஞ்ஞானக்கட்டுரை முன்று அவசியமான தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய வேண்டுமென்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அதாவது அக்கட்டுரையானது அங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள அவதானங்களை மதிப்பிடுவதற்கும், பாவிக்கப்பட்ட முறைகளை மீண்டும் செய்வதற்கும், அங்கே படிப்பிலும், கலந்துரையாடலிலும் கடைப்பிடிக்கப்பட்ட சிந்தனைப் போக்கை மதிப்பிடுவதற்கு போதிய விபரங்களைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். டிபேக்கி (1976) இதனை மிகவும் தெளிவாகக் கூறியுள்ளார். "ஒரு கட்டுரையின் உள்ளடக்கங்கள் எப்படி உண்மையானது, எப்படி முக்கியமானது எப்படி விளக்கமானது என அமைய வேண்டும்.

ஒரு விஞ்ஞானக் கட்டுரையை வழங்கும் கலை யானது இப்போது நன்கு விருத்தியடைந்துள்ளது. ஒவ்வொரு கட்டுரைகளும் பின்வரும் பகுதிகளை சரியான கிரமத்தில் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| அ) தலையங்கம்                  | உ) முடிவுகள்                |
| ஆ) சாராம்சம் அல்லது சுருக்கம் | ஊ) கலந்துரையாடல்            |
| இ) முகவுரை                    | எ) நன்றி அறிதல்             |
| ஈ) பொருட்களும் முறையும்       | ஏ) குறிப்புக்களின் பட்டியல் |

இக்கிரமமானது நன்கு விருத்தியாக்கப்பட்டு பெரும்பான்மையான விஞ்ஞானக்கட்டுரைகளை பிரசுரிக்குவார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) களால் ஏற்கப் பட்டுள்ளது. அத்துடன் புதிய வார்த்தா பத்திரிகை ( Journal ) களும் பொதுவாக இதே கிரமத்தை கடைப்பிடிக்கின்றன. ஏனெனில் இது ஒரு தர்க்க அடிப்படையில் அமைந்துள்ளதுடன் உயிரியல், இரசாயனம் பொருளாதாரம், மருத்துவம் போன்றவற்றை உள்ளடக்கி விஞ்ஞானத்தில் கைக்கொள்ளப்படக்கூடியது.

டே (1979) என்பவர் கீழே தரப்படும் நான்கேள்விகட்கும் ஒழுங்கில் விடையிறுக்கும் போது இக்கிரமமானது இலகுவானதாகவும், தர்க்கரீதியானதாகவும் அமையும் என குறிப்பிட்டுள்ளார்.

- அ) இருந்த பிரச்சனை என்ன? விடை முகவுரையா அமையும்..
- ஆ) எப்படி இப்பிரச்சனையை படித்தீர்? விடை பொருட்களும்; முறையும் என்பதாக அமையும்.
- இ) உம்முடைய கண்டுபிடிப்புக்கள் யாவை? விடை முடிவுகளை என்பதாக அமையும்.
- ஈ) எப்படி முடிவுகளுக்கு அர்த்தம் கறுகின்றீர்? விடை கலந்துரையாடலாக அமையும்.

பின்பு ஒரு நாகரீகப்பாங்கான நன்றியறிதலையும் ஈற்றில் குறிப்புக்களும் அமையும்.

கட்டுரை நல்ல, தெளிவான இலகுவில் விளங்கக் கூடிய பாடைையில் எழுதப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது மிகவும் முக்கியமானது. ஏனெனில் ஒரு நல்ல விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்கட்டுரை கூட (Laymanns) கூட விளங்க முடியாத பாடைையில் எழுதப்பட்டிருப்பின் அது பிரசுரத் திணின்றும் நிராகரிக்கப்படலாம்.

த லேயங்கம்.

எழுதுவது வாசிக்கப்படுவதற்காக என்பதனை ஏற்றுக் கொள்ளுதல் முக்கியமானது. ஆகவே ஆரம்பத்திலேயே வாசகர்களை நயந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். உமது கட்டுரையின் தலைப்பை பலர் வாசிப்பார்கள். அத்தலைங்கத்துள்ளான விடயம் அவர்களின் விருப்பது ண்டிவிட்டால் மாத்திரமே கட்டுரையை முற்றாக வாசிப்பார்கள் என்பதனை ஞாபகத்தில் வைத்திருத்தல் அவசியம். ஆகவே ஒரு நல்ல தலைங்கம் எழுதுவது அவசியமானது. கட்டுரையின் உள்ளடக்கங்களை மிகக் குறைந்த சாத்தியமான சொற்களால் விபரித்தலே தலைங்கம் என வரையறுக்கலாம்.

குறிப்புகளுக்காக கட்டுரை தலைங்கங்களைக் கொண்ட உள்ளடக்கம் எனும் பக்கத்தைப் பார்க்கும் ஒருவருக்கு போதிய விளக்கத்தைக் கொடுப்பதாக தலைப்பு அமைதல் வேண்டும். உதாரணமாக கட்டுரை ஒரு பங்குசு பற்றியதாயின் அதன் பெயர் அத்துடன் பங்குசின் எவ்விடயம் படிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைத் தர வேண்டும். அது ஒரு நோயாக்கியாயின் அது தாக்கும் பயிர் தரப்பட வேண்டும். எப்படியாயினும் தலைப்பு மிக நளமாகவும் சொல் மிகுதியாகக் கொண்டதாயும் ஒரு போதும் அமையக் கூடாது.

அதாவது . . . . பற்றிய படிப்பு அல்லது . . . . பற்றிய கண்டுபிடிப்பு என அமையக் கூடாது. ஏனெனில் ஒரு கட்டுரை அதாவது ஒன்றைப் பற்றிய படிப்பு என்பது வெளிப்படையான விடயம். சுருக்கங்கள் இரசாயனக் குறியீடுகள், மருந்துகளின் உரிமையாளர்களின் பெயர், இணைக்கப்பட்ட சொற்கள் தலைப்புக்களில் பாவித்தல் கூடாது.

தலைக்காயங்கள் மேலான படிப்புக்கள்-1 எனும் உதாரணம் போன்ற தொடர்ச்சிகளின் தலைப்புக்கள் தற்கால வார்த்தா பத்திரிகை (Journal) களில் விலக்கு அளிக்கப்பட்டவை ஆகும்.

சாராம்சம் 300 சொற்களுக்கு மேற்படக் கூடாது. அளிக்கப்பட்ட கட்டுரையின் ஒரு நல்ல திரட்டாக இருத்தல் வேண்டும். அப்போது தான் ஒரு அலுவலுள்ள வாசகன் தான் அக்கட்டுரையை முழுவதும் வாசிக்க வேண்டும் அல்லவா எனத் தீர்மானிக்க முடியும். நே(1979) ஒரு தத்ரூபமான சாராம்சம் பின்வருமாறு என விபரித்துள்ளார். "(ஏ) ஆராய்வின் பிரதான நோக்கத்தையும், விளக்கத்தையும் கூறுகின்றது. (பி) உபயோகிக்கப்பட்ட முறையை கூறுகின்றது. (சி) முடிவுகளை திரட்டித் தருகின்றது. (டி) நியமமான தொகுப்புக்களைக் கூறுகின்றது."

சாரம் முடிந்த மட்டும் ஒரு பந்தியாக இருக்க வேண்டும். கட்டுரையின் சுருத்துக்குள் இல்லாத விடயத்தையும், புத்தகக் குறிப்புக்களையும் கொண்டிருக்காமல் இருத்தல் வேண்டும்.

முகவுரை எழுதிதல்:

கட்டுரையின் தலைப்பும், சாரமும் கட்டுரை எழுதி முடிந்த பின்பு எழுதப்படுகின்றன. ஆனால் தற்காலிகமான தலைப்பொன்று மனதில் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

முகவுரை கட்டுரையின் முதல்பகுதி ஆராய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பிரச்சனையை தொரிவிப்பதன் மூலம் இக்கட்டுரையின் விடயத்தை வாசகர்கட்கு அறிமுகப்படுத்துகின்றது.

பொருத்தமான புத்தகக் குறிப்புக்களில் நெருங்கிய சம்பந்தம் கொண்டதாய் இருப்பவற்றைச் சுருக்கமாக குறிப்பிட்டுக் காட்டி அக்கட்டுரை விடயத்தில் ஏற்கனவேயுள்ள விபரங்களை விமர்சிக்க வேண்டும். இதன்பின் பாவிக்கப்பட்ட முறை பற்றிய சுருக்கமான குறிப்பு கொடுக்கப்படல் வேண்டும். மனதிலே முகவுரையின் பின் முறைகள் பற்றிய விபரம் விபரமாகக் கொடுக்கப்படவுள்ளதென்பதை கொண்டிருத்தல் வேண்டும். ஏன் இப்படிப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டதென்பதற்கான காரணத்தை வழமையாக ஒரு வசனத்தில் தெளிவாக குறிப்பிடல் வேண்டும். இறுதியாக முடிந்த மட்டும் சுருக்கமாக பிரதான முடிவுகளைக் கொடுக்கப்படுகின்றன.



முகவுரையில் கொடுக்கப்பட்ட விடயங்கள் ஒவ்வொன்றும் அவையின் கிரமமும் தர்க்கரீதியில் அமைந்திருப்பதை அவதானிக்கலாம். இது இவ்வகை அறிக்கைகளுக்கு முக்கியமானதாகும். பிரச்சனை என்ன என்பதை வரையறுத்து, புத்தகங்களிலே தொடர்பான தகவல்கட்கான ஆய்வில் பெற்றவற்றை கொடுத்து, எப்படி இப்படிப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டது என்பதை சுருக்கமாக கொடுத்து, இறுதியாக அவற்றின் முடிவுகளும், அவதானங்களும் கொடுக்கப்படும். நல்ல விஞ்ஞான கட்டுரை எழுதுவதன் சத்தானது அதன் எளிமையிலும், சம்பவங்களை இயற்கையான கிரமங்களில் விபரிப்பதமாகும்.

பொருட்களும், முறைகளும் - விபரிப்பு.

பொருட்கள்:

இப்பகுதி அப்படிப்பிலே கைக்கொள்ளப்பட்ட முறைகளையும், பாவித்த பொருட்களையும் பற்றி முற்றான விபரிப்பைக் கொடுக்க வேண்டும். மனதில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய விடயம், இங்கே கொடுக்கப்பட்டும் விபரம் கொண்டு தகுதியான பிறிதொருவர் திரும்பச் செய்ய போதுமானதாக இருத்தல் வேண்டும்.

பாவிக்கப்பட்ட பொருட்கள் விளக்கமாக விபரிக்கப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். உதாரணமாக தென்னை மரத்தின் சாற்றில் படிப்பொன்று மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தால்; எங்கே நாளின் எந்நேரத்தில், எப்படிச் சேகரிக்கப்பட்டது? பரிசோதனைக் கூடத்திற்கு எப்படி எடுத்துச் செல்லப்பட்டது? ஒரு குளிநாட்டி பாத்திரத்திலா அல்லது வெப்பக்குவையிலா அல்லது பரிசோதனைக் குழாயிலா? பாதுகாக்கும் பொருளுடன் பரிகரித்த பின்பு பரிசோதனைக்கூடத்திற்கு கொண்டு வந்ததும் சாற்றிற்கு என்ன செய்யப்பட்டது; அது மேசையில் அப்படியே விடப்பட்டதா அல்லது குளிநாட்டி சாதனத்துள் வைக்கப்பட்டதா? ஏதாவது இரசாயனம் பாவிக்கப்பட்டிருப்பின் அவற்றின் தரமும், அந்தஸ்தும் கொடுக்கப்படல் வேண்டும். இவ்வகை விபரங்கள் அப்படிப்பை மீளச்செய்ய விரும்பும் ஒருவருக்கு அவசியமானவை. ஏனெனில் ஒரு சிறுமாரற்றமும் பரிசோதனையின் நிலைமையினை மாற்றிவிடும்.

முறைகள் :

முறைகள், அவை பரிசோதனைக் கூடத்தில் நடந்தேறியது போன்று காலக்கிரம வரிசையில் நன்கு விபரிக்கப்படுகின்றன. புதிய ஒரு முறை பாவிக்கப்பட்டிருப்பின் அது முற்றாக விபரிக்கப்படல் வேண்டும். ஆனால் பிறிதொருவரால் முன்பு விபரிக்கப்பட்ட ஒரு முறையை திருத்தியமைக்கப்பட்டு மாவிக்கப்பட்டிருப்பின் முந்திய அம்முறை பாவிக்கப்பட்ட வேலையின் குறிப்பைக் கொடுப்பதுடன் செய்யப்பட்ட மாற்றங்கள் மட்டும் முற்றாக விபரிக்கப்பட வேண்டும். வேறு யாராவது திரும்ப செய்யத் தேவையான தகவல்கள் கொடுக்கப்பட வேண்டும் என்ற கருத்தை ஞாபகத்தில் வைத்திருத்தல் வேண்டும்.

முடிபுகளைக் கொடுத்தல்.

முடிவுகள்

பக்கை கையாளுதல் :

இது பெறப்பட்ட தரவுகளைக் கொடுக்கும் விடயமாகும். சாத்தியமான சிறந்த விதத்திலும், வாசகருக்கு ஒரு கருத்து நிறைந்ததாகவும், உமது சொந்த நோக்கத்திற்கு நல்ல தாக்கம் கொடுக்கக் கூடியதாகவும் தரவுகள் கொடுக்கப்படல் வேண்டும். முந்திரப்பட்ட பொருட்களும், முறைகளும் பிரிவில் தவறாதலாக கொடுக்கப்படாமல் விடப்பட்ட முறையை இங்கே தரவுகள் கொடுக்கும் போது விபரிக்கின்ற பொதுவான பிழையை தவிர்த்தல் வேண்டும். முடிபுகள் பிரிவானது பதிவு செய்யப்பட்ட தரவுகளை மட்டும் கொடுத்தல் வேண்டும். ஆனால் ஒரு போதும் அடுத்த பிரிவில் கொடுக்கப்பட வேண்டிய அர்த்தப்படுத்தலையோ அல்லது மொழிபெயர்த்தலையோ கொடுக்கக்கூடாது.

செய்யப்பட்ட படிப்பின் சில அளவீடுகளுையே இங்கே கொடுக்கப்பட வேண்டும். பரிசோதனையின் போது பெறப்பட்ட பெரும் தொகையான தரவுகளுையோ அல்லது பரிசோதனையொன்றில் திருப்பிச் செய்ய நேர்ந்து விடக்கப்பட்ட எல்லா அளவீடுகளுையுமோ கொடுக்கக்கூடாது. என்பதனை ஞாபகத்தில் வைத்திருத்தல் வேண்டும். ஆகவே கொடுக்கப்படும் அளவீடுகள் அல்லது தரவுகள் படிப்பு முழுவதையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக்கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். செய்யப்பட்ட சகல பரிசோதனைகளையும் பெறப்பட்ட எல்லா அளவீடுகளையும் பிரதிபலிப்பதாக இருத்தல் கூடாது. நன்கு பொருத்தமான தரவுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதும் அவற்றை தயாரிப்பதும் நல்ல தாக்கத்தைக் கட்டுரையில் ஏற்படுத்துவதற்கு முக்கியமானவை.

எண்களைக் கையாளுதல்.

பெரும்தொகையான தொடர்ச்சியான எண்கள் பலவழிகளில் கையாளப்படலாம், அட்டவணை, வரைப்படங்கள் அல்லது சலாகை உருவவடிவில் கொடுக்கப்படலாம். இம்முறைகளில் யாதாயினுமொன்றை தேர்ந்தெடுத்த பாவித்தலுடன் ஒரே விடயத்தை இரண்டு முறைகளில் கொடுப்பதை தவிர்த்தல் வேண்டும். முக்கிய ஒரு விடயத்தை விளங்க வைக்கத் தேவையானபோது மட்டும் சரியான அவ்வியரம் கொண்ட அட்டவணையை மட்டும் அல்லது ஒரு வரைபடத்தின் போக்கைக் காட்ட அப்பகுதி மட்டும் திரும்பவும் கொடுக்கப்படலாம். பொதுவாகத் தொடர்பற்ற எண்கள் அட்டவணைகளில் நன்கு கொடுக்கப்படுகின்றன. அத்துடன் ஒரு அட்டவணை பெரிய எண்களைக் கொண்டதாக, வாசிப்பவருக்கு விளங்கக் கஸ்டமானதாக இருத்தல் கூடாது. ஆகவே போதுமான தரவுகள் மட்டும் வாசிப்பவருக்கு களைப்பை ஏற்படுத்தாததாகக் கொடுபடல் வேண்டும்.

தரவுகள் நன்கு புலப்படக்கூடிய ஒரு போக்கை ஒரு படத்தின் மூலம் விளக்கமாகக் காட்டக்கூடிய வகையில் காட்டுமாயின் அதை வரைபடம்மூலம் காட்டுதல் பொருத்தமானதாகும். ஒரு வாசகர் மிகவும் இலகு வாகக் கோடுகளின் தொடர்பையும், போக்கையும் வரைபடத்தில் இருந்து கண்டு கொள்ள முடியும். பார்வையுறில் பெறும் விளக்கத்தின் தாக்கம் ஒருவரில் மிக-விரைவாகவும், பெரிதாகவும் இருக்கும். எப்படியாயினும் அட்டவணையை கொடுப்பதிலும் வரைபடத்தை அச்சடிப்பதிலும் வெளியீட்டில் கொடுப்பதற்கும் செலவு அதிகம். எனவே ஒரு தரவை வரைபடத்தில் கொடுக்க எடுக்கும் தீர்மானம் கவனமாக எடுக்கப்படல் வேண்டும்.

சலாகையுருவும் பார்வைத் தாக்கம் கூடியதாகும். இது தரவுக்கு இடையே தெளிவான ஒரு போக்கு இல்லாதவிடத்து ஒற்றுமையையும், வித்தியாசங்களையும் காட்டுவதற்குப் பாவிக்கலாம். எப்படியெனினும் சலாகையுருவும் வரைபடங்களைப் போன்ற தயாரிப்பதில் செலவு கூடியவை. எனவே இவை ஒரு முக்கிய விடயத்தை விளக்க அவசியமாயின் மாத்திரம் உபயோகிக்க வேண்டும்.

முடிபுகள் சுருக்கமாகவும் தெளிவாகவும் கொடுக்கப்படல் வேண்டும். புள்ளிவிபரவியல் பாவிக்கப்பட்டிருப்பின்

அவை கருத்து நிறைந்தனவாகவும் வெறும்னே ஊகம் மிகுந்த ஒன்றாக இருக்கக்கூடாது. முடிவுகளும், விபரமும் எளிமையானதாக கொடுப்பதற்குப் பின் அதன் விளக்கத்தால் உருவாகும் தாக்கமும் விளக்கமானதாக இருக்கும். எப்போதும் தெளிவாகத் தரவு கொடுக்கப்படுவதற்கு தெண்டிக்கவும். முடிவுகளுக்கு இப்பகுதியில் விளக்கமளித்த லைத் தவிர்க்கவும்.

கலந்தரையாடலை எழுதுதல்.

தகுதியான ஒருவரால் வழிநடத்தப்படும் போதும், மேற்பார்வையிடப்படும் போதும் அனேகமானவர்களால் உயர் தரமான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

எப்படியெனினும் ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சியாளரினாலேயே அதன் பதிவு செய்யப்பட்ட முடிவுகளின் ஆராய்ச்சி முக்கியத்துவத்தினை விளக்க முடியும். ஆகவே எழுதுபவர் எப்போதும் கலந்தரையாடல் பகுதியினை அக்கட்டுரையின் அதிமுகியமானதும், எழுதுவதற்கு அதிகடினமான பகுதியாக கருதுகின்றார். கட்டுரையில் கொடுக்கப்பட்ட விபரங்கள் பெறுமதியானதாகவும், அக்கறையுண்டாகச் செய்கின்றனவாகவும் இருந்தும் கூட கலந்தரையாடல் பிழையானதாக இருப்பதன் காரணமாக அனேக கட்டுரைகள் பதிப்பாசிரியரினால் நிராகரிக்கப்பட்டுள்ளன. தரவுகளின் உண்மை கருத்துக்கள் ஒரு கட்டுரையின் கலந்தரையாடலில் முற்றாக பிழையாக விபரிக்கப்பட்டிருக்கலாம். இப்படியான சந்தர்ப்பங்கள் அக்கட்டுரையை நிராகரித்தலுக்கு வழிகோலும்.

இப்பகுதி மிகவும் முக்கியமானதால் டே (1979) குறிப்பிட்ட கலந்தரையாடல் தொடர்பான கருத்தினை தரவேண்டும்.

1. முடிவுகளினால் காட்டப்பட்டுள்ள தத்துவங்கள் தொடர்புகள், பொதுவாக்குதல் போன்றவற்றைக் கொடுப்பதற்கு தெண்டிக்கவும். நல்லதொரு கலந்தரையாடலில் கலந்தரையாடலும். ஆனால் முடிவுகளைத் தொகுத்தரைத்தல் வேண்டாம்.

2. ஏதாவது தேவைப்படுகின்ற தொடர்புகள் அல்லது விலக்குகள் போன்றவற்றை குறித்துக் காட்டவும். அனாதன் தீர்க்கப்படாத விபரங்களை வரையறுக்கவும்.

3. முன்பு வெளியிடப்பட்ட இது தொடர்பான விபரங்களுடன் இம்முடிவுகளும், விபரிப்புக்களும் எப்படி ஒத்து அல்லது முரண்படுகின்றன என்பதைக் காட்டவும்.

4. செய்யப்பட்ட படிப்பின் முடிவுகளை அனுமானி கமான சம்பந்தப்படுத்தலையும், சாத்தியமான செய்கை முறை பிரயோகத்தையும் கலந்துரையாவும்.

5. முடிந்தமட்டும் தெளிவாக தொகுப்பினை விளக்கல் வேண்டும்.

6. ஒவ்வொரு தொகுப்புக்கும் இருக்கும் சான்று களைத் திரட்டிக் கொடுக்கவும்.

சுருக்கமாகக் கூறின் ஒரு கலந்துரையாடலின் நோக்கம் வாசகருக்கு முடிவுகளை நீர் எப்படி விபரிக்கின்றீர் என்பதை அறிவிப்பதும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி நீர் என்ன நினைக்கின்றீர் என்பதுமாகும். இதை வெற்றி கரமாகச் செய்வதற்கு எழுதுபவர் அவர் வேலை செய்யும் பாடம் சம்பந்தமான விபரங்களை பரந்த அடிப்படையில் வாசித்தல் வேண்டும். அத்துடன் வெவ்வேறுபட்ட தகவல் களின் தொடர்புகளை உணரக்கூடிய சுறுசுறுப்பான மனமுள் ளவராகவும் இருத்தல் வேண்டும். கலந்துரையாடல் படிப்பின் முக்கியத்துவத்தை கொடுக்கும் பொழிப்புடன் முடிவுபெற வேண்டும்.

### நன்றியுணர்வு.

பிரதான கட்டுரையின் கருத்து தற்போது முடிந்து விட்டது. தற்போது விடப்பட்டுள்ளதெல்லாம் சகபாடிகள் உதவியாளர்கள், மேற்பார்வையாளர்கள் போன்றோரிடமிருந்து பெற்றுக் கொண்ட உதவிகளைக் கண்டு கொள்ளவும் அப்படிப்புக்கு பணஉதவி செய்தவர்களுக்கு நன்றிகுறவதுமே யாகும். யாருடையதும் பரிசோதனைச் சாலை யில் பகுதிநேரமாக அல்லது முழுநேரமாக வேலையை மேற் கொண்டிருந்தால் இப்பகுதியிலேயே அவ்வுதவி வசதிகட்கான கண்ணியம் கொடுக்கப்படும். உதவிகளைக் கண்டுகொள்ளல் மரியாதையில் ஒரு சாதாரண விடயம். கூடிய உண்மையாக நன்றிகளை வெளிப்படுத்தினால் அது மேலும் நன்றாகக் கண்டு கொள்ளப்படும்.

## எடுத்தச் செல்லப்பட்ட குறிப்புகள்.

கட்டுரையில் முக்கிய ஸ்தானம் கொண்டுள்ள குறிப்புகள் வெளியிடப்பட்டிருந்தால் மாத்திரமே இங்கு குறிப்பிடுதல் சரியானதும், தேவையானதுமாகும். வெளியிடப்படாத தரவுகளினதும், தனிநபர் தொடர்பினதும், மற்றும் விபரங்கள் மூலமான குறிப்புகள் இவ்விடத்தில் கொடுபடத் தேவையில்லை.

குறிப்புகள் கொடுப்பதற்கு பலவழிகள் உண்டு. எல்லா வார்த்தா பத்திரிகைகளும் தங்களுடைய சொந்த நடையைப் பின்பற்றுகின்றன. கட்டுரை எழுதுபவர்க்கும் இந்நடைக்கு ஏற்ப எழுதுதல் அவசியம். மிகவும் அலகலமான குறிப்புகள் கொடுக்கும் நடையானது கவாட முறையாகும். (Harvard system) அதாவது ஆக்கியோனின் பெயர் முதலிலும், முதலெழுத்துக்கள் அடுத்தும், வெளியீட்டின் வருடம் (அடைப்புகள்) தொடர்ந்தும் கொடுக்கப்படும். அடுத்து கட்டுரையின் முழுத்தலைங்கும், வார்த்தா பத்திரிகையின் தலைப்பு (அக்கட்டுரை பிரசுரமான) அதன் தொகுதி இலக்கம், முதல் இறுதிப் பக்கங்கள் (அக்கட்டுரை காணப்பட்ட) முறையே ஒழுங்கில் கொடுக்கப்படும். வார்த்தா பத்திரிகை சுருக்கங்களின் உலக நிரலில் என்பதில்

கொடுக்கப்பட்ட சுருக்கங்களை அனேக வார்த்தா பத்திரிகைகள் பாவிக்கின்றன. ஆனால் ஒரு சில வார்த்தா பத்திரிகைகள் முழுத்தலைங்கத்தையும் பிரசுரிக்க அண்மைக் காலத்தில் தொடங்கியுள்ளன.

வெவ்வேறு வார்த்தா பத்திரிகைகள் வெவ்வேறு நடையில் விருப்புள்ளனவாக இருத்தலால் அப்பத்திரிகைக்கு எழுதும் ஒருவர் அக்குறிப்பிட்ட வார்த்தா பத்திரிகையின் குறிப்புகள் கொடுக்கப்படும் நடை சம்பந்தமான விபரங்களை அறிந்து வைத்திருத்தல் வேண்டும். அண்மையில் வெளியிடப்பட்ட ஒரு பத்திரிகையை அவதானிப்பவர் இதனை மட்டுமன்றி முழுமையாகக் கட்டுரை ஒன்றை வெளியிடுவதில் அவை கடைப்பிடிக்கும் நடையையும் அறியலாம். எல்லா பத்திரிகைகளும் ஒரே மாதிரியாக "பங்களிப்பவர்களுக்கு அறிவுறுத்தல்கள்" எனும் தலைப்பில் ஒரு குறிப்பு வெளியிடுகின்றன. ஆகக்குறைந்தது வருடத்தில் ஒரு முறை வெளியாகும் இக்குறிப்பில் அப்பத்திரிகையில் வெளியிடப்படும் கட்டுரை எப்படி எழுதப்பட வேண்டும் என்ற விபரங்களை விளக்கமாகவும், தெளிவாகவும் வெளியிடப்பட்டிருக்கும்.

பிரயோசனமான குறிப்புகள்.

1. நன்கு நேரத்தோடு கட்டுரை எழுதலை ஆரம்பித்தல் எப்பொழுதும் நல்லது. இப்படி ஆரம்பித்தல் மனநிலை செய்யப்பட்ட வேலையின் தரவுகள் புதியதாக இருக்கும் போது எழுதக்கூடிய சந்தர்ப்பத்தைத் தருவதுடன் தேவையான நியமத்தில் தரவுகள் பெறப்படவில்லையெனும்படி படிப்பை தீரும்படி செய்வதற்கும் நேரம் தருகின்றது.
2. எளிமையான ஆங்கிலத்தில் எழுதவும். அப்போது தான் சொல்லப்பட்டனவற்றை எல்லோரும் விளங்க முடியும். ஆகவே கரும் சொற்களுக்குப் பதிலாக பொருத்தமான எளிமையான சொற்களைப் பாவித்தல் வேண்டும்.
3. செய்து முடிக்கப்பட்ட படிப்பை எழுதுவதனால் இறந்த காலத்தில் எழுதுதல் வேண்டும்.
4. கடுமையாக போராடி செய்ப்பாட்டு வாக்கியங்களில் எழுதவேண்டிய அவசியம் இல்லை. நாங்கள் இதை செய்தோம், நாங்கள் இதைக்கண்டுபிடித்தோம் எனக் கட்டுரையில் எழுதுவது ஒரு குற்றமில்லை. பழைய நடையான பிறர் கூற்று வாக்கியங்களுக்கு பதிலாக நன்குற்று வாக்கியங்களின் பாவிப்பைப் பல வார்த்தை பத்திரிகைகள் ஊக்கப்படுத்துகின்றன. இவை அறிவுறுத்தல்கள் சுருக்கத்திற்கும் பொருந்தும்.
5. எழுதியதன் பின் கையெழுத்துப் பிரதியை 2-3 கிழமை கட்டு ஒரு பக்கத்தில் போடவும். பின்பு வாசித்துப் பார்க்கவும். அங்கே செய்யப்பட வேண்டிய திருத்தங்களை கண்ணுறும் போது நீங்கள் மலைப்பீர்கள்.
6. சுகபாடி ஒருவரைக் கொண்டு உமது கையெழுத்துப் பிரதியை வாசிக்கச் செய்தல் பிரயோசனமானது. அவருடைய ஆலோசனைகளை அவருடன் கலந்துகொண்டால். இப்படிச் செய்யும் போது முக்கியமாக அவரின் ஆலோசனைகள், கருத்துக்கள் அழிவுதரும் விமரிசனம் என பிழையாக விளங்கப்படக்கூடாது.

7. திரும்பத் திரும்ப பாவிக்கப்பட்ட வி.னைச்சொல்லானது அதன் எழுவாயுடன் ஒத்துப் போகின்றதா என்பதை சோதிக்க வேண்டும். ஒத்துப்போகாத வினைச் சொல்லப் பாவனை ஒரு பொதுவான பிழையை இலகுவாக ஏற்படுத்த முடியும்
8. சாரத்தினையும், தலையங்கத்தினையும் கட்டுரை எழுதி முடிந்தபின் எழுதவும். ஆனால் தற்காலிகமான தலைப்பொன்று மனதில் எழுதும் போது இருத்தல் வேண்டும்.

உசாத்துணைகள்

1. டே, ஆர்.ஏ. (1979) "விஞ்ஞானக் கட்டுரை எழுதவதும், வெளியிடுவதும் எப்படி", ஐ.எஸ்.ஐ பதிப்பகம், பிலடெல்பியா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்.
2. டிபேக்கி, எல். (1976) "விஞ்ஞான வார்த்தா பத்திரிகை" பதிப்பாசிரிய கொள்கைகளும், நடை முறைகளும். ஆக்கியோன், விமர்சிப்போர், பதிப்பாசிரியர்கட்கான வழிகாட்டி வரிகள். சி.வி. மொஸ்லி கொம்பனி, சென் லாயிஸ்.



வயலில் உட்புகுத்துவதற்காக ஹைசொக்டோனியா  
சொலனி பங்குசு மூலகத்தினை உற்பத்தி  
செய்வதற்குரிய பொருத்தமான ஊடகம்.

விஜயாதிமாலாபுஸ்பகுமாரி டி சில்வாவும்,  
வசந்தா பி. அதிகாரியும்,  
பிராந்திய ஆராய்ச்சி நிலையம், போம்புவல.

ஹைசொக்டோனியா சொலனியினால் ஏற்படும்  
மடல்வெளிநீர் நோயினை வெவ்வேறு கறுகளை ஆராய  
எடுத்த படிப்பில் செயற்கை முறையில் பங்குசு உட்-  
புகுத்தல் அவசியமாகின்றது. தற்போது கைளாபப்-  
படும் முறையில் பங்குசு சமுதாயமானது உருளைக்கிழங்கு  
டெக்ஸ்ட்ரோசினைக் கொண்ட ஏகர் தட்டுகளில் வளர்க்-  
கப்பட்டு பின் தட்டுகளிலுள்ள ஏகர் கட்டிகளை மடலினால்  
வைப்பதன் மூலம் மடல்களில் பங்குசு உட்புகுத்தப்படு-  
கின்றது. இந்த முறையானது பரிசோதனைக் கூடங்-  
களிற்கும், தாவரம் வளர்த்துப் பரிசோதிக்கும் கூடங்-  
களிற்கும் உகந்தது. ஆனால் வெளிக்கள ஆராய்ச்சியின்  
போது இம்முறை சிரமமானதாகவும், கூடிய நேரத்-  
தினையும் எடுக்கின்றது. பின்வரும் ஆய்வானது, உட்-  
புகுத்தலான பங்குசின் உற்பத்திக்கு தேவையான  
பொருத்தமான ஊடகம் தெரிவு செய்வதற்காக  
மேற்கொள்ளப்பட்டது.

**பொருட்களும் முறைகளும்:**

1. ஹைசொக்டோனியா சொலனியின் வளர்ச்சிக்குரிய ஊடகங்களை ஒப்பிடுதல்.

மலிவானவையும், தாராளமாகக் கிடைக்கக்-  
கூடிய மூலப்பொருட்களான நெற்பதர், உமி, வைக்-  
கோல், நெந்துசு, அரிசி, மரத்தூள் தனியாகவும்,  
பல்வேறு கலவைகளாகவும் ஹைசொக்டோனியா சொலனி  
வளர்வதற்குரிய ஊடகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன.  
கண்ணாடி, பெட்ரிடிஸ்களில் ஒவ்வொன்றும் 5 கிராம்  
நிறையுடைய மேற்படி ஊடகங்கள் தனியாகவும், கலவை  
யாகவும் இடப்பட்டு 15மி.லீ. வடிகாய்ச்சிய நீரும்  
இடப்பட்டு, 15 நிமிடங்களிற்கு 121° ச அளவையில்  
15 இர/ச. அந் அழுக்கத்தில் ஒடோகிளேவில் இடப்-

பட்டன. மேற்கூறிய தட்டுக்களுடன் கட்டுப்பாட்டுச் சோதனையாகத் தொழிற்படுவதற்கு உருளைக்கிழங்கு டெக்குரோஸ் ஏகர் (பி.டி.ஏ) தட்டும், நீர்ஏகர்-தட்டும் (டபிள்யூ.ஏ) எடுக்கப்பட்டும் இவற்றிற்கு விரைவாக வளரும் ஊடகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட றைசொக்ரோனியா சொலனியின் வன்வித்தி ஒவ்வொன்று உட்புகுத்தப்பட்டது. வன்வித்தியானது பெட்ரிடிஸ்உடின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டு அதன் வளர்ச்சியானது அதன் மேற்பரப்பின் விட்டத்தினை அளப்பதன் மூலம் கணிக்கப்பட்டது.

மேற்கூறிய ஊடகங்கள் 250மி.லீ கூம்புக்குருவைகளில் 15சி. மூலப்பொருட்களையும், 45மி.லீ. வடிகாய்ச்சிய நீரினையும் இட்டு ஒட்டோகினோவில் முன்புபோல் சுழற்றப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப்பட்டன. இவற்றினுள் றைசொக்ரோனியா சொலனியின் வன்வித்தி ஒவ்வொன்று உட்புகுத்தப்பட்டு 30 நாட்களின் பின் உண்டான வன்வித்தியின் எண்ணிக்கைகள் கணக்கிடப்பட்டன. இப்பரிசோதனையிலும் பி.டி.ஏ.யும், டபிள்யூ.ஏயும் முன்புபோல் கட்டுப்பாட்டுக் காரணிகளாக பயன்படுத்தப்பட்டன. ஒவ்வொரு ஊடகப் பரிசோதனையும் மூன்றுமுறை செய்யப்பட்டன.

நெற்பதர்  
வைக்கோல்  
உயி  
அரிசி

1. 1 நெற்பதர்+ அரிசி  
நெற்பதர் ஏகர்  
நெந்தா சு  
மரத்தாள்  
நீர் ஏகர் (டபிள்யூ.ஏ)  
உருளைக்கிழங்கு டெக்குரோசு ஏகர்  
(பி.டி.ஏ)

2. இரண்டு ஊடகங்களிலுள்ள நோய்விருத்தியின் வீதத்தினை மதிப்பிடுதல்.

முதலாவது பரிசோதனையின் முடிவுகளிலிருந்து மிகவும் பொருத்தமான ஊடகம் தொடுவு செய்யப்பட்டு, அது உருளைக்கிழங்கு டெக்குரோஸ் ஏகர் ஊடகத்துடன் நோய்விருத்தியின் வீதத்தினை ஒப்பிடுவதற்காக மதிப்பிடப்பட்டது.

சட்டிகளில் வளர்க்கப்பட்ட தாவரங்கள் இப்பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன. நெற்தாவரங்களின் மடல்களில் சமஅளவான ஊடகம் இடப்பட்டது. பின் இத்தாவரத்தினைச் சுற்றியுள்ள நீர்ப்பரப்பில் சமஅளவான ஊடகம் பரப்புவதன் மூலம் ஒப்பிடப்பட்டது. நோய் அறிகுறிகள் தோன்றுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் ஒவ்வொரு சிறுபரிசோதனையிலும் குறிக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு சிறுபரிசோதனையும் மும்முறை செய்யப்பட்டது.

முடிவுகள் :-

பி.டி.ஏயும், நீர் ஏகர் ஊடகத்திலும் பங்கசின் ஆரம்ப வளர்ச்சி மிகவும் விரைவாகக் காணப்பட்டது. ஆனால் நீர்ஏகர் ஊடகத்தில் பங்கச இழைகளின் அடர்த்தி மிகவும் குறைவாகக் காணப்பட்டது. 48 மணித்தியாலங்களிற்குப் பின் பி.டி.ஏயும், அரிசி ஊடகத்திற்குமுள்ள பங்கசின் வளர்ச்சியில் குறிப்பிடத்தக்களவு வேறுபாடு காணப்படவில்லை. பதர் + அரிசிக்கலவை, ஏகர் + பதர்க்கலவை, பதர், அரிசித்தூசு, வைக்கோல் போன்ற ஊடகங்களில் பங்கசின் வளர்ச்சி ஓரளவு காணப்பட்டது. ஆனால் மரத்தூள், உயியிலும் பங்கசின் வளர்ச்சி மிகவும் குறைவாகவே காணப்பட்டது.

அரிசி ஊடகத்திலேயே மிகவும் கூடியளவு எண்ணிக்கையான வன்வித்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. (அட்டவணை 2). அது 3000 ற்கும் மேலான வன்வித்திகளை உற்பத்தி செய்தது. பதர் + அரிசி ஊடகம் ஈனது 490 வன்வித்திகளை உற்பத்தி செய்தது. வன்வித்தி உற்பத்தி உயி, வைக்கோல், மரத்தூள் ஊடகங்களில் மிகவும் குறைவாகவே காணப்பட்டன.

நோய்விருத்தி வீதமானது எந்த ஊடகம் என்பதிலும் பார்க்க, எம்முறையால் பங்கச உட்புகுத்தப்பட்டது என்பதிலேயே தங்கியிருந்தது. மடலின் மேல்ஊடகம் செலுத்தப்பட்டபோது அறிகுறிகள் தோன்றுவதற்கு 4 நாட்கள் எடுத்தன. ஊடகமானது நீரின் மேற்பரப்பில் இடப்பட்ட போது உட்புகுத்தலின் 6 நாட்களின் பின் அறிகுறிகள் தோன்றின.

கலந்துரையாடல் :-

அரிசி ஊடகத்திற்கும், பீ.இ.ஏ ஊடகத்திற்கும் இடையே பங்குகள் இழைகளின் வளர்ச்சியில் எந்தவிதமான குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் காணப்படவில்லை. ஆனால் அரிசி ஊடகமானது பீ.இ.ஏ ஐ விடக் கடியளவு வன்வித்திகளைத் தோற்றுவித்தது. உயிர் அங்கிகள் பீ.இ.ஏ ஊடகத்தின் மேற்பரப்பில் மட்டுமே வளரக்கூடியதாக இருப்பதே இதற்குரிய காரணமாகும். ஆனால் அரிசி ஊடகத்தில் கடியளவு இடைவெளியும், வளரும் மேற்பரப்பும் காணப்பட்டதினால் இவ்விடகம் கடியளவு வன்வித்திகளை உற்பத்தி செய்தது.

ஆயினும் நோய்விருத்திக்கு ஊடகம் எவ்விதவினையினையும் ஏற்படுத்தவில்லை. ஆனால் ஊடகத்தினை நீர்மேற்பரப்பில் இருவதை விட மடலினுள் இருவது கடியளவு பலனைத்தந்தது. ஆனால் வயலில் ஊடகத்தினை நீரின் மேற்பரப்பில் இருவது தாவரத்தின் ஒவ்வொரு மடலினுள்ளும் இருவதைவிடச் சலபமாக இருந்தது.

வயலில் உட்புகுத்தல் செய்வதற்கு, நீரின் மேற்பரப்பில் இலகுவாகப் பரம்பக்கூடியதாகவும், கடிய எண்ணிக்கையான வன்வித்திகளைத் தோற்றுவிக்கக்கூடிய ஊடகமே தேவைப்படுகின்றது. இவ்விதமான ஊடகத்தினைப் பயன்படுத்துவது சிரமமற்றமுறையும், கடிய நோய் தோற்றுவிக்கக் கூடியதாயிருக்கும். இதற்குரிய மூலப்பொருட்கள் இலகுவாகக் கிடைப்பதாலும், செலவு குறைவானதாலும் சிக்கலான உபகரணங்கள் தேவையற்றதாலும், மேற்கூறிய ஊடகம் சிறந்து விளங்குகின்றது. மேற்கூறிய காரணங்களால் அரிசி ஊடகமானது வயலில் றைசொக்ரோனியா சொலனி என்ற பங்குகளை வளர்ச்சி உட்புகுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானதாகும்.

அட்டவணை 1. வெவ்வேறு ஊடகங்களிலுள்ள கைசொக்-  
ரோனியா சொலனி பங்களின் வளர்ச்சி.

ஊடகம்	** சமுதாயத்தின் வீட்டம் (மி.மீ)			
	24மணி. பின்	48மணி. பின்	72மணி. பின்	96மணி. பின்
பதர்	11.3	35.5	84.0	84.3
வைக்கோல்	10.0	26.0	33.0	68.3
நீர் ஏகர்	33.0	57.5	86.0	86.0*
உயி	8.6	16.0	74.6	84.0
மரத்தூள்	7.3	11.3	12.6	13.8
அரிசி	16.6	86.0	86.0*	86.0*
பதர் அரிசி	14.3	37.6	84.0*	84.0*
பி.உ.ஏ	25.5	85.0	85.0*	85.0*
ஏகர் பதர்	12.3	36.6	84.0	84.0*
அரிசிதூசு	7.6	57.3	83.3	84.0*

வன்வித்தி உற்பத்தி செய்வதற்கு தொடக்கி வைக்கப்பட்டது\*  
3 சிறு பரிசோதனைகளின் சராசரி ஆகும்.

அட்டவணை 2. வெவ்வேறு ஊடகத்தில் கைசொக்ரோனியா  
சொலனி பங்களின் வன்வித்தி உற்பத்தியின்  
விளைவு.

சராசரி	வளர்ச்சி இயல்புகள்		
	பங்கள இழையின் வளர்ச்சி	*வன்வித்தியினை தொடக்கி வைத்தல்	உற்பத்தி செய்யப் பட்ட வன்வித்தி யின் எண் ணிக்கை
பதர்	விரைவு	10	94.3
வைக்கோல்	ஓரளவு	24	93
நீர் ஏகர்	மிகவிரைவு	4	20.3
உயி	ஓரளவு	6	17.6
மரத்தூள்	மெதுவாக	32	7.0
அரிசி	மிகவிரைவு	3	>3000
பதர்+அரிசி	விரைவு	3	490.00
பி.உ.ஏ	மிகவிரைவு	3	65.6
ஏகர்+பதர்	விரைவு	4	143.6
அரிசிதூசு	விரைவு	4	39.6

\* உட்புகுத்தலின் பின் நாட்கள்.

\* \* \*

பப்பாசித்தாவரத்தில் ஒட்டுதல்

பப்பாசித்தாவரத்தில் ஒட்டுதல் மிகவும் இலகுவான ஒரு முறையாகும். இம்முறை முன்னர் அறியப்படவில்லை. சாதாரண நிலைமைகளில் காய்க்கும் பப்பாசித் தாவரத்தில் ஒட்டுக்கிளைகள் காணப்படுவதில்லை. நாற்றுக்கள் காய்க்கத் தொடங்கும் போதும் சாதாரணமாக பக்கக் கிளைகளை உற்பத்தியாக்குவதில்லை. சிலவேளைகளில் காய்க்கும் தாவரங்களின் மேற்பகுதி வெட்டப்படும்போது அல்லது முறியும் போது கூடியளவு எண்ணிக்கையில் பக்கக் கிளைகள் இலைத்தழும்பின் மேல் பகுதியில் இருந்து தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இவை தண்டு வெட்டப்பட்டு 3 அல்லது 4 வாரங்களில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இப்படியாக சிறிய கிளைகள் 50 அல்லது அதற்கு மேற்பட்டளவு ஒரு தனிமரத்தில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது. இக்கிளைகள் பப்பாசியில் ஒட்டுதலுக்கு பாவிக்கப்படுகின்றன.

மேற்கூறப்பட்ட கிளையொன்று பென்சில் தடிப்பம் அடைந்ததும், சில அங்குல நீளமுள்ள போதும் எடுக்கப்பட்டு இதன் அடிமுனை ஆப்பு உருவில் வெட்டப்படல் வேண்டும். பின் இதன் இலைப்பரப்பு குறைக்கப்படல் வேண்டும். இந்த ஒட்டுமுனையினை 6-10" உயரத்தில் மேற்பகுதி அகற்றிய, இளம் நாற்றில், ஒட்டுதல் மேற்கொள்ளும் கூரிய கத்தியினால் பிளவு ஏற்படுத்தி பிளவினுள் செலுத்தல் வேண்டும். இந்த நிலையில் இளம் நாற்றின் அடிப்பாகத்தின் தண்டின் மத்தியில் குழி தோன்றி இருக்கமாட்டாது. ஒட்டுக்கட்டையும, ஒட்டுமுனையும் ஒரே அளவாக இருத்தல் அவசியமில்லை. இருப்பினும் ஒட்டுமுனை ஒட்டுக்கட்டையை விடப் பெரிதாக இருத்தல் கூடாது. ஒட்டுமுனையினை உட்செலுத்திய பின்னர் ஒட்டுக்கட்டை பெரிதாக இருத்தல் கூடாது. ஒட்டுமுனையினை உட்செலுத்திய பின்னர் ஒட்டுக்கட்டை சிறிய மென்மையான கயிற்றினால் இறுக்கமில்லாது உறுதியாகக் கட்டுப்படல் வேண்டும்.

இதன்பின்னர் ஒட்டப்பட்ட தாவரம் சில நாட்களுக்கு நிழலில் வைக்கப்படல் வேண்டும். கயிறு 6 அல்லது 7ம் நாளின் பின்னர் அகற்றப்படல் வேண்டும்.

இப்பரிசோதனையிலிருந்து ஒட்டுதலின் கூடிய வெற்றிகண்டாகக் கூடம் அல்லது நிழலுள்ள lath house இல் சாடியில் வளர்த்த நாற்றுக்களில் பெறப்பட்டது. ஏனெனில் இங்கு சிறந்த வளர்ச்சிக்குரிய நிலைமைகள் கொடுக்கப்படுவதல்லாகும். இந்நிலைமைகளின் கீழ் 75% வெற்றிமை எதிர்பாரிக்கலாம். மேலும் வயல் நிலைமைகளிலும் இம்முறையை வெற்றிகரமாகக் கையாளலாம். QUEENSLAND AGRICULTURAL JOURNAL.

இலங்கையின் விவசாய விசாலிப்புக்குத் தொடர்பு  
சாதனங்களின் ஆதரவு.

கல்வியும், பயிற்சியும் பகுதியின் அறிக்கையின் பிரதி: -  
1. முன்னுரை:

இந்நாட்டிலுள்ள கமக்காரர்களுக்கு விவசாயம் சம்பந்தமான புதிய புதிய தகவல்களைத் தொகுப்பது விவசாயத் திணைக்களத்தின் விசாலிப்பு சேவை நிறுவனமே முக்கிய பங்கை வகிக்கிறது. அத்தியாவசிய உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தியைக் கூட்டவும் கிராம மட்டத்தினரின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதமான தேசிய விவசாயக் கொள்கைகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்குச் சிறந்த விவசாய விஸ்தரிப்பு தவிர்க்க முடியாததாகும்.

தற்போது தொகையாதும், தரமானதுமான முன்னேற்றத்தை விசாலிப்பு சேவை அடைந்து கொண்டு இருக்கிறது. பரந்தளவிலான ஐந்தாண்டுத் திட்டம் (ஒன்று ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு 1984ல்) 3480 விவசாய உத்தியோகத்தர்கள், பாடவிதான உத்தியோகத்தர், விவசாய போதகசிரியர்கள் மற்றும் கிராம மட்டத்திலான விர்வாக்க உத்தியோகத்தர்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். சகல 25 மாவட்டங்களும் சிறந்த முறையாகப் பயிற்சியும், சந்திப்பும் (ரூ. 50) என்ற விசாலிப்பு முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. நல்ல மேற்பார்வையும், தொடர்ச்சியான பயிற்சியும் நிரைப்படுத்தப்பட்ட சந்திப்பும் விசாலிப்பு சேவையில் தரமான முன்னேற்றம் அடைக்கும் என எதிர்பார்க்கப்பட்டது.

வழக்கமாக விசாலிப்பு உத்தியோகத்தர் கமக்காரரிடம் நேரடித் தொடர்பு மூலமும், குழு, கூட்டங்கள், சம்பாஉபித்தல், செய்து காட்டல், வயல்விழா, பொருட்காட்சி ஆகியன மூலம் அறிவை வழங்கினர். இவைகள் ஓரளவுக்கு வானொலி, பிரசுரங்கள் ஆகிய பெரும் வெகுஜன தொடர்பு மூலமும் ஆதரவு வழங்கப்பட்டது. வெகுஜனத்தொடர்பு சாதனங்களிலும் பார்க்க நேரடித் தொடர்பு, குழு கூட்டங்களும், சம்பாஉபித்தல்களும், செய்து காட்டல், வயல்விழா போன்றவை கூடியளவு பயனுள்ளதாக இருந்ததாக அனுபவத்தில் அறியக்கூடியதாக இருந்தது. வானொலி, புதினப்பத்திரிகை, பிரசுரம் போன்ற வெகுஜனசாதனங்களை ஏற்றுக்கொள்வதற்கு மக்களின் வித்தியாசமான, கலாச்சார பழக்கவழக்கங்கள், நடைமுறைகள், சமயவிடயங்கள் கட்டுப்படுத்தின. தனிநபர் முறையும், குழுமுறையும் சரியான தகவல் சாதனங்கள் பொருட்களில் உதவிகளுடன் செயல்பட்டபொழுது கூடிய சித்திகரமானதாகக் காணப்பட்டது.

விசாலிப்பு சேவையை மேலும் பயனுள்ளதாகச் செய்வ வேண்டுமாயின் வெகுஜன தொடர்பு சாதனங்களின் உதவியும், நல்ல தரமான பயிற்சியும் தேவையாகிறது. ஒரு உத்தியோகத்தருக்குத் தொடர்ச்சியான பயிற்சி கிடைக்க வேண்டும். அது தொழில்நுட்ப பாடத்தில் மட்டுமல்ல வெகுஜனத் தொடர்பு சாதனங்களுடன் கூடிய தொழில்திறன் பயிற்சியாகவும் இருக்க வேண்டும். இப்படியான பயிற்சியின் தேவைபற்றி அரசாங்கம் உணர்ந்து பிராந்தியப் பயிற்சி நிலையங்களை ஸ்தாபிக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது. விவசாய காலநிலை வலையங்கட்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு வலையத்துக்கும் ஒவ்வொரு பிராந்திய பயிற்சி நிலையமாக எட்டுப்பயிற்சி நிலையங்கள் (பி.ப.நி) இயங்குகின்றன. அவை பேராதனை, மகாஇலுப்பள்ளம், பிந்துலுவை, கிளிநொச்சி, கரடியனூறு, அங்குலுகொலபலச, பாம்புவல, மாகந்தூற என்ற இடங்களில் அமைந்துள்ளன.

இந்நிலையத்தின் முக்கிய தொழிற்பாடு யாதெனில் ஆராய்ச்சிப்பகுதியையும், விசாலிப்புப் பகுதியையும் நெருக்கமாகப் பிணைப்பு செய்து அதனால் வெளிக்கள உத்தியோகத்தரின் அறிவைப் போசும் தொடங்குமுன் குறைய கால சேவையாளர் பயிற்சியுமும், (வழுமை யாக 1 கிழமை), அதைத் தொடர்ந்தும் போககாலங்களிலும் பயிற்சி கொடுத்த முன்னேற்றவதாகும். இப்பயிற்சிகள் விசாலிப்புப் பகுதியால் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட வயல் பிரச்சனைகளும் பயிற்சி தேவைகளையும் அடிப்படையாக வைத்து நடாத்தப்படும். இப்பயிற்சிக்குப் பிராந்திய ஆராய்ச்சி நிலையத்திலுள்ள ஆராய்ச்சி உத்தியோகத்தர்களும், பாடவிசேடத்துணர்களும், பயிற்றுவிப்பாளராகக் கூடமைபுரிவர். வெளிக்கள உத்தியோகத்தர்களுக்கு விஞ்ஞான தொழில்நுட்பத்தைக் கற்பிப்பதற்கு இம்முறை பயனுள்ளதும் சிறந்ததுமாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

தொழில்நுட்ப விடயங்கள் சம்பந்தமாகக் கொடுக்கப்படுகின்ற பயிற்சி நியாயமான அளவுக்குப் போதியதாகவும், இது விரிவடைகின்ற ஆராய்ச்சி அமைப்பின் உதவியைப் பெற்றும் வருகின்றது. தொடர்பு கொள்ளுதலில் கொடுக்கப்படும் பயிற்சியும், இதற்கு உதவுகின்ற வெவ்வேறு சாதனங்களும், பொருட்களும் கட்டாயமாக ஒரு புதிய அத்தியாயமாக இருப்பதால் இது வலுப்படுத்தப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான முறையும், பொருட்களும் உதாரணமாகச் சுவரொட்டிகளும், மினிப்படங்களும், சுவர்ப்படங்களும், புகைப்படங்களும், வழுக்கிகளும்,



புகைப்பட நாடாக்களும், நாடாக்கள் போன்ற ஏனையவையும் விசாலிப்பு சேவையாளரின் வினைத்திறனை மேலும் அதிகரிக்கும்.

இந்த முயற்சியின் முக்கியத்துவத்தையும், எதிர் கால நன்மைகளையும் கருதி இதனை மேலும் விஸ்தரிப்பதற்கு விவசாய இலாகா ஐக்கமாக இருக்கிறது. எட்டுப்பிராந்திய பயிற்சி ஸ்தானங்களில் உள்ள தொடர்பு வளப்பங்களை அபிவிருத்தி செய்வது தான் முக்கியமான ஒர் அணுகுமுறையாகும். இதன்மூலம் ஒவ்வொரு ஸ்தாபனமும் உள்ளூர் விசாலிப்பு உத்தியோகத்தர்கள் இதர்பின்னர் தொடர்ந்தும் பயிற்றுவித்தலுடன் அதிக சிக்கலான தொடர்பு முறைகளை அல்லது பொருட்களை உருவாக்கி அவர்கட்கு மேலும் உதவி செய்ய முடியும்.

ஒவ்வொரு பிராந்திய பயிற்சி நிலையமும், முழுமையாகத் தொழிற்படும் போது தொடர்புசாதன வளப்பமுடைய நிலையத்தையும் இதில் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட ஒரு படப்பிடிப்பாளரும், ஒரு கலை வல்லனரும் பயிற்சி கொடுப்பதற்கு பாடவிடய விசேடத்தனரும், பயிற்சி உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வசதியும், கருவிகளும் இருக்கும். இதற்குத் தேவையான உத்தியோகத்தர்களில் அனேகமானோர் தெரிந்த எடுக்கப்பட்டுள்ளனர். ஆனால் விசேடத்தனர்களுடைய வழிகாட்டலும், தொடர்ச்சியான பயிற்சியும், உபகரணங்களின் குறைவும் இம்முயற்சி தொடங்குதலைத் தடைப்படுத்துகின்றன.

வெற்றிகரமான தொடர்பு கொள்ளல்  
\*\*\*\*\*

ஒரு சிறந்த தொடர்பு கொள்பவர்.

1. அறிந்திருப்பது -

தனது நோக்கங்கள் - எதிர்பார்ப்புக்கள் திட்ட  
வட்டமாக நிர்ணயிக்கப்பட்ட  
வை.

தனது செவிமடிப்  
போர்

- தேவைகள், விருப்புக்கள்  
ஆற்றல்கள், முற்றகமைகள்.

தனது செய்தி

- உள்ளடக்கம், பெறுமானம்,  
உபயோகம் முக்கியத்துவம்.

மக்களைச் சென்றடையும் வழிகளும் அவற்றின்  
உபயோகங்களும். எப்படித் தனது செய்திகளை  
ஒழுங்குபடுத்துவதும், பிரயோகிப்பதும் தனது  
தொழிலக்குரிய சாமர்த்தியமும் தடைகளும்.

2. அக்கறை கொண்டுள்ளது -

தனது செவிமடுப்போரும் அவர்களின் நலனும்.  
தனது செய்தியும் அது எப்படி மக்களுக்கு உதவுவதும்.  
தொடர்பின் பெறுபேறுகளும் அவற்றின் கணிப்பும்.  
தொடர்பின் கிரமங்கள் (வெற்றிக்கு அவசியமான  
காரணிகள்)  
தொடர்பு கொள்ளும் வழிவகைகள் அவற்றின் சரியான  
உபயோகமும், தடைகளும்.  
தனது தொடர்பு கொள்ளலில் கையாளப்படும்  
திறமையை எப்படிச் சீர்ப்படுத்துவது.

3. ஆயத்தப்படுத்தல் -

தொடர்பு கொள்வதற்கு ஒரு திட்டம் வகுத்தல் -  
கற்பிக்கும் திட்டம்.  
தொடர்பு கொள்ளும் பொருட்களும், உபகரணங்களும்.  
பெறுபேறுகளைக் கணிப்பதற்கு ஒரு திட்டம்.

4. கையாளும் திறமைபுடமை-

செய்திக ளைத் தெரிவு செய்தல்.  
 செய்திக ளை எடுத்துரைத்தல்.  
 செய்திக ளை வெளியிடுதல்-வாய்ச்சொல் மூலமும்,  
 எழுத்து மூலமும்.  
 வழிக ளைத் தெரிவு செய்தலும், உபயோகித்தலும்.  
 தனது செவிமடுப்போரைத் தெரிவு கொள்ளுதல்.  
 பெறுபேறுகளுக்குரிய அத்தாட்சிக ளைத் சேகரித்தல்.

இழிவாகத் தொடர்பு கொள்ளல் -

- செவிமடுப்போருக்கு உபயோகமானவற்றை எடுத்துரைக்கச் சிந்த லையிலாமை.
- பூரணமாக விடயத்தை வழங்காதிருத்தலும், அது மக்களின் பிரச்சனைகளுடன் உள்ள தொடர்பை வெளிப்படுத்தத் தவறுதலும்.
- தான் எடுத்துரைத்த விடயங்க ளைக் கிரகிப்பதற்குத் தேவையான நேரத்தையும், சக்தியையும் சிந்திக்கா திருத்தல்.
- தெளிவாக விளங்கிவிட்டார்கள் என்று எப்பொழுதும் நினைத்தல்.
- பிடிவாத குணங்களுக்கு இணங்கிப்போக மறுத்தல்.
- மற்றையவர்கள் கவனிக்காதிருக்கும் போது பேசுதல்.
- செவிமடுப்போருக்கு விளங்கிக் கொள்ளாத வகையில் விரைவாகச் செல்லல்.
- ஏ லையவர்களுடைய கருத்துக்களுக்கும் மதிப்பளித்து அதற்கேற்ப எடுத்துரையாமை.
- தொடர்பு கொள்வதில் உள்ள இருவழிக்கிரமங்க ளையும் அங்கீரிக்காமை.
- எடுத்துரைக்கும் பொழுது தனது ஒருத லைப்பட்டசமான விடயங்க ளை அதிகமாகப் புகுத்துதல்.
- ஏற்கத்தக்க ஒரு சூழ லை வழங்காதிருத்தல்.
- தாம் தொடர்பு கொள்ள எத்தனிக்கும் மக்களின் யோக்கியம், வழமைகள், உரிமைகள், பழக்கங்கள் ஆகியவற்றிற்கு மதிப்பளிக்காமை.
- மக்களுக்கு வேண்டிய அறிவு, கையாளும் திறமை, ஆர்வம், தேவை ஆகியவற்றில் ஆரம்பிக்காமை.

ஒரு நல்ல செய்தியானது -

- நோக்கங்களை அடையக்கூடிய முறையில் அமைத்தல்.
- செவிமடுப்போரால் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளக்கூடியதாயிருத்தல்.
- செவிமடுப்போரின் மனநிலை சமூக பொருளாதார சரீர சாமர்த்தியத்திற்கேற்ப அமைத்தல்.
- பொருளாதார ரீதியிலும், சமூக அல்லது நாகரீக ரீதியிலும் செவிமடுப்போரின் தேவை, விருப்பு, மதிப்புக்கும் முக்கியத்துவம் கொடுத்தல்.
- வரையறையான பொருத்தமான விடயங்கள்.
- இலகுவாக எடுத்துரைத்தல் - ஒரு நேரத்தில் ஒரு விடயத்தை மட்டும் கையாளுதல்.
- செம்மையான விஞ்ஞான ரீதியில் பெறுமானமுள்ள, ஆதாரமுடையதும், நடைமுறையில் உள்ளதும்.
- நேரகாலத்துடன் - விசேஷமாகக் காலநிலைக்காரணிகள் முக்கியமானதும், நடைமுறையிலுள்ள தரவுகளும்.
- இருபக்க விவாதங்களுக்கும் ஆதாரமுடைய விடயங்களால் துணை நிற்பல்.
- பொருத்தமாக - செவிமடுப்போர் கையாளக்கூடிய சிபார்சுகள்.
- போதிய தத்துவங்களை இணைத்துப் பயன்படக்கூடிய வீதத்தில் செயற்படுத்தல்.
- நிர்வகித்தல் - தொடர்பு கொள்பவர் தொழிலுக்குரிய உயரிய கையாளுந் திறமையுடன் காலத்தால் வரையறுக்கப்பட்ட விதிப்புக்கமையக் கையாளுதல்.

\* \* \*

விவசாயியிலிருந்து விவசாயிக்குரிய பொருத்தமான தொழில் ழுட்பம்.

பேருவிலுள்ள சர்வதேச உருளைக்கிழங்கு ஸ்தாபனத்தைச் சேர்ந்த ஒன்றுகூடிய பலதுறை ஆராய்ச்சிக்குழுவானது, கட்டிட அமைப்பினைப் பற்றியும், கிராமிய மட்ட உருளைக்கிழங்கு பதனிடும் உபகரணத்தைப் பற்றியும் தாம் முன்பு பெற்ற அனுபவத்தின் அடிப்படையைக் கொண்டு நுகர்வோருக்குரிய உருளைக்கிழங்கு சேமிப்புக்கரிய திருத்தியமைக்கப்பட்டதும், ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடியதுமான தொழில் ழுட்பத்தை தேடுவதில் ஈடுபட்டது. தாம் ஈட்டிய வெற்றிகளையும் தோல்விகளையும் ஆராய்ந்து, அவர்கள் "விவசாயியிலிருந்து விவசாயிக்கு" என்னும் புதிய அமைப்பினை உருவாக்கினார்கள். இது பிரயோக விவசாய ஆராய்ச்சியும், விவாக்கமும் எங்கு தொடங்கி எங்கு முடிவடைய வேண்டுமென்ற தொடர்பினை எடுத்துக் காட்டுகின்றது. இதன் படவுருவான விளக்கம் மறுபக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

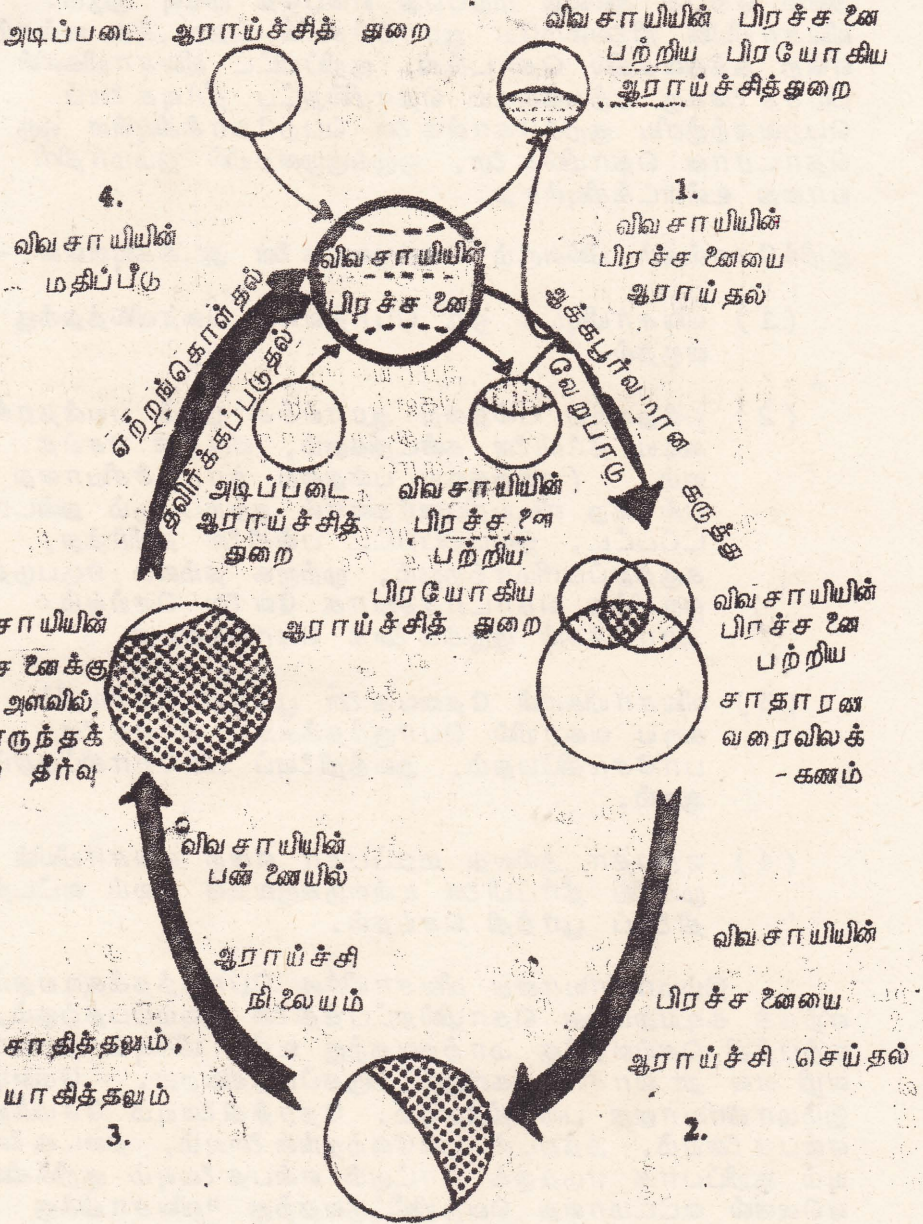
பிரச்சனையைப் பற்றி ஒரு விவசாயியின் எண்ணமே தொடக்கம் ஆகும். பிரச்சனைக்குரிய தீர்வினை அவன் ஏற்படாது அல்லது மறுப்பது என்பதே முடிவு ஆகும். விவசாயியின் நிலைமையே ஆராய்ச்சியின் தொடக்க ஊக்கம் என்ற தத்துவத்தில் தொடங்கி, குறிப்பிட்ட விவசாயிகளின் பிரச்சனைக்கு ஏற்கக்கூடிய தொழில்நுட்ப தீர்வுகளைப் பெறவதற்குரிய குறிக்கோள்களை பெறநோக்கியுள்ள ஒரு தொடரான தொழில்களை, ஒழுங்குமுறையில் இம்மாதிரியானது உள்ளடக்கியுள்ளது.

குறிக்கோள்கள் பின்வரும் செய்முறைகளை அடக்கியுள்ளன :-

- (1) விவசாயியுடன் ஒரு பொதுவான வரைவிலத்துக்கு வருதல்.
- (2) ஒன்றுக்கூடிய பல்துறை ஆராய்ச்சி மூலம் பயன்தரக்கூடிய தீர்வினை கண்டறிதலும், விருத்தி செய்தலும். (ஒன்றுக்கூடிய பல்துறை ஆராய்ச்சியானது பல்வேறு விடயநிபுணர்களால் ஆற்றப்படும் துண்டாடப்பட்ட, இழுபறிப்பட்ட பங்கினை தவிர்த்து, கருத்துப்பரிமாற்றமும், முற்றாக தம்மை ஈடுபடுத்தி, ஒருமித்து தொடர்ச்சியாக வேலை செய்யும் ஆராய்ச்சிக் குழுக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- (3) விவசாயிகளின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதில் கூடிய வரையில் பொருந்தக்கூடிய தீர்வுகளை பரிசோதிப்பதும், அவற்றினைப் பிரயோகிப்பதும் ஆகும்.
- (4) ஏற்படா அல்லது மறுப்பதா என்ற விவசாயியின் முக்கிய தீர்ப்பினை உள்ளடுக்குவதன் மூலம் வட்டத்தினைப் பூர்த்தி செய்தல்.

இம்மாதிரியானது விவசாயிக்கு பொருந்தக்கூடியதும், ஏற்கக்கூடியதுமான தொழில்நுட்பத்தினை அமைப்பதற்கும், உற்பத்தி செய்வதற்கு மாற்றுவதற்கு உரிய மிகவும் தரமான வழி என நூலாசிரியர்களினால் கருதப்படுகின்றது. மேலும் இம்மாதிரியானது பணத்தினையும், நேரத்தினையும் சேமிக்கும் என்பதனையும், அத்துடன் முன்னேற்றங்களையும், தடைகளையும் குறிப்பாக எடுத்துக் காட்டும் என்பதனையும் குறிக்கின்றது. ஏனெனில் வட்டமானது வெற்றியீட்டுவதற்கு "விவசாயிக்கு திரும்பவும் மூடப்படுதல்" வேண்டும்.

விவசாயியிலிருந்து விவசாயியிற்கு



சிறுகுளங்களின் கீழ் செய்கை பண்ணப்படும்  
 நெல்வயல்களின் களைகளும், விளைவில்  
 அவற்றின் தாக்கமும்.

\*\*\*\*\*

எல். அமரசிங்க, ஆராய்ச்சி உத்தியோகத்தர்,  
 விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையம், மகாஇலப்பள்ளம்.

முன்னுரை:

நெல்லானது நீர்ப்பற்றான மண்ணில் வளர்வதற்கு  
 இசைவாக்கப்பட்ட பயிர். அப்படியிருந்தும் இது நன்கு  
 நீர்வடிப்பான மேட்டு நிலத்தில் இருந்து குறைந்த நீர்  
 வடிப்புள்ள அதாவது தொடர்ச்சியாக நீர் தேங்கி  
 நிற்கும் பல்வேறு மண் ஈரநிலைகளில் வளர்க்கப்படுகிறது.  
 இந்நிலையில் மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து நெற்-  
 ருவரத்தை நீர்த்தன்மை குறைவான நிலையில் வளரும்  
 தாவரமாயும், நடுத்தர நீர் நிலையில் வளரும் தாவர  
 மாயும், நீர் மயமான நிலையில் வளரும் தாவரமாகவும்  
 வகைப்படுத்தலாம். வரண்ட வலையத்தின் சிறுகுளநீர்ப்  
 பாசனத்தின் கீழ் உள்ள நெல்வயல்களை பல்வேறு நீர்  
 வடிப்புள்ள மண்வகைகளாக நாம் வகைப்படுத்தலாம்.  
 இத்தகைய பல்வேறு வகைப்பட்ட நீர்வடிப்புள்ள மண்வகை  
 களில் காணப்படும் களைகளின் தோற்றம், பரம்பல்-  
 பற்றிய தகவல்கள் மிகக்குறைவாகவே இருக்கின்றன.  
 இத்தகைய சிறுகுளங்களின் கீழ் செய்யப்படும் நெல்  
 வேளாண்மையில் களைகளின் தாக்கம் ஒரு பாரிய தடை  
 யாக இருப்பதால் சிறப்பான களை கட்டுப்படுத்தும்  
 முறைகளைக் கண்டறிவதற்கு மேற்கூறிய தகவல்கள் இன்றி  
 யமையாததாக இருக்கிறது. இரசாயனங்களைக்  
 கொண்டு களைகட்டுப்படுத்தும் போது வெவ்வேறு வகைக்  
 களைகள் வேறுபட்ட இரசாயனங்களுக்குத் தாக்கம்  
 உடையதாக இருப்பதால் மேலே கூறப்பட்ட தகவல்கள்  
 மேலும் இன்றியமையாதனவாகிறது.

இங்கே 1979/80 காலபோகத்திலும், 1980  
 சிறுபோகத்திலும் சிறுகுளத்தின் கீழ் உள்ள நெல்வயல்களில்  
 உள்ள களைகளைப் பற்றிய ஆய்வு அருக்கமாகத் தரப்பட்ட  
 டிருக்கிறது.

## செயல்முறை :

அனுராதபுர மாவட்டத்தில் உள்ள வாலகம்பாகுவ, மாவத்த வவ, மற்றும் பாண்டிக்குளம் ஆகிய கிராமங்களில் உள்ள சிறிய குளத்திட்டத்தின் கீழ் செய்கை பண்ணப்படும் நெல்வயல்கள் இவ் ஆய்வுக்குத் தெரியப்பட்டன. இந்த மூன்று கிராமங்களிலும் 30-80 ஏக்கர் விஸ்தீரணத்தில் நெல் செய்கை பண்ணப்பட்டது. 1979/80 காலபோகத்தின் போது மேற்படி வயல்களில் களைகளின் மாதிரி எடுக்கப்பட்டது. இம்மாதிரிகள் ஒவ்வொரு குளத்தின் கீழ் உள்ள வயல்களிலும் மேடான இடத்தில் இருந்து பள்ளத்தை நோக்கி ஊறுத்துச் செல்லும் நேர்கோட்டில் 50 மீற்றர் இடைவெளிகளுக்கு ஒன்றாக 1x1 மீற்றர் அளவில் உள்ள துண்டத்தில் இருந்து எடுக்கப்பட்டது. சகல களைகளின் மாதிரிகளும் எந்தவித களைகட்டும் முறைகளும் கையாளப்படாத வயல்களில் பூக்கும் நிலையில் பெறப்பட்டன. பூத்தல் சம்பந்தமான தரவுகள் வாலகம்பாகுவ கிராமத்தில் 1980 சிறுபோகக் காலத்தில் நன்கு நீர் வடிப்புள்ள வயல்களிலும் சராசரியான நீர்வடிப்புள்ள வயல்களிலும் மற்றும் நீர்வடிப்புக் குறைவான வயல்களிலும் எழுந்தமான முறையில் 1x1 மீற்றர் அளவான 42 தண்டங்களில் இருந்து பெறப்பட்டன. ஒவ்வொரு விதமான வயல்களிலும் 1x1 மீற்றர் துண்டங்களில் இருந்து நெல்லின் விளைவும் பெறப்பட்டது. தெரிவு செய்யப்பட்ட வயல்களில் விவசாயிகளினால் பாவிக்கப்பட்ட களைகொல்விகள் பற்றிய விபரமும் மேலதிகமாகச் சேகரிக்கப்பட்டது.

பெறுபேறுகளும், விளக்கங்களும் மூன்று வெவ்வேறான குளங்களிலும் உள்ள நெல் வயல்களில் 30 வகையான களை இனங்கள் காணப்பட்டன. (அட்டவணை 1) மேசலியாமைலாடா இனத்தைத் தவிர பிற முக்கியத்துவம் அற்ற களைகள் யாவும் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்படவில்லை. இந்த பரிசோதனையில் இருந்து மேற்கூறப்பட்ட மூன்று சிறுகுள நீர்ப்பாசன வயல்களிலும் ஒரே வித அமைப்பைக் கொண்ட களை இனங்களே அவகாணிக்கப்பட்டது. இக்களைகள் கோலுவகை, புல்வகை மற்றும் அகன்ற இலைக் களைவகைகளில் கிட்டத்தட்ட ஒவ்வொன்றிலும் ஒரே அளவான களைகளை, உள் அடக்கியதாக இருந்தது (அட்டவணை 1). எப்படி இருப்பினும் மூன்று வகையான களைகளினதும் பருமனும், அளவும் வேறுபாடு குறைந்ததாகவே இருந்தது. இங்கே புல்வகைக்களைகள் ஓராண்டுக் களைகளையும், பல்லாண்டுக் களைகளையும் உள்ளடக்கிய வேளையில் கோரை வகையைச் சேர்ந்த சைபிரஸ் இனங்கள் ஓராண்டுக் களைகளாகவே இருந்தன.



களைகளின் பரம்பல் மேற்கூறிய மூன்று இடங்களிலும் ஒரேமாதிரியான தன்மையையே காட்டியது. ஒவ்வொரு இடங்களிலும் களைகளின் வளர்ச்சி நீர்பாயும் சுலா சின் உயர்ந்த பாகத்தில் இருந்து பள்ளமான பகுதியை நோக்கிக் குறைந்தே காணப்பட்டது. (படம் 1) அதாவது நீர்ப்பாசன சுலா சுக்கு அண்மையில் களைகள் கூடுதலாயும் சுலா சில் இருந்து அவற்றின் செறிவு குறைந்து கொண்டும் சென்றன. குளத்தின் நீர்ப்பாசன வாசலில் இருந்து சரிவாகச் செல்லும் நீர்ப்பாசனம் பெறும் முழு வயலையும் 3 பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன நன்கு நீர்வடிப்புள்ள மேல்சரிவு, நடுக்தரமான நீர்வடிப்புள்ள நடுத்தரச் சரிவு, நீர்வடிப்பு குறைந்த அடிமட்ட வயல். சாதாரணமாக இந்த மூன்றாவது வகை வயல்களில் நீர் வடிப்புக்குறைந்த அடிமட்ட வயல்களில் நீர்வடிப்பு குறைவாக இருப்பதால் மண் ஈரநிலை கூடியதாகும், கூடிய காலத்துக்கு வயலில் நீர் தேங்கி நிற்பதாலும் இங்கே களைகளின் பரம்பல் குறைவாக இருக்கிறது. இத்தகைய கூடிய நீர்ப்பற்றான வயல்களில் நீர் தேங்கி நிற்கும் கால அளவு கூடுதலாக உள்ளதால் ஏனைய பிரிவுகளிலும் பார்த்து இவற்றில் களைகளின் அளவு குறைவாகவே இருக்கிறது.

இப்படிக் குளத்தில் இருந்து சரிவாகச் செல்லும் வயல்களில் களைகளின் செறிவில் மட்டும் இல்லாதது அவற்றின் இனங்களிலேயும் வேறுபாடுகளைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

நன்கு நீர்வடிப்புள்ள வயல்களில் ஏனைய வயல் பிரிவுகளிலும் பார்த்துக் புல் வகையும், அகன்ற இலைகளும் கூடுதலாக இருந்தன (அட்டவணை 1) என்படி இருப்பினும் புல்வகைகள் இந் நிலையில் இருந்து வேறுபட்டுக் காணப்பட்டன. உதாரணமாக ஆனைஅறுகு (*Panicum repens*) மேற்கூறிய சரிவு பிரிவு வயல்களிலும் காணப்பட்ட போதும், சேறுபடாச் செல்வன் (*Isachnae - globosa*) நீர் வடிப்புக் குறைந்த வயல்களிலேயே முக்கியமாகக் காணப்பட்டன. கோழிச்சூடான் (*Echinochloa*) வகைகள் சாதாரணமாக நன்கு நீர்வடிப்புள்ள வயல்களிலும், நீர் வடிப்புச் சீர் அற்ற தரைகளிலும் காணப்பட்டன. அதே வேளை வால்வரி கோழிச்சூடான் (*E. glabresance*) கூடுதலாக நீர்வடிப்பு அற்ற வயல்களிலேயே காணப்பட்டன. (*Leersia hexandra*) மற்றும் (*Eragrostis uniloides*) வகை களைத் தவிர ஏனைய இங்கு தரப்பட்ட புல்வகைகள் நெல் வயலின் பிரதான களைகளாக இருந்தன.

பெரும்பாலான கோரை வகைக்களைகளாகச் சிறுகோரை (*Fimbristylis miliacea*) மஞ்சள்கோரை (*Cyperus iria*) மற்றும் (*C. difformis*, *C. tenuispica*) வகைக்களைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது. மேற்கூறிய இவ்வகைக் களைகள் யாவும் ஓராண்டுக் களைகளாயும் பெரும்பாலும் நீர் வடிப்புக் குறைந்த மற்றும் நீர் வடிப்பு அற்ற வயல்களிலேயே காணக்கூடியதாயும் இருந்தது (அட்டவணை 1).

களைகளின் பரம்பலுடன் நெல்விளைவை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தபொழுது இது கணிசமான எதிர்மாறான விளைவையுடையதாக இருந்தது. இப்பெறுபேறுகளை நெல்லின் விளைவைக் களைகளின் தாக்கம் கடுமையாகப் பாதிக்கிறது எனக் காட்டுகிறது (அட்டவணை 2).

இந்த முடிவுகளிலிருந்து 75% விவசாயிகள் களைகொல்லிகளைப் பாவிப்பதாக அறிய வந்துள்ளது. தொண்ணூறு வீதத்திற்கும் கூடிய விவசாயிகள் MCPA மட்டுமே பாவிக்கிறார்கள். மிகக்குறைவான விவசாயிகளே 3-4 DPA, MCPA ஆகிய இரு களைகொல்லிகளையும் பாவிக்கிறார்கள். களைகொல்லிகளைப் பாவிக்கும் அளவு விவசாயிகட்கிடையே வேறுபட்டதாகத் தென்படுகிறது. பெரும்பாலான விவசாயிகள் சரியான அளவு களைகொல்லிகளைப் பாவிப்பது இல்லை. எப்படியிருப்பினும் களைகொல்லிப் பிரயோகமானது கணிசமான அளவுக்குக் களைகளைக் கட்டுப்படுத்தி உள்ளது (அட்டவணை 2).

நன்கு நீர் வடியும் தன்மையுள்ள வயல்களில் MCPA பாவணையானது, களைகொல்லி விசிறாத கட்டுப்பாட்டுத் துண்டத்திலும் பார்க்க 50% அதிகரித்த விளைவைத் தந்தது. இதேவேளை 3-4 DPA, MCPA ஆகிய இரு களைகொல்லிகளையும் பாவித்த போது விளைவு 150% ஆல் அதிகரிக்கப்பட்டது. ஆனால் நீர்வடிப்புக் குறைந்த வயல்களில் MCPA பாவணை களைகொல்லி பாவிக்கப்படாத துண்டத்திலும் பார்க்க 100% கூடிய விளைவைத் தந்தது. மேற்கூறிய ஒருவிதமான வயல்களிலும் MCPA பாவணையால் பெறப்பட்ட அதிகரித்த விளைவுகட்கான வேறுபாடுகள் அங்குள்ள வேறுபட்ட களைகளின் பரம்பலிலேயே தங்கி இருந்தது.

பொதுவாக இந்த ஆய்வின் பெறுபேறுகளில் இருந்து சிறு குளத்தின் கீழ் உள்ள நெல் வயல்களில் களைகளின் தாக்கம் கணிசமான அளவு பயிர் இழப்பை

ஏற்படுத்துகிறது என அறியப்பட்டது. வேறுபட்ட நீர்வடிப்புத் தன்மையுள்ள வயல்களில் தோன்றும் களைகளும், அவற்றின் பரம்பலம் வேறுபட்டதாக இருந்தது. எனவே இங்கே களைகட்டுப்படுத்த எடுக்கும் வழிமுறைகள் வேறுபட்ட நீர் வடிப்புள்ள வயல்கட்கு வேறுபட்டதாக இருக்கிறது. நன்கு நீர்வடிப்புள்ள வயல்களில் புல்வகைக் களை கட்டுப்படுத்துவது மிக முக்கியமானதாகும். அதேவேளை நீர்வடிப்புக் குறைந்த வயல்களில் கோரை வகைக் களை கட்டுப்படுத்துவதும் முக்கிய இடம் வகிக்கிறது.

அட்டவணை 1: வேறுபட்ட நீர்வடிப்புத் தன்மையுள்ள வயல்களில் தோன்றிய களைகளின் வகைகளும் அதன் செறிவும்.

வேறுபட்ட நீர்வடிப்புள்ள வயல்களில்  
தோன்றிய செறிவு.

இனங்கள்	ந.நீ	நடு.நீ	கு.நீ
---------	------	--------	-------

புல்வகைகள்

1. <i>Cynodon dactylon</i> + (பால்அறகு)				
2. <i>Echinochloa colona</i> +++ (பொத்திகோழிச் சூடன்)	+++	++	+	+
3. <i>Echinochloa crus-galli</i> (கோழிச் சூடன் வகை) +++	+++	++	+	+
4. <i>Echinochloa glaberrima</i> (கோழிச் சூடன் வகை)	+	+	+++	+
5. <i>Eragrostis uniloides</i> +	+	+	+	+
6. <i>Ischaemum rugosum</i> (செற் சப்பி) +++	+++	+++	+	+

7. <i>Isachne globosa</i> (சேறுபுடாச் செல் வன்)		++	+++
8. <i>Leersia Hexandra</i>		+	+
9. <i>Leptochloa chinensis</i> (குதிரை வால்)		+	+
10. <i>Panicum repens</i> + (கூளை அறுகு)	+	+	+
11. <i>Paspalum distichum</i>		+	+++
<u>கோரை வகைகள்.</u>			
1. <i>Cyperus brevifolius</i>	+	+	+
2. <i>C. difformis</i> (கொண் டைக் கோரை)		++	+++
3. <i>C. Iria</i> (மஞ்சள் கோரை)	+	++	+++
4. <i>C. puncticulatus</i>		+	+++
5. <i>C. rotundus</i> (மேட் டுக் கோரை)	++	+	+
6. <i>C. tenuispica</i>		++	+++
7. <i>Fimbristylis dichotams</i>		+	+
8. <i>Fimbristylis miliaces</i>	+	+++	+++
9. <i>Fimbristylis littorales</i> (சிறுகோரை)		+	+

அகற்ற இலைகள்.

1. <i>Aeschynomena indica</i> (கிச்சி)	+	+	
2. <i>Ammania baccifera</i>	+	+	+
3. <i>Commelina benghalensis</i>	++	+	+
4. <i>Eclipta prostrata</i>	++	+	
5. <i>Hydrolea zeylanica</i>	+		
6. <i>Ludwigia octavalis</i>	+		
7. <i>Marsilia minuta</i>		+	++
8. <i>Monochoria vaginalis</i> (எருமைநாக்கி)			+
9. <i>Moschosma polystachyum</i>	+		
10. <i>Sphenoclea zelanica</i>			+

அருமை

செறிவானது

ஏராளமானது

ந.நீ:- நன்கு நீர் வடிப்பு      நடு.நீ:- நடுத்தரநீர்வடிப்பு

கு.நீ:- குறைவான நீர்வடிப்பு

அட்டவணை 2: வாலகம்பாகுவ கிராமத்தின் வேறுபட்ட நீர்வடிப்புத் தன்மையுள்ள வயல்களில் களைகளின் நிறையிலும், நெல்விளைவிலும் களைகொல்லியின் தாக்கம்.

மண் வகையும் களை கொல்லிப் பாவனையும்	புல் வகை	களைகளின் உலர் நிறை (கிராம்/மீ <sup>2</sup> ) கோரை அகற் ற இலே தம்	நெல்விளைவு கி.கி/ஊறக்
------------------------------------	----------	--	-----------------------

நன்கு நீர் வடிப்புள்ள வயல்

3-4 IPA ஐ தொடர்ந்த MCPA	16	19	23	58	4100
-------------------------	----	----	----	----	------

MCPA மட்டும்	43	76	57	176	2375
--------------	----	----	----	-----	------

களை கொல்லி பாவிக்காத வயல்	142	65	31	238	1570
---------------------------	-----	----	----	-----	------

நடுத்தரமான நீர் வடிப்பு

MCPA மட்டும்	12	14	18	74	3810
--------------	----	----	----	----	------

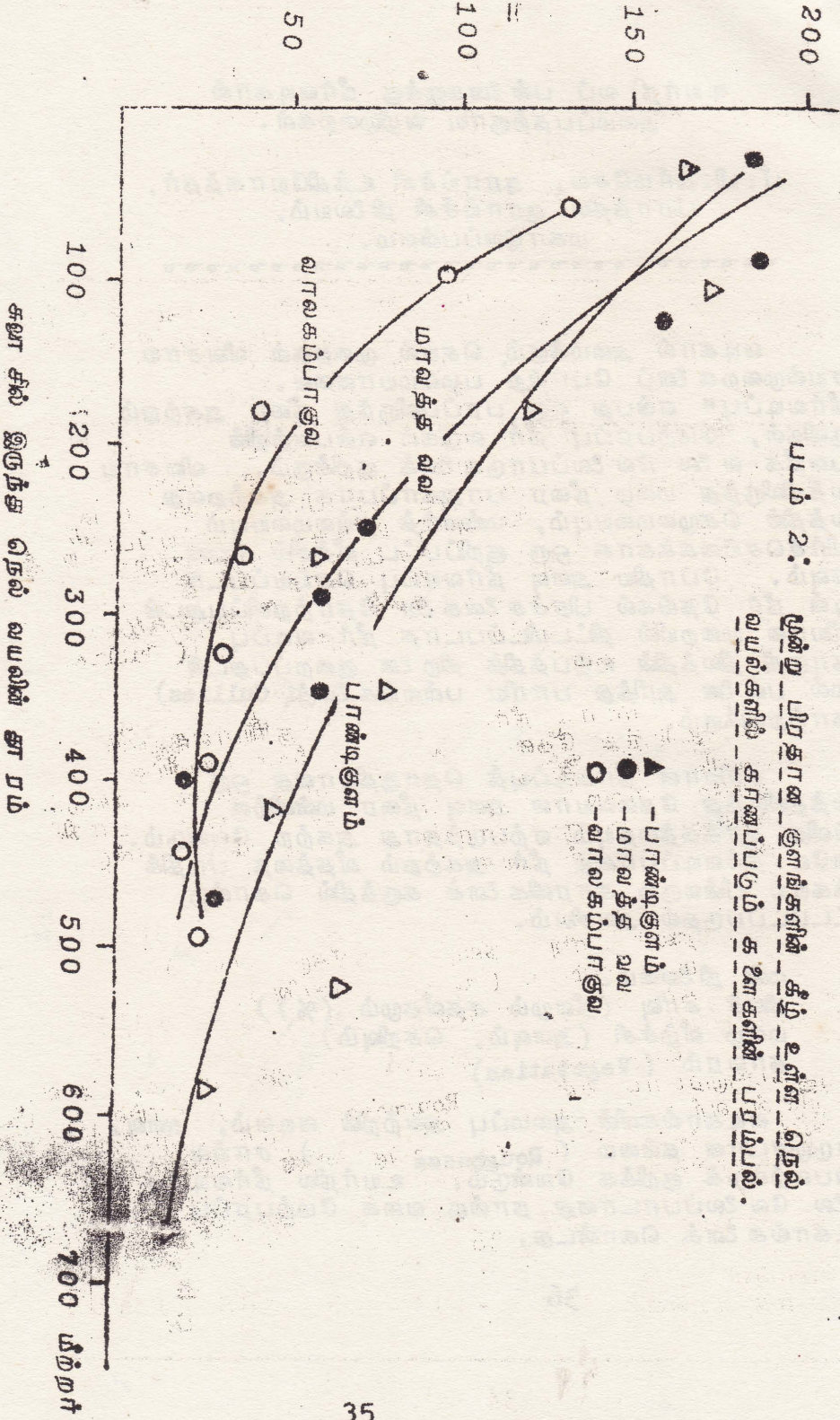
களைகொல்லி பாவிக்காத வயல்	24	131	14	169	1420
--------------------------	----	-----	----	-----	------

குறைவான நீர் வடிப்புள்ள வயல்கள்

MCPA மட்டும்	27	39	-	66	3770
--------------	----	----	---	----	------

களைகொல்லி பாவிக்காத வயல்கள்	21	144	13	168	1375
-----------------------------	----	-----	----	-----	------

களைகளின் நிறை - கிராம்/1.0 ம<sup>2</sup>



உயர்நிலைப் பண்ணைகளுக்கு நீர்வடிகால் அமைப்பதற்குரிய வழிமுறைகள்.

பி.பி.தர்மசேன, ஆராய்ச்சி உத்தியோகத்தர்,  
பிராந்திய ஆராய்ச்சி நிலையம்,  
மகாஇலப்பள்ளம்.

வடிகால் அமைக்கும் செயல் முறைகள் விவசாய செயல்முறைகளைப் போன்று பழமையானவை. "நீர்வடிப்பு" என்பது ஒரு பரப்பிலிருந்து நீரை அகற்றும் அருவிகள், மேற்பரப்பு நீர் வழிகள் என்பவற்றின் பெளதீக வலை வேலைப்பாடுகளைக் குறிக்கும். விவசாய நிலத்திலிருந்து மழை நீரை பாதுகாப்பாக அகற்றுவது நிலத்தின் செழுமையையும், மண்ணீர்த் தன்மையையும் பயிர்ச்செய்கைக்காக ஒரு குறிப்பிட்ட வீச்சில் பேண உதவும். போதிய அளவு நீர்வடிப்பு செய்யப்படா விடின் நீர் தேங்கல் பிரச்சனைகளை தோற்றுவிப்பதுடன் சரியான முறையில் திட்டமிடப்படாத நீர் வடிப்பு தொகுதி நிலத்தின் உற்பத்தித் திறனை குறைப்பதுடன் மேல் பண்ணை அரித்து பாரிய பள்ளங்களைத் (Gullies) தோற்றுவிக்கும்.

சரியான நீர்வடிப்புத் தொகுதியானது ஒரு நிலத்திலிருந்து தேவையான அளவு நீரை மண்ணிற்கு எவ்வித தாக்கத்தையும் ஏற்படுத்தாது அகற்ற வேண்டும். ஆகவே நீர்வடிப்பானது நீர் அகற்றும் வீதத்தை பாதிக்கக்கூடிய பின்வரும் காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டு திட்டமிடப்படுதல் அவசியம்.

1. மண் நிலைமை.
2. நிலச் சரிவு (நீளமும் சதவீதமும் (%))
3. மழை வீழ்ச்சி (அளவும், செறிவும்)
4. தாவரம் (Vegetation)

வடிகால்களின் அமைப்பு அவற்றின் வடிவம், அளவு, கரடுமுரடான தன்மை (Roughness) சாய்வு என்பவற்றைக் குறிக்க வேண்டும். உயர்நிலை நீர்வடிப்பு வலை வேலைப்பாடானது நான்கு வகை மேற்பரப்பு வடிகால்களைக் கொண்டது.



- ஏ) புயல்நீர் வடிகால் (Storm water drain)  
 பி) வயல் வடிகால்  
 சி) புல்நீர் வழி (Grass water way)  
 டி) குறுக்கீடு வடிகால் அல்லது திருப்பும் வடிகால்.

படம் 1 வடிகால், வீதி, பாத்திகள், வடிகால் களின் குறுக்கு வெட்டு என்பவற்றின் நிலைகளை பருமட்டாக்கக் காட்டுகிறது. இவ் வெவ்வேறு வகையான வடிகால்களும் அவற்றின் நிலைகளும் ஒரு பண்ணைத் திட்டத்தில் காட்டப்படலாம். ஆனால் இடவிளக்கத் தரவுகளின் அடிப்படையில் விளிவான திட்ட வடிவங்கள் ஒவ்வொரு நிலைகளுக்கும் ஏற்ற வகையில் தயாரிக்கப்படல் வேண்டும்.

புயல்நீர் வடிகாலை வடிவமைத்தல்

புயல்நீர் வடிகாலானது உயர்வான இடத்திலிருந்து பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளும், குடியேற்ற நடவடிக்கைகளும் நடைபெறும் நிலத்திற்கு வழியும் ஓடிவழியும் நீரை திசை திருப்ப உதவும். புயல்நீர் வடிகாலை அமைக்கும் முறை படிப்படியாக கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது.

1. புயல்நீர் வடிகாலுக்கு ஓடி வழியும் மழை நீரை அளிக்கும் நிலத்தின் பரப்பை கணிக்கുക.

இக்கணிப்பில் நில அளவானது நிலத்திலுள்ள தாவர வகையின் அடிப்படையில் வெவ்வேறுக அளிக்கப்படல் வேண்டும்.

2. நான்கு வகையான தாவர வகைகள் இனங்காணப்பட்டுள்ளன. அவ்வொவ்வொன்றுக்கும் உரிய ஓடிவழியும் குணகம் பின்வருமாறு தரப்படும்.

தாவர வகை                      ஓடிவழியும் குணகம்(c)                      பரப்பு

1. முதிர்ந்தகாடு (M)	0.2	Am
2. இடைப்பட்டகாடு(I)	0.25	Ai
3. குட்டைக்காடு(S)	0.27	As
4. பயிர் செய்யப்படும் நிலம் (C)	0.3	Ac

C இன் சராசரி பெறுமதி. பின்வருமாறு கணிக்கப்படலாம்.

$$C = \frac{0.2A_m + 0.25A_i + 0.27A_s + 0.3A_c}{4}$$

மொத்தப் பரப்பு

3. பங்கீட்டு சமன்பாட்டை (Rational formula) பாவித்து ஓடி வழியும் வீதத்தைக் கணிக்கുക.

$Q = C I A$  இங்கு  $Q =$  ஓடிவழியும் வீதம் கனசெக்  
 $C =$  ஓடிவழிதற் குணகம்  
 $I =$  மழை வீழ்ச்சியின் செறிவு அங்/மணி  
 $A =$  பரப்பு ஏக்கரில்

அதிராதபுர மாவட்டத்தைப் பொறுத்த மட்டில் 10 வருட மீள்காலத்திற்கு ஆகக்கூடி மழை வீழ்ச்சி செறிவு 4 அங்/மணியாக பாவிக்கப்படுகிறது.

4. வடிகாலின் சாய்வானது 1.0% இலும் பாரீக்கக் கூடுதலாக இருத்தல் கூடாது. கூடிய சாய்வுகள் வீழ் அமைப்புக்களை (drop structures) அமைப்பதன் மூலம் இம்மட்டத்திற்குக் கீழ் குறைக்கப்படலாம்.

அட்டவணை 1: புயல்நீர் வடிகாலில் வெளியேற்றும் அளவு.

(கனஅடி/செக் (கனசெக்) இல் வாய்க்காலின் அகலத்தில் ஒவ்வொரு அடிக்கும்)

ஆழம் அடி	சாய்வுவீதம்							
	1.0	0.66	0.50	0.40	0.33	0.25	0.20	0.17
0.25	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
0.50	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	1.0	1.9
0.75	4.3	3.5	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	1.8
1.00		5.6	4.8	4.3	3.9	3.4	3.0	2.8
1.25		8.0	7.0	6.3	5.7	5.0	4.4	4.0
1.50			9.5	8.5	7.7	6.7	6.0	5.5
1.75				11.0	10.0	8.6	7.7	7.0
2.00					13.0	11.0	10.0	9.0
2.25						13.0	12.0	11.0
2.50							16.0	14.0
2.75								16.0
3.00								

5. வடிகாலின் ஆழத்தையும், அகலத்தையும் ஆழமானது அகலத்தின் 20% மேம்படாதவாறு தெரிவு செய்க. அட்டவணை 1ஐ உபயோகித்து குறுக்கு வெட்டில் நீள் வளைமமாக உள்ள வடிகாலின் பரிமாணங்கள் கணிக்கப்படலாம்.

ஆழத்தை எல்லைப்படுத்தும் காரணிகள் சாய்வில் மாற்றத்தை வீழ் அமைப்புக்களைப் பாவித்து ஏற்படுத்தத் தூண்டும்.

ஒவ்வொரு வெளியேற்றும் அமைப்பின் பரிமாணங்களும் கணிக்கப்பட்ட பின்னர் சந்திக்கும் இடத்திலிருந்து 3 மீற்றர்களுக்கு வெளியே வீழ் அமைப்புகள் அமைக்கப்படுதல் வேண்டும். சகுதியான அமைப்பு மாற்றத்திலும் பார்க்க ஒரு வடிகாலிலிருந்து அடுத்த வடிகாலுக்கு பரிமாணங்களில் படிப்படியான மாற்றம் மிகவும் விரும்பத்தக்கது.

குறிப்பு :- இக்கணிப்புகளில் ஆகக்கூடியளவு ஆறுமதிக்கக் கூடிய வேகம் 1.5 மீ/செக். அல்லது 4.5 அடி/செக் ஆகக் கொள்ளப்படும். வடிகால் காரணியும் கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டது.

$X = V/S$  இங்கு X - வடிகால் காரணி.  
V - வேகம்.  
I in S - வடிகாலின் சாய்வு.

புல்நீர் வழிகளைத் திட்டமிடல்.

புல் நீர்வழியானது வயல் பக்க காண்களிலிருந்து வரும் ஓடி வழியும் நீரை சேர்க்கும் வடிகால் அல்லது பொது வடிகாலாகும். புயல் நீர் வடிகால்களினால் திருப்பப்பட்ட நீரும் புல்நீர் வழிகளினால் கடத்தப்படும். இங்கு மண்ணானது ஒரு ஆழம் குறைந்த வடிகால் அமைக்கும் வகையில் தோண்டப்பட்டு அகற்றப்படும் அல்லது இரு புறமும் சிறிய அணைக்கட்டுக்களாகப் போடப்படும்.

புயல்நீர் வடிகாலிலிருந்து வரும் ஓடி வழிகல் நீரை விட மேலதிகமாக பயிர் செய்யப்படும் நிலப்பகுதிகளிலிருந்தும் வெவ்வேறு இடங்களில் நீர்வழி இவ்வடிகால் அடையும். ஆகவே புல் நீர்வழியின் பரிமாணமானது கீழ் நோக்கிச் செல்ல மாறுபட்டுக் கொண்டு செல்லும்.

அநுராதபுர மாவட்டத்தில் உள்ள மேட்டு நில பண்ணைகளில் புல்நீர் வழிகளை அமைப்பதற்கு பின்வரும் பெறுமதிகள் பாவிக்கப்படலாம்.

ஆகக்கடிய மமை வீழ்ச்சி செறிவு 10 வருட  
மீள்காலத்தில் 4" / மணி.

நீர் ஏந்து பகுதியின் குணகம் 0.3

ஆகக்கடிய அனுமதிக்கக்கடிய வேகம் 6 அடி / செக்

கரடு முரட்டுக் குணகம் (Roughness coefficient) 0.035.

பங்கீட்டு சமன்பாட்டைப் பாவித்து

$$Q = C I A$$

$$C = 0.3 \quad I = 4" /$$

$$Q = 1.2 A$$

இது ஒரு ஏக்கர் மேலதிகமாக சேர்க்கப்படின், வடிகாலில் மேலதிகமாக 1.2 கனசெக் நீரை அளக்கும் என்பதை குறிக்கும். அட்டவணை 2ஐப் பாவித்து வடிகாலின் ஆழம், அகலம் போன்றவை நிர்ணயிக்கப்படலாம். ஆழமானது மேல் அகலத்தின் 20%க்குக் குறைவாக இருப்பது விருப்பத்தக்கது.

வயல் பக்க வடிகால்கள்.

வயல் வடிகால் அல்லது வயல் பக்க வடிகால்கள் பாதுகாப்பு அணைக்கட்டுக்கு சற்று மேலே வயலிலிருந்து வரும் நீரை சேகரித்து 0.4-0.5 சாய்வில் புல்நீர் வழிக்கு வழங்குகின்றன. நீள்வளையமான அமைப்பையுடைய சிறிய வடிகால்கள் இந்நோக்கத்திற்கு உகந்ததாகும். கீழ்க்குறிப்பிட்டவாறு இப்பக்கக் கால்வாய்களின் பரிமாணங்கள் ஒரு பொது வீச்சில் தரப்படலாம்.

மேல் அகலம் 1.5-2.0 அடி

ஆழம் 4-6 அங்.

வடிகாலானது பயிர்ச்செய்கை பண்ணப்படாமலும் களைகளற்றும் காணப்படல் வேண்டும்.

அட்டவணை 2: புல்நீர்வழிகளின் வெளியேற்றும் அளவுகள்  
கனசெக்/வடிகாலின் அகலத்தின் ஒவ்வொரு  
அடிக்கு

பாய்ச்சலின் ஆழம் அடி	% சாய்வு					
	1.0%	0.66%	0.5%	0.4%	0.33%	0.25%
0.25	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
0.50	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3
0.75	1.4	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7
1.00	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1
1.25	3.1	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6
1.50	4.3	3.5	3.0	2.7	2.5	2.2
1.75	5.5	4.5	3.9	3.5	3.2	2.8
2.00	6.8	5.6	4.8	4.3	3.9	3.4
2.50	10.0	8.0	7.0	6.3	5.7	5.0
3.00	12.0	11.0	9.5	8.5	7.7	6.7

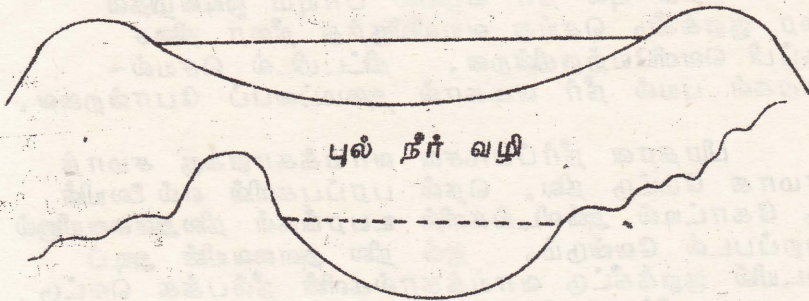
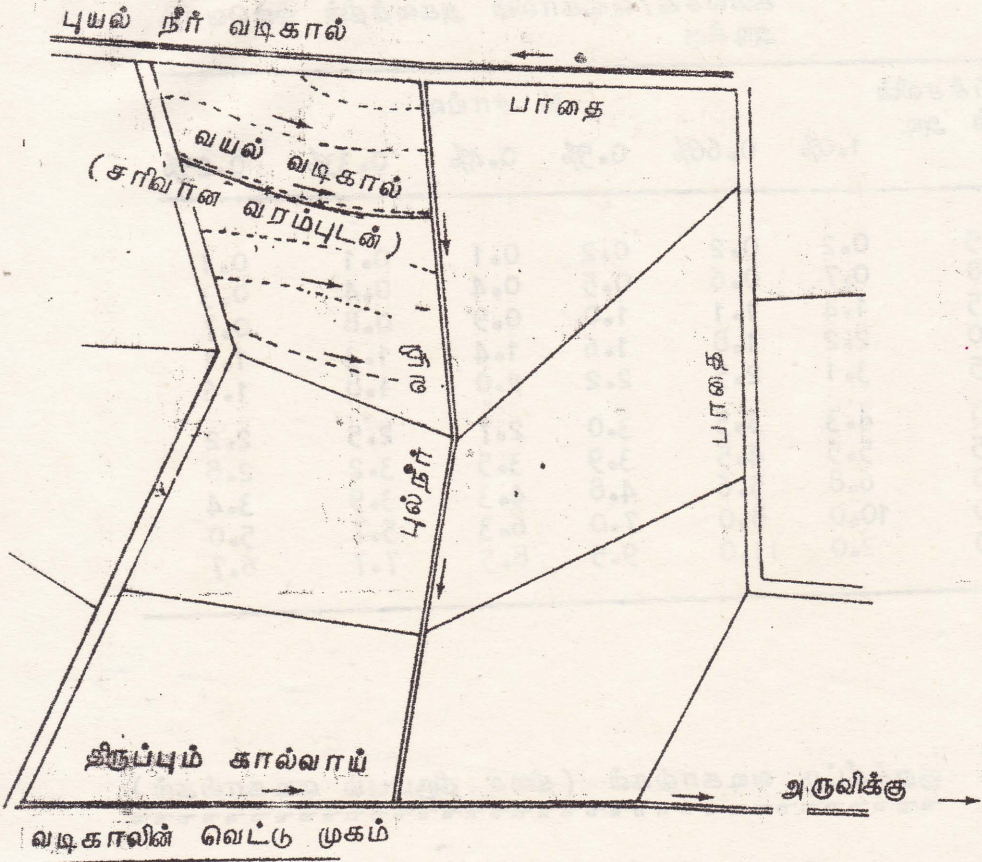
குறுக்கீட்டு வடிகால்கள் (திகை திருப்பும் வடிகால்கள்)

இவை புல் நீர் வழியில் பாயும் ஓடிவழிதல்  
நீரை குறுக்கீடு செய்து வயலிலிருந்து நீரை திகை  
திருப்பி வெளியேற்றுகின்றன. திட்டமிடல் செயல்-  
முறைகள் புயல் நீர் வடிகால் அமைப்பைப் போன்றவை.

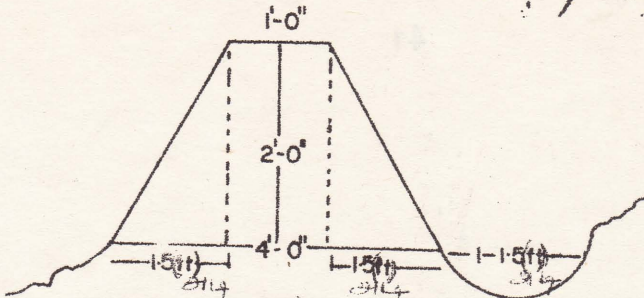
பிரதான நீர்ப்பாசன வாய்க்கால்களுக்கு சமாந்  
தரமாக மேட்டு நில, நெல் பரப்புகளின் எல்லையின்  
ஒரு கோட்டில் அவ்விடங்களின் உயரங்கள் நில அளவையினால்  
பெறப்படல் வேண்டும். இவ் நில அளவையின் அடிப்  
படையில் குறுக்கீட்டு வாய்க்கால்களின் நீர்ப்பக்க வெட்டு  
முகமானது திட்டமிடப்படும்.

நீர் வடிப்பு தொகுதியின் நிலப்படம்

வடிகால்களின் குறுக்கு வெட்டு



புயல் நீர் வடிகால் / திருப்பும் வடிகால்



வயல் வடிகால் (சரிவான வரம்புடன்)

புல் நீர் வழிகளே வடிவமைத்தல்

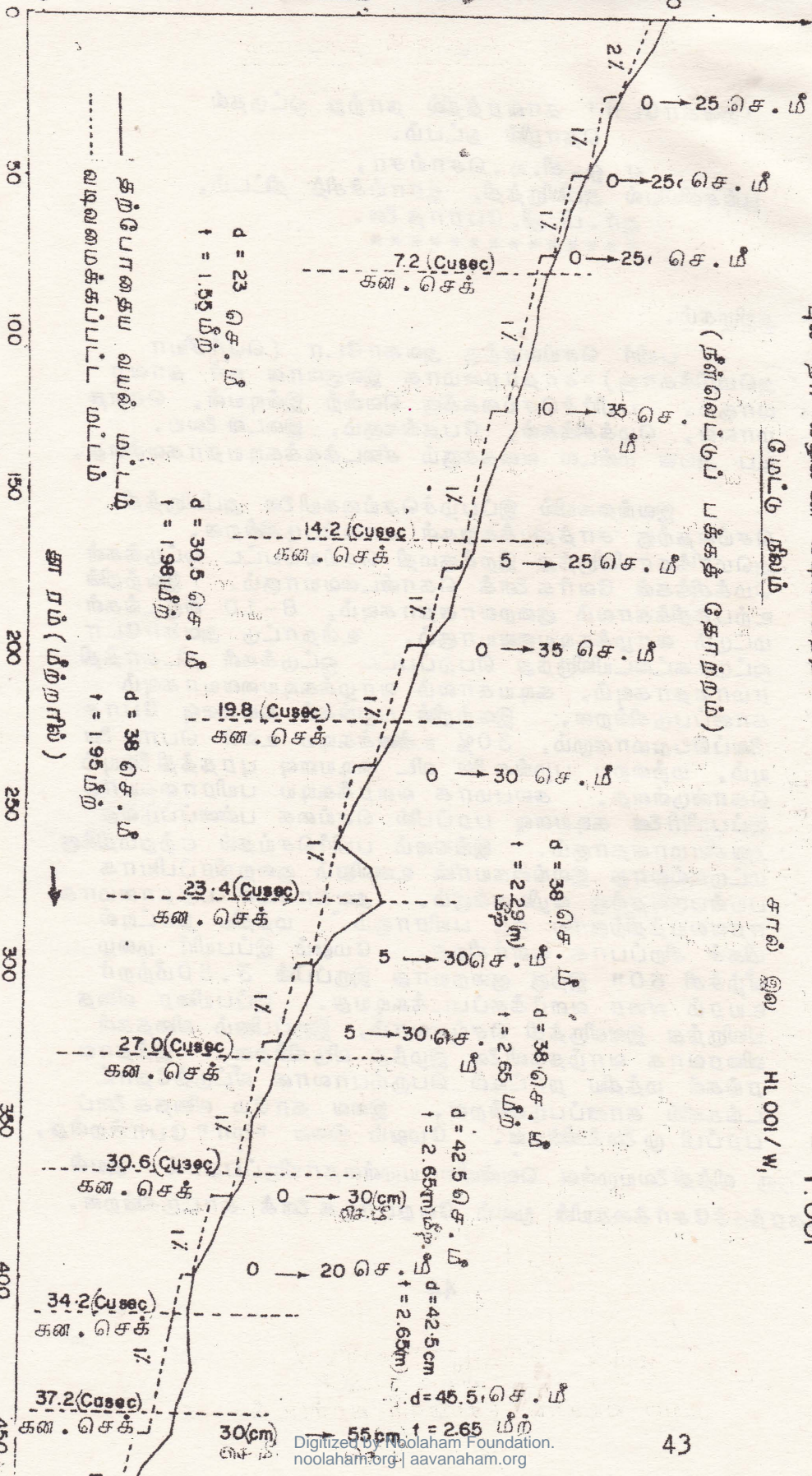
மேட்டு நிலம்

சாலை இலை

HL 001/W,

- T. 001

(நீள்வெட்டுப் பக்கத் தோற்றம்)



'அவகாடோ' தாவரத்தில் நாற்று ஒட்டுதல் தொழில் நுட்பம்.

ஏ.ஓ.சி.டி.சொய்சா,  
பூங்கனியியல் அபிவிருத்தி, ஆராய்ச்சித் திட்டம்,  
ஆர்.பி.ஜி.பேராதனை.  
\*\*\*\*\*

அறிமுகம்.

பயிர் செய்வதற்கு அவகாடோ (பெர்சியா அமெரிக்கா) சாதாரணமாக இலகுவான ஓர் தாவரமாகும். பயிர்ச்செய்கைக்கு வெஸ்ட் இன்டியன், கௌதமாலன், மெக்சிக்கன், பேதங்களும், இடைவலைய, உப அயன மண்டல வகைகளும் கிடைக்கக்கூடியதாகவுள்ளது.

இலங்கையில் இப்பழச்செய்கையினை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு சாத்தியக்கூறுகள் காணப்படுகின்றன. அமெரிக்காவிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட ஒட்டுக்கள் மெக்சிக்கன் வேர்களைக் கொண்டவையாகும். இவற்றின் உற்பத்திக்காலம் குறைவானதாகவும், 8-10 வருடங்கள் மட்டும் வாழக்கூடியவையாகும். உள்நாட்டு அவகாடோ ஒட்டுக்கட்டையிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒட்டுக்கள் திடசாத்திரமானதாகவும், கூடியகாலம் வாழக்கூடியவையாகவும் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் பழங்கள் கூடியளவு போசனைப்பெறுமானமும், 30% உண்ணக்கூடிய உலர் பொருளையும், மற்றைய பழங்களை விட கூடியளவு புரதத்தினையும் கொண்டுள்ளது. சுலபமாக வளரக்கூடிய பயிராகையால் இப்பயிரினை கூடியளவு பரப்பில் செய்கை பண்ணப்படுவது அவசியமானதாகும். இங்ஙனம் பயிர்செய்தல் ஏற்றுமதிக்கு மட்டுமல்லாது இலங்கையரின் உணவிலும் குறைநிரப்பியாக பயன்படுவதற்கு வழிவகுக்கும். அவகாடோ பிரதானமாக ஈரவலயத்திற்குரிய ஒரு பயிராகும். மத்திய நாட்டில் மிகச் சிறப்பாக வளர்கிறது. மேலும் இப்பயிர் மழை வீழ்ச்சி 60" இற்கு குறையாது இருப்பின் 3.50மீற்றர் உயரம் வரை வளர்க்கப்படக்கூடியது. இப்பயிரை விதையிலிருந்து இனவிருத்தி செய்யலாம், இருப்பினும் விதைகள் விரைவாக வாழ்தகவினை இழந்து விடுகின்றன. இத்தாவரங்கள் மத்திய நாட்டில் பெரும்பாலான வீட்டுத்தோட்டங்களில் காணப்படுகின்றன. இவை தாமே விதைகளைப் பரப்பி முளைக்கின்றன. மேலும் இவை "மா" போன்றன்று,

ஒரு வித்திலேயமுள்ள வெண்ணிமையமுள்ளதாயிருப்பதால் அயன் மகரந்தச்சேர்க்கையின் மூலம் வேறுபாடுகளைக் காட்டுகின்றன.



## இனப்பெருக்கம்.

அவகாடோ தாவரம் இலிங்கமுறை, இலிங்கயில் முறைகள் மூலம் இனப்பெருக்கப்படுகின்றது. இலிங்க முறையின் மூலம் பல்லினத்தன்மையுள்ள (தாவரங்களே உற்பத்தியாக்கப்படும். எனவே இவற்றின் உற்பத்தி மூலம் தொழிலாகும். இதனால் இப்பழங்களின் சந்தைப்படுத்தல் பாதிக்கப்படுகின்றது. வர்த்தக ரீதியில் இலிங்கயில் முறை மூலம் இனவிருத்தி செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் விரும்பப்படுகின்றன. இம்முறையில் வெட்டுத்தண்டங்கள், ஒட்டுதலின் என்ற முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. மேற்கூறிய தொழில்முட்பங்கள் மூலம் ஒட்டுதல் செலவு கூடியதுடன், காலவிரயமும், கூடிய நாற்று மேடை பரப்பளவு தேவைப்படும் முறைகளாகும்.

## நாற்று ஒட்டுதல் தொழில்முட்பம்.

இத்தொழில்முட்பம் குறுகியகாலத்தினுள் அதாவது 5-6 மாதங்களினுள் விற்பனை செய்யக்கூடிய ஒட்டுக்கன்றுகளை விற்பனை செய்வதற்காக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டதாகும். இதற்காக 'உறவாய்' நாட்டின் தொழில்முட்பம் இலகுவாகக் கையாள்வதற்கும், சிறந்த விளைவுகளைப் பெறுவதற்காகவும் மாற்றி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தொழில்முட்பம் வெற்றிகரமாக கண்ணொறுவ பூங்கனியில் பண்ணையில் முயற்சிக்கப்பட்டது. இதற்காக 1/2 சமீ. சுற்றளவும், 4-6 கிழமைகள் வயதுள்ள நாற்றுக்கள் பாவிக்கப்பட்டன. முனைத்த விதைகள் தனியாக அளவான பொலிதின் பைகளில் நடுவது இலகுவானதென்றும் அத்துடன் இத்தொழில்முட்பத்தின் 100% வெற்றி பெரும்பாலும் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட இடைவெளியில் நடுவதிலும் பார்க்க ஏற்பட்டுள்ளது. (9 நாற்றுக்களின் பைகள்/சதுர அடி அல்லது 100 நாற்றுக்களின் பைகள்/சதுர மீர்) மேலும் நேரம், செலவு என்பனவும் 50-75% மிச்சப்படுத்தப்படுகின்றது.

## முறை (1) ஒட்டுக்கட்டிடக்கான தாவரங்களை வளர்த்தல்

முனைவிட்ட விதைகள் 1:2:2 விகித மணல், சும்புத்தூள், மேல்மண் கலவையிட்ட 300 15 30சமீ அளவான பொலிதின் பைகளில் விதைகள் படம் 1 இல் காட்டியபடி மேல்மட்டத்திலிருந்து 2" மூடப்படாது நடப்படும். இப்பகுதி பின் அரிக்கப்பட்ட ஆற்று மணலினால் மூடப்படும். மண் நுண்ணங்கிகள் ஒட்டு முனையினை பாதிக்காது தடுப்பதற்கு இத்தொழில்முட்பம் அவசியமாகும்.

பின்னர் இப்பைகள் நீர் இடப்பட்டு நிழலில் வைக்கப்படும். இந்த நாற்றுக்களானது 4-6 கிழமைகளில் ஒட்டுதலுக்கு தயாராகின்றன. இதன்போது நாற்றுக்களின் சுற்றளவு ½சமீ. இனை அடைகிறது.

(2) ஒட்டு முனையினைத் தெரிதல்

முதன்மையான இரு வித்தியாசங்களான வயது, முதிர்ச்சி என்பவற்றைக் கொண்ட இரு வகையான ஒட்டு முனையினைத் தெரிவு செய்யலாம்.

(1) உறங்குநிலையிலிருக்கும் பச்சையாக மாறும் முனையரும்புகளைக் கொண்ட புதிய தளிரின் இளந்தண்டுகள் (3-4 கிழமை வயது). இது தெரிவு செய்யப்பட்ட தாவரத்திலிருந்து தெரிவு செய்யப்படும்.

(11) உறங்குநிலையிலிருக்கும் கடந்தகால பருவ கால வளர்ச்சியடைந்த (2-3 மாத வயது) சிறு களைகள் தெரிவுசெய்யப்படும்.

ஒட்டுமுனையினை சேகரிக்கும் போது இவை உலரக் கூடுமானதால் கூடிய கவனமெடுக்க வேண்டும். எனவே சேகரித்தலின் போது கூடியளவு நன்கு பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

ஒட்டுதல் தொழில்நுட்பம்.

இருமுறைகள் சாத்தியமானவை.

1. வித்திலே நிலையில் ஒட்டுதல்.
2. பிரதான தண்டு 6-10சமீ உயரத்தில் இருக்கும் நிலையில் ஒட்டுதல்.

(ஏ) வித்திலே நிலையில் ஒட்டுதல்.

இளந்தண்டு வித்திலைகளின் மட்டத்தில் கிடையாக வெட்டப்படும். பின் அடிப்பாகம் நெடுக்காக 1½-15சமீ ஆழம் வரை பிரிக்கப்படும் (படம்.3)

இளந்தண்டின் தடிப்பமான ஒட்டுமுனையினை தெரிவுசெய்யப்பட்டு அவற்றின் இலைகள் முனையிலிருந்து 12-15சமீ நீளம் வரை வெட்டப்படும். பின்னர் தெரிவு செய்யப்பட்ட நீளத்தில் தண்டு குறுக்காக வெட்டப்பட்டு இதன் அடிப்பாகம் ½சமீ ஆப்பு வடிவில் வெட்டப்படும். இப்பகுதியானது முன்னர் பிரிக்கப்பட்ட ஒட்டுக்கட்டையினுள் செலுத்தப்படும் (படம்3, 4) இங்கு கட்டப்படுவதில்லை ஆயினும் ஒட்டுமுனையானது வித்திலையினுள் அமத்தப்படுவதன் மூலம் நிலைபெறுகின்றது.

## பின்னொப்பராமரிப்பு.

ஒட்டப்பட்ட நாற்றுக்களுக்கு மிகவும் கவனமாக ஒட்டுப்பிரதேசத்தில் நீர் படாதவாறு நீர் ஊறுதல் வேண்டும். மேலும் ஒட்டப்பட்ட கன்றுகளுக்கு ஒழுங்காக நீர் ஊற்றி உலராமல் பாதுகாத்தல் வேண்டும். அத்துடன் ஈரலிப்பை சூழலில் பாதுகாக்க வேண்டும். இது போதியளவு பொலித்தீன் பையினை நாற்றுள்ள பையின் மேல் நருவவிடுதலின் மூலம் மேற்கொள்ளப்படும். இந்த முடியானது சில சந்தரீப்பங்களில் காற்றோட்டத்தை தாவரங்களுக்குக் கொடுப்பதற்காக அகற்றப்படும். ஆவியானது உலர்ந்த பின்னர் முடியானது அகற்றப்பட வேண்டும்.

ஒட்டுமுனை இணைப்பு 4-6 கிழமைகளில் ஏற்படும். இதன்பின்னர் அரும்புகள் அரும்ப ஆரம்பிக்கும். ஒட்டுமுனையில் 5-6 இலைகள் வந்ததும், 3-4 கிழமைகளுக்கு கன்றுகள் வன்மையாக கடினமாக்கப்படல் வேண்டும். இதன்பின்னர் ஒட்டுக்கன்றுகளை நடலாம். ஒட்டுதலின் நூற்றுவீதமான வெற்றியானது ஒட்டுதலின் பின்னொப்பராமரிப்பிலும், கையாளுதலிலும் 40-75% வரை வேறுபடும்.

(பி) வித்திலையினது 6-10சமீ இல் ஒட்டுதல்.

( திருத்தியமைக்கப்பட்ட முறை )

இம்முறை மேற்குறிய முறையை ஒத்தது. ஆனால் ஒட்டல் மட்டும் 6-10சமீ உயரத்தில் மேற்கொள்ளப்படும். இத்தொழில் நுட்பத்தில், நாற்றுக்களின் இளம்தண்டு ஆனது 6-10 சமீ. உயரத்தில் வித்திலையின் மேல் வெட்டப்படும். (படம்-5) பின்னர் கீழ்நோக்கி 1½-2சமீ ஆழம் வரை தண்டு சிழிக்கப்படும். மேற்குறிய முறைப்படி ஒட்டுமுனை தயாரிக்கப்பட்டு பிரிக்கப்பட்ட ஒட்டுமுனையில் புகுத்தப்பட்டு பொலித்தீனினால் கட்டப்படும். ஒட்டு இணைப்பு 3-4 கிழமைகளில் ஏற்படும். அரும்புவிடல் 6-8 கிழமைகளின் பின்னர் ஆரம்பமாகும். ஒட்டுமுனையானது 6-8 இலைகள் விட்டதும் ஒட்டுக்கன்று வன்மையாக கடினமாக்கப்பட்ட நடப்படும். நடுதல் விதை முளைக்கத் தொடங்கி 20-24 கிழமைகளின் பின்னர் மேற்கொள்ளப்படலாம்.

பராமரிப்பு முறைகள் (ஏ)ஐப் போன்றது. இத்தொழில்நுட்பம் 100% வெற்றியை அளித்தது.

அடிப்படை முறையிலும் பார்க்க திருத்தியமைக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பத்திலுள்ள நன்மைகள்.

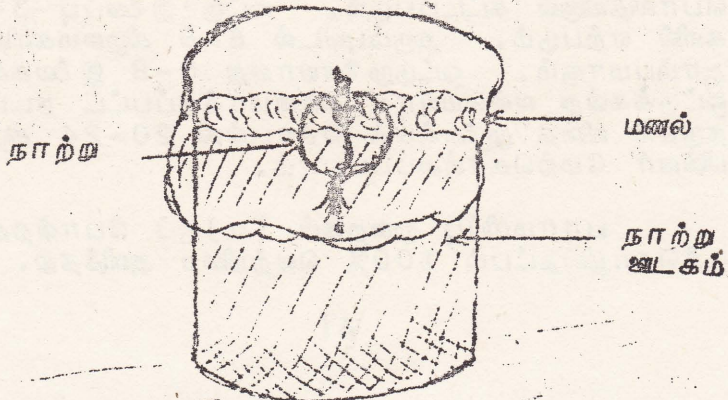
1. ஒட்டுதலை இலகுவாக கையாளலாம்.
2. ஒட்டுப்பிரதேசத்தில் நீர் செல்லாதலை தவிர்க்கலாம்.
3. ஒட்டுப்பிரதேசத்தில் மண்ணுண்ணிக்களால் ஏற்படும் தொற்றுதலேத் தவிர்க்கலாம்.
4. கடிய வெற்றி வீதம் (%) ஒட்டுக்கட்டை, ஒட்டுமுனையின் ஒட்டுக்கலவிழைத்தின் சரியான இணைதல், கட்டுதலின் மூலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

அட்டவணை 1. வேறுபட்ட ஒட்டுதல் தொழில்நுட்ப முறைகளுக்கு எடுக்கும் நேரங்களின் ஒப்பீடு.

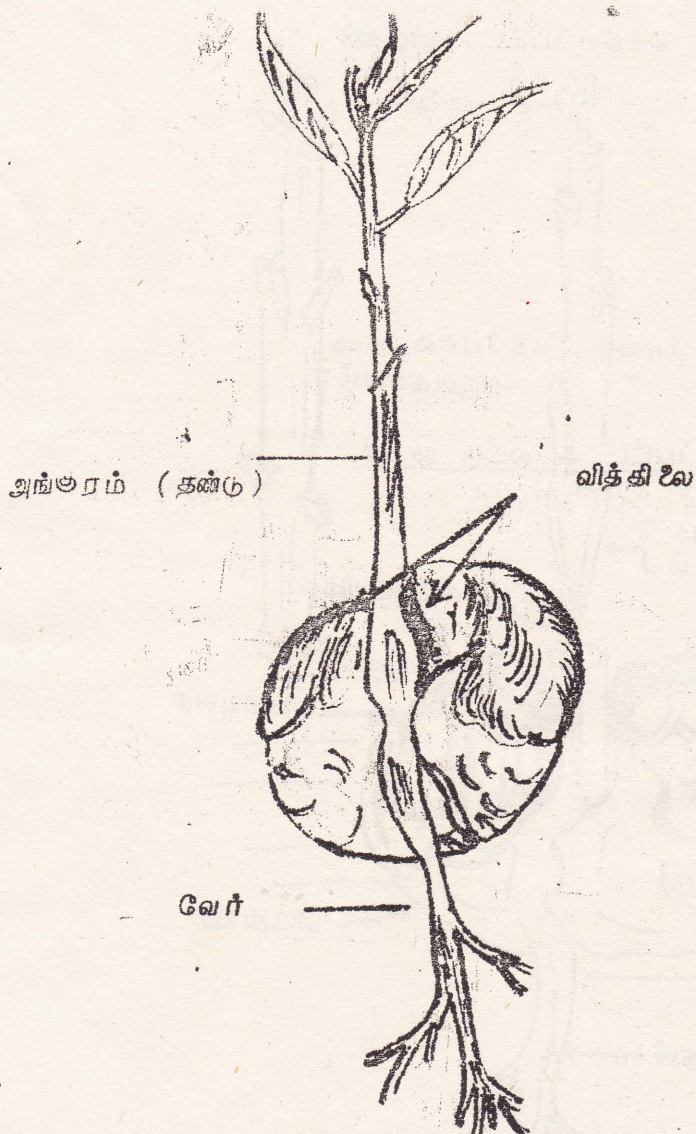
முறை	ஒட்டுக்கட்டைக் கான தாவரத்தை வளர்த்தல் (மாதங்களில்)	வேர்கத்தரித்தல் - நாற்றுமேடைக் காலத்தில் - (ஒட்டுக்களின்) சட்டியிலிடல், கடினமாகல். (மாதங்களில்)	மொத்தநேரம் மாதங்களில்
------	--	---	-----------------------

அரும்பு ஒட்டுக்கள்	8-10 மாதங்கள்	8-10 1½-2	18 - 22
ஒட்டுக்கள்	8-10 "	6-8 1½-2	16 -- 20
நாற்று ஒட்டுக்கள்	(4-6) கிழமைகள்	2½-3 1-1½	4½ - 6

அவகாடோவில் நாற்று ஒட்டுதல் தொழில் நுட்பம் (படங்கள்)

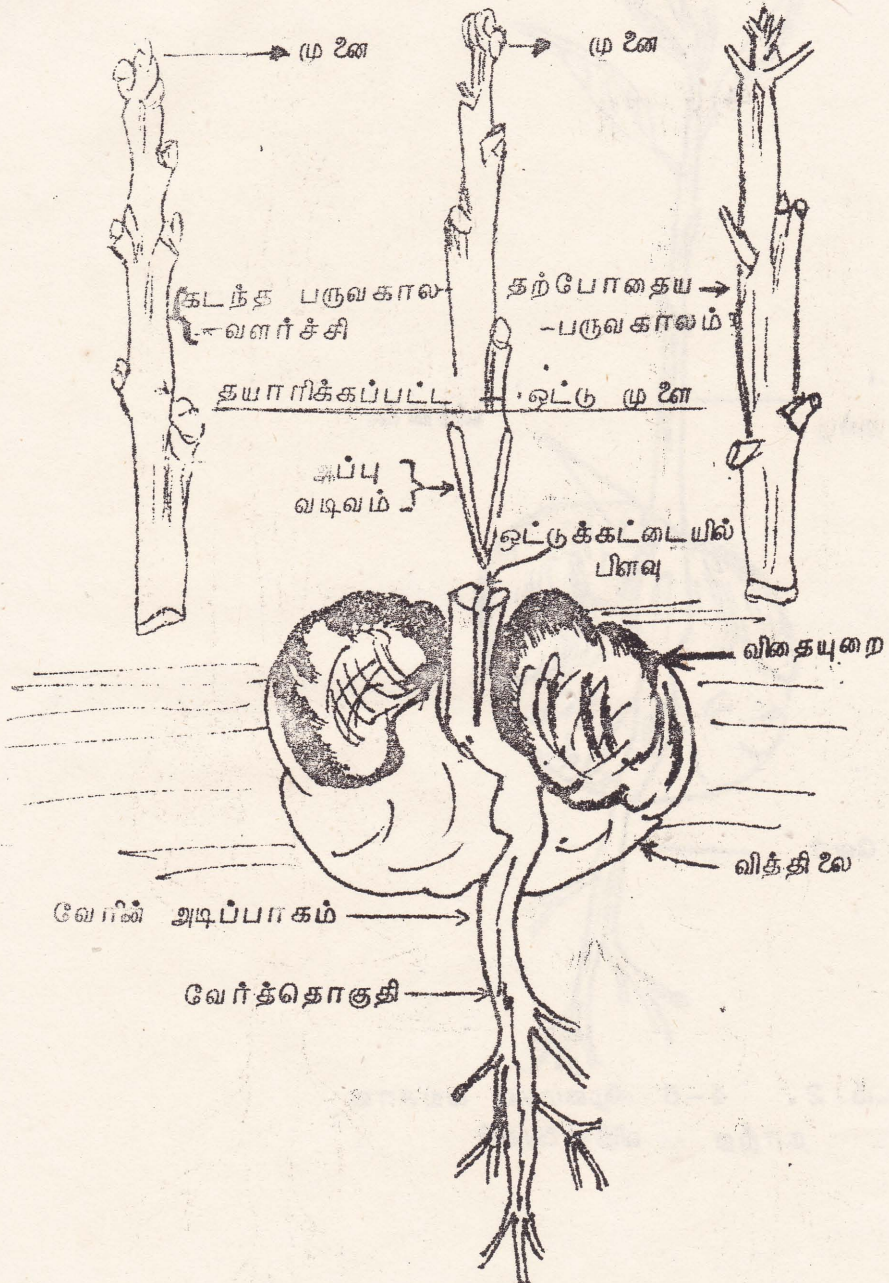


படம் 1. நாற்று நரும் முறை



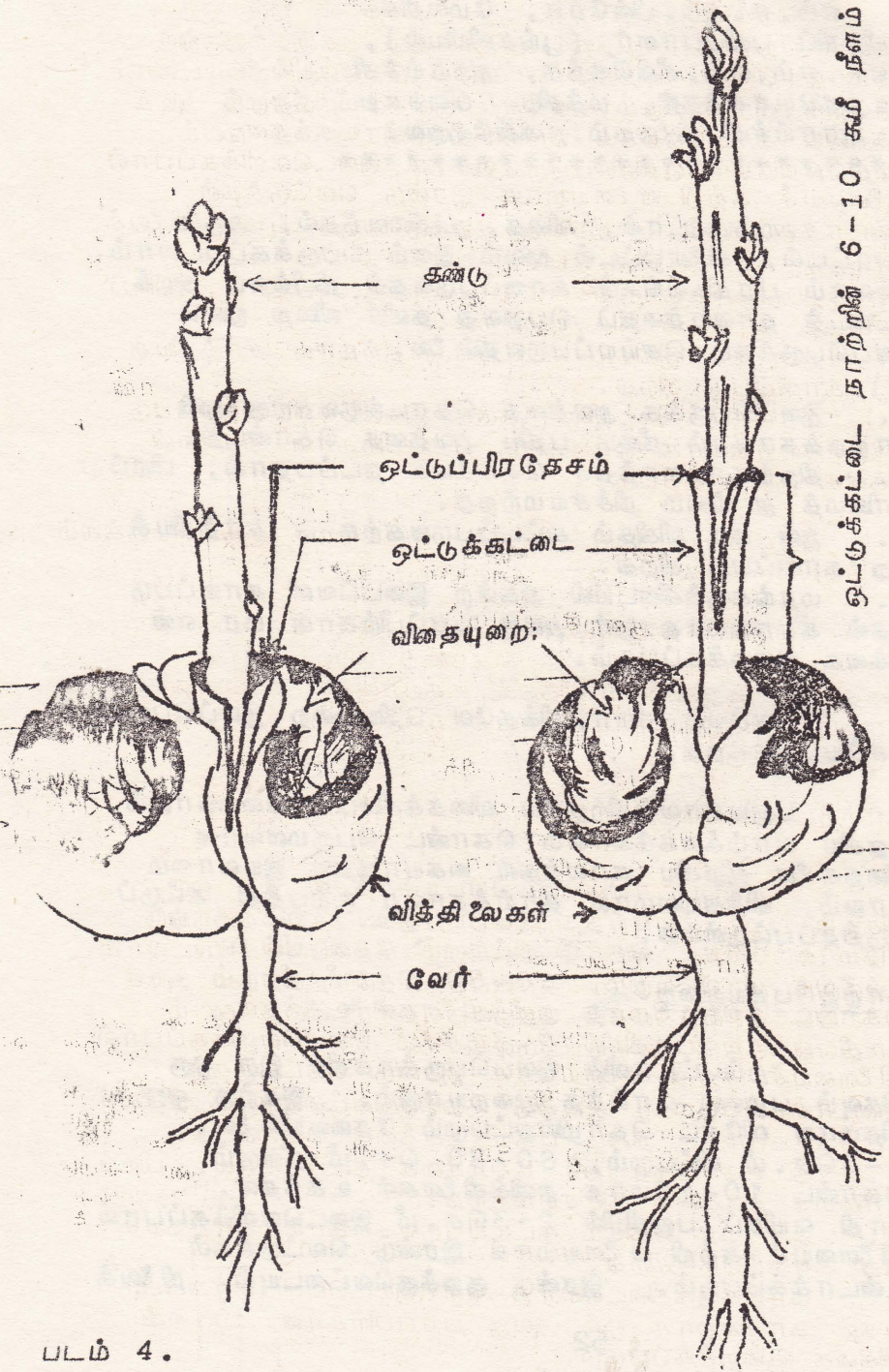
படம் 2. 4-6 கிழமைகள் வயதான  
நாற்று வித்திலைகள்

தொரிவு செய்யப்பட்ட தண்டுகள்



படம் 3. ஒட்டுதலுக்கு ஆயத்தமான நாற்று தண்டு

ஒட்டப்பட்ட நாற்றுக்கள்



படம் 4.

படம் 5.

றம்புட்டான் காற்று பதியத்தில் இறப்பு  
 வீதத்தை குறைப்பதற்கான முறை  
 \*\*\*\*\*  
 எம். ஈ. ஆர். பின்ரோ, மேலதிக-  
 பிரதிப் பணிப்பாளர் (பூங்கனியியல்),  
 எச். எம். எஸ். கீன்கெந்த, ஆராய்ச்சி  
 உத்தியோகத்தர், மத்திய விவசாய  
 ஆராய்ச்சி நிலையம், கண்ணேறுவ.  
 \*\*\*\*\*

றம்புட்டான், விதை, பதிவத்தல், அரும்  
 பொட்டல், கிளைஒட்டல் மூலம் இனம் பெருக்கப்படலாம்.  
 பின்வரும் பிரதிகலங்கள் காணப்படுவதன் நிமித்தம் அடிக்  
 கட்டைத் தாவரத்தைப் பெறுவது தவிர விதை மூலம்  
 இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுவதில் லை.

1. இனப்பெருக்க அவத்தை தொடங்குவதற்கு முன்  
 நாற்றுத்தாவரம் நீண்ட பதிய அவத்தை கொண்டது.
2. திறந்த மகரந்தச் சேர்க்கை நடப்பதால், பிறப்  
 புரிமைத் தூய்மை நிச்சயமற்றது.
3. ஆண் மர விகிதம் கட்டப்படுவதற்கான சாத்தியக்  
 கூறு காணப்படு கிறது.
4. மரங்களுக்கிடையில் அகன்ற இடைவெளி காணப்படு  
 வதன் காரணமாக ஓர் அலகு பரப்பிற்கான மர எண்  
 னிக்கை குறைக்கப்படும்.

இவற்றை நிவர்த்திக்கவே பதியமுறை இனப்பெருக்கம்  
 செய்யப்படுகிறது.

பருவகாலத்திற்குரிய விதைக்கிடை தன்மையாலும்,  
 குறுகிய வாழ்க்கைக்காலம் கொண்ட பெருமளவான  
 விதைகளை குறுகிய காலத்துள் கையாளுதல் இயலாமை  
 யாலும், வித்துமூலமான தாய்த்தாவர உற்பத்தி கட்டுப்  
 படுத்தப்பட்டுள்ளது.

காற்றுப்பதியமுறை:

றம்புட்டானின் இனப்பெருக்கத்தில் இது ஒரு  
 மிகவும் பழமை வாய்ந்த முறையாகும். இதற்கு ஒரு  
 விதமான விசேட தொழில்நுட்பமும் தேவையில் லை.  
 1-3செ. மீ விட்டமும், 60-80 செ. மீ நீளமும்  
 கொண்ட 10-18மாத நுனிக்கிளைகள் உகந்தன.  
 பாதி வயிரப் பகுதியில் 2-3செ. மீ இடைவெளிக்கப்பால்  
 கிளையைச் சுற்றி வளையமாக இரண்டு வெட்டுக்கள்  
 உண்டாக்கப்படும். இரண்டு குறுக்குவெட்டையும், நிலைக்



குத்தான வெட்டு ஒன்றை வெட்டுவதன் மூலம், இரண்டு குறுக்குவெட்டிற்குமிடையிலுள்ள மேற்பட்டைப் பகுதி அகற்றப்படும். பின்பு மாற்றியைச் சுரண்டி எடுக்கப்படும். கிடைமான வட்டமான வெட்டினை ஏற்படுத்த, அரைவாசி பிளவுபடுத்தப்பட்ட ஒரு மூங்கிற் தடியின் பிளவிடில் சினையை உட்புகுத்தி மூங்கில் தடிமேலும் சிழும் சுமற்றப்படும் போது வெட்டுக்கள் ஏற்படும். அதன் பின் மேற்பட்டை வளையம் அகற்றப்படும். இம்முறையில் பட்டையில் வளையம் வெட்டுதல் செய்யப்படும். பட்டையகற்றிய பின்பு காயம் ஒரிக் கலம் உண்டாவதற்காக 2-3 சிழமைகள் விடப்படும். பின்பு கலஸ் உண்டாகிய காயத்தின் மீது ஈரப்படுத்திய தென்னந்தம்புத் தூள் ஒரு னையாக வைத்து 300gms பொலிசீன் கடநாசியரல் கட்டப்படும் (பட்டை 2)

இவ்வாறு செய்ததன் பிற்பாடு நன்றாக வேர் தோன்றுவதற்கு 3-4 சிழமை செல்லும். புரட்டாசி ஜப்பசி, கார்த்திகை, மார்கழி மாதங்கள் வேர் விடலுக்குச் சிறந்த காலமாகும்.

வேர் விட்ட பதியத்தின் கீழ், அதிர்ச்சியையும், இறப்பையும் குறைக்க 'V' வடிவ வெட்டு ஒன்று செய்யப்படும். வெட்டு செய்து 2 சிழமைகளின் பின்பு காயத்தாவரத்திலிருந்து பிரிக்கப்படும். இவை சாதாரண கொட்டுக்கலவையான மேல் மண், கட்டெரு, மணல் என்பவற்றின் 1:1:1 கலவையுள் நாட்டப்படும். கொட்டிலிடப்படும் போது வேர்கள் சேதமடையாத பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். கொட்டுகளில் வைக்கப்பட்ட பின் இத்தாவரங்கள் முற்றாக நீற்றப்பட்டு, சில வாரங்களுக்கு நிலவில் வைக்கப்பட வேண்டும்.

நன்றாக வேர் உருவாகியிருந்தாலும் அநேகமான சந்தர்ப்பங்களில் அரும்பு விடுதல், மிகக்குறைவாக அல்லது முற்றாக நடக்காது. கொட்டு செய்து 2 சிழமைக்குள் அரும்பு விடுதல் நடைபெறுவிடின், முதிர் இலைகள் முதிர்ச்சியடைந்த படிப்படியாக வாட இறப்பு நேரிடும்.

ஆனால் மிகச்சில கொட்டுகளில் வைத்த பதியங்கள் புதிய அரும்புருவாகாமல்  $1\frac{1}{2}$  வருடத்திற்கு மேலாகவும், இறக்காமல் இருந்து பின்பு படிப்படியாக இறக்கின்றன. இதன்காரணமாக காற்றப்பதியமுறை கையாளப்படுவது கடுமையாகக் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அரும்பு விடுதலைத் தூண்டி இறப்புகளைக் குறைக்கும்

முறை.

அரும்பு விடுதலைத் தூண்டல் தோல்வியைத் தடுப்பதற்குரிய பரிசுரணமெனச் சொல்லலாம். பழ ஆராய்ச்சிப் பண்ணை, ஏரமினி கொல்ல எண்ணெய்தீர்ப்பு பல படிப்புகள் (உ-ம்) இலைக்கத்தரித்தல், (காற்றுப் பதியநேரம், கொட்டிலில், கொட்டிலிலின் போது பாவிக்கும் கலவை போன்ற வெவ்வேறு அம்சங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

இத்தொழில்நுட்பம் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் அரும்பு வீதத்தில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தவில்லை. எனவே எளிய அரும்பு விடுதலைத் தூண்டும் முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது. இம்முறை பின்வருமாறு.

பதியத்தடியில் சேதமடையாத, ஆரோக்கியமான அரும்பு ஒன்றை பதியத்திற்கு அருகில் தெரிவு செய்து 1-2 செ.மீ விட்டமுள்ள தடியில் தெரிவு செய்த அரும்பிற்கு மேல் தடியின் கால் பகுதி ஆழத்திற்கு ஒரு 'V' வடிவ வெட்டொன்றை உண்டாக்கவும். இதன் பின்பு காற்றுப்பதியம் மேற்சொன்னவாறு கொட்டிலிட்டுப்படும்.

காற்றுப்பதியத் தடி நீளமாயின் 30 செ.மீ. நீளமிருக்கத்தக்கதாகவும், சில இலைகளை உள்ளடக்கியதாகவும் இருக்கத்தக்கதாக வெட்டவும்.

அரும்பின் விருத்தி நிலையைப் பொறுத்து வெட்டுக்குக் கீழ் உள்ள அரும்பு குறுகிய காலத்தினுள் உறங்கல் விடுபட்டு துளிர்விட ஆரம்பிக்கும்.

தெரிவு செய்த அரும்பு சரியாக விருத்தியடையாமல் அல்லது ஆரோக்கியமற்றதாக இருப்பின், அரும்பு விடக்கூடிய காலமெடுக்கும். அரும்பு வளர்ச்சியடையத் தொடங்கியதும் இதனைத் தாவரத்தில் மேற்பகுதிக்குச் சேர்த்துக் கட்டி விடுதல் வேண்டும். இது பாதிப்பிலிருந்து நீக்கப்படுவதுடன் புது அரும்பைப் பழக்கவும் உதவி செய்யும். வெட்டுக்கு மேலான பகுதி வன்மையடைந்ததும் கத்தரிக்கப்படும். பொருத்தமான புண் சுத்திகரிப்பு கத்தரிக்கப்பட்ட பகுதிக்கு இடப்பட்டு இறப்பதைத் தடுத்தல் வேண்டும்.

பதிவைத்தல் புரட்டாதிக்கும், மார்கழிக்கும் டையில் செய்யின் விற்பனை செய்யக்கூடிய தாவரத்தை உற்பத்தி செய்ய 3 மாதம் எடுக்கும்.

இம்முறை திருப்திகரமானது என்பதற்கு ஓர் அடையாளம் என்னவெனில் கொட்டிலிட்டுப்பட்டபின் முதிர் இலைகள் வளர்வது முற்றிலும் நிறுத்தப்பட்டு, புதுக்கிளை சொந்த புதிய வேர்த்தொகுதியில் இயங்குவதற்கு ஊக்கமெடுப்பதாகும்.

இம்முறையில் 70-75% வெற்றியடைய முடியும். இம்முறைக்கு ஒரு விதமான விசேட திறமையும் தேவையில்லாததால், அதிகளவில் இறம்புட்டாளை இனம் பெருக்குவதற்கு கலியையும், நேரத்தையும் பொறுத்தளவில் சிக்கனமான ஒரு முறையாகும்.

இறம்புட்டான் காற்றுப் பதியத்தின் படிகள்.

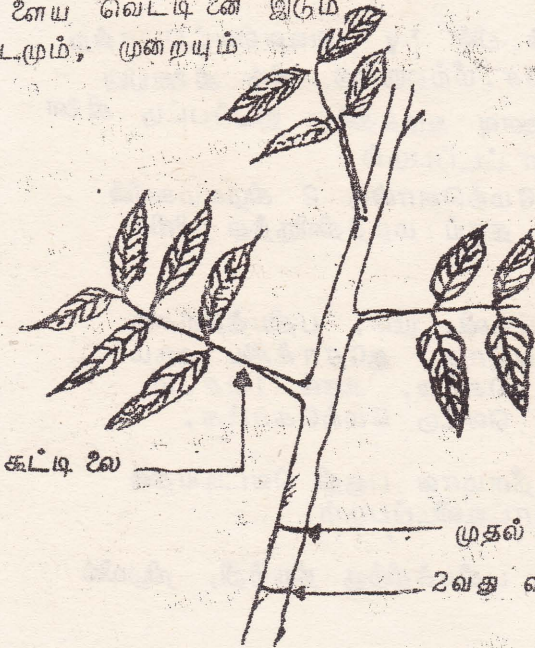
1. சில இலைகளுடன் கூடிய 2-3 செ.மீ விட்டம் கொண்ட நேரான தடியை தெரிவு செய்க.
2. பாதி வயிரப்பகுதியில் 2-3 செ.மீ பட்டையை உரிக்கக்கூடியதாக வளையமாக வெட்டவும்.
3. வளையமாக பட்டை வெட்டப்பட்ட பகுதியை 2-3 கிழமைகளுக்கு கவ்வல் உருவாக விடவும்.
4. 2-3 கிழமைகளின் பின்பு காயப்பட்ட பகுதி ஈரப்படுத்திய தென்னந்தும்புத் தூளினால் உருவையாக சுற்றி வைக்கப்பட்டு 300-400 பொலி தீன் கடதாசியினால் இறுக்கமாகக் கட்டப்படும்.
5. 2-3 கிழமைகளின் பின் 'V' வடிவவெட்டொன்று பதியத்தில் 1-2 செ.மீற்றருக்கு கீழ் கிளையின் தடிப்பத்தில்  $\frac{1}{2}$  அளவு ஆழத்திற்கு இடப்பட்டு கிளை முறியாது பெலனாட்டப்படும்.
6. V வடிவ வெட்டு மேற்கொண்டு 2 கிழமைகளின் பிற்பாடு, பதியம் தாய் மரத்திலிருந்து பிரிக்கப்படும்.
7. பதியத்தைக் கொட்டிலிட முன், பதியத்திற்கு காக ஒரு காயப்படாத, ஆரோக்கிய அரும் பொன்றை தெரிவு செய்து, அதன் 1 செ.மீ தூரத்தில் V வடிவ வெட்டு மேற்கொள்க.
8. 30 செ.மீ மேல் நீளமான பகுதி வெட்டியதன் பின்பு பதியம் கொட்டிலிடப்படும்.
9. கொட்டிலிடப்பட்ட பதியத்திற்கு நீருற்றி, நிழலில் வைக்க.

10. தேவையான போது பீடைகளைக் கட்டுப்படுத்துக.
11. கொட்டிலிட்டு 2-3 கிழமைகளின் பின்பு அரும்பு விடுதல் நடைபெறும்.
12. புதிய அங்கூரம் நேராக வளர பழக்கப்படுத்துக.
13. அங்கூரம் பகுதி வயிர நிலைக்கான முதிர்ச்சியை அடைந்ததும், பதியத்தை படிப்படியாக வன்மைப்படுத்துக.
14. வளையம் வெட்டலின் பின் 10-12 கிழமைகளில் பதியம் நடுகைக்கு தயாராகும்.

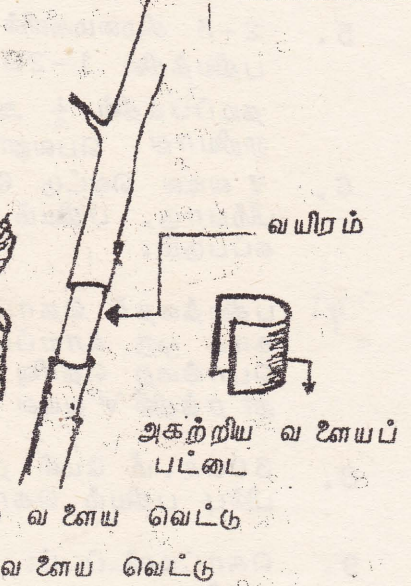
\* \* \*

படம் 1: வளையம் வெட்டலுக்கான முறை;

(ஏ) வளைய வெட்டலை இடும் இடமும், முறையும்

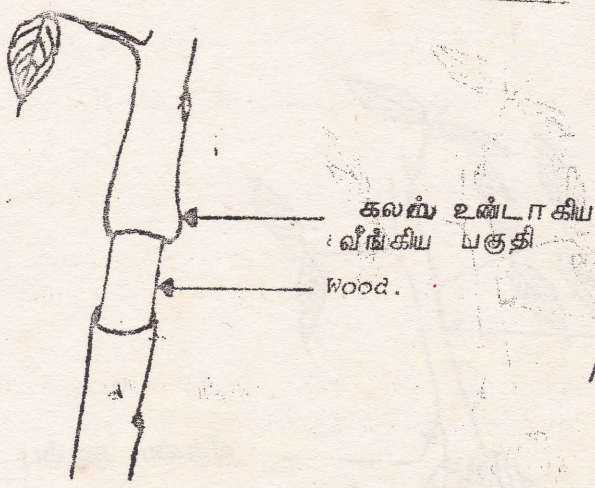


(பி) வளையம் வெட்டிய தடி



(சி) வளையம் வெட்டி 3 கிழ. பின்

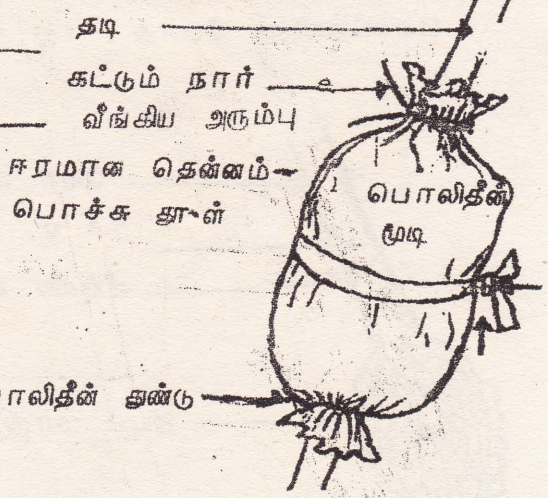
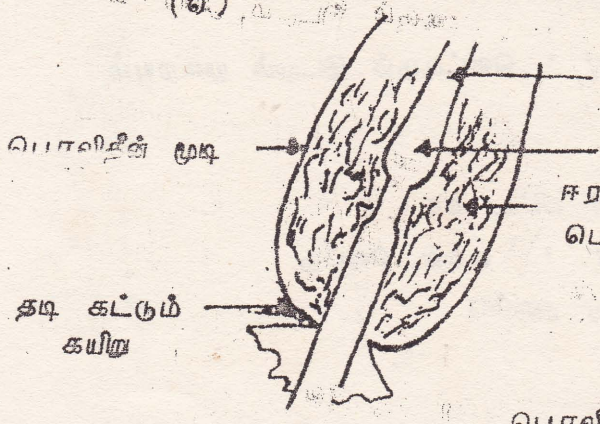
(டி)



படம் 2 வேர் விரும் ஊடகத்தை பொருத்ததல்

(ஏ)

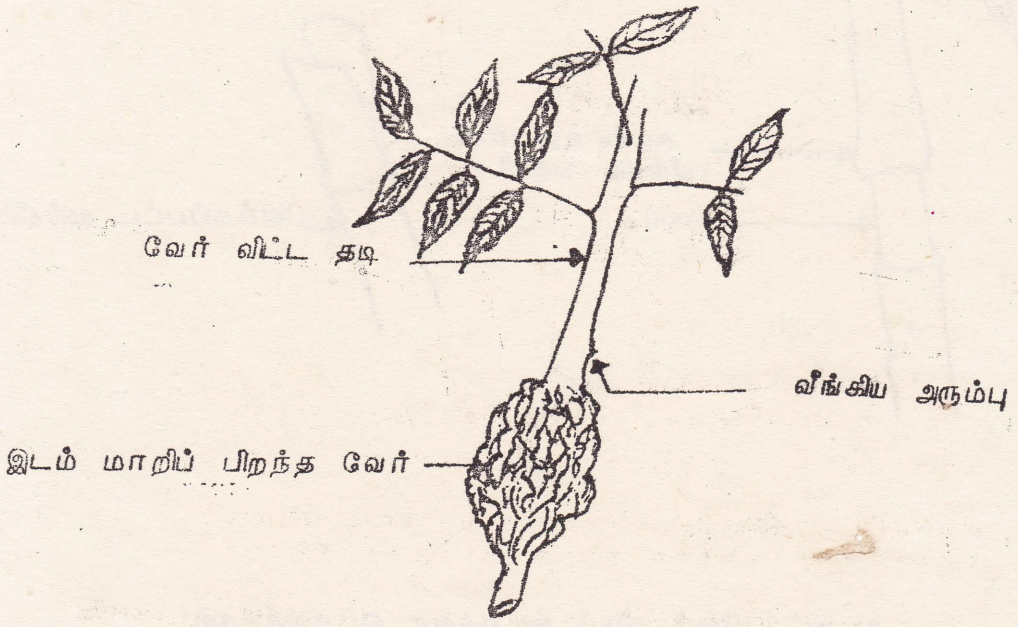
(பி)



(ஏ) பதி வைக்கும் தடியின் கு.வெ..

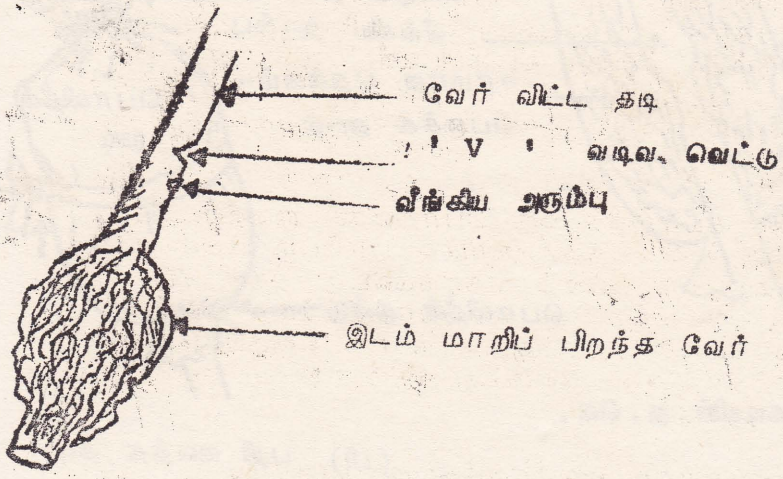
(பி) பதி வைத்த தடி

(ஏ) கொட்டிலிசும் போது 'V' வெட்டிசும் முறை



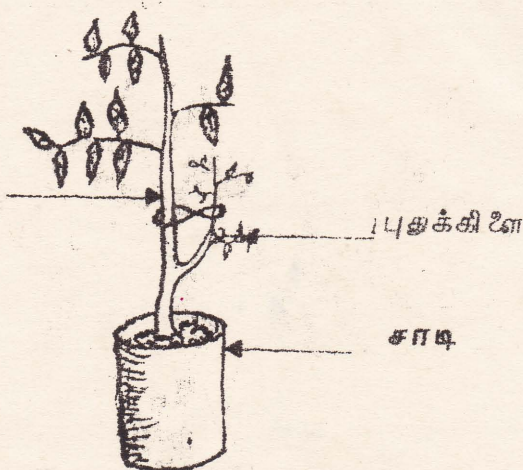
(பி)

கொட்டிலிசும் போது 'V' வெட்டிசும் இடமும் முறையும்



(சி)

வேர் விட்ட தடி



புதிய கிளையைப் பழக்கப்படுத்தல்

வாழைப்பழத்திலிருந்து வினுக்கிரி தயாரிப்பது எப்படி?

\*\*\*\*\*

வாழைப்பழங்களை உரித்து ஒரு சாடியிலோ, பெரிய பாத்திரத்திலோ வைத்துக் கொள்ளவும். இறுதியில் பஞ்சு போன்ற சக்கை கழிவாக வரும் வரை பாத்திரத்தில் சுரக்கும் நீரை தினமும் தெளித்து எடுக்கவும். இந்நீரை துவைத்து எடுத்த சுத்தமான கலிக்கோ துணியினால் வடித்து சேமித்துக் கொள்ளவும். இந்நீர் காலகதியில் வினுக்கிரியாக மாற்றமடையும். சேமிக்கும் பாத்திரம் காற்றுப் போகக் கூடியதாக ஒரு கண்ணறைத் துணியினால் மூடப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். சிறந்த வினுகிரி உண்டாகும் காலம் பாவிக்கப்பட்ட பழத்தின் தரத்தில் தங்கியுள்ளது. முதிர்ந்த நல்ல பழங்களல்லாதவை நல்ல வினுகிரியைக் கொடுக்க மாட்டாது.

வினுகிரி தயாரிக்க ஒரு பொதுவான முறையாவது துப்பரவான தூல் சாக்கினால் உரித்த மாம்பழத்தையோ, வாழைப்பழத்தையோ கட்டித் தொங்கவிட்டு அதன் கீழ் வடியும் நீரைச் சேமிக்க ஒரு மரப்பாத்திரத்தை வைப்பதாகும். மரப்பாத்திரத்திற்குப் பதிலாக எழும்பு அல்லது கண்ணாடிப் பாத்திரத்திலே சேமிக்கப்படும் வினுகிரி நல்ல தரமானதாகவிருக்கும்.

ஆதாரம்: - ஜமாய்கா விவசாயக்கழக பிரசுரம்.







கவர் அச்சிடப்பட்டது:  
விவசாயத் துணைக்கள அச்சகம், கண்ணோறுவ, பேராதனை - 157 (250) 5/85

Digitized by Noolaham Foundation.  
noolaham.org | aavanaham.org