CEYLON.

TAMIL BOOK ON SOIL SCIENC

Tamil Book on Soil Science

By N. SENATHIRAJA,
Manager, Experiment Station, Jaffna.

கிருஷிகம்.

முதலாம் பாகம்.

தரையின் விளக்கம்.

இவை யாழ்ப்பாணம் திருநெல்வேலி அரசினர் பரி
சோதனைத் தோட்ட மனேஜர் நா. சேனாதிராசா
அவர்களால் இயற்றப்பட்டது.

PRINTED AT THE CEYLON GOVERNMENT PRESS, COLOMBO.
1930.
Price 7[illegible] cents.

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

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

CEYLON.

TAMIL BOOK ON SOIL SCIENCE

By N. SENATHIRAJA,
Manager, Experiment Station, Jaffna.

கிருஷிகம்.

முதலாம் பாகம்

தரையின் விளக்கம்.

இவை யாழ்ப்பாணம் திருநெல்வேலி அரசினர் பரிசோதனைத்
தோட்ட மானேஜர் நா. சேனாதிராசா அவர்களால்
இயற்றப்பட்டது.

PRINTED AT THE CEYLON GOVERNMENT PRESS, COLOMBO.
1930.

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

PREFACE.

THE want of works dealing with the sciences of agriculture in the vernaculars has been felt by many in Ceylon and recommendations have been made by a Sub-Committee of the Board of Agriculture that translations of standard European works should be undertaken. A beginning with such translation has been made but it is naturally far more preferable if works on agricultura subjects can be prepared locally by competent authorities. Due provision of such a book dealing with soil science in Tamil has become possible by the industry of Mr. N. Senathiraja, the Manager of the Experiment Station at Jaffna. This book contains a resumè of the present position of our knowledge of soils and lays particular emphasis on local problems, practices, and difficulties.

It is fully illustrated and can confidently be recommended for use in the schools of our Tamil-speaking districts. It should also be of great value to the industrious and hard working cultivators of the northern peninsula. It should enable them to gain some knowledge of the seasons for their methods of the treatment of the soil as solved by centuries of experience and it should likewise enable them to consider when improvements can be effected. It is to be hoped that this work will receive fitting welcome from the Tamil-speaking Agriculturists in Ceylon and will act as a stimulus to other officers of the Department of Agriculture to prepare in the vernacular text books on subjects with which they are competent to deal.

F. A. STOCKDALE,
Director of Agriculture.

October 24, 1928.

THIS book is dedicated to F. A. Stockdale, Esq., C.B.E., M.A., F.L.S. (the late Director of Agriculture, Ceylon, and at present the Agricultural Adviser to the Secretary of State for Colonies), but for whose kind encouragement this work would not have been completed.

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

நூன்முகம்.

நாம் வசிக்கும் இலங்கைத் தீவில் விவசாயமே முக்கிய தொழிலெனக் கருதப்படுகிறது. ஓர் தேசத்தில் விவசாயத்தொழில் அபிவிருத்தியாவதற்கு அத்தேச மக்கள் விவசாய சாஸ்திர அறிவுடையோராயிருத்தல் அத்தியாவசியகம். சென்றசில வருடங்களாக விவசாய விளக்கத்தை விருத்திசெய்யும் பொருட்டு நமது அரசினர் இலங்கையின் பற்பலபாகங்களிலும் கிருஷிகப் பாடசாலைகளையும், பரிசோதனைத் தோட்டங்களையும் ஸ்தாபித்து வருவதுடன் இதர பாடசாலைகளிலும் கிருஷிகக் கல்வியை ஓர் முக்கிய பாடமாகக் கற்பிக்கவும் ஏற்பாடுகள் செய்திருக்கின்றனர். இவ்வித கல்வி பயிலுவதற்கு நமது தாய் மொழியில் ஆதாரநூல்க ளதிகமின்மையால் கிருஷிகம் கற்கும் மாணவர்கட்கும், புராதன முறைகளையே கைக்கொண்டு அநுபவசித்தியாக விவசாயத் தொழில்புரியும் நந்தேயக் கமத்தொழிலாளர்கட்கும் சலாபப் பயன்படுமாறு இந்நூலை மிக்க இலகுவான பாஷை நடையில் எழுதி வெளிப்படுத்துகின்றோம்.

சென்ற பல நூற்றாண்டுகளாக ஐரோப்பா அமெரிக்கா முதலா மிடங்களிலுள்ள பலவிவசாய சாஸ்திர நிபுணர்களால் தரையைப்பற்றி யியற்றப்பட்ட அநேக அரிய நூல்களையும் யாம் இதற்காதாரமாக எடுத்திருக்கின்றோம். ஆகலின் இந்நூல் கிருஷிகக் கலைபயிலும் ஒவ்வொரு மாணாக்கரிடத்தும், பயிற்றும் ஆசிரியரிடத்தும் கிருஷிக தொழிலையே ஜீவாதார தொழிலாகவுடைய கிருஷிகரிடத்தும் இருப்பின் அவர்க்குப் பெருந்துணையாகுமென்பது நமது துணிபாகும்.

இந்நூலின்கண் விஷய சம்பந்தமாய் ஆங்காங்கமைக்கப்பட்டுள்ள சித்திரங்கள், அவற்றோடு சம்பந்தமான விஷயாம் சங்களை விளக்கவும், நன்முறைப்படி விவசாயத் தொழில் செய்யப்பாவிக்கப்பட வேண்டிய கமாயுதங்களி னறிவை யூட்டவும் பெரும் பயன்பயப்பனவாகும்.

நிற்க, இந்நூலை நன்காராய்ந்து அகத்தியமெனக் காணப்பட்ட சில திருத்தங்கள் செய்துதவிய வடபகுதிக் கிருஷிகா தலைவர் ஸ்ரீமாந் W. P. அமிர்தம் குக் (W. P. Amirtham Cooke, M.Sc., Divisional Agricultural Officer, N.D. Jaffna) அவர்கட்கு யாம் மிக்க கடப்பாடுடையோம்.

இந்நூலிற் சொன்னயம் பொருணயமாதியன குன்றி யிருப்பின் அறிஞர்கள் பொறுத்தாதரிக்க வேண்டுகின்றேன்.

. SENATHIRAJA.

பொருளடக்கம்.

முதல் அத்தியாயம்.

தரை.

1. முகவுரை.
2. தரையின் உற்பத்தி.
3. கற்பாறை மண்ணாதல்.
4. மண் கற்பாறையாதல்.
5. கற்பாறை வெடித்தல்.
6. பயிர் வர்க்கம் தரையின் உற்பத்திக் கேதுவாயிருக்குந் தன்மை.
7. மண் விருத்தியாதல்.
8. பிராணிகள் மண்ணை மேல் கிளறுதல்.
9. தரைமேலோடும் நீரின் செயல்.
10. காற்றாலொதுக்கப்பட்ட மண்.

இரண்டாம் அத்தியாயம்.

தரையின் இயற்கை.

1. முகவுரை.
2. தரையின்நிறை அல்லது தாக்கம்
3. தரையின் தாது சம்பந்தம்.
4. தரையில் நீர் செறிதல்.
5. தரையின் மென்மை
6. தரையின் பவனசஞ்சாரம்.
7. தரையுள் இரசாயன முறைப்படி கிருஷி சம்பந்தமாய் நடைபெறும் மாற்றங்கள்.
8. தரையுள் இரசாயன முறைப்படி நடக்கும் மாற்றங்கள்.

மூன்றாம் அத்தியாயம்.

தரையின் வகுப்புகளும் அவற்றைப் பண்படுத்தும் முறைகளும.

1. முகவுரை.
2. தரையின் சேர்மானம்.
3. பயிரிடும் நிலங்களின் விசேட பிரிவுகள்.
   - I. மணற்றரை.
   - II. களித்தரை.
   - III. இருவாட்டிக் களித்தரை.
   - IV. மட்கித்தரை.
   - V. மட்குப் பசலைத்தரை.
   - VI. உவர் சேற்றுத்தரை
4. தரையின் ஐந்திணைக்குரிய பெயர்.
5. மண்ணை அவதானித்தல்

நான்காம் அத்தியாயம்.

தரையிற் பற்றியிருக்கும் நீர்.

1. முகவுரை.
2. தரையில் விழும் மழைநீர் அடையும் விகற்பங்கள்,
3. பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்றுகள் வீசுங்காலமும் இலங்கையின் மழைவளமும்.
4. வருஷ மழையில் தரையிற் சேகரிக்கப்படக்கூடிய பாகம்.
5. தரையிற் நீர்சுவறுந் தன்மையை விருத்தியாக்கல்.
6. தரையிற் புகும் நீர்வடியும் விதம்.
7. மண்ணணுக்களை ஆடைபோறசூழ்ந்திருக்கும் நீர் அடையும் முறை
8. நுவாரக் கவர்ச்சி.
9. செய்நிலங்களில் நீரைப்பிடித்துக்கொள்ளுந் தன்மையை அறியும் விதம்.

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

ஐந்தாம் அத்தியாயம்.

உழவின் பயன்.

1. முகவுரை.
2. தரையை உழுது பண்படுத்தும் நோக்கங்கள்.
3. புல்பூண்டுமுதலியவைகளை அழிப்பதற் குழுதல்.
4. ஆழஉழவு.
5. நீர்ப்பாய்ச்ச லின்றிப் பயிர் செய்தல்.
6. நீர்ப்பாய்ச்ச லின்றிப் பயிர் செய்தலின் பூர்வ சரித்திரம்.
7. தரையை வெற்றுழவு உழுது ஆற்றுதல்.
8. உழுது பண்படுத்திய தரையின் செழிப்பை அதிகரிக்கச் செய்தல்.
9. தரையைப் பண்படுத்துவதால் வெடியுப்புககாரம உற்பனிக்கச் செய்தல்.

ஆறும் அத்தியாயம்.

கலப்பைகளும் உழவுமுறைகளும்.

1. முகவுரை.
2. நாட்டுக் கலப்பைகளின குறைகள்.
3. இரும்புக் கலப்பைகளின் உறுப்புக்கள்.
4. உழவிற்குப் பருவமான காலம்.

ஏழாம் அத்தியாயம்.

பயிர்ச் செய்கை.

1 முகவுரை.
2. உழவு கருவிகள்.
3. கைக் கருவிகள்.
4. தரையிலிருந்து நீரை வடியச் செய்தல்.

எட்டாம் அத்தியாயம்.

நீர்ப்பாய்ச்சல்.

1. முகவுரை.
2. நீர்ப்பாய்ச்சலுக்கு வேண்டிய நீரைப்பெற்றுக்கொள்ளும் விதங்கள்.
   I. கிணறுகள்.
   II. குளங்கள்.
   III. ஆறுகள்.
3. நீர்ப்பாய்ச்சலிற் சகாயஞ் செய்யுங் கருவிகள்-
   I. நோதியா அல்லது வாளிச்சூத்திரம்.
   II. டிடாரச் சூத்திரம் அல்லது இருவாளிச சூத்திரம
   III. வேறுசில இயந்திரங்கள் வழியாய் நீர்ப்பாச்சுதல்.
4. நீர்ப்பாய்ச்சுதலுக்கு பெறும் நீரைத்தரையிற் சுவறப்பண்ணும் முறைகள்-
   I. தெளித்தல் அல்லது ஊற்றுதல்.
   II, பெருக்குதல்.
   III. வாய்க்கால் வழியாக நீர் சுவறச்செய்தல்.
   IV. கீழ்த்தரையுள் நீர்ப்பாய்ச்சல்.

ஒன்பதாம் அத்தியாயம.

தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றுதல்.

1. முகவுரை.
2. நிலங்களுக்குரிய இயல்பான செழிப்பு.
3. மாற்றுப் பயிரிடுதல்.
4. மாற்றுப் பயிரிடுவதினாலுண்டாகும் நன்மைகள்.
5. யாழ்ப்பாணத்துத் தோட்ட நிலங்களில் பயிர்மாறு மொலிங்கு.

பத்தாம் அத்தியாயம்.

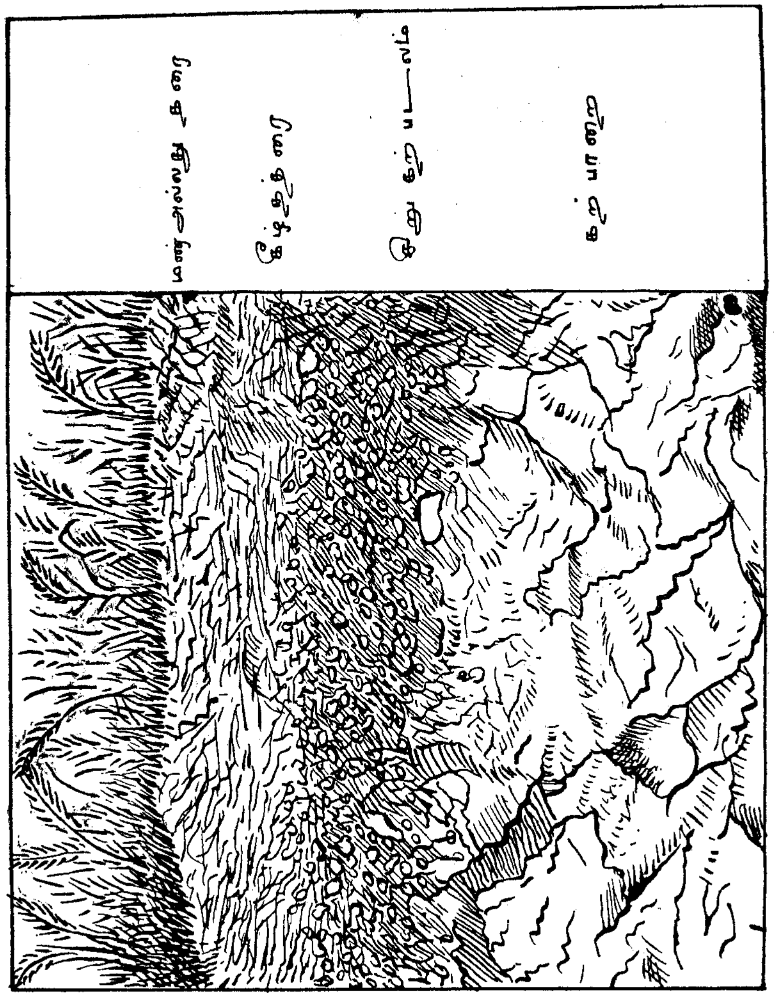
எருவிடுதல்.

1. முகவுரை.
2. நீரவற்றின தாவரவர்க்கப் பொருட்களில் காணப்படும் சேர்க்கைப் பொருட்கள்.
3. தோட்ட எரு, வயல் எரு.
4. மனுஷர் மலம்.
5. மீன்பசளை.
6. லவணவாயுச் சேர் கைப் பசளைகள்.
   I. சாடதலவண அமில உப்பு.
   II. கெந்தகநவச்சார உப்பு.
   III. சுண்ணதலவணசார உப்பு.
   IV. வெடி உப்பு.
7. விலங்குகளின் எலும்பு, இரத்தம், கொம்பு, குளம்பு ஆகியவற்றை எருவாகப் பாவித்தல்.
8. சாம்பற்கார உப்புப்பசளைகள்.
   I. மியூறெற் சாம்பற்கார உப்பு.
   II. வெடியுப்பு.
   III. சாம்பல்.
9. பிரகாசித அமில உப்புக்கள்.
10. மீன்பசளைகள்.
11. சுண்ணம்பு.

நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் புகையிலை விளைவித்தல்.

1. முகவுரை.
2. நாற்றுப் பாத்திகளில் கன்றுகளை வளர்க்கும் விதங்கள்.
3. பயிரிடும் நேரம்.
4. மண்ணைப் பக்குவஞ் செய்தல்.
5. நாற்றைப் பிடுங்கி நடல்.
6. பயிர்ச்செய்கை.

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



சித்திரம் இலக்கம் 1.

வித்தியாசமான தரையடுக்குகள்.

1. மண் அல்லது தரை.
2. கீழ்த்தரை.
3. இறுகற்படலம்.
4. கற்பாறை.

கிருஷிகம்

தரையின் விளக்கம்

அத்தியாயம் 1.

தரையாவது வாயுபேத இயல்புக்களாகிய காற்றாலும், மழையாலும் உஷ்ணத்தாலும், உறை பனியாலும் தாக்கப்பட்டு அழிந்துபோன கற்பாறைகளின் அணுத்திரளையாம்.

கிருஷிக சம்பந்தமாயுள்ள தொழில்கள் யாவும் தரையில் அல்லது மண்ணிற் றங்கியிருக்கின்றன. நாங்கள் சீவிய காலம் முழுவதும் தரைமேல் வளர்ந்தும் கிடந்தும் சிலவேளைகளிற் சற்றேனும் சிந்தியாமல் மண்ணை ஓர் அழுக்கென்றும் அசுத்தமான பதார்த்தமென்றும் தவிர்த்து விடுகின்றோம். இஃதெல்லாம் எம் அறியாமையன்றோ!

சென்ற சில நூற்றாண்டுகளாக அமரிக்காவிலும், ஐரோப்பாவிலும் விசேஷ சாமர்த்தியமுள்ளவர்களால் செய்யப்பட்ட நுண்ணிய ஆராய்ச்சிகளின் பேறுகள் எங்களுக்கணித்தாயுள்ள பிரபஞ்ச அற்புதங்களைப்பற்றிய அறிவை விருத்தியாக்கிவிட்டு நீதியையும், நுண்ணிய புத்தியையும் திரவிய லாபத்தையும் கொடுக்கத்தக்கனவாயிருக்கின்றன.

பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு நீர், தரை, வாயு ஆகிய மூன்று பொருட்களுமே இன்றியமையாதன வாகையால் அவைகளைப்பற்றி நாங்கள் மேன்மேலும் அறிந்துகொள்வது ஆவசியகமாகும். தரையை ஓர் கமக்காரனுடைய மூலதனமாக எண்ணலாம். அத்தரையால் அவன் அடையும் பயன் அவனுடைய விடாமுயற்சியிலேயே தங்கியிருக்கின்றது.

தரையின் உற்பத்தி

நாங்கள் மாதிரிக்காகப் பல இடங்களிலுமிருந்து ஒவ்வோர் பிடி மண்ணை எடுத்துப் பார்வையிடும்பொழுது, அம்மண்ணில் அனேக பொருட்கள் அடங்கியிருப்பதைக் காண்கிறோம். சாதாரணமாகச் சிறு கற்கள் மண்ணுடன் கலந்திருப்பதால் அவை மண்ணினுற்பத்திக்கு மூலாதாரமா யிருக்கின்றதை அறிகிறோம். செய்பயிர்கள் விருத்தியாக்கப்படும் நிலங்களிற் பெரும்பாகம் பொடியாக்கப்பட்ட கற்பாறைகளின் அணுக்கள் கலந்து இருக்கிறதைக் காணலாம். இன்னும் தரைமேல் இருக்கும் சிறு கற்களுடனும் மண்ணுடனும் பளிங்கியல்புடைய வஸ்துக்கள் சேர்ந்திருப்பதைக் காண்கிறோம். பூர்வீக காலந்தொட்டு எப்பொழுதுங் கற்பாறைகள் மழையாலும் உறை பனியாலும் தாக்கப்பட்டு அழிந்துகொண்டே வருகின்றன. எல்லா மலைகளும் சிறிது சிறிதாகத் தேய்ந்துகொண்டே வருகின்றன. நாங்கள்

6(24)29–2,500

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

இவை பெலமானவையென்றும், என்றும் உள்ளவைகளென்றும் எண்ணக்கூடாது. சிறு திடர்கள் நிலை குலைந்து போவதை ஒருவர் அனுபவத்தில் அறியலாம். பூலோகம் முழுவதும் படிப்படியாகவும், எங்களுக்குப் புலப்படத்தக்கதாகவும் சம பூமியாக்கப்பட்டே வருகின்றது. ஒவ்வொரு கற்பாறையின் தளமும் அரிக்கப்பட்டுப் பொடியாகின்றது. அப்படிப் பொடியாக்கப்பட்டதை மழைத் துளிகள் சிறிது சிறிதாகத் தேய்த்துவிடுகின்றன.

சித்திரம் இல. 2.

இயற்கையின் செயல்களால் மலைகள் உருமாறி மண்ணாகும் விதம்.

சீதள தேசங்களில் கற்பாறைகளின் பிளவுக்குள் நீர் சென்று உறைகின்றது. அவ்வாறு உறையும் நீர் அகன்று கற்பாறைகளைச் சிறு துண்டுகளாக உடையச்செய்கின்றது. இப்பிளவுகட்குள் காற்றும் சென்று, இரும்பைக் கறள் பிடிக்கச்செய்து அழிப்பதுபோல் அரித்துவிடுகிறது.

எங்கும் வழக்கமாக செங்குத்துக்கள் குறைந்தும் கற்பாறைகள் சற்றே சிறிதாகவும், மண் மென்மையாகவும் வருவதைக் காணலாம். இருபது வருஷங்களுக்கு

முன் தன் தந்தையாருக்குப் பயிர்செய்வதில் உதவிசெய்த ஒருவர் அக்காலத்தில் அவதானித்த ஒரு கற்பாறை தற்போது முன் இருந்ததிலும் பார்க்க எத்தனையோ மடங்கு சிறிதாக இருப்பதைக் காண்கிறார். அத்துடன் அவர் வருஷா வருஷம் பண்படுத்தி வரும் மண் மென்மையாய் வருவதையும் காண்கிறார். எங்களைச் சூழ்ந்திருக்கும் பண்படுத்தப்பட்டவும், பண்படுத்தப்படாதனவுமாகிய நிலங்களிலிருந்தும் கற்பாறைகள் வாயுபேத இயல்புகளாற் தேய்ந்துபோவது ஓர் நிச்சயமான காரியமென்று அறியலாம். சில விளை நிலங்களில் சிறு கற்களும் கற்பாறைகளும் இருப்பதால் இத் தரைகள் பூரணமாக மண்ணாகவில்லை. இக்கற்களும் கற்பாறைகளும் சிறிது சிறிதாக மண்ணாகிவரும். நீரால் ஒதுக்கப்பட்ட மண்ணும் களிமண்ணும் தாமதமாக மாறுதலடைகின்றன. ஆனால் அதிக மெதுவான களிமண்ணும் ஒரு அளவிற்கு வாயுபேத இயல்புகளால் தாக்கப்பட்டு மாறுதலடைகின்றது. இப்பூவுலகின் இயற்கை பொதுவாக உருவாதலும், உருவம் மாறுதலும் இடைவிடாமல் நடைபெறுகின்றன.

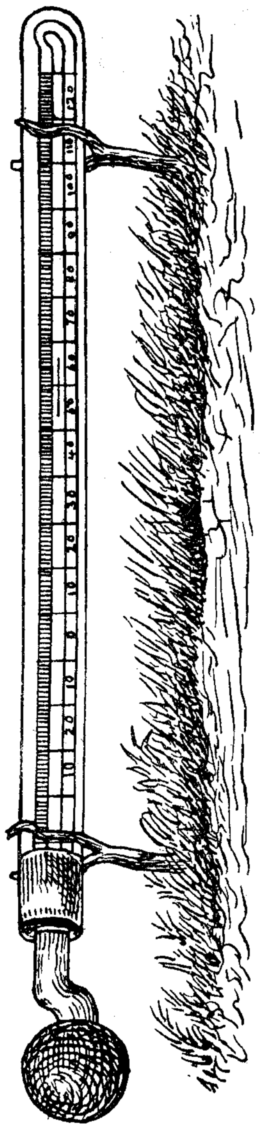
மண் எதிர்முறையாகக் கற்பாறையாகும் விதம்

கற்பாறை மண்ணாகும் விதத்தை முன் சொன்னோம். இப்போது மண்ணானது எதிர்முறையாகக் கற்பாறையாகும் விதத்தைக் கூறுவோம். மண் கற்பாறையாக மாறுதல் சாதாரணமாக நடந்துவருகிறது. இதற்கு உதாரணமாக மணல் சேர்ந்த கற்பாறைகளைப் பல இடங்களிலும் காண்கிறோம். இவ்விதமான கற்பாறைகளை வீடு கட்டுவதற்கு உபயோகித்துக்கொள்ளுகிறார்கள். பொடியாக்கப்பட்ட கற்களும் மண்ணுடன் திரண்டு கற்பாறைகளாகின்றன. இக்கற்பாறைகள் வாயுபேத இயல்புகளால் தாக்கப்பட்டும், நீரால் அரிக்கப்பட்டும் தரையாகிப் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. பூமியின் மேற்றளத்திலுள்ள பொருட்கள் யாவும் எண்ணிறந்த காலமாக மாறுதலும், எதிர் மாறுதலும் அடைந்துகொண்டே வருகின்றன. இப்போது பயிர்களை வளர்க்கும் மண் அனேக தலைமுறைகளின் பின் எதிர் மாறுதலடைந்து வீடு கட்டுவதற்குரிய கற்களாக வரக்கூடும். ஒவ்வொரு விளை நிலங்களின் மண்ணும் சொல்லவொண்ணாத பூர்வீக சம்பந்தத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. சாதாரணமாகத் தரையிலே காணப்படும் சில பொருட்கள் அணுக்களை ஒருங்கு சேர்த்துப் பிடிக்கும் இயல்பினையுடையன. நன்றாக மென்மையாக்கப்பட்ட களிமண் சுவர் கட்டுகையில் எவ்வாறு கற்களை ஒருங்குசேர்த்துப் பிடிக்கின்றதோ அவ்வாறே இம் மாறுதல் இயற்கையில் நடைபெறுகின்றதென அறிக.

சகிக்கக்கூடாத உஷ்ண நிலையால் கற்பாறைகள் வெடித்தல்

உஷ்ண நிலையின் மாறுதலால் கற்பாறைகள் தேய்ந்துவிடுதல் வேறு காரணங்களினால் தேய்தலைப்போற் புலப்படத்தக்கதா யில்லாவிட்டாலும் அது மிக வலிமை உள்ளது. உஷ்ண நிலை மாரி காலத்திலும் கோடை காலத்திலும் மாறுதலடைதலாலும், இன்னும் உஷ்ணம் மத்தியானத்திலும் சாயங்காலத்திலும் வேறுபடுவதாலும் கற்பாறைகள் சிறு துண்டுகளாக உடைகின்றன. கற்பாறைகளில் அனேக விதமான தாதுவஸ்துக்கள் அல்லது லோகங்கள் இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு உலோகமும் வெப்பத்தால் அல்லது குளிரால் தாக்கப்படும்பொழுது வித்தியாசம் வித்தியாசமாக விரியவும் ஒடுங்கவும் கூடியதன்மை யுடையதாக இருக்கிறது. இவ்விதமாக லோகங்களின் விரிவொடுக்கங்களாற் கற்பாறைகள் வெடிக்கின்றன. இவ்வுலகில் உஷ்ண நிலை வேறுபட்டுக்கொண்டே யிருக்கிறது. எங்கும் ஒரே மாதிரியாய் இருப்பது அரிது. இப்படியிருப்பதால் விரிவதும் சுருங்குவதும் மாறிமாறி நடைபெற்றுக்கொண்டேயிருக்கும். இதே காரணமாகக் கற்பாறைகளுந் தேய்ந்து கொண்டே வரும்.

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



சித்திரம் இல. 3.
உஷ்ணமானி.

உஷ்ணத்தை மதிப்பதற்கு உஷ்ணமானி (Thermometer) என்னும் ஒரு கருவியை உபயோகிக்கலாம். இதை உபயோகித்ததால் அதிக சாமர்த்தியமுள்ள ஒருவர் கோடை காலத்திற்கும் மாரி காலத்திற்கு மிடையில் உள்வ வெப்பத்தினல் நூறு

அடி சுற்றளவுள்ள ஒரு கற்பாறை ஒரு அங்குலம் விரிவதாக அவதானித்தார். மழையும் பயிர் வர்க்கமுங் குறைந்த இடங்களில் உஷ்ண நிலை மாற்றம் அதிகமாக இருப்பதால் கற்பாறைகள் பிளக்கிறதை இலகுவில் அவதானிக்கலாம். சில வேளைகளில் இக்கற்பாறைகள் வெடிக்குஞ் சத்தம் துப்பாக்கிச் சத்தம்போல் அதிக தூரத்திற்குக் கேட்கத்தக்கதா யிருக்கும். இதை ஒரு ஆராய்ச்சி யாத்திரை செய்வோன் ஆபிரிக்காவிலுள்ள வனாந்தரங்களில் அவதானித்தான். இவ்விடங்களில் பகல் சகிக்கக்கூடாத சூடுள்ளதாயும், இரா அதிக குளிராயு மிருக்கிறது. இராக் காலங்களில் உஷ்ணங் குறைந்து கற்பாறைகளை ஒடுங்கச்செய்து இருநூறு இறுத்தல் நிறையுள்ள கற்களை அடிக்கடி பிளக்கச்செய்கிறதாக ஆராய்ச்சிக்காரர் கூறுகிறார். வீடுகள் எரியும்பொழுது அவ்வீட்டிலுள்ள கற்களும் ஓடுகளும் வெடிப்பதை அனேகர் பார்த்திருக்கக்கூடும். பயிர் வர்க்கம் அடர்ந்திருக்கும் இடங்களில் கற்பாறைகள் இவ்விதமாக மாறுதலடைவது புலப்பட மாட்டாது. ஆனல் ஏறக்குறைய எல்லா இடங்களிலும் கற்பாறைகள் உஷ்ணத்தாலும் குளிராலும் தாக்கப்பட்டு வருகின்றன. "மலையைப்போல அசைவற்றது" என்ற உவமை சம்பூரணமானதன்று. இவ்வுலகில் உறுதிநிலைக்குக் குறியாயுள்ள கற்பாறை தானும் நிலைகுலைத லுடைத்து. உருவமாதலும் உருவங் குறைதலும் இயற்கையின் செயல்களே.

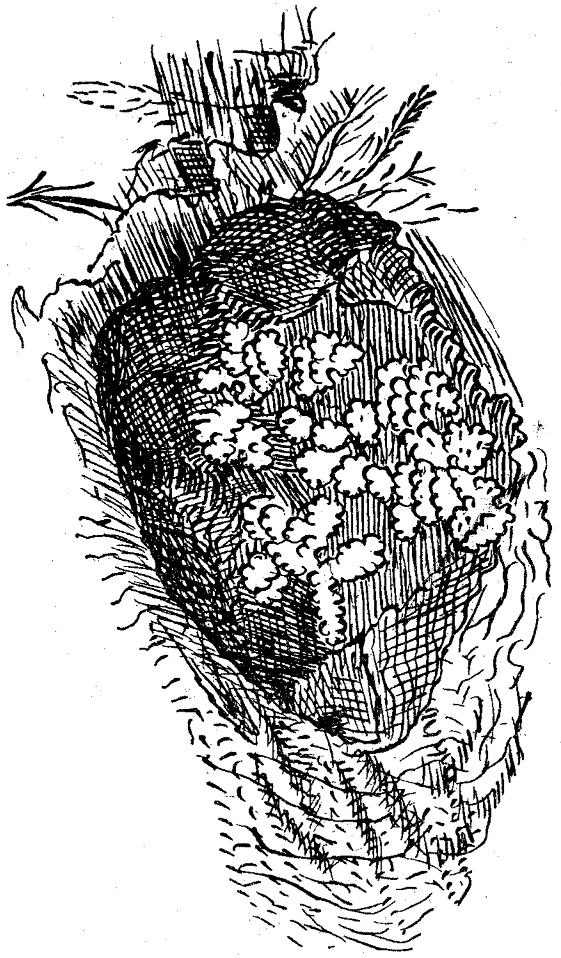
பயிர் வர்க்கம் தரையின் விருத்திக்கு ஏதுவாயிருக்குந் தன்மை

ஒரு கமக்காரன் தன் மண்ணின் செழிப்பை அதன் அணுச்செறிவால் திட்டப்படுத்துகிறன். எங்ஙனமாயினும் பொடியாக்கப்பட்ட கற்பாறை தனியே வளம் பொருந்திய மண்ணாக மாட்டாது. வெறுமையான கற்பாறைகளிற் சில சிற்றிலைச் செடிகள் விருத்தியாகின்றன. ஆனல் விளைநிலங்களில் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்கள் இவைகளிலும்பார்க்க உயர்தர இயல்பினையுடையவை யானபடியால் வெறுமையான கற்பாறைகளில் விருத்தியாக மாட்டா. செழிப்புள்ள மண்ணில் உயர்தர வளர்ச்சியியல் பினையுடைய பயிர்கள் விருத்தியாகி அதிக பலனைக் கொடுப்பதற்கு, பயிருணவிருத்தல் வேண்டும். தனியே கற்பாறைகளிலிருந் துற்பத்தியான மண் தாது கலந்த பயிருணவுகளை அதிகமா யடக்கியிருந்தாலும் பயிர்களை வளர்க்கமாட்டாது. பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானது உப்புவாயு (Nitrogen) என்னும் மூலவஸ்து. இது தரையிற் குறைவாயிருந்தால் அத்தரையின் மண் அணுக்களின் செறிவு, பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவமாட்டாது.

மண் விருத்தியாதல்

இப்பூமியில் பயன்படாத கற்பாறைகள் படிப்படியாகச் செழித்த மண்ணாதலைப்போல் விநோதமானது பிறிதொன்றில்லை. இது இயற்கையில் இடையறாது நடைபெற்றுக்கொண்டே வருகிறது. பூமியின் பூர்வீக சரித்திரம் எவ்வாறிருந்ததென யோசிக்குமிடத்து ஆதியிற் பூமி அதிக வெப்பத்தால் வாயுரூபமாக இருந்ததாகப் பூவகசாஸ்திரிகள் கூறுகிறார்கள். காலஞ்செல்ல வெப்பங்குறைய வாயுரூபமாயிருந்த பூமி கனிந்து கூழாய்க் குழம்பாய் உருவாக்கப்பட்டது. படிப்படியாகப் பூமியின் தளம் இந்நிலையிலிருந்து கடினமாக்கப்பட்டது. மேலுள்ள வாயு கனிந்த நீரானது பூமியின் தளத்திலுள்ள ஆதிக் கற்பாறையிலுள்ள பள்ளங்களில் கடலாகவும் வாவிகளாகவுஞ் சேர்ந்தது. ஆறுகளாகவும் உற்பத்தியாயின. இப்படிப் பெருகும் ஆற்றுச் சலம் உரமான கற்பாறைகளை அரித்து வந்த அணுக்களை இறுதியில் முகத்துவாரங்களில் அடைமண்ணாக விடுகின்றது. பூர்வீகத்திற் கற்பாறைகள் வெறுமையாகவும், பயிர் வளர்ச்சி அற்றனவாயு மிருந்தன. அனேக நூற்றாண்டுகளாக இக்கற்பாறைகள் காற்றாலும் மழையாலும் வெப்பத்தாலும் தாக்கப்பட்டு சிறு துண்டுகளாய் உடைந்துபோனபின்பு அக்கற்களின் மேல் புல்லுருவி முதலிய (Mosses and Lichens) சிற்றிலைப்பயிர்கள் விருத்தியாகின்றன. இச்செடிகள் தங்களுடைய வேர்

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



சித்திரம் இல. 4.

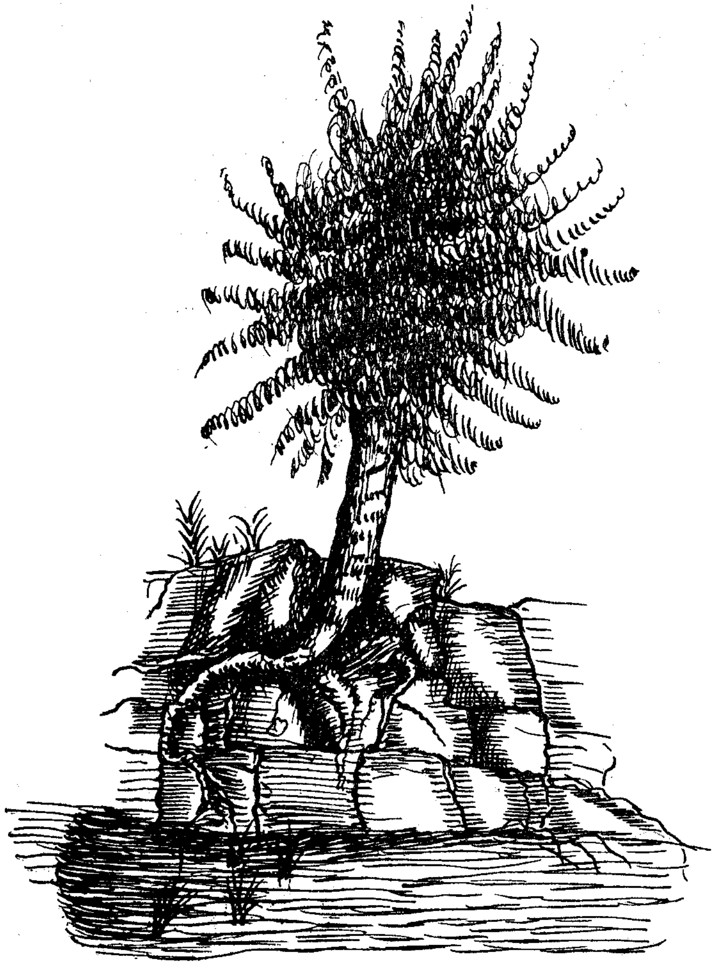
கற்பாறைகளிற் சிற்றிலைச் செடிகள் வளரும் விதம்.

களைக் கற்பாறைகளிலுள்ள பிளவுகட்குட் போகச்செய்து வாயுபேத இயல்புகளின் தாக்குதலால் உண்டாகும் அற்ப பதார்த்தங்களிற் சீவிக்கின்றன. இச்செடிகள் புளித்திராவகத்தின் தன்மை யுடையவை யானபடியால் கற்பாறைகளை அரிக்கச் செய்கின்றன. இப்பயிர் வர்க்கம் அற்றுப்போக இப்பாறைகளின் பிளவுகட்குள்ளும் தளத்திலும் செழித்த மண்ணுண்டாக ஆரம்பிக்கின்றது. முறைமுறையாய் உயர்தரச் செடிகள் இம்மண்ணில் விருத்தியாகி அழிந்துபோனபின் மண் வரவரச் செழிப்பாகி விடுகின்றது. இவ்விதம் நூற்றாண்டுகளாக நடந்துவருகின்றது. இறுதியில் இவ்வண்ணமே யுண்டாக்கப்பட்ட மண் இலக்ஷக்கணக்கான மரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றது.

பயிர்வர்க்கம் எப்படித்தரையாகுவதற்கு ஏதுவாயிருக்கிறது

சாதாரணமாகப் பயிர் வர்க்கம் வருஷா வருஷம் தரையைச் செழிக்கச்செய்ய உதவுகிறது. மரங்களிலிருந்து உதிரும் இலைகள் நிலத்திற்படை படையாய் அடைகின்றன. மைதானங்களிற் புற்கள் அற்றுப்போகும்போது காலஞ் செல்லச் செல்ல அவைகளின் சாரம் மண்ணுடன் சேர்ந்து வருதலினால் பின்வருங் களைகள் பெரிதாகவும் செழிப்பாகவுந் தோன்றுகின்றன. நதிகளிலும் வாவிகளிலுங் குளங்களிலும் காணப்படுந் தாமரைபோன்ற நீரில் விருத்தியாகும் பூண்டுகள் அற்றுப்போகும்பொழுது கீழ்நிலத்தில் அடைகின்றன. இப்படியாய் அனேக வருடங்களாக இப்பயிர்கள் அற்று அடைவதினால் குளங்களும் வாவிகளும் தூர்ந்துவிடுகின்றன.

மரங்களின் வேர்கள் கற்பாறைகளிலுள்ள பிளவுகளைத் தொடர்ந்து அதிக ஆழத்துக்கு வளர்கின்றன. அவ்வேர்களின் வளர்ச்சியின் வலிமையாற் கற்பாறைகள் பிளவுற்றுச் சிறு துண்டுகளாகின்றன. இப்படி மரங்களின் வளர்ச்சியின் வலிமை



சித்திரம் இல. 5.

மரவேர்களது வளர்ச்சியின் வலிமையாற் கற்பாறைகள் பிளவுற்றுச் சிறு துண்டுகளாகுதல்.

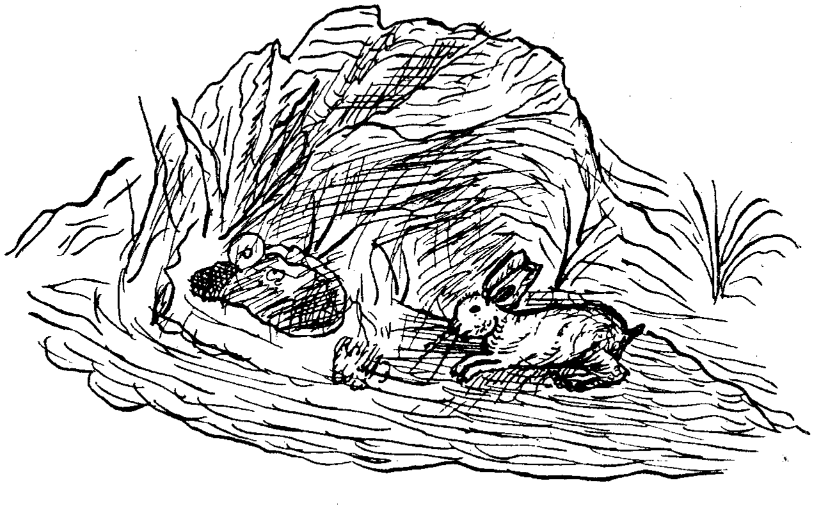
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யால் சிறு துண்டுகளாக்கப்பட்ட கற்பாறைகளை அனேக இடங்களிற் காணலாம். உதாரணமாக கட்டிடங்களின் மேல் வளரும் மரங்களும் வீடுகளின் அருகிலுள்ள மரங்களும் கட்டிடங்களை யுடைத்து விடுவதைக் காண்கிறோம். வேர்கள் கற்பாறைகளிலுள்ள பிளவுகட்குள் செல்லும்போது அவ்வேர்களிலிருந்து பொசியும் அரிக்குந் தன்மையுடைய புளித்திராவகங்கள் கற்பாறைகளைத் தாக்கி அவைகளை மென்மையாக்கி விடுகின்றன. இவ்விதமாகப் பயிர்கள் தம்வளர்ச்சிக்கேற்ற மண்ணை ஆக்குவதற்கு ஏதுவாயிருக்கின்றன.

மலைச்சார்புகள் நீரால் அலசப்பட்டு மண்கழுவப்படுவதை நாங்கள் அவதானிக்கிறோம். இவ்விதமாக மண் சிதைந்து போவதைத் தடுப்பதற்கு அனேக விதமான புற்களை விருத்திசெய்கிறார்கள்.

பிராணிகள் மண்ணைக் கீழ்மேலாக்குதல்

பிராணிகள் தரையின் உற்பத்திக்கும் உதவியாயிருக்கின்றன. இறுதியில் ஒவ்வொரு மிருகமும் பூச்சியும் உற்பத்தியான மண்ணுக்கே சேருகின்றன. இப்படித் தரைக்கு மிருகவஸ்துக்கள் சேருவது புலப்படத்தக்கதாயில்லாவிட்டாலும் சற்றே சிந்திப்பின் அனேக பிராணிகள் காலத்துக்குக் காலம் இறக்கும் பொழுது அவைகளின் அம்சங்கள் மண்ணுடனே சேர்கின்றனவென்பது அறியக்கிடக்கும். இன்னும் தரையிலுள்ள புற்றுகளில் சீவிக்கும் எலி, எறும்பு, அகழான் முதலியவைகளும் தரையின் விருத்திக்குதவுகின்றன. எறும்புகள் அதிகமாய் மணற்றரையிற் காணப்படுகின்றன. அவைகள் கீழ்த்தரையிலிருந்து மேற்றரைக்கு மண்ணணுக்களைக் கொண்டுவருவதினால், தரையின் அணுச்செறிவை மாறுதலடையச்செய்கின்றன. மேலும் இவைகளாற் செய்யப்பட்ட அளைகள் அனேக அடி ஆழத்திலிருப்பதால் மண்ணணு . செறிவிற்கும், காற்றூடாட்டத்திற்கும், அவை யுதவியாயிருக்கின்றன.



சித்திரம் இல. 6.

எலி, அகழான் முதலிய பிராணிகள் கீழ்த்தரையிலிருந்து மேற்றரைக்கு மண்ணணுக்களைக் கொண்டுவருதலினால் தரையின் அணுச்செறிவு மாறுதலடைதல்.

எலி, அகளான் முதலிய பிராணிகள் பயிர்களைச் சேதப்படுத்தினும், அவைகள் தரையின் விர்த்திக்கு அதிக உதவியாயிருக்கின்றன. அவைகள் கீழ்த்தரை மண்ணை மேற்றரை மண்ணுடன் கலப்பதினால், தரையில் காற்றும் நீரும் செறிகின்றன. மண்ணிற் சீவிக்கும் சில புழுக்களும் அதிகமாய்த்தரையின் விர்த்திக்குதவுகின்றன. நாக்கிளி, மண்ணுண்ணிப்பாம்பு என்னும் புழுக்களை மண்ணுள்ளும் எருப்பசளைகளினுள்ளும் காண்கிறோம். இவைகள் தரையை விர்த்தியாக்குவதில் அதிக முயற்சி உடையவைகளாயிருக்கின்றன. மழை காலங்களிற் தரையேல் நாக்கிளிப் புழுவால் வீசப்பட்ட மண்குவியல்களை அனேகம் பேர் அவதானித்திருக்கக்கூடும். அப்படிப்பட்ட மண்குவியல்கட்குக் கீழே கிண்டிப்பார்க்கும்பொழுது அனேக அழைகளைக் காணலாம். இவ்வழைகளிற் சில மூன்று நான்கு அடி ஆழமுள்ளதாயிருக்கும். இவ்வழைகள் தரையின் காற்றூடாட்டத்திற்கும், நீர்செறிவதற்கும் உதவுதலோடு, சிறு வேர்கள் இவ் வழைகளைத்தொடர்ந்து கீழ்த்தரையை நோக்குவதற்கு உதவுகின்றன. நாக்கிளிப்பூச்சிகள் மணற்றரையிலும் பார்க்கக் களித்தரையிலதிகமாய்க் காணப்படும். ஏனெனில் மணற்றரையில் உக்கினபயிர் பூண்டுப்பதார்த்தங்கள் போதிய அளவில்லை. இப்புழுக்கள் தரையிற் துவாரங்கள் செய்யும்போது மண்ணை விழுங்கி அதிலுள்ள உக்கினபயிர் பூண்டுப் பதார்த்தங்களை உணவாகப்பாவிக்கின்றன. இப்புழுக்களினால் மேற்றரைக்குக் கொண்டுவரப்பட்ட மண் அதிகமென்மையாகவும். செழிப்பாகவுமிருக்கின்றது. தரையைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்த ஒருவர் தம் ஆராய்ச்சியில் ஓர் ஏக்கருக்கு 50,000 புழுக்களிருப்பதாகவும், அவைகளால் மேற்றரைக்குக் கொண்டுவரப்படும் மண் பத்துத்தொன் என்றும் கணித்திருக்கிறார்.

தரைமேல் ஓடும் நீரின் செய்கை

மண் மாறுதலடைந்துகொண்டே வருகிறது, இடையறாமல் மண் பல வஸ்துக்களை ஏற்றுக்கொண்டும், இழந்துகொண்டும் வருகிறது. கற்பாறைகளும் புல்பூண்டுகளும் மிருகங்களும் அழிந்துபோக அவற்றின் அம்சங்கள் தரையுடன் சேர்ந்துவிடுகின்றன. முக்கியமாய்த் தரையினின்று சில பொருட்கள் சிதைந்து போவதற்குக் காரணம் ஓடும் நீரே. தரைகள் சமமாவதற்கும் காரணமிதுவே. மலைகள் தேய்ந்து போக ஓடும் நீர் அலசப்பட்ட மண்ணைப்பள்ளத்தாக்குகளையடையச் செய்கிறது. திடரான தரைகளிலிருந்து நீரா லலசப்பட்ட மண்ணால் வாவிகள் நிரப்பப்பட்டுவருகின்றன. ஆற்றோரங்களிலும் சுற்றுப்பக்கங்களிலும் இருக்கும் சமமான பூமிகள் அவைகளுக்கு அணித்தாயுள்ள திடரான தரைகளிலிருந்து அலசப்பட்ட மண்ணை அடக்கியுள்ளன.

நதிகள் அதிக தூரத்திலிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட மண்ணை ஆழமற்ற இடங்களில் ஒதுக்கிவிடுகின்றன. ஆற்றோட்டங்களின் வளைவுள்ள இடங்களிற் பெரு மணல்களையும் பொடிக்கற்களையும் அடையச்செய்து பின் ஆழமற்ற நீரில் களிமண்ணையும் மென்மையான மண்ணையும் ஒதுக்கிவிடுகிறது. நதிகளின் முகத்துவாரங்களில் இப்படி ஒதுக்கிவிடப்பட்ட மண்திடர்களைக் காணலாம். மிசிசிப்பி (Mississippi) நதி ஒவ்வொரு வருஷமும் ஒரு மைல் சுற்றளவும் 268 அடி ஆழமுமுள்ளமணற்றிடரை யடையச்செய்கிறது. காலத்துக்குக் காலம் நதிகளினோட்டம் மாறிக்கொண்டே வருகிறது. நீரோட்டம் தரைக்கு நன்மையையுண்டாக்கும். ஆனால் ஓடும் நீரலசலால் தரைக்கு நஷ்டம் விளைகிறதுமுண்டு.

நதிகளுக்கு அணித்தாயுள்ள சமமான நிலங்களில் ஆற்றுப்பெருக்கினால் வருஷா வருஷம் மிக்க வளம் பொருந்திய சேறு அடைந்து தரையைச் செழிப்பாக்குகிறது. எஜிப்து தேசத்திலுள்ள செழிப்பான சமபூமிகள் நூற்றுக்கணக்கான மைல் தூரத

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

சித்திரம் இல. 7.

ஆற்றின் முகத்துவாரத்தில் செழித்த அடைமண் திடருண்டாதல்.

திற்கு அப்பாலுள்ள அபிசீனியா நாட்டிலுள்ள மலைகளிலிருந்து அலசப்பட்டு வந்த தாகச் சொல்லுகிறார்கள். கிருஷிகத்திற்கு நீராலொதுக்கப்பட்ட மண்மிக ஏற்ற தாக இருக்கிறது. தஞ்சாவூரிலுள்ள மிகுதியான நெல்விளையும் பூமிகள் காவேரியாற் றால் நூற்றுக்கணக்கான மைல் தூரத்திலிருந்து கொண்டுவரப்பட்டமண்ணால் ஆக்கப் பட்டன. நதிகள் ஒரு இடத்திலிருந்து வேறோரிடத்திற்கு மண்ணைப்போக்குவது மல்லாமல், கற்பாறைகளையும் தேய்த்து விடுகின்றன. அதிகம் உறுதியான கற் பாறைகள் ஓடும் நீரின் செயலாற் தேய்ந்துவிடுகின்றன. நீரில் உலோகங்களும் வாயுக்களும் கலந்திருக்கின்றன. இவைகள் கற்பாறைகளை அழியச்செய்கின்றன. மழைநீரிற் சிறிது கரிவாயுவும், மற்றவாயுக்களும் அடங்கியிருப்பதனால் அது அரிக்கும் தன்மையுடையதாகிறது.

காற்றா லொதுக்கப்பட்ட மண்

காற்றா லொதுக்கப்பட்ட மண்ணைப் பொதுவாக நாம் எல்லா இடங்களிலுங் காண் கிறோம். மழை குறைந்த வரண்ட தேசங்களிலும் கடலைச்சார்ந்த இடஙகளிலும் செழிப்பான தரைகளின் மேல் மணல் காற்றா லொதுக்கப்பட்டுத் திடராயிருப்பதைக் காண்கிறோம். மெதுவான மண் தூசுகளையும், காய்ந்த தளைகளையும் காற்று ஒதுக்கி அடையச்செய்வதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். பொதுவாக மணற்றிடர் களில் காற்றுக்கு எதிர்ப்பக்கம் அதிக செங்குத்தாயிருக்கிறது. காற்றுச் சிறு மண் ணணுக்களைக் கற்பாறைகளின் மேற் றளத்தில் வீசிவிடுவதினால் அவைகளைத்தேய்த்து விடுகிறது. வரண்ட தேசங்களில் அனேக கோடிக்கணக்கான மணலணுக்கள் இடைவிடாமல் காற்றால் வீசப்படுவதால், கற்பாறைகள் தேய்ந்து போகின்றன. இதற்கு உதாரணம் கடற்கரைக்கு அணித்தாயுள்ள கற்பாறைகளிலிருந்து காண்கி றோம்.

அத்தியாயம் 2.

தரையின் இயற்கை

முதலாம் அத்தியாயத்திற் தரையி னுற்பத்தியைப்பற்றி விபரமாய்க் கூறப்பட் டது. இப்போது தரையி னியற்கையைப்பற்றிக் கூறப்படும். ஒரு தரையி னியற்கையைப்பற்றிக் கூறும்பொழுது பின்வருவனவற்றைக் கவனிக்கவேண்டும். அவையாவன :—தரையின் நிறை அல்லது தாக்கம், தரையின் மென்மை, தரையின் தாது சம்பந்தம், தரையின் நீர்ப்பிடிப்பு, தரையி னுஷ்ணநிலை, தரையின் காற் றாசாட்டம், தரையின் கிருமி சம்பந்தம், தரையுள் இரசாயன முறைப்படி நடக்கும் மாற்றம் முதலியனவாம்.

தரையின் நிறை அல்லது கனம்

மண்ணணுக்கள் எவ்வளவு பருத்தனவாயிருக்கின்றனவோ அவ்வளவு கனமாயிருக் கின்றன. பொதுவாக இறுக்கமுள்ள களிமண்ணைக் கனமுள்ளதென்றும், மணற்ற ரைகளை இலேசானவையென்றும் சொல்லப்படும். ஆனால் கனமென்று வழங்கிவரும் சொல் ஒரு தரையின் அணுச்செறிவைப்பற்றியே யல்லாமல், அதன் நிறையைப்பற் றிக் கூறுகிறதன்று. ஒரு தரையின் நிறை மண்ணுடன் கலந்திருக்கும் பதார்த் தங்களினாலும், மண்ணணுக்களி னடர்ச்சியினாலும் பேதப்படும். தரையைப்பற்றி ஆராய்ச்சிசெய்த ஒருவர் வித்தியாசமான மண்களின் நிறையைப்பற்றிக் கூறு வதாவது, ஒரு கனஅடி மணலின் நிறை **100** இருத்தல். ஒரு கனஅடி தோட்ட மண்ணின் நிறை **70** இருத்தல். ஒரு கனஅடி காட்டு மண் நிறை **30** இருத்தல். காட்டு நில மண்ணில் அழிந்துபோன தாவரவர்க்க அம்சங்கள் செறிந்து இருக்கின் றமையால், நிறைகுறைவா யிருக்கிறது. ஒரு கமக்காரன் ஒரு தரையின் செழிப்பை அத்தரையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் அழிந்துபோன தாவர வர்க்கங்களின் அம் சங்களினால் திட்டப்படுத்திக் கொள்ளுகிறான். உக்கின தாவர வர்க்கபதார்த்தங் களைத் தரையுடன் கலப்பதால் மண் இலேசாக்கப்படுகிறது.

தரையின் தாது சம்பந்தம்

தரையி னுற்பத்திக்குக் கற்பாறைகள் மூலாதாரமா யிருப்பதாக முன்னே கூறி னோம் தரையிற் பலவித உலோகங்களுள. அவைகள் அத்தரை உற்பத்தியான கற்பாறையிலுள்ளனவே. ஒரு தரையினியல்பை அயலிலுள்ள கற்பாறைகளா லறி யலாம். அத்தரையிலுள்ள உலோகப் பொருட்கள்யாவும் அஃதுற்பத்தியான கற்பாறையிலுள்ளன என்பதற்குக் கருங்கல்லில் அப்பிரகம் (Mica), கோன்பி ளேன்ட் (Hornblende), களிமூலம் (Feldspar,) மணல்மூலம்(Quartz), என்னும் உலோகங்கள் காணப்படுதல் சான்றாகும். கற்பாறைகளிலிருந் துற்பத்தியாகும் அம்சங்களுள் முக்கியமானது மணல்மூலம். இது அதிக கடினமா யிருப்பதால் சாதாரணமாக நீரிற் கரைந்து தரையினின்றும் முற்றாய்க் கழிதலில்லை.

தரையில் ஏறக்குறைய எழுபது தனிப்பொருட்கள் இருக்கின்றன. (உதாரணம் . அவை அயம், பிராணவாயு, கரி என்பன. இத்தனிப்பொருட்கள் இரசாயன முறைப்படி சேர்தலால் பலசேர்க்கைப் பொருட்களாகின்றன.

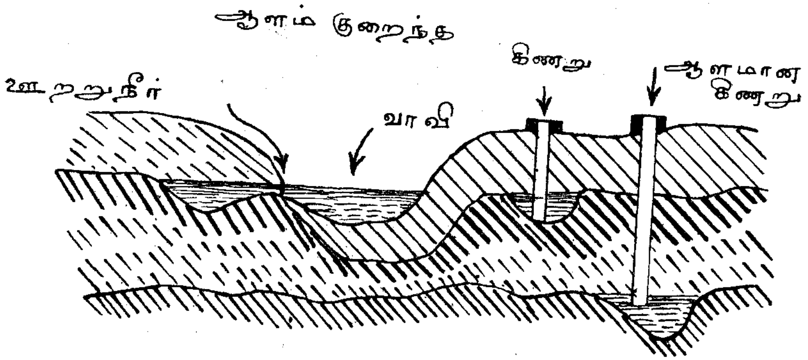
வளம்பொருந்திய தரைகள் உற்பத்தியாகுங் கற்பாறைகளில் முக்கியமாய்க் காணப்படும் மூலவஸ்துக்கள் லவணவாயு(Nitrogen),சாம்பற்காரம் (Potassium), நிபாக்கினி (Phosphorous) சுண்ணமூலம் (Calcium) இரும்பு (Iron) மாக்கற்

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

பஸ்மம் (Magnessium), கெந்தகம் (Sulphur) முதலியனவேயாம். தரையி உ. இம் மூலவஸ்துக்கள் இல்லாவிடின் பயிர்கள் விருத்தியாகமாட்டா. இவைகளுள் முதல் நான்கு மூலவஸ்துக்களும் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு அத்தியாவசியகமானவை. ஆகவே ஒரு தரையில் இடைவிடாது பயிர்செய்கை நடக்குமாயின் அத்தரையில் இம்மூலவஸ்துக்கள் குறையும். மேற்கூறப்பட்ட ஏழு மூல வஸ்துக்களும் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதவை. இன்னும் அனேக மூலவஸ்துக்களைப் பயிர்கள் தரையிலிருந்து கிரகிக்கின்றன. இவைகளுட் சாதாரணமானவை குளோறின் (Chlorine), படிகதாது (Silicon) வெட்டைநாகம் (Manganese), படிகாரம் Aluminium) ஆகியவைகளேயாம்.

தரையில் நீர் செறிதல்

தரையிற் காணப்படும் நீர் மழையா லுதவப்படுகின்றது. இந்நீர் மூன்றுவகையாக நிலத்திற் தங்கியிருக்கிறது. இவற்றுள் முதலாவதாயுள்ளதும், இலகுவில் புலப்படத்தக்கதுமானது தரையின் தளத்தில் நிலையாய் நிற்கும் நீரே. இந்நீர் மண்ணணுக்களின் இடைவெளிகளெல்லாம் செறிந்திருக்கிறது. தரையிலே ஒரு குழியாவது கிணறுவது தோண்டினல் ஒரு அளவில் நீரூறி நிலையாய் நிற்கக் காணலாம். இஃதே நீர் மட்டம் அல்லது நீர்ப்படை. நீர்ப்படை தரைக்குக் கீழே விகற்பிக்கிறது. இதைப் பல இடங்களிலுள்ள கிணறுகளின் ஆழ வித்தியா

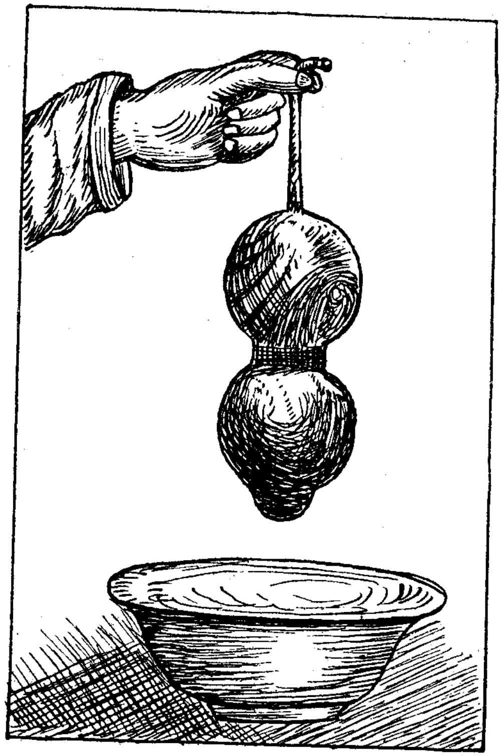


சித்திரம் இல. 8.

நீர்மட்ட விகற்பம்.

ஊற்று நீர். வாவி நீர். கிணற்று நீர்.

சத்தை நோக்கினல் அறியலாம். சில இடங்களிலே நீர் மட்டம் தரையின் தளத்திற்குக் கிட்டவும், மற்ற இடங்களிலே அதிக தூரத்திலுமுளது. இரண்டாவதாகவுள்ள நீர் மண்ணணுக்களை ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கும் நீர். ஒரு சிறு கல்லை நீரிலமிழ்த்திப் பின்னரெடுத்துப் பார்வையிடும்பொழுது அதின் தளத்தில் நீர் பற்றி



சித்திரம் இல. 9.

(நீரு ளமிழ்த்தியெடுத்த பளிங்கு உருண்டைகள்).

நீர் மண்ணணுக்களை ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கும் தன்மையைக் காட்டும் விதம்.

யிருப்பதைக் காண்கிறோம். அவ்வண்ணமே தளக்கவர்ச்சியால் நீர், மண்ணணுக்களின் தளத்திற் செறிந்திருக்கிறது. ஒரு செய்நிலத்தில் ஈரக்கசிவில்லாவிடில் பயிர்கள் விருத்தியாக மாட்டா. நீர்மட்டத்துக்கு மேலுள்ள தரையின் மண்ணணுக்களுக்கிடையிலுள்ள வெளிகளில் நீர் நிரம்பியிருத்தலில்லை. ஆனல் மண்ணணுக்களை நீர் ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கிறது. இதையே செய்பயிர்களின் வேர்கள் உட்கொள்கின்றன. ஒரு மண்ணணுவைப் பற்றியிருக்கும் நீர் அதிகம் அற்பமானது, ஆனல் ஒரு தரையின் அனேகம் மண்ணணுக்களைப் பற்றியிருக்கும் நீரோ ஏராளமானது. ஒரு நல் விளைநிலமண்ணிலே பெரும்பாலும் அதின் நிறையினரைவாசி நீர் செறிந்திருக்கிறது. (Film Water) ஆடைநீர் நிலையாய் நிற்கும் நீரினும் பார்க்கப் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு அதிகமாக உதவுகிறது. ஈரமான மண்ணிற் காணப்படும் நீர் (Capillary Attraction) துவாரக் கவர்ச்சியால் கீழ்ப்படையிலுள்ள நீர்படையின்னின்று மேற்படைக்கு இழுக்கப்படுகிறது.

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

மூன்ருவதாகவுள்ள நீர் காற்றிலிருந்து தரைக்குக்கிடைக்கும் நீர். இவ்விதமாகத் தரை சிலவேளைகளிற் சொற்ப அளவிற்கு நீரைக் காற்றிலிருந்து பெறுகிறது. தரையின் மண் அணுக்களி னிடைவெளிகளிற் சஞ்சரிக்குங் காற்றில் அதிக நீரணுக்களுள. மேல்மண் பெரும்பான்மையும் பனிக்காலங்களிற் காற்றிலிருந்து நீரணுக்களைப் பெறுவதை அவதானிக்கலாம். ஆனல் இவ்விதமாய்க் காற்ருலுதவப்படும் நீர் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவாது.

தரையின் மேன்மை

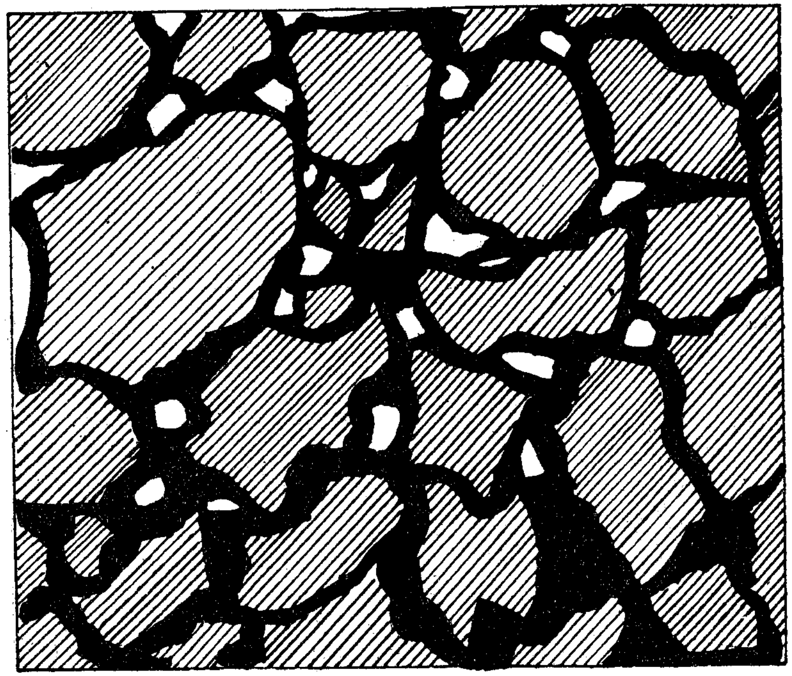
தரை எவ்வளவு மென்மையா யிருக்கின்றதோ அது அவ்வளவுக்குச் செழிப்பாயிருத்தல் சகசம். பயிர்களின் வேர்கள் சாதாரணமாக மண்ணுள் ஆடைபோற் சூழ்திருக்கும் நீரிலிருந்து உணவைப் பெறுகின்றன. அந்நீரிலே பயிருக்குரிய உணவுப் பதார்த்தங்கள் அதிகமாகச் செறிந்திருக்கின்றன. இயற்கை ஏதுக்களாகிய நீர் வாயு உஷ்ணம் முதலியன மண் அணுக்களின் தளத்தைத் தாக்கி அவற்றிலுள்ள வஸ்துக்களைக் கரையச் செய்கின்றன. மண் அணுக்கள் எவ்வளவு மென்மையாய் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவாக நீர், வாயு, உஷ்ணம் என்பவைகளின் தாக்குதலும் விரைவாய் நடைபெறும். அதனற் பயிருக்குரிய உணவும் தரையில் அதிகரிக்கும். நாங்கள் ஒரு கல்லை ஏழு துண்டாக உடைத்தால் அவ்வேழு துண்டுகளினதும் தளம், முழுக் கல்லின் தளததிலும் அனேக மடங்கு கூடியதாயிருக்கும். அவ்வண்ணமே மண் எவ்வளவு மென்மையா யிருக்கின்றதோ அவ்வளவிற்கு மண் அணுக்களின் தளமும் அதிகரித்திருக்கும். ஒரு பிடி மண்ணிலுள்ள மண்ணணுக்களை ஒவ்வொன்ருக எடுத்துப்பரவி வைத்தால் மண்ணணுக்களின் தளங்களெல்லாம் ஒன்ருய்கூடி ஒரு ஏக்கர் நிலத்தைக் கொள்ளும் என்று ஒரு அறிஞர் மதிக்கின்றனர்.

தரையிலே சிறு கற்களிருத்தல் தரைக்கு அதிக நன்மையாகும். அங்ஙனம் இருப்பதால் தரை நொய்மையோடு நுண்ணிய துவாரங்களுள்ளதாகவும், மிதமான சூடுள்ளதாகவு மிருக்கும். அதுவுமன்றி இக்கற்கள் சிதைவதால் பயிருக்குரிய உணவுப் பதார்த்தங்கள் வருஷந்தோறும் தரையிற் செறிகின்றன. அளவுக்கு அதிகமாக நீர் செறியுந் தன்மையுள்ள மண்ணும் அழிந்த தாவர வர்க்கங்களின் அம்சங்கள் குறைவாயுள்ள மண்ணும் இறுக்கமாயிருக்கும். அப்படிப்பட்ட மண் பண்படுத்துவதற்கு வாய்ப்பானதா யிராது.

தரையின் பவன சஞ்சாரம்

தரையின் மண் அணுக்களுக்கிடையில் உள்ள வெளிகள காற்ருல் அல்லது நீரால் நிரம்பி யிருக்கின்றன. தரையுட் பவனசஞ்சாரம் பயிர் வளர்ச்சிக்கு அதிக முக்கியமா யிருக்கின்றது. பயிர்களின் வேர்கள் சுவாசிப்பதற்குப் பவனசஞ்சாரம் வேண்டும். சேற்று நிலத்துக்குரிய கண்ணபோன்ற விருட்சங்களும், நீரில் வாழும் சில தாமரைபோன்ற பயிர்களும் தவிர மற்றைய யாவற்றிற்கும் காற்றுச் சுவாசிப்பதற்குப் பவனசஞ்சாரம் அவசியம்.

மண் அணுக்களுக்கிடையிலுள்ள இடை வெளிகளில் நீர் நிறம்பியிருக்குமாயின் பயிர்கள் அழிந்துபோம். நம் ஊர்க் கிருஷிகர் சில காலங்களில் அதிக மழையினல் மிளகாய், புகையிலைச் செடிகள் தூங்கித் துஞ்சிவிடுவதை அவதானித்திருக்கக்கூடும். இச்செடிகளின் வேர்கள் தரையினிடை வெளிகளை நிரம்பியிருக்கும் நீரிலமிழ்ந்திச் சுவாசிப்பதற்கு இயலாமல் அழிந்துபோகின்றன. தரையின் இடைவெளிகளை நிரப்பியிருக்குங் காற்று தரையின் தளத்தின் மேலிருக்கும் காற்றிலும்பார்க்க வித்தியாசமுள்ளது.



சித்திரம் இல. 10.

தரையிலை மண்ணணுக்களின் இடைவெளிகளைக காட்டல்.

கருமை நிறம்.—மண்ணணுக்களைச் சுற்றிய ஆடை நீரையும்,
வெண்மை நிறம்.—அவ்விடைவெளிகளிலுள்ள பவனசஞ்சாரத்தையும் காட்டுகின்றன.
படத்தின் கீழ்பாகத்தில பவனசஞ்சாரத்துக்கு இடங்கொடாது நீர் நிறம்பியிருத்தலைக காண்க.

இக்காற்றிற் பிராணவாயு (Oxygen) குறைவாகவும் கரியமிலவாயுவும் (Carbonic Acid Gas) நவச்சார வாயுவும் (ammonia) கூடுதலாக இருக்கிறது. தரையுள் இருக்கும் காற்று அடக்கியுள்ள பிராணவாயுவின் ஒரு பாகம் பயிர்களின் வேர்களினல் உபயோகிக்கப்படுகிறது. மேற் கூறப்பட்ட மற்ற வாயுக்கள் தரையுள் இருக்கும் காற்றுடன் சேர்ந்திருக்கின்றன.

காற்றுப் பயிர்களுக்குச் சுவாசிப்பதற்குத் தேவையாயிருப்பதுடன் அத்தரையிலுள்ள பயிருணவுகளையும் அதிகரிக்கச் செய்கிறது. காற்றில் அடங்கியிருக்கும் முற்கூறப்பட்ட வாயுக்கள் நீரிற் கரைந்து, புளித்திராவகத் தன்மையுடையதாகித் தரையிலுள்ள உலோகங்கள் யாவற்றையும் அரித்து நீரிற் கரையச்செய்து, பயிர்களுக்கு உணவாக்குகின்றன. தரையுளிருக்கும் காற்றடக்கியுள்ள பிராணவாயு (Oxygen) லவணவாயுவுடன் கலந்து, லவணவாயு அமிலமாகி (Nitric Acid) சாம்பற்காரத்துடன் சேர்வதினல் வெடியுப்பாகிப் பயிர்களுக்கு ஓர் விசேட உணவாகின்றது. எருக் குவியல்கள் உக்கும்பொழுது பவனசஞ்சாரத்தின் காரணமாக வெடியுப்பு அதிகரிக்கிறது. அவ்வண்ணமே, நன்ருய்ப் பசளையிடப்பட்டுப் பண்படுத்தப்பட்ட ஓர் தரையில் வெடியுப்பு விருத்தியாகும்.

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

பவனசஞ்சாரம் ஒரு தரையின் அணுச்செறிவிற் தங்கியிருக்கிறது. ஒரு தரையின் அணுச்செறிவு அதிகம் அடர்ந்ததாயிருக்குமாயின், பவனசஞ்சாரம் குறைவாயிருக்கும். தரையின் அணுச்செறிவு அதிகம் தளர்ந்ததாயிருக்குமாயின் பவனசஞ்சாரம் அதிகரிக்கும். தரையிலுள்ள உஷ்ண நிலை மாறுதலடைந்து கொண்டேயிருப்பதால் பவனசஞ்சார மிடையறாது நடைபெற ஏதுவாகிறது. ஒரு தரையைப் பண்படுத்தும் முறைகளாகிய உழுதல், கொத்துதல், கிண்டுதல் முதலிய யாவும், தரையில் நடைபெறும் பவனசஞ்சாரத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. மேலும் பசுந்தாட் பசளை குப்பை, மாட்டெரு முதலியவற்றைத் தரையிலிடுவதினால், பயிருணவை அதிகரிக்கப்பண்ணுவதுமன்றி அத்தரையிலுள்ள இடைவெளிகளையும் அதிகரிக்கச்செய்து, பவனசஞ்சாரத்தை அதிகரிக்கச் செய்யலாம். தரையிலிருந்து நீரை வடியச்செய்தலும் அத்தரையின் பவனசஞ்சாரத்தை அதிகரிக்கச்செய்யும் முறைகளில் ஒன்றாகும். மண்ணணுக்களினிடைவெளிகளை நிரப்பியிருக்கும் நீர் வடிந்தபின் காற்று அவ்வெளிகளினுட் புகும். பள்ளமான நிலங்களிலிருந்து நீரை வடியச் செய்தால் பயிர்கள் தங்களின் வேரைப் பரவச்செய்து விருத்தியாவதற்குப் பக்குவமாகிறது. மண்ணுண்ணிப்புழு, அகளான், எறும்பு முதலிய பிராணிகள் தரைக்குள் அளைகளை யுண்டாக்கிப் பவனசஞ்சாரத்தை விருத்திபண்ணுவதால் கிருஷிகத்துக்கு மிகவும் உதவுகின்றன. பயிர்களின் வேர்கள் அற்று உக்கியதன் பின் அத்துவாரங்கள் வழியாய்ப் பவனசஞ்சாரம் நடைபெறக்கூடும்.

தரையுள் இரசாயனமுறைப்படி கிருமிசம்பந்தமாய் நடைபெறும் மாற்றங்கள்.

தரையடக்கியிருக்கிற வஸ்துக்கள்யாவும் மாறுதலடைந்துகொண்டே வருகின்றன. அழிந்துபோன கற்பாறைகளும் பயிர் வர்க்கங்களும் தரைக்குக் காலத்துக்குக் காலம் சில பதார்த்தங்களைச் செறியச்செய்துகொண்டே வருகின்றன. இத்துடன் காற்றும் நீரும் சில வஸ்துக்களைக்கொண்டுவந்து ஒதுக்கிவிடுவதனால் தரைகள் அதிக மாறுதலடைகின்றன. இன்னும் தரை, இடையறாது சில பதார்த்தங்களைத் தன் மேலோடி வடியும் நீரின் காரணமாக இழந்துகொண்டே வருகின்றது.

ஒரு தரை வளம்பொருந்தியதா யிருப்பதற்கு அனேக காரணங்களுள. அவற்றுள் முக்கியமானவை சில நுண்ணிய சீவ பிராணிகளாம். இச் சீவபிராணிகளுள் அனேக வர்க்கமுண்டு. அவைகளிற் சில தரையின் புளிப்புத்தன்மையை யுண்டாக்குவன. இன்னும் இவைகளிலனேகம் பவனத்திற் கலந்திருக்கின்றன. பவனம் பெருந்தொகையான இலவணவாயுவை அடக்கியுள்ளது. பவனத்திலிருந்து இந்த மூலவஸ்துவைப் பயிர்கள் ஒருபோதும் தனியே உணவாக்கிக் கொள்ளமாட்டா. ஆனாற் சணல், பயறு, அவரை முதலிய நெற்றினப்பயிர்கள் இம்மூலவஸ்துவை சில நுண்ணிய பிராணிகளின் செயலாற் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. பயிர்கள் இம்மூலவஸ்துவைத் தரையிலிருந்தே பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. இம்மூலவஸ்து அதிகமாக வெடியுப்பிலும் இந்துப்பிலும் வேறு சில பொருட்களிலும் காணப்படுகிறது. ஒரு தரையில் தாபரவஸ்து அற்றுப்போம்பொழுது அதிலமைந்துள்ள லவண வாயு தரையுடன்சேர்கின்றது இப்படியாய்த் தாவரவர்க்கப்பதார்த்தங்களிலுள்ள லவணவாயு பயிர்களுக்கு உணவாகுவதற்குச் சில மாற்றங்களடைதல் வேண்டும். பயிருணவு நீரிற் கரையுந்தன்மையில்லாவிட்டால் பயிர்களுக்கு உதவமாட்டா. இந்திரிய சம்பந்தமாயிருக்கும் லவணவாயு ஒருபோதும் நீரிற் கரையுந்தன்மையுள்ளதன்று. தாபர வஸ்து உக்கும்பொழுது இந்திரிய சம்பந்தமாயுள்ள லவணவாயு அதன் சேர்க்கைகளிலிருந்து பிரிந்து தரையுள்ளிருக்கும் வேறு சில மூலவஸ்துக்களுடன் சேர்ந்து நீரிற் கரையுந்தன்மையுடைய லவண சாரமாகிப் பயிர்களுக்கு உணவாகின்றது. உபயோகமில்லாத இந்திரிய சம்பந்தமாயுள்ள லவண வாயுவை அதி

விசேஷ பயிருணவாகிய லவண சாரமாக்குவதற்கு ஏதுவாயிருப்பது சில நுண்ணிய சீவபிராணிகளாம். இந்நுண்ணிய சீவபிராணிகள் எல்லா வளம்பொருந்திய நிலங்களிலும் அதிக பெருந்தொகையா யிருக்கின்றன. அவைகளின் சீவியத்திற்கு ஏராளமான உணவு வேண்டும். சாதாரணமாயுள்ள பயிர்களுக்குத் தேவையான உணவுப் பதார்த்தங்கள் தரையிலிருக்குமாயின், இந்நுண்ணிய சீவபிராணிகள் சீக்கிரத்தில் விருத்தியாகித் தரையைச் செழிப்பிக்கும். நிபாக்கினி தரையுள் ஏராளமாயிருக்குமாயின் இந் நுண்ணிய பிராணிகளின் விருத்திக்கு அதிக விசேஷமாயிருக்கும். தாபரவஸ்து அற்றுப்போனபின் தரையிலிருக்கும் எஞ்சிய பொருள்களியாவும் இந் நுண்ணிய பிராணிகளுக்கு உணவாகின்றன. இன்னுமிப் பிராணிகள் விருத்தியாகித் தங்களுடைய தொழிலை நடத்துவதற்குத் தரை கசிவுள்ளதாகவும், மத்திமமான சூடுள்ளதாகவுமிருக்க வேண்டும். ஒரு தரை உலர்ந்துவிடில் அத்தரையில் இவைகள் விருத்தியாகமாட்டா. தரையில் நீர் நிலையாய் நிற்குமாயின் விருத்திகுன்றிவிடும். இவைகளின் விசேஷ விருத்திக்கு உஷ்ண நிலை 54 தொடக்கம் 99 பாகை வரையிருத்தல் வேண்டும். அத்தோடு ஏராளமான பிராணவாயுவுந் தேவை. நாங்கள் ஒரு தரையை நன்றாகப் பண்படுத்தி வளம்பொருந்தியதாக்கினால் இப்பிராணிகள் சுறுசுறுப்பாய்த் தங்கள் தொழிலை நடத்தி எங்களுக்கு அதிக நன்மையைத்தரும். இந்திரிய செயற்கையிலிருந்த லவணவாயுவை அகற்றியபின்வேறு கலவைப்பொருட்களுடன் அது சேர்வதற்குத் தரையிற் சுண்ணாம்பிருத்தல் வேண்டும். அல்லாவிடின் அத்தரையிற் புளிப்புத்தன்மை அதிகரிப்பதால் இச்சீவ பிராணிகள் விருத்தியடையமாட்டா.

ஒரு தரையில் நீர் மிதமிஞ்சியிருப்பதால் பவனசஞ்சாரம் குறையுமாயின் அத்தரையில் லவணசாரத்தை விளைவிக்கும் கிருமிகள் அற்றுப்போம். வேறுவர்க்கத்தைச் சேர்ந்த கிருமிகள் பயிர்களுக்கு உணவாயிருக்கும் லவணவாயுவுள்ள சேர்க்கைப்பொருள்களைத்தாக்கி அவைகளிலிருக்கும் லவணவாயுவைப்பிரித்துப் பவனத்துடன் சேரச்செய்து விடுகின்றன. இவ்விதமான சேர்க்கைச் செயல்களையுடைய கிருமிகள் கிருஷகருக்கு நாசத்தை விளைவிக்கின்றன. ஆனபடியால் தரையை நன்றாகப்பண்படுத்தி அதிலிருக்கும் நீரை வடியச்செய்து முற்கூறப்பட்ட லவணசாரத்தை விளைவிக்கும் கிருமிகளை விருத்திபண்ணிக்கொள்ளலாம்.

தரையுள் இரசாயன முறைப்படி நடக்கும் மாற்றங்கள்.

கிருமி சம்பந்தத்தால் தரையுள் நடைபெற்றுவரும் சில மாற்றங்களைப்பற்றி முன் கூறப்பட்டது. ஆனால் இரசாயன முறைப்படி நடைபெற்றுவரும் சில மாற்றங்கள் மேற்கூறப்பட்டனவற்றிலும் பார்க்க மிகமுக்கியமானவை. தரையடக்கியுள்ள மூலவஸ்துக்கள்யாவும் இடையறாது மாறுதலடைந்துகொண்டே யிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு மூலவஸ்துவும் புதிது புதிதாய் வேறுசில மூலவஸ்துக்களுடன் சேர்ந்தும் பிரிந்தும் புதிய சேர்க்கைப் பொருள்களாக மாற்றமடைந்து கொண்டேயிருக்கும். தரையிலுள்ள வெடியுப்பு முதலிய சேர்வைப் பொருள்களிலிருந்தும் லவணவாயு கிருமி சம்பந்தத்தால் பிரித்துவிடப்பட்டால் அது சலவாயுவுடன் சேர்ந்து நவச்சாரமாகிறது. (Ammonia) அப்படியாகிப் பின்னும் பிராணவாயுவுடன் சேர்ந்து லவணசாரமாகிறது. லவணசாரம் தரையிலிருக்கும் சுண்ணாம்புடன் கலந்து உப்பாகிப் பயிர்களுக்கு உணவாகின்றது. தரைக்கு எலும்புத்தூள் முதலியவைகளைப் பசளையாக இட்டால் அவற்றிலிருக்கும் நிபாக்கினிநிலை பிரிந்து தரையிலிருக்கும் வேறுசில மூலவஸ்துக்களுடன் சேர்ந்து புதியசேர்வைப்பொருட்களாகி விடுகின்றது. நிபாக்கினி சேர்ந்திருக்கும் சில சேர்வைப்பொருட்கள் நீரில் இலகுவில் கரைந்து தரையிலிருந்து விலகக்கூடும். ஆனால் தரையிலிருக்கும் சுண்ணாம்பு அல்லது லவண மூலத்துடன் (Sodium) நிபாக்கினி சேருமாகில் தரையிலிருந்து இம் மூலவஸ்து

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

இலகுவிற் கழியாது. நாங்கள் தரைக்குப் பசளையிட்டால் அதிலிருக்கும் பயிருணவுப் பதார்த்தங்கள் வேறுசில வஸ்துக்களுடன் சேராவிடின் தரையிலிருந்து லேசாக அது நீரிற் கரைந்து தரையிலிருந்து கழிந்துபோம். நாங்கள் போடும் பசளைகள் யாவும் இரசாயனமுறைப்படி தரையுட்சில மாற்றங்களடைந்து தரையுடன்சேர்ந்து பிராணிகளுக்கு உணவாகின்றன. மேற்கூறிய பசளைகள் இரசாயன முறைப்படி மாற்றங்களடைந்து பயிருணவாதல் தரையில் நடைபெறும் விஞ்ஞைதங்களுள் ஒன்றுகும். தரையை ஓர் இரசாயனப் பயிற்சிச்சாலைக்கு ஒப்பிடலாம். இந்த இரசாயனபயிற்சிச்சாலையிற் சாஸ்திர சம்பந்தமான முறைகளையனுசரித்து அதில் நடைபெற்றுவரவேண்டிய முக்கியமான கருமங்களியாவும் விருத்தியாக்கும் நோக்கமாகவே கிருஷிகர் தரையை நன்றுய்ப் பண்படுத்தும் முறையை அனுசரித்து வருகிறுர்கள்.

3 ம் அத்தியாயம்.

தரையின் வகுப்புகளும் அவைகளைப் பண்படுத்தும் விதங்களும்.

முதலாம் அத்தியாயத்தில் தரையினுற்பத்தியைப்பற்றி விரிவாகக்கூறினேம். தரையினுற்பத்திக்கும், அதற்குரிய பதார்த்தச் சேர்வைக்கும், ஏற்றபடியே தரைகள் வகுக்கப்படுகின்றன. எல்லாத் தரைகளையும் நிலையான மண் (Sedentary) பெயர்ச்சியுற்றமண் (Transported) என இருவகையாக வகுக்கலாம். இலங்கையிலுள்ள அதிகப்பற்றுன சமபூமிகளிலிருக்கும் மண்யாவும் நிலையான மண் வகுப்புக்கே சேர்ந்தவை. பள்ளமான இடங்களில் சேற்றில் விருத்தியாகும் சில பயிர்கள் அற்றுப்போக, அவைகளினம் சங்கள் படைபடையா யடைவதனுல் வருஷந்தோறும் பள்ளங்கள் தூர்ந்து விடுகின்றன. அவ்வண்ணமே குளங்களும், வாவிகளும் நீரிற் காணப்படும். பாசி, தாமரைமுதலிய பயிர்கள் அற்றுஅடைவதினுற் தூர்ந்துவிடுகின்றன. அனேக காலங்களின்பின் இவ்விதத் தரைகளிலிருந்து நீரை வற்றச் செய்தால் இந்நிலங்கள் மிக வளம்பொருந்திய வையாயிருக்கும். நிலை பெயர்ச்சியுற்ற மண்வகுப்புக்குச் சேர்ந்தவை மேற்கூறப்பட்டவற்றிலும் பார்க்கப் பல விகற்பமுடையன. இவற்றுள் முக்கியமானது ஆற்று ஜலத்தால் ஒதுக்கப்பட்ட மண் அல்லது அடையல் மண். முகத்துவாரங்களில் ஆற்றுலமைக்கப்பட்ட மண் சமபூமியாகவும் கற்கள்குறைவாகவும் ஆழமாகவும் மென்மையாகவு மிருக்கின்றது. ஆறு அரித்துக்கொண்டுபோன மண் முகத்துவாரங்களிற் படைபடையாய் விடப்படுகின்றது. இந்தியாவிலுள்ள காவேரி, ஐராவதி, கங்கைமுதலிய நதிகளின் முகத்துவாரங்களில் ஆயிரக்கணக்கான சதுரமைல் விஸ்தாரமான அடைமண் அனேக நூற்றுண்டுகளாக ஆற்றுப்பெருக்காலடைந்து, மிக்க வளம்பொருந்திய விளைநிலங்களாக இருக்கின்றன. வருஷந்தோறும் ஆற்றுல் ஏராளமான பயிருக்குரிய உணவுகள் இம் மண்ணுடன் சேர்வதால் இந்நிலங்கள் வளம்பொருந்திய தாயிருக்கின்றன. தஞ்சாவூரைச்சேர்ந்த விளைநிலங்களெல்லாம் காவேரி யாற்றுப்பெருக்கினுல் பெருந்தொகையான பயிருக்குரிய உணவையடக்கியுள்ள அடைமண்ணைப் பெறுகின்றன. அக்காரணத்தால் இந் நிலங்கள் பசளையின்றிப் பயிரிடப்பட்டு ஏராளமானபலனைக் கொடுக்கின்றன. இவ்விதமாய் எகிப்து தேசத்திலுள்ள நைல் நதியின் அடைமண் நிலங்களும். அனேக நூற்றுண்டுகளாகப் பசளையிடாமற் பயிரிடப்படுகின்றன.

இலங்கையில் மகாவலிகங்கையின் அடைமண்ணுற் தம்பன்கடவை, கிளிவெட்டிப்பகுதிகள் வளம்பொருந்தியிருக்கின்றன. அகற்றப்பட்ட மண்ணில் இன்னெருவகை காற்றுல் ஒதுக்கப்பட்ட மண்திடர்கள். இவை சிலகாலங்களிற் பயிர்ச்செய்கைக்கு உதவக்கூடும். ஆனுற் பெரும் பான்மையாகக் காற்றினு லொதுக்கப்பட்ட மண் வளமற்றதாக இருக்கின்றது. சிலவிடங்களில் வளம் பொருந்திய தரைகளின்

மேல், மணற்தூசுகளைக் காற்று ஒதுக்கிவிடுவதினுல் அத்தரைகள் வளமற்றதாகின்றன. யாழ்ப்பாணப் பிரிவிலும் பின்னும் வேறிடங்களிலும் கடற்கரைக்கு அணித்தாயுள்ள சம பூமிகளில் அனேக மணற்றிடர்களைக் காணலாம். இவ்விதமான தரைகள் பயிர்ச்செய்கைக் குதவமாட்டா.

தரையின் சேர்மானம்.

எல்லாத்தரைகளிலும் நான்கு அம்சங்களுள. அவையாவன:—மணல், கழி, தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள், வண்டற்கழி ஆதியன. தரையைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்பவர்கள் யந்திரமுறையாக ஒரு தரையிலுள்ள மண் அணுக்களை அவைகளின் பருப்பத்திற்கேற்றபடி பகுத்துவிடுகிறுர்கள். அனேக சல்லடைகளின் வித்தியாசம் வித்தியாசமான வலைக்கண்களுக்கூடாகப் போகச்செய்து, பருத்த மண்ணணுக்களைப் பிரித்துவிட்டு, இன்னும் அம்மண்ணிலிருக்கும், மென்மையான மணல், தூசு, கழி, வண்டற் கழிகளையும் நீரில் அடையச்செய்வதினுல், இவை தரையிற் சேர்ந்திருக்கும் அளவைத் திட்டம்பண்ணியிருக்கிறுர்கள்.

மேற்கூறப்பட்டவைகளின் பருப்பம் எவ்வாறு இருக்கிறதென்றுல்,

சித்திரம் இல. 11.

வித்தியாசமான பருப்பமுள்ள மண்ணணுக்கள்.

பருத்த மணல்	1/20	முதல்	1/50	அங்குலம்	வரை சுற்றளவு
மென்மையான மணல்	1/100	முதல்	1/250	,,	,,
வண்டற் களிமண்	1/500	,,	1/200	,,	,,
களிமண்	/50 0	,,	1/25000	,,	,,

முற்கூறப்பட்ட மணல், களி, தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் வண்டற்களி முதலியவற்றில் ஒன்று மாத்திரம் தரையாயிருக்குமாயின் அத்தரை விசேஷமாயிருக்க மாட்டாது. ஆனுல் அப்படியிருத்தல் அரிது. அதிக விசேஷமான இருவாட்டி மண்ணில் மேற்கூறப்பட்ட அம்சங்கள் நான்கும் காணப்படுகின்றன.

பயிரிடும் நிலங்களின் விசேஷமான பிரிவுகள்.

மேற்கூறப்பட்ட மணல், களி, வண்டற்களி, தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களிலிருந்து தரைகளாக்கப்படுகின்றன. ஒருதரையின் வளம், சேர்க்கை அளவிற்குத் தக விகற்பிக்கும். அத்துடன் அணுச்செறிவும், நீரைச் சேகரிக்குந்தன்மையும்,

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

உஷ்ணநிலையும் மேற்கூறப்பட்ட நாலு பொருள்களின் அமைப்பின்படி வித்தியாசப்படுகின்றன. வளம்பொருந்திய நிலம் எல்லாவற்றிலும் இந்நான்கு பொருட்களும் அமைந்துள்ளன. ஆனாற் சிலதரைகளிற் பொதுவாக ஒருபொருள் மற்றவைகளிற்பார்க்கக் கூடியும் குறைந்துமிருக்கும். செய்கைத்தரை, களியாவது, மணலாவது கூடியிருப்பதைக்கொண்டு அவைகள் மணற்றரை, களித்தரைஎன வகுக்கப்படுகின்றன. இருவாட்டிமண் நிலமும் அழிந்துபோன தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள், வண்டற்களி, களி, மணல் என்பன கலந்திருப்பினும் அவ்வத்தரைகளிலுள்ள களி அல்லது மணல்கொண்டு இருவாட்டிக் களித்தரை, இருவாட்டி மணற்றரை என வகுக்கப்படும்.

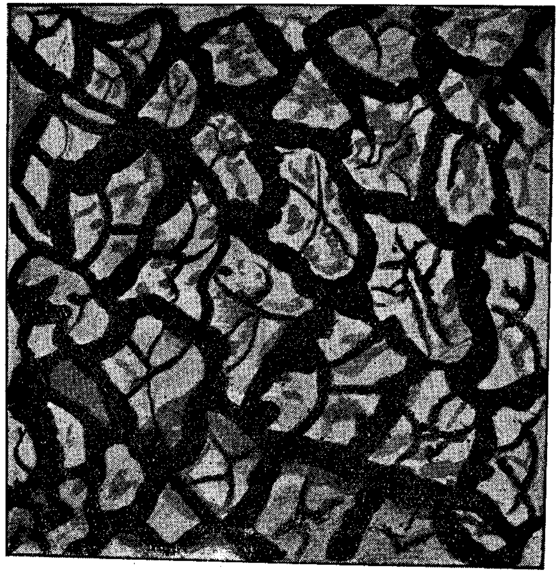
மணற் றரை.

நூற்றுக்கு 80 வீதம் மணலுள்ள தரை மணற்றரையாகும். இவ்விதமான தரைகள் பெரும்பான்மையும் வளமற்றதாகவும், பயிருக்குரிய உணவுகுறைந்தனவாகவும் இருக்கின்றன. மணலணுக்கள் பெருத்தனவாக இருக்குமாகில் நீர்வற்றக் கூடியதாயிருக்கும். மணலணுக்கள் எவ்வளவு சிறிதாக இருக்கின்றனவோ அவ்வளவிற்கு அத்தரையின்வளம் விசேஷமாயிருக்கும். வரட்சியான காலங்களில் இத்தரையில் பயிர்வளர்ச்சி குன்றும். மணலில் முக்கியமாயுள்ள பொருள் வெண்பரல் Quartz) இப்பொருள் இருப்பதன் காரணத்தால் அவைமிதமான சூடுள்ளன.

வெண்பரல் உஷ்ணத்தை ஏற்றுச் சேகரிக்கும் தன்மையுடையது. மணற்றரைகள் அதிக இடைவெளித்துவாரம் உடையனவாகவும், நீர் சீக்கிரத்தில் வற்றத்தக்கனவாகவு மிருப்பதால் பயிருக்குரிய உணவுப் பதார்த்தங்களை அத்தரைகள் இழக்கின்றன. ஒரு தரையில் மணல் சேர்ந்திருக்குமாகில் இலேசானதாகவும் துவாரமுடையதாகவும் மிதமான சூடுள்ளதாகவு மிருக்கும். களித்தரைக்கு மணல் சேர்த்தால் அத்தரை இலேசாகிவிடும். அத்துடன் நீர்க்கசிவும் குறைந்துவிடும். ஒரு கமக்காரன் ஏராளமான எருப்பசளையையும், பசுந்தாட்பசளையையும் இடுவதோடு ஏராளமான நீரை அத்தரைக்கு உதவினால், அது மிக்கபலனைத் தரும். மாட்டெருவையும் குழையையும் ஏராளமாய் ஒரு மணற்றரைக்கு இடுவதினால் அத்தரையின் பயிருக்குரிய உணவை அதிகரிக்கப் பண்ணுவதுமன்றி அத்தரையிலுள்ள துவாரங்களைச் சிறிதாக்கி நீரைப்பற்றிச் சேகரிக்கும் தன்மையையும் அடையச் செய்யலாம். சணல்போன்ற பயிர்களை விருத்தியாக்கித் தரையுடன் சேர்ப்பதினால் அத்தரைகள் வளம் பொருந்தியவைகளாக வரும். யாழ்ப்பாணத்திற் கோடை காலங்களில் குளங்களில் நீர்வற்றியபின் ஏராளமான குளப்பொருக்கு என்னும் அடைமண் காணப்படுகின்றது. இதை மணற்றரையுடன் சேர்ப்பதினால் தரை இறுக்கமாய் விடுகின்றது. மணற்றரைகளுடன் சுண்ணும்பு கலந்தால் அத்தரை இறுக்கமாயும், உறுதி உள்ளதாயும் வரும். மணற்றரையை ஆழமாக உழுவது நல்லமுறையன்று. ஆழ உழுவதினால் மணற்றரைகள் மென் மேலும் இலேசாக்கப்படுகின்றன. மாரிகாலங்களில் மணற்றரைகள் வெண்காயம், மிளகாய், பாகல் முதலிய செய்பயிர்களுக்கு உவப்பாயிருக்கிறதைச் சில கமக்காரர் அறிந்திருக்கக்கூடும்.

இருவாட்டி மற்றைறரைகள். ஒருதரையில் 100 க்கு 60 முதல் 70 வீதம் மணல் இருக்குமாயின் அத்தரை இருவாட்டி மணற்றரை என வழங்கும். இத்தரையில் மணலேயன்றி களி, வண்டற்களி தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களும் உள. இது நீரையும் பயிருக்குரிய உணவையும் ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மையை உடையதானபடியாலும் இலேசாகப் பக்குவம் பண்ணப்படத்தக்கதாகவு மிருப்பதால் இவ்விதமானமண் விசேஷமான தோட்ட நிலங்களுக்குரியது. யாழ்ப்பாணத்திலே சாமை, புகையிலை, குரக்கன், பூசினி புடோல், தக்காளி முதலிய பயிர்கள் இவ்விதமான மண்ணில் மிகத்திருப்திகரமாய் விருத்தியாகின்றன. இத்தரைகளின் குறைகளை நிவிர்த்திபண்ணி அதிகபலனை விளைவிப்பதற்கு ஏராளமான எருப்பசளை யிடப்படல் வேண்டும்.

களித்தரைகள். ஒரு தரையில் நூற்றுக்கு 60 வீதத்துக்கு மேல் களியிருக்கும் தரை களித்தரையென்று வழங்கும். களிமண்ணில் மிகநுண்ணிய அணுக்களுள. களி சுண்ணக்கல் (Limestone) களிமூலம் (Feldspar) அப்பிரகம் (Hornblende) முதலிய பாறைகளினின்றும் உற்பத்தியாகின்றன. களிமணலிலும் பார்க்க எவ்வளவோ வித்தியாசமான இயல்புகளையுடையது. அணுக்கள் மிக நுண்ணியவையா யிருப்பதால் மிகத்தாமதமாகவே நீரிலடைகின்றன. ஆற்று நீரால் கொண்டுபோகப்படும் களிமண் பெரும் தூரத்துக்கப்பால் அடைகின்றது. ஒரு பாத்திரத்தில் கலங்கிய சேற்று நீரை விட்டு அவதானிப்பின் நாங்கள் அப்பாத்திரத்தில் களிமண் அடைவதை அறிவோம். களிமண்ணின் மண்ணணுக்களுக்கிடையில் இருக்கும் வெளிகள் சிறியனவையாதலால் மிகத்தாமதமாய் நீரை யேற்று இழந்து விடாமல் சேகரித்துக் கொள்ளுகின்றன. களித்தரைகள் ஈரமாயிருக்கும்பொழுது அதிகம் திரட்டுதலாயும் ஒட்டுமியல்பினை யுடையனவாயு மிருக்கின்றன. மேற்கூறிய களியின் தன்மைகள் ஒரு தரையை வளம்பொருந்தியதாகவும் நீர்பற்றியிருக்கத் தக்கதாகவும் செய்கின்றன. களித்தரைகளில் வண்டற் களியும் கலந்திருக்கிறது. ஒரு தரையில் நூற்றுக்கு 80 வீதம் களியும் வண்டற்களியும் சேர்ந்திருக்குமாயின் அத்தரை பயிரிடுவதற்குதவாது. களித்தரைகள் மணற்தரைகளுக்கு எதிர்முறையான இயற்கையையும்பயிர் விருத்திக்கேற்ற பக்குவங்களையு முடையனவா யிருக்கின்றன. களிமண் மிக நுண்ணிய அணுக்களை அடக்கியிருப்பதனால் மண்ணணுக்களுக்கிடையிலிருக்கும் வெளிகள் மிகச் சிறியனவாயிருக்கும். அக்காரணத்தாலே பவனசஞ்சாரமும் நீர்ச்செறிவும் களித்தரையில் மிகத்தாமதமாய் நடைபெறுகின்றன. களித்தரை அதிக ஈரமாயிருக்குமாயின் ஒட்டுந் தன்மையும் பிசுபிசுப்பாயுமிருக்கும். அத்தரைகாய்ந்தபின் வைர



சித்திரம் :இல. 12.

வறட்சியாயிருக்கும்போது களித்தரை பிளவுபடுதல பிளவுபடுதலினால் அத்தரை ஏராளமான நீரை இளக்கும்.

இத்தரையை முறைப்படி பண்படுத்தில் இவ்வித நஷ்டம் ஏற்படாது தடுக்கலாம்.

மானதாகவும் பிளக்கும் தன்மையுடையதாகவும் கெட்டியான மணகட்டிகள் உடையதாயுமிருக்கும். களித்தரைகள் அதிக ஈரமாயிருக்கும் பொழுதும் வரண்டிருக்கும் பொழுதும் பயிர்ச்செய்கைக்கு பக்குவமாயிரா. சில களித்தரைகளில் இரும்புப் பஸ்மம் Iron-Oxide) இருப்பதாலே அவை செம்மஞ்சள் நிறமாயிருக்கின்றன அத்துடன்களித்தரைகளில் சாம்பற்காரம் ஏராளமாயிருக்கிறது. இத்தரைகளில் பயிர்நன்றாக விருத்தியாகும். நெல் முதலிய தானியங்களும் கனிதரும் விருட்சங்களும் கழிமண்ணில் நன்றாக விருத்தியாகும். ஒரு களித்தரையின் வயிரத்தை குறைத்தற் பொருட்டே அத்தரை பண்படுத்தப்படுகிறது. நீரைவற்றச் செய்வதனாலும் மணலையும் தாவரவர்க்கப் பதார்தங்களையும் தரையுடன் சேர்ப்பதாலும் களித்தரைகளின் வைரமான தன்மையை இலேசாக்கலாம் மேற்கூறியவற்றைத் தரையுடன் சேர்ப்பதினால் களித்தரைகள் தூர்வையாக்கப்பட்டு பயிர் விருத்திக்கு உவப்பாகின்றன. கழித்தரைகளில் இடப்படும் பசளைகள் இலேசாக நீராலலசப்படா. மணற்றரைகளிலிருந்து மண்ணையெடுத்து களித்தரைகளோடு சேர்ப்பது மிக நன்மையானது. ஆனால் இது கஷ்டமும் செலவுமுள்ளமுறை. ஏராளமான தாவரவர்ககப் பசளையைத் தரைமேவிட்டு மண்ணுடன் கலப்பதினால் அதிக இலாபத்தை யடையலாம். களித்தரை அதிக ஈரமாயிருக்கும் பொழுது உழப்படுவதால் அத்தரையில் கடினமான மண் கட்டிகள் அதிகரிக்கின்றன தரை நன்றாய் உதிரும் நிலைமையிலிருக்கையில உழவேண்டும். ஒரு களித்தரை பக்குவமின்றி அதிக நீர்ப்பற்றியிருக்கும் பொழுது உழப்பட்டால் அத்தரையின் அணுச்செறிவு நாசமாக்கப்பட்டு அநேக வருஷகாலங்களுக்குப் பயிர்ச்செய்கைக் குதவமாட்டாது. களித்தரையில் மேற்படலம் காய்ந்தபின் வைரமாய் ஓடு போன்றதாயிருக்கும். கோடைகாலங்களில் களித்தரையில் மேற்படலம் காய்ந்து ஓடுபோன்றதாயிருத்தலை தவிர்த்து விடுவதற்கு ஆழமற்ற உழவு உழுதல் வேண்டும். களித்தரைகளை பக்குவமாக்குவதற்கு சுண்ணாம்பிடுவதும் ஒரு முறை. இம்முறைப்படி செய்வதனால் மென்மையான களிமண்ணணுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து பெருமண்ணணுக்களாகி தரை தூர்வையாகின்றது.

இருவாட்டிக் களித்தரை.

இதுவும் ஏறக்குறையக் களித்தரைக்குச் சமமாயிருக்கும். ஆனால் இருவாட்டிக் களித்தரைகளில் மணல் கூடுதலாகவும் வண்டற்களியும் களியும் குறைவாகவுமிருக்கும். ஒரு தரையில் 100 க்கு 30 தொடக்கம் 40 வீதம் களியிருக்குமாகில் அத்தரையை இருவாட்டிக் களித்தரை என்று சொல்வர். ஆனால் ஒரு தரையில் 100 க்கு 50 வீதம் களியிருப்பின் அத்தரை “கனத்த இருவாட்டிக் களித்தரை” என்று சொல்லப்படும். சாதாரணமாக ஒரு இருவாட்டிக் கழித்தரையில் 100 க்கு 25 தொடக்கம் 35 வீதம் மணலிருக்கும் இவ்விதமாக மணல் சேர்ந்திருப்பதால் இத்தரை அதிகம் இலேசாயும் துவாரங்க ளதிகரித்ததாயு மிருக்கும். இத்தரைகளிற் சாம்பற்காரம் (Potash) ஏராளமாயிருக்கும் அத்துடன் களிமண்ணைப்போல இலகுவில் இத்தரைகளிலிருந்து பயிருணவுப் பதார்தங்கள் இழக்கப்படமாட்டா. ஆதலின் பயிர்வர்க்கங்கள் களித்தரையைப் போல இத்தரையில் மழையின்மையால் வருந்தமாட்டா. ஏனெனில் இத்தரையில் நீர்தடையின்றி ஊறுகின்றது. நெல் முதலிய தானியவர்க்கங்கள் இத்தரைகளிலேயே விசேஷமாக விருத்தியாகின்றன. இந்த வகுப்பைச் சேர்ந்த தரைகளைப் பண்படுத்துவதில் களித்தரைகளைப் பண்படுத்தும் முறைகளைக் கவனித்துக்கொள்ள வேண்டும். வண்டற்களி சாதாரணமாக களியின் தன்மைகளையுடையது. ஆனால் சொற்ப அளவிற்கு அணுக்கள் பருப்பங்கூடியனவாயிருக்கின்றன. வண்டற்களிகள் சேர்ந்திருக்கும் மண்பயிருக்குரிய உணவை ஏராளமாக அடக்கியுள்ளது. அத்துடன் களிமண்ணைப்போல் வண்டற்கழி சேர்ந்த மண்ணும் நீரைப்பற்றிச்சேகரிக்குந் தன்மையுடையது. தரைகளில் உக்கின தாவரவர்க்கப் பதார்த்தம் பலவிதமான நிலைமையிலிருக்கின்றது. பயிர்களின் இலைகள் உதிர்ந்து

படைபடையாய்த் தரைமேல் அடைகின்றன. அவைகள் உக்கும்பொழுது உருவம் மாறி ஒருகருமை நிறமுள்ள பொருளாகித் தரையுடன் சேர்கின்றன. ஒருதரையில் தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் கலந்திருக்குமாயின் அத்தரை வள்ம்பொருந்தியதாகவும் நீரைச் சேகரிக்கக்கூடியதாகவும் அதிக மென்மையாகவுமிருக்கும்.

மட்கித் தரை.

மேற்கூறப்பட்ட இருவாட்டி மணற்றரைகளுடனும் இருவாட்டிக்களித்தரைகளுடனும் சிறுகற்களும் மட்கியும் சேர்ந்திருக்குமாயின் அத்தரை மட்கித்தரையென வகுக்கப்படும். இவ்விதமான தரைகள் அநேகமாக யாழ்ப்பாணத்தில் பலபாகங்களிலும் காணப்படுகின்றன. மட்கித்தரைகளைப் பயிரிடுவதற்குப் பண்படுத்திக்கொள்வது ஓர் வில்லங்கமான காரியம். பழவிருட்சங்களுக்கு செய்பயிரிலும் பார்க்க இவ்விதமான தரை மிக்க உவப்பாயிருக்கும். மட்கித்தரைகள் நீரைப்பிடித்துக்கொள்ளும் தன்மையற்றவையானபடியாலும் அங்குள்ள பயிர்வாக்கங்கள் தண்ணீரின்றி அதிகமாய் வாடவேண்டியிருப்பதினாலும் இதைக் “கொதி” தரை என்பர்.

மட்குப் பசளைத்தரை.

சேற்றுநிலங்களில் நீரில் படைபடையாய் அடைந்திருக்கும் தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் மிகத் தாமசமாய் அற்றுப்போவதால் தரைகள் விருத்தியாகின்றனவென முற்கூறப்பட்டது. இவ்விதமாய் விருத்தியாகும் தரையில் தாவரவர்க்கம் அற்ப அளவுக்கு உக்கிச் சிறிது மாறுதல் அடைந்திருக்கக்கூடுமாயின் அத்தரை கடற்பஞ்சு போல் நீரைவாங்குந் தன்மையுடையதாயிருக்கும். இவ்விதமான தரைகள் அதிகமாக ஆழமற்ற இடங்கள், வாவிகள், பள்ளமான சேற்றுநிலங்களதிகரித்த இடங்களிற் காணப்படுகின்றன. இத்தரைகள் ஏராளமான பயிருணவை அடக்கியுள்ளன. இவ்விதமான நிலங்களைத் திருத்துவதற்கு வடிகால்கள் தோண்டி நீரை வடியச் செய்தல்வேண்டும். மலாய்த் தேசத்திலே இவ்விதமாய் ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் நிலங்கள் திருத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

உவர் சேற்று நிலம்.

இவ்விதமான தரைகள் கடற்கரையைச் சார்ந்ததாகவிருக்கும். சில காலங்களில் கடல் கரைகடந்து பெருகுவதினால் இத்தரைகளில் மேன்மேலும் உவர்ப்பு அதிகரிக்கின்றது. இத்தரைகளைத் திருத்துவதற்குக் கடல் நீரின் பெருக்கைத் தடுத்து அணைகட்டவேண்டும். அதுவுமன்றி அத்தரையிலிருந்து வடிகால்கள் தோண்டி நீரை வடியச் செய்தல் வேண்டும். அமெரிக்காவில் இவ்விதமாய் மூன்று லட்சம் ஏக்கர் நிலம் திருத்தப்பட்டுப் பயிரிடப்படுகிறது. உவர்ப்பான நிலங்களில் புல் வகைகள் வெண்காயம் கோவா முதலிய பயிர்களை விருத்திபண்ணி அதிக சித்தியடைந்திருக்கிறார்கள். யாழ்ப்பாணத்தில் மொண்டி என்னும் ஓர் சிறு தானியம் மிக விசேஷமாய் இத்தரைகளில் விருத்தியாக்கப் படுகிறது. யாழ்ப்பாணப் பிரிவிலுள்ள பரவைக்கடலைச் சார்ந்து ஆயிரக் கணக்கான ஏக்கர் உவர் நிலங்களிருக்கின்றன. இத்தரைகளில் சில புல் வர்க்கத்தைத் தவிர வேறு பயிர்கள் விருத்தியாவதில்லை. இத்தரைகளில் உவர்மண்ணும் (Sodium Carbonate) கறியுப்பும் (Common Salt) கலந்திருக்கிறபடியால் உவர்மண் என்று சொல்லப்படுகிறது. உவர்த்தரையின்மேல் உப்பு விளைந்திருப்பதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். தரையிலிருக்கும் நீர் ஆவியாய்ப் போனபின் அதிற் கலந்திருக்கும் உப்பைத் தரையின்மேல் விடுகிறது. இவ்விதமாய் உப்பு அடைவதினால் உவர்த்தரை வெண்மை நிறம் பொருந்தியதா யிருக்கிறது. பொதுவாக உவர்த்தரைகள் இரு வகைப்பட்டன. சில தரைகள் வெண்மை நிறம் பொருந்தியதாகவும் ஏனையவை கருமஞ்சள் பொருந்சியதாகவுமிருக்கின்றன. வெண்ணிறம் பொருந்திய உவர்த்தரைகளில் கறியுப்பு அமைக்கப்பெற்றிருக்கும். கருமஞ்சள் நிறமுள்ள தரைகளில் உவர்மண் அதிகரித்திருக்கும். பயிர் விருத்திக்குக் கருமஞ்சள் சேற்று நிலங்கள் வெண்உவர்த்தரைகளிலும் பார்க்க அதிக பழுதுண்டாக்கும். சில பயிர்கள் உவர்த்

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

தரைகளில் விருத்தியாகமாட்டா. ஆனால் சில பயிர்கள் உவர்த்தன்மையைச் சகிக்கக்கூடியன. இன்னுஞ் சில பயிர்கள் உவர்த்தன்மையை விரும்பத்தக்கன. உவர்த்தன்மையைச் சகிக்கக்கூடிய பயிர்கள் என்னவெனில் இயற்கையாய் உவர்த்தரைகளில் நன்குவளரும் தாளை, ஈஞ்சு போன்ற பயிர்கள். செய் பயிர்களுக்குள்ளும் சிறுபான்மை தென்னையும் சில நெல்லினங்களும் உவர்த்தன்மையைச் சகிக்கக்கூடும். ஆனால் தரையிலிருந்து உவர்த்தன்மையை நீக்கிவிட்டபின் செய்பயிர்கள் யாவும் விருத்தியாவதற்கு வளம்பொருந்தியதாக விருக்கும்.

உவர்த்தரைகளைத் திருத்தும் முறைகள்.

உவர்நிலங்களைத் திருத்துவதற்கு இருவகை முறைகள் உண்டு.

1. தரையின் உவர்த்தன்மையை அகற்றிவிடுதல்.
2. தரையுடன் வேறு பதார்த்தங்களைச் சேர்ப்பதினால் தரையின் உவர்த்தன்மையை மாறுதல் அடையச் செய்தல். அதிகம் விசேஷமானதும் அதிக சீக்கிரத்தில் பலனைக் கொடுக்கத்தக்கதும் என்னவெனில் உவர்த்தரைகளின்மேல் நன்னீரைப் பாய்ச்சித் தரையினின்றும் பின் அந்நீரை வடியச் செய்வதேயாம். தரையிலிருக்கும் உப்புநீர்ப்பாய்ச்சலினால் கரையப் பெற்றும் பின் நீர் வடிவதினால் தரையினின்றும் அகற்றப்படுகிறது. கிணற்று நீரிலும் ஆற்று நீரிலும் சொற்ப அளவிற்கு உவர்த்தன்மையுண்டு. ஒரு தரையில் இயற்கையாய் நீர் வடிதல் இல்லாவிடில் அத்தரை கிணற்று உவர்நீரால் உதவப்படுமாயின் உவர்த்தன்மை விருத்தியாகும். உவர்த்தரைகளின் மேற்படை மண்ணை வழித்துத் திரட்டி எடுப்பதினால் தரையில் விளைந்திருக்கும் உப்பைக் குறைத்துவிடலாம். அப்படியாய் எடுக்கப்படும் மண்ணை வேறு இடத்தில் வீசிவிடல் வேண்டும். கண்ணா, தாழை மரம்போன்ற சில பயிர்கள் உவர்த்தரையில் நன்றாய் விருத்தியாவது மன்றித் தரையிலிருக்கும் உப்பையும் கிரகிக்கும். இவ்விதமான பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதினால் அநேக நூற்றாண்டுகளின் பின் தரையிலுள்ள உப்பின் சிறிது பாகத்தைக் குறைத்துவிடலாம். இந்தப் பயிர்களைத் தரைமேல் எரிப்பதினால் அதிக உப்பை அடக்கியுள்ள சாம்பல் தரையுடன் சேர்ந்து மேன்மேலும் தரையின் உவர்த்தன்மையை அதிகரிக்கச் செய்யும். ஆனபடியால் இவ்விதமான பயிர்களைத் தரைமேல் எரித்தல் எப்பொழுதும் நட்டத்தை விளைக்கும். தரை மிக உவர்த்தன்மையா யிருக்குமாயின் அத்தரையைத் திருத்த எத்தனித்தல் அவ்வளவு நல்லதன்று. ஆனால் ஒரு தரையின் உவர்த்தன்மை சாந்தமாக இருக்குமாயின் அத்தரையை வளம்பொருந்தியதாக்கலாம். உவர்த்தரைகளை ஆழ உழுவதினால் அதிக நன்மைகளுண்டு. நன்றாய்ப் பண்படுத்தப்பட்ட உவர்த்தரைகளிலிருந்து நீர் குறைவாக ஆவியாய்ப் போதலுமன்றித் தரையின் மேற்றளத்தில் உப்பு விளைவும் குறைகிறது ஆனால் உவர்த் தரைகளை ஆழ உழுவதனால் செழிப்பாக்கிச் செய்பயிர்களை விருத்தி பண்ணுவதற்குப் பக்குவமாக்கலாம். அத்தோடு ஏராளமான மாட்டெருவையும் குதிரைச் சாணத்தையு மிடுவதனால் இவ்விதமான தரைகள் மிகவும் நன்மையடையும்.

உவர்த்தரைகளில் லவணவாயு (Nitrogen) குறைவாக இருக்கும். ஏனெனில் உவர்த்தரைகளில் லவணசார விர்த்திக்கு ஏதுவாயிருக்கும் கிருமிகள் குறைவாக இருக்கும். நன்னிலங்களின் மண்ணை உவர்த் தரையுடன் கலப்பதினால் தரைகளுக்கு அதிக நன்மையை விளைவிக்கும் கிருமிகளை விளைவிக்கலாம். எல்லாத் தரைகளிலும் சிறிதளவு உவர்த்தன்மையிருக்கிறது. ஆனால் மழை பெய்யும்பொழுது நீராற் தரைக்குத் தீமையை விளைவிக்கும் காரங்கள் யாவும் அலசப்படுகினறன.

கீழ்த் தரை.

தரையின் தளத்தின் மேலிருக்கும் செழித்த மண்ணுக்குக் கீழுள்ள மண் கீழ்த் தரை யெனப்படும். இதன் ஆழம் எவ்வளவாயினும் கீழேயிருக்கும் கற்படலத்துடன் தொடர்ந்திருக்கிறது. கீழ்த்தரை மேல்த்தரையென்று வகுப்பது அவ்வத்

தரைகளின் அணுச் செறிவாலும், நிறத்தினாலுமேயாம். மேற்தரை கருமையாகவும் செழித்ததாகவும் இருப்பதற்குக் காரணம் அழிந்துபோன தாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்கள் தரையுடன் சேர்வதாம். கீழ்த் தரை சாதாரணமாக வளமற்றதாகவும, நிறம் குறைந்ததாகவு மிருக்கும். காற்றாலும் நீராலு மொதுக்கப்பட்ட மண்ணில் இவ்விதமான வித்தியாசம் அதிக ஆழத்திற்தான் தோற்றுகிறது. கீழ்த் தரை மேற்றரையிலும் பார்க்கப் பயிர்களுக் குதவும் பயிருணவுகளைக் குறைவாயடக்கியுள்ளது. ஏனெனில் கீழ்த்தரை வாயுபேத இயல்புகளின் தாக்குதலிலிருந்து, மேற்றரையாற் றடுக்கப்படுகிறது. அத்துடன் மேற்றரையில் தாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்கள் அற்றுப்போவதினால், உற்பத்தியாகும் புளித்திராவகங்கள், கீழ்த்தரை யடக்கியுள்ள உலோகங்களைத் தாக்குவதற்குப் போதிய அளவிற்குக் கிட்டுவதில்லை. நாங்கள் கீழ்த்தரையை, அழிந்துகொண்டிருக்கும் கற்பாறை யென்றும் மேற்றரையை அழிந்துபோன கற்பாறை யென்றுஞ் சொல்லலாம். கீழ்த்தரை ஏராளமான பயிருணவைச் சேகரித்திருக்கிறது. நாங்கள் விளைநிலங்களிலிருந்து கற்பாறைகளையும் சிறு கற்களையும், கீழ்த்தரையையும் சாத்தியமான பயிருண வென்று எண்ணிக்கொள்ளலாம். வருடா வருடம் இவை பயிர்களின் பிரயோசனத்துக்காகப், பங்கு பங்காகக் கொடுக்கப்படுகின்றன. மேற்றரையை நெடுங்காலம் பயிர்ச் செய்கைக்கு, உபயோகப்படுத்துவதனால், தேய்ந்துபோக, கீழ்த்தரைமண் மேற்றரை மண்ணாகி விடுகிறது. செய்பயிர்கள் அறுவையாகும் பொழுது தரையால் உதவப்பட்ட பொருட்களெல்லாம், அவைகளுடன் கொண்டுபோகப்படுகின்றன. ஆழமான வேரைச் செலுத்தும் பயிர்கள், கீழ்த்தரையிலிருந்து ஏராளமான பயிருணவைப் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. இப்பயிர்கள் அறுவையான பின் உழுவதனால், அப்பயிர்களின் வேரையும், மற்ற எஞ்சிய பாகங்களையும், தரையுடன்சேர்த்து விடுகின்றோம். இப்படியாகச் சேர்த்து விடுவதினால், கீழ்த்தரை யாலுதவப்பட்ட சில பயிருணவுப் பொருள்கள் மேற்றரையிலடைகின்றன. மண்ணுணிப்பாம்பு, அகளான முதலிய பிராணிகளின் செயலாலும் கீழ்த்தரைமண் மேற்றரைமண்ணுடன் சேர்க்கப்படுகிறது. ஆழ உழுவதிற் சொற்ப அளவிற்கு, கீழ்த்தரைமண் மேற்றரை மண்ணுடன் சேர்கிறது. ஆழ உழவு சில வேளைகளில் அதிக நஷ்டத்தை விளைவிக்கும். ஏனெனிற் பயிருணவு குறைந்த கீழ்த்தரைமண் மேற்றரை மண்ணுடன் கலக்கப் படுகிறபடியினாற்றான். முதல் வருடத்திற் பலன் குறைவானாலும், இரண்டாம், மூன்றாம் வருடங்களில் மேற்றரையுடன் கலந்திருக்கும், கீழ்த்தரைப் பொருள்கள், வாயு பேத இயல்புகளாற் றாக்கப்பட்டு, பயிர்களுக்கு உணவாக உதவும். மேற்றரை மணலாயும் கீழ்த்தரை களியாயும் அல்லது மேற்றரை களியாயும் கீழ்த்தரை மணலாயு மிருக்குமாயின் அத்தரைகளின் குறைகளை இலேசாக நிவிர்த்திபண்ணிக் கொள்ளலாம்.

நமது நாட்டில் நிலம் இடத்துக்கிடம் நிறத்திலும் தன்மையிலும் வேறுபட்டிருப்பதை யாவரும் அவதானித்திருப்பீர்கள். இதுபற்றி அவற்றிற்குப் பலவிதநாமங்களிட்டிருக்கிறார்கள்.

முக்கிய நாமங்களாவன:—

(1) செம்பாடு—செம்மண்பூமி.
(2) வெள்ளைப்பூமி.
(3) கரிசல் பூமி—கரும்பூமி.
(4) செங்கரிசல்பூமி.
(5) செங்களிமண்பூமி.
(6 மணற்பூமி.
(7) களர் நிலம்—உவாப்பூமி.
(8) மட்கித் தரை என்பனவாம்.

இன்னும் நிலங்களிற் சில வகைகளிருப்பினும் அவையாவும் மேற்கூறியவற்றையே சார்ந்தனவாகும்.

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

பூர்வ காலத்தில் தரையை அவற்றில் விருத்தியாகும் செடி அல்லது விருட்சத்திற் கேற்ப நாமமிட்டு வழங்கினர். அவையாவன, ஐந்திணைக்குரிய பெயர்.

"குறிஞ்சி பாலை முல்லை மருதம்.

நெய்தல் ஐந்திணைக் கெய்திய பெயரே" (அகப்பொருள்)

1. **குறிஞ்சிநிலம்** மலையும் மலையைச் சார்ந்த நிலமும், இந் நிலத்திற்குரிய தாவரம் சந்தனம், தேக்கு, அகில், அசோகு, நாகம், மூங்கில் முதலிய மரங்களும், மலைநெல், தினை, கந்தமூலவகைகளுமே செய் பயிர்களாம், இந்நிலங்கள் அருவி நீராலும் மழை நீராலும் உதவப் படுகின்றன. மேலும் இந்நிலங்கள் மிகச்செழிப் பானவை.

2. **பாலை நிலம்** வனமும் வனத்தைச்சார்ந்த நிலமும். இவ்விடங்களில் மழை மிகக்குறைவு. இங்கு நீர் குறைவு. இங்குள்ள தாவரம் பாலை, உழிஞை, ஓமை, இருப்பை முதலியன. செய்பயிர்கள் குறைவு.

3. **முல்லைநிலம்** காடும் காடு சார்ந்த இடமும். இங்குள்ள தாவரங்கள் கொன்றை, முல்லை, காயா, குருந்தம், முதலியன. செய்பயிர் வரகு, சாமை, குரக்கன், எள்ளு முதலிய சிறுதானியங்கள். இங்கு காட்டாறுகள் அதிகம். செய்பயிர்கள் கிணற்று நீராலும் உதவப்படும்.

4 **மருதநிலம்** வயலும் வயல் சார்ந்த நிலமும், இங்குள்ள தாவரங்கள் தாமரை, குவளை, நெல்வர்க்கம், மருதம், வஞ்சி, காஞ்சி முதலியன. இங்குள்ள வயல்களுக்குஆறு, கிணறு குளம் இவற்றால் நீர்ப்பாய்ச்சப்படும். இங்குள்ள செய் பயிர்கள் நெல்லினங்கள்.

5. **நெய்தல்நிலம்** கடலும் கடல் சார்ந்த பாகமும். இங்குள்ள தாவரங்கள் கண்டல், புன்னை, ஞாழல், தாழை, அடம்பு முதலியன. இந்நிலங்கள் உவர்த் தன்மையுடையனவானபடியால் செய்பயிர்களில் தென்னையைவிட வேறு பயிர்கள் திருப்திகரமாய் விருத்தியாவதில்லை.

மண்ணை அவதானித்தல்.

ஒருபிடி மண்ணை அவதானித்தால் அதன் பதார்த்தக் கலவையைச் சொற்ப அளவிற்குத் திட்டம் பண்ணிக்கொள்ளலாம். மண்ணின் நிறம் கருமையாக விருக்குமாயின், அத்தரையில் அழிந்துபோன தாவர பதார்த்தங்கள் கலந்திருக்கும். அப்படியான அமைப்புடைய தரைகள் நல்ல அணுச் செறிவையுடையதாயும் நீரைப் பற்றிச் சேகரிக்குந் தன்மையுடையதாயு மிருக்கும். செம்மஞ்சள் நிறமாயிருக்குமாயின், அத்தரையில் அயம் அதிகரித்திருக்கும். வெண்மை நிறம் பொருந்தியதாயிருக்குமாயின், அத்தரையிற் சுண்ணாம்பு அதிகரித்திருக்கும். மண்ணணுக்களின் பருப்பத்தைத் திட்டப் படுத்துவதற்கு அம்மண்ணை விரல்களுக்கிடையில், தேய்த்துப் பார்க்க வேண்டும். அம்மண் பருமணலுள்ள தானால் முரணாக இருக்கும். மென்மையும் ஒட்டுந்தன்மையு முடையதென்றால், அம்மண் அதிக களியையும், வண்டற் களியையும் அடக்கியிருக்கிறதாகக் கொள்ளலாம்.

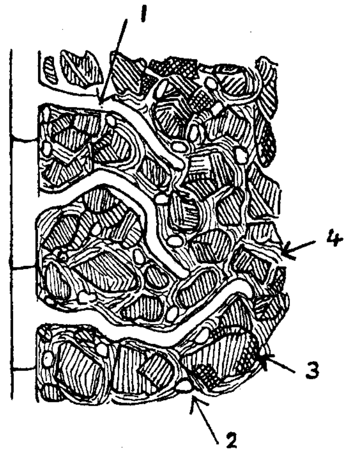
ஒரு பிடி ஈரமான மண்ணை எடுத்து, இறுக்கமாகப் பிளிந்துவிட்டு, பின் ஓரிடத்தில் வைத்துவிட அந்த மண்கட்டி தூளாகுமாயின், அத்தரையிற் போதிய அளவு மணலும், அழிந்துபோன தாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்களும் போதிய அளவிற்கு அடக்கியுள்ளதாகவும், மேலும் அத்தரையை இலகுவாகப் பண்படுத்தலாமென்பதாகவும் திட்டப்படுத்திக் கொள்ளலாம். அந்த மண் கட்டி உருவம் மாறாமல் வைரமாகவும் இறுக்கமாயு மிருக்ுமானால் அத்தரையிற் களியும், வண்டற் களியும் கூடுதலான தென்றும், அத்தரையைக் கவனமாய்ப் பண்படுத்த வேண்டு மென்றும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

4ம் அத்தியாயம்.

தரையிற் பற்றியிருக்கும் நீர்.

தரையிலிருக்கும் நீர் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. ஒரு தரையின் செழிப்பு அது நீரை ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மையிற் தங்கி யிருக்கிறது. ஒரு தரையில் ஏராளமான பயிருணவு இருப்பினும் அத்தரையில் நீர் போதியவளவில்லாவிடின் அது வளம் பொருந்தியதா யிருக்கமாட்டாது

பிராணிகளின் விருத்திக்கு உணவு இன்றியமையாததா யிருத்தல் போலப் பயிர்களின் விருத்திக்கும் உணவு இன்றியமையாததா யிருக்கின்றது உணவுக்கு வேண்டிய சில பொருள்களைப் பயிர்கள் தரையிலிருந்தும் வேறு சிலவற்றை ஆகாயத்திலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. தரையிலிருக்கும் நீரை உட்கொள்ளுவதே வேரின்முக்கிய தொழிலாகும். தரையிலிருக்கும் ஆடைநீர் வேர்த்துய்கள் வழியாக



சித்திரம் இல. 13.

வேர்த்துய்கள் மண்ணணுக்களுக் கிடையிற்சென்று நீரை உட்கொள்ளுந் தன்மை.

உட்சென்று மேல் நோக்கித் தண்டுக்குட்பிரவேசிக்கிறது. இத்விதமாகச் செடிகளுக்குள்ளே செல்லும் நீர் பெருந் தொகையாகும். பயிர்களாற் தரையிலிருந்து மீட்கப்பட்டுப் பின்னுந் தண்டுகள் இலைகள் வழியாய்க் காற்றுக்குக் கொடுக்கப்படும். நீரின் தொகையை மதிப்பதற்காக அமெரிக்காவில் ஒரு நிபுணர் சில பரிசோதனைகள் செய்தார். தானிய வர்க்கத்தைச்சேர்ந்த கோதுமை முதலிய பயிர்களுக்கு ஒரு இறுத்தல் நீர் வற்றிய பதார்த்தத்தை விளைவிப்பதற்கு **380** இறுத்தல் நிறையுள்ள நீரைப் பிரயோகித்ததாகவும் வேறு சில அவரையினச் செடிகள் **270** இறுத்தல் முதல் **310** இறுத்தல் வரையும் நீரை உட்கொண்டதாகவும் அவர் அவதானித்தார்.

அவ்விதம் ஒரு ஏக்கர் நிலத்தில் செய்பயிர்கள் வளர்ந்து விளைவாவதற்கு எவ்வளவு தொகையான நீர்பிரயோகிக்கப்பட வேண்டுமென்பதை நீங்களே உத்தேசித்துப் பாருங்கள்.

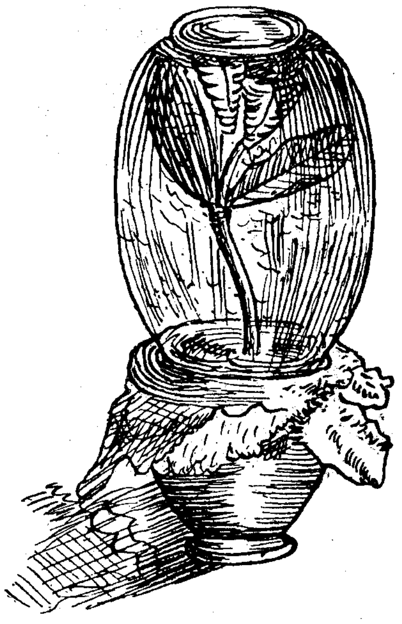
செடிகள் ஒரு இறுத்தல் நீர்வற்றிய பதார்த்தத்தை விளைவிப்பதற்கு **270** முதல் **380** இறுத்தல் வரையும் நீரை எப்படி உட்கொள்ளக்கூடுமென்பதை அறிவதற்கு, நாங்கள் செடிகளுட் புகும் நீருககு என்ன சம்பவிக்கிற தென்பதைப் பார்க்க வேண்டும். இப்படியாகச் செடிகளால் உபயோகிக்கப்படும் நீரின் ஓர் சிறு பாகந்

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

தான அவைகளின் அமைப்பிற் காணப்படுகின்றது. தக்காளி, பூசினி முதலிய சாறுள்ள செடிகளில் **100** க்கு **90** வீதம் நீர் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவ்வித மாகச் செடிகளின் அமைப்பிற் காணப்படும் நீர் அவைகள் வளர்ச்சியடையுங் காலத்திற் றரையிலிருந்து இழக்கப்படும் நீரின் ஓர் சிறுபாகமாகும். மிகுதியான நீர் இலைகள் மூலமாக ஆவியாக இழக்கப்படுகிறது.

தரையிலிருக்கும் பயிருணவு உப்புநீரில் எவ்வண்ணம் கரைகிறதோ அவ் வண்ணமே தரையிலிருக்கும் நீராற்கரைக்கப் பட்டுப் பின் வேர்த்துய்கள் வழியாக ஓர் நூதனமான உறிஞ்சும் முறையாய் உட்கொள்ளப்படுகிறது, இப்படியாக வேர் களால் உட்கொள்ளப்படும் நீர் மிக அற்பமான பயிருணவை அடக்கியுள்ளது. அதே காரணமாகத்தான் செடிகள் போதியளவு உணவைப் பெற்றுக் கொள்ளுகிற தற்குப் பெருந்தொகையான நீரை உட்கொள்ளுகின்றன.

தரையிலுள்ள நீரிற் கரைபொருளாக விருக்கும் பயிருணவைச் செடிகள் உப யோகித்தபின் எஞ்சிய சுத்தமான சலம் இலைகளிலுள்ள நுண்ணிய துவாரங்கள் மூலமாக ஆவியாய் வெளியே விடப்படுகிறது. இதை நன்கறிவதற்கு ஒரு பூத் தொட்டியில் நாட்டப்பட்ட ஒரு செடியை ஒரு கண்ணாடிச் சாடியால் மூடி அவ தானிக்கும்பொழுது அச்சாடியின் உட்பக்கம் இலைகள் மூலமாய் இழக்கப்படும் நீர் அடைவதால் ஈரமாயும் மங்கலாயு மிருப்பதைக் காணலாம்.



சித்திரம் இல. 14.
செடிகள் இலைகள் மூலம் நீரை இழக்கும் விதத்தைக் காட்டுதல்.

ஒரு செடியை ஒரு சல இயந்திரத்திற்கு (தண்ணீர்க் குழாய்கள் பொருத்தப்பட்ட இயந்திரம்) ஒப்பிடலாம். இடையறாது செடிகளின் இலைகள் மூலமாகக் கண் ணுக்குப் புலப்படாத புகைப்படலம் போன்ற நீர் ஆவியாய் இழக்கப்படுகின்றது. சில சேற்று நிலங்களிற் சவுக்கு, மருது போன்ற சில மரங்களை நாட்டுவதனால் அந்நிலங்களினின்றும் நீரை மீட்டுக்கொள்ளலாம்.

தரையில் விழும் மழைநீர் அடையும் விகற்பங்கள்.

மழையினாலே தரையை யடையும் நீர் பின்வரும் விகற்பங்களையடைகிறது.

(1) ஒரு பாகம் நிலத்திற் செறியாது வாய்க்கால் வழியாக ஓடி விடுகிறது.

(2) மற்றொரு பாகம் தரையிற் செறிந்து அதிக ஆழத்துக்குப்போகாது மேற்றரையினின்றும் சூரியனுடைய வெப்பத்தினாலே ஆவியாகி மேலெழுகிறது.

(3) இன்னொரு பாகம் தரையினுள்ளே புகுந்தபின் அது வெவ்வேறான வகையாகப் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உபயோகப்படுகிறது. வருஷந் தோறும் பெய்யும் மழைநீர் எவ்வாறு உபயோகமாகிற தென்பதை ஒரு கமக்காரன் முக்கியமாக ஆராய்ந்தறிய வேண்டும்.

உவப்பான காலத்திற் பெய்யும் அற்பமழை பருவமில்லாத காலத்திற் பெய்யும் பெருமழையிலும் பார்க்க அதிக பிரயோசனமுடைய தென்பது வெளிப்படை.

ஏராளமான மழை பெய்யுமிடங்களிற் தரையைப் பண்படுத்துவதற்குக் கிருஷிகர் அநுட்டிக்கும் முறைகளும் மழை குறைவான இடங்களில் அநுசரிக்கப்படும் முறைகளும் வேற்றுமை யுடையன. இதன் விரிவைத் தரைகளைப் பண்படுத்தும் முறைகளிற் காணலாம்.

ஒரு கமக்காரன் கிருஷிகத் தொழிலில் விருத்தியடைய வேண்டுமாயின், அவன் பயிர்ச் செய்கைக்காகப் பண்படுத்தும் நிலத்தில் வருஷந்தோறும் பெய்யும் மழை வளப்பதைத் திட்டமாக அறிதல் அத்தியாவசியகம்.

ஒரு தேசத்திலே மழை முறையாகப் பெய்வதற்கு அநேக காரணங்களுண்டு. ஒரு நாட்டின் மழைவளம் பின் வருவனவற்றில் தங்கியிருக்கிறது.

(1) அந்நாட்டின் மலைகள்

(2) வழங்கிவரும் காற்றுகள்

(3) கடற் சமீபம்.

மலைக்குச் சமீபத்திலும் கடற்கரைக் கணித்தாயுமுள்ள நிலங்கள் பெருந் தொகை யான மழையைப் பெறுகின்றன. ஏனெனில் :—

கடலிலிருந்து பெயருங் காற்று அதிக நீராவியை யடக்கியிருக்கும். அந் நீராவி யை யடக்கிய காற்று மலையை நோக்கி வீசும்போது மலைச்சாரினாற் றடுக்கப்பட்டு மேலெழும்பும் பொழுது குளிர்ந்து மழையாகப் பெய்கிறது.

மலைச் சார்பில் நீரணுக்களை விட்டுப் பிரியுங் காற்று வரட்சியாக விருக்கும். அன்றியு மது நீராவி யின்றி யிருக்கும். இதனால் மலைச் சார்புகளுக்கு அப்பாலிருக் கிற நிலங்கள் மழை வளங் குறைந்தனவாயிருக்கும்.

இலங்கையில் இருவிதமான பருவப்பெயர்ச்சிக் காற்றுகள் வீசுகின்றன. அவை கள் :—

(1) தென்மேல் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்று.

(2 வடகீழ் பருவப் பெயர்சசிக் காற்று.

தென்மேல் பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்றுக்குச் சோழகம் என்றும், வடகீழ்பருவப் பெயர்ச்சிக் காற்று வாடை யென்றும் பெயர் பெறும்.

சோழகம் இந்து சமுத்திரத்திலிருந்து எழும்பி இலங்கையின் தென்மேற்கி லிருந்து வடகிழக்காக வீசும்போது தென்மேற்கிலுள்ள நாடுகளில் அதிக மழை யைப் பெய்கிறது அக் காற்றிலுள்ள நீராவி முழுவதும் மலை நாடுகளில் அற்றுப் போக நீராவியை யடக்கியிராத வெறும் வரட்சியான் காற்று மலைநாட்டுக் கப்பால் வீசுகிறது. ஆனபடியாற்றான் மலைநாடுகளுக்கு வடபாலுள்ள இலங்கையின் மற் றைய பகுதிகட்குச் சோழகக் காற்றுக்காலத்திலே மழை வருஷிக்கிறதில்லை.

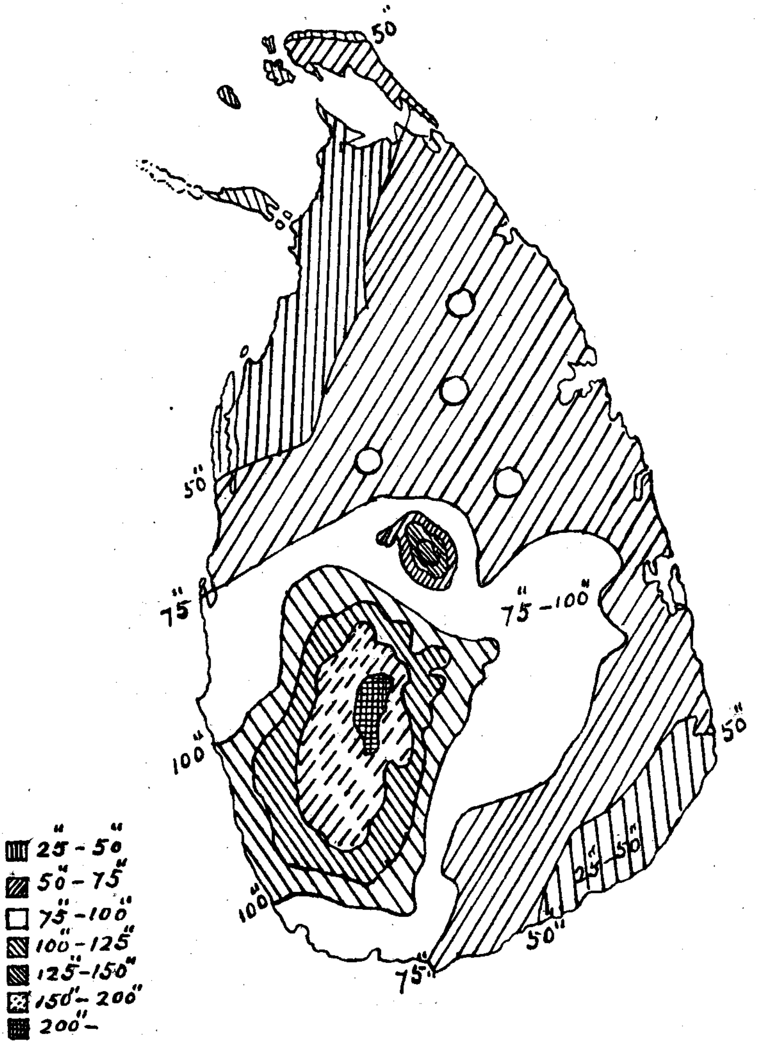
இலங்கையின் வடகீழ்ப் பாகத்தினின்று தென்மேற்கு நோக்கி வீசுங் காற்றே வாடைக்காற்று அல்லது வடகீழ்ப்பருவப் பெயர்ச்சிக்காற் றென்றழைக்கப்படும். இது இலங்கையின் வடகீழ்ப் பகுதிகட்கு மழையை வருஷிக்கச் செய்து அவை

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

களைச் செழிப்பாக்குகிறது. அக்காற்று வீசுங்காலத்திலே மலை நாடுகட்குத் தென்பாலுள்ள நாடுகட்கு மழை வருஷிக்கிறதில்லை யென்பது தெள்ளிதில் விளங்கும்.

பருவப்பெயர்ச்சிக் காற்றுகள் வீசுங் காலம்.

சோழகக் காற்று வைகாசி மாதந் தொடக்கம் ஆவணி மாதம் வரையும் இலங்கையில் வீசும். வாடைக்காற்றுப் புரட்டாதி மாதந் தொடக்கம் சித்திரை மாதம் வரையும் வீசும்.



ஒத்திரம் இல. 15
இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சி

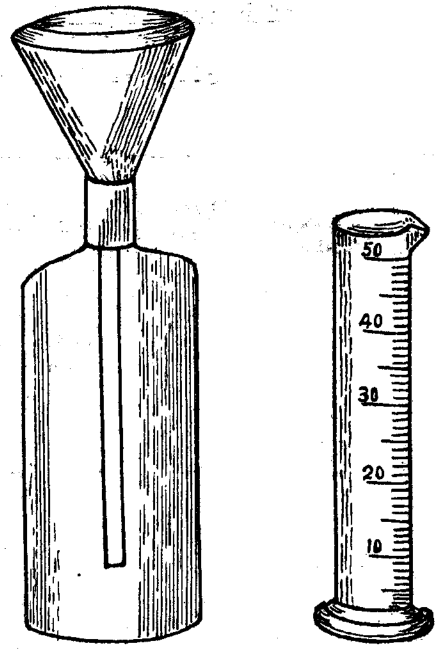
இலங்கையில் மழை வழப்பம்.

இலங்கையின் பல பாகத்தின் மழை வழப்பத்தைப் பின்னால் வரும் அட்டவணையிற் காண்க.

இடங்கள்.	கடல் மட்டத்திற்கு மேலே.	சீதோஷ்ண நிலை.	மழை வீழ்ச்சி.	மழை பெய்யும் நாட்கள்.
	அடி.	°	அங்குலம்.	
அநுராசபுரம் ..	295	81·3	54·42	104
வதுளை ..	2,225	73·8	73·23	126
கொழும்பு ..	204	80·9	80·70	180
சிலாபம் ..	—	—	49·54	124
காலி ..	13	80	90·94	197
யாழ்ப்பாணம் ..	11	81·6	48·64	74
அம்பாந்தோட்டை ..	64	80·4	38·10	92
கண்டி ..	1,654	76·3	83·13	190
குருநாக்கல் ..	391	80·8	79·83	160
கழுத்துறை ..	35	—	99·65	160
தியத்தலாவை ..	4,140	68·4	63·37	171
கேகாலை ..	—	—	108·96	182
மன்னார் ..	12	82·4	38·05	66
மாத்தளை ..	1,208	—	80 15	138
முல்லைத்தீவு ..	12	—	51·65	67
நுவரெலி ..	6,188	59·1	93·50	202
நீர்கொழும்பு ..	6	—	68·51	104
புத்தளம் ..	27	80 7	45·12	81
இரத்தினபுரி ..	89	80·7	150·17	198
திரிகோணமலை ..	99	82·8	62·98	107
வவனியா ..	318	—	54 34	78

மேற்காட்டிய அட்டவணையிலிருந்து இலங்கையின் வெவ்வேறு பிரதானமான இடங்களிலே பெய்யும் மழையின் வருஷச் சராசரித் தொகையை யறியலாம். மழை வழப்பம் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுவதைக் காண்கிறோம். யாழ்ப்பாணம் மன்னார், அம்பாந்தோட்டை, சிலாபம், புத்தளம் முதலிய இடங்களில் மழை குறைவாகவும் வதுளை, இரத்தினபுரி, நாவலப்பிட்டி, கொழும்பு, கழுத்துறை, கேகாலைப் பகுதிகளில் மழை மிதமாயிருக்கவுங் காண்கிறோம். மேலே கூறப்பட்ட மழைக் குறைவான பகுதிகளில் மழையா லுதவப்படும் நீரைக் குளங்களிலுங் கிணறுகளிலுஞ் சேகரித்துப் பின்பு பயிர்ச் செய்கைக்கு உபயோகிக்கின்றனர். ஆனல் மழை அதிகரித்த இடங்களில் நீரைச் சேகரிக்கும் முறையை அனுசரியாது தரையிலிருந்து வடிகால்கள் தோண்டி நீரை வடியச்செய்து தரைகளைப் பயிர்செய்கைக்கு உவப்பாக்குகின்றனர்.

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



சித்திரம் இல. 16. மழைமாணி

இஃது ஓரிடத்திற் பெய்யும்மழையின் அளவை அளந்தறியுங் கருவி இதில் மூன்று பகுதிகளுள ஒன்று போத்தல், (2) புனல், (3) அளவுகிண்ணம்.

யாழ்ப்பாணப் பிரிவிற் பெய்யும் மழையின் மாதாந்தச் சராசரித் தொகையைப் பின்வருமாறு காண்க.

தை	6·77	..	மாசி	1·99	..	பங்குனி	3·49
சித்திரை	·98	..	வைகாசி	·40	..	ஆனி	·12
ஆடி	·25	..	ஆவணி	1·21	..	புரட்டாதி	2·61
ஐப்பசி	11 05	..	கார்த்திகை	9·77	..	மார்கழி	7·97

வருஷ சராசரித் தொகை 46·66

யாழ்ப்பாணத்திலே நெல் விருத்தியாகுங் காலம் ஆவணி மாதந் தொடக்கம் மாசி மாதம் வரையுமாகும். நெல் முளைத்துப் பயிராகுங் காலத்தில் ஐந்து முதல் ஆறு அங்குல மழை பெய்தல் வேண்டும். அதன்பின் பயிர் வளர்ச்சியாகி அறுவை யாகுங் காலம் வரைக்கும் பத்துமுதற் பன்னிரண்டு அங்குல மழை பெய்தல் வேண்டும்.

மாதந்தோறும் இருபது முதல் இருபத்தைந்து அங்குல மழை வீழ்ச்சி மலைநாடு களுக்கே ஏற்றது. அப்படியான இடங்களிற் தரையிலிருந்து நீரை இலேசாக

வடியச் செய்துகொள்ளலாம். அதிக நீரைச் சகிக்கக்கூடிய நெல்லினங்களை அள வுக்கு மேற்பட்ட மழைபெய்யு மிடங்களில் விருத்தி பண்ணுவதினால் அதிக சித்தி யடையலாம்.

சாதாரணமான செய்பயிர்களின் விருத்திக்கு இரண்டு முதல் ஆறு அங்குலம் மழை மிக உதவியாயிருக்கும். ஒருவன் வேளாண்மை செய்வதற்குப் பொருத்த மான நிலத்தைத் தெரிந்தெடுக்கும் பொழுது அந்தஸ்தானத்திற் பெய்யும் மழையின் சராசரித் தொகையை முக்கியமாய் ஆராய்ந்தறிய வேண்டும்.

வருஷந்தோறும் பெய்யும் மழையில் என்ன பாகம் பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்தி லே பெய்கிறது என்பதை அறிதல் அவசியம். அத்தோடு ஒருவர் தான் பயிரிடுங் காலத்துக்கு முன் வருஷமழையில் என்ன பாகத்தைச் சேகரிக்கக் கூடுமென்பதை அனுபவத்திலேயே அறிதல் வேண்டும்.

ஒருவர் ஒரு இடத்தின் மழைவீழ்ச்சியின் இலக்கமிடப்பட்ட லேகத்தைப் பார்வை யிடும்போது அந்த இடத்திற் பெய்யும் மழையின் அளவு பயிர்களை நீர்ப் பாய்ச்ச லின்றி வளர்க்கப் போதியதோ அன்றோ என்பது அவருக்குத் தோன்றும்.

அந்த ஸ்தானத்திற் பெய்யும் வருஷமழை 30 அங்குலமாயும் விர்த்தி பண்ணப் படும் பயிருக்கு 13 அங்குல மழை வேண்டியதாயும் இருக்குமாயின் வருஷ மழை யில் என்னபாகம் அப்பயிர் விர்த்தியாகுங் காலத்தில் வீழ்ச்சியாகிற தென்பதை ஆராய்ந் தறியவேண்டும்.

வருஷ மழையில் தரையிற் சேகரிக்கப்படக்கூடிய பாகம்.

உதாரணமாக யாழ்ப்பாணப் பகுதியிற் பெய்யும் வருஷ மழையின் சராசரித் தொகை 45 அங்குலம். இவ்விடத்தில் விருத்தி பண்ணப்படும் புகையிலைக் கன்று கள் வளர்ச்சியாகிப் பலனைத் தருகிறதற்கு 20 அங்குல மழை வேண்டியதா யிருக்கு மாகில் வருஷமழையில் என்னபாகம் புகையிலைக்கன்று விருத்தியாகுங் காலத்தில் வீழ்ச்சியாகிறது. அதில் என்ன பாகம் தரையிற் பயிர் நாட்டமுன் சேகரிக்கப் படக் கூடும் என்று நாம் நன்கு ஆராய்ந்து பார்க்கவேண்டும். பயிர் வளர்ச்சியா குங் காலத்திற் பெய்யும் மழையை நாம் மழை வீழ்ச்சி லேகத்திலிருந்து ஆராய்ந் தறிந்துகொள்ளலாம்.

தரையிற் பயிர் நாட்டமுன் வருஷ மழையில் என்ன பாகம் சேகரிக்கப்படக் கூடுமென்பது அத் தரையின் தன்மையிலும் அதைப் பண்படுத்தும் மாதிரியிலுந் தங்கி யிருக்கிறது.

ஒரு பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்திற் பெய்யும் மழையின் சராசரித் தொகையை யும், அப்பயிர் வளர்ச்சியாகிப் பலனைத் தருவதற்குத் தேவையான நீரின் தொகை யையும் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதினால் எங்களுக்கு அதிக விநோதமான ஒரு அறிவு வெளியாகிறது. இப்படியாக ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதினால் பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்திற் பெய்யும் மழையின் தொகை பயிர் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நீரின் தொகைக்குச் சமமாய் அல்லது கூடுதலாயிருக்கும். சில வருஷங்களில் வருஷ மழையின் சராசரித் தொகை குறைவாயிருத்தலு முண்டு. அப்படியானால் ஒரு இடத்தின் கிரமமான மழை வழப்பத்தைத் திட்டப்படுத்துவதற்கு, மழை குறை வான காலங்களிற் பெய்யும் சராசரித் தொகையையும், அதிகரித்த காலங்களிற் பெய்யும் சராசரித் தொகையையும் கணக்கிடல் வேண்டும்.

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

மேலும் மழை வீழ்ச்சியால் வரும் முழு நீரும் பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவ மாட்டாது.

(1) இந் நீரிற் சிலபாகம் தரையினின்றும் வடிந்து வாய்க்கால் வழிகளால் ஓடும் நீராகிறது.

(2) சில பாகந் தரையிற் செறிகிறது.

(3) இன்னுஞ் சில பாகந் தரையினின்றும் ஆவியாக எழும்புவதனால் இழக்கப் படுகிறது.

பலகாலுங் கோடைமழையின் ஓர் சிறு பாகந்தான் பயிர்களாற் பிரயோகிக்கப் படுகிறது.

பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்திற் பெய்யும் மழையின் பெரும்பாகம் தரையினின்று நீராவியாயும் வடிநீராயும் இழக்கப்பட்ட பின் பயிர் வளர்ச்சியாகிறதற்குத் தேவையான நீரின் ஒரு சிறு பாகந்தான் தரையிற் செறிகிறது. கால மழை முற்றாகப் பயிர் வளர்ச்சிக்குப் போதியளவா யிருப்பினும் அது சரியாகப் பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்திற் பங்கீ டிடப்படுகிறதில்லை.

அப்படி யிருக்கிறபடியால் ஒரு கமக்காரன் கவனிக்கவேண்டிய தென்னவென்றால் மாரிகாலத்திலும் பயிரிடமுன்னும் .பெய்யும் மழை நீரைச் சேகரித்துக் கோடைகாலத்திற் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்காகப் பிரயோகிக்க வேண்டுமென்பதே. வேளாண்மைச் செய்கையிற் கவனிக்கவேண்டிய முக்கியமான காரியம் இதுவே. மழைநீரைக் குளங்களிற் சேகரித்துப் பின் நீர்ப்பாய்ச்சலுக்குப் பிரயோகித்துக் கொள்ளலாம். அல்லது தரையிலேயே சேகரித்துக்கொள்ளலாம். இலங்கையில் மழை குறைவான இடங்களில் நீர்ப்பாய்ச்சலுக்காக அனேக நூற்றாண்டுகட்கு முன்பாக அமைக்கப்பட்ட குளங்கள் இற்றைக்குங் காணப்படுகின்றன. ஆனால் தரையில் நீரைச் சேகரித்துப் பின்னும் பயிர்ச்செய்கைக் குபயோகப்படுத்தல் ஒரு கமக்காரனின் சாமர்த்தியத்திற்றான் தங்கியிருக்கிறது.

தரையில் நீரைச் சேகரித்துக்கொள்ளும் முறையை நன்றாகக் கற்றவன் பயிர்ச் செய்கையில் மிகத் திறமையுள்ள நிபுணனாயிருப்பான்.

தரையில் நீர் செறிதல் தரையின் இயற்கையிற் றங்கியிருக்கிறது. தரையில் எவ்வண்ணம் நீர் பற்றியிருக்கிற தென்பதைப்பற்றி மிக விரிவாக இரண்டாம் அத்தியாயத்திற் கூறப்பட்டது. பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு முக்கியமானது மண்ணணுக்களை ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கும் நீரே. இவ்விதமாகத் தரைகளிற் காணப்படும் ஆடைநீர் அவைகளின் நீரைப் பிடித்துச் சேகரிக்குந் தன்மைக்கு ஏற்றபடியே யிருக்கிறது.

ஒரு செய்கை நிலத்தின் விசேஷத்தை அது நீரைப்பிடித்துச் சேகரிக்கும் இயல்பிலிருந்து திட்டம்பண்ணிக்கொள்ளுகிறோம். இவ் வியல்பு தரையின் பயிருணவு வளப்பத்தைப் போலவே முக்கியமானது. ஒரு தரையில் ஏராளமான பயிருணவு இருப்பினும் நீரைப் பிடித்துச் சேகரிக்கும் இயல்பு இல்லாவிடின் அதை ஓர் வளமற்ற தரையென்றே திட்டம்பண்ணிக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு தரையின் நீரைப் பிடிக்கு மியல்பு அதன் பதார்த்த கலவையிலும் அணுச் செறிவிலுமே தங்கியிருக்கிறது. ஒரு தரை லேசாக இருக்குமாகில் அதில் மிகுதியான மணல் சேர்ந்திருக்கும். அதில் நீர் செறிதலுங் குறைவாயிருக்கும். மண்ணணுக்கள் எவ்வளவு சிறிதாக விருக்கின்றனவோ அவ்வளவுக்கு ஒரு தரை கூடிய நீரைப் பீடிதமாய்ப் பற்றிக்

கொள்ளும் இயல்பினை உடையதாயிருக்கும். ஏனெனில் ஒரு தரையின் மண்ணணுக்கள் எவ்வளவு சிறிதாகவும் மென்மையாகவும் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவிற்கு ஆடைநீர் பற்றிக்கொள்வதற்குத் தளஙகளு மதிகரித்துத் தளக் கவர்ச்சியின் சம்பந்தத்தினால் நீரும் லேசாக இழக்கபபட மாட்டாது. ஒவ்வொரு மண்ணணுவையும் நீர் ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கிறது. ஒரு " அவுன்ஸ் களிமண்ணில் 170,000,000,000 அணுக்க ளிருக்குமாயின் இன்னொரு அவுன்ஸ் இருவாட்டி மண்ணில் 60,000,000,000 அணுக்களிருக்குமாயின் முன் சொல்லிய மண்ணில் நீர் பற்றிப் பிடிக்கத் தளம் கூடியும் பின்கூறப்பட்டதிற் குறைவாயுமிருக்கும்.

ஒரு தரையில் எவ்வளவு தாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்கள் இருக்கின்றனவோ அவ்வளவிற்கு அத்தரை கடற்பஞ்சுபோல் நீரை உறிஞ்சுந் தன்மையுடையதாயிருக்கும்.

அநேக வகை மண்களில் அற்ப அளவு ஒவ்வொன்றிலும் எடுத்து ஒரு பாத்திரத்தில் விட்டுக் காய்ச்சி உலர்ந்தபின் நீரைக் கூட்டினால் கீழே காட்டியிருக்கும் மாதிரி நீர் பற்றிப்பிடிக்குமென அறியலாம்.

சுத்தமணல்	..	..	நூற்றுக்கு 25 வீதம்
களித்தரை	..	..	,, 40 ,,
இருவாட்டித்தரை	..	..	,, 51 ,,
தாவர பதார்த்தங்கள் சேர்ந்த தரை		..	,, 80 ,,
உக்கின எருக்குப்பை		..	,, 181 ,,

ஒரு தரை இயற்கையான நிலைமையில் எவ்வளவு நீரைப் பிடித்துக்கொள்ளுமென்பதை நாங்கள் முக்கியமா யறியவேண்டும்.

இயற்கையாயுள்ள பருமணற் தரையில் 100 க்கு 12 முதல் 15 வீதம் நிறையுள்ள நீரைப் பற்றியிருக்கும். இருவாட்டி மணற்தரை 20 முதல் 30 வீதம். இருவாட்டி களித்தரை 30 முதல் 40 வீதம். களித்தரையும் அழிந்துபோன தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் அடக்கியுள்ள மண்ணும் 40 முதல் 50 வீதம் பற்றியிருக்கும்.

ஒரு தரையின் நீரைப் பிடிக்குமியல்பு கீழ்த்தரையுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது.

ஒரு தரை ஏற்றுக்கொள்ளும் நீரின் தொகை மேல் மண்ணின் விசேட குணங்களில் அல்லது இயல்பில் மாத்திரம் தங்கியிருக்கிறதல்ல. கீழ்த்தரையின் இயல்பிலும் நீர்ப்படையின் ஆழத்திலுமே தங்கியிருக்கிறது.

சில கீழ்த் தரைகள் நீரை அடக்கிவைத்துக்கொள்ளுந் தன்மையுடையன. மற்றவை திறந்தவையாயுந் தளர்ச்சியுள்ளனவாயும் இருப்பதால் நீர் இலகுவில் பிடிபடாமல் இழக்கப்படுகிறது. ஒரு தரையில் மூன்று நாலு அடிக்குக்கீழே ஒரு படைமட்க்கி அல்லது மணல் இருக்குமாயின் அத்தரையில் நீர் இயற்கையாக நில்லாமல் வடிந்துபோகும்.

மேல் மண்ணுக்குக் கிட்டிய ஆழத்திற் கற்படலம் அல்லது கடினமான களியிருக்குமாயின் அத்தரையில் நீரைச் சேகரிக்குமியல்பு குறைவாயிருக்கும்.

யாழ்ப்பாணப் பகுதியிலே பெருந்தொகையான கற்றிடர்த் தரைகள் வரட்சியாயிருப்பதற்குக் காரணமும் இதுவே.

ஆனால் ஒரு தரையில் மண்படலம் அநேக அடி ஆழத்திற்கு இருக்குமாகில் நீர் கீழ்த்தரை மண்ணிற் புகுந்து அங்கே சேகரிக்கப்பெற்றுப் பின் பயிரின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.

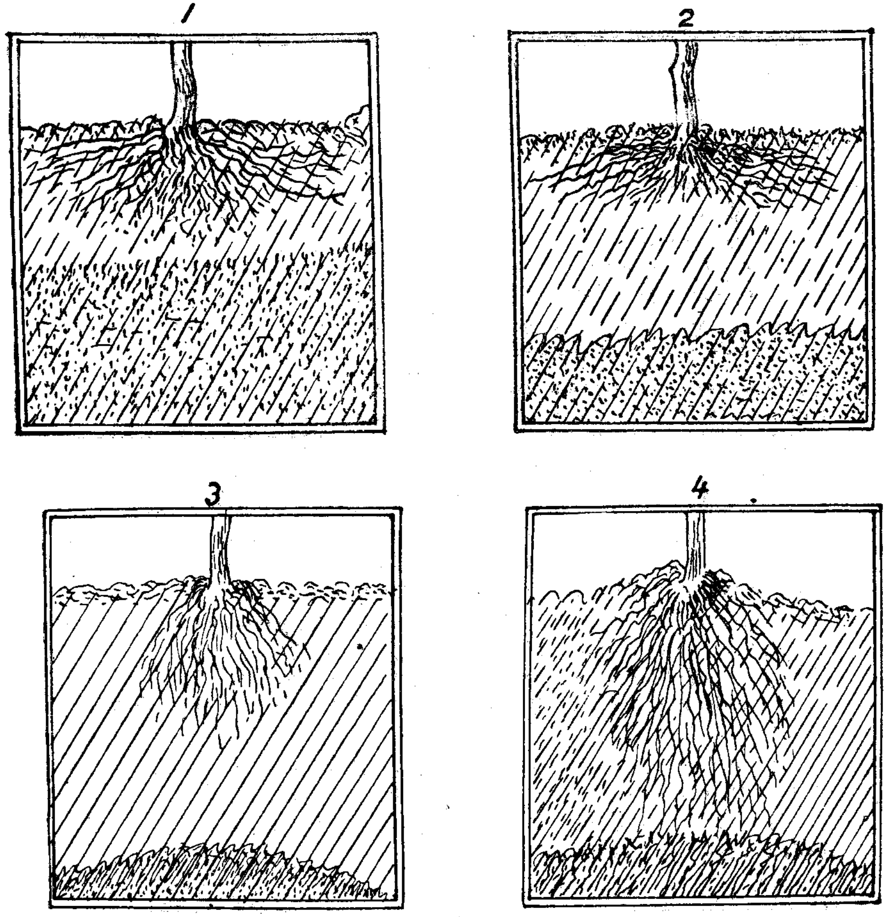
ஒரு தரையில் நீர் செறிந்திருத்த லத்தரையின் தளத்துக்கும் நீர்ப் படலத்துக்குமிடையிலுள்ள ஆழத்திற் தங்கியிருக்கிறது.

செய் பயிர்கள் சாதாரணமாக மேற்தரையிற் தங்களுடைய வேர்களைப் பரவச் செய்து நீரையும் உணவையும் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன.

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

ஒரு தரையில் நீர்ப்படலம் மேற்தரைக்கு எவ்வளவு கிட்டிய ஆழத்திலிருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு அத்தரை ஈரமுள்ளதாயுஞ் செழித்ததாயு மிருக்கும். நீர்ப் படலத்திலிருந்து நீர் துவாரக் கவர்ச்சியால் மேற்தரைக்குக் கொண்டுவரப்படுகிறது.

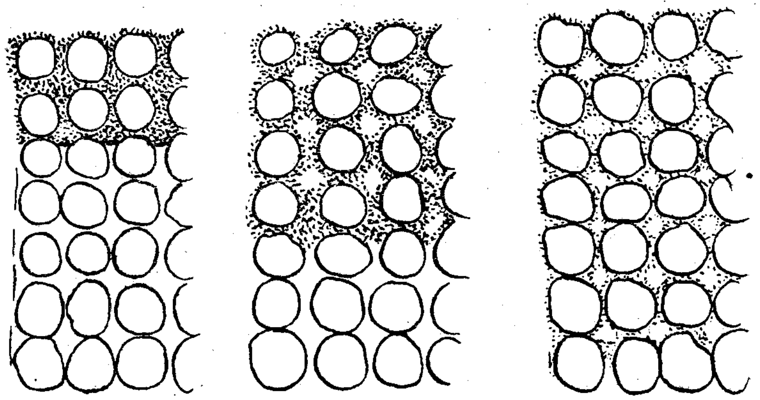
செய் பயிர்களின் வேர்கள் சாதாரணமாக 5 அல்லது 6 அடிக்குக் கீழே போவது அரிது. ஆனபடியால் ஒரு தரையில் நீர்ப்படலம் 6 அல்லது 7 அடி ஆழத்திலிருக்குமாயின் மேற்தரை மிக நீரூறுதலாயிருக்கும்.



சித்திரம் இல. 17.

1. மழைக்காலத்தில் நீர்ப்படை தரைக்குக் கிட்டியதாயிருக்கும்போது பயிர்கள் வேர்களை அதியாழத்திற்குப் போகச்செய்யாது பக்கங்களிற் பரவச்செய்கின்றன.
2. வேனிற்காலத்தில் நீர் வற்றும்போது பயிர்கள் நீரின்மையால் வருந்தும்.
3. நன்றாய் நீர் வடிந்த நிலங்களில் வேர்கள் கீழ் நோக்கிச் செல்லும்.
4. வேர்கள் கீழ்நோக்கிச் சென்றிருப்பதால் வேனிற்காலத்தில் பயிர்கள் நீரின்மையால் வருந்தா.

தரையில் நீர் சுவறுந் தன்மையை விருத்தியாக்கல்.



சித்திரம் இல. 18.

மழை நீர் தரையிற் சுவறும்பொழுது ஆடை நீராதல்.

தரையின் மண்ணணுக்களை ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கும் நீரே பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றது.

ஒரு கமக்காரன் ஒரு தரையில் இவ்விதமாயிருக்கும் ஆடை நீரை அதிகமாக்கி அத்தரையை வளம் பொருந்தியதாக்கிக்கொள்ளலாம். வானம் பார்த்த பூமிகளில் அல்லது நீர்ப் பாய்ச்சலுள்ள விளைநிலங்களில் வேளாண்மை செய்யுங் கமக்காரர் இவ்விஷயத்தி லதிக கவன மெடுக்க வேண்டும். அடிக்கடி ஒரு பயிருக்கு நீர்ப்பாய்ச்சுதல் ஓர் வில்லங்கமானதும் தாமதமானதும் அதிக செலவோடடுத்ததாகவும் இருக்கிறது. ஆனபடியால் ஒரு தரையில் நீர் சுவறுந் தன்மையை விருத்தியாக்கி நீர்ப் பாய்ச்சுதலைக் குறைக்கும் விதத்தை அவசியம் அறியவேண்டும்.

ஒரு தரையில் நீர்ப்படலம் அதிகம் கிட்டிய ஆழத்தி லிருக்குமாயின் அத்தரை மிதமிஞ்சிய ஈரமுடையதாயிருக்கும். அப்படி யிருப்பதனாற் பயிர்களின் வளர்ச்சி நன்றாயிருக்கமாட்டாது. யாழ்ப்பாணத்திற் சில பள்ளமான இடங்களில் மாரிகாலத்தில் நீர் மிதமிஞ்சித் தரையி லிருப்பதாற் செய் பயிர்களின் வளர்ச்சி குன்றி அவைகள் அற்றுப்போவதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். அப்படிப்பட்ட நிலங்களிலிருந்து நீரை வடிகால் தோண்டி வடியச்செய்தல் வேண்டும். மேலும் ஒரு தரையை ஆழ உழுதபின் பல முறையும் உழுது பண்படுத்துவதனால் அத்தரையில் நீரைச் சேகரிக்குந் தன்மை கூடுகிறது. அத்துடன் ஏராளமான எரு, குப்பை, பசுந்தாள்ப்பசளை முதலியவற்றை இடுவதினாலும் ஒரு தரையில் நீரைப் பிடிக்குமியல்பு கூடுகிறது. மேலும் ஒரு தரை அதிகம் மென்மையாக்கப்பெற்றால் அது பண்படுத்தப்பெறாத தரையிலும் பார்க்க நீர் லேசாகச் செறியக் கூடியதாயிருக்கும்.

கோடை உழவினால் மென்மையாக்கப்பட்ட தரை மாரிகாலத்திற் பெய்யும் மழை நீரை ஏற்றுக்கொள்ளும். அப்படி உழப்படாத தரைகள் இறுக்கமாயும் அடர்ந்ததாயு மிருக்கிறபடியினால் நீர் தரையில் நன்றாய்ச் செறியாது தரையினின்று வடிந்துவிடும்.

தரையிற் புகும் நீர் வடியும் விதம்.

தரையிலிருக்கும் தடையற்ற நீர் இடையறாது ஆகருஷ்ண சக்தியின் காரணத்தாற் கீழ் நோக்கிச் செல்லுகிறது. இப்படியாய் வடியும் நீர் மேற்தரை மண்படலத்தில்

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

மண்ணணுக்க ளடர்ந்திருக்கிறபடியால் மிகத் தாமசமாய்க் கீழே செல்லுகிறது. ஆனால் இன்னும் ஆழத்திலிருக்குந் தளர்ச்சியானவுந் திறந்தவுமான மக்கிப் படலத்தைச் சென்றடைந்தவுடன் மிக விரைவாக இந்நீர் வடிந்து இறுதியில் மலையடிவாரங்களிலுங் கிணற்று அடிகளிலும் ஊற்றுகளாக உற்பவிக்கின்றது. தரைக்குக் கீழே இவ்விதமான நீரோட்டங்கள் அநேகம் இருக்கின்றன. எப்பொழுதும் நீர் வடிதல் கீழ் அல்லது பக்கத்தை நோக்கி நடைபெறமாட்டா. 'மலைநாடுகளில்' ஊற்றுகள் நிமிர்ந்து மேல்நோக்கிப் பாய்கிறதைக் காண்கிறோம். இவ்விதமான ஊற்றுத் தரைகள் மலைநாடுகளில் அதிகமாய்க் காணப்படுகின்றன. இத்தரைகளிலிருந்து நீரை வற்றச்செய்தால் அதிக பயனைத் தரத்தக்க செழிப்பான நிலங்களாக்கிக் கொள்ளலாம். இப்படியான நீரூற்றுள்ள தரைகளில் ஏராளமான பயிருக்கேற்ற உணவுகள் காணப்படுகின்றன. இப்படியான ஊற்றுகளிலிருந்து பாயும் நீரிலே பயிருணவுக்கேற்ற பொருள்கள் கலந்திருக்கின்றன. தரையிலிருந்து வடிந்து ஊற்றுகளாகப் பாயும் நீர் சுத்தமானதல்ல. இந்நீரிலே பலவிதமான உப்புகளும் உலோகப் பொருள்களுங் கலந்திருக்கின்றன. இவைகளுட் சில பயிருக்கேற்ற உணவுப் பொருள்களாகிய நிபாக்கினி, லவணசாரம், சாம்பற்காரம் முதலிய விசேஷ பொருள்கள், இவ்விதமாய்த் தரையிலிருந்து நீரால் கரைக்கப்பட்டுக் கொண்டுபோகப்படும்.

தரையிலிருந்து ஊற்றுவழியாய் வடிந்துபோகும் நீர் ஓடும் வாய்க்கால்களுக்குப் பக்கத்தில் நிற்கும் பயிர்கள் மற்றப் பயிர்களிலும் பார்க்க மிக விசேஷமாய் வளர்கின்றன. இப்பயிர்கள் இவ்விதமாய் விருத்தியாகுதல் ஊற்று நீரிற் சாதாரணமாகத் தரைகளிற் பயிர்கள் உபயோகித்துக்கொள்ளும் பயிருணவுப் பொருள்கள் போதிய வளவுக்குக் கரைந்திருக்கிறதைக் காட்டுகிறது.

ஒரு தரையில் மண்ணணுக்கள் பருத்ததாக விருக்கிறதோடு உக்கின தாபரவாக்க பதார்த்தங்களுங் குறைவாயிருக்குமாகில் அத்தரையிற் பெய்யும் மழை நீரை ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மை குறைவாயிருக்கும்.

களித் தரைகளில் மண்ணணுக்களுக்கு இடைகளிலிருக்குந் துவாரங்கள் மிக நுண்ணியனவானபடியால் நீர் மிகத் தாமசமாகவே வற்றுகிறது. ஆனால் மணற்றரைகளில் அவை பெரிதாக விருககிறபடியால் நீர் சீக்கிரத்தில் வற்றுகிறது.

களித் தரைகளிலே நாக்கிளிப் பூச்சிகளினாற் செய்யப்பட்ட அளைகளினாலும் வரட்சியான காலங்களி லுண்டாகுஞ் சிறு பிளவுகளாலும் நீர் சொற்ப அளவிற்கு வற்றத் தக்கதாக விருக்கிறது. மேற்கூறிய பிளவுகள் மேற் றரையில் அதிகமாகவும் கீழ்த் தரையிற் குறைவாகவுங் காணப்படுகின்றன.

இவ்விதமான நீரூற்று மாரிகாலத்தில், கோடைகாலத்திலும் பார்க்கக் கொஞ்சங் கூடுதலாயிருக்கும். இவ்விதமாகத் தரையில் நீர் வற்றுதலுடன் பயிருக்கேற்ற பதார்த்தங்கள் சேதப்படுவதைக் கிருஷிகர் பண்படுத்தும் முறைகளை மிக விசேஷமாக அனுட்டிப்பதாற் றடுத்துக்கொள்ளலாம்.

நீர் அதிக சீக்கிரத்தில் வற்றுந் தன்மையையுடைய தலைகட்கு எருப் பசளைகள் தாவரப் பதார்த்தங்கள் முதலியன இடப்பட்டால் மண்ணணுக்களுக் கிடையிலிருக்குந் துவாரங்கள் அடைபட்டு நீர் மிகத் தாமசமாய் வற்றும். மேலைத் தேசங்களிலே தளர்ச்சியானவுந் துவாரங்கள் அதிகரித்தனவுமான தரைகளிலே உருளைகளை உருட்டுவதினால் மண் இறுக்கப்படுவதோடு துவாரங்களுஞ் சிறிதாக்கப்படுகின்றன.

ஆடைபோல் மண்ணணுக்களைச் சூழ்ந்திருக்கும் நீர் அசையும் முறை.

இவ்விதமாகத் தரையிலே செறிந்திருக்கும் நீரே பயிர்களின் வளாச்சிக்கு மிகவும் முக்கியமானது.

நாங்கள் ஒரு கூழாங்கல்லை நீரிற்போட்டு எடுத்துப் பார்வையிடும்போது அதில் நீர் பற்றி யிருக்கிறதைக் காண்கின்றோம். அவ்வண்ணமே தளக்கவற்சி (Surface Tension) காரணமாக ஒவ்வொரு மண்ணணுக்களையும் நீர் ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கிறது. மண்ணணுக்களுக்கு இடையிலும் சொற்ப அளவுக்கு நீர் காணப்படுகின்றது. மேற்கூறிய மாதிரியாக மண்ணணுக்களைச் சூழ்ந்திருக்கும் நீர் ஆடையின் தடிப்பு ஒரே மாதிரியா யிருக்கமாட்டாது. சில மண்ணணுக்கள் மற்றவைகளைவிட மிகக் கூடுதலாய் நீரைப்பற்றியிருக்கும். ஆனபடியால் தரையிலே சில பாகங்கள் நீர் வற்றியதா யிருக்கும். இப்படி யிருப்பதற்குக் காரணம் என்னவென்றால் அத்தரையில் வரட்சியான பாகத்தில் மழை நீர் குறைவாகச் செறிந்திருக்கக்கூடும் அல்லது அப்பாகத்திற் செறிந்திருக்கும் நீர் சில தாகமுள்ள பயிர்களின் வேர்களால் உறிஞ்சப்பட்டிருக்கும்.

இப்போது மண்ணணுக்களை ஆடைபோற் சூழ்ந்திருக்கும் நீர் அசையும் முறை எப்படி என்பதை நாங்கள் பார்ப்போம். மிக நுண்ணிய வேர்த்துய்கள் வழியாய்ப் பயிருணவு கரைந்திருக்கும் ஆடை நீர் உறிஞ்சப்படுகிறது. அப்படியே பயிர்கட்கு நீரை உதவும் மண்ணணுக்கள் ஈரமற்றதாகிவிடும். ஆனால் அவைகள் பயிர்களின் வேர்கள் பரவியிருக்கும் பாகத்துக்கு அப்பாலேயிருக்கும் அணுக்களுடன் தொடுத்திருப்பதினாலே அவைகளைப் பற்றியிருக்கும் ஆடைநீர் அசைவாக வரட்சியான மண்ணணுக்களுக்கு மேலே செல்லுகிறது. அவ்வண்ணமே எல்லா மண்ணணுக்களுஞ் சமமாய் ஈரமாய்விடுகின்றன.

இன்னும் வேர்கட்கப்பாலேயிருக்கும் மணணணுக்களின் நீர் வரட்சியான அணுக்களுக்கு மேலே சென்றபின் அதற்கு அப்பாலேயிருக்கும் மண்ணணுக்களில் நீர் கூடுதலாய்ச் செறிந்திருக்கும். இவைகளும் நீர் குறைவாகப் பற்றியிருக்கும் அணுக்களுக்கு முறை முறையாக நீரை உதவுகின்றன. அவ்வண்ணமே பயிர்களின் வேர்த்துய்களை நோக்கி இடையறாது ஒரு அணுவிலிருந்து இன்னொரு அணுவுக்கு நீர் ஊறிச்சென்றுகொண்டே யிருக்கிறது. மேற்கூறிய மாதிரி வெப்பமான நாட்களில் மேற்றரை மண்ணணுக்களைப் பற்றியிருக்கும் ஆடைநீர் ஆவியாய்ப் போகக் கீழ்த் தரை மண்ணணுக்களிலிருந்து ஆடைநீர் மேல்நோக்கிச் செல்லுகிறது.

ஒரு தரையிலிருந்து கோடைகாலங்களில் அதிகமான நீர் இழக்கப்படுகிறது. இப்படியாக இழக்கப்படும் நீரின் தொகை தரையின் பதார்த்தகலவைக்கும் அணுச் செறிவுக்கும் ஏற்றபடியே வித்தியாசப்படுகிறது. அங்ஙனமாகத் தரையிலிருக்கும் ஆடைநீர் மேற்தரையையும் பயிர்களின் வேர்களையும் நோக்கிச் சென்றுகொண்டே யிருக்கிறது. இப்படியாகக் கண்ணுக்குப் புலப்படாமற் பெயர்ச்சியாகி ஊறும் நீர் ஆகருஷ்ணசக்தியால் தாக்கப்படாமற் கீழும் மேலும் பக்கங்களுக்குஞ் சென்று மண்ணைச் சமமா யீரமாக்குகிறது. கீழ்த்தரையிலிருக்கும் ஆடைநீர் மேற்தரையையே நோக்கி ஊறிச்சென்று மண்ணைச் சமமா யீரமாக்குகிறது. கீழ்த் தரையிலிருக்கும் ஆடைநீர் மேற்றரையை நோக்கி ஊறிச்சென்று ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுத்துப் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவப்பண்ணுதலே எம்முடைய முக்கிய நோக்கமாகும். ஏனெனில் இந்நீரிற் கரைந்திருக்கும் உணவுப் பொருள்கள் ஆவியாய்ப் போகும்போது அதிற் கரை பொருளாயிருந்த உணவுப் பொருள்கள் தரையின் தளத்தில் விடப்படுகின்றன. இப்படியாக மேற்றரையில் விடப்பட்ட பயிருணவு பின்னும் நீரால் அலசப்பட்டு வேர்கள் பரந்திருக்கும் படலத்திற்குக் கொண்டுபோகப்பட்டாலன்றிப் பயிருக் குதவமாட்டாது. நாங்கள் தரையிலிருந்து நீரை ஆவியாகப் போகாமற் தடுத்துப் பயிர்களின் இலைகள் வழியாய் ஆவியாகப் போகச்செய்தல் வேண்டும். கோடை காலத்திற் சூரிய வெப்பத்தினாற் பெருமழையின் பின் தரைகள் எவ்வளவோ சீக்கிரத்தில் வரட்சியாவதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். இது எவ்வாறு சம்பவிக்கிற தென்பதைக் கவனிப்பாம்.

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

துவாரக் கவர்ச்சி.

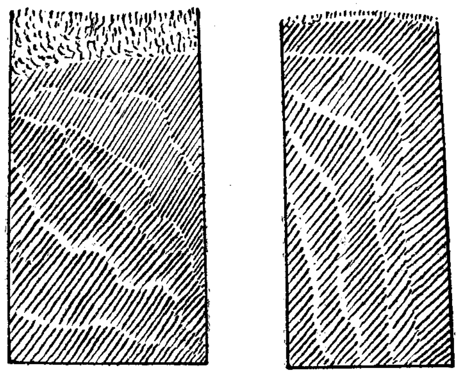
இப்படி ஆடைநீர் தரையிற் பெயர்ச்சியாகி ஊறுவதைத் "துவாரக் கவர்ச்சி" என்று சொல்வர். தரை அனேக லட்சக்கணக்கான மண்ணணுக்களை யடக்கியுள்ளது. அதுபோலவே அம்மண்ணணுகளுக் கிடையிலுள்ள வெளிகளும் லட்சக்கணக்கானவை. இவ்வெளிகள் ஏறக்குறையத் தொடர்ச்சியா யிருப்பதால் மிக நுண்ணிய துவாரங்கள் அமைப்பாகின்றன. தரையுள் நீர் மேலுங் கீழும் பக்கங்களுக்கும் இத்துவாரங்கள் வழியாகச்சென்று செறிந்து ஈரமாக்குகின்றது. இத்துவாரங்கள் கீழ்த்தரையை ஊடுருவிச்சென்று நீர்மட்டம் அல்லது நீர்ப்படலத்துடன் தொடர்ச்சியா யிருக்கின்றன. நீர்ப்படலத்திலிருந்து இத்துவாரங்கள் வழியால் தளக் கவர்ச்சி சம்பந்தத்தாலாகும் ஒரு நூதனமான உறிஞ்சு முறையால் நீர் மேலே வாங்கப்படுகிறது. இதைத் துவாரக்கவர்ச்சி யென்பர். துவாரக் கவர்ச்சி விளக்கிலிருக்கும் எண்ணெய் திரிவழியாய் உறிஞ்சப்படுவதுபோல நடைபெறுகிறது. எண்ணெயை எரிப்பதற்கும் உறிஞ்சுவதற்கும் காரணமா யிருக்குந் தீ நீரைத் தரையிலிருந்து துவாரக் கவர்ச்சியால் வாங்கி ஆவியாகப் போகச்செய்யும் சூரிய வெப்பத்தைப்போ லிருக்கிறது. எண்ணெய் எவ்வண்ணம் திரியின் நூற்புரிகள் வழியாய் ஊறுகிறதோ அவ்வண்ணமே தரையிலுள்ள நீர் இந்நுண்ணிய துவாரங்கள் வழியா யூறுகின்றது.

சூடான நாட்களில் மேற்தரை வரட்சியாக இத்துவாரங்களால் நீர் கீழ்த் தரையிலிருந்து மேற்தரைக்கு வாங்கப்படுகிறது. எப்படி நாங்கள் தரையிலிருந்து பெருந்தொகையான ஆடைநீர் இவ்வண்ணம் இழக்கப்படாமற் றடுக்கலாம் என்பதைக் கவனிப்பாம். தரையி னுள்ளிருக்குந் துவாரங்களை யடைத்தலே இதைத் தடுப்பதற்கு ஒரு பிரத்தியட்சமான முறையாகும். ஒரு தரையின் தளத்திற் கிடக்கும் மரத்துண்டைப் புரட்டிப் பார்க்கும்போது அம்மரத் துண்டிற் கீழிருக்கும் மண் சுற்றுப் பக்கத்தி லிருக்கும் மண்ணிலும்பார்க்க ஈரமா யிருப்பதை நாங்கள் காண்கிறோம். இதற்குக் காரணமென்னவென்றால் துவாரங்கள் தரையின் மேலிருந்த மரத்துண்டா லடைபட்டுத் துவாரக் கவற்சியால் மேல்நோக்கி ஊறிவரும் நீர் தடுக்கப்படுகிறது.

யாழ்ப்பாணத்திலே தோட்ட நிலங்களிற் பனை யோலையைச் சில காலங்களிற் தரைமேற் பரவிவிடுவது ஓர் வழக்கமாயிருக்கிறது. அப்படிச் செய்வதினாற் தரையிலிருக்கும் ஆடைநீர் ஆவியா யிழக்கப்படாமற் தடுக்கப்படுகிறது. இன்னும் எரு, குப்பை, கல், விறகு, வைக்கோற் குவியல் இவைகட்குக் கீழே உள்ள மண் ஈரமாயிருப்பதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். தரையிலிருந்து நீர் ஆவியாய்ப் போகாமல் எப்படித் தடுக்கப்படுகிற தென்பதை மேற்கூறிய உதாரணங்களாற் க..ண்க.

தரையிலிருந்து நீர் ஆவியாகப் போகாமற் தடுப்பதற்காக, நீர்த்துவாரங்களை யடைப்பதற்கும் தரையின் தளத்தைச் சூரிய வெப்பத்திலிருந்து மறைத்து நிழலிடுவதற்கும் உட்கிய வைக்கோல், புல், பனையோலை, குப்பை முதலியவற்றைத் தரைமேற் பரவிவிடுவது ஓர் வழக்கம். மேற்கூறியவை தரையிலிருந்து நீர் ஆவியாகப் போகாமற் தடுப்பதோடு அவைகள் உட்கும்போது தாவரவர்க்கப் பசளையாகவுந் தரையுடன் சேருகின்றன. இன்னுஞ் சில இடங்களிலே காய்ந்த இலைகள், சாம்பல், கடற்சாதாளை, முதலியவற்றைப் பிரயோகிக்கிறார்கள். சாதாரணமான செய்பயிர்கள் விருத்தியாக்குவதில் மேற்சொல்லிய முறை மிக அரிதாக அனுசரிக்கப்படுகிறது. நமது நாட்டில் சிறு பழ விருட்சங்கள், தென்னை முதலிய பயிர்களி னடிகளைச் சுற்றித் தரையில் ஈரத்தைக் காப்பாற்றுவதற்காகச் சாதாளை தென்னைமட்டை, உக்கின புல், கற்றாளை முதலியவற்றைப் பரவிவிடுதல் ஓர் வழக்கமான முறை.

"அற்ப புழுதி ஈரந்தாங்கும்" பயிர்ச் செய்கையில் பெரும்பாலும் செய்யப்பட்டு வரும் முறை என்னவென்றால் தரையின் மேல் மண்ணை, உழுவதினாலும், கிண்டுவதினாலும், கொத்துவதினாலும் மண்ணின் அணுச்செறிவை குழப்பிவிடுதலே. அப்படியாய்க் கிளறப்பட்ட மண் உலர்ந்தபின் தரையின் மேல் நிழலிட்டதுபோல் நீரை



சித்திரம் இல. 19.

கிளறுப்பட்டுத் தளர்ச்சியான மண், தரைமேல் நிழலிட்டதுபோல தரையுள்ளிருக்கும் நீரை ஆவியாகப் போகவிடாது தடைசெய்தல்.

ஆவியாகப் போகாமற் றடுக்கும். தரையை உழுவதினால் அணுச்செறிவு குளம்பி மண் தளர்ச்சியாவதோடு நீர்த் துவாரங்களும் உடைந்துவிடுகின்றன. மண்ணணுக்கள் நெருங்கியிருக்கும் பொழுதுதான் நீர் ஓரணுவிலிருந்து இன்னொரு அணுவிற்கு ஊறிச் செல்லத்தக்கதாக இருக்கும். ஒரு தரை உழப்பட்டால் அத்தரையிலுள்ள மண்ணணுக்கள் ஒன்றோடொன்று தொடர்ச்சி யில்லாமல் பரப்பப்படுவதால் ஆடைநீர் ஒரு அணுவிலிருந்து இன்னொரு அணுவிற்குச் செல்லமாட்டாது. அங்ஙனமாகவும் உழப்பட்ட தரையில் கீழ்த்தரையிலிருந்து, துவாரக் கவர்ச்சியால் மேல்நோக்கிச் செல்லும். நீர் தரையின் மேற்றளத்தை யடையாது கிளறப்பட்ட தரையின் தளத்திற்கு ஏழு அல்லது எட்டு அங்குலத்திற்குக் கீழே அடங்கியிருக்கும். இந்த நிகழ்ச்சியின் அனுபவத்திலுள்ள உபயோகத்தைப்பற்றியும் இன்னும் வேறு தரைகளைப் பண்படுத்தும் முறைகளின் நன்மைகளைப்பற்றியும் பின்வரும் அத்தியாயத்தில் மிக விரிவாகக் கூறுவாம்.

வெவ்வேறு தரைகளின் நீரைப் பெயர்ச்சியாக்கி ஊறப்பண்ணுந் தன்மை :—

தரைகள் பதார்த்த சேர்க்கையிலும் அணுச்செறிவிலும் வேறுபட்டிருப்பதால் அவைகளில் துவாரக் கவர்ச்சி அல்லது ஆடைநீர்—ஊறுதல் அதிக அளவிற்கு வேறுபட்டுக்கொண்டேயிருக்கும். மண்ணணுக்கள் எவ்வளவு பருத்ததாக இருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு அத்தரையில் நீர் ஊறுதலுங் குறைவாக இருக்கும். இதைப் பரிசோதிப்பதற்குக் கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றில் பருத்த மணலையும் இன்னொன்றில் இருவாட்டிக் களித்தரை மண்ணையுமிட்டு நீரால் நிரப்பிய சட்டி யொன்றில் ஸ்தாபித்து அவதானிக்கும்பொழுது அவைகளில் நீர் ஊறும் விதத்தில் சில வேறுபாடுகளைக் காண்கிறோம். சிறிது நேரத்தில் மணலில் நீர் ஊறி மேல் நோக்குகிறது, ஆனால் அதிக உயரத்திற்கு நீர் ஊறாது. ஏனெனில் மணலிலிருக்கும் இடைவெளி

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

கள் அல்லது துவாரங்கள் பருத்தனவா யிருக்கின்றன. கழிசேர்ந்த மென்மையான மண்ணில் நீர் மிகத் தாமசமாகவே ஊறுகிறது. ஆனுல் மணலிலும் பார்க்க இன்னும் உயரத்திற்கு நீர் ஊறுகிறது. அழிந்துபோன தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் ஒரு தரையின் நீரை வாங்குந் தன்மையை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

பயிர்ச் செய்கைக்கு அதிக துவாரக் கவர்ச்சியுள்ள நிலங்களைத் தெரிந்தெடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில் பயிர் வளர்ச்சி தரையிலிருக்கும் ஆடைநீருடன் விசேஷமாகச் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. பயிர்கள் உட்கொள்ளும் ஆடைநீர் கீழ்த் தரையிலிருக்கும் நீர்ப்படலத்திலிருந்து பெயர்ச்சியாகி பின் மேலே வாங்கப்படுகிறது. ஒரு தரை நீரைச் சீக்கிரத்தில் தடையின்றி ஊறப்பண்ணி வேர்கள் பரவியிருக்கும் படலத்திற் செறியப்பண்ணி ஈரமாக்குந் தன்மையை யுடையதாய் இருத்தல் வேண்டும். நன்றாக வளர்ந்த பயிர் தரையின் மேற்றளத்திலிருந்து பிரமாண்டமான தொகை நீரை நாளாந்தம் வாங்குகிறது. சூடுள்ள நாட்களில் ஆவியாகப் போகும் நீர் மிகத் தொகை. எவ்வளவு நன்றாய் ஒருதரை பண்படுத்தப்பட்டாலும் அத்தரையிலிருந்து நீரை ஆவியாய்ப் போகாமல் தடுக்க முடியாது. அப்படியாக மேற்றரையிலிருந்து மீட்கப்படும் நீரை உடனே கீழ்த் தரையிலிருக்கும் நீரால் முற்றாக நிரப்பப்படாவிட்டால் பயிர்கள் வருந்தும். மணற் தரைகள் நீரை அதிக குறைவாகப் பிடிப்பதுடன் ஆடைநீரைப் பெயர்ச்சியாக்கி ஊறப்பண்ணுந் தத்துவத்தைக் குறைவாக உடையன. அதிக கழி கலந்திருக்குந் தரை பெருந்தொகையான நீரைப் பிடித்துக்கொள்வதுடன் காய்ந்தபின் மிகத் தாமசமாகவே இழந்த நீரை மீளப்பெறும் தன்மையை யுடையது. இப்படியான தன்மைகளை உடையவையான படியால் கழித்தரைகளுக்கு வரட்சியான காலங்களில் நீர் குறைவால் அதிக தீங்குகள் விளைகின்றன. கழித்தரைகள் காயும்பொழுது சுருங்குவதனுல் வெடிப்புகள் தோற்றப்படுகின்றன. இவ்வெடிப்புகள் தரையின் மேற்றளத்தில் மாத்திரமல்ல, கீழ்த்தரைக்குந் தொடர்ந்திருப்பதை நாங்கள் காண்கிறோம். தரையில் இவ்விதமாய்த் தோற்றப்படும் வெடிப்புகளில் பவனசஞ்சாரம் நடைபெறுவதனுல் தரை மென்மேலும் வரட்சியாக்கப்படுகிறது. இப்பிளவுகளுள் அகப்படும் வேர்களும் உடைந்து இழுக்கப்பட்டும் வெளியிடப்படுகிறது. எல்லா விதமான இருவாட்டித் தரைகளும் ஆடைநீரைப் பெயர்ச்சியாக்கி ஊறப்பண்ணுந் தன்மையை உடையன. இன்னும் அத்தரைகள் மென்மையாயும் வழமுள்ளவைகளாயுமிருக்கிறபடியால் அவைகள் பயிரிடுவதற்கு மிக விசேஷமுடையனவா யிருக்கின்றன.

செய்நிலங்களில் நீரைப் பிடித்துக்கொள்ளுந் தன்மையை அறியும் விதம்.

இவ்விஷய சம்பந்தமாய் எழுதப்பட்ட குறிப்புகளை ஒருவர் நன்கு விளங்கி யறிவதற்குச் சில பரிசோதனைகள் செய்யவேண்டும். இறுக்கமான கழி, மணல், நன்றாய் உட்கின தாவரவர்க்கப் பதார்த்தம் முதலியவற்றில் ஒவ்வொன்றிலும் ஒருபடி யளவெடுத்து இரண்டு மூன்று மணி நேரங் காய்ச்சி நல்லாய் உலர்ந்தபின் அவைகள் ஒவ்வொன்றையும் கண்ணாடிக் குழாய்களில் இறுக்கமாய் அடைத்துவைத்து விடவும். பின் ஒரு படி அளவுள்ள மூன்று பாத்திரங்களில் நீரை நிரப்பி அதில் ஒன்றை எடுத்து அதில் இருக்கும் நீரை உட்கின தாவரவர்க்கப் பதார்த்தம் அடைந்திருக்கும் கண்ணாடிக் குழலில் ஊற்றிவிட்டு மற்ற இரண்டாம் சாடியில் உள்ள நீரை மண்ணும் கழியும் அடைந்த சாடியில் ஊற்றவும். எல்லா மண்ணணுக்களுக்கும் ஈரம் நல்லாய்ச் செறிவதற்குப் படிப்படியாய் நீர் கூட்டல் வேண்டும். மண் முழுதும் ஈரமாகிக் கண்ணாடிக் குழாய்களி னடியிலிருந்து நீர் வடிந்து ஊற ஆரம்பித்தவுடன் சாடியால் நீர் ஊற்றுவதை நிறுத்தல் வேண்டும். முதலில் மணலுக்குள் நீர் எவ்வளவு விரைவாகச் செல்லுகிறதென்பதை நாங்கள் அவதானித்தறியலாம். அழிந்து

போன தாவரவர்க்கப் பதார்த்தம் அதிசீக்கிரத்தில் நீரை உறிஞ்சி மணலிலும் பார்க்க மிக்க கூடிய தொகையான நீரைப் பிடித்துக்கொள்ளுகிறதைக் காண்கிறோம். கழி மணலில் மிகத் தாமசமாக நீர் ஊறுகிறது. ஆனுல் பெருந்தொகையான நீர் அதில் பற்றியிருக்கிறது.

இம்மூன்று கண்ணாடிக் குழல்கள் ஒவ்வொன்றிலும் காணப்படும் நீர் அத்தரையின் நீரைப் பிடித்துக்கொள்ளும் இயல்பைக் காட்டுகிறது.

மண் அடைத்த குழாய்கள் தரையின் இயற்கையாயுள்ள நிலைமையை உதாரணமாகக் காட்டுகின்றன. கண்ணாடிக் குழல்களில் இருக்கும் மண்ணில் பிடிக்கப்பட்டிருக்கும் நீர் ஆடை நீரே. அவைகளின் அடியிலிருந்து வடிந்துபோகும் நீர் தடையற்ற நீர் அல்லது நிலையாய் நிற்கும் நீர். குழாய்களில் அடையப்பட்ட உலர்ந்த மண்ணை நீர் ஊற்றப்பட முன்னும் நீர் வடிந்த பின்னும் நிறுத்துப் பார்வையிடல் வேண்டும். நிறையில் எஞ்சிய தொகை தரையிற் பிடிக்கப்பட்டிருக்கும், நீரின் தொகையைக் காட்டுகிறது. ஒருவனுடைய கமத்திலுள்ள பலவிதமான மண்ணையும் மேற்கூறிய மாதிரி பரிசோதித்துக்கொள்ளலாம். ஒரு நல்ல தரையில் அதன் நிறையில் அரைவாசி நீர் பற்றியிருக்கிறது. ஒரு தரையிற் பற்றியிருக்கும் நீர் அத்தரையின் நிறையில் அரைவாசியாகக் காணப்படுகிறது. அழிந்துபோன தாவரவர்க்கப் பதார்த்தம் அதன் நிறையின் இருமடங்கு நீரைப்பற்றியிருக்கும். மணல் நூற்றுக்குப் 18 முதல் 24 விகிதம் நீரைப்பற்றி யிருக்கும்.

5 ம் அத்தியாயம்.

உழவின் பயன்.

“ தொடிப் புழுதி கஃசாவுணக்கிற்பிடித் தெருவும் வேண்டாது சாலப்படும் ”

தரையை உழுதலே பண்டைக் காலந்தொட்டு இற்றை வரைக்கும் வழங்கிவரும் சிறந்த பண்படுத்தும் முறையாகும். அப்படி யிருக்கவும் உழவைப் பற்றிய அறிவு கிருஷிகர்க்கு மிகவுங் குறைவாகவே யிருக்கிறது.

தரையை உழுது பண்படுத்தும் நோக்கங்கள்.

(1) பயிர்களின் வேர்களை இலகுவாய்த் தரையுட் செல்லப்பண்ணல்.

(2) காற்றையும் நீரையும் தரையிலும் பயிர்களின் வேரிலும் இலகுவாயடையப் பண்ணல்.

(3) பவனசஞ்சாரத்தைத் தரையுளதிகரிக்கச் செய்து, வெடியுப்புப்போன்ற லவணவாயுப் பொருள்களை (Nitrates) விளையப்பண்ணுவதற்கு ஏதுவாயிருக்குஞ் சில நுண்ணிய பிராணிகளை விருத்தியாக்குதல்.

(4) தரையுளடங்கியுள்ள உலோகப் பொருள்களை வாயுபேத இயல்புகளாற் றாக்கப்படுத்தி நீரிற் கரையச்செய்து பயிருக்கேற்ற உணவாக்கல்.

(5) தரையில் விருத்தியாகும் புல் பூண்டு முதலியவற்றை அழியச் செய்தல்.

விதைக்க முன் கிருஷிகர் ஒரு தரையைப் பக்குவமாயுழுது பண்படுத்துவதே வழக்கம். காடுகளில் இயற்கையான முறையாய் விருட்சங்களிலிருந்து உதிரும் வித்துகளில் ஆயிரத்துக்கு ஒன்றுதான் பூரண வளர்ச்சியாகின்றது ; அவ்வண்ணம் இயற்கையாக விழும் விதைகளில் அனேகம் பண்படுத்தப்பட்டுத் தூர்வையாக்கப்படாத நிலத்தில் முளைத்து வளராமல் அற்றுப்போகின்றன. சில வித்துக்கள் பக்குவமான தரையில் வீழ்ந்து முளைத்துத் திடமான பயிர்களாகின்றன. இன்னுஞ்

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

சில வித்துக்கள் முளைத்தும் அவைகளின் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சீவ காரணங்களாகிய சூரிய வெப்பம் காற்று நீர் உணவு போதியவளவிற்கு இல்லாமையால் வருந்தி அற்றுப்போகின்றன. இவ்வண்ணம் இயற்கையாகக் காட்டில் விருட்சங்களிலிருந்து உதிர்ந்து விதைக்கப்படும் விதைகளுள் மிகச் சில செடிகளே தெய்வாதீனமாய் நன்னிலை பெற்று மற்றப் பயிர்களிலும் பார்க்க நன்றாய் வளருகின்றன. "கொழுநன் நட்பில்லாத பெண்ணும் உழவுநட்பில்லாத பயிரும் பிரயோசனமில்லை". ஒரு கிருஷிகன் விதைக்குமுன் தன் செய்நிலத்தைப் பண்படுத்துவதின் நோக்கமென்னவெனின், விதைக்கப்பட்ட வித்துக்களெல்லாம் முளைத்துப் பூரண வளர்ச்சியடைந்து இயற்கையான விளைவிலும் பார்க்கக்கூடிய விளைவைப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்கே.

வித்துகள் முளைத்து வளர்ச்சியாவதற்குத் தரையைப் பக்குவமான நிலையில் வைத்துக்கொள்ளுவதோடு, ஒரு கமக்காரன் நெருக்கமாகவிருக்கும் பயிர்களைக் களைந்து திடமான பயிர் வளர்ச்சியையும் ஏற்படுத்துகிறான். ஒரு கமக்காரன் தன் விளைநிலத்திலிருந்து அதிக லாபத்தைப் பெறுவதற்குத் தரையைப் பண்படுத்தி முறையாக வித்துக்களையிட்டுப் பயிர்களை வளர்க்கும் முறைகளை அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.

ஒருவன் பயிரிடுவதி லனுகூலமடைவதற்கு அவன் விருத்திபண்ணும் பயிர், இயற்கையான காட்டு வளப்பத்தில் விருத்தியாகும்பொழுது நிகழுஞ் சந்தேக காரணங்களை நிவிர்த்தி செய்துகொள்ளல் வேண்டும். அவன் ஆழ உழுவதினால் மண்ணைப்புரட்டித் தளர்ச்சியாக்குகிறது மல்லாமல் பயிர்களுக்கு நாசத்தை விளைவிக்கும் புல் பூண்டு முதலியவைகளைத் தரையுட் புதைக்கிறான். மென்மேலும் உழுவதினால் தரை வித்துக்களை ஏற்றுக்கொள்வதற்கு மென்மையாக்குகிறான். பயிர்கள் முளைத்து வளரும்பொழுது மண்வெட்டி, பல கொழுக்கலப்பை முதலிய கருவிகளைப் பாவிப்பதினாற் களைகளைக் களைந்து விடுகிறான்.

"புல்லற உழுதால் நெல்லற விளையும்"

வித்திடமுன் ஒரு தரையை மென்மேலும் உழுது மென்மையாக்காவிட்டால் அதில் மண்கட்டிகளதிகரித்திருக்கும். ஒரு தரையை ஆழ உழுது மண் புரட்டப்பட்டபின் மென்மேலும் உழுவதினால் மண்கட்டிகளை உடைத்துவிடுகிறான்.

"உழுதகாலாலே உழப்பிவிடு"

மண்கட்டிகளதிகமாயுள்ள தரைகளில் வித்துக்கள் தாமசமாகவே முளைக்கும். மண்கட்டிகளுக்கிடையில் வித்துக்களிடப்பட்டால் அம்மண்கட்டிகள் எவ்வளவு ஈரமாகவிருப்பினும், அவ்வித்துக்கள் விரைவிற் காய்ந்துபோகும். அவ்வித்துக்கள் மண்கட்டிகளுடன்சேர்ந்து மறைக்கப்பட்டிராததே இதற்குக் காரணம். ஒரு கமக்காரன் வித்துக்களிடமுன் தன் விளைநிலத்தை மென்மேலுமுழுது பண்படுத்தல் வேண்டும்.

ஒரு தரையை விதைக்கமுன் மென்மேலும் உழுது மென்மையாக்காவிட்டால் ஒரு கமக்காரன் பயிர் அறுவையாகும்பொழுதுதான் தன் னூக்கக் குறைவை யுணர்வான். "அதிர அடித்தால் உதிர விளையும்". மண்கட்டிகளை யுடைத்துத் தூளாக்கினாலொழியத் தரையிற் செறிந்திருக்கும் நீர், வித்துக்கள் முளைப்பதற்கு உதவமாட்டாது. மேலைத்தேசங்களிலே உழுத தரையிலுள்ள மண்கட்டிகளை யுடைப்பதற்கு ஒருவித முட்கொழுக் கலப்பையையும் சட்டிக் கலப்பையையும் பாவிக்கிறார்கள். களித்தரைகளில் உழுது உலர்ந்தபின் மண்கட்டிகளதிக இறுக்கமாக இருப்பதால் இரண்டு அல்லது மூன்றுமுறை இவ்வாயுதங்களா லுழுதாலொழிய மென்மையாக்குதல் மிகவரிது. ஆனால் தூர்வையான இருவாட்டி மண்ணில் இக்கலப்பையால் ஒருமுறையுழுதால் கட்டிகளுடைந்து மென்மையாக்கப்படுகின்றன. சில இறுக்கமான தரைகளை மென்மேலும் ஏழு எட்டுமுறை உழல்வேண்

டும். அவ்விதமான தரைகளிற் தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களும் நீர்வற்றுந் தன்மையும் மிகக் குறைவாக இருக்கும். அக்குறைவுகளை நிவிர்த்தி பண்ணல்வேண்டும். ஒரு கமக்காரன் அனுபவத்திற் றரையை நன்றாகப் பண்படுத்துவதினால் அதன் பயனை யறிவான்.

புல் பூண்டு முதலிய களைகளை அழிப்பதற்கு உழுதல்.

செய்நிலங்களில் விருத்தியாகும் பயனற்ற புல் பூண்டு முதலியவற்றைக் களைகள் என்று சொல்லுவார்கள். நன்றாய்ப் பண்படுத்தப்பட்டுவரும் செய்நிலங்களிற் களைகள் விருத்தியாகுமாகில் அத்தரையில் இடப்படும் பயிர்களுக்கு அவை மிக நாசத்தை விளைவிக்கும். நமது நாட்டிலுள்ள கமக்காரர்களிற் சிலரை "உங்களுக்குப் பயிர்ச்செய்கையில் ஏதுஞ் சங்கடமிருக்கிறதா"? என்று வினவினால் அவர்கள் சொல்லும் முறையீடென்னவென்றால் "இக்கோரைப்புல்லின் தொந்தரவில்லாவிட்டால் நாம் எவ்வளவு கூடிய பலனைப் பெற்றிருப்போம்" என்பதே.

அமெரிக்கா ஐரோப்பாவில் களைஅழிப்பதற்கு அநேக பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. களைகள் செய்பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவும் நீரை அபகரிப்பதினாலதிக தீங்கை விளைவிக்கின்றன. அத்தோடு அவை தரையடக்கியுள்ள பயிருணவுப் பொருள்களையும் ஓரளவிற்கு உபயோகிக்கின்றன. ஆனபடியினால் கிருஷிகர் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்குக் கேடுசெய்யுங் களைகளை யழித்து விடுதலத்தியாவசியம்.

யாழ்ப்பாணப் பகுதியில் நெல்விளை நிலங்களிற் கோடையுழவு செய்தல் ஓர் சாதாரண முறையாகும். பயிர் அறுவையானதன்பின் மாசி, பங்குனி மாதங்களிற் தரையை யுழுதபின் மென்மேலும் உழுவதினாற் கமக்காரன் களையை யழித்துவிடுகிறான்.

மேலும் அதிக வரட்சியான மாதங்களாகிய ஆனி, ஆடியில் மேற்றரையில் ஈரக் குறைவாற் களைகள் முளையாவிடினுந் தரையை மாதமொருமுறை யுழுவதினாற் தரையிலிருக்கும் நீரை ஆவியாய்ப் போகாமல் தடுத்துக்கொள்ளலாம்.

கோடையுழவு முறைமுறையாய்க் கைக்கொள்ளாத கமக்காரன் தன் புத்திக் குறைவைப் பயிர்வளர்ச்சியாகிக் களைபிடுங்குங் காலத்திற்றான் சிந்திப்பான். கோடையுழவு செய்யப்பட்டிராத தரைகளிற் பயிரிட்டபின் களைகள் செய்பயிர்களிலும்பார்க்க மேல்வளர்ந்திருப்பதைக் காண்கிறோம். அப்படியாய்க் களைகள் வளர்ந்து செய்பயிர்களின் விருத்தியைக் கெடுத்து அதனால்வரும் பலனை யதிகமாகக் குறைத்துவிடுகின்றன. ஆனபடியினால் பயிர்களுக்கு இடையில் வளருங்களைகளை அவைகளுற்பவிக்குங் காலத்திலேயே யழித்துவிடல் வேண்டும். பயிர்களுக்கிடையிற் றரையைக் கிண்டுவதினாலுங் கொத்துவதினாலும் உழுவதினாலுங் களைகளை நாங்கள் அழித்துவிடுகிறோம். இப்படிச் செய்வதினாற் களைகளழிந்து போவதுமன்றித் தரையிலுள்ள நீர் ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுக்கப்பட்டுப் பயிருக்கு உதவுகிறது.

ஒரு தரையை உழுது மென்மையாக்கி விதைப்புக்குப் பக்குவமாக்குவதுடன் ஒரு கிருஷிகன் வேறு விசேஷ பலன்களையுமடையச் செய்கிறான். முற்கூறியபடி ஒரு தரையை யுழுது மண்ணைக்கிளறி விடுவதினால் அதன் அணுச்செறிவைக் குழப்பித் துவாரக்கவர்ச்சியைக் கெடுத்துவிடுவதினாற் தரையிலிருக்கும் நீர் ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுக்கப்படுகிறது.

'புழுதிக்கு விளையாத பயிருளதோ"

மழைவளங் குறைவான இடங்களிற் தரையில் நீரைச்சேகரிக்கும் முறைகளைக் கிருஷிகர் அதிக முக்கியமாயறிந்துகொள்ளல் வேண்டும்.

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

அமெரிக்காவிற் றரையைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்த ஒருவர் தரையைப் பண்படுத்துவதாற் சேகரிக்கப்படும் நீர் அத்தரையை யடையும் நீரின் மூன்றில் ஒரு பாகம் எனத் திட்டம்பண்ணினார். அத்தோடு அடிக்கடி பண்படுத்தப்பட்டுவரும் கோதுமை விளைநிலத்தின்மேல் மண்படலத்தில் 9 அங்குலந் தொடக்கம் 17 அங்குல ஆழத்துக்கு 100 க்கு 17 வீதம் நீர் பற்றியிருக்கிறதாகவும் அந்நிலத்தின் இன்னொரு பாகத்தில் அப்படியாய்ப் பண்படுத்தப்பட்டிராதபடியால் 100 க்குப் பன்னிரண்டு வீதம் நீர் இருந்ததாகவும் கூறுகின்றார்.

யாழ்ப்பாணப் பரிசோதனைத் தோட்டத்திற் புகையிலைக் கன்றுகளுக்கிடையிலுள்ள தரையை அடிக்கடி வாரம் ஒருமுறை உழுது கிளறி மண்ணை மென்மையாகவும் வரட்சியாகவும் விடுவதினாற் கீழ்த்தரையீரம் ஆவியாகப் போகாமற் றடுக்கப்பட்டு அப்பயிர் நீர்ப்பாச்சலின்றி விருத்தியாக்கப்பட்டது. அத்தரையின் மேலிருக்கும் தளர்ச்சியான காய்ந்த மண்ணுக்குக்கீழே மண் ஈரமாகவும் அதனுள்வேர்கள் பரம்பியிருக்கவுங் காணப்பட்டது. குறைவாகப் பண்படுத்தப்பட்ட இடங்களிற் பயிர்கள் நீர்க்குறைவால் வருந்திவாடுகின்றன. அத்துடன் அத்தரையின் ஈரக்கசிவைத் திட்டப்படுத்துவதற்குக் கிண்டிப்பார்த்தபோது ஒரு அடி ஆழத்துக்குக் கீழேதான் ஈரமிருக்கிறதாகக் காணப்பட்டது. மேற்கூறிய உதாரணத்தால் நீரைச் சேகரித்துக்கொள்வதற்குத் தரைகள் நன்றாய் உழுது பண்படுத்தப்படல் வேண்டும் என்பது அறியப்படும்.

ஆழ உழவு.

மேலுழவாற் றரையின் நீரைக் காப்பாற்றுவதுமல்லாமல் கிருஷிகர் ஒரு தரையை ஆழ உழுவதினாலும் தரையை விதையாது வெற்றுழவு உழுதலாலும் கீழ்மண் கண்டத்தையடுத்து உழுதலாலும் அத்தரையினீரைப் பிடித்துக்கொள்ளுமியல்பை அதிகரிக்கச் செய்யலாம். மேற்கூறிய மாதிரி உழவு நடாத்துவதனால் 6 அங்குலம் முதல் 14 அங்குலம் வரையில் மண் தளர்ச்சியாக்கப்படுகிறது. அதனால் மழைவீழ்ச்சியினால் வரும் நீர் தரையிலிருந்து வழிந்துபோகாமற் பிடிக்கப்படுகின்றது. இப்படியாகத் தரையிற் பிடிக்கும் நீர் றரையிற் செறிந்து கீழ்மண்படலங்களையடைகிறது.

மழைவளங்குறைவான இடங்களிற் தரையை ஆழ உழுவது மிகவோர் விசேஷமான முறையென்பது யாவரும் அறிந்த விஷயம். இறுக்கமான களித்தரைகளில் நீர் மிக்க தாமதமாகவே கீழிறுகின்றது. அப்படிப்பட்ட இயல்பினையுடைய களித்தரைகளை ஆழ உழுவதினால் அதிக நன்மை அடையலாம். தளர்ச்சியான மணற்றரைகளில் இம்முறையை யனுசரித்தல் அதிக பயனைக்கொடாது.

நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்செய்தல்.

அமெரிக்காவிலும் இந்தியாவிலும் மழைவளங் குறைந்தவிடங்களில் தரையைப் பண்படுத்தி நீரைச் சேகரிக்கும் முறைகளை யனுசரிப்பதால் அதிக விளைதமாய் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்களை விருத்திபண்ணுகிறார்கள். அமெரிக்காவில் 30,000,000 ஏக்கர் நிலம் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிரிடப்பட்டு வருகின்றது. இந்நிலங்களில் நீர்மட்டம் மிக ஆழத்திலிருப்பதால் கிணறு தோண்டல் வில்லங்கமான காரியமாகும். அத்தோடு நீர்ப்பாய்ச்சலும் மிகச்செலவை யடுத்ததுமாயிருப்பதுமன்றி அப்படியாய் நீர்ப்பாய்ச்சலுக்ககப்படும் நீர் ஒருவர் செய்நிலத்தின் முழுப்பரப்பினோர் சிறுபாகத்துக்குத்தான் உதவும். இப்படியாய்ப் பயிரிடுதலில் அதிக கஷ்டமிருப்பதால் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்களை விருத்திபண்ணும் முறைகளைக் கைக்கொள்ளுவதனால் இலட்சக்கணக்கான ஏக்கர் நிலங்கள் மழைவளங்குறைந்தவிடங்களிற் பயிரிடப்பட்டு வருகின்றன.

சாதாரணமான செய்பயிர்களை அறக்குறைந்தளவு ஈரத்துடன் விருத்திபண்ணும் முறையை நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்செய்தல் எனப்படும். இம்முறை மிக அநுகூலமாய் அனுசரிக்கப்பட்டு வருமிடங்களில் 10 முதல் 15 அங்குல மழை மாத்திரம் பெய்கிறது. இவ்வளவு குறைவான மழைபெய்யுமிடத்தில் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்கள் ஏறக்குறைய 30 முதல் 40 அங்குல மழைபெய்யுமிடங்களில் விருத்தியாகும் பயிர்களைப்போல் நன்றாய் வளர்ந்து பலனைக் கொடுக்கின்றன. இம்முறை நீரப்பாய்ச்சுதல் அசாத்தியமாயும் அதிக செலவுள்ளதாயும் இருக்கும்பொழுதுதான் அனுசரிக்கப்படுகிறது. நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்செய்கையில் அனுகூலமாவதற்குத் தரையைப் பண்படுத்தும் விதிமுறைகளைச் சம்பூரணமாகப் பிரயோகித்தல் வேண்டும். இதுவிஷயமாக முக்கியமாய் அறிந்துகொள்ளும் 3 காரியங்கள் என்ன வென்றால்:—

(1) கீழ்த்தரை மழைநீரை ஏற்று வைத்திருக்கத்தக்க பக்குவமான நிலையில் இருக்கவேண்டும்.

(2) தரையிலுள்ள ஈரம் ஆவியாகப் போகாமற் றடுப்பதற்கு மேற்றரை மண்ணைத் தளர்ச்சியாயும், மென்மையாயும், காய்ந்த நிலைமையாயும் வைத்திருத்தல். வேண்டும்.

(3) மழையில்லாத கொடிய நிலைமையைச் சகிக்கக்கூடிய பயிரினங்களை விருத்தியாக்கவேண்டும்.

நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்செய்தலின் பூர்வ சரித்திரம்.

பூர்வகாலத்து மேலான சனங்கள் மழைவளங்குறைந்த தேசங்களில் வசித்து அபிவிர்த்தியடைந்து இருந்தார்கள். சீனா, மொசப்பத்தேமியா, பலஸ்தீன் எகிப்து, பெரு முதலிய தேசங்களின் மழைக்குறைவான நாடுகளில் மாநகரங்களும் பராக்கிரமமுள்ள சனங்களும் பூர்வீக காலத்தில் மிக ஆடம்பரம் பெற்றிருந்தார்கள்.

அமரிக்காவில் ஓர் மகா நிபுணர் உயர்ந்த நாகரீகம் வரட்சியான தரைகளுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறதாக இதிகாசங்களிலிருந்தறியலாமெனக் கூறுகின்றார். இற்றைக்கும் பொதுச்சம்பவங்கள் தற்கால நாகரீகம் மழைவளங் குறைவான நாடுகளுக்குச் சார்பாயிருக்கின்றதெனக் காட்டுகின்றன.

மேற்கூறிய விருத்தாந்தங்களிலிருந்து நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்ச்செய்தல் பூர்வீக காலந்தொட்டு வழங்கிவரும் ஓர் செய்முறையென அறிந்துகொள்ளலாம்.

உதாரணமாக இந்தியாவில் அதிக மழைக்குறைவான நாடுகளில் நிரம்பிய உணர்ச்சியுள்ள சனங்கள் எப்படி வளம்பொருந்திய நிலங்களில் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்களை விருத்தியாக்கி அற்ப அளவுக்காகுதல் பலனைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறைகளைக் கண்டுபிடியாமல் எப்படி ஆயிரக்கணக்கான வருஷங்களாக வாழ்ந்திருப்பார்கள் என்பதை நாம் யோசிக்கவேண்டும்.

நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிரிடுவதற்கு அனேக தலைமுறைகளுக்குமுன் அதிக சாமர்த்தியமுள்ளவர்களால் பூரணமாக்கப்பட்ட கம ஆயுதங்கள் இற்றைக்கும் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன

குரக்கன், பருத்தி, நெல், சோழம், கம்பு, மொச்சை கோதுமை ஆகியவைகளும் இன்னும் வேறு சிறு தானியங்களும் இம்முறையை யனுசரித்துத் தரையை முறையாய்ப் பக்குவப் பண்ணுவதினால் மிக அநுகூலமாய் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றி விளைவிக்கப்படுகின்றன.

சென்னை இராசதானியைச்சேர்ந்த டெக்கான் பகுதிகளிலே ஒடையான நிரைகளிற் பருத்தி விதைகளை விதைக்கிறார்கள். இப்படி விதைப்பதற்குக் கொறுக்கலப்பை யென்னுமோர் கருவியைப் பிரயோகிக்கிறார்கள். இதைப்பற்றிப் பின்னர் விவரமாகக் கூறுவோம்.

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

தரையை வெற்றுழவு உழுது ஆற்றுதல்.

மழைவீழ்ச்சி பயிர்விருத்திக்குப் போதாததாகவிருக்கிற இடங்களில் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்ச்செய்கையில் அநுகூலமடைவதற்கு ஒன்றைவிட்டொரு வருஷத்திற்குத் தரையைக் கோடைகாலத்தில் வெற்றுழவு உழுது விதையாமல் ஆற்றவேண்டும். தரையை உழாமல் ஆற்றுவதினுற் களைகள் விருத்தியாகித் தரையிலிருக்கும் நீரையும் பயிருணவையும் சேதப்படுத்துகின்றன.

ஒரு கமக்காரன் தன்னுடைய முயற்சியில் அநுகூலமடைய வேண்டுமாகில் அவன் களைகளை வெறுக்கவேண்டும்.

தரையை நன்ருகப் பண்படுத்திப் பக்குவமான நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டியதுதான் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றிப் பயிர்செய்வதின் இரகசியம்.

உழுது பண்படுத்தித் தரையின் செழிப்பை அதிகரிக்கச் செய்தல்.

எவ்வளவு நீண்டகாலத்துக்கு ஒரு தரை இயற்கையான மாதிரியாய்க் காட்டு வளம்பொருந்தியதாயிருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு அது வருடந்தோறும் மென்மேலுஞ் செழிப்பாகிறது. காட்டுச்செடிகள் அற்று உக்கிப் பின்னும் தரையுடன் சேருகிறது. அப்படியே தரையிலிருந்து அப்பயிர்களால் எடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் யாவும் தரையுடன் சேர்வதோடு தரையின் இயற்கையும் மாறுதலடைகின்றது.

ஆனல், கமக்காரனுல் இடப்பட்ட பயிர்கள் தரையிலிருந்து ஏற்றுக்கொண்ட உணவுப்பொருள்கள் அவை அறுவையாகும்பொழுது அவையின் அமைப்புடன் சேர்க்கப்படுகின்றன.

தரையைப் பண்படுத்துவதனுல் அதன் செழிப்பு அதிகரிக்கின்றதென்பது ஓர் உண்மையான காரியம்.

ஒரு தரையில் உக்கின தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்கள் எக்காலத்திலுங் குறையாமலிருக்கிறதுடன் பயிர் அறுவையா லிழக்கப்படும் பயிருணவுப் பதார்த்தங்களைக் காலத்துக்குக்காலஞ் சேர்த்துவிடுவதாற் தரை வளம்பொருந்தியதாகவும் கிரமமான பலனைக் கொடுக்கத்தக்கதாகவும் இருக்கும்.

ஆனல் ஒரு தரைக்குப் பசளையிடாமல் எவ்வளவு காலத்துக்கு நாங்கள் உழுது பயிரிடுகிருேமோ அவ்வளவிற்குத் தரை வளங்குறைந்ததாகவேயிருக்கும்.

ஆனுற் றரையை உழுவதினுல் ஓரளவிற்குப் பயிருணவுப் பதார்த்தங்களை விளைவிக்கக்கூடியதாயிருக்கின்றது.

ஒரு தரையை உழுது பண்படுத்துவதனுல் அத்தரையின் வளம் அதிகரிக்கின்றதென்பது ஒரு விளக்கமான காரியம். முதலாம் அத்தியாயத்திற் கற்பாறைகள் எப்படி வாயுபேத இயல்புக்களாகிய காற்று நீர் உஷ்ணம் உறைபனி இவைகளாற் றக்கப்பட்டுச் சிறு துண்டுகளாகி மண்ணுக விருத்தியாகின்றதெனக் கூறப்பட்டது.

வாயுபேத இயல்புக்களின் தொழில் இடையருது தரையுள் நடைபெற்றுக் கொண்டேயிருக்கிறது. மண்ணணுக்களெல்லாம் அவைகளின் உற்பத்திக்கு மூலாதாரமாகவிருந்த கற்பாறைகளைப் போலவே வாயுபேத இயல்புகளாற் றக்கப்பட்டும் மென்மேலும் மென்மையாக்கப்பட்டும் அவைகள் அடக்கியுள்ள பயிருணவுப் பொருள்கள் யாவும் பக்குவமான நிலையை யடையச் செய்கின்றன

தரையுழுது கிண்டப்படுவதனுற் தளர்ச்சியாகிய மண்ணணுக்கள் வாயுபேத இயல்புக்களாற் றக்கப்பட்டும் வளம்பொருந்தியதாகிப் பயிர்களின் வேர்கள் நன்ருய்ப் பரவி வளர்வதற்குப் பக்குவமாகின்றன

ஒரு தரை உழுவதால் அல்லது கிண்டுவதால் அல்லது கொத்துவதால் கிளறப்படும்பொழுது தரையிற் காற்று நீர் உஷ்ணம் என்பன தடையின்றி அடைந்து மண்ணணுக்களை மிகப்பலமாய்த் தாக்குகின்றன.

எல்லா விளைநிலங்களிலும் ஏராளமான பயிருணவுப் பொருள்களிருக்கின்றன. இவைகளுட் சில பயிர்கள் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க பக்குவமாயும் மிகுதியானவை பக்குவமில்லாதனவாயும் இருக்கின்றன. ஒரு தரை உழுது பண்படுத்தப்படுவதனுல் அடக்கமாயும் பக்குவநிலையில்லாதனவுமான பொருள்கள் வாயுபேத இயல்புக்களாற் றக்கப்பட்டுப் பயிர்கள் உட்கொள்ளத்தக்க உணவுப் பொருள்களாகின்றன. காற்றினதும் நீரினதும் தாக்குதல் குளிர்ந்த தேசத்திலும் பார்க்க உஷ்ண தேசத்தில் மிக அதிகமாக நடைபெறுகின்றது.

நன்ருய்ப் பண்படுத்தப்பட்ட தரைகளின் துவாரங்களிலுள்ள காற்று அதிகமான கரிவாயுவை யடக்கியுள்ளது. இந்தக் கரிவாயுவானது சலத்துடன் சேருவதனுற் பிருதுவியமலம் (Carbonic Acid) ஆகின்றது. பிருதுவியமலத்தின் தன்மை என்னவென்ருல் மண்ணணுக்களுடன் சேர்ந்திருக்குஞ் சில உலோகப் பொருள்களைக் கரையச்செய்து பயிருக்கேற்ற உணவாகக் கொடுத்தலே.

பிருதுவியமலம் எப்படித் தோன்றுகின்றதெனில் தாபரவஸ்துக்கள் உக்கும்பொழுது கரிவாயு அவைகளை விட்டு நீங்கிப் பிராணவாயுவுடன் ஓரளவுக்குச் சேர்ந்து கரிவாயுப் பொருளாகின்றது. இப்பொருள் நீருடன் சேர்ந்து பிருதுவியமலமாகின்றது. பிருதுவியமலம் குளிர்ந்த தேசங்களிலும் பார்க்கச் சூடான தேசங்களில் அதிகமாகவுண்டு. ஏனெனிற் சூடான தேசங்களிற் தாவர வஸ்துக்கள் மிக விரைவில் உக்கும். பிருதுவியமலம் நீருடன் சேர்வதனுல் உலோகப் பொருள்களுடன் சம்பந்தப்பட்டிருக்கும் பயிருணவைக் கரையச் செய்வதற்கு அதன் சக்தி அதிகரிக்கின்றது.

தரையைப் பண்படுத்துவதால் வெடியுப்புக்காரம் உற்பவிக்கச் செய்தல்.

பயிர்களுக்கு வெடியுப்புக்காரமானது ஓர் விசேஷமான பசளை. அன்றியும் அது மிக்க விலையுள்ள பதார்த்தம். நன்ருய்ப் பண்படுத்தப்பட்ட ஒரு வயலை ஒரு வெடிஉப்பளத்துக்கு ஒப்பிடலாம். சொற்ப ஈரமுள்ள தரையிற் தாவர வஸ்துப் பசளைகளையும் மாட்டெரு முதலியவற்றையும் இட்டுப் பணபடுத்துவதாற் றரையிற் சீவிக்கும் அற்ப செந்துக்கள் வெடியுப்புக்காரத்தை உண்டாக்குகின்றன.

கோடையுழவால் வரும் பயன்களுள் இதுவும் ஒன்று. கோடையுழவால் வரும் பயன்களைச் சில கமக்காரர்கள் பரீட்சித்து அறிந்திருப்பார்கள். யாழ்ப்பாணத்தில் கோடையுழவு பங்குனி, சித்திரை மாதங்களிலும் அடுத்த மாதங்களிலுஞ் செய்கிருர்கள்.

6ம் அத்தியாயம்.

கலப்பைகளும் உழவு முறைகளும்.

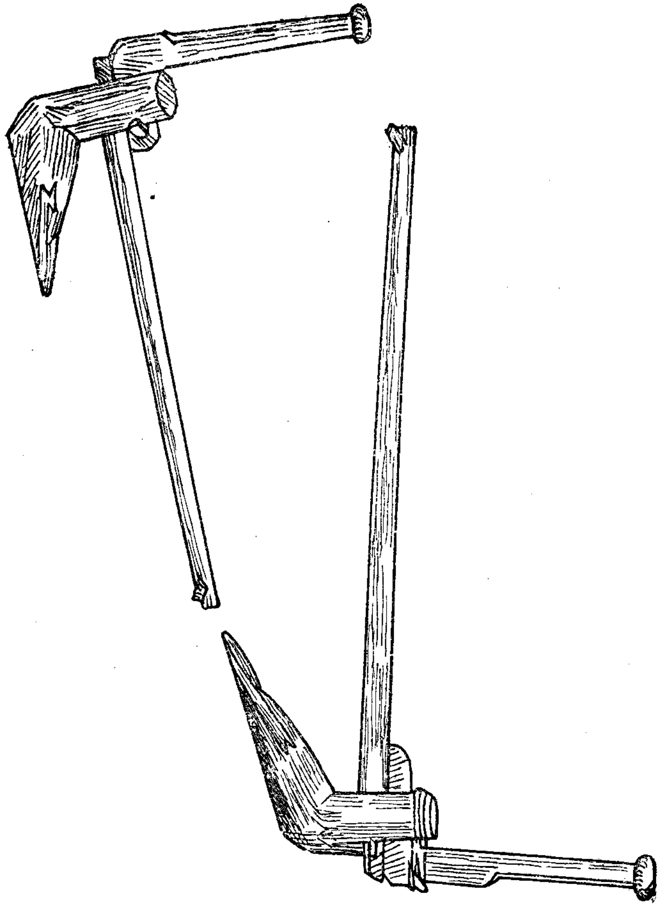
பயிர்ச்செய்கையிற் தரையை உழுதல் மற்ற எல்லாப் பண்படுத்தும் முறைகளிலும் பார்க்கப் பூர்வ காலத்து முறையாகும். இந்தியாவிலும் மற்றைக் கீழைத் தேசங்களிலும் கலப்பையைப் பண்டைக்காலந் தொடக்கம் கிருஷிகர் தரையைப் பண்படுத்துவதிற் பிரயோகித்து வருகிருர்கள். நமது நாட்டிற் பாவிக்கப்படும் ஆதிகாலத்து மரக்கலப்பையின் அமைப்பில் அதிக மாறுதலின்றி இற்றைக்கும் பாவிக்கப்படுகின்றது.

"பாலை படவாள், பைங்கிராய் மேழி

காரை கொழுச்சிராய் கருங்காலி ஏர்க்கால்"

இக் கலப்பையின் வடிவமும் அளவும் இடங்களுக் கேற்றபடி வேறு ப்டுகின்றபடியினுல் இவைகளுட் சில மற்றவைகளிலும் பார்க்கத் திறமையுள்ளன. மலை நாடுகளில் நெல்விளை நிலங்களிற் பாவிக்கப்படும் கலப்பைகள் இரண்டு முதல் 4 அங்குல ஆழத்திற்குத் தரையைக் கிளறுகின்றன. ஆனல் யாழ்ப்பாணத்தில் 6 முதல் 9 அங்குல ஆழத்திற்கு உழக்கூடிய கலப்பைகள் பாவிக்கப்படுகின்றன.

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



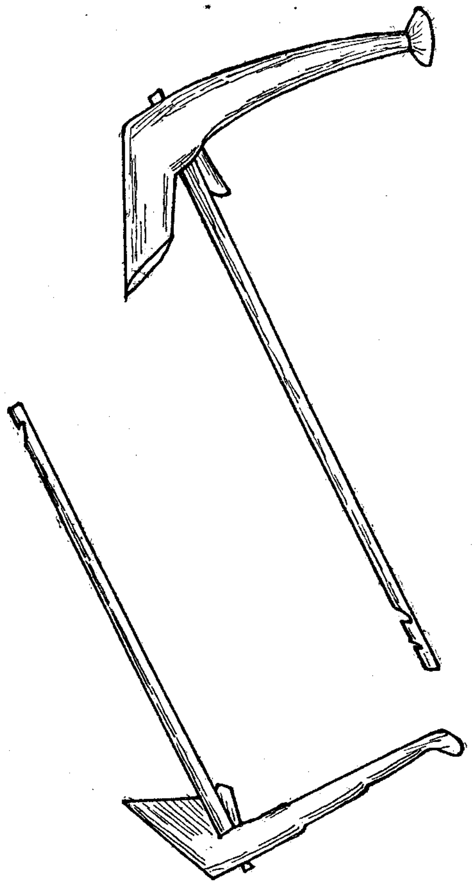
சித்திரம் இல. 20.

யாழ்ப்பாணப் பகுதியில் பாவிக்கப்படும் நாட்டுக் கலப்பைகள்.

1.—தோட்ட நிலங்களை ஆழ உழுவதற்குப் பாவிக்கப்படும் கலப்பை.

2.—வயல்நிலங்களில் நெற்செய்கைக்காழமற்ற உழவுசெய்யுங் கலப்பை.

சிங்கள நாடுகளிற் பாவிக்கப்படுங் கலப்பைகளிற் குதிரைக்குளம்பு வடிவம் போன்ற. கொழுக்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. யாழ்ப்பாணப் பிரிவிற் காணப்படுங் கலப்பைகளின் கொழுக்கள் மிகக் கூரான பாணம்போன்றவைகளா யிருக்கின்றன. இன்னும் சில கலப்பைகளிற் படவாள்கள் ஒடுங்கினதாகவும் மற்றவைகளில் விரிவாகவும் இருக்கின்றன. நமது நாட்டில் வழங்கிவருங் கலப்பைகள் பலவடிவுடையனவா யிருக்கின்றன. அவைகளின் உருவவமைப்பு அவை உபயோகிக்கப்படுமிடங்களுக் கேற்றனவா யிருக்கின்றன.



சித்திரம் இல. 21.

சிங்களநாட்டிற் பாவிக்கப்படுங் கலப்பைகள்.

நாட்டுக் கலப்பைகளின் குறைகள்.

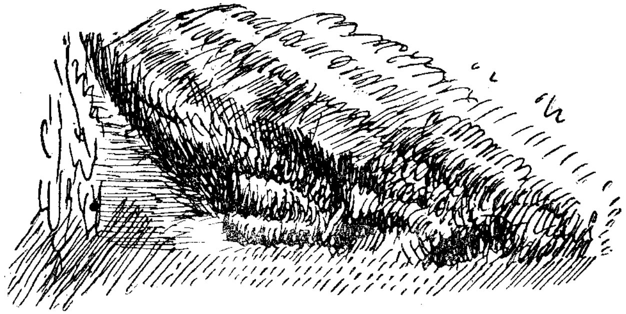
முதலாவதாக இக் கலப்பைகளாலுழும் பொழுது மண்கிளறுப்படுகிறதே தவிரக் கீழும் மேலுமாய்ப் புரட்டப்படுகிறதில்லை. இக் கலப்பையின் படவாழின் மேற்பக்கம் V வடிவமயயிருப்பதால் இது மண்ணை லேசாய்க் கிளறிவிடுவதற் குதவுமே தவிர மண்ணை மேலுங்கீழுமாய்த் திருப்பிப் புரட்டுஞ்சக்தி யுடையதல்லவென்று நாங்களறியலாம். இக்கலப்பையால் ஆழமாயும் உழமுடியாது. ஆழ உழவேண்டுமானாற் கலப்பையை அழுத்தினாலன்றி அப்படி உழமுடியாது. அழுத்தி உழுதாலும் ஒரு தரத்தில் ஆழமாயுழ முடியாது. அநேகதரம் தரையை யுழுவதுடன் தரையை முன் னுழுததிலும் பார்க்க ஆழமா யுழுவதற்கு மென்மேலும் அழுத்தியுழுதல் வேண்டும். நாட்டுக் கலப்பையாலுழப்பட்ட தரையில் மண்ணை அப்புறப்படுத்தி எப்படி உழப்பட்டிருக்கிறதென்று அவதானிக்கும் பொழுது ஒரு சாலுக்கும் இன்னுமொரு சாலுக்குமிடையே மண் உழப்படாமற் திட்டி திட்டியாய் அங்குமிங்கும் இருக்கிற

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

தாய்க் காண்கின்றோம். இக் காரணத்தால் வித்துக்களை விதைக்குமுன் கிருஷிகர் **5** அல்லது **6** முறை தரையை உழுது பக்குவஞ்செய்கிறார்கள். மேலுந் தரையை திரும்பத் திரும்ப உழுவதனாலதிக காலதாமசமும் கஷ்டமும் பணச்செலவும் ஏற்

சித்திரம இல. 22.
நாட்டுக் கலப்பையாற் செய்யப்பட்ட உழவுசால் மண் கீழ்மேலாகப் புரட்டப்படாதிருப்பதை அவதானிக்குக.

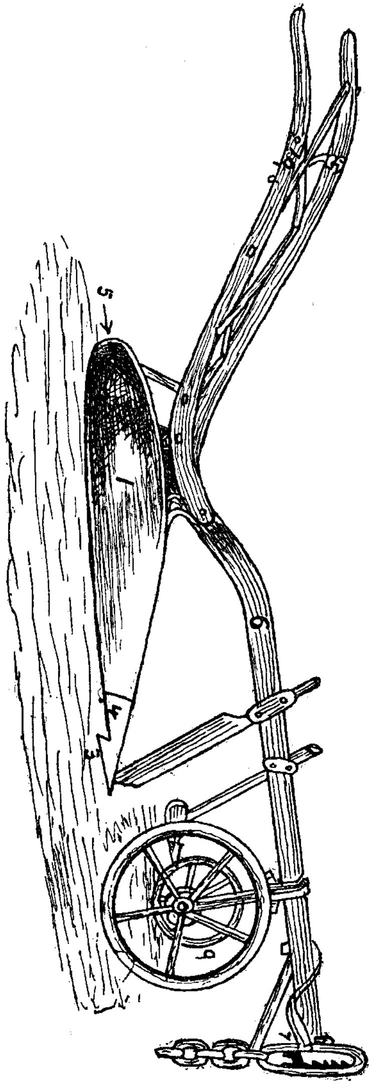
படுகின்றன. எத்தனைதரமுழுதாலும் இரும்புக்கலப்பையுழவில் மண் கீழும்மேலுமாகப் புரட்டப்படுவதுபோல ஆகிறதில்லை. ஆனபடியால் நாட்டுக்கலப்பை ஒரு தரையைப் பண்படுத்துவதில் அதிகம் உதவிசெய்யமாட்டாது. இரும்புக்கலப்பைகளால் உழும்பொழுது திட்டி திடரின்றிச் செய்யப்படுவதுடன் மண் கீழும்மேலுமாய்ப் புரட்டப்பட்டுப் புல் பூண்டு முதலியவைகள் மண்ணில் மறைக்கப்பட்டு மாண்டுபோகின்றன.



சித்திரம் இல. 23.
மேலைத்தேசத்து இரும்புக் கலப்பையால் உழப்பட்டதரை. பூரணமாய் மண் கீழ்மேலாய்ப் புரட்டப்பட்டிருத்தலைக் காண்க.

பொதுவாக மேலைத்தேசத்து இரும்புக் கலப்பைகள் மிகப் பாரமுள்ளவைகளாகவும் விலை கூடியனவாயும் இருக்கின்றன. ஆனால் தற்காகலத்தில் நம் நாட்டுக்கும் கால் நடைகளுக்கும் மண் மாதிரிக்கும் கமக்காரர்களுடைய உழவுப் பழக்கங்களுக்கும் ஏற்றபடியே இரும்புக் கலப்பைகள் செய்யப்படுகின்றன இக் கலப்பைகளை உபயோகித்தற்குப் பெரும் மாடுகளை அல்லது எருமைகளைப்பூட்டி உழல் வேண்டும். சிறு மாடுகளுக்கேற்றபடி அனேக விதமான கலப்பைகளுஞ் செய்யப்படுகின்றன. இரும்புக்கலப்பை அமைப்பின் முக்கிய விசேஷமென்னவென்றால் கலப்பையின் இரும்புப்பாகங்கள் ஒன்றோடொன்று பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் ஏதாவது ஒரு பாகம் மாத்திரம் போடவேண்டியிருந்தால் அப்பாகத்தை விலைக்குவாங்கிப் போடக்கூடியதாயிருக்கிறது.

இரும்புக் கலப்பையின் உறுப்புகள்.
1. மண்புரட்டும் பலகை.



சித்திரம் இல. 24.
மேலைத்தேசத்து இரும்புக் கலப்பை.

1. மண்புரட்டும் பலகை. 2. உடற்சட்டம். 3. கொழுமுனை. 4. கொழு. 5. குதிச்சட்டம். 6. ஏர்க்கால். 7. ஏர்க்கால் நுனி. 8. ஏர்க்கால் நுனியில் கடிவாளம்போ லமைக்கப்பட்டுள்ள இருப்புத் துண்டு. 9. சில்லு. 10. இருகையாலும் பிடித்துழுவதற்காய் அமைக்கப்பட்டுள்ள கைபிடிகள் அல்லது மேழிகள்.

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

இது கலப்பையின் இடது பக்கத்திலே மண்ணைத் திருப்பும்படி அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. உழும்பொழுது இதில் மண்ணொட்டாமல் லேசாய்விழுந்து போகும் படியும் மண் புரளும்படியும் நேர்த்தியான வாட்டங்கொடுத்துப் பலகை வளைக்கப் பட்டிருக்கிறது. இப்படியாய் மண்புரட்டும் பலகை பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் உழும்பொழுது ஏர்த் தொழிலாளர் முன்னமே உழுதிருக்குந்தரையை உளக்கி இறுக்காமல் உழாத்தரைமேல் நடக்கவேண்டும்.

(2) உடற் சட்டம்.—இதை (2) படத்திற்பார்க்க. மண்புரட்டும் பலகையும் ஏர்க்காலமைக்குஞ் சட்டமும் உடற் சட்டத்துடன் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

(3) கொழுமுனை.—இதை (3) படத்திற் பார்க்க. உழும்பொழுது தரையில் இலகுவாய் ஊடுருவிச் செல்வதற்கு இதுமிக்க கூராய்ச் செய்யப்பட்டிருக்கின்றது. இதுதான் கலப்பையில் முக்கியமாய்த் தேய்ந்துபோகக்கூடிய பாகம். இரும்புக் கலப்பை வாங்குவோர் இரண்டு மூன்று கொழுமுனைகளைக் கூடுதலாக வாங்கி இருப்பில் வைத்திருக்கவேண்டும்.

(4) கொழு.—இதை (4) படத்திற் பாக்க. இதில் மண்ணொட்டிப்பிடியாமல் மிக்க நன்றாக அழுத்தமாக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இது மண்ணைப் பக்கத்துக்கும் மேலுக்கும் வெட்டக்கூடிய மாதிரியாய்ச் செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

(5) குதிச்சட்டம்—இது கலப்பையில் உடற்சட்டத்துடனும் மண்புரட்டும் பலகையுடனும் கொழுவுடனும்சம்பந்தப்பட் டிருக்கின்றது. ஆனபடியால் கலப்பை தளம்பாமல் உழுவதற் கேதுவாயிருக்கிறது.

(6) ஏர்க்கால்.—இது சில கலப்பைகளில் இரும்பாலும் மற்றவைகளில் மரத்தாலும் குறுகியதாயும் நெடியதாயுஞ் செய்யப்பட்டிருக்கின்றது

(7) ஏர்க்கால் நுனி.—இதில் ஏர்ப்பூட்டுவதற்குச் சங்கிலியை நுகதத்துடன் கொழுவுவதற்கு முறைப்படி ஒழுங்குகள் செய்யப்பட்டிருக்கிறது.

(8) ஏர்க்கால் நுனியில்.—கடிவாளம் போன்ற ஒரு இரும்புத்துண்டு தொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது உழவுசாலின் ஆழத்தை ஒழுங்கு செய்வதற்கு உதவுகிறது.

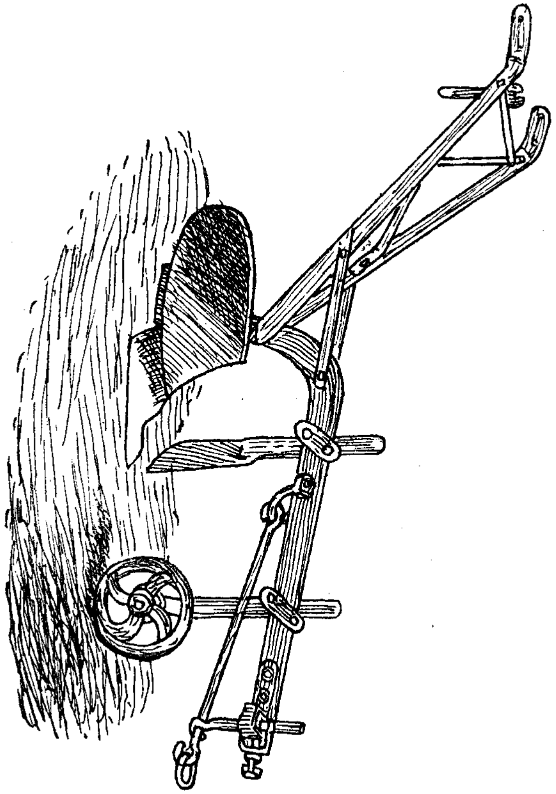
(9) சில்லு.—இது ஏர்க்காலிற் பூட்டப்பட்டிருக்கிறது. உழும்பொழுது இந்தச் சில்லு உழவுசாலில் ஓடுவதனால் சாலின் ஆளத்தை ஓர் அளவுக்கு ஒழுங்கு செய்து கொள்வதோடு கலப்பை தளம்பமின்றி உழத்தக்கதாக உதவுகிறது.

(10) இரண்டுகையாலும் பிடித்துழுவதற்குக் கைபிடிகள் அல்லது மேழிகள் — இவ்வவயவங்களைக்கொண்டு ஏரைச்சரிய விடாமல் நேராகப்பிடித் துழுவதற்குப் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது.

உழுவதினால் மண் தூளாகித் தளர்ச்சியாவது மல்லாமல் தரையில் உண்டாகுங் காட்டுச்செடிகளை யழித்துச் செய்பயிர்களை விர்த்தியாக்கத்தக்கதா யிருக்கிறது. அத்தோடு செய்பயிர்கள் அறுவையானபின் அரிதாள் கூழம் வேர்க்கட்டைகள் முதலியவற்றைத் தரையிற்புதைத்துப் புதிதாகப் பயிரிடுவதற்கு முதவியாக்கப்படுகிறது. தரையில் உள்ள கழிவுகள் யாவற்றையும் உழவாற் பூரணமாய் ஆழத்தில் மறைத்துவிடவேண்டும். அல்லாவிடின் மேல் உழவுசெய்யும்பொழுது கலப்பையின் கொழுவில் இவை அகப்பட்டுப் பின்னும் மேற்றரைக்குக் கொண்டு வரப்படும். இப்படிச் செய்வதற்கு அகலமானதும் ஆழமாக்குவதுமான கலப்பைகளையே பாவிக்க வேண்டும்.

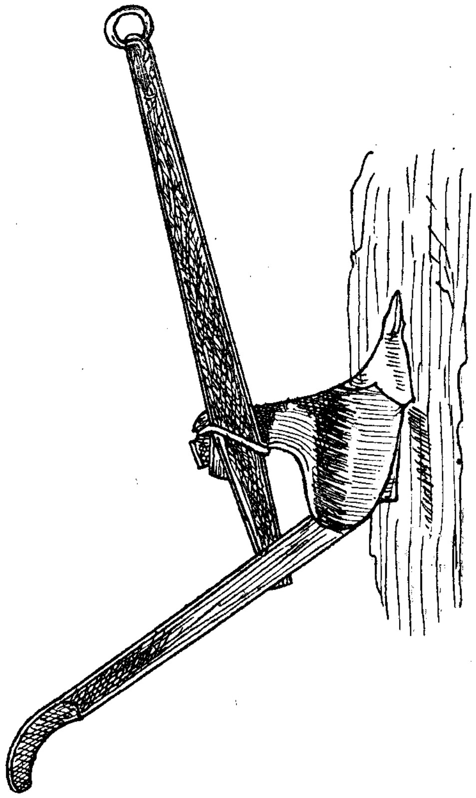
பசுந்தாழ்ப் பசளைக்காக விருத்திபண்ணப்படும் சணல்போன்ற பயிர்களை அல்லது அடர்ந்து வளர்ந்த புல்பூண்டுகளைக் தரையிற் புதைப்பதற்கும் இவ்வித கலப்பைகளை உபயோகித்தல் வேண்டும்.

சிலவேளைகளிற் குப்பை முதலியவற்றைப் பூரணமாய்த் தரையில் மறைத்துவிடுவதற்குக் குப்பைவாரியென்னும் ஒரு ஆயுத்தால் உழவுசால்களுக்குள் வாரி அவைகள் மறைக்கப்படுகின்றன. ஆழத்திற் புதைக்கப்பட்ட தாவரவஸ்துப் பதார்த்தங்களும் கழிவுகளும் ஆழமற்ற சால்களில் புதைக்கப்பட்டவைகளிலும் பார்க்க அதிக விரைவில் உக்கும். ஏனெனில் ஆழமான சாலில் மிதந்த சாலிலும்பார்க்க ஈரங் கூடுதலாயிருக்கும்.

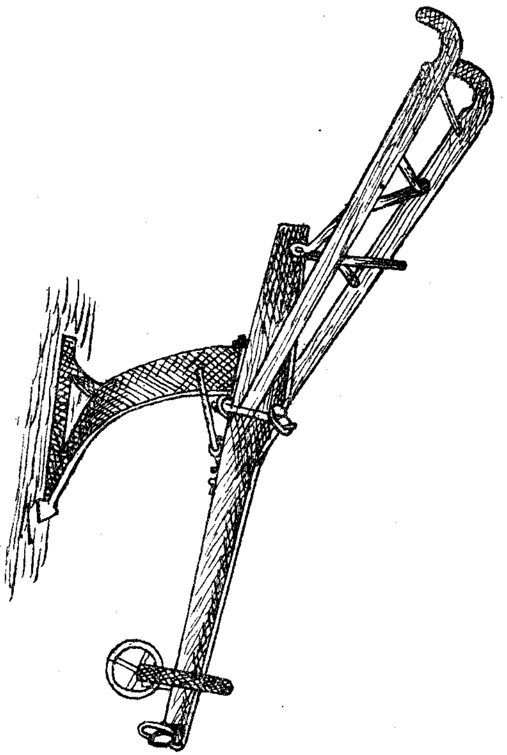


சித்திரம். இல. 25.
விக்டருக் கலப்பை (The Victory plough).

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



சித்திரம். இல. 26.
மொன்சூன் கலப்பை (The Monsoon plough.)



சித்திரம் இல. 27.
கீழ்மண் கண்டத்தை அடித்துழுவதற்குப் பாவிக்கப்படும் மேலைத்தேசக் கலப்பை (The Subsoil Plough).

மேலைத்தேசத்து இரும்புக் கலப்பைகளில் அநேக வகையுண்டு என முற்கூறப்பட்டது சிலகலப்பைகள் ஆழ உழுவதற்கும் மற்றவை மேலுழவுக்கும் ஏற்றபடியே செய்யப்பட்டிருக்கின்றன அத்தோடு உழும்பொழுது மண்புரட்டும் பலகையின் செயலாற் சால்களில் விடப்படும் மெல்லிய மண்கண்டங்களின் வடிவம் அப்பலகையின் உருவத்திலும் வாட்டத்திலும் தங்கியிருக்கிறது. மண்புரட்டும் பலகைவளைவும் வாட்டமுங் கூடியதாயிருந்தால் மண்கண்டங்கள் பூரணமாய்ப் புரட்டப்படுவதோடு அவைகள் தூளாக்கவும் படுகின்றன. இவ்விதமான கலப்பைகளைத்தான் தரையைப் பக்குவம் பண்ணுவதிற் பாவிக்கவேண்டும். மண்புரட்டும் பலகையின் வளைவு குறைவாக விருக்குமாயின் மண்கண்டங்கள் புரட்டப்படமாட்டாமற் போவதுமல்லாமல் அவைகள் தூளாக்கப்படவும் மாட்டா.

ஆழமற்ற சால்கள் செய்யுங் கலப்பைகளால் உழப்பட்ட தரைகளில் மண்கட்டிகள் குறைவாயிருக்கும். ஏனெனில் இக்கலப்பைகளுக்குப் பெரும்பாலும் கூடிய வளைவுள்ள மண்புரட்டும் பலகைகள் பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. ஆழவுழுங் கலப்பைகட்கு இப்பலகை கூடிய வளைவுள்ளதாயிருக்குமாயில் உழவுமிகக் கஷ்டமாயிருக்கும். மணற்றரைகளில் ஆழமற்ற சால்கள் செய்யுங்கலப்பைகளும் களித்தரைகளில் ஆழமான சால்கள் செய்யுங்கலப்பைகளும் உபயோகிக்கப்படவேண்டும்.

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

பல தேசங்களிலும் கலப்பைகளால் உழுது பண்படுத்துவதே தரையைப் பண்படுத்தும் முறைகளில் முக்கியமானது. விதைக்கமுன் ஒரு நிலத்தை எவ்லாத் தேசங்களிலுங் கலப்பைகொண்டு உழுதும் அல்லது மண்வெட்டி முதலிய ஆயுதங்களாற் கொத்திப் பக்குவப்படுத்துவதும் ஆகிய வழக்கம் தலைமுறை தலைமுறையாக நடைபெற்று வருகிறது.

உழுதல் கொத்தல் என்றுசொன்ன இரண்டு விதங்களில் மண்ணைக் கொத்திப் பண்படுத்துவதே மிக விசேஷமான முறையென்பது கிருஷிகர் அனுபவத்தில் அறிந்த ஓர் விஷயம் ஒரு தரையைக் கொத்திப் பக்குவப்படுத்தும் பொழுது உழுவதின் ஆழத்திலும் பார்க்கக்கூடிய ஆழத்துக்கு மண் கிளறப்படுகிறது. அத்தோடு மண்கீழும் மேலுமாகப் புரட்டப்பட்டுப் பவனசஞ்சாரமும் அதிகரிக்கத் தக்கதாயிருக்கிறது. தரையைக்கொத்திப் பக்குவப் படுத்துவதில் அதிக செலவுங் கஷ்டமும் நேரிடுவதனாற் கிருஷிகர் நிலத்தை உழுது பண்படுத்தும் முறையையே விசேஷமாக அனுசரிக்கிறார்கள். நமது நாட்டுக் கலப்பை தரையைப் பக்குவம் பண்ணுவதற்கு விசேஷமான ஒரு கருவியல்ல. கிருஷிகர் மேலைத்தேசத்துக் கலப்பைகளை உடயோகிப்பதாற் கூடின பலனைப் பெற்றுக்கொள்வார்கள்.

தரையை உழுவதனால் மண்கிளறப்பட்டுத் தளர்ச்சியாகி அதனுள் வாயுபேத இயல்புக்கள் அடைந்து மிகப் பலமாய் மண்ணணுக்களைத் தாக்க அவை அடக்கியுள்ள நீரில் கரையுந்தன்மை யில்லாத பயிருணவுப் பொருட்கள் பக்குவமாக்குபடுகின்றன வென்று முற்கூறப்பட்டது. ஆழஉழவினாற் கீழ்மண் மேற்றரைக்குக் கொண்டுவரப் படுகிறது. அப்படிக் கொண்டுவரப்பட்டு மேல் மண்ணுடன் கலப்பதினால் தரையின் செழிப்பு விருத்தியாகிறது. கீழ்த்தரை மண்ணில் ஏராளமான பக்குவமில்லாத பயிருணவு இருக்கிறது. இப்படி உழவினால் கீழ்த்தரைமண் மேற்றரை மண்ணுடன் கலக்கப்பட்டு வாயுபேத இயல்புகளின் தாக்குதலினால் அவையடக்கியுள்ள பயிருணவுப் பொருள்கள் வருஷா வருஷம் படிப்படியாய்ப் பக்குவமாக்கப்படுகின்றன.

ஒருதரை எவ்வளவு நன்றாக உழுது பண்படுத்தப்படுகிறதோ அவ்வளவிற்கு வெடியுப்பை விருத்தியாக்கும். கிருமிகளின் விருத்திக்கும் ஏதுவாயிருக்கிறது.

உழுதல் தரையின் நீரைப்பிடித்துச் சேர்க்கும் இயல்பை அதிகமாக்குவதற்கு ஓர் ஏதுவாயிருக்கிறது. அடர்ந்த அணுச்செறிவுள்ள களித்தரைகளையும் இருவாட்டிக் களித்தரைகளையும் ஆழஉழவினாற் கூடியநீரை ஏற்றுக்கொள்ளத் தக்கதாகச் செய்யலாம்.

இத்தரைகள் தளர்ச்சியாயில்லா விட்டால் மழைநீர் இலகுவாய் ஊறமாட்டாது. மணற்றரைகள் சாதாரணமாகவே விரைவில் ஊறுந்தன்மையுடையன. இப்படியாய் நீர் விரைவில் ஊறுந்தரைகளை வருஷா வருஷம் ஒரே ஆழத்தில் உழவசெய்தால் அத்தரையின் நீரைப்பிடித்துச் சேகரிக்குமியல்பு கூடிக்கூடிவரும். வருஷந்தோறும் ஒரே ஆழத்தில் உழுவதால் கலப்பையின் படவாழின் அழுத்துதலினாலும் மாடுகள் உழவுசால்களின் வழியாய் நடந்து உழக்குவதினாலும் மண் இறுக்கமாகிக் கிட்டமாகிறது. இதைச்சில கமக்காரர் அனுபவத்திற் கண்டிருக்கிறார்கள். சாதாரணமாக இக்கிட்டம் 6 முதல் எட்டு அங்குல ஆழத்திலிருக்கும். களித்தரைகளிலும் இருவாட்டிக் களித்தரைகளிலும் இவ்விதமாய்க் கிட்டமாகுதலை நிவர்த்தியாக்குவதற்கு ஒவ்வொரு வருஷமும் ஆழத்தைக்கூட்டியுங் குறைத்தும் உழல் வேண்டும். சிலவேளைகளில் மழை வெள்ளத்தினால் மண் அலசப்படுவதையும் ஆழமாக உழுவதினாற் றடுக்கலாம்.

உழவு ஒரு தரையிலிருந்து நீரை வற்றச்செய்வதற்கு ஏதுவாயிருக்கிறது. தரையை எப்பொழுதும் நீர் உறிஞ்சுவதற்கு ஏற்றவகையாய் வைத்துக்கொள்வது நலம் ஆனால் இறுக்கமான களித்தரைகளை இவ்விதமான பக்குவத்தில் வைத்துக்கொள்வது இலகுவானதல்ல. இப்படியான தரைகளை உழுது அகலமான சால்களை இடைக்கிடை திறந்ததாக விடுவதினால் நீரை வடியச்செய்யலாம்.

உழவுதரையின் நீரை ஏற்றுப்பிடிக்குந் தன்மையை யதிகரிக்கச் செய்வதுடன் தரையுள்ளிருக்கும் நீரை ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுப்பதற்கு ஓர் விசேஷமான முறையாயும் இருக்கிறது. உழுவதனால் மண் புரட்டப்பட்டுத் தளர்ச்சியாகி அணுச்செறிவுகளுந் துவாரங்களுங்குழப்பப்பட்டு நீர் மேற்றரையையடைந்து ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுக்கப்படுகிறது.

தரையின் இயற்கைக்கு ஏற்றபடியே உழவின் ஆழத்தையும் ஒழுங்குசெய்துகொள்ளல் வேண்டும். சாதாரணமாய்த் தரை எவ்வளவு இறுக்கமானதாயிருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு ஆழமாயுழல் வேண்டும். ஏனெனில் இறுக்கமான தரைகள் தளர்ச்சியாகவும் நீர் வடியத்தக்கதாகவும் பவனசஞ்சாரம் விருத்தியாக்கத்தக்க பக்குவத்திலும் இருக்க வேண்டும். அப்படியான தரைகள் 7 முதல் 10 அங்குல ஆழத்துக்கு உழப்படல் வேண்டும்.

தளர்ச்சியான மணற்றரைகளும் இருவாட்டி மணற்றரைகளும் குறைவான ஆழத்துக்கு உழப்படல் வேண்டும். ஏனெனில் இத்தரைகள் ஆழமாயுழப்படுவதினால் மேன்மேலுந் தூர்வையாக்கப்பட்டுச் செழிப்பற்றதாகிறது. மணற்றரைகளை ஐந்து முதல் ஆறு அங்குல ஆழத்திற்கு உழல் வேண்டும். புதுத்தரைகளில் வருஷாவருஷம் உழவின் ஆழத்தைப் படிப்படியாய்க் கூட்டவேண்டும். சணல்போன்ற பசுந்தான பசளையைத் தரையிற் புதைப்பதற்கும் ஆழஉழவையே யநுசரிக்க வேண்டியது.

பயிர்களின் வேர்கள் பரவுவதற்கு ஏற்றமுறையாய்த் தரைகளைப் பண்படுத்தல் வேண்டும். சில தானியவர்க்கப் பயிர்கள் தரையின் மேற்படலத்தில் வேர்களைப் பரவச்செய்து தங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன. வேறுசில பயிர்கள் 6 முதல் 7 அடி ஆழத்திற்கு வேர்களைப்போகச் செய்கின்றன. மற்றும் பெரும்பழ விருட்சங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்றபடி வேர்கள் மிக ஆழத்திலுள்ள மண் படலங்களை அடைகின்றன. இப்படியாய் மிக ஆழத்திற்கு வேர்களைப் பரவச்செய்யும் விருட்சங்களுக்கு உழுவது செப்பயிர்களுக்கு உழுவதினாலும் பார்க்க மிக ஆழமாய் உழல்வேண்டும்.

கோடைகாலத்திற் றரைவரட்சியா யிருக்கும்போது ஆழமாயுழல் வேண்டும். ஆனால் மாரிகாலங்களிற் றரை அதிக ஈரமாய் இருப்பதாற் குறைந்த ஆழத்திற்கு உழுதல் நல்லது. ஈரமான தரையை விதைப்பதற்குப் போதிய அளவு தரையை உலரப்பண்ணுதற்கு ஆழமற்ற உழவே பிரதானம்

ஆழ உழுவதனாற் பயிர்களின் வேர்களைக் கீழ்த்தரைக்குச் செல்லப்பண்ணி அங்கிருக்கும் உணவுகளைத் தேடப்பண்ணலாம் இளம்பயிர்கள் தங்கள்வேர்களைப் பூரண வளர்ச்சி செய்வதுதான் அவைகளின் சுபாவம். ஒற்றை இலை நெற்பயிரின் வேர் ஏழு அங்குல நீளமாயிருக்கும். இரண்டு இலை நெற்பயிரின் வேர் ஏறக்குறையப் பதின்மூன்று அங்குலமாயிருக்கும். ஒருமாத நெற்பயிரின் வேர் இரண்டடி நீள ஆழத்திற்குப் போகும். நன்றாய்ப் பண்படுத்தப்பட்டுத் தூர்வையாக்கப்பட்ட தரை பயிர்களின் பூரணவளர்ச்சிக்கு மிகவும் உதவியாயிருக்கும். ஒரு பயிரின்வேர் எவ்வளவு ஆழமாகச் செல்லுகிறதோ அப்பயிர் மழையில்லாக் காலங்களிலும் அழிவின்றி நிற்கும். தரையை ஆழமாய் உழுதாற் பயிரைநெருக்கி நாட்டலாம்.

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

ஏனெனில் வேர்கள் மேற்றரையிற் பரம்பாமல் கீழ் நோக்கிச்சென்று உணவைப் பெற்றுக்கொள்ளும். என்றாலும் ஆழ உழுவதனால் வரும்நட்டம் யாதென்றால் மேற்றரையிலிருக்கும் பயிருணவு கீழ்த்தரைக்குச் செல்லும் நீருடன் கலந்துசென்று பயிருக் குதவாமற் போகிறது. நமது நாட்டில் கிருஷிகர் மூன்று அல்லது நாலு அங்குல ஆழத்திற்கு உழுது வித்துக்களை விதைத்துத் தரையில் மறைத்துவிடுகிறார்கள்.

ஆனால் ஆழ உழுவதற்கு ஏற்ற இரும்புக்கலப்பைகளைப் பாவித்துத் தரையை நன்றாய்ப் பண்படுத்தினால் நமது நாட்டிற் கிருஷிகம் நல்விருத்தியாகும் இவ்விதமான கலப்பைகளைப் பாவிப்பதற்கு மிகப் பெலமான கால்நடைகளை நமது நாட்டில் விருத்திபண்ணல் வேண்டும். அமரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் குதிரைகளையும் கோவேறுகழுதைகளையும் மோட்டர் யந்திரங்களையும் பாவிக்கிறார்கள்.

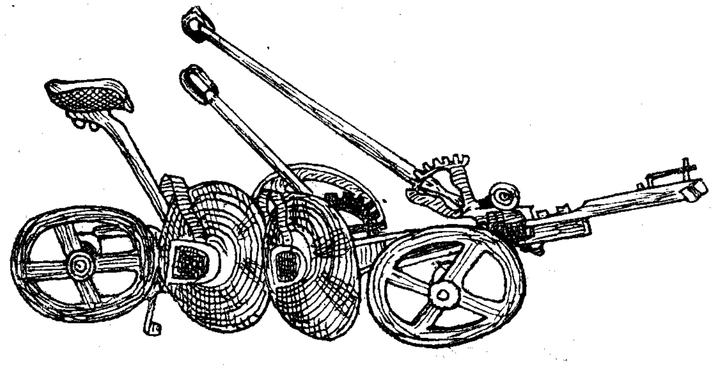
அமரிக்காவிற் குதிரைகளும் கோவேறு கழுதைகளும் கலப்பைகளையும் வண்டிகளையும் இழுப்பதற்கு மிகச் சாதாரணமானவை. ஐரோப்பாவில் இவை அருமையாயிருப்பதால் கிருஷிகர் மோட்டர் யந்திரங்களைப் பாவிக்கிறார்கள். இவ்விதமான யந்திரங்கள் விலையுயர்ந்ததாயிருப்பதால் நமது நாட்டிற்கு உதவமாட்டா.

உழவிற்குப் பருவமான காலம்.

பயிர் விதைப்பதற்கு முன் அல்லது அறுவையானதின் பின் வசதியான காலங்களில் தரைகள் உழப்படுகின்றன, ஒரு தரையை உழுவதற்குப் பருவமான காலம் அதன் இயற்கையிலும் தேசவியல்பிலும் பயிரிலும் கமக்காரனுடைய வசதியிலும் தங்கியிருக்கிறது. கோடை உழவின் நோக்கங்கள் என்னவென்றால் தரையின் அணுச்செறிவைச் செம்மை செய்யவும் மாரிமழை ஆரம்பித்தவுடன் விதைப்பதற்குத் தரையைப் பக்குவமான நிலையில் வைத்திருக்கவுமே. களித்தன்மையான தரைகள் கோடை உழவினால் அதிக விசேஷமாய்ப் பக்குவப் பண்ணப்படுகின்றன. யாழ்ப்பாணத்தில் நெல்விளை நிலங்களிலும் தோட்டங்களிலும் கோடை உழவைக் கிருஷிகர் ஓர் விசேடமான முறையென அநுபவத்திற் கண்டுபிடித்து அநுசரித்து வருகிறார்கள். கோடை உழவு உழுததரைகளை விதைக்குமுன் ஒருமுறை உழுதால் மிகவிசேஷமாக விருக்கும்

மாரிகாலங்களில் ஒருதரையை அதிக ஈரமாயிருக்கும்பொழுது உழுதால் அத்தரையின் அணுச்செறிவு சேதப்பட்டுப்போகும். அப்படி உழப்பட்ட தரைகள் குழைசேறாகி நாசமாக்கப்படுவது மல்லாமல் காய்ந்தபின் இறுக்கமான மண்கட்டிகளாகி விதைப்பதற்குப் பக்குவமில்லாததாய்விடும்.

உழுவதற்குத் தரையில் போதியளவு ஈரமிருக்க வேண்டும். கோடைகாலங்களில் களித்தரைகள் காய்ந்து அதிக ஆழமாக வெடித்துப் போகின்றன இத்தரைகளை இரும்புக் கலப்பையாலாவது அல்லது மரக் கலப்பையாலாவது உழுவதால் பெருத்த மண்கட்டிகளை ஆப்புவைத்துப் பிளந்ததுபோல் பேர்த்துத்தள்ளி விடுகின்றன. இதனால் உழுதநிலங்களை எல்லாம் சமமற்றதாகவும் அதிக கரடுமுரடாகவும் போகின்றன. அதுவுமல்லாமல் ஏர்மாடுகளுக்கும் அதிகபிரயாசை. உழவிற் பேர்க்கப்பட்ட கட்டிகள் எல்லாம் மழையிலும் வெய்யிலிலும் கிடந்து தானாகக் கரைகிறவரையிலும் தரையில் எவ்விததிருத்தமும் செய்யமுடியாது. ஆனபடியால் இத்தரைகளில் ஆழமற்ற உழவுசெய்து மண்ணை மேன்மைப்படுத்தவேண்டும். மேலைத் தேசங்களில் " சட்டிக்கலப்பை " அல்லது " டிஸ்க் பிளௌவ் " என்னுங் கலப்பையை உபயோகித்து வருகிறார்கள். வேறுவிதக் கலப்பைகளைப் போற் றரையில் ஊடுருவிச் செல்வதற்குக் கொழுமுனை இக்கலப்பையிற் பொருத்தப்பட்டிருக்கவில்லை. ஆனால் கத்திபோற் கூரான விளிம்புடைய இரும்புச்சட்டிகள் பொருத்தப் பட்டிருக்கின்றன. இக்கலப்பையைத் தரையில் உபயோ



சித்திரம் இல. 28.

சட்டிக் கலப்பை அல்லது டிஸ்க்பிளௌவ்.

Disk plough.

கிக்கும்போது சட்டியை ஒருபக்கமாய்த் திருப்பிவிடுவதனால் மண்ணைக் கிளறிப் புரட்டி விடுகிறது இப்படியான கலப்பையை இழுக்கிறதற்கு நாலு ஏர் மாடுகள் வேண்டும் இக்கலப்பையால் ஏழுமுதல் பத்து அங்குல ஆழத்திற்கு உழமுடியும். இதன் விலை இருநூறு ரூபா.

7ம் அத்தியாயம்.

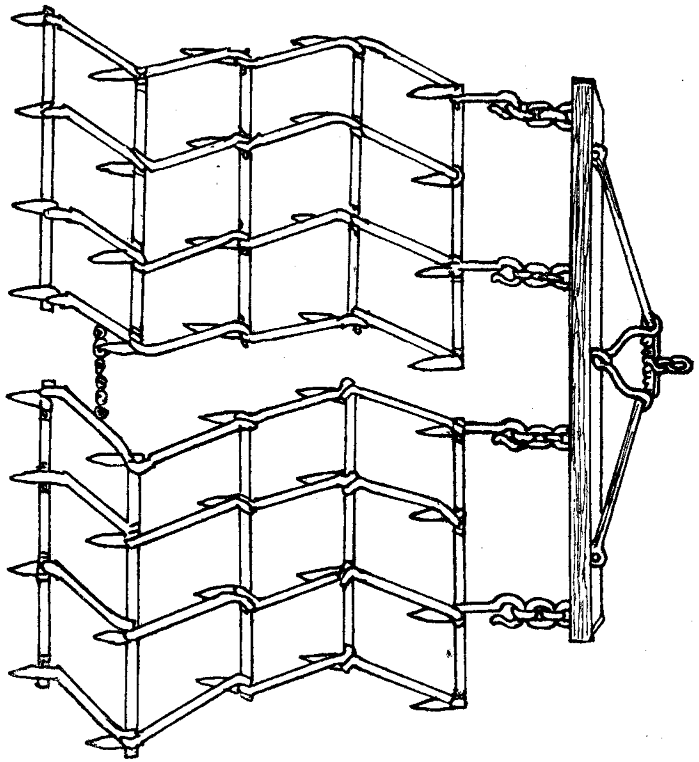
பயிர்ச் செய்கை.

பயிர்ச செய்கைக்கு ஆரம்பத்திற் றரையை உழுது பண்படுத்துவதே வழக்கம் விதை விதைத்துப் பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்திற் பயிர்களுக் கிடையில் உழுது அல்லது கொத்தி அல்லது கிண்டி மண்ணைப் பண்படுத்தாவிட்டால் அப்பயிரின் பலன் குன்றிவிடும். ஆரம்பத்திற் றரையை உழுதபின் விதை விதைப்பதற்கு மண்கட்டிகளைத் தூளாக்குவதற்கும் சமமாக்குவதற்கும் ஏற்ற கருவிகளைப் பாவித்தல் பக்குவமாகும். அப்படியாய்த் தரை பக்குவமாக்கப் பட்டவுடன் பயிர்களை இடைவெளி வகுத்து நடுதலால் அது அவைகளின் வளர்ச்சிக்கு மிகத்துணையாய் இருக்கும். அதுவுமன்றிக் களைபிடுங்கவும் இலகுவாயிருக்கும். இந்தியாவின் சில பாகங்களிலும் அமரிக்கா முதலிய இடங்களிலும் ஓடையான நிரைகளில் விதைகளை விதைக்கிறார்கள். இப்படி விதைப்பதனாற் களைகளை அழிக்கும் ஆயுதங்களை இலகுவாய்ப் பாவிக்கலாம். இவ்வகைப்பட்ட வேலையைக் குறைக்கும் ஆயுதங்கள் அமரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் இன்னுங் கமத்தொழில் அதிக ஊக்கமாய் நடத்தப்படுமிடங்களிலும் பாவிக்கப்படுகின்றன. இந்த ஆயுதங்களைப் பயிர்களுக்குப் பிரயோசனப் படத்தக்கதாகப் பாவித்தற்குத் தரை மிகவும் ஒப்புரவாயிருத்தல் வேண்டும். ஒரு தரையைத் திரும்பத்திரும்ப உழுவதாலும் ஒழுங்கான நிரைகளில் விதைப்பதாலும் களைகளைப் பிடுங்கும் ஆயுதங்களால் உழுவதாலும் வரும் பயன்களை இதுவரையில் நாங்கள் அறிவோம். களைகளை அழிக்கும் கலப்பைகளை இடையறாமற் பாவிப்பதனால் வேறு ஒரு நன்மை உண்டு.

நீர்ப்பாய்ச்சினபின்னும் மழை பெய்த பின்னும் மண்ணணுக்களெல்லாம் ஒன்றுசேர்ந்து தரை வைரித்துப்போகிறது. இதனால் அந்தத் தரையிற் பவன சஞ்சாரங் குறையும். இந்தக்களைக் கலப்பையை உபயோகிப்பதனால் மேற்றரை மண்ணைக்

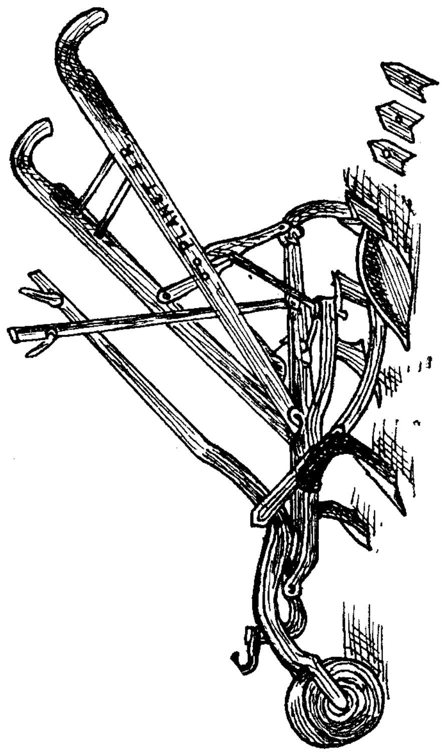
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கிளறிப் பவனசஞ்சாரத்தை அதிகரிக்கச் செய்து. தரையிலுள்ள நீரை ஆவியாக மாருமற் றடுத்து பயிருக் குணவைப் பக்குவகாலத்தில் உதவச் செய்யலாம். சில கமக்காரர் விதைப்பதற்குமுன் தரையிலிருக்கும் மண்கட்டிகளைத் தூளாக்கி வித்துக் கள் முளைப்பதற்குப் பருவமாக்காமல் விடுவது ஓர் பெருங்குறையாகும். இக்கட்டி



சித்திரம் இல 29.
முட் கலப்பை. (Zig Zag Harrow).

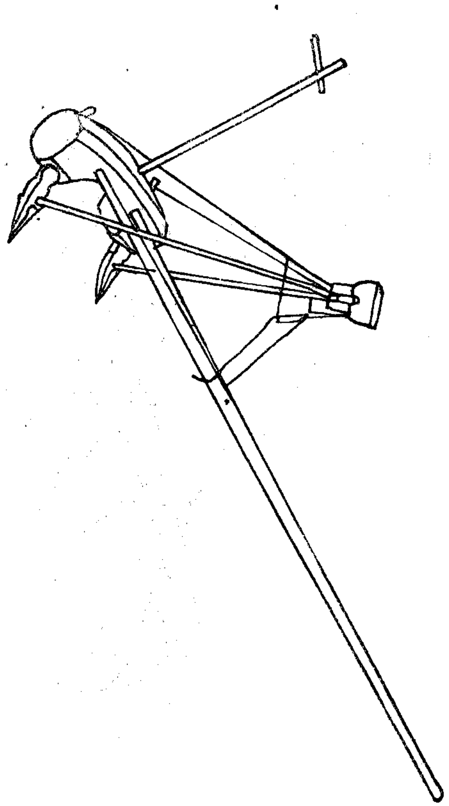
களை யுடைத்துத் தரையை மென்மையாக்கிச் சமமாக்குவதற்கு "முட் கலப்பை' (Zig Zag Harrow) என்னும் ஓர் கருவியை மேலைத் தேசத்தார் பாவிக்கிருர்கள். இதை உழுத தரையிற் பாவிப்பதனல் மண்கட்டிகளை உடைத்து நிலம் சமமாக்கப் பட்டு வித்துக்கள் முளைப்பதற்குப் பக்குவமாகிறது. யாழ்ப்பாணத்து அரசினர் தோட்டத்தில் வித்துக்கள் மறைத்து விடுவதற்கும் இக்கலப்பை பாவிக்கப்படு கிறது. விதைக்குமுன் ஒரு தரையை உழுது ஆற்றும்பொழுது புல் பூண்டு முதலிய வற்றின் வளர்ச்சியால் அத்தரையிலுள்ள நீருக்கு நாசம் விளைகிறது. இவைகளை அழித்தற்கு முட் கலப்பை உபயோகிக்கப்பட மாட்டாது. முற்கூறிய சட்டிக் கலப்பையை உபயோகித்தல் வேண்டும். பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்தில், தரையிலுள்ள நீர் ஆவியாக மாருமற் றடுப்பதற்கும் களைகளின் வளர்ச்சியை அழிப்பதற்கும் பல கொழுப் பொருத்தப்பட்ட கலப்பைப் பாவிக்கிருர்கள்.



சித்திரம் இல. 30.
ஐந்து நாவைக் கலப்பை Planet Junior Cultivator.

இதை ஐந்து நாவைக் கலப்பை (Planet Junior Cultivator) என்று சொல்லுவார்கள். இக்கருவி நிரைகளின் இடைவெளி அகலத்துக்கு ஏற்ற மாதிரியாய்க் கூட்டவுங் குறைக்கவும் கூடியதாய்ச் செய்யப் பட்டிருக் கின்றது. இக்கலப்பையின் கொழுக்கள் மூன்று அங்குலந் தொடக்கம் நாலு அங்கு குலம் வரைக்கும் மண்ணைக் கிளறுகிறது. ஆனல் கூடிய ஆழத்துக்கு உழத்தக்க பல கொழுக்கலப்பைகளும் உண்டு. வாய்க்கால் செய்வதற்கும் புருவம் அணைப் பதற்கும் இக்கருவியில் வேறு கருவிகள் சேர்க்கத்தக்கதாயிருக்கிறது. ஒரு பயிர் மூன்று அங்குலம் முதல் ஒரு அடி உயரமாயிருக்கும் வரைக்கும் சேதமின்றி இந்த ஆயுதத்தை உபயோகிக்கலாம். குழைத்துச் சடைக்கும் பயிர்களுக்கிடையில் இந்த ஆயுதங்களைப் பாவித்தல் இலகுவன்று சென்னை இராஜதானியைச் சேர்ந்த டெக்கான் பகுதியில் விதைப்பதற்கு "கொறு"க் கலப்பை என்னும் ஓர் கருவியைப்

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

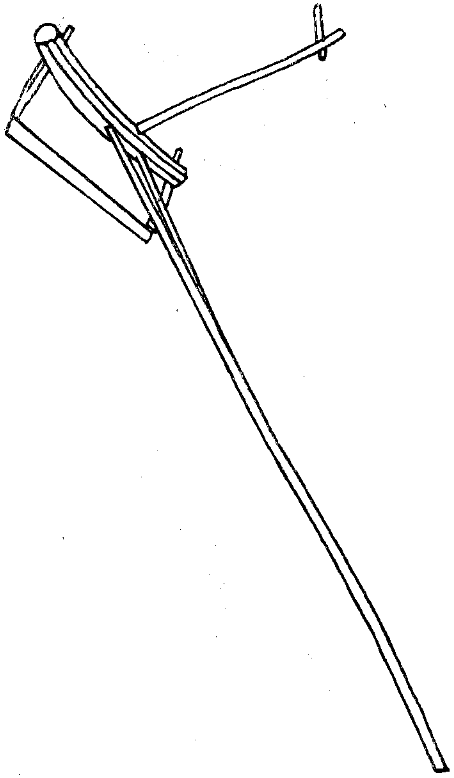


சித்திரம் இல. 31.

கொறுக்கலப்பை (Indian Seed Drill)

க்கலப்பை பயிர்களை நிரை வகுத்து விதைப்பதற்குப் பாவிக்கப்படும்

பாவிக்கிறார்கள். (படத்தைப் பார்க்க) இக்கலப்பையில் ஒரு மரத்துண்டில் படவாள் போன்ற சிறு கட்டைகள் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு கட்டையின் மத்தியிலும் ஒரு துவாரம் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இத்துவாரம் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு மூங்கிற் குழாய் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இக்குழாய்களின் மேற்பாகம் ஒரு மர உடுக்கையிற் செய்திருக்கும் துவாரங்களிற் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. இந்தக் கொறுக் கலப்பையால் உழும்பொழுது மரஉடுக்கையிற் போடப்படும் விதைகள் குழாய்களின் வழியாய்ச் சென்று கலப்பையிற் பொருத்தப்பட்டிருக்குஞ் சிறு படவாழ்களால் கீறப்படும் உழவு சால்களில் விழும். விதைகளை ஒழுங்கான நிரைகளில் விதைப்பதற்குக் கலப்பையை நேரே ஓட்டல் வேண்டும்.

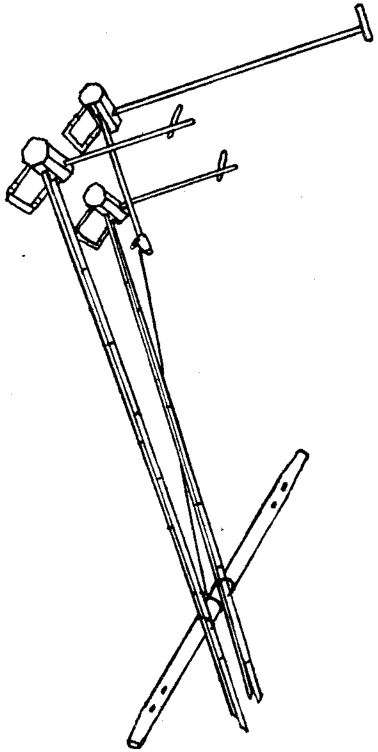


சித்திரம் இல. 32.

குண்டகா என்னும் விதைகளை மறைப்பதற்காகப் பாவிக்கப்படுங் கலப்பை.
(Blade Harrow for covering seed)

இப்படியாய் விதைத்தபின் குண்டகா என்னும் ஓர் கருவியால் விதைகள் மூடப்படுகின்றன. குண்டகா என்னுங் கருவியில் “ப” வடிவம் போன்ற தட்டையான நீண்ட ஒரு இரும்புத் தகடு ஒரு கட்டையிற் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். (படத்தைப் பார்க்க). இப்படிச் செய்வதனால் வரும் பயன் என்னவென்று சற்றே யோசிப்போம். முதலாவதாக விதைகள் சரியானபடி ஆழத்தில் ஒரே மாதிரி விழுகிறபடியால் எல்லா விதைகளும் முளைக்கிறதற்கு வழியாயிருக்கிறது. ஆகையினாற் கைவீச்சாய் விதைப்பதிலும் பார்க்க இப்படியாய் விதைபோடுவதில் விதைகளைக் குறைக்கலாம். கைவீச்சாய் விதைத்து நாட்டுக்கலப்பையாற் பின்னும் மறைத்தால் சில விதைகள் மேலுஞ் சில விதைகள் கீழுமாக விழுகின்றன. அப்படியதிக மேலேயாவது அதிக கீழேயாவது விழுகிற விதைகள் முளைக்கிறதில்லை. ஒரு கொறுவம் ஒரு குண்டகாவும் ஒரு ஜோடி மாடுகளும் எட்டுமணித்தியாலத்தில் நாலு முதல் ஐந்து எக்கர் நிலத்தை விதைக்கக் கூடும். இதுவுமன்றி இப்படி விதைப்பதனால் பயிர்கள் வரிசைவகுத் திருக்கும். இவ்வரிசைகளுக் கிடையில் மாடு கட்டியிழுக்கும் சிறிய அகன்ற தகடுகளமைத்த கலப்பைபோன்ற களைகளை யழிக்கும் “டந்தாலு”

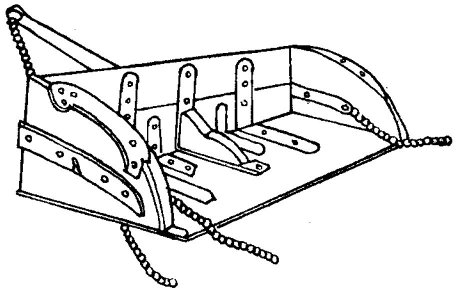
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



சித்திரம் இல. 33.
தந்துலு என்னுங் கலப்பை.

பயிர் வளர்ச்சியாகுங் காலத்தில் நிரைகட்கிடையேயுள்ள களைகளை அழிப்பதற்கும் மண்ணைக் கிளறுவதற்கும் உபயோகிக்கப்படுங் கருவி. (Dhantulu Inter cultivating implement).

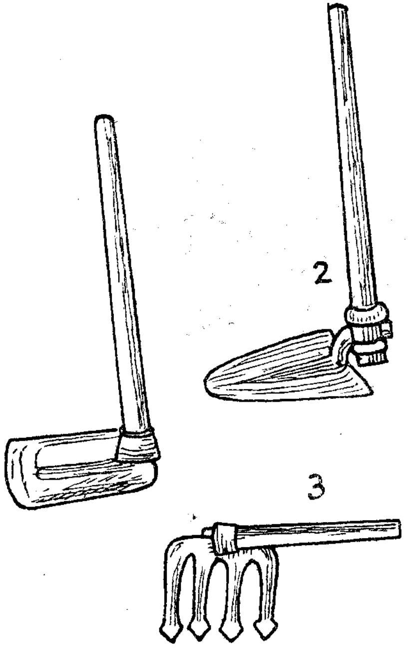
என்னுங் கருவிகளைப் பிரயோகிக்கத் தக்கதாயிருக்கிறது. ஒரு நுகத்தில் சாதாரணமாய் மூன்று அல்லது நாலு கருவிகள் கட்டி வேலை செய்யலாம். இக் கருவியை இயக்குவதற்கு ஒரு பையனாவது அல்லது ஒரு பெண்ணாவது வேண்டும். மாடுகளைச் சரியாய் ஓட்ட ஒரு ஆள் இருந்தாற் போதும். அவ்வண்ணமே ஒரு நாளில் ஒரு சோடி மாடும் மூன்று தந்துலுவும் ஆறுமுதல் எட்டு ஏக்கர் வரையும் வேலை செய்யும். பயிர்கள் வளர்ந்த பின் இடங்குறைந்த பயிர்களைக் களைந்து விடுவதற்குப் பயிர்களை வரிசை வகுத்து விதைத்தல் ஓர் வழியாயிருக்கிறது. இப்படியான கருவிகள் அதிக மழைக்குறைவான இடங்களில் பருத்தி குரக்கன் மொச்சை இன்னும் வேறு சிறு தானியங்களை விதைத்து நீர்ப்பாய்ச்சலின்றி விருத்தியாக்குவதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்றன. பயிர்ச் செய்கையில் முக்கியமாய்த் தரையைச் சமமாய் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். இந்தியாவிற் சில விடங்களில் மண் திடர்களைச் சமமாக்கிப் பள்ளங்களை நிரப்புவதற்கு. "பக் ஸ்கிரேப்பர்" (Buck Scraper) என்னுங் கருவியை உபயோகிக்கிறார்கள். இக்கருவியை உபயோகிப்



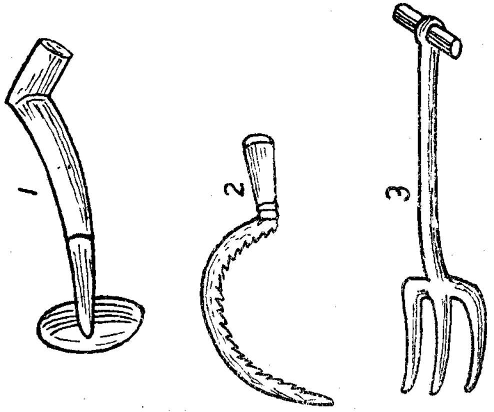
சித்திரம் இல. 34.
பக் ஸ்கிரேப்பர். (Buck Scraper).
மண்திடர்களைச் சமமாக்கி பள்ளங்களை நிரப்புவதற்கு உபயோகிக்கப்படுங் கருவி.

பதற்கு ஒரு ஜோடி மாடும் ஒரு மனுஷனுந்தான் தேவை. இதன் வடிவம் ஓர் முறம் போலிருக்கும். (படத்தைப்பார்க்க). இது இரும்பாற் செய்யப்பட்டு இருகைகளாற் பிடித்து வேலை செய்யவும், மாடுகள் பூட்டுவதற்கும் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருக்கிறது. கைபிடிகளை அழுத்தும்போது முறத்தின் விளிம்பு நிமிர்ந்து நிற்கும் முறத்தை நிரப்ப வேண்டுமாயின் கைபிடியை உயர்த்த வேண்டும். அப்பொழுது முறத்தின் விளிம்பு மண்ணிற் பதிந்து மண்ணைக்கோலும். மண்ணைக்கொட்ட வேண்டிய விடம் போனவுடன் கைபிடியை உயர்த்தினால் மண் விழுந்து விடும். இதைப் பாவிப்பதற்குத் தரையை உழுது தளர்ச்சியாய் வைத்திருக்க வேண்டும். இன்னுந் தரையைச் சமமாக்குவதற்கு உருளைகளையும் மட்டப் பலகைகளையும் பாவிக்கிறார்கள். மழைக்குறைவான இடங்களில் விதைத்தபின் தரை அதிக தளர்ச்சியா யிருக்குமாயின் வித்துக்கள் மிகத்தாமதமாகவே முளைக்கும். அப்படியா யிருப்பதனால் தரைமேல் உருளைகளை உருட்டி ஓர் அளவுக்குத் தரையை இறுக்கமாக்கித் தரையிலுள்ள நீரைத் துவாரக்கவர்ச்சியினால் வித்துக்களை அடையச் செய்து அதிக விரைவில் முளைக்கச் செய்யலாம். கிருஷிகர் உழுததரைகளில் மனுஷராலும் மாடுகளாலும் உழக்கிய காலடிகளின் சுற்றுப் பக்கத்திலிருக்கும் மண்ணிலும் கூடிய ஈரமிருக்கிறதை அவதானித் திருக்கக்கூடும். அவ்வண்ணமே தளர்ச்சியான தரையில் உருளைகளை உருட்டுவதனால் மேல்மண் காய்ந்து போகாமல் ஈரக்கசிவுள்ள தாயிருக்கிறதைக் காண்கிறோம். இப்படியாய் மண் அமர்த்தப்பட்ட பின் ஏராளமான நீர் தரையிலிருந்து ஆவியாயிழக்கப்படும். இதைத் தடுப்பதற்கு உருளைகளை உருட்டிய பின் மரக்கிளைகளைத் தரைமேல் இழுப்பதனால் மேல் மண்ணை ஓர் அளவுக்குக் கிளறித் தளர்ச்சியாக்கி நீர் ஆவியாய்ப் போகாமற் றடுக்கலாம்.

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



சித்திரம் இல. 35.
கைக் கருவிகள்.
1. சீர்மை மண்வெட்டி. 2. நாட்டு மண்வெட்டி. 3. முள் மண்வெட்டி.



சித்திரம் இல. 36.
கைக் கருவிகள்
1. உளவாரம். 2. அரிவாள். 3. முட்சவள்.

கைக் கருவிகள்.

கூரமடை மண்வெட்டி முதலிய ஆயுதங்களைக் கைக்கருவிகள் என்று சொல்லுவார்கள். மண்வெட்டி ஆதிகாலந்தொட்டு இற்றை வரைக்கும் வழங்கிவரும் கம ஆயுதங்களிலொன்று. இவ்வாயுதங்கள் தோட்டப் பயிர்ச் செய்கையில் மிகமுக்கியமானவை. இந்தியாவிலும் மற்றைக்கீழ்த் தேசங்களிலும் கமவேலையாட்களை இலேசாகப் பெற்றுக் கொள்ளத்தக்க விடங்களில் தரையைப் பண்படுத்துவதில் மண்வெட்டியைப் பாவிக்கிருர்கள். தரையைக் கிளறிப் புரட்டுவதற்கும் வாய்க்கால் புருவங்கள் முதலியவற்றை யணைப்பதற்கும் புல் பூண்டு முதலியவற்றை அழிப்பதற்கும் இதுவே தகுந்த ஆயுதம்.

காலஞ் செல்லச்செல்ல வேலையாட்கள் அபூர்வமானதால் கிருஷிகர் தங்களுடைய சாமர்த்தியத்திருல் கைக்கருவிகளின்றி வேலையைக் குறைக்கும் யந்திர முறையைப் பூரணமாயறிந்து பயிர்ச்செய்கையை நடப்பிக்கின்றனர். மண் வெட்டியாற் கொத்திப் பயிரிடுவது ஓர் செலவுள்ள முறையாகும். தரையைப் பண்படுத்துவதில் மண் வெட்டியை உபயோகிப்பது செலவுகூடிய முறையாயினும் போதிய பலனை அடையக்கூடியதாயிருக்கிறது. நமது நாட்டு மண்வெட்டி அலகுகளின் வடிவங்கள் தரைக்கு ஏற்றபடியே வித்தியாசப்படுகின்றன. மணற்றரைகளிற் பாவிக்கப்படும் மண்வெட்டிகள் அகலமான அலகுகளை உடையன. களித்தரைகளிற் பாவிக்கப்படும் மண்வெட்டிகள். கூரியனவும் கனமுள்ளனவுமாயிருக்கின்றன. மேலைத் தேசங்களில் முட்சவள் (Spade Fork என்னுங் கைக்கருவியைத் தோட்டப் பயிர்ச் செய்கையில் உபயோகிக்கின்றனர்,. இக்கருவி மண்வெட்டியைப் போற் கிண்டிக் கிளறுவதற்கு மிகப் பிரயோசனமானது. முள் மண்வெட்டி (Mammotty Fork) என்னுங் கருவி தரையைக் கொத்துவதற்கும் எருப்பசளையை மண்ணுடன் சேர்ப்பதற்கும் மிகப்பிரயோசனமுள்ளது. களைகளைக் கிண்டி எடுப்பதற்கு முட்கிண்டி மிக உதவியாயிருக்கும். இக்கருவியைப் பாவிப்பதால் இரண்டு மூன்று அங்குல ஆழத்திற்கு மண்கிளறப் படுகிறது. நமது நாட்டில் வழங்கிவரும் "குல்லாளைப்" பார்க்கிலும் இது மிகவும் நன்ருய் அவ்வேலையைச் செய்ய உதவும். அமரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் அதிக விநோதமான கைக் கருவிகள் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இக்கருவிகள் பயிர்களுக் கிடையிலுள்ள மண்ணைக் கிளறுவதற்கும் புல்பூண்டு முதலியவற்றை அழிப்பதற்கும் பயிர்களின் அடியில் மண்ணை அணைப்பதற்கும் ஏற்றனவாய்ப் பூரண முறையிற் செயயப்பட்டிருக்கின்றன. பயிர்ச் செய்கையில் இந்த ஆயுதங்களைக்கொண்டு தரையைக் கிளறித் தளர்ச்சியாக்கி நீரைச் சேகரிப்பதோடு களைகளையும் அழித்து விடுகிறோம். களைகள் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்குப் பலவிதமாய் அநேக தீங்குகளைச் செய்து அவைகளின் பயனைக்குறைக்கின்றன. அவைகள் பயிர்களை நெருக்கியும் நிழலிட்டும் சீவகாரணமாகிய சூரிய வெப்பத்திலிருந்து அவைகளை மறைத்தும் எதிர் வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றன. இப்படியிருக்கும் பயிர்கள் நல்ல ஸ்திதி பெறுவதற்கு ஒன்ருேடொன்று வருந்தி முயலுகிறபடியால் நெடுந்தாள்பற்றித் திடமற்றவை ஆகின்றன. இதுவு மன்றிக்களைகள் பயிர்களுக்குரிய உணவையும் நீரையுந் திருடுகின்றன. தோட்டநிலங்களிற் களைகளால் கிருஷிகருக்கு அதிக நஷ்டம் விளைகிறதென்பதை நன்ருய் உணரவேண்டும். செய்கை நிலங்களிற் காணப்படும் களைகளில் அநேகம், வருஷந்தோறும் விருத்தியாகின்றன. இவைகளின் வேர்கள் அதிக ஆழத்திற் பரவாதிருப்பதனுல் இலேசாக அவற்றை அழித்து விடலாம். தரையைக் கிண்டிக்கிளறி விடுவதே களைகளை அழிப்பதற்கு ஒரு விசேஷமுறை. பயிர்களை வரிசையில் நிரை வகுத்து நடுவதால் முற்கூறப்பட்ட கைக் கருவிகளையாவது அல்லது பல கொழுக் கலப்பைகளையாவது இலகுவாய் உபயோகித்துக் களைகளை அழித்துத் திடமான பயிர் வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தலாம். களைகள் முளைக்கும் போதாவது புஷ்பிக்கும் போதாவது அழிக்கப்படுவதே தகுதி. ஒரு தரை பயிரிடப்பட்டு இரண்டு மூன்று

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

வாரங்களுள் களைகள் முளைத்துத் தரையை முழுதாய் நிரப்பிவிடும். இந்தப் பருவத்தில் களைகளைக் கிண்டி அல்லது கொத்தி முற்றாய் அழித்து விடல் வேண்டும். கிருஷிகர் மழை வளம் பொருந்திய விடங்களில் நீரைச் சேகரிப்பதிற் சிந்தனை வைக்க வேண்டியதில்லை. பயிரிட்டபின் முறைப்படியே பயிருக்கு நீரை உதவப் பண்ணல் வேண்டும். மேற்றரை திட்டமாகாமல், தளர்ச்சியாகவும் மென்மையாகவும் ஆக்கப்படல் வேண்டும். இப்படியாய் நீரைச் சேகரிப்பதற்கு ஒரு தரை எத்தனை தரம் கிளறப்படல் வேண்டுமென்பது, அத்தரையின் நீரைப் பிடித்துச் சேகரிக்கும் இயல்பிலும் தேச இயல்பிலும் தங்கியிருக்கிறது. மண் அதிக இறுக்கமாயிருந்தால் அதைக் கொத்தி அல்லது பலகொழுக் கலப்பைகளால் உழுது பின்னும் மண்கட்டிகளைத் தூளாக்கி மென்மையாய்த் திரும்பத் திரும்ப வார மொருமுறை ஏற்ற கைக்கருவிகளாற் கிளறிவிடல் வேண்டும்.

தரையிலிருந்து நீரை வடியச்செய்தல்.

தரையில் வெள்ளம் தங்கி நிற்பதால் பயிர்களுக்கு அதிக நட்டம் விளையும். தரையிலுள்ள துவாரங்களில் நீர் சென்று பவன சஞ்சாரத்தைக் குறைத்துப் பயிரினது வேர்களின் வளர்ச்சியைக் குறைக்கும். ஆகையால் வெள்ளம் அதிகமாய்த் தங்குந் தரையில் நீரை அதிகமாக விரும்பும் நெல் முதலிய பயிர்களை உண்டாக்கல் வேண்டும். யாழ்ப்பாணத்திலுள்ள கமக்காரர் தங்கள் வயல்களில், மாரி காலத்தில், அதற் கேற்ற நெல் முதலிய பயிர்களையும், கோடைகாலத்தில் அதற் கேற்ற கத்தரி, மிளகாய், புகையிலை முதலிய பயிர்களையும் உண்டாக்குகிறார்கள். வெள்ளந் தங்குந் தரையில் பவனசஞ்சாரங் குறைவதனால் அத்தரையிலுள்ள பயிர்களின் வளர்ச்சி குன்றுகின்றது. இத் தன்மையான தரையைத் திருத்துவதற்கு, அத் தரையிலிருக்கும் நீரை வடியப்பண்ணி உலரப் பண்ணுதல் வேண்டும். வித்துக்களை விதைத்தபின் தரையில் வெள்ளந் தங்குமாயின் அவ்வித்துக்கள் முளையா. இப்படிப்பட்ட தருணங்களில் நீரை வடியப்பண்ணல் அவசியம் வெள்ளந் தங்கும் பொருட்டே யாழ்ப்பாணத்தில் வயல்களைச் சுற்றியும் ஊடாகவும் வரம்புகட்டுகிறார்கள். மழை காலத்தில் மேட்டுத் தரைகளிலிருந்து தாழ்ந்த நிலத்துக்கு நீர் வடிவதால் மேட்டுத் தரைகளில் நிற்கும் பயிர்களுக்கு நீர்குறைவாகும். இதை நிவிர்த்தி செய்வதற்கு மேட்டுத்தரைகளைச் சுற்றியும் ஊடாகவும் வரம்புகட்டல் வேண்டும். யாழ்ப்பாணத்திலே பனையடைப்புகளையும், வளவுகளையும் சுற்றியும், ஊடாகவும் வரம்பு கட்டுவதனாலும் அத்தரைகளை உழுவதனாலும் மழை நீரைச் சேகரித்துப் பயிர்களுக்குப் பிரயோசனப்படும்படி செய்யலாம். இலங்கையின் பலபாகங்களில் பள்ளமான இடங்களை யடுத்த சேற்று நிலங்களில் அதிக காலத்துக்கு, நீர் நிலையாக நிற்கக் காண்கிறோம். இந்நிலங்களிலிருந்து போதியவளவு வாட்டமிருக்குமாயின் நீரை யிலகுவாய்த் தரையிலிருந்து வடியச்செய்யலாம். இப்பள்ள நிலங்களை யடுத்துள்ள திடர்நிலங்களிலிருந்து ஊறி அல்லது வடிந்து நீர்சேருகின்றது. மழை காலத்தில் ஊற்று நிலங்களிலும், வெள்ளம் அதிகமாய்ப் பிடிக்கும் நிலங்களிலுமிருந்து நீரை வடியச் செய்தல் வேண்டும். மிதமிஞ்சிய நீரை விரும்பும் ஒரிலைத் தாமரைபோன்ற பயிர்கள் அந்நிலங்களில் அதிகமாய் விருத்தியாகும். ஒரு தரையிற் பயிர் வளர்ச்சியாகும் பொழுது, நாலு அடி முதல் ஆறடி ஆழத்திற்குக் குளிகளைக் கிண்டிப் பார்க்கும்பொழுது, இக்குழிகளில் மூன்றடிக்குள் நீர் நிற்குமாயின் அத்தரை, பயிர்களின் பூரண வளர்ச்சிக்கு வளம் பொருந்தியதாகாது. இத்தரைகளில் விருத்தியாகும் பயிர்கள், நோய் கொண்டதுபோலவும், வளர்ச்சியற்றவை போலவும் தோன்றும், ஏனெனில் இப்பயிர்களின் வேர்கள் நன்றாய்த் தரையிற் பரம்பிச் சுவாசிப்பதற்கு, போதிய அளவு பவனமத் தரையிலில்லை. பயிர்கள் நன்றாய் வளருவதற்குத் தரையிலிருந்து நீரைவடியச் செய்தல் வேண்டும். அதிகநீர்ச் செறிவுள்ள களித் தரைகளிலிருந்தும் நீரை வடியச் செய்யவேண்டும். இத்தரைகள் காய்ந்திருக்கும்

பொழுது அதிகவைரமாயும், மண்கட்டிகளுள்ளதாயும், பக்குவம் பண்ணக்கூடாத தன்மையதாயும், ஈரமாயுமிருக்கும்பொழுது ஒட்டும் இயல்பினையுடையதாயுமிருக்கும். மழை பெய்தபின் அநேக நாள் உலர்ந்தபின்தான் இத்தரைகளைப் பண்படுத்தலாம். உலர்ந்த பின்னும் இத்தரையில் வெடிப்புகள் தோன்றி ஓடுபற்றுகிறது. இத்தரைகளின் இயல்பைத் திருத்துவதற்கு, பசுந்தாட்பசளை முதலியவற்றைத் தரையிற் புதைப்பதுடன் தரையிலிருந்து வடிகால்தோண்டி நீரைவடியச் செய்யவும் வேண்டும். மணற்றரைகளும், இருவாட்டி மணற்றரைகளும் மக்கித் தரைகளும் திறந்தவையாயும், தளர்ச்சியாயுமிருக்கிறபடியால், நீர் இலகுவாய் விரைவில் வடிந்துவிடும். இவ்விதமான தரைகளில், நீரை வடியச்செய்யும் முறைகளை அநுசரிக்க வேண்டியதில்லை. பயிர்ச் செய்கைக்கு ஒரு நிலத்தை வாங்கும் பொழுது, அத்தரையின் நீரை வடியப்பண்ணுந் தன்மையை முக்கியமாய்க் பார்த்துக்கொள்ளவேண்டும். அத்தோடு நிலத்தின் வாட்டத்தையும் அணுச்செறிவையும் அவதானமாய்க் கவனித்தல் வேண்டும்.

8ம் அத்தியாயம்.

நீர்ப்பாய்ச்சல்.

நீர் பயிர்களை வளர்த்து விளைவிக்கவும், தரையிலுள்ள ஆகாரத்தைக் கரை பொருளாகப் பயிருக்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கவும், அது முன்னரே மண்ணிற் கரையாதிருக்கும் மூலப் பயிருணவுப் பொருட்களைக் கரைத்து விடவும் இன்றியமையாததென முற்கூறப்பட்டது. அத்துடன் தரையின் நீர் மிதமிஞ்சியிருந்தால் அல்லது குறைவாகவிருந்தால் பயிர் வளர்ச்சி குன்றிவிடுமெனக் கூறப்பட்டது; பயிர்கள் வளர்ச்சிக்குத்தக்க பக்குவமான காலத்தில் செவ்வையான மாதிரியாய் நீரைப் பெற வேண்டும் என்பதை முக்கியமா யறிந்துகொள்ளவேண்டிய ஓர் விஷயம். மழை வளங் குறைந்த விடங்களில் பயிர்களைச் சம்பூரணமாக வளர்த்து விளைவிப்பதற்கு நீர்ப்பாய்ச்சுதலே முக்கிய காரணமாகும்.

இலங்கையின் வரட்சியான பாகங்களில் பயிர் வளர்ச்சிக்குப் போதாத மழை வீழ்ச்சியை நிவிர்த்திசெய்யும் நிமித்தமாகவே நீர்ப்பாய்ச்சுகிறார்கள். ஆனால் ஒரு பயிர் விருத்தியாகும்பொழுது அதற்கு ஏற்ற வேளையில் மழை பெய்யுமாகில் நீர்ப்பாய்ச்சுதல் அநாவசியகமே.

கோடை காலத்தில் பயிர்கள் நீர்க்குறைவால் வாடி வருந்தும்பொழுது நீர்ப்பாய்ச்சுதல் வேண்டுமென்பது கிருஷிகர் எல்லாரும் அறிந்த விஷயம். இந்தியாவிலும் அமரிக்காவிலும் கரை பொருளாக இருக்கும் பயிருணவுப் பொருட்களைத் தரையில் அடையச்செய்து அத்தரையின் செழிப்பை விருத்திபண்ணும் நிமித்தம் நீர்ப்பாய்ச்சுகிறார்கள். ஆற்றுப் பெருக்கினால் வரும் சேற்று நீரில் கரை பொருளாகவிருக்கும் பயிருணவுப் பொருட்களையும் வண்டற் களியையும் தரையில் அடையச்செய்து தரையின் செழிப்பை அதிகரிக்கச்செய்யும் நோக்கமாக நீர்ப்பாய்ச்சுகிறார்கள். அந்நீர் தரையிலிருந்து வடிந்தபின் அல்லது ஆவியாய் இழக்கப்பட்டபின் அதிற் கரை பொருளாக விருந்த உலோகப் பொருட்களும் வண்டற் களியும் தரையுடன் சேருகின்றது. ஆனால் நமது நாட்டில் நீர்ப்பாய்ச்சுதலின் பிரதான நோக்கம் பயிருக்குப் போதியளவு நீரை உதவுதலே. நீர்ப்பாய்ச்சுதலின்றி ஒரு தரையில் லாபம் தரக்கூடிய மட்டிற்கு பயிர்களை விருத்தியாக்குவதற்கு அத்தரையிற் பற்றியிருக்க வேண்டிய நீரின் அளவு இடத்துக்கும் மண்ணின் இயற்கைக்கும் ஏற்றபடியே வித்தியாசப்படுகிறது. அது அந்த இடத்தில் பெய்யும் சராசரி மழை வீழ்ச்சியிலும், மண்ணிலும் கீழ் மண்படையின் இயற்கையிலும் நில வாட்டத்திலும் விருத்தியாக்கப்படும் பயிரின் இயல்பிலும் தங்கியிருக்கிறது.

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

நான்காம் அத்தியாயத்தில் கூறிய மாதிரி வருட மழை வீழ்ச்சியால் உதவப்படும் நீர் ஆவியாயும் வடி நீராயும் இழந்தபின் தரையிலிருக்கும் எஞ்சிய சிறு பாகந்தான் பயிரின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றது. ஆனபடியால் இலாபந்தரக்கூடிய விளைவைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அப்பயிரிர் உள்ளபடியே தேவையான நீரைப் பெறுதற்கு ஏறக்குறைய இரட்டி மடங்கு நீரைப் பெறுதல் வேண்டும். அப்படிப்பெய்தலோடு பயிர் வளர்ச்சியாகும்பொழுது பக்குவமான காலத்தில்* செய்தல் வேண்டும். அவ்விதம் பக்குவமான காலத்தில் பெய்யாவிடின் நீர்ப்பாய்ச்சுதல் ஆவசியகம்.

மேலும் ஒரு தரையில் நீரைச் சேகரிக்கும் தன்மை குறைவாயிருக்குமாயின் சாதாரணமாய் அத்தேவையின் அளவிலும் எவ்வளவு கூடுதலான மழை பெய்தாலும் பயன்படாது.

தென் இந்தியாவில் திருநெல்வேலி மதுரை இராமநாதபுரம் என்ற இடங்களில் வருடந்தோறும் பெய்யும் மழையின் அளவு 20 அங்குலம். இவ்விடங்களிற் கரைசல் பூமி என்று வழங்கிவரும் பருத்திச் செய்கைக்குரிய நிலங்களும், இருவாடிச் செம்மண் நிலங்களும் காணப்படுகின்றன.

பருத்தி விளையும் நிலம் நீரை ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மையுள்ள மிக ஆழமான இருவாட்டித் தரையாகும். ஆனால், செம்மண் தோட்ட நிலங்கள் இருவாட்டி மணலாயிருப்பதால் நீரை ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மை குறைவாயிருக்கும். ஆகையால், பருத்தி நீர்ப்பாய்ச்சலின்றி விருத்தியாகமாட்டாது. மேற்கூறிய உதாரணங்களால் நாங்கள் அறிந்துகொள்ளவேண்டியது என்னவென்றால் லாபம் பெற்றுக்கொள்ளத்தக்க விளைவாக்குவதற்கு ஒரு பயிருக்கு உதவப்படும் நீரின் அளவு வருஷ மழை வீழ்ச்சியில் மாத்திரம் தங்கியிருக்கிறதில்லை. ஆனால் மழைவீழ்ச்சியாகுங் காலத்திலும் தரை நீரை ஏற்றுச் சேகரிக்குந் தன்மையிலும் கிருஷிகன் தரையை நீரைச் சேகரிக்குமாறு பண்படுத்துஞ் சாமார்த்தியத்திலுமே தங்கியிருக்கிறது.

நீர்ப்பாய்ச்சலுக்கு வேண்டிய நீரைப் பெற்றுக்கொள்ளும் விதங்கள்.

பயிர்ச் செய்கையின் நிமித்தம் பாவிக்கப்படும் நீரைப் பெறுதற்கு ஆறு கிணறு குளங்கள் முதலியவை ஆதாரமாயிருக்கின்றன. ஆரம்பத்தில் இவையெல்லாம் நீரைப் பெறுதற்கு மழைவீழ்ச்சியிற்றான் தங்கியிருக்கின்றன. யாழ்ப்பாணப் பிரிவிற் கிணற்று நீர்ப்பாய்ச்சலே மிகப் பிரதானமாயிருப்பதால் நாங்கள் அதைப்பற்றி ஆலோசித்துப் பார்ப்போம்.

கிணறுகள்.

நீர்ப்படலத்திலேயுள்ள ஊற்றுக்களிலிருந்து நிலத்தில் ஆழத்துக்குத் தோண்டப்படும் குழியே கிணறு என்று சொல்லப்படும். ஒரு கிணற்றின் ஆழம் அந்த ஸ்தானத்திலுள்ள நீர் மட்டத்திற் கேற்ப இருக்கும்.

யாழ்ப்பாணப் பிரிவில் மழை வளம் குறைவாக விருப்பதினாலே கிருஷிகர் பயிர்ச் செய்கைக்குக் கிணற்று நீர்ப்பாய்ச்சுதலிலேயே தங்கியிருக்கின்றார்கள். இந்த இடத்தில் சில பாகங்களில் கிணற்றின் ஆழம் கூடுதலாகவும் மற்றப் பாகங்களில் குறைவாகவு மிருக்கின்றனது. அத்தோடு கிணறு தோண்டப்படும்பொழுது நல்ல ஊற்றுச் சந்தியாவிட்டால் அது பயனற்றதாகப் போய்விடுகின்றது. ஒரு கிணறு தோண்டுவதற்கு 300 ரூபா முதல் 1,500 ரூபா வரையிற் செலவாகும். கிணறு தோண்டும் செலவு, அதிகமாக ஊடே தோண்டப்படும் கற்படலத்தில் தங்கியிருக்கிறது. ஒருவர் பயிர்ச் செய்கையால் அதிக லாபத்தைப் பெறவேண்டுமாகில் அவர் நல்ல ஊற்றுள்ள கிணற்றைத் தன் நிலத்தில் தோண்ட வேண்டும். நம்மூரில் நல்ல ஊற்றுள்ள கிணறு தோண்டும் நோக்கமுள்ளவர்கள் இடம் குறிப்பதற்கு அதிக சாமர்த்தியமுள்ள சிலரின் உதவியைப் பெறுகிறார்கள். இந்தியாவில் பம்பாய் மாகாணத்தில் இதற்காக ஒரு நூதனமான கருவியைப் பிரயோகிக்கிறார்கள்.

குளங்கள்.

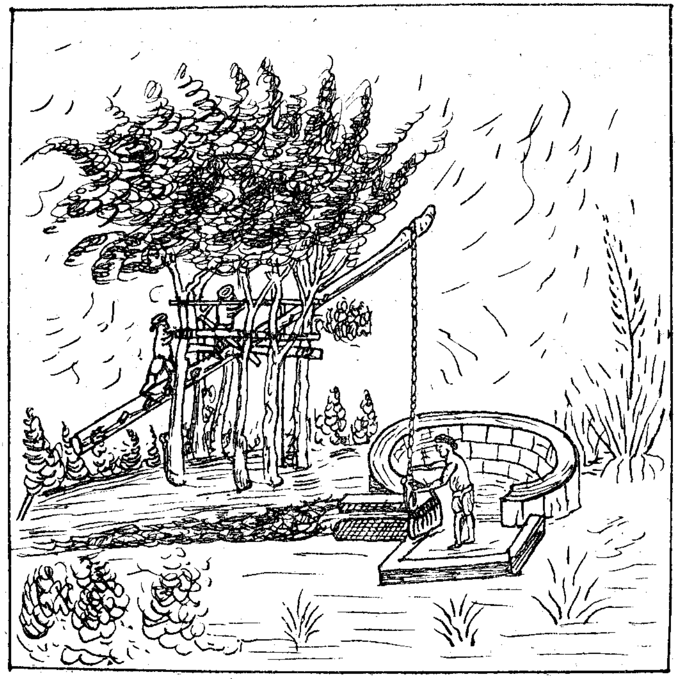
இலங்கையின் பல பாகங்களிலும் அநேக நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் தோண்டப்பட்ட குளங்கள் அனேகம் இன்றும் காணப்படுகின்றன. ஆறுகளை அணைகட்டி வாய்க்கால் வழிகளாலும் கடலுக்கோடும் நீரைத் தடுத்துப் பயிர்ச் செய்கைக்காகக் குளங்களிற் சேகரிக்கப்படுகின்றது. அநேக நூற்றாண்டுகளுக்குமுன் இலங்கைவாசிகள் ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் நிலங்களை நீர்ப்பாய்ச்சக்கூடிய, கந்தளாய், நுவரை, மின்னேரி என்ற குளங்களை எப்படிக் கட்டினார்களென்று உத்தேசிக்கும்பொழுது மிக ஆச்சரியத்தைக் கொடுக்கின்றது. பூர்வ காலத்தில் மேலான ஜனங்கள் இலங்கையில் வசித்து விருத்தியடைந்தார்களென்பதற்கு இவை அறிகுறியாயிருக்கின்றன. இதற்கு யாதும் சந்தேகமில்லை. தற்காலத்தில் அரசாட்சியாரால் இக்குளங்கள் திருத்தப்பட்டு வருகின்றன. இவைகளால் ஏராளமான நெல்விளை நிலங்கள் வாய்க்கால் வழியாய் நீர்ப்பாச்சப்படுகின்றன. இன்னும் இக்குளங்களால் நீர்ப்பாச்சக்கூடிய ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் நிலங்கள் திருத்தப்படாமல் காடாக இருக்கின்றன. கோடை காலத்திற் குளங்கள் வற்றும்பொழுது குளப் படுக்கைகள் புற்றரையாகி மாடுகள் மேய்க்கப்படுகின்றன. இந்தியாவிலும் இலங்கையிலும் சிற்சில பாகங்களில் நீர் வற்றியபின் குளப் படுக்கையைப் பயிர்ச்செய்கைக்கு உபயோகப்படுத்துகிறார்கள். குளப்படை மண் செழிப்புள்ளதாயிருக்கும். ஏனெனில் குளங்களிலடையும் நீர் ஏராளமான பயிருணவையும் அடைமண்ணையும் கொண்டு வந்து அடையச் செய்கின்றது.

ஆறுகள்.

அணைகளைக் கட்டியாவது அல்லது வாய்க்கால் வழியாயாவது ஆறுகளிலுள்ள நீரை நீர்ப்பாய்ச்சலுக்குப் பாவிக்கிறாகள். தஞ்சாவூரிலுள்ள ஏராளமான நெல்விளை நிலங்களை இவ்விதமாய் ஆற்றுச் சலத்தால் விளைவிக்கப்படுகின்றன. இலங்கையிலும் திருக்கோணமலையைச்சேர்ந்த கல்லாறு என்ற இடத்தில் அரசினரால் மகாவலி கங்கையைத் தடுப்பதற்கு ஓர் அணை கட்டப்படுகிறது. இவ்வணை கட்டிய முடிவில் தற்போது பயனற்ற காட்டு நிலமாயிருக்கும் ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர் நிலம் நீர்ப்பாய்ச்சலால் மிகச் செழிப்பான நெல்விளை நிலங்கள் ஆக்கப்படக்கூடுமென்று உத்தேசிக்கலாம்.

[74 ம் பக்கப் படத்தைப் பார்க்க.]

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



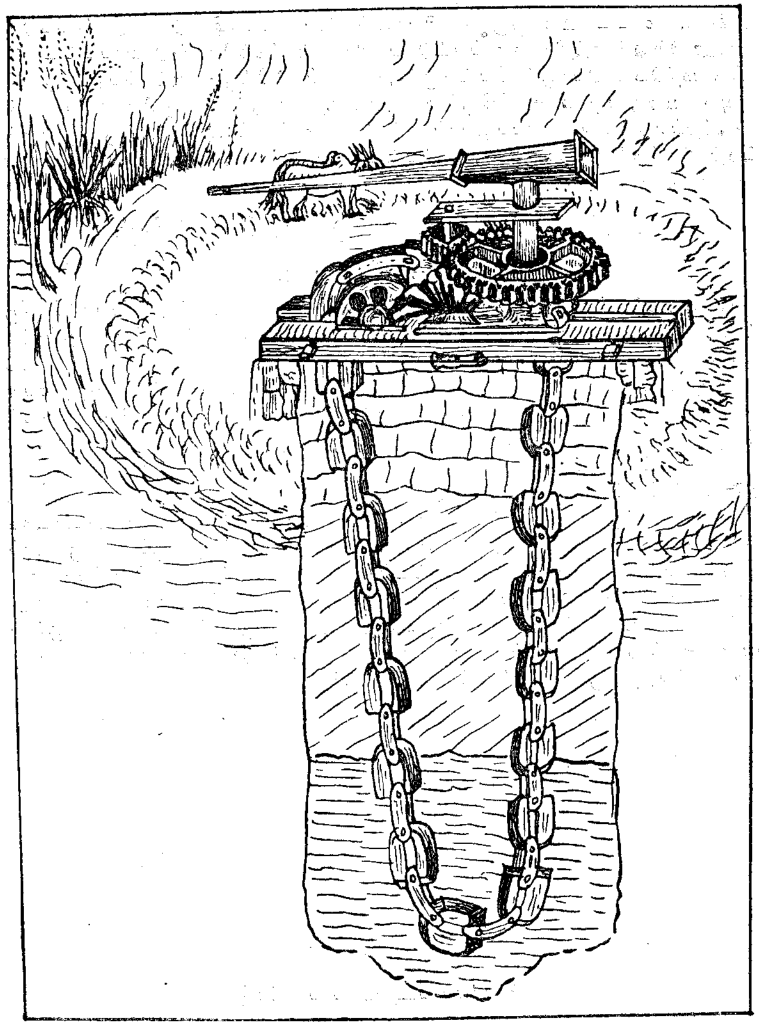
சித்திரம் இல. 37.

துலா.

நீர்ப்பாய்ச்சலிற் சகாயஞ் செய்யுங் கருவிகள்.

துலா (Well sweep).

யாழ்ப்பாணத்திலே சாதாரணமாகத் துலாவை நீர்ப்பாய்ச்சுவதற்குப் பாவிக்கிறார்கள். இதன் யந்திர அமைப்பைப்பற்றி யாவரும் நன்கு அறிவர். இதை இயக்குவதற்கு இயந்திர பலம் துலா மிதிப்பவரின் நிறையிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. 10 முதல் 14 அடி ஆழமுள்ள கிணறுகட்கு துலாவே மிகத் திறமைவாய்ந்த ஓர் கருவியாகும். $10\frac{1}{2}$ அடி ஆழமுள்ள கிணற்றிலிருந்து ஒரு மனுஷனும் ஒரு பையனும் ஐந்து கலன் நீர் கொள்ளக்கூடிய ஓர் இறை கூடையால் ஒரு நிமிஷத்தில் 7 கூடை நீர் ஊற்றுவார்கள். இவ்விதமாய்க் கிணற்றிலிருந்து 1,000 கலன் நீரைப் பெறுதற்கு $6\frac{1}{4}$ சதம் மட்டிற் பிடிக்கும். துலா மலிவானதும் இலகுவாய்ப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதுமான ஓர் கருவி. ஆனல் இது 12 அடி ஆழத்துக்கு மேற்பட்ட கிணறுகளுக்கு மிதமான செலவுள்ளதா யிருக்கின்றது.



சித்திரம் இல. 38.

நோறியா அல்லது வாளிச்சூத்திரம்.
(The Persian Wheel.)

நோறியா அல்லது வாளிச் சூத்திரம்.

The Persian Wheel.

இக்கருவியில் ஓர் பெரிய பல்வாய்ச்சில்லு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இச்சில்லில் ஓர் சங்கிலியில் பொருத்தப்பட்ட வாளிகள் தூக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இரு வாளிகளின் இடைத்தூரம் 1 அடி முதல் $1\frac{1}{2}$ அடி வரையு மிருக்கும். இக்கருவி

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

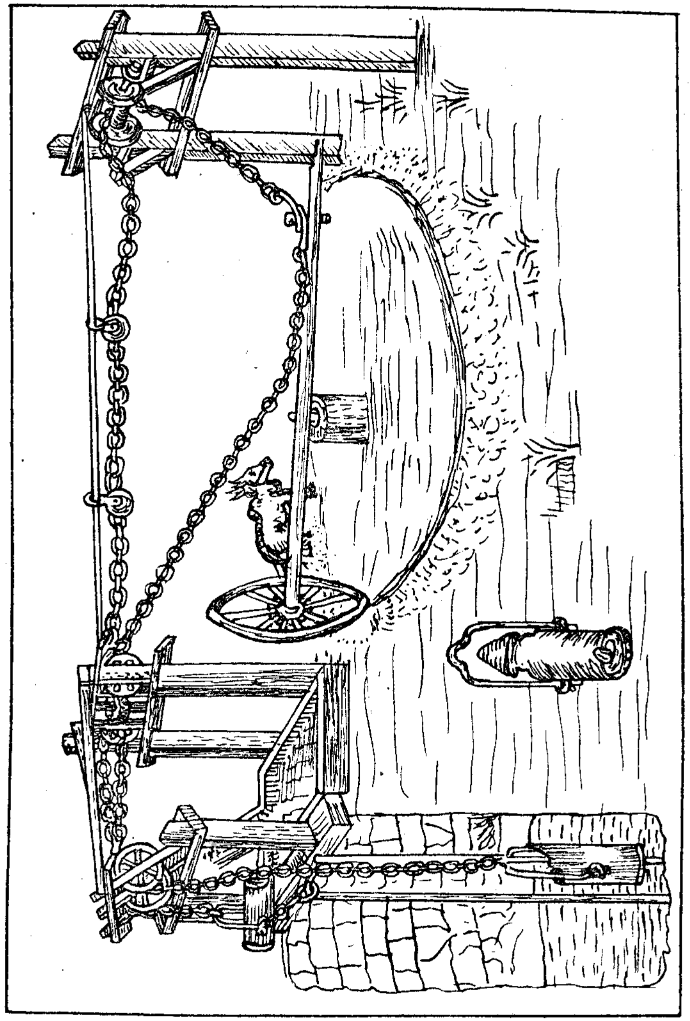
ஒரு சோடி மாட்டாலும் ஒரு சாரதியாலும் இயக்கப்படுகிறது. இயக்கப்படும் பொழுது சில்லுச் சுற்றிச் சுழரப்பட்டு வாளிகளால் மேற்கொண்டு வரப்பட்ட நீர் சில்லின் மத்தியிற் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் தகரப் பீலிக்குள் ஊற்றப்படுகின்றது. 18 அடி ஆழமுள்ள கிணற்றிலிருந்து 1 நிமிஷத்தில் இந்தக் கருவியால் 70 கலன் நீர் ஊற்றப்படுகிறது. இப்படியாய் 1,000 கலன் நீரைப் பெறுவதற்கு $3\frac{1}{2}$ சதம் மட்டிற் பிடிக்கும். 20 அடிக்கு மேற்பட்ட கிணறுகளுக்கு இக்கருவி பிரயோசனமுள்ளதாயிருக்கும்.

கிடாரச் சூத்திரம் அல்லது இருவாளிச் சூத்திரம்.

The Double Mhote.

இக்கருவியில் இரு வாளிகள் ஒரு சோடி மாடுகள் கிணற்றுக்கு அப்பாலே ஒரு வட்டத்தில் சுழல்வதினால் இயக்கப்படுகிறது. ஒரு வாழி இறங்கும்பொழுது மற்ற வாழி உயர்ந்து எழும்புகிறது. இப்படி இருப்பதால் ஒரு வாளியின் நிறை மற்றதின் நிறையுடன் சமமாகிறது. ஆகையால் நீரின் நிறை மாத்திரம் உயர்த்தப்படுகிறது. வாளிகள் இரும்பாற் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. அவைகளின் அடியில் வட்டத் தகடு ஒன்று கதவுபோல் மூடவும் திறக்கவும் தக்க மாதிரியாய் நீர் நிறைவதற்காகப் பூட்டப்பட்டிருக்கிறது. வாளிகள் நீரில் இறங்கும்பொழுது அடித்தகடு திறக்கப்பட்டு நீர் நிரம்புகிறது. ஒவ்வொரு வாளியும் இறங்கும்பொழுதும் ழும்பொழுதும் அங்கும் இங்கும் அசைந்து மற்ற வாளியோடு மோதுப்படாமலும் கிணற்றுப் பக்கங்களில் அடியாமலும் விரைந்து செல்வதற்குப் பக்குவமாய் அமைக்கப்பட்ட கம்பியால் வழி காட்டப்படுகிறது. இக்கருவி சொறியா அல்லது வாளிச் சூத்திரத்திலும் பார்க்க மிகச் சிறந்ததுமல்லாமல் ஆழங்கூடிய கிணறுகளுக் கேற்றது. இக்கருவியால் இருபத்தேழு அடி ஆழமுள்ள கிணற்றிலிருந்து 100 கலன் நீர் ஒரு நிமிஷத்தில் வெளியே ஊற்றப்படுகிறது அவ்வண்ணமே 1,000 கலன் நீர் பெறுதற்கு $2\frac{1}{2}$ சதம் மட்டிற் பிடிக்கும்.

[77 ம் பக்கப் படத்தைப் பார்க்க]



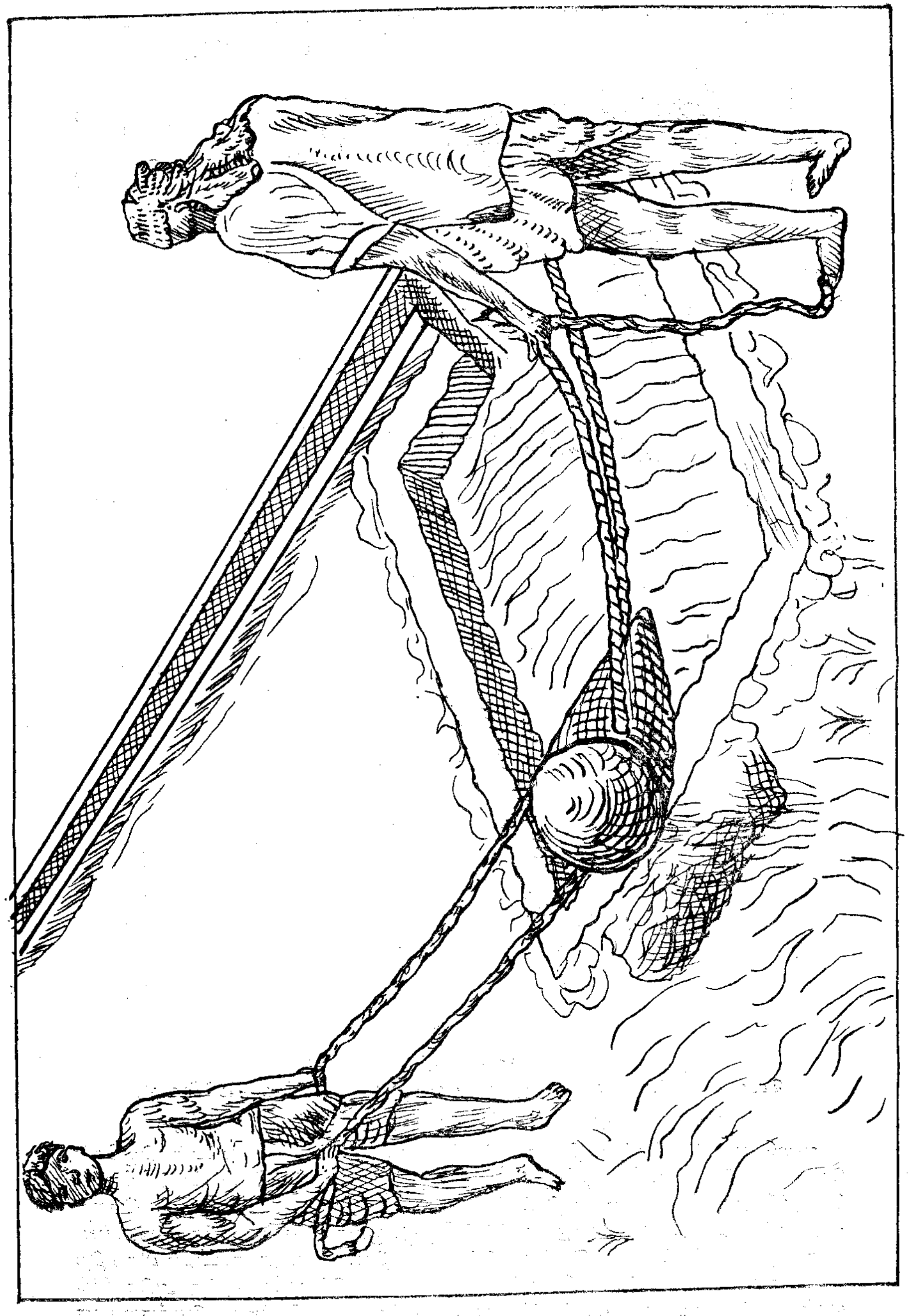
சித்திரம் இல. 39.
கிடாரச் சூத்திரம் அல்லது இருவாளிச் சூத்திரம். (The Double Mhote).

வேறு சில யந்திரங்கள் முறையாக நீர்ப்பாய்ச்சல்.

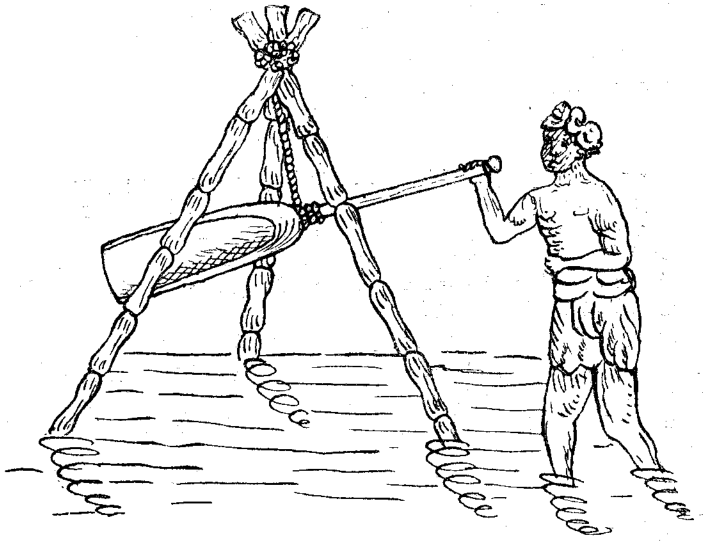
எண்ணெய் இயக்கும் யந்திரங்களால் இயக்கப்படும் சல யந்திரங்கள் திருநெல்வேலி அரசினர் பரிசோதனைத் தோட்டத்தில் சோதனை செய்யப்படுகின்றன. பொதுவாக இப்படியான யந்திரங்களை அமைப்பதற்கு முதலில் அதிகம் செலவு பிடிக்கும். ஆனபடியால் நமது நாட்டுக் கிருஷிகருக்கு இது ஓர் தக்க கருவியல்ல.

காற்றூடி யந்திரங்களால் இயக்கப்படும் சல யந்திரங்கள் நமது நாட்டில் மிகத் திறமையாகப் பாவிக்கலாம். ஏனெனிற் கோடை காலத்தில் பயிர்களுக்கு அதிக நீர்ப் பாய்ச்சுதல் தேவையா யிருக்கும்பொழுது காற்றூடி யந்திரத்தை இயக்குவதற்கு போதியதாகச் சோழகக் காற்று வீசுகிறது.

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



சித்திரம் இல. 40.
குளநீர்ப்பாய்ச்சலில் உபயோகப்படும் சிலாப்பட்டை. (The swing basket.



சித்திரம் இல. 41.
குளப் பாய்ச்சலிற் பாவிக்கப்படும் "எத்தல்" என்னுங் கருவி. (The Water Shovel.)

நீர்ப்பாய்ச்சுதலுக்குப் பெறும் நீரைத் தரையிற் சுவறப்பண்ணும் முறைகள்.

(1) தெளித்தல் அல்லது ஊற்றுதல்.
(2) பெருக்குதல்.
(3) வாய்க்கால் வழியாய் நீரைச் சுவறப்பண்ணுதல்.
(4) கீழ்த்தரையுள் நீர்ப்பாய்ச்சுதல்.

தெளித்தல் அல்லது ஊற்றுதல்.

பெரும்பாலும் பூந்தோட்டங்கள் இவ்விதமாய் நீர்ப்பாய்ச்சப்படுகிறது. வாளிகளிலுங் குடங்களிலும் நீர் எடுத்துக்கொண்டுவந்து பூச்செடிகள் நாட்டப்பட்டிருக்கும் தொட்டிக்குள்ளாவது அல்லது பாத்திக்குள்ளாவது ஊற்றப்படுகிறது. பூவாளியாற் செடிகளுக்கு நீர் தெளிக்கப்படும்பொழுது மழை பெய்வதுபோல் நீர் செடிகளை நனைக்கிறது. அப்படி இருப்பதனால் இது ஓர் நல்ல முறைபோற் றோற்றும். ஆனால் அநுபவத்தில் நீர்ப்பாய்ச்சும் முறைகளுள் இது ஓர் பலன் குறைவானதாகவும் வீண்செலவான முறையாகவும் காணப்படுகிறது.

இம்முறைப்படி அதிக நிலத்திற்கு நீர்ப்பாய்ச்ச முடியாது. ஏனெனில் இப்படி பாய்ச் செய்வதற்கு அதிக விலை உயர்ந்த யந்திரங்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும். மேலும் நீர் தெளிக்கப்படும்போது தரையின் மேற்றளந்தான் நனைக்கப்பட்டு ஈரமாகிறது. வெப்பம் கூடிய நாட்களில் இவ்விதமாய் அமைக்கப்படும் நீர் சீக்கிரத்தில் ஆவியாக இழக்கப்படுவதனால் பயிர்கள் வாடுகின்றன. புகையிலை கத்தரி மிளகாய் மேடை முதலியன இவ்விதமாய் நீர் தெளிக்கப்பட்டு விருத்தியாக்கப்படுகின்றது. பயிர்கள் தோட்டத்தில் நாட்டப்பட்டபின் நீர் ஊற்றப்படுகிறது. யாழ்ப்பாணத்திற் கச்சாய்ப் பகுதியிற் புகையிலை கத்தரி முதலிய செய்பயிர்கள் நீர் ஊற்றப்பட்டுப்

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

வளர்ந்து பலனைக் கொடுக்கின்றன. ஊற்றப்படும் நீர் ஆழமற்ற துரவுகளிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. இப்பகுதிகளிற் செய்நிலங்கள் மிகத் தளர்ச்சியானதாயும் அதிக விரைவில் நீர் வற்றுந் தன்மையானதாயும் இருப்பதனுல் இதுவே ஏற்ற முறையாக அநுபவத்திற் காணப்படுகிறது.

நீர் பரப்புதல்.

இம்முறை நீர் ஒரு இடத்தில் விடப்பட்டு அதாகவே ஆகருஷண சத்தியாற் தரையின் தளத்தின் மேற்பரவச்செய்து நீர்ப்படலமாக விடப்படுகிறது. இந்நீர்ப் படலம் அசைவுள்ளதாக அல்லது நிலையாக நிற்க விடப்படுகிறது. நெற்பயிர் பூரண வளர்ச்சி அடைவதற்கும் தரைமேல்நீர் நிலையாக நிற்கவேண்டும். நிலங்களைச் சுற்றியும் ஊடாகவும் வரம்பு கட்டி ஒப்புரவு செய்தபின் வாய்க்கால் வழியாய்க் கொண்டுவரப்பட்ட நீர் விடப்படுகிறது.

ஆனுற் கிணற்ருல் நீர்ப்பாய்ச்சும்போது செய்நிலத்திற் பெருவாய்க்கால்களும் சிறுவாய்க்கால்களும், அமைக்கப்பட்டுப் பக்குவமாய் நிரூபிக்கப்பட்ட பாத்திகளுக்குள் நீர் விடப்பட்டுத் தரை நீராற் சுவறப்படுகின்றது. பாத்திகளின் அளவு தரையினியற்கைக்கும் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்களுக்கு மேற்றபடியே வித்தியாசப்படுகிறது.

வாய்க்கால் வழியாக நீர் சுவறச் செய்தல்.

இம்முறைப்படி முற்கூறிய மாதிரி நீரைத்தரை மேற்றளத்தின் படையாகப் பரவச் செய்யாதபடி வாய்க்கால்போன்ற கீறுகளுக்குள் நீரைவிட்டுத் தரையுட் சுவறப் பண்ணி விருத்தியாகும் பயிர்களுக்கு விடலாம். இது ஓர் தகுந்த முறையாகும். ஏனெனில்.

தரை யுள்ளிருக்கும் காற்றி ருற்றடைப்படாமல் நீர் விரைவில் ஊறுகிறது. மண்ணணுக்களுக்குள் இடையிலுள்ள வெளிகளை நீர் நிரப்பும்பொழுது அங்கிருந்த காற்ருனது கீறுகளுக்குப் பக்கத்தால் வெளியே போகிறது.

அத்தோடு வாய்க்கால்போன்ற கீறுகளுக்குள் நீர் இலகுவில் ஆவியாய் மேல் எழும்பாது. வாய்க்காலின் அடிப்படை நில மட்டத்திற்குக் கீழே யிருப்பதாலும் வாய்க்கால்களின் அடிப்படையின் தளம் பாத்திகளின் தளத்திலும்பார்க்கக் குறைவாக வெளியாயிருப்பதாலும் நீர் மிகக் குறைவாகவும் தாமதமாகவும் ஆவியாய்ப் போகிறது.

மேலும் நீர் தெளிப்பதினுல் அல்லது ஊற்றுவதனுல் மண் அணுக்கள் அடர்ந்து தரை இறுக்கமாகிறது. ஆனுல் இம்முறைப்படி நீர்ப்பாய்ச்சுவதனுல் நனைக்கப்படும் கீறுகளின் அடிப்படையைத் தவிர எஞ்சிய தரை தளர்ச்சியாகவேயிருக்கிறது.

இம்முறை மிக வாய்ப்பானதாய் இருப்பினும் இதை அநுசரிப்பவர்கள் மிகச் சிலரே. ஏனெனில் இம்முறைப்படி நீர்ப்பாய்ச்சுவதற்குக் கீறுகள் வேண்டும். போதியளவிற்கு ஆழமாயிருத்தல் வேண்டும். ஆழமான வாய்க்கால்கள் தோண்டுவது கஷ்டமும் செலவுமான முறையாகும்.

பெருக்குதலால் நீர்பாய்ச்சப்படுவதுபோல் நீர் கீறுகளுக்குள் விடப்பட்டும் தடுக்கப்பட்டும் நீரைச் சுவறச் செய்யலாம். கீறுகள் அதிக நீளமாயிருந்தால் ஒரே மாதிரி எங்கும் நீரைச் செறியச் செய்தல் கஷ்டம். ஆனபடியினுல் ஒப்பரவான குறுகிய கீறுகளே இப்படியாய் நீர்பாச்சுவதற் குத்தமம்.

யாழ்ப்பாணத்திற் சில பயிர்கள் இப்படியாக நீர்பாய்ச்சப்படுகிறது. மிளகாய் கத்தரி முதலிய பயிர்கள் ஆரம்பத்தில் இம்முறை நீர்பாச்சப்படுவதைக் காணலாம். இந்தியாவில் கரும்பு சோளம் தக்காளி முதலிய பயிர்கள் கீறுகள் வழியே நீர்பாச்சப்படுகிறது.

நீர்பாச்சுவதற்குக் கீறுகளை அமைப்பதற்குச் சில கருவிகள் உபயோகமாகின்றன. நமது நாட்டுக் கலப்பையைச் சில உபாயங்கள் செய்து கீறுகள் அமைப்பதற்குப் பக்குவம்பண்ணிக் கொள்ளலாம். (படம் பார்க்க.)

ஐந்து நாவைக் கலப்பையில் இவ்விதமான கீறுகள் தோண்டும் பகுதிகள் தொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அத்தோடு புருவம் அணைப்பதற்கும் வாய்க்கால் தோண்டுவதற்கும் மேலைத் தேசத்தில் ஓர்வித கலப்பை உபயோகமாகிறது.

கீழ்த்தரையுள் நீர்ப்பாய்ச்சல்.

துவாரங்கள் அமைக்கப்பட்ட குழாய்களைத் தரையிற் பதித்து நீரை அவை மூலம் விடுவதனுல் தரையில் நீர் சுவறுகின்றது.

மேற்கூறப்பட்டவையிலும் பார்க்க இம்முறை மிகச் சிறந்தது. ஏனெனில் உதவப்படும் நீர் ஆவியாக அல்லது வடிநீராக குறையமாட்டாது.

ஆனுல் இம்முறை செலவு கூடியதா யிருப்பதால் நமதூர்க் கிருஷிகருக்கு உவந்த தொன்றன்று.

---

9 ம் அத்தியாயம்.

தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றுதல்.

கிருஷிகர் தரையின் செழிப்பை எப்படிக் காப்பாற்றிக் கொள்ள வேண்டுமென்பதை அறிந்து கொள்ள வேண்டிய தவசியம். ஒரு தரையின் பயிர்களை விளைவிக்கும் சக்தியைத்தான் அத்தரையின் செழிப்பு அல்லது வளம் என்று சொல்லுவார். ஒரு தரையின் செழிப்பை அத்தரையடக்கியுள்ள பயிருணவால் மாத்திரம் திட்டப்படுத்திக்கொள்வதில்லை. ஆனுல் ஒரு தரை வளம் பொருந்திய தாவதற்குச் சீவகாரணங்களாகிய நீர்காற்று சூரிய ஒளி பயிருணவு உஷ்ணம் முதலியன வேண்டும். மேலும் ஓர் தரையின் செழிப்பு அத்தரையின் அணுச்செறிவிலும் அடக்கியுள்ள உணவுப் பொருட்களிலும் சேர்க்கைப் பொருட்களிலும் நீரை ஊறப்பண்ணும் இயல்பிலும் தங்கியிருக்கிறது.

ஒருவர் ஒரு தரையின் செழிப்பைப்பற்றிப் பேசும்பொழுது நாங்கள் முதலிற் தரையைச் செழிப்பாக்கும் பசளைகளைப்பற்றியே எண்ணுகிரும். ஒரு தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றுவதற்குப் பசளையும் ஆவசியகமானதுதான். ஆனுல் அநேகர் எண்ணுவதுபோல ஒரு தரையின் செழிப்புப் பசளையில் மாத்திரம் தங்கியிருக்கிறதில்லை. அதன் வளம் எவ்வளவிற்கு அடக்கியுள்ள பயிருணவிலும் சேர்க்கைப் பொருட்களிலும் தங்கியிருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு அதைப் பண்படுத்தும் முறையிலும் தங்கியிருக்கிறது. கொத்துதல், உழுதல், கிளறுதல், நீர்ப்பாய்ச்சுதல், நீரை வடியச்செய்தல் முதலியவைகளிலும் தரையின் செழிப்புத் தங்கியிருக்கிறது. ஒரு தரையிற் பயிரிட்டுப் பலனைப் பெற்றுக்கொள்வதற்குக் கிருஷிகர் அனுட்டிக்க வேண்டிய செய்முறைகளைப்பற்றி முன் கூறப்பட்டது. பின் வரும் அத்தியாயங்களிற் றரையைச் செழிப்பிக்கும் முறையைப்பற்றி மிகவிரிவாய்க் கூறப்படும்.

நிலங்களுக்குரிய இயல்பான செழிப்பு.

ஒரு தரையின் செழிப்பைத் திட்டப்பண்ணுவதில் அது அடக்கியுள்ள பயிருணவுப் பொருட்களைப் பற்றியே முக்கியமாய் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். அத்தரை அடக்கியுள்ள பயிருணவு அதன் உற்பத்தியிலும் அணுக்களின் பருமனிலும் தங்கியிருக்கிறது. உதாரணமாக மிகத்தளர்ச்சியான மணற்றரைகளில் ஆற்று நீரால்

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

ஒதுக்கப்பட்ட வண்டற் களிமண்ணிலும் பார்க்கக் குறைவான பயிருணவு அடங்கியுள்ளது. தரை பயிருணவைச் சேகரிப்பதற்கு ஓர் பண்டசாலை போலிருக்கிறது. எல்லா விளைநிலங்களிலும் இயற்கையாய்ப் பெருந்தொகையான பயிருணவுகள் இருப்பிலிருக்கின்றன. இப்பயிருணவுகளில் ஓர் சிறுபாகம் மாத்திரந்தான் பயிர்கள் உபயோகிக்கத்தக்க நிலைமையிலிருக்கின்றது. வருஷந்தோறும் ஒரு தரை பசளையிடப்படாமல் பயிரிடப்பட்டு வருமாகில் அத்தரையால் வரும் பயன் படிப்படியாய்க் குறைந்துகொண்டு வருவதைக் காணலாம். ஏனெனில் அத்தரையடக்கியுள்ள பயிருணவு செலவழிந்தொழிய வளமற்றதாய் வருகின்றது. இவ்விதமாய் ஒரு தரையின் பயிர்களை வளர்க்கும் சக்தி குறைவதை நமது நாட்டுக் கிருஷிகர் "தரையிளைத்தல்" என்று சொல்லுவார்கள். தரையிலுள்ள சேர்க்கைப் பொருட்களைப் பலவாறு பகுத்துப் பரிசோதனை செய்து பார்த்த இரசாயன பண்டிதர்கள் அப்படியாய் இளைத்த விளை நிலங்களில் ஏராளமான உணவுப் பொருட்கள் இயற்கையாய் சேகரிக்கப்பட்டிருக்கிறதாகவும் அவை பயிர்ச் செய்கையால் ஒரு போதும் செலவழிந்தொழிவதில்லை என்றுங் கூறுகின்றார்கள். அவர்கள் அப்படிக்கூறியிருப்பினும் இளைத்த நிலங்கள் நிறைவான விளைவைக் கொடுக்கமாட்டாதென்பது ஓர் உண்மை. அங்ஙனமாயின் இளைத்த தரைகளில் போதிய விளைவைப் பெற்றுக்கொள்வதில் என்ன சங்கடமிருக்கிறது என்பதைப்பற்றிச் சிந்திப்போம். சாதாரணமான விளை நிலங்களில் இரசாயன பண்டிதர்களாற் காணப்படும் ஏராளமான பயிருணவில் அதிக பாகம் பயனற்ற நிலைமையிலிருக்கின்றன. இப்படியாயிருப்பதற்கு இரண்டு காரணங்களுண்டு. **(1)** தரையிலிருக்கும் உணவுப் பொருட்கள் பயிர்கள் உபயோகிக்கக்கூடாத நிலைமையிலிருக்கக்கூடும். அல்லது பயிர்களுக்கு உவப்பில்லாத கலவைப் பொருளாயிருக்கக்கூடும். **(2)** உணவுப் பொருட்கள் பயிர்களின் வேர்களால் உறிஞ்சப்படுவதற்கு நீரிற் கரையும் முறையாயில்லாமல் இருக்கக்கூடும். பயிர்கள் தரையுள் இருக்கும் உணவுப்பொருட்களைத் திரவரூபமாய் உட்கொள்ளுகின்றனவென்று முற்கூறப்பட்டது.

இரசாயன பண்டிதர் ஒருவர் சாதாரணமான ஒரு ஏக்கர் விளைநிலத்தில் லவணவாயு **4,000** இறாததலும் நிபாக்கினி **6,000** றாத்தலும் சாம்பற்காரம் **2,0000** இறாத்தலுமிருக்கிறதாகக் கூறுகிறார். இந்த நிறைப் பிரமாணம் **8** அங்குலத்தரையில் மாத்திரம் அடங்கும், இன்னுமேறக்குறைய மேற்கூறிய தொகையளவு பொருட்கள் கீழ்த்தரையிலிருக்கிறதாகவும் அதிலோர் பாகம் பயிர்கட்குதவத்தக்க நிலைமையில்இருக்கிறதாகவும் கூறுகிறார்.

ஒரு தரையின் வளம் அத்தரையின் இயற்கையிலும் அணுச்செறிவிலும் தங்கியிருக்குமென முற்கூறியதுபோல் தரையில் ஏராளமான பயிருணவு இருப்பினும் அணுச்செறிவு பயிர்களின் வளர்ச்சிக்குப் பக்குவமில்லாதிருந்தாலும் மிதமிஞ்சிய நீரிருந்தாலும் பிரயோசன மற்றதாகும்.

ஒரு தரையில் உணவுப் பொருட்களைக் கரைத்துப் பயிர்களுக்கு உதவப் பண்ணுவதற்குப் போதியளவு நீர் இல்லாவிட்டால் அத்தரையின் செழிப்பில் யாதும் பயனில்லை. மழைகுறைவான இடங்களில் தரைகள் எவ்வளவு செழிப்பாயிருப்பினும் நீர் வளக்குறைவால் பலனற்றவையாய் இருக்கின்றன. ஆனபடியால் இத்தரைகளின் பயிர்களை விளைவிக்கும் சக்தி அவை அடக்கி இருக்கும் பயிருணவிலும் பார்க்க அதிகமாய்த் தரையிலிருக்கும் நீரிலேயே தங்கியிருக்கிறது. அக்காரணம் பற்றியே மழைகுறைவான இடங்களில் தரைகளைச் செழிப்பாக்குவதற்கு நீர்ப்பாய்ச்சுகிறார்கள்.

செய்நிலங்களில் ஏராளமான பயிருணவு இருக்கிறது. அதில் ஓர் சிறு பாகந்தான் பயிர்களால் உபயோகிக்கப்படுகிறது. தரைகளிலுள்ள இயல்பான பயிருணவின் பிரயோசனத்தைக் கூட்டுவதற்காகவே, தரையை உழுது பண்படுத்தல் நீரை வடியச்

செய்தல், பயிர்களை மாற்றுதல், பசுந்தாள் எருக்குப்பை முதலிய தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களிடுதல் ஆகிய முறையை அநுசரிக்கிறார்கள். இடைவிடாது பயிரிடப்பட்டதரை, இளைத்து விளைவிற் குறையுமென்பது கிருஷிகரின் அனுபவ சித்தாந்தம்.

நமது நாட்டுக் கிருஷிகருட் சிலர், தங்கள் முன்னோர் காலத்தில், ஏக்கர் ஒன்றுக்கு ஐம்பது பறை வீதம் விளைவித்த நெல் நிலத்தில், இப்போது முப்பது பறை வீதம் தானும் விளைவைப் பெற்றுக்கொள்வது மிக அரிதென முறையிட்டு செய்வது சாதாரணமாய், யாவருமறிந்த ஓர் விஷயம். காலத்துக்குக்காலம் அறுவையாகும் நெற்பயிர், தரையிலுள்ள பயிருணவைச் செலவழித்துவிட, அத்தரையில் பயிரை விளைவிக்கும் சக்தி குறைந்துவிடுகிறது.

அமெரிக்காவில் ஒருவர் **50** பறை கோதுமை விளைவு, **96** றாத்தல் லவணவாயுவையும், **33** றாத்தல் நிபாக்கினியையும், **68** றாத்தல் சாம்பற்காரத்தையும், ஒரு ஏக்கரிலிருந்து உணவாக்கிக் கொள்ளுகிறதெனக் கூறுகிறார். இத்தொகை விளை நிலங்களுக்குரிய இயல்பான பயிருணவுப் பொருட்களின், தொகையின் ஓர் சிறு பாகம். வருஷா வருஷம் ஒரு தரையின் விளைவு குறைவதற்குக் காரணம்; அத்தரையிலுள்ள நீரிற் கரையத்தக்க பயிருணவுப் பொருட்கள் அறுவையாகும் பயிர்களால் எடுத்துக் கொண்டு போகப்படுதலாலேயே, சாமர்த்தியமாய்த் தரைகளைப் பண்படுத்துவதினாலும், தரையிலிருந்து நீரை வடியச் செய்வதனாலும், பயிர்களை மாற்றுவதனாலும், தரையின் இயற்கையை விர்த்திபண்ணும் முறைகளை அனுசரிப்பதனாலும், பசுந்தாள்ப் பசளைக்குரிய செடிகளை விர்த்திபண்ணுவதனாலும், தரையின் செழிப்பு பயிர்ச் செய்கையால் சேதப்படாமல் காப்பாற்றப்படுகிறது. ஒரு தரை அடக்கியுள்ள கரையத்தக்க பயிருணவு அனைத்தும் பயிர் விளைவால் கொண்டுபோகப்படுகிறதில்லை. நீர்அலைசலாலும் தரை அடக்கியுள்ள பயிருணவுக்கு அதிக நாசம் விளைகிறது. தரையின் தளத்திலுள்ள மென்மையாக்கப்பட்ட மண் கரையத்தக்க ஏராளமான பயிருணவை அடக்கியிருக்கிறது. இப்பயிருணவு நீர் அலைசலால் அதிகமாய்ச் சேதப்படுகிறது. மழை காலங்களில் உழவு சால்கள் வழியாய் ஓடும் நீர் சேற்று நீராயிருப்பதை நீங்கள் அவதானித்திருக்கக்கூடும். இப்படியாய் எல்லா விளை நிலங்களிலும் இருந்து வடியும் நீர் ஏராளமான மண்ணையும் அத்தோடு பயிருணவையும் நீர் அலைசலால் இழக்கின்றன. முதலாம் அத்தியாயத்தில் எவ்வண்ணம் மென்மையான மண் ஓடும் நீரால் அலைசிக்கொண்டு போகப்பட்டு இறுதியில் செழித்த அடைமண்ணாக விடப்படுகிறதென்றும், இம்மண்பயிர்ச் செய்கைக்கு மிக உவப்பானதென்றும் கூறப்பட்டது. மலை நாடுகளில் நீர் அலைசலால் தரைக்கு அதிக நாசம் விளைகிறது. சமமான நிலங்களிலும் பார்க்க அதிக வாட்டமுள்ள நிலங்களில் இவ்விதமாய்த் தரைக்குக்கூடிய நஷ்டம் விளைகிறது. மலை நாடுகளில் செய்நிலங்களுக்கு நீர் அலைசலால் அதிக சேதம் விளைவதைத் தடுப்பதற்கு அநேக உபாயங்களை ஏற்படுத்துகிறார்கள். மலைச்சார்பில் காடுகளை வெட்டிப் பயிரிடமுன் நீர் அலைசலால் கொண்டு போகப்படும் மண்ணைத் தடுப்பதற்குச் சில செடிகளை விர்த்தி பண்ணுகிறார்கள். அவ்வாறு விருத்தியாக்கப்படும் செடிகளின் வேர்கள் தரையுட் படர்ந்து நீரால் மண் அலசப்பட்டுக் கொண்டுபோகப்படாமல் நன்றாய்ப் பிடித்துக் கொள்ளுகிறது மலைச் சார்புகளில் விளை நிலங்களுக்கு அணித்தாய்க் காடுகளைப் பரிபாலனஞ் செய்யும் நோக்கமு மிதுவே.

இலங்கையில் மலை நாடுகளில் நீரால் மண் அலைசப்படுவதைத் தடுப்பதற்கு கிருஷிகர் விளைநிலங்களைப் படிப்படியாய் மேடைபோல் ஆக்குகிறார்கள். இம் மேடைகளைச் சுற்றியும் ஊடாகவும் வரம்புகள் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. இம் மேடைகள் அவ்விதம் அமைக்கப்பட்டிருப்பதால் மலைச்சார்பிலிருந்து வடியும் நீர் மேடைகளாற் றடுக்கப்பட்டு அங்ஙனம் விருத்தியாகும் நெற்பயிருக் குதவுகின்றது. பயிர்களுக்கு அடியில் மண்ணைப் புருவமாக அணைத்து விடுவதனாலும் அலைசப்பட்டுக்

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

கொண்டு போகப்படும் மண் தடுக்கப்படுகிறது. நீரால் மண் அதிகம் அலைசப்படுமிடங்களில் ஆழ உழுவது நல்லமுறையன்று. புற்கற்றை இடுவதினாலும் மண் அலைசப்படாமற் கட்டுப்படுகிறது.

மலை நாடுகளில் மலைச்சார்பு வழியாக ஓடும் சேற்று நீரையும் அலைசப்பட்டுக் கொண்டு போகப்படும் மண்ணையும் தடுப்பதற்காக அணைகள் கட்டப்படுகின்றன. இவ்வணைகள் நிலத்தின் வட்டத்திற்கு ஏற்றபடியே கட்டுப்பட்டிருக்கின்றன. அநேக தலைமுறைகளுக்கு உதவக்கூடிய பயிருணவு ஓடும் நீரால் அலசப்பட்டுக் கொண்டு போகப்படுவதினால் விளை நிலங்களுக்கு அதிக நஷ்டம் நேரிடுகிறது. ஆனபடியினால் இந்நஷ்டம் நேரிடாது தடுப்பதற்கு கிருஷிகர் மிகக்கூடிய கரிசனை எடுத்தல் வேண்டும்.

தரையை வெற்றுழவுழுது ஆற்றுதலும் தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றும் ஒரு முறை. நமது நாட்டில் பயிர்கள் அறுவையானபின் தரையை வெற்றுழவு உழுது ஆற்றுதல் வழக்கமான ஓர் முறையாகும். முற் காலங்களில் ஒரு விளை நிலத்தை மூன்று நான்கு வருஷங்களுக்கு மாறிப்பயிரிட்டு பயிரறுவையான பின் ஒரு வருஷத்துக் கந்நிலத்தில் பயிரிடாமல் வெற்றுழவு உழுது ஆற்றி வந்தார்கள். அக்காலங்களில் கிருஷிகர் தரையைப் பண்படுத்துவதில் அபக்குவமான கருவிகளைப் பாவித்தார்கள். அப்படியான கருவிகளைப் பாவித்தால் தரை பூரணமாய்க் கிளறப்படாமல் வாயுபேத இயல்புக்களின் தாக்குதல் மிகத் தாமசமாக நடைபெற்றுத் தரையிலுள்ள இயல்பான பயிருணவு மிகக் குறைவாகவே பக்குவ நிலையை அடைந்தது. இக் காரணத்தாற் செய்பயிர்கள் விரைவிற் தரையின் செழிப்பைச் செலவழித்து விடுகின்றன. கிருஷிகர் ஆற்றும் பொழுது தரிசு கிடக்க விடாமல் உழுது கிளறுவதனால் தரையிலிருந்து கூடிய விளைவைப்பெற்றுக் கொள்ளலாமென்பது அநுபவத்தில் அறிந்த ஓர் விஷயம். நம்மூர்க் கிருஷீகர் தரையை வெற்றுழவு உழுது ஆற்றுவதனால் "மண் கொழுக்கிறது" என்று சொல்லுவார்கள்.

வெற்றுழவு உழுதலில் மிக ஆழமாய் உழத்தக்கதும் மண்ணை நன்றாய்ப் புரட்டி மென்மையாக்கத் தக்கதுமான மேலைத்தேசத்துக் கலப்பைகளைப் பாவிக்க வேண்டும். வெற்றுழவு உழுது தரையை ஆற்றுதல் தரைக்கு அநேக நன்மைகளை விளைவிக்கிறது. மழைக் குறைவான இடங்களில் இம் முறையை அநுசரிப்பது மிக ஆவசியகம். ஒரு தரையை வெற்றுழவு உழுது மென்மேலும் "ஐந்து நாவைக் கலப்பை" போன்ற கருவிகளாற் கிளறப்படுவதனாற் றரையில் மழை நீர் சேதப்பட்டுப் போகாமல் சேகரிக்கப்படுகிறது. அமெரிக்காவிற் றரையைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்த நிபுணரில் ஒருவர் வெற்றுழவு உழுது ஆற்றப்பட்ட நிலத்தில் ஒரு ஏக்கருக்கு 208 தொன் நீர் தரிசு கிடந்த நிலத்திலும் பார்க்கக் கூடுதலாக இருக்கிறதாகச் சொல்லுகிறார். அத்தரையிற் பயிரறுவையான பின்னும் மற்றதிலும் பார்க்க 179 தொன் நீர் கூடுதலாக இருந்ததாகக் கூறுகிறார். ஒரு தரையை வெற்றுழவு உழுது ஆற்றுதல் இலவண சாரத்தை விளைவிக்கும் கிருமிகள் விர்த்தியாவதற்கு ஏதுவாகிறது. அத்தரையிலுள்ள உக்கின தாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்களில் அமைப்பாயுள்ள லவணவாயு இப்பிராணிகளின் செயலால் நீரிற்கரைந்து பயிர்களுக்கு ஆகாரமாகும் செயற்கைப் பொருட்களாகின்றன. ஒரு தரையை இவ்விதமாய் ஆற்றுவதற்குப் பயிரறுவையானபின் நன்றாய் உழுது புரட்டிவிடல் வேண்டும். அப்படியாய் விடப்பட்டிருக்கும் பொழுது களைகள் முளைத்து வளர ஆரம்பிக்கும். மென்மேலும் உழுவதால் இக்களைகளை அழித்து விடலாம்.

யாழ்ப்பாணத்தில் நெல்லறுவையான தன்பின் தரையை உழுது சணல் பயறு முதலியவற்றை விதைத்து விடுகிறார்கள். இப்படியான பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதனாற்றரையில் லவணவாயு அமைப்பாகிறது. இதைப்பற்றிப் பின்னால் விவரிக்கப்படும்.

மாற்றுப் பயிர் இடுதல்.

ஒரு தரையில் ஓரே இனப்பயிரை மாத்திரம் முறை முறையாய் விருத்தியாக்காது பல பயிர்களை மாறி ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் விருத்தியாக்கும் முறையை "மாற்றுப்பயிரிடுதல்" என்று சொல்லுவார்கள். பயிர்களை மாற்றுவதால் உண்டாகும் நன்மைகளைப்பற்றி அநுபவமுள்ள கிருஷிகர்களுக்கு நன்றாய் விளங்கும். ஒரு தரையில் பயிர் மாற்றுதலில் பல இனங்களை முறை முறையாக விதைத்துவரும் சில கிருஷிகர் அப்பயிர்களுள் சில அவை அறுவையானபின் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்களுக்கு நன்மையாயிருக்கிறதென்பதை அநுபவத்தில் கண்டிருப்பார்கள். உதாரணமாக நெல்விளை நிலங்களில் நெல் அறுவையான பின் சணல் எள்ளு பயறு முதலிய பயிர்களை விதைப்பது ஓர் வழக்கம். பொதுவாகச் சணல் பயறு விதைத்த நிலங்களில் நெல் எள்ளு விதைத்த நிலங்களிலும் பார்க்கக்கூடிய விளைவுண்டாகிறதென்பதை நமதூர்க் கிருஷிகர் அநுபவத்திலறிவர்.

"எள்ளு விதைத்த நிலத்தில்
ஏழு நெல் பிடியாது"

"எள்ளு விதைத்த காட்டில்
கொள்ளும் விளையாது"

எனப் பண்டைக் காலந் தொட்டு வழங்கி வரும் முதுரைகள் காட்டும். தோட்ட நிலங்களில் தினை அல்லது குரக்கன் அறுவையானதன் பின், புகையிலைக் கன்றுகள் விருத்தியாக்கப்படுகின்றன. அநுபவத்தில் தினையின் பின், விளைவாகும் புகையிலைக் கன்று, குரக்கனின் பின் விளைவாகுதலிலும் பார்க்கக் குறைவான பலிதமுள்ளதாயிருக்கக் காணப்படுகிறது.

"தினை விதைத்த தரையில்
பனையும் விளையாது"

என்பது பழமொழி.

மாற்றப்பயிரிடுவதனால் உண்டாகும் நன்மைகள்.

சில பயிர்கள் மற்றப் பயிர்களிலும் பார்க்கத் தரையிலிருக்கும் பயிருணவைக் கூடுதலாக உபயோகிக்கின்றனவென்பது கிருஷிகர் யாவரும் அறிந்த ஓர் விஷயம். எல்லாப் பயிர்களும் ஓரேவிதப் பயிருணவுப் பொருட்களைத்தான் உபயோகிக்கின்றன. ஆனாற் சில மற்றவைகளிலும் பார்க்கப் பயிருணவுப் பொருட்களிற் சிலவற்றைக் கூடுதலாக உட்கொள்ளும். நெல் முதலிய தானிய வர்க்கங்கள் பழவர்க்கத்திலும் பார்க்கக்கூடிய நிபாக்கினியை உபயோகிக்கின்றன. ஆனால் பழவர்க்கம் தானிய வர்க்கத்திலும் கூடிய சாம்பற் காரத்தைப் பாவிக்கின்றன. தானிய வர்க்கத்தையே இடையறாது விருத்தியாக்குவதாற் றரையிலுள்ள நிபாக்கினி செலவழிந்து போம். ஆனாற் பயிர்களை மாற்றுவதால் தரையிலுள்ள பயிருணவுகள் செலவழிந்து போகாமற் றடுத்துக் கொள்ளலாம். ஒரு நிலத்தில் வெவ்வேறு பயிர்களை விருத்தி பண்ணுவதனால் ஓரே பயிரை மாத்திரம் மாறி மாறி விருத்திபண்ணுவதிலும் பார்க்கக் கூடிய நன்மைகள் விளைகின்றன. ஏனெனில் பயிர்களின் வேரைப் பரவச்செய்யும் இயல்பு வேறுபடுகின்றன. சிறு தானியங்களின் வேர்கள் ஆழத்திற்குப் போகாது தரையில் மேல் மண்கண்டத்தில் ஆறு அங்குல ஆழத்துக்குள் பரவச்செய்து உணவைப் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. புகையிலைக் கன்றுகள் ஆழத்தில் வேரைப் பரவச்செய்கின்றன. அவைகளின் ஆணிவேர்கள் சிறுதானிய வர்க்கத்தின் வேர்கள் பரவிச் செல்லாத மண்படலத்தை அடைந்து அங்கிருந்து ஏராளமான பயிருணவைப் பெற்றுக் கொள்ளுகின்றன. மேற்காட்டிய உதாரணங்களால் அறிந்துகொள்ள வேண்டிய தென்னவென்றால் தரையின் செழிப்பை வித்தியாசம் வித்தியாசமான

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

பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதினால் நன்றாய்ப் பிரயோசனப்படுத்திக் கொள்ளலாம் என்பதே. ஒரு தரையில் மாறி மாறி சில தானியவர்க்கத்தை விருத்திபண்ணுவதனால் மேற்றரை வளங்குறைந்ததாய் விடுகிறது. ஆனால் ஆழத்துக்கு வேரைப் போகச் செய்யும் பயிர்களுக்கு கீழ்க் மண்படலங்களில் ஏராளமான பயிருணவு இருக்கின்றது. அப்படியே வித்தியாசம் வித்தியாசமான பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதனால் எல்லா மண்படலங்களிலும் உள்ள செழிப்பைப் பயிர்களுக்குதவப்பண்ணலாம். பயிர்களை மாற்றுவதனால் இன்னும் ஓர் நன்மையுண்டு. அதென்னவென்றால் பயிர்களுக்கு நாசத்தை விளைவிக்கும் களைகள் அழிக்கப்படுகின்றன. நெல் விளை நிலங்களில் "கோழிச்சூடன்" அல்லது பன்றி நெல் என்ற களை அதிகமாய்க் காணப்படுகிறது. ஆனால் இந்நிலங்களில் மிளகாய்க் கன்று சணல் முதலியவற்றை விருத்திபண்ணுவதனால் களைகள் அழிந்துபோகும். நெல் விளையும்பொழுது "கோழிச்சூடனும்" விளைந்து பக்குவமாயிருக்கிறது. ஆனால் மிளகாய்க் கன்றுகள் "கோழிச்சூடனுடைய வளர்ச்சியைத் தடுத்து அழித்து விடுகின்றன. தோட்ட நிலங்களிற் கோரைப்புல்லை அழிப்பதற்கு மரவள்ளிநடுவது ஓர் வழக்கம் நாலு ஐந்து வருஷங்களுக்கு ஓர் போகமாய் மாற்றுப் பயிர்கள் அறுவையான பின் மரவள்ளி நடுவது வழக்கம். மற்றப் பயிர்களிலும் பார்க்கக்கூடிய காலத்துக்கு மரவள்ளி நிற்பதால் கோரைப் புல்லின் வளர்ச்சிகுறைய ஏதுவாகும். ஒவ்வொரு செய்பயிருக்கும் அதற்குரிய நோய்களும்நஷ்டத்தை விளைவிக்கும் பூச்சிகளும் இருக்கின்றன. நோய்களுள் அநேகம் நச்சுபூசணத்தின் காரணத்தால் நேரிடுகின்றன. இந் நோய்கள் ஒரு பயிரினத்தைத் தவிர வேறு இனப்பயிரைத் தாக்குவதில்லை. உதாரணமாக புகையிலைத் தோட்டங்களிற் காணப்படுங் கருந்தடி என்னும் நோய் புகையிலைக் கன்றுகள் அறுவையான பின்விருத்தியாக்கப்படுந் தினை குரக்கன் முதலிய தானியங்களைத் தாக்கமாட்டா. ஆனாற் கத்தரி மிளகாய் கன்றுகளில் இந்நோய் காணப்படுகின்றது. ஆனபடியால் புகையிலைக்கன்று அறுவையானபின் கத்தரி மிளகாய்கன்று முதலியவற்றை நடாது தினை குரக்கன் முதலிய சிறு தானியங்களை விதைப்பது நலம். மேலும் பயிர்களை மாற்றுவதினால் பயிர்களுக்குரிய பூச்சிகளையும் அழித்து விடலாம். தக்காளியிலும் கத்தரியிலும் காணப்படும் "வட்டுப்புழு" என்றபூச்சி தானியவர்க்கத்தில் சீவிப்பதில்லை. ஆகவே ஒரு தரையில் கத்தரியை மாத்திரம் வருஷந்தோறும் விருத்திபண்ணுவதினால் மென்மேலும் இப்பூச்சிகள் அதிகரித்துக் கூடிய நஷ்டத்தை விளைவிக்கும். ஆனபடியால் தானியவர்க்கத்தைக் கத்தரியுடன் மாறி மாறிப் பயிரிடுதல் உத்தமம். ஒரு நிலம் மாற்றுப் பயிரிடலால் இடையறாது பயிரிடப்படுகிறது.

ஒரு நிலத்தில் பயிர்மாற்றத்திற்கு வேண்டிய பயிர்களைத் தெரிந்தெடுப்பதற்குப் பின்வரும் குறிப்புகளை முக்கியமாய் அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.

(1) ஒரு ஸ்தானத்தில் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்களுள் மிகப்பெரும் ஆதாயத்தைக் கொடுக்கும் பயிரை, தனப்பயிர் அல்லது வியாபாரப்பயிர் என்று சொல்லுவார்கள். மற்றைய குறைந்த லாபத்தைக் கொடுக்கும் பயிர்கள் தனப் பயிரின் விருத்திக்காக தரையின் செழிப்பை சேதம்பண்ணாததாக விருக்க வேண்டும். யாழ்ப்பாணத்துத் தோட்டப் பயிர்களுள் புகையிலைக் கன்றுதான் தனப்பயிர். புகையிலைக் கன்று நன்றாக விருத்தியாவதற்குத் தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றிக் கொள்ளும் பயிர்களையே விருத்திபண்ணுதல் வேண்டும்.

(2) மாற்றுப் பயிரிடுதலில் தரையின் செழிப்பை விருத்திபண்ணும் பயறு சணல் போன்ற காராமணி வர்க்கப் பயிர்களையும் விருத்தி பண்ணல் வேண்டும். நெல்விளை நிலங்களில் சணல் பயறு முதலியவற்றை பயிர் அறுவையானபின் விதைப்பது ஏற்ற முறையாகும்.

(3) ஆழத்திற்கு வேர்களைப் போகச்செய்யும் பயிர் இனங்களை, மேல் மண்படையில் வேர்களைப் பரவச்செய்யும் பயிர் இனங்களுடன் மாற்றுதல் வேண்டும். காலத்துக்குக் காலம் களைகளை அழிக்கும் சில பயிர் இனங்களைத் தனப் பயிரின்பின் விருத்தி பண்ணல் உத்தமம். சுருக்கிக் கூறினால் மாற்றுப் பயிரிடுவதில் விருத்தியாக்க வேண்டிய பயிர்களாவன, தனப்பயிர், தரையின் செழிப்பை விருத்திபண்ணும் பயிர், தரைமேல் நிழலிட்டுக் களைகளை அழிக்கும் பயிர், வெவ்வேறு ஆழத்தில் வேர்களைப் பரவச் செய்யும் பயிர் முதலியனவாம்.

ஆனால் பயிர்களை மாற்றும் முறையை சில காரணங்களால் கிருஷிகர் அநுசரிக்க முடியாமலு மிருக்கும்.

ஒரு கிருஷிகனுக்குப் போதிய விளைநில மில்லாவிட்டால், அவன் கூடிய வரும்படிகளைப் பெறுவதற்கு, பயிர்களை மாற்றும் முறைகளை அனுசரியாது லாபத்தைக் கொடுக்கும் பயிரினங்களையே விருத்தியாக்க வேண்டியது அத்தியாவசியகம். உதாரணமாக யாழ்ப்பாணத்தில் நெல்விளை நிலங்களில் பின்வரும் பயிர்கள் மாறுதல் பண்ணும் முறை அநுசரிக்கப்படுகிறது.

1. நெற் செய்கையின் பின் சணல் அல்லது பயறு அல்லது எள்ளு.
2. நெற் செய்கையின் பின் புகையிலை அல்லது மிளகாய்.
3. நெற் செய்கையின் பின் பூசினி அல்லது வெள்ளரி அல்லது வத்தகை.

நெல் அறுவையான பின் நாட்டப்படும் புகையிலை, மிளகாய்க் கன்றுகள் விருத்தியாவதற்கு ஏராளமான குப்பை பனைஓலை ஆடுமாடுகளின் எரு முதலியன இடப்படுகிறதினால் இப் பயிர்களின் பின் விளைவாக்கப்படும் நெல்லுக் கூடிய லாபத்தைத் தரத்தக்கதாக விருக்கிறது.

யாழ்ப்பாணத்துத் தோட்ட நிலங்களில் பயிர்மாறும் ஒழுங்கு.

1. புகையிலையின் பின் தினை அல்லது சாமி அல்லது குரக்கன்.
2. புகையிலையின் பின் கத்தரி அல்லது மிளகாய் அல்லது கிழங்கு
3. புகையிலையின் பின் மரவள்ளி அல்லது பயறு.

மேற் கூறப்பட்ட விதமாய்த் தோட்ட நிலங்களிலிருந்து ஒரு வருஷத்தில் இரண்டு மூன்று வித்தியாசமான பயிர்களை விளைவிக்கிறார்கள். தோட்ட நிலங்கள் ஏராளமான பசந்தாள் பசளையையும் எருவையும் பெறுவதனால் செழிப்பு அதிகரித்துக் கிருஷிகருக்கு ஏராளமான பலனைக்கொடுக்கிறது. யாழ்ப்பாணத்தில் கிருஷிகர் ஏக்கர் ஒன்றுக்கு 400 ரூபா முதல் 2,000 ரூபா வரை லாபததைத் தோட்ட நிலங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளுகிறார்கள், என்றது பிறவூர் வாசிகளுக்கு மிக ஆச்சரியத்தைக் கொடுக்கிறது.

10ம் அத்தியாயம்.

எருவிடுதல்.

இயற்கையாய் பயிர் வர்க்கங்கள் வளரும் காட்டு நிலங்களில் பயிருணவு ஒரு போதும் குறைவாதலில்லை. தரையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட மூலப் பொருட்கள் பின்னும் தரைக்கே கொடுக்கப்படுகின்றன. அந்தத் தரையால் உணவூட்டப்பட்ட பயிர்கள் அற்றுப் போகும்பொழுது அல்லது அப் பயிர்களை உட்கொண்டு சீவித்த பிராணிகள் மரணமானதின் பின் அவைகளின் அமைப்பிற் காணப்படும் மூலப் பொருட்கள் தரைக்கே சேருகின்றன. ஒரு செடியின் அமைப்பில் நீர் ஏராளமாய்க் காணப்படுகிறது. ஒரு செடியின் நிறையின் 100 க்கு 60 முதல் 90 வீதம் வரை நீர் இருக்கிறதாக முற் கூறப்பட்டது. ஒரு செடியை எரித்தால் அதில் பெரும்பாகம் வாயு ரூபமாய் விட்டபின் சிறுபாகம் சாம்பலாயிருக்கக் காண்கிறோம்.

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

நீர் வற்றின தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களில் அமைப்பாய்க் காணப்படும் சேர்கைப் பொருட்கள் இருவகையாக வகுக்கப்படலாம்.

அவையாவன :—

(1) நெருப்புப் பற்றத் தக்க பொருட்கள்.
(2) தீப் பிடியாத பொருட்கள்.

நெருப்புப் பற்றும் பொருட்களில் ஆறு மூலப் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன :—பிராணவாயு (Oxygen) ஜல வாயு (Hydrogen) லவணவாயு (Nitrogen) கெந்தகமும் (Sulphur) சிறிது நிபாக்கினியும் (Phoshoric acid). நீர் வற்றிய பதார்த்தத்தில் காணப்படும் நெருப்புப் பற்றும் பொருட்களில் பாதிகரிவாயு (Carbon) வாயிருக்கிறது. லவணவாயு 100 க்கு 4 வீத மிருக்கிறது. கெந்தகமும் நிபாக்கினியும் ஒரு சிறிது இருக்கிறது. எஞ்சிய பாகம் சலவாயுவும் பிராணவாயுவுமாயிருக்கிறது.

பயிர் வர்க்கங்களிலுள்ள இந்திரியப் பொருட்களாகிய மா (starch) தைலம் (oil) பிசின் (gum) சிக்கணம் (gluten) நார் (fibre) முதலியவையாதற்குப் பிராணவாயு ஜல வாயு, கரிவாயு முதலியன இன்றியமையாதன. இம் மூன்று மூலப் பொருட்களும் லவணவாயுவுடன் சேர்ந்தால் இந்திரிய சம்பந்தமான இலவணவாயுப் பொருட்களாகிய வெண்கருவாகிறது.

தீப்பிடியாத பொருட்கள் அல்லது சாம்பற்பொருட்கள் பயிரின் அமைப்பில் சிறு அளவிற்குத்தான் இருக்கின்றன.

பெரு விருட்ச மரக்கண்டத்தில் 100 ருத்தல் நீர் வற்றிய பொருளில் 2 முதல் 4 வரையும் சாம்பற் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன. கோது நீக்கிய வித்துகளில் 100 க்கு 2–5 வீதம் காணப்படுகின்றன. தாணியவர்க்கத்தின் வைக்கோலில் 5 முதல் 9 வீதம் காணப்படும். இலைகளிற்றான் அதிகங் கூடுதலாய் சாம்பற் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.

சாம்பலில் 6 மூலப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன, அவையாவன:—சாம்பற்காரம் (Potassium) மாக்கற் பஸ்மம் (Magnesium) சுண்ணும்பு (Calcium) இரும்பு Iron) நிபாக்கினி (Phosphric acid) கெந்தகம் (Sulphur) முதலியன. ஆனல் இரும்பு மிக அற்பமாய்த்தான் காணப்படுகிறது. இந்த 6 மூலப் பொருட்களும் மிக அற்பமாய் பயிர்களின் அமைப்பில் காணப்படினும் அவைகளின் விருத்திக்கு அத்தியாவசிய மானவையாகும் மேற் கூறப்பட்ட மூலப் பொருட்கள் அல்லாமலும் சாம்பலில் சாடதம் (Sodium) மணல்மூலம் (Silicon குளோரின் (Chlorine) வெட்டைநாகம் Manganese) முதலியனவுங் காணப்படுகின்றன. இவை பயிர்களின் அமைப்பிற் காணப்பட்டாலும் அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு அத்தியாவசியமானவையல்ல. ஒரு ரசாயன பண்டிதர் அறுவையாகும் பயிரின் அமைப்பிற் காணப்படும் மூலப்பொருட்களைத் திட்டப்பண்ணுவதற்கு 5 தொன் நிறையுள்ள புல்லைப் பலவாறு பகுத்துப் பரிசோதனை செய்து பின்வரும் பேறுகளைப் பெற்றார்.

5 தொன் புல்லின் அமைப்பிற் காணப்படும் மூலப் பொருட்கள்.

	ருத்தல்.
நீர் (Water)	8,378

	ருத்தல்.		
கரிவாயு (Carbon)	1,315	நெருப்புப் பற்றத்தக்க பொருள்	2,613
ஜலவாயு (Hydrogen) ..	144		
லவணவாயு (Nitrogen) ..	49		
பிராணவாயுவும் (Oxygen) கெந்தகமும் .. Sulphur)	1,105		

5 தொன் புல்லின் அமைப்பிற் காணப்படும் மூலப் பொருட்கள்,

	ருத்தல்,		ருத்தல்.
சாம்பற்காரம் (Potash) ..	56·3	சாம்பல்	209
சாடதம் (Soda) ..	11·9		
சுண்ணும்பு (Lime)	28·1		
மாக்கற்பஸ்மம் (Magensia) ..	10·1		
இரும்பு (Oxide of iron) ...	·9		
நிபாக்கினி (Phosphoric acide) ..	2·7		
கெந்தகம் (Sulphenic acide) ..	10·8		
குளோரின் (Chlorine) ..	16 2		
படிகதாது (Silica)	57·5		
மணல் (Sand &c.)	4·2		
முழுப்புல்லும்			11,200

செடிகள் இம்மூலப்பொருட்களிற் சிலவற்றை ஆகாயத்திலிருந்தும் மற்றவையை தரையிலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. சாம்பலிற் காணப்படும் மூலப்பொருட்களையும் நீரையும் நிபாக்கினியையும் கெந்தகத்தையும் இலவண வாயுவையும் வேர்கள் மூலமாய்ப் பயிர்கள் ஆகாரமாய்க் கொள்கின்றன. செடிகள் பயிரின் அமைப்பிற் காணப்படும் கரிவாயு முழுவதையும் இலைகள் மூலமாய்ப் பெறுகின்றன. இப்படியாய் ஒரு பயிரின் அமைப்பிற் காணப்படும் மூலப்பொருட்களைப் பகுத்து அறிவதனல் அத்தரையிலிருந்து அப்பயிர் பிரயோகிக்கும் மூலப்பொருட்களின் தொகையைத் திட்டம்பண்ணுவதற்கு ஏதுவாயிருக்கிறது. தரையில் ஏராளமான பயிருணவு இருக்கிறதாகவும் அதில் ஒரு சிறு பாகந்தான் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவத்தக்க நிலையிலிருக்கிறதாகவும் கூறப்பட்டது. இடையறாது ஒரு தரை பயிரிடப்படுவதனற் பயிர்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவத்தக்க நிலையிலிருக்கும் பயிருணவுப் பொருட்களிற் சில செலவாகி ஒழிந்துவிடும். ஒவ்வொரு பயிரும் ஒரு குறிக்கப்பட்ட அளவு இலவண வாயுவையும் நிபாக்கினியையும் சாம்பற்காரத்தையும் தரையிலிருந்து எடுத்துக்கொண்டுபோகிறது. அப்படியாய்த் தரையிலிருந்து இழக்கப்படும் பயிருணவுப் பொருட்களை உதவுவதற்காகத்தான் ஒரு தரைக்கு எருகுப்பை குழை விசேஷ சீர்மைப் பசளைகள் சுண்ணும்பு முதலியவற்றைத் தரையிலிட்டுப் பண்படுத்திப் பயிரிடுகிறோம். அதிக பலனைத் தரத்தக்க எல்லா விளைநிலங்களிலும் உக்கின வேர்கள் இலைகள் பிராணிகளின் அம்சங்கள் முதலியன காணப்படும். இவ்விதமாய்த் தரையிற் காணப்படும் இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் ஒரு தரை வளம் பொருந்தியதாகுவதற்கு இன்றியமையாதனவையாகின்றன. இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் அமைக்கப்பட்ட நிலங்கள் கருமை நிறம் பொருந்தியதாகவிருக்கின்றன. பயிருணவுக்கு ஏற்ற மூலப்பொருட்கள் எல்லாம் உதவப்பட்டால் சுத்தமான மணலிலும் பயிர்கள் வளர்ச்சியாகும். ஆனல் செய்கை நிலங்களில் பயிர்களை அதிக அனுகூலமாய் விளைவிப்பதற்கு இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் மண்ணுடன் சேர்ந்து இருக்க வேண்டும். இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் தரையில் அதிக விசேஷமான செய்கைகளைச் செய்கின்றன. அவை தரையின் நீரைப் பிடித்துச் சேகரிக்குந் தன்மையை விருத்தியாக்குகின்றன. ஆனபடியால் மணற்றரைகளுக்கே முக்கியமாய் இவை அமைக்கப்பட வேண்டும். இறுக்கமான களி நிலங்களைத் தளர்ச்சியாக்கிப் பவனசஞ்சாரத்தை விருத்தியாக்குகிறபடியினலே களித் தரைக்கும் அதிக நன்மையாயிருக்கிறது. இவை தரையுட் சீவிக்கும் நுண்ணிய பிராணிகளுக்கும் உணவாகின்றன. இப்பிராணிகள் இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்களைத்தாக்கி அவை அடக்கியுள்ள லவண வாயுவை லவண வாயு அமிலமாக்கிப் பயிருணவாக்குகின்றன. மேலும் இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் உக்கும்பொழுது அவை அடக்கியுள்ள கரிவாயு அகற்றப்பட்டு நீருடன் ஓர்

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

அளவுக்கு சேர்வதனால் கரிவாயு அமிலமாகிறது. இக்கரிவாயு அமிலம் carbonic) acid) தரையுள்ளிருக்கும் லோகப் பொருட்களைத்தாக்கி நீரிற் கரையச்செய்து பயிர்களுக்கு உணவாக்குகின்றன. ஒரு தரை எவ்வளவு கருமை நிறம் பொருந்தியதாகவிருக்கிறதோ அவ்வளவிற்கு அது வளம் பொருந்தியதாகவிருக்கும்.

இயற்கையான பயிர் வர்க்கங்கள் வளருங் காட்டு நிலங்களில் ஏராளமான இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் கலந்திருப்பதால் அதிக வளம் பொருந்தியதாகவிருக்கின்றன. காட்டு நிலங்களிலுள்ள விருட்சங்களை வெட்டி பயிரிட ஆரம்பித்தவுடன் அத்தரையிலுள்ள இந்திரிய சம்பந்தமான பொருட்கள் யாவும் உக்குவதனால் விளையும் நீரில் கரையத்தக்க மூலப் பொருட்களில் ஒரு பாகம் அவைகளை ஆகரித்து வளரும் பயிர்களாலும் பிராணிகளாலும் எடுக்கப்பட்டுப்போக எஞ்சிய பாகந் தரையிலிருந்து வடியும் நீரால் அலைசப்படுகிறது. இவ்வண்ணம் பயிருணவுப் பொருட்கள் தரையிலிருந்து செலவழிந்தொழிய தரையின் வளத்தைக் காப்பாற்றிக் கூடிய பலனைப் பெறுவதற்குத் தரையால் இழக்கப்படும் பயிருணவு திருப்பிக் கொடுக்கப்பட வேண்டும். இதன் நிமித்தமே நாங்கள் தரைக்குப் பசளை இடுகிறோம்.

பயிர் வகைகளின் உறுப்புக்களைப் பலவாறு பகுத்துப் பரிசோதனை செய்வதனால் சில இனப்பயிர் அதற்கேயுரிய மூலப்பொருளை உண்பதாகத் தெரிகிறது. இதற்கு உதாரணமாக நெற்பயிர் எரித்த சாம்பலில் முக்கியமாய் மணல் காணப்படுகிறது. பயறு அவரை முதலிய செடிகள் எரிந்த சாம்பலிற் காணப்படும் பிரதானமான பொருள் சுண்ணாம்பு. பயறு அவரை முதலியன எவ்வகை நிலத்தில் விருத்தியானாலும் அவை எரிந்த சாம்பலில் விசேஷ பாகம் எப்பொழுதும் சுண்ணாம்பாகவேயிருக்கிறதென்று ரசாயன பண்டிதர்கள் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். ஆனபடியால் எரு விடுதலில் முக்கியமாய் அறிந்துகொள்ளவேண்டியதென்னவென்றால் விருத்தியாக்கப்படும் பயிர்களுக்கு முக்கியமாய் வேண்டிய மூலப்பொருட்கள் எவையென்றும் அவைகளை மட்டான செலவுமுறையாக எருவிட்டுத் தரையில் அவை குறையாதபடி காப்பாற்றுவதுமே.

தோட்ட எரு.

ஆதி காலந்தொட்டு இற்றைவரைக்கும் வழங்கிவரும் எருவகை அனைத்தினுள்ளும் பெரும்பாலும் பயன்படுவது தோட்ட எரு. தோட்ட எருவில் வேளாண்மைத் தொழிலுக்கு உதவுங் கால்நடைகளின் மலஜலமும் அக்கால் நடைகளால் உதவாதென்று விலக்கிவிடப்பட்ட உணவுப் பொருட்களும் படுக்கையாகப் பிரயோகிக்கப்பட்ட வைக்கோல் கூழம் உமி தழை முதலியவை சேர்ந்திருக்கக் காண்கின்றோம். கால் நடைகள் ஆகாரிக்கும் உணவில் ஓர் பாகம் சீரணமாகி உடலிலே தன்மயமான பின் கழிக்கப்படும் எஞ்சிய பாகத்தை மலம் அல்லது சாணி என்பர். மலத்தில் சீரணமாகாத பொருட்கள் காணப்படுகிறது. ஆனால் விலங்குகளாற் கழிக்கப்படும் ஜலம் அல்லது மூத்திரத்தில் சீரணமான பொருட்கள் இரத்தத்துடன் கலந்தும் பின்னும் நீரிற் கரைந்திருக்கும் சேர்க்கைப் பொருட்களாகவும் இறுதியிற் கழிக்கப்படுகிறது. உணவுப் பதார்த்தங்களிற் சேர்க்கையாயிருக்கும் நிபாக்கினி சாம்பற்காரம் லவணவாயு முதலியவையுள் சீரணிக்கக்கூடிய பாகம் நீரிற் கரையும் சில சேர்க்கைப் பொருட்களாகவும் சீரணிக்கக்கூடாத பொருட்கள் மலத்துடன் மாறுதலின்றியும் கழிக்கப்படுகிறதைக் காணலாம். இதே காரணத்தால் மலத்தினதும் சலத்தினதும் எருவிசேஷம் வித்தியாசப்படுகிறது. மூத்திரத்திற் காணப்படும் சேர்க்கைப் பொருட்கள் உப்புக்களாயும் கரைபொருளாயும் இருக்கிறபடியாற் செடிகள் ஆகாரிக்கச் சிறிது மாற்றந்தான் வேண்டும். ஆனாற் சாணி அல்லது மலத்திற் காணப்படும் பொருட்கள் பயிர்கள் உட்கொள்ளத்தக்கதாவதற்கு சாணி உக்கும்பொழுது அநேக பக்குவங்களை அடைய வேண்டும். மேலும் இப்பொருட்கள் விலங்குகளின் உடலிற் சீரணியாததுபோலத் தரையிலும் மிகத் தாமசமாகவே

உட்கிப் பயிருக் குணவாகின்றன. உணவை ஆகாரிக்கும் மிருகம் கொழுக்குமாகில் அல்லது பருக்குமாகில் அவ்வுணவில் எருவாகும் பொருட்களிற் சில உடலிலேயே அடக்கப்படுகின்றன. இப்படியாய் உடலில் நிறுத்தப்படும் பாகம் மிருகத்தின் உணவினதும் இயற்கைக்கும் எற்றபடியே வித்தியாசப்படுகிறது.

கீழ்க்காட்டிய அட்டவணை வெவ்வேறு விலங்குகளின் மலசலங்களின் விசேஷ வேறுபாடுகளைக் காட்டும் :—

விலங்கு.	மலஜலம்.	நீர்.	லவண வாயு.	நிபாக்கினி.	சாம்பற் காரம்.
குதிரை ..	மலம் ..	75·0	0 56	0·35	0· 1
	சலம் ..	90·0	1·52	மிக அற்பளவு	0 92
பசு ..	மலங் ..	86·0	0 44	0·12	0·04
	சலம் ..	91 5	1·05	அற்பளவு	1·36
செம்மறி ஆடு ..	மலம் ..	57·6	0·72	0 44	—
	சலம் ..	86·5	1·31	0·01	—
பன்றி ..	மலம் ..	76·0	0 48	0·58	0·36
	சலம் ..	97·6	0·50	0·14	0·70

மேற்காட்டிய அட்டவணையிலிருந்து நாங்கள் அறிந்துகொள்ளவேண்டியதென்னவென்றால் குதிரையினுடையவும் ஆட்டினுடையவும் மூத்திரம் மாட்டினுடையவும் பன்றியினுடைய எருவிலும் பார்க்கக் கூடிய சாரத்தை உடையதாயிருக்கிறது. அப்படியே ஆடுகளினுடையவும் குதிரைகளினுடையவும் சாணி வரட்சியாயிருக்கக் காண்கின்றோம். குதிரை எரு அவ்விதமாய் வரட்சியாயும் செழித்ததாயும் இருக்கிறபடியாற்றான் கிருஷிகர் குதிரைச் சாணியை மாட்டு எருவிலும்பார்க்கச் சூடானதென்று சொல்லுகிறார்கள். குதிரை எரு உட்கும்பொழுது சில நுண்ணிய பிராணிகளின் செயலால் அதிவிரைவில் சில மாற்றங்கள் உண்டாகி நவச்சாரம் விளைவதோடு உஷ்ணமும் அதிகரிக்கிறது.

இன்னும் வயல் எருவின் விசேஷம் ஆடு மாடுகளின் சாணியுடன் கலந்திருக்கும் வைக்கோல், இலை, தழை முதலியவற்றிலும் கால் நடைகளால் உதவாதென்று விலக்கப்பட்ட உணவுப் பொருட்களிலும் தங்கியிருக்கிறது. கமத்துக்குரிய விலங்குகளுக்கு வைக்கோல் இலை தழை முதலியவற்றைப் படுக்கைக்காகப் பாவிக்கிறார்கள். இவைகள் அம்மிருகங்களின் மூத்திரத்தை உறிஞ்சிப்பிடித்துக் கொள்வதோடு எருவுக்கு லவணவாயுவையும் தாவரவர்க்கப் பதார்த்தங்களையும் உதவுகிறது. வைக்கோல் சாதாரணமாக அதன் நிறையின் மும்மடங்கு நீரை உறிஞ்சிப் பிடித்துக் கொள்ளும் இயல்பினையுடையது. நெல் வைக்கோல் குரக்கன் தினை சாமி சோளம் முதலியவற்றின் ஓட்டுகளிலும் பார்க்க மென்மை கூடியதாயிருக்கிறபடியால் வயல் எருவின் விசேஷத்தை விருத்தியாக்குகிறது. மாட்டெரு செய் நிலங்களுக்கு ஒரு விசேஷமான எருவென்று கிருஷிகர் யாவரும் அறிவார்கள். மேலும் அவ்வெருவின் விசேஷம் ஆடு மாடுகள் தின்னும் இரையின் தன்மையிலே தங்கியிருக்கிறது. நல்லாய்க் கொழுத்துப் பருத்து இளைக்காமல் வேலைசெய்து நல்லாய் இரை தின்னும் மாடுகளின் சாணி மூத்திரம் முதலியவற்றில் நிலத்துக்குச் செழிப்பை உண்டாக்கும்

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

பதார்த்தங்கள் அதிகமுண்டு. கன்றுக்குட்டிகளின் சாணி மூத்திரம் முதலியவை நடு வயசாகி நன்றாய்ப் போஷிக்கப்படும் எருதுகள் பசுக்கள் முதலியவற்றின் சாணி மூத்திரம் முதலியவற்றைப்போல் எருவிற்கு அவ்வளவு சிறந்ததல்ல. இளம் கன்றுகளுக்குத் தேக வளர்ச்சி செய்வதே சுபாவம். உணவிற் தேக வளர்ச்சிக்கு ஆதாரமாயுள்ள பொருட்களெல்லாம் சீரணமாகி உடலிலே தன்மயமாகிவிடும். அதே காரணத்தாற் கன்றுக்குட்டிகளின் சாணி மூத்திரம் ஆகியவற்றில் அதிக சாரமில்லை. சினைப்படாத பசு உண்ணும் இரையில் அதின் தேக வளர்ச்சிக்கு உதவும் பாகம் அதிகமல்ல. சினைப்பசுக்களும் கறவைப் பசுக்களும் தின்னும் இரையிற் பெரும்பாகம் அவைகளினுடைய தேகத்திற்கு உபயோகப்படுகிறது. இப்படியே நல்ல இரை தின்று வேலை செய்யாதிருக்கும் எருதின் சாணி மூத்திரம் முதலியவற்றைப்போல் நல்லாய் இரை தின்று வேலைசெய்யும் எருதின் சாணி மூத்திரம் முதலியன எருவிற்கு வாய்க்காது.

வயல் எருவில் விளை நிலத்திலிருந்து செய் பயிர்களால் எடுத்துக்கொண்ட மூலப்பொருட்களில் அதிக பாகம் அமைக்கப்பட்டிருப்பதனால் அதுவே செய்நிலங்களுக்கு ஒரு விசேஷமான பசளை என்று அறிக. அதில் நிபாக்கினி சாம்பற்காரம லவணவாயு முதலியன சாதாரணமாய்க் காணப்படுகின்றன. நிபாக்கினியும் சாம்பற்காரமும் ஒருபோதும் வாயுரூபமாகி எருவிலிருந்து இழக்கப்படமாட்டா. அவைகள் உப்புப்போன்ற நீரிற் கரையும் பொருட்களாயிருப்பதால் தரையிலிருந்து நீரால் அலைசப்பட்டுப்போம். எருவிற் சேர்க்கையாயிருக்கும் லவணவாயுவோ அப்படிப்பட்ட தன்மையுடையதன்று. எருக் குவியல் காற்றூடாடத்தக்கதாக தளர்ச்சியாயும் திறந்ததாகவும் இருக்குமாகில் அது விரைவில் தன் சேர்க்கையிலிருந்து பிரிந்து வாயுரூபமாகிவிடும். ஆடு மாடு முதலியவற்றின் எருவை வெளியான இடங்களிற் குவித்து விடுதல் நல்ல முறையன்று. ஏனெனில் மழை பெய்யும் பொழுது எருவிற் கரையுந் தன்மையுடைய மூலப்பொருட்கள் நீரால் அலைசப்பட்டு அகற்றப்பட்டுவிடும். பக்குவமாய்ச் சேகரிக்கப்படாத எரு அதிக சாரமுடையதல்ல. ஆனபடியால் எருவை மழை வெய்யில் காற்று முதலியன படாமல் கூரையிட்டு வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். அப்படி வைத்திருப்பதால் எருவிலிருக்கும் மூலப்பொருட்கள் சேதம் போகாமற் காப்பாற்றப்படுகிறது. அன்றியும் அவ்வெருக் குவியலுள்ளே காற்றுப் புகாதிருக்கும்படி எருக் குவியலை அடர்த்தியாய்க் குவித்துவிடல் வேண்டும். நமது நாட்டிற் சில கிருஷிகர் எருக் குவியல்களை மண்ணாலும் பனை ஓலையாலும் மூடிவிடுவது ஓர் சிறந்த முறையாயிருந்தாலும் பூரணமானதல்ல. நல்ல பக்குவமாய்ச் சேகரிக்கப்படும் எரு செய்நிலங்களை மிக விசேஷமாய்ச் செழிப்பாக்கும். யாழ்ப்பாணத்தில் ஆடு மாடு முதலியவைகளைச் செய்நிலங்களிற் பட்டி அடைப்பது அல்லது எருக்கட்டுவது ஓர் வழக்கம். இப்படிச் செய்வதாலே தரையின் செழிப்பை விருத்திபண்ணத்தக்கதா யிருக்கிறது. எருக் கட்டும்பொழுது அல்லது பட்டி அடைக்கும்பொழுது சாதாரணமாய் வெறுந்தரையில் ஆடு மாடுகள் பெய்யும் மூத்திரத்தை மறைத்துவிடாவிட்டால் வீணாய்ப் போகும். மாட்டு மூத்திரம் செய்நிலத்தைச் செழிப்பிக்கும் ஓர் சிறந்த எருவாகும். ஆனபடியினால் ஆடு மாடு போடும் புழுக்கையையும் சாணியையும் பெய்யும் மூத்திரத்தையும் தரையிற் கூழம் குப்பையிட்டு மறைத்துவிடல் வேண்டும்.

ஒரு வண்டில் எரு கிட்டத்தட்ட பத்து அந்தர் நிறையுள்ளதாயிருக்கும். அதில் :—

5 முதல் 8	இறுத்தல் வரை	லவணவாயு (Nitrogen).
5 முதல் 8	,,	சாம்பற்காரம் (Potash).
2 முதல் 4	,,	நிபாக்கினியும் (Phosphoric acid).

காணபபடுகின்றன.

ஒரு வருஷத்தில் ஒரு சோடி மாடுகள் 6 வண்டி கூழங்கலந்த எருவைக் கொடுக்குமென யாழ்ப்பாணப் பரிசோதனைத் தோட்டத்தில் காணப்பட்டது.

மனுஷர் மலம்.

சில தேசங்களிற் பயிர்ச்செய்கைக்கு மனுஷர் மலம் மிக விசேஷமான எருவெனக் கைக்கொள்ளுகிறார்கள். இது ஓர் விசேஷ எருவாயிருப்பினும் நமது நாட்டிற் கிருஷிகர் மிக அருவருப்பாய் அதை விலக்கி விடுகிறார்கள்.

இந்தியாவிற் பெரும் நகரங்களுக்குச் சுற்றுப்பக்கங்களிலுள்ள விளை நிலங்களுக்கு இதை ஓர் எருவாக உபயோகிக்கிறார்கள். ஆழமற்ற குழிகளைத் தோண்டி அதனுள் மலத்தைக் கொட்டி சாம்பலிட்டு உலர்ந்தபின் அதை ஓர் விசேஷமான எருவாகப் பாவிக்கிறார்கள். இப்படிச் செய்வதால் மலத்தின் வெறுப்பான மணத்தை நீக்கிவிடலாம்.

மீன் பசளை.

Fish Manure.

ஏராளமாய் மீன் பிடிக்கப்படுமிடங்களில் இப் பசளையை மிக மலிவாய்ப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். மலையாளத்திற் தெலுச்சேரி என்னுமிடத்தில் இப்பசளை மிக ஏராளமாய்த் தயாரிக்கப்பட்டு இலங்கைக்கு ஏற்றுமதியாகின்றது. இப்பசளையில் நூற்றுக்கு ஏழுமுதல் 8·5 வரை லவண வாயுவும் 13 முதல் 14 வீதம் லவண நிபாக்கினியும் இருக்கிறது. இப்பசளையில் மீன் எண்ணெய் சேர்ந்திருக்குமாகில் மிகத் தாமசமாகவே உக்கும். இப்பசளை காய்கனிக்கு மிக விசேஷமானதெனக் காணப்படுகிறது. நெல் வேளாண்மைக்கும் ஓர் விசேஷ பசளையெனலாம்.

பட்சிகளினதும் வௌவாலினதும் எச்சம் மிக விசேஷமான எருவெனக் காணப்படுகிறது, கோழிகளை வளர்த்துப் பரிபாலனஞ்செய்பவர்கள் அவைகளின் எச்சத்தைப் பயன்படுத்தலாம்.

லவணவாயுச் சேர்க்கைப் பசளைகள.

Nitrogenoús Manures.

லவணவாயுச் சேர்க்கைப் பசளைகள் மற்ற எல்லாவிதப் பசளைகளிலும் பார்க்க முக்கியமானவை இவை இந்திரிய சம்பந்தமான வெண்கருப்போன்ற லவணவாயுப் பொருட்களை உண்டாக்குவதற்கு மிக உதவியாயிருக்கின்றன. ஒரு தரையில் லவணவாயு குறைவாக இருக்குமாகில் பயிர்கள் வளர்ச்சியற்றதாயிருக்கும். ஏராளமாயிருப்பின் பயிர்கள் நன்றாய் செழித்த பச்சை நிறமுடையதாயிருக்கும். மணிலாக் கொட்டை, ஆமணக்கம் வித்து, தேங்காய் முதலியவற்றின் பிண்ணாக்குகளில் லவணவாயு ஓர் முக்கியமான அம்சமாகக் காணப்படுகிறது, இப்பதார்த்தத்தை வேறு முறைகளாகவும் விலைக்கு வாங்கிக்கொள்ளலாம்.

அவையாவன :—

சாடதலவண அமிலஉப்பு (Sodium Nitrate)
வெடிஉப்பு (Nitrate of Potash)
சுண்ண லவணமிலஉப்பு (Nitrate of Lime)
கெந்தக நவச்சாரஉப்பு (Sulphate of Ammonia)

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

சாடதலவண அமிலஉப்பு.

(Sodium Nitrate.)

இப்பசளை தென் அமரிக்காவில் பேறு (Peru) என்ற இடத்திலே தரையில் அடை பொருளாகக் காணப்படுகிறது. இயல்பான சாடத லவணமில உப்பு கலப்புடைய தாய் இருப்பதால் அது கலப்பு நீக்கப்பட்டு ஏற்றுமதியாகிறது. இதில் லவணவாயு 100 க்கு 15 வீதம் காணப்படுகிறது. இந்த உப்புடன் அற்ப அளவு கறியுப்பு கலப்பாய்க் காணப்படுகிறது. இப்பசளை மற்ற எல்லா லவணவாயுச் சேர்க்கைப் பசளைகளிலும் பார்க்க அதிக விரைவிற் பயிர்களுக்கு உதவக்கூடியது. கீரை, கோசா, புகையிலைக்கன்று முதலிய இலைகளை விளைவிக்கும் பயிர்களுக்கு இது ஓர் கைகண்ட விசேஷமான பசளை. புகையிலைக் கன்றுகளுக்கு அதிப்பிரகாசி தமிலம் (super phosphate) எனப் பெயர்வழங்கும் பசளையுடனும் கெந்தக சாம்பற்கார உப்பு (sulphate of potash) உடனும் கலந்து இடப்பட்டால் மிக விசேஷமான பலனைத் தரக்கூடும்.

இப்பசளை அதிக விரைவில் நீரிற் கரையும் இயல்புடையதாயிருப்பதால் மழை பெய்யும் நாட்களில் இடப்பட்டால் தரையிலிருந்து நீரால் அலைசப்பட்டு பயன் பெறுமற் போய்விடும். மேலும் அது காரத்தன்மை யுடையதாயிருப்பதால் கிருஷிகர் வளர்ச்சியாகும் பயிர்களுக்கு மிக சாவதானமாகப் பாவித்தல் வேண்டும்.

கெந்தக நவச்சார உப்பு.

(Sulphate of Ammonia.)

ஐரோப்பாவில் விளைகரிவாயு விளைவிக்கும் இடங்களில் இந்த உப்பை யந்திரமுறையாகப் பெற்றுக்கொள்ளுகிருர்கள். இப்பசளையில் நூற்றுக்கு 19 வீதம் லவணவாயு காணப்படும். சாடத லவணமில உப்பைப்போல் இப்பசளையும் அதிப் பிரகாசித மிலத் (Ruper Phosphate) துடனும் சாம்பற்கார உப்புகளுடனும் (Potassium salts) கலக்கப்பட்டு இடப்பட வேண்டும். அப்படி இடப்பட்டால் இலாபந் தரக்கூடிய பலனைட் பெற்றுக்கொள்ளலாம். மேற்சொல்லிய முறையாக இப்பசளையைக் கலந்து நெல்முதலிய தானியவர்க்கங்களுக்குப் பாவித்தல் மிகப் பிரயோசனத்தைக் கொடுக்கும்.

சாதாரணமாக இப்பசளையுடன் மணல் கலப்பாய்க் காணப்படுகிறது. ஆனபடியாற் கிருஷிகர் இப்பசளையை வாங்கும்பொழுது மணற் கலப்பைப் பரிசோதித்து வாங்கவேண்டும். சாடத லவணவாயு உப்பைப்போல் இப்பசளையைத் தரையிலிட்டபின் மண்ணுடன் கலக்க வேண்டியதில்லை. தரையின் மேலிடப்பட்டால் அது தானுக்வே கலைரந்து தரையிற் செறிந்துவிடும்.

சுண்ணத லவணசார அமில உப்பு.

(Calcium Cyanamide.)

இப்பசளை ஐரோப்பாவிலிருந்து ஏற்றுமதியாகிறது. இப்பசளையிற் காணப்படும் லவணவாயு காற்றிலிருந்து மின்சார சக்தியால் வாங்கப்பட்டு அமைப்பாகிறது. இப்பசளை கருமை நிறம் பொருந்தியதாக விருக்கும். தென்னை முதலிய விருட்சங்களுக்கு இது ஓர் விசேஷமான பசளையெனக் காணப்படுகிறது. சவர்மண் நிலங்களுக்கு இது வாய்ப்பான பசளையல்ல. இதில் நூற்றுக்குப் பதின்மூன்று வீதம் லவண வாயு காணப்படுகிறது.

வெடியுப்பு (Nitrate of Potash.) மிகவோர் விலையுயர்ந்த பசளையானபடியால் கிருஷிகருக்கு உபயோகப்படமாட்டாது.

விலங்குகளின் எலும்பு, இரத்தம், கொம்பு, குழம்பு முதலிய வற்றை எருவாய்ப் பாவித்தல்.

எலும்புத்தூள்.—தரைகளுக்கு எலும்பைப்பார்க்க நயந்த எரு வேறு இல்லையென நமது ஊர்க் கிருஷிகர் அநுபவத்தில் அறிவார்கள். இப்படியிருப்பினும் வயற் செய்கையில் இப் பசளையை ஒருவராவது உபயோகப்படுத்துவதைக் காணேம். ஆடு மாடுகளின் எலும்பிலுள்ள மூலப்பொருட்கள் யாவுந் தரையிலிருந்தே வந்ததென முற்கூறப்பட்டது. ஐரோப்பா அமெரிக்கா இந்தியா முதலிய தேசங்களில் எலும்புப் பசளையை ஏராளமாகப் பாவிக்கிருர்கள். வியாபார எலும்புப்பசளையில் நூற்றுக்கு 3 வீதம் லவணவாயுவும் 23 வீதம் நிபாக்கினியுங் காணப்படுகிறது. எலும்பு மிகத் தாமசமாகவே உக்கும். ஆனபடியால் அதை நன்ருய்ப் பொடியாக்கிவிடல் வேண்டும். எவ்வளவு நன்ருய்த் தூளாக்குகிருர்களோ அவ்வளவு சீக்கிரத்தில் அது உக்கி மண்ணுக்குப் பசளையாகும். இந்தியாவில் எலும்பைத் தூளாக்கி எருவாக்கின பின்னும் வேறுசில பக்குவங்கள் செய்கிருர்கள், நிலத்தில் ஓர் குழிதோண்டி அதிற் குழைகளுடனுவது அல்லது எருவுடனுவது எலும்புத்தூளைக் கலந்து விட்டபின் அவ்வெருக்குவியல் ஈரமாயிருக்கும்படி நீரைத் தெளித்து விடுகிருர்கள், இப்படிச் செய்வதனுல் அது சீக்கிரத்தில் உக்கிப் பயிருக்கு உணவாகிறது. ஆடுமாடுகளை விலைக்குக் கொல்லும் இடங்களில் ஏராளமான இரத்தத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். இரத்தம் வெய்யிலிற் காய்ச்சியபின் தூளாக்கி ஓர் விசேஷமான வியாபாரப் பசளையாகிறது:—இதில் நூற்றுக்கு 12 வீதம் லவணவாயு காணப்படுகிறது. விலங்குகளின் கொம்புகளும் குழம்புகளும் தூளாக்கப்பட்டுச் சேர்க்கப்பட்டுக் "கொம்புத்தூள்" என்னும் வியாபாரப் பசளையாக விற்கப்படுகிறது.

சாம்பற்கார உப்புப் பசளைகள்.

(Potassic Manures.)

சாம்பற்கார உப்புச் செடிகளிலுள்ள இதரமான இந்திரிய வஸ்துக்கள் மா (Starch) சீனி (Sugar) நார் (Fibre) ஆகியவற்றை உண்டாக்குவதற்கு உதவியாயிருக்கிறது. இது தரையிற் போதிய அளவுக்கு இல்லாவிட்டால் பயிர்களின் வளர்ச்சி குன்றுவது மன்றி இலைகள் போதியனவா யில்லாதபடியால் காற்றிலிருந்து கரிவாயுவைப் பெற்று மேற்கூறிய இந்திரிய வஸ்துக்களை விளைவிக்கும் சக்தியையும் குறைக்கிறது.

ஏறக்குறைய எல்லாத் தரைகளிலும் இந்த உப்புக் குறைவாகக் காணப்படுகிறது ஏனென்ருல் அது தரையிலிருந்து இலகுவாய் நீரிற் கரைந்து இழக்கப்படுகிறது. ஒரு தரையிற் சுண்ணும்பு இருக்குமாகில் சாம்பற்கார உப்பு ஒருபோதும் இழக்கப்படமாட்டாது. சுண்ணும்பு சேர்ந்த பசளைகளுடன் இப்பசளை யிடப்படவேண்டும். உக்கின தாவர வஸ்துக்களும் தரையிலிருக்குமாகில் இவ்வுப்பு இலகுவாய் இழக்கப்படமாட்டாது. சாம்பற்கார உப்புக்கள் பயிர்விதைக்கமுன் இடப்பட்டு மண்ணில் மறைக்கப்பட வேண்டும். ஆனல் முற்கூறிய சாடத லவணவாயு அமிலம் உப்பு பயிர் வளர்சியாகும் பொழுது இடப்படுவதோடு தரையில் மறைத்துவிட வேண்டியதில்லை. சாம்பற்கார உப்புக்களெல்லாம் காரத்தன்மை யுடையனவையானபடியால் மிகச் சர்வதானமாகவே இடப்படல் வேண்டும்.

கயினிற்.—(Kainte) சாம்பற்கார உப்புக்களுள் இதுவே முக்கியமானது. ஐரோப்பாவில் இது மலைச் சுரங்கங்களில் அடை உப்பாகக் காணப்படுகின்றது இதில் 12 முதல் 13 வீதம் சாம்பற்காரம் காணப்படுகிறது. சாடதமும் குளோறைட்டும் இப்பசளையிற் கலப்பாயிருக்கிறது. சிலபொழுது இப்பசளை ஒன்று சேர்ந்து

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

கட்டியாகக்கூடும். ஆனபடியாற் பசளையாக உபயோகிப்பதற்குக் கட்டிகளை உடைத்துத் தூளாக்கிவிடல் வேண்டும். சாம்பற்காரப் பசளைகளுள் இதுவே மிக மலிவாகப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். புகையிலைக்கு இப்பசளையைப் பிரயோகிக்கப்படாது. ஏனெனில் இப்பசளையிற் கலப்பாயிருக்கும் குளோறீன் புகையிலையின் எரியுந் தன்மையைக் குறைத்துவிடுகிறது

மியுறேற் சாம்பற்கார உப்பு.

Muirate of Potash.

இதில் அறுபதுவீதம் சாம்பற்காரம் இருக்கிறதாகக் காணப்படுகிறது. நீரில் இலகுவாய் கரையுந்தன்மையை உடையது. கயினிற் உப்பைப்போல் இப்பசளையிலும் சாடதமும் குளோறினும் கலந்திருக்கிறபடியாற் புகையிலைக்கு நல்ல ஒரு பசளை அல்ல.

கெந்தக சாம்பற்கார உப்பு.

Sulphate of Potash.

இதுவே புகையிலைக்கன்றுகளுக்கு ஓர் விசேஷமான பசளை. இதில் 50 வீதம் சாம்பற்காரம் காணப்படுகிறது.

வெடிஉப்பு (Nitrate of Potash) இதில் லவணவாயுவும் சாம்பற்காரமும் சேர்ந்திருப்பதால் இது ஓர் விசேஷமான பசளை. இது எருக்குவியல்களிற் சாணியுடன் சாம்பலையும் மூத்திரத்தையும் சேர்த்துவிட விளைவாகும். இந்த உப்பில் 13 வீதம் லவணவாயுவும் 44 வீதம் சாம்பற்காரமுங் காணப்படுகிறது. இந்த உப்பை வெடிமருந்துண்டாக்குவதிற் பாவிக்கிறார்கள்.

சாம்பல் (Wood Ash) நூறு இருத்தல் நீர் வற்றிய பதார்த்தத்தை எரித்தால் பத்து இருத்தல் சாம்பலைப் பெறலாம். பத்திருத்தல் சாம்பலிற் கிட்டத்தட்ட மூன்று இருத்தல் சாம்பற்காரம் காணப்படுகிறது. ஆனபடியால் வீடுகளில் எரிக்கும் விறகுகளிலிருந்து பெறுஞ் சாம்பலைக் கிருஷிகர் பக்குவமாய்ச் சேகரித்துத் தரைகளுக்கு எருவாகப் பிரயோகித்தல் நலம்.

பிரகாசித அமில உப்புகள்.

Phosphatic Manures.

சாம்பற்கார உப்புகளைப்போல் பிரகாசித அமில உப்புகளும் பயிர்களின் வேர்களை வளர்க்கிறதற்கு மிக உதவியாயிருக்கிறதோடு தானியங்களை விளைவிப்பதற்கும் மிக உதவியாயிருக்கிறது. லவணவாயு அமிலப் பசளைகள் பயிர்களுக்கு உரத்தையும் திடமான வளர்ச்சியையும் கொடுத்துப்பயிர்களின் காலத்தையும் நீடிக்கிறது. ஆனால் பிரகாசித அமில உப்புக்கள் பயிர்களை விரைவில் விளைவிக்கும் சக்தியுள்ளன. ஆனபடியால் ஒரு பயிரை விளைவிப்பதற்கு இவ்விரண்டு பசளைகளும் வேண்டும்

பிரகாசித அமில உப்புகளை ஐந்து வகுப்பாகப் பிரிக்கலாம்.

1. லோகப் பிரகாசித அமில உப்புக்கள் (Mineral Phosphates).
2. மீன், பட்சி, எச்சம் போன்ற பசளைகளுடன் கலப்பாயிருக்கும் பிரகாசித அமிலம்.
3. எலும்புப்பசளைகள் (Bone Manure).
4. சிலாக் "Basic slag" எனப்படும் பிரகாசித அமில உப்பு.
5. அதிப்பிரகாசித அமில உப்பு (Superphosphate).

எல்லாத் தேசங்களிலும் இப்பசளைகள் பாவிக்கப்படுகின்றன. இரும்புத் தொழில் நடைபெற்றுவரும் இடங்களில் " சிலாக் " என்னும் வியாபாரப் பசளையைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

மீன்பசளைகள்.—மீன் ஏராளமாய்ப் பிடிக்கப்படும் இடங்களில் மிக மலிவாய்ப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

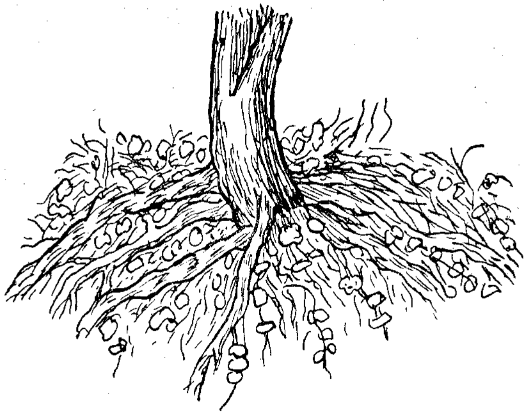
எலும்புப் பசளைகளைப்பற்றி மிக விரிவாய் முற்கூறப்பட்டது. ஐரோப்பாவிலும் அமெரிக்காவிலும் எலும்பைத் தூளாக்கிக் கந்தகத் திராவகம் ஊற்றி எருவாகப் பக்குவம் பண்ணப்படுகிறது. இப்படிப் பக்குவம் பண்ணப்பட்ட வஸ்துவிற்கு அதிப்பிரகாசிதமிலம் (Superphosphate) எனப் பெயர்வழங்கும். இப்பசளை மிக விசேஷமானது. வித்துக்களை விதைக்குமுன் அதைத் தரையிலிட்டு ஐந்து நாவைக் கலப்பையாற் சிறிது மறைத்துவிடல் வேண்டும்.

சுண்ணாம்பு (Lime).—இது ஓர் பிரதானமான பயிருணவு. ஒரு தரையிற் சுண்ணாம்பு குறைவாக இருக்குமாகில் அக்குறைவை சுண்ணாம்பைப் பசளையாக இட்டு நிவர்த்திபண்ணிக்கொள்ள வேண்டும். அல்லாவிடிற் பயிர்கள் நல்ல பலனைத் தரமாட்டா. பொதுவாக எல்லாத் தரைகளிலும் சுண்ணாம்பு சொற்பமாக இருக்கிறபடியால் இதைப்பற்றிக் கிருஷிகர் அதிகம் கருசனைபண்ணுகிறதில்லை. பல தேசங்களிலும் சுண்ணாம்பை ஒரு பசளையாகப் பாவிப்பதற்கு, பரிசோதனைகள் செய்து வருகிறார்கள். தரையிலிருக்கும் தாவரவர்க்கப் பசளைகளை உக்கப்பண்ணுவதற்கு இது மிக உதவியாயிருக்கிறது. களித்தரைகளைத் தூர்வையாக்கி மணற்றரைகளை இறுக்கமாக்கும் சக்தியுடையது. இத்தேசத்தில் சுண்ணாம்பு முதிரைக் கல்லு அல்லது சுண்ணாம்புக் கல்லென்று சொல்லப்படும் கல்லை எரித்துத் தட்டி நீர்ஊற்றினால் அது நீறாகப் பூத்துவிடும். அந்த நீற்றைத் தரையில் உடனே தூவி விடலாம். ஆனால் இப்படிப் பாவிப்பதில் ஒரு விதியை முக்கியமாய்க் கவனிக்கவேண்டும். நீர்ஊற்றி நீறு பூத்தவுடன் அந்த நீரிற் காரம் அளவிற்கு அதிகமாகிறது. அப்படி இருப்பதனாற் றரைக்கு ஆகாது. ஆனபடியால் அதைச் சொற்பகாலத்துக்கு ஆற்றிவைத்தபின் தரையிலிட வேண்டும்.

நமது நாட்டிற் பசுந்தாள் பசளையிடுவது ஓர் வழக்கமான முறையாகும். பூவரசு, ஆடாதோடை, ஆமணக்கு, வேம்பு முதலிய செடிகளின் இலைகளை வெட்டிச் சேர்த்து நிலத்திற் புதைத்து எருவாகப் புகையிலை செய்கைக்குப் பாவிக்கிறார்கள். பசுந்தாட் பசளையிடும் நிமித்தம் சில பயிர்களை நன்றாய் வளர்த்தபின் உழுது அல்லது கொத்திச் சால்களிற் புதைத்து விடுதலுமுண்டு. பசுந்தாட் பசளைக்காக அவுரி சணல் கொள்ளுப் பயறு கிலுகிலுப்பை போன்ற நெற்றுவகைப் பயிர்களை விருத்திபண்ணுகிறார்கள். பசுந்தாட் பசளை இடுவதனாற் றரையிற் றாவர வர்க்கப் பதார்த்தங்கள் அமைப்பாகின்றன மணற்றரைகளின் தளர்ச்சியான தன்மையை மாற்றுவதற்கும் அத்தரைகளில் நீரைச் சுவறப்பண்ணுவதற்கும் பசுந்தாட் பசளை இடுவது ஓர் சிறந்த முறையாகும்.

யாழ்ப்பாணத்திற் கிருஷிகர் சணல் பயறு உழுந்து முதலிய நெற்று இனப்பயிர்களை விளைநிலங்களில் உண்டாக்கி வருவதனால் விளையும் நன்மையைப்பற்றி அநுபவத்தில் அறிவார்கள். ஒரு சணற் பயிரைப் பக்குவமாய் வேருடன் எடுத்து அதைக் கிட்டமாய் அவதானிக்கும்பொழுது மணிபோன்ற சில கணுக்கள் அதின் வேர்களில் அமைப்பாயிருக்கக் காண்கின்றோம். இக்கணுக்களுட் சீவிக்குஞ் சில நுண்ணிய சீவப்பிராணிகளின் செயலாற் றரையுள்ளிருக்கும் காற்றில் அடக்கியுள்ள லவணவாயு வாங்கப்பட்டுப் பயிர்களின் வேரில் அமைப்பாகிறது. இப்பயிர்கள் உழவினாலே

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



சித்திரம் இல. 42.

சணற்செடியின் வேரிற் காணப்படும் மணிபோன்ற கணுக்கள்.

இக்கணுக்களில் நுண்ணிய ஜீவபிராணிகள் அநேகம் ஜீவித்து தரையின் இடைவெளிகளிலுள்ள காற்றிலிருந்து வாங்கப்பட்ட லவணவாயுவை செடியிலமைக்கின்றன. இச்செயல் நெற்றினப்பயிர்களில் மாத்திரம நடைபெறும்.

அல்லது கொத்திலுலே தரையிற் புதைக்கப்பட்டால் அத்தரையில் லவணவாயு அமைப்பாகிச் செழித்தபூமியாகிறது. சணல் பயறு போன்ற நெற்றினப் பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதனுல் தரையின் செழிப்பைக் காப்பாற்றிக்கொள்ளலாம். இப்பயிர்களை விருத்திபண்ணுவதனுல் வேறு சில நன்மைகள் உண்டு. அவை தரையிலே தங்களின் வேர்களைச் செய்பயிர்களிலும் பார்க்கக்கூடிய ஆழத்துக்குப் போகச்செய்து அங்கிருந்த பயிருணவை மேற்றரைக்கு கொண்டுவந்துக் அமைப்பாக்குகின்றன

இலங்கையில் தென்னந்தோட்டங்களிற் பயிர்களுக்கு ஊடே பசுந்தாட் பசளையிடும் நிமித்தம் சில நெற்றினப் பயிர்களை விருத்தி செய்கிறார்கள். இவைகளை நார் முற்றமுன் வெட்டிப் புதைத்தல் வேண்டும். அல்லாவிட்டால் அவை பிசுத் தாமசமாகவே உக்கிப் பயிர்களுக்குப் பிரயோசனப்படும்

Non-irrigated Crop of Tobacco on the Experiment Station Jaffna, 1926.

சித்திரம் இல. 4.

யாழ்ப்பாணம் அரசினர் பரிசோதனைத் தோட்டத்தில நீர்ப்பாய்ச்சுதலின்றி 1926 ம் வருடத்தில் உண்டாக்கப்பட்ட புகையிலைக்கன்றுகள்.

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

இப்பகுதித் தோட்டப்பயிர்களுள், புகையிலை மிக்க விசேஷமுடையது. இப்பயிற்செய்கை யாழ்ப்பாணப் பகுதியிலும் மற்றைய இலங்கையின் பகுதிகளிலும் நீர்ப்பாய்ச்சப்பட்டே செய்யப்படுகிறது. அமெரிக்கா இந்தியா முதலாம் இடங்களிற் பெய்யும் மழை நீரை, யவ்விடமுள்ள கிருஷிகர் தரையுட் சேமித்து வைத்து, அந்நீரினுதவியைக்கொண்டு பல பிரயோசனங்களைச் செய்கின்றனர். ஆயின் இலங்கையில் நீர்ப்பாய்ச்சியே பயிர்களையுண்டாக்கும் மழைவீழ்ச்சி குறைந்த யாழ்ப்பாணம், வன்னி, முல்லைத்தீவு முதலாமிடங்களிலும் கிணற்று நீரினுதவியைக் கொண்டு புகையிலைச்செய்கை செய்யும் மற்றும் இடங்களிலும் இம்முறையையனுசரித்து இச்செய்கையைச் செய்யவாவது செய்யும் வழிவகைகளைக் காட்டிக் கொடுத்து இம்முறைப்படி செய்யத் தூண்டிவிடவாவது எவரும் முன்வந்திலராதலின் இதனை ஈண்டு கூறகின்றும். முதலாவதாக மழை நீரை 5 ம் அத்தியாயத்திற் கூறப்பட்டபடி எவ்வகையாலும் புறம்போகாதபடி தரையுட் சேமித்து வைத்தல் வேண்டும்.

வரண்ட பூமியாகிய யாழ்ப்பாணத்தில் இம் முறையைப் பரப்பும் நோக்கங்கொண்டு, யாழ்ப்பாணம் அரசினர் பயிற்சித்தோட்டத்திற் சென்ற நான்குவருடகாலமாகப் பரிசோதித்துக் கண்டுபிடித்த நன்முறைகளைப் பின்னுற் கவனிக்குக

நீர்ப்பாய்ச்சுதலின்றிப் புகையிலை விளைவிப்பதற்கு நாற்றுப்பாத்திகளிற் கன்றுகளை வளர்க்கும் விதங்கள் பயிர் நடப்படுங்காலத்துக்கும் அப்பயிர்க்குத் தகுந்த பசளையிடப்படுங் காலத்துக்கும், அவற்றைப் பாதுகாக்குந் தன்மைக்குமேற்ப அவை பலனைக் கொடுக்கும். ஆதலின் புகையிலைச் செய்கையி லிருந்து நற்பயனைப் பெறுதற்கும் இப்புதிய முறைப்படி யுண்டாக்குவதற்கும் இசைய விதைகளைப் பாத்தியிலுண்டாக்கும் உபாய வழிவகைகளைக் கையாடல் வேண்டும். நாற்றுப் பாத்திகளில் கன்றுகளை எவ்விதமுண்டாக்கலாமென்பது 1923 ம் ௵ல் இங்கு பரிசோதித்த பயிற்சி முறையிற் புலப்பட்டது. 1925 ம் ௵ல் பின்னுற் காணப்படும் முறையாய் விளைவித்தமையதி யனுகூலப்பட்டது. எவ்வாறெனில் புகையிலை வித்து ஓர் சீலைத்துணியுட் கட்டப்பட்டுத் தண்ணீரில் அரைமணிநேரம் ஊற விடப்பட்டது. பின்னர் அதனை எடுத்து இரண்டு நாட்களாய் வெளியே வைத்திருந்து திரும்பவும் மூன்றும் நாள் தண்ணீரில் கால் மணித்தியாலம் ஊற விடப்பட்டது. அதன் பின்னர் வெளியே எடுக்கப்பட்டது. 6 ம் நாள் விதைகள் பார்வைக்குப் பெருத்த ரூபமுடைத்தாயிருந்தன. அத்தினத்தில் விதைத்து நான்கு கிழமைகட்குள் அவ்விதைகள் முளைத்து, வேறிடத்திற் பெயர்த்து நடக்கூடிய கன்றுகளாய் விட்டன

1924 ம், 1925 ம் ஆண்டுகளின் பரிசோதனையிலேயே முளைகட்கு நீரூற்றுவதற்கும், நிழலிடுவதற்கும் ஏற்ற நல்முறைகளும், கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. விதைகள் நாற்றுப் பாத்திகளில் விதைக்கப்பட்டபின் அவை சீக்கிரம் முளைப்பதற் குதவியாக அப்பாத்திகள் ஓலையால் மூடப்படவேண்டும். விதை முளைத்ததின்மேல் அவற்றைச் சூரிய வெப்பத்தினின்றும் பாதுகாக்கும்பொருட்டு மந்து என்னும் ஒரு சாதிப் பூண்டினுல் மூடப்படல் வேண்டும். ஆனுல் இளவெய்யில் முளைகளிற் காலைவேளைகளிற் படும்படி சிறிது நேரம் அவற்றைத் திறந்து வைத்தல் வேண்டும். நாளாந்தம் சூடு படிபடியாய்க் கூடப்படும்படி செய்தல் வேண்டும். இவ்வாறே செய்து சிறிது நாட்களின்பின் நிழற்பொருட்டு வைத்த மூடுகளை முற்று யகற்றிவிடல் வேண்டும். நாற்றுப் பாத்திகளில் நீரையடுத்தடுத்து வார்த்தலாகாது. நீர் தெளித்தல் நனைத்தற் பொருட்டன்று; எதற்காகவெனின் பசளைகளைக் கரைத்து நீராகாரமாக முளைகளுட்கொள்ளும் பொருட்டாகவேயாம். பாத்திகள் கூடிய குளிரிலேனும், கூடிய காய்வனவிலேனும் மிருத்தலாகா. குளிர்மையாக அவையிருக்குமேல் அஃது

அதனுள்ள கன்றுகட்கு நோயுண்டாவதற்கு ஏதுவாகும். தண்ணீர் கூடுதலாகவும குறைவாகவும் வார்க்கப்படாது ஓரளவுக்கு வார்க்கப்படல் வேண்டும். ஆயின் வரவரத் தண்ணீர் குறைத்தே வார்த்தல் நன்று. இம்முறைப்படி யுண்டாக்கப்பட்ட கன்றுகள், யாழ்ப்பாணக் கிருஷிகர் இருவேளையும் நீர் வார்த்து நாற்றுப்பாத்திகளில் வளர்க்கும் கன்றுகளிலும் பார்க்கத் திடமுடையனவாகவும் தடிப்புடையனவாகவும் இருப்பதோடு கெதியாக வளருந் தன்மையனவாகவும் இருக்கும். 1924 ம், 25 ம் ஆண்டுகளில் விதைகள் பாத்தியிற் றூவப்பட்டு அவை முளைத்து ஓர் பருவத்தையடைந்ததும், தோட்டத்தில் நடமுன் வேறோர் பாத்தியில் பெயர்த்துநடப் பட்டன. பின்னர் பெயர்த்தே தோட்டத்தில் நடப்பட்டன இவ்வாறு செய்தலால் உண்டான பயிர்கட்கும், விதைமேடையிலிருந்தே பெயர்த்துத் தோட்டத்தில் நாட்டிய பயிர்கட்கும் வெளிப்படையாகக் கட்புலனுக்குத் தென்படக்கூடிய பெருவித்தியாசங்கள் புலப்பட்டன. *மேடையிலிருந்து பெயர்த்துத் தோட்டத்தில் நடப்படுங் கன்றுகளை மேடைக்கன்றுகள் என்றும், மேடையிலிருந்து பெயர்த்து வேறோரிடத்தில் நட்டுப் பின்னர் அவ்விடத்திலிருந்தும் பெயர்த்துத் தோட்டத்தில் நடப்படுங்கன்றுகளைக் குத்துக்கன்றுகளென்றுங் கூறலாம்.* குத்துக் கன்றுகள் மேடைக்கன்றுகளிலும் கூடிய சக்தியுடையனவாகவும் கெதியாக வளருந் தன்மையுடைனவாகவும் தோற்றின. அது மாத்திரமன்றிப் பிடுங்கி நட்டதினுல் அவற்றிற் கோர் தீங்கும் நேரிடவுமில்லை. மேடைக் கன்றுகளோ ஆறுதலான வளர்ச்சியுடையனவாகவும், அவை நாட்டப்பட்ட இடங்களிற் பின்னரும் வேறு கன்றுகள் நாற்றப்படவேண்டிய ஏற்பாட்டை வுண்டாக்குவனவாகவுங் காணப்பட்டன.

பயிரிடும் நேரம்.

புரட்டாதி௴ மத்திய பகுதியில் மேடையுண்டாக்கி விதைதூவ ஏற்பாடு செய்யப்படில் கன்றுகள் மார்கழி௴ 1 ம் கிழமையில் தோட்டத்தில் நாட்டப்படும் பருவமுடையனவாகும். மேற்குறித்த இரு மாதங்கட்குமிடையில் மழை வீழ்ச்சி அதிகமாகவுண்டு. இக்காலத்திற் பெய்த மழைநீரிற் பெரும்பாகம் தரையில் சேமிக்கப்பட்டிருப்பதா லந்நீர் கன்றுகளின் ஆரம்ப வளர்ச்சிக்குப் பெருந் துணையாகும். சேகரிக்கப்பட்ட அந்நீர் ஆரம்ப வளர்ச்சிக்குத் துணையாயிருத்தல் மாத்திரமன்றி மழைவீழ்ச்சி குறைவும் உஷ்ணங்கூடுதலும் பொருந்திய பங்குனி சித்திரை மாதங்களின் வெப்பத்தைச் சாந்திசெய்தற்கும் அறுவை வரையும் பயிர் வளரவேண்டிய வளர்ச்சியை வளர்த்தற்கும் துணையாயிருக்கின்றது. மேற்குறித்த காலத்திற்கு முன் கன்று நாட்டப்படின் அச்செயலும், அக்காலம் பெய்யும் பெருமழை காரணமாகப் பயிர் வளர்ச்சிக்கு இடையூறுகும். முந்தி நடுதல் மாத்திரமன்றி குறித்த காலத்துக்குப் பிந்திநடுதலும் குணமாகாது. ஏனெனில் கூடிய உட்டணத்தினுல் பயிர்களின் வளர்ச்சி குன்றிவிடும். இதனுல் நீர்ப்பாய்ச்சலின்றி யுண்டாக்கப்படும் புகையிலைக் கன்றுகள் மார்கழி மாதம் முதற் கிழமையிலேயே நாட்டப்படல் வேண்டுமென்பது துணிபாகும்.

மண்ணைப் பக்குவஞ்செய்தல்.

தரையைப் பண்படுத்தும் முறைகளில் அநேக மாற்றங்கள் ஏற்படுத்த வேண்டியது அத்தியா அவசியகம். தோட்டத்தில் நாற்றை நாட்டமுன் நிலம் சரியாய்ப் பக்குவப்படுத்தப்படல் வேண்டும். செப்பமாய்ப் பண்படுத்திய தரையில் பயிர் வளர்ச்சி விரைவாயிருத்தலோடு பயிர்த்தோற்றமும் ஒரேயளவாகவேயிருக்கும். கோடையுழவு பங்குனி, சித்திரையில் நடைபெறல் வேண்டும். ஆடி மாதம் முதல் ஐப்பசி மாதம் வரை கோடையுழவு உழப்பட்ட தரையில் மாடு ஆட்டுப்படுக்கைகள்

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

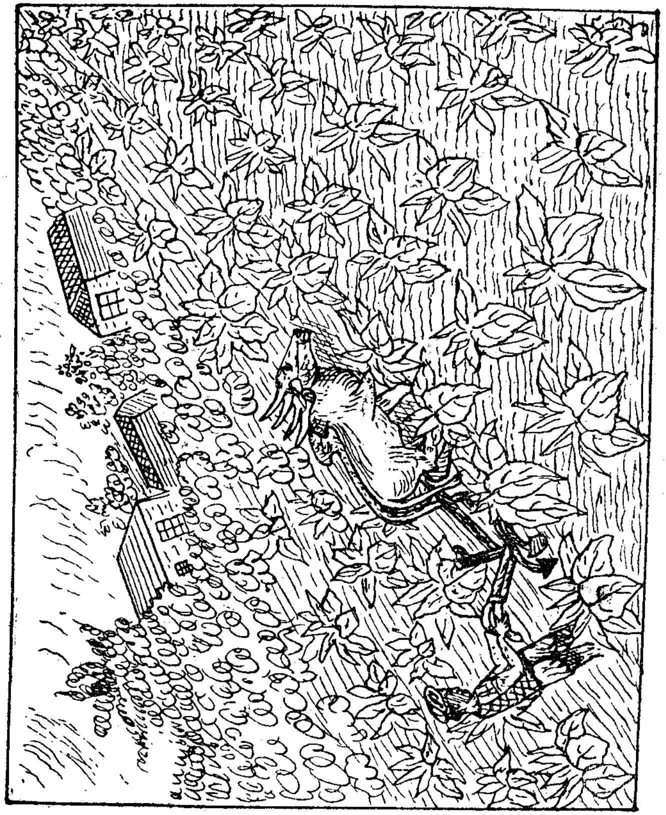
இடப்படல்வேண்டும். ஐப்பசி மாதத்தில் தரை ஈரமாயிருக்கும் அப்போ மேற்படி தரையையுழுது மாடாட்டுப் பசளைகளை மறைத்துவிடல் வேண்டும். அவ்வுழவால் பயிர் வளர்ச்சிக்கிடையூறுயுள்ள புல் பூண்டுகளும் நாசமாகும். கார்த்திகை மாதத்தில் குழை தாழ்க்கத் தொடங்கவேண்டும். இவ்வாறு குழை தாழ்ப்பதில் தாபரவர்க்கப் பொருட்களைத் தரையுடன் சேர்ப்பதால் பயிர்களை வளர்க்கும் சக்தியுடைய லவணவாயு (Nitrogen) அமைப்பாகிறது. அஃதுமன்றித் தரை நீர் பிடிக்கும் தன்மையையும் அதிகப்படுத்துகிறது. இச்செய்கைக்குப் பின்னுற் காணப்படும் வியாபாரப் பசளைகளும் வேண்டிய அளவாக எம் பயிற்சித்தோட்டத்தி விடப்பட்டன. பசளைகளும் அவையிடப்பட்ட அளவும் ஒரு ஏக்கருக்கு சாடதலவண அமில உப்பு (Nitrate of Soda) 160 இருத்தல் கெந்தக சாம்பற்கரை உப்பு (Sulphate of Palasen) 200 இருத்தல் அதிப்பிரகாச அமில உப்பு (Super Phosphate) 320 மேற்குறித்த வியாபாரப் பசளைகள் சேர்த்துண்டாக்கப்படும் கன்றுகள் மாடாட்டுப் பசளைகளை மாத்திர மிட்டுண்டாக்கப்படுங் கன்றுகளிலும் 10, 15 நாட்கட்குமுன் அறுவைக்கேற்றனவாகும்.

நாற்றைப் பிடுங்கி நடல்.

கன்றுகள் 6 அங்குல உயரமுடையனவா யிருப்பின் பிடுங்கி நாட்டத் தகுந்தனவாகும். திடமானவையும், நன்குய் வளர்ககப்பட்டனவுமான நாற்றுகளைத் தெரிந்தெடுத்து நாட்டல் வேணடும். கன்றுகள் மேடையிலிருந்து பிடுங்கப்படமுன் மேடை நன்குய் நனைக்கப்படல் வேண்டும். மண்ணை இளகச் செய்வதற்கும், கன்று இலேசாகப் பிடுங்க உதவியாயிருப்பதற்குமாகவே இப்படிச் செய்தல் வேண்டும். கன்றை நாட்டுவதற்கு ஓர் கூரிய தடியைப் பாவித்தல் வேண்டும். கன்றை நாட்டப்படுங் குழிகள் வேர்களைப் போதிய அளவு அடக்கத்தக்கனவாக விருத்தல் வேண்டும் வேர்களை ஒழுங்கீனமாய்க் குழியுளிடினஃது பயிர் வளர்ச்சிக்கிடையூறுகும். வேர்களை மடங்காமல் வைப்பதற்கே வேர்களை 2, $2\frac{1}{2}$ அங்குல நீளம் இருக்கவிட்டு நுனிப்பக்கத்தை வெட்டித்தள்ளிக் கன்றை நாட்டலாம். மழைத் தூற்றல் நேரங்களில் கன்றை நட்டலால் நீர் தெளித்தலவசியமாகாது. இப்படியான நேரம் சந்தியாவிடில் மண்பானைகளில் நீர் மொண்டு வார்க்கப்படல் வேண்டும். நட்ட மூன்று நாலு நாட்களுக்கு காலையில் நீர் ஊற்றப்படலாம். இதன்பின் நீர் ஊற்றப்பட்டும் அன்றேல் இறைக்கப்படவும் வேண்டியதின்று

பயிர்ச் செய்கை.

பயிர் நாட்டப்பட்டபின் இடையருத அவதானம்செய்து களைகளைக் காலத்துக்குக் காலம் சேதஞ்செய்தல் வேண்டும். புகையிலைச் செடிகளி னிடைப்பரப்புக் கூடுதலாக விருப்பதினுல் பயிருக்கு எராளமான நீர் வேண்டும். நீர் குறைவாகிப் பயிர லேசாகத் தாக்கப்படுகிறது. மழையில்லாக் காலங்களில் பயிர்களி னிடைத் தரையைக் கிண்டி அன்றேல் உழுது கொத்திவிடலால் பயிகள் நீர்க்குறைவால் வருந்தமாட்டா. இவ்வாறு மண் கிளறுப்படுவதினுல் தரையிலே சேகரிக்கப்பட்ட நீர் மேலே ஆவியாய்ப் போகாமற் தடைபண்ணப்படுகிறது. அவ்வக்கால சீதோஷ்ணத்துக்கேற்ப இச்செய்கைகள் செய்யப்படல் வேண்டும் கன்றுகள் நாட்டப்பட்ட ஆரம்பத்தில், நிரைகட்கிடையில் மண்ணை ஆறு அங்குல ஆழத்திற்கு உழல் வேண்டும். இச்செயலால் சிறு கன்றுகளின் வேர் வளர்ச்சி மிக விரைவாய் நடைபெறும். இதன் பின் நடைபெறவேண்டிய செய்கை ஆழமற்றதாக இருக்கற்பாலது. இச்செய்கைக்குப் பாவிக்கவேண்டியது சிறு முள்மண்வெட்டியாம் இச்



சித்திரம் இல. 44.

புகையிலைக்கன்றுகளின் நிரைகட்கிடையிலுள்ள தரைப்பாகத்தை யுழுதல்.

செயலின் பிரதான நோக்கம் நீரைச் சேகரிப்பதும் களைகளை யளித்தலுமேயாம். மேற்கூறப்பட்ட ஆரம்பச்செய்கைக்கு ஐந்து நாவைக் கலப்பை (Plant Junior Cultivator) மிக உவந்தது. ஆனுற் பயிர் வளர்ச்சியின் பின் "டன்றுலு" (Dhanrlu) என்னும் ஓர் இந்திய கிருஷிக கருவியை உபயோகித்தல் வேண்டும். பயிர் $1\frac{1}{2}$ அடி உயரம் வளர்ந்தபின் மேற்கூறிய கருவிகளின் பாவிப்பு சாத்தியமாகாது ஏனெனில் இலைகள் கருவிகளினுற் குக்கப்பட்டு சேதமாகும். இப்பருவத்தில் கைக்கருவிகளையே யுபயோகித்தல் வேண்டும். 14, 15 இலைகளுள்ள செடிகளானவுடன் நுனிப்பகுதியை ஒடித்துவிடல் வேண்டும். இச்செய்கை கீழிருக்கும் எஞ்சிய இலைகளின் வளர்ச்சிக்கேதுவாகும். இவ்விலைகள் வளர்ந்து தரைமீது நிழலிட்டுத் தரையிலுள்ள நீர் ஆவியாய் மேலே போகவிடாமற் காத்துத் தடைசெய்கின்றன. நற்பலனைத் தரக்கூடிய பயிராவதற்கு விரைவானவும் திடமானவுமான வளர்ச்சி யேற்படுத்தல் வேண்டும்.

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

இம்முறைப்படி செய்யும் புகையிலைக்கன்றுகட்கு செய்யவேண்டிய மற்றச் செய்கைகளெல்லாம் நீர்ப்பாய்ச்சி யுண்டாக்கும் கன்றுகட்குச் செய்யப்படும் முறையினவேயாம்.

		நீர்ப்பாய்ச்சலின்றி விருத்தியானபயிர்.		நீர்ப்பாய்ச்சி விருத்தியான பயிர்.
1 ஏக்கருக்கு		ரூ ச.		ரூ. ச.
தரையின் ஆரம்பச்செய்கை	..	63·86	..	29·28
பசளையும் பசளையிடலும்	..	168·04	.	172·48
நாற்று நாட்டல்		26·32	..	6·02
பயிர்ச் செய்கை (தரையைக் கின்றுதல் முதலியன) ..	..	87·04	..	71·53
நட்டவுடன் நீரூற்றல்	..	7· 0	நீர்பாய்ச்சல்	213·33
மொத்தம்	..	352·26	..	512·64
		இருத்தல்		இருத்தல்
கிடைத்த பலன்..	..	1240		1068

மேலேயுள்ள வரவுசெலவுக்கணக்கிலிருந்து நீர்பாய்ச்சலின்றிப் புகையிலை விருத்தியாக்குதலின் விசேடத்தை யுணர்ந்துகொள்க.

PRINTED AT THE CEYLON GOVERNMENT PRESS, COLOMBO.

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

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