அறிவியல் ஒளி

சுடர் : 9 ஒளி : 10

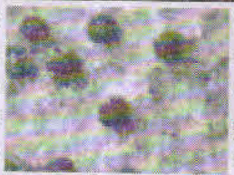
ARIVIYAL OLI

செப்டம்பர் 2015

உலகின் முதல் பூஞ்சைக்கொல்லி

முனைவர் து.உத்ரா, இயற்பியல் துறைத்தலைவி,
து.கோ.வைணவக் கல்லூரி, அரும்பாக்கம் [uthra_13@yahoo.com]

பிரான்சு நாடு அதன் திராட்சைத் தோட்டங் களுக்குப் பெயர் பெற்றது. இயற்கை இந்தப் பயிரின் மேல் அவ்வப்போது ஏனோ சீற்றத்தைக் காட்டிக் கொண்டே இருந்தது. 1851இல் ஓயிடியம் (Oidium)என்னும் பூஞ்சை தாக்கியது. 1860இல் ஃபைலோக்செரா(Filoksera) என்னும் பூச்சியின் தாக்குதல். அடுத்த பத்தாவது ஆண்டில் மைல்ட்யூ(Mildew) எனும் பூஞ்சையின் தாக்குதல். அந்நாட்டின் பொருளாதாரமும், வாழ்வாதாரமும் இதனால் ஆட்டம் கண்டது. திராட்சைத் தோட்ட முதலாளிகளும், திராட்சைச் சாறு தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகளின் முதலாளி களும், பல நாடுகளுக்கு இதனை ஏற்றுமதி, இறக்குமதி செய்து பொருள் ஈட்டும் பெரும் தனவந்தர்களும் இந்த நோய்களைக் கட்டுப் படுத்த, அது பற்றி ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப் பலரை ஊக்குவித்தார்கள். இதற்காக அதிக அளவு முதலீடும் செய்தார்கள். அதன் மூலம் நுண்ணுயிரிகள் பற்றிய ஆய்வுகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற்றன. நுண்ணோக்கிகளும், நுண்ணுயிரிகளைக் கட்டுப் படுத்தும் பல முறைகளும், அவை பரவுவதற் கான காரணிகளும் கண்டறியப்பட்டன. இதனால் நுண்ணுயிரியியல்(Microbiology) என்ற பிரிவு தோன்ற வழி ஏற்பட்டது. நாட்டின் பொருளாதாரத் தையும், வணிகத்தையும் வளப்படுத்த புதுப்புது உத்திகள் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன. சோதனைகள் பல மேற்கொள்ளப்பட்டன. இதையே நாம் அறிவியல் வளர்ச்சி என்கிறோம். எங்கே அறிவிய லும், தொழில்நுட்பமும் பொருளாதார முன்னேற்றத் திற்குத் துணை நிற்கிறதோ அங்கே அறிவியல் வளர்கிறது.



ஓயிடியம்

ஃபைலோக்செரா

மைல்ட்யூ

தாவரங்களைப் பற்றி நன்கறிந்த அறிவியலாளர் பியரி மேரி அலெக்சிஸ் மிலார்டெட் (Pierre-Marie-Alexis Millardet) என்பவர். இவர் திராட்சைத் தோட்டங்கள் நிறைந்த போர்டியோ மாகாணத்தில் இருந்த போர்டியோ பல்கலைக் கழகத்தில் பேராசிரியராக நியமிக்கப் பட்டார். அவரின் முக்கியப் பணி, அப்பகுதியில் இருந்த திராட்சைத் தோட்டங்களைக் கிருமிகளிடமிருந்து காப்பதே. தனக்கு முன்பு அங்கு பணி யாற்றிய அறிஞர்கள் விட்டுச் சென்ற தாவர வியல் ஆய்வுப் பணிகளை மேற்கொண் டார். அப்பகுதியின் மண் வளம், நீர்வளம், பருவ நிலை, தாவரங்களின் குணங்கள், வகைகள் எனப் பலவற்றில் அவர் பட்டறிவு பெற்றிருந்தது ஒரு வரமாகவே அமைந்தது. எந்தெந்த ஆண்டு மகசூல் அதிகம், எந் தெந்த ஆண்டு பயிர் வளர்ச்சி குன்றியது என்பதைத் தெளிவாக அறிந்துகொண் டார். அதற்குக் காரணம் அவருக்குப் பயிர்களின் மேல் சிறு வயதிலிருந்தே ஏற்பட்டிருந்த ஈடுபாடுதான். பயிர்களைப் பற்றிய தன் அறிவைச் சிறு வயதிலிருந்தே வளர்த்துக்கொண்டு வந்தார். எதையும் கூர்ந்து கவனித்தார். அவைகளைப் பற்றிக் குறிப்பெடுத்து வைத்துக்கொண்டார். தான் கண்டவற்றில் ஒன்றுக் கொன்று தொடர்பு உள்ளதா என்பதைப் பகுத்தறி யும் தன்மையினால் உணர்ந்தார். பயிர்களை எவ்வாறேனும் காக்க வேண்டும்; நோய்களிலிருந்து அவற்றுக்கு விடு தலை அளிக்க வேண்டும்.; அதன் மூலம் நாட்டின் பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்த வேண்டும் எனப் பெரிதும் முனைந்தார். இந்த நோய்க்கான காரணங்களைத் தேடி ஒரு துப்பறியும் நிபுணர் போல அலைந்தார். திராட்சை பற்றிய ஆராய்ச்சியில் அமிழ்ந்தார். சிறந்த விஞ்ஞானியின் அகண்ட பார்வை யும், கூர்ந்த கவனிப்பும் அவருக்குக் கைகொடுத்தது. வெற்றியை அள்ளித்தந்தது.

பியரி மேரி
அலெக்சிஸ் மிலார்டெட்

திராட்சைத் தோட்டம்

1882 ஆம் ஆண்டின் ஒரு மாலைப் பொழுது. சூரியன் தன் கதிர்களை இதமாய்ப் பொழிந்து கொண்டிருந்த நேரம் அது. மெடோக் மாகாணம் மைல்ட்யூ எனும் கொள்ளை நோயால் தன் திராட்சைத் தோட்டங்களை இழந்து தவித்துக் கொண்டிருந்ததோடு அதன் தொழிலாளர்களையும் வாட்டிக் கொண்டிருந்த காலம். ஆழ்ந்த சிந்தனையோடு இதனை ஆராய்ந்து கொண்டிருந்த மிலார்டெட். அங்கே ஓர் அதிசயத்தைக் கண்டார். அனைத்துப் பயிர்களும் நோயால் தாக்கப்பட்டு வாடி வதங்கிச் சோர்ந்திருந்தன. ஆனால் நடைபாதை ஓரத்தில் இருந்த சில பயிர்கள் மட்டும் எந்த வாட்டமும் இன்றி பழங்கள் கொத்துக் கொத்தாய்த் தொங்கியிருந்தபடி வளர்ந்திருந்தன. அக்காட்சி இவருக்கு வியப்பைத் தந்தது. அப்படியானால் நோய் தீர்க்கும் இடம் இதுதானோ? பழங்கள் தொய்வின்றி தொங்கத்தானே இந்த ஆய்வு!

பாதிக்கப்பட்ட திராட்சைகள்

திராட்சைத் தோட்டத்தை ஒட்டியுள்ள நடைபாதைகளில் செல்லும் சின்னஞ் சிறுவர்கள் அப்பழங்களைப் பறித்துக்கொண்டு போய்விடுவார்கள், நம் ஊரைப் போலவே! அதனைத் தடுக்க அந்த ஊரில் பல காலமாகவே ஒரு வழக்கம் உண்டு. தாமிர சல்பேட் (Copper Sulphate) எனும் வேதிப் பொருளைச் சுண்ணாம்போடு சேர்த்துக் கலவை ஒன்றைத் தயாரித்தனர். அதனை திராட்சைக் காய்களின் மேல் தெளித்து விடுவார்கள். அவ்வளவு தான் இந்தக் கலவை பட்ட அனைத்துக் காய்களும் பழுத்த பிறகு எட்டிக் காய் போலக் கசக்கும். எனவே சிறுவர்கள் இதைப் பறித்து உண்ணமாட்டார்கள்.

இப்பழங்களை நீரில் பல தடவை கழுவி விட்டால் அக்கலவை நீரில் கரைந்து வெளியேறி விடும். பழமும் எப்போதும் போல் இனிக்கும். இது அந்த மாநிலத்தில் பின்பற்றப்பட்ட பழக்கம் என்பதால் இந்தக் கலவை 'போர்டியாக்ஸ் கலவை' (Bordeaux Mixture)என்றே பெயர் பெற்றது.

அது மட்டுமின்றி, மைல்ட்யூ பூஞ்சையின் வளர்ச்சியையும் அவர் ஆராய்ந்தார். அப்பூஞ்சையின் ஸ்போர்கள் கோடைக்காலத்தில் ஆயிரக்கணக்கில் உற்பத்தியாகும். காற்றில் பரவிவிடும். மழைக் காலத்தில் இவை ஈரத்தில் மெதுவாய் வளரும். திராட்சைக் கொடிகளில் ஈர இலைகளின் மேல் மகிழ்ச்சியுடன் வளரும். இலைத்துவாரத்தின் வழியே ஊடுருவி அந்த இலைகளின் வழியே சத்தை உறிஞ்சிவிடும். இதனால் திராட்சைத் தோட்டம் கருகி நாசமாகும். இந்த முறையில்தான் அவை பரவுகின்றன. இதைப்பற்றி ஆராய்ந்தார். தன் ஆராய்ச்சிக்கூடத்தில் மழைநீர், பனித்துளி, காய்ச்சி ஆவியாக்கி குளிர்விக்கப்பட்ட நீர், வீட்டிலுள்ள கிணற்று நீர் எனப் பலவிதமாகத் திராட்சை இலைகளை ஈரப்படுத்தி அவற்றின் மேல் பூஞ்சைகளின் ஸ்போர்களை பரவவிட்டார்.

வீட்டுத்தண்ணீர் தெளிக்கப்பட்ட இலைகளில் பூஞ்சை பரவவில்லை. இந்த வேறுபாட்டைக் கவனித்தார். மேலும் பல விளக்கங்களைத் தேடி அலைந்தார். நடைபாதை ஓரத்தில் இருந்த திராட்சையில் பூஞ்சை படராமல் இருந்ததற்கும், ஆய்வுக்கூடச் சோதனையில் இலைமேல் பூஞ்சை வளர முடியாததற்கும் ஒரே காரணம் இருக்கலாமோ எனச் சிந்தித்தார். அக்காலத்தில் வீட்டுக் குழாய்கள் தாமிரத்தில் அமைக்கப்பட்டிருந்தன. தோட்டத்தில் தாமிரக்கரைசல்; வீட்டுக் குழாயில் தாமிரம். இதுதான் காரணமோ என நினைத்ததைப் பலவாறு சோதிக்க வேண்டும்.

தன்வீட்டுக் குழாய் நீரைப்பிடித்து அதில் தாமிரம் கலந்துள்ளதா என ஒரு சிறிய சோதனை நடத்தினார். அதில் தாமிரம் கலந்துள்ளது எனக்

கண்டறிந்தார். அதன் அளவையும் கணக்கிட்டார். தாமிரம் கலக்காத நீரில் தாமிர மூலக்கூறுகளின் விகிதம் வெவ்வேறாக இருக்குமாறு பல கலவைகள் செய்து குறித்து வைத்துக்கொண்டார். ஆய்வுக் கூடத்தில், திராட்சை இலைகளைப் பல தொகுதி களாகப் பிரித்தார். ஒவ்வொரு தொகுதியின் மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு கலவையைத் தெளித்தார். எதிலும் பூஞ்சைத் தாக்கம் இல்லை. எனவே, தாமிரம் தான் மைல்டியூ பூஞ்சை வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது எனத் தீர்வுக்கு வந்தார். நோய் நாடி, நோய் முதல் நாடி, அது தணிக்கும் வாய் நாடி எனத் தீர்வும் கண்டாகி விட்டது. அடுத்து எவ்வளவு தாமிரம் தேவை, கலவையின் அடர்த்தி எவ்வளவு இருக்க வேண்டும் என்ற வினா எழுந்தது? அதற்கு விடை காண முற்பட்டார். மிகச் சிறிய அளவிலான தாமிரக் கரைசல் கூட பூஞ்சை வளர்ச்சியைத் தடுத்தது என்பதைக் கண்டறிந்தார்.

தன் முடிவைச் செயலாக்க முனைந்தார் மிலார்டெட். அடுத்த மழைக்காலம் வரை காத்திருக்க வேண்டியிருந்தது. அப்போதுதானே மைல்டியூ பூஞ்சை மீண்டும் பரவும் பருவம். மழை மேகங்கள் நீல வானில் ஊழி முதல்வன் போல மெய்கருக்கும் நேரம். ஆராய்ச்சிக்கென அவர் வைத்திருந்த பெரிய திராட்சைத் தோட்டத்திற்குச் சென்றார். அதன் பெரும் பகுதியில் போர்டோக்கலவையைத் தெளித்தார். மீதிச் சிறு பகுதியை எந்தவித தெளிப்பும் இல்லாமல் அப்படியே விட்டுவிட்டார். சூல் கொண்ட மேகங்கள் சில நாள்களில் புவியின் மேல் நீரை வார்த்தன. சில வாரங்களில் பெரும்பாலான திராட்சைத் தோட்டங்களும் கருகி மடிந்தன, மிலார்டெட்டுடைய தோட்டத்தின் பெரும்பகுதியைத் தவிர. ஆம்! போர்டோக் கலவை தெளிக்கப்பட்ட பகுதி மட்டும் தப்பித்துச் செழுமையாய் நல்ல மகசூலைத் தந்தது.

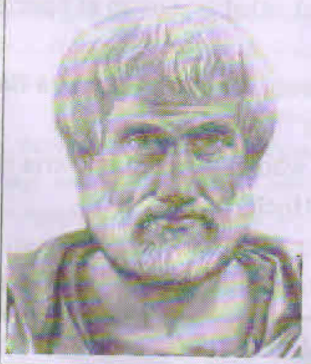
அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய வகையில் இந்தக் கலவையின் விகிதத்தையும், செய்முறை வழிகளையும் வகுத்தார். பெரிய அளவில் இதைச் செய்ய திராட்சைத் தோட்ட பெருந்தனக் காரர்களே விழைந்தார்கள். ஐரோப்பாக் கண்டம் முழுவதும் இந்தப் போர்டோக் கலவை தெளிக்கப் பட்டது. இவர்களின் பிடியில் இருந்த அமெரிக்கா விலும் இது தெளிக்கப்பட்டது. இவ் வேதியியல் முறை மூலம் நோய்களை வெற்றிகொள்ள முடியும் என்னும் கதவு திறந்தது. கொள்ளை நோயை இல்லாமல் செய்ய முடியும் என்ற உறுதி பிறந்தது. மூட நம்பிக்கைகள் தகர்க்கப்பட்டன. தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியில் மனித இனம் இவ்வளவு தூரம் வருவதற்கு அறிஞர்களின் அறிவியல் பார்வையே காரணம்.

ஆராய்ச்சி மனப்பான்மையோடு ஒரு பிரச்னையை நோக்கி தீர ஆராய்ந்து செயல் படுத்தக்கூடிய வகையில் செயல்பட்டார் மிலார்டெட். அடுத்து வந்த காலங்களில் உலகின் பல பாகங்க ளிலும் ஏற்பட்ட பயிர்ப் பூஞ்சையை ஒழிக்க இவரின் போர்டோக்கலவை பயன்பட்டது. இதனால் உலகின் பஞ்சம் ஓரளவு கட்டுக்கு வந்தது. மிலார்டெட் கண்டுபிடித்த இந்தப் போர்டோக் கலவை தான் உலகின் முதல் பூஞ்சைக் கொல்லி.

அறிவியலறிஞரின் கூற்று – 15

Excellent is never an accident. It is always the result of high intention, sincere effort, and intelligent execution; it represents the wise choice of many alternatives - choice not chance, determines your destiny. -

ARISTOTLE



மிகச் சிறந்தது என்பது ஒருபோதும் ஒரு விபத்தல்ல. அது எப்பொழுதும் உயர் உள்கருத்தினால், உள்ளார்ந்த முயற்சியினால், புத்திசாலித்தனமான செயல்முறையினால் பல்வேறு வகைகளில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் அறிவாற்றல். தேர்வு என்பது தற்செயல் நிகழ்வல்ல. உங்கள் விதியைத் தீர்மானிப்பது. **அரிஸ்டாடில்**