

pH என்பது ஹைட்ரஜன் அயனியின் வினைத்திறனின் மடக்கையின் எதிர்க்குறியாகும். அதாவது

$$\text{pH} = -\log_{10} a_{\text{H}^+}$$

தூய நீரிலுள்ள ஹைட்ரஜன் அயனியின் 10^{-7} கிராம் சமான எடை / லிட்டர் எனவே, தூய நீரின் $\text{pH} = -\log_{10} 10^{-7} = -(-7) = 7$. இதிலிருந்து ஒரு அமிலக்கரைசலின் pH 7 ஐ விடக்குறைவு என்பதும் ஒரு காரக்கரைசலின் pH 7 ஐ விட அதிகம் எனவும் தெளிவாகிறது. (நடுநிலைக்கரைசலின் pH 7 ஆகும்).

அட்டவணை - 8

மண்ணின் pH அமிலத்தன்மையும் காரத்தன்மையும்

H ⁺ அயனிச்செறிவு (g / litre)	pH மதிப்பு	மண்ணின் வினை
10^{-4} (கி / லிட்டர்)	< 4.0	மிகுதியான அமிலத்தன்மை
$10^{-4} - 10^{-5}$ (கி / லிட்டர்)	4.0 - 5.0	வலிவுமிக்க அமிலத்தன்மை
$10^{-5} - 10^{-6}$ (கி / லிட்டர்)	5.0 - 6.0	சுமாரான அமிலத்தன்மை
$10^{-6} - 10^{-7}$ (கி / லிட்டர்)	6.0 - 7.0	சிறிதளவு அமில இயல்பு
10^{-7}	7.0 (6.5 - 7.5)	நடுநிலை இயல்பு
$10^{-7} - 10^{-8}$ (கி / லிட்டர்)	7.5 - 8.0	சிறிதளவு காரத்தன்மை
$10^{-8} - 10^{-9}$ (கி / லிட்டர்)	8.0 - 9.0	சுமாரான காரத்தன்மை
$10^{-9} - 10^{-10}$ (கி / லிட்டர்)	9.0 - 10.0	வலிவுமிக்க காரத்தன்மை
	> 10.0	மிகுதியான காரத்தன்மை

மண் வகைகளின் முக்கியத்துவம் (இன்றியமையாமை)

1. தாவரங்களின் வளர்ச்சியை மண் வினைகள் நேரடியாகவும், மறைமுகமாகவும் பாதிக்கின்றன. பெரும்பாலான தாவரங்கள் நடுநிலையாகவுள்ள மண்ணில்தான் நன்கு வளர்கின்றன. மண்வினை அமிலத்தன்மையோ, காரத்தன்மையோ பெற்றிருப்பின் செடிகள் வளருவதில்லை. தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துக்கள் மண்வினையைப் பொருத்தே கிடைக்கின்றன. Fe, Mn, Zn, Cu போன்றவை காரமண்ணில் விட அமில மண்களிலேயே கிடைக்கின்றன.

2. மண் அமைப்பு மண்ணில் நிகழும் வினைகளைப் பொருத்தே உண்டாகிறது. கூழ்மத்துக்களுடன் ஒட்டிக் கொண்டுள்ள நேர்மின் அயனிகளின் இயல்பிற்கேற்ப மண்ணின் pH அமைகிறது. இந்த நேர்மின் அயனிகளே களிமண் கூழ்மங்களின் திரள் அளவைத் தீர்மானிக்கின்றன. எனவே மண்ணின் அமைப்பு மண் வினைகளைப் பொருத்ததாகும்.
3. மண்ணிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளின் செயல்களை மண் வினைகளை மட்டுப்படுத்துகின்றன. இந்நுண்ணுயிரிகளே தாவர வளர்ச்சிக்கு பயிர்களின் உற்பத்திக்கும் உதவுகின்றன. கரிமப் பொருட்கள் சிதைவடையவும் N, P, S, போன்ற ஊட்டச்சத்துக்கள் வெளிப்பட்டு தாவரங்களுக்கு கிடைப்பதற்கும் மண்ணில் நிகழும் வினைகளே காரணமாகும்.
4. உரங்களுக்கான தேவையை மண் வினைகளே தீர்மானிக்கின்றன. அமில மண்களில் சூப்பர் பாஸ்பேட்டிலிருந்து கிடைக்கும் Pன் அளவு குறைவாக இருக்கும். எனவே, அதிகமான அளவில் உரத்தை இட வேண்டுமென காரமண்களில் p, K, Fe ஆகியவை கிடைக்கும் அளவு குறைவாக உள்ளது எனவே இத்தனிமங்களுள்ள உரங்களை இடுதல் அவசியமாகும்.
5. விளையும் பயிர்களின் தரம் மண்ணில் நிகழும் வினைகளைப் பொருத்தே அமைகிறது. அமிலத்தன்மை அதிகமுடைய மண்ணில் விளையும் புகையிலை தரக்குறைவாக உள்ளது. மேலும் பயிர்களில் தோன்றுகின்ற நோய்களும் மண்வினைகளைப் பொருத்துள்ளன. அமில மண்களில் வாழும் போன்றவற்றிலும் கார மண்ணில் குளோரோசிஸ் போன்ற நோய்கள் பயிர்களிலும் உண்டாகின்றன.

மண்ணின் அமிலத்தன்மை

மண்ணின் கூழ்மநிலையே அதன் அமிலத்தன்மைக்கு அடிப்படை காரணமாகும். இருப்பினும் கரையக்கூடிய அமிலங்களும் இந்நிலையைக் கொடுக்கலாம். மண்ணின் அமிலத்தன்மையில் 95% க்கான காரணம் கூழ்ம மண்ணிலுள்ள பரிமாற்றம் அடையும் ஹைட்ரஜன் அல்லது அலுமினியம் அயனிகளாகும். மிகச்சிறிதளவு HNO_3 , NH_4OH , H_2SO_4 , H_2PO_4 போன்ற கனி அமிலங்களும் இருக்கலாம். பெரும்பாலான மண்களில் CO_2 உள்ளது. இது நீருடன் சேர்ந்து அமில வினையைக் கொடுக்கிறது. அசிட்டிக் அமிலம், சிட்ரிக் அமிலம், ஆக்ஸாலிக் அமிலம் போன்ற கரிம அமிலங்களை தாவரத்திசுக்கள் அழியும்போது உண்டாகின்றன. ஆயினும் நுண்ணுயிரிகளால் இவை எளிதில் அழிக்கப்படுகின்றன. எனவே மண்ணின் அமிலத்தன்மை H^+ அயனிகளைப் பொருத்தது அல்லது நேர்மின் அயனிகளைப் (Al^{+3}) பொருத்ததாகும்.

மண் கூழ்மத்தில் Ca^{2+} மற்றும் Mg^{2+} போன்ற ஈரிணைதிற அயனிகளின் மிகுந்திருக்குமாயின் மண் காரத்தன்மை கொண்டுள்ளது.

மண் அமிலத்தன்மையின் வகைகள்

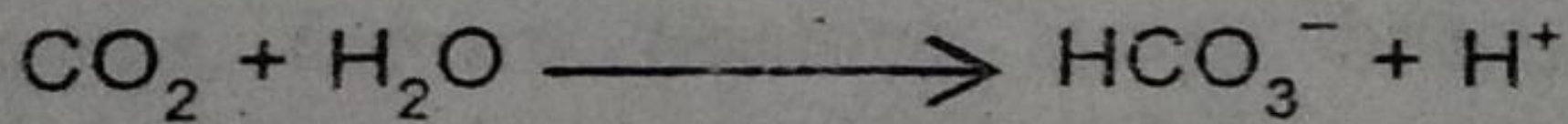
1. ஒரு மண் அமிலத்தன்மையைக் கொண்டிருக்குமாயின் அதிலுள்ள OH^- அயனிகளைவிட H^+ அயனிகள் மிகுந்திருக்க வேண்டும். இந்த H^+ அயனிகளின் செறிவை எளிதில் அளந்து மண்ணின் அமிலத்தன்மையைக் காணலாம்.
2. சுண்ணாம்பைச் சேர்த்தல் அல்லாது நீரால் கழுவுதல் போன்ற ஏதாவது ஒரு முறையில் பிரிகையடைந்த H^+ அயனிகள் நீக்கப்படும்போது கூழ்ம அணைவிலிருந்து மேலும் H^+ அயனிகள் பிரிகையடைந்து சமநிலையை எய்தும், ஆகவே, கூழ்ம அணைவு H^+ அயனிகளைத் தன்னகத்தே பாதுகாத்து வைத்துக் கொள்கிறது. பிரிகையடைந்த H^+ அயனிக்கும் (active acidity) தக்க வைத்து கொள்ளப்பட்ட H^+ அயனிக்குமான (reserve acidity) விகிதம் 1:500000 Al^{3+} பரிமாற்றம் அடைவதனாலும் பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கிணங்க அமிலத்தன்மை உண்டாகும்.



களிமண் கலந்த மண்ணில் மணற்பாங்கான மண்ணைவிட தக்க வைத்த அமிலத்தன்மை மிகுதியாக காணப்படும். கரிம மண்கள் இவ்வகை அமிலத்தன்மையை மேலும் மிகுதியாகக் கொண்டுள்ளன. எனவே, கரிமப் பொருளை நிரம்பக் கொண்டுள்ள களிமண் தக்க வைத்த அல்லது உள்ளார்ந்த அமிலத்தன்மையின் சேமிப்புக் களஞ்சியமாகச் செயல்படுகிறது.

அமில மண்

உபரி அளவு குவார்ட்ஸ் அல்லது சிலிக்கா ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ள பாறைகள் அமிலப் பாறைகள் எனப்படும். இவ்வமிலம் பாறைகளிலுள்ள SiO_2 வெவ்வேறு விகிதத்தில், நீரோடு சேர்த்து வெவ்வேறு வகை சலிசிக் அமிலங்களைக் கொடுக்கின்றது. கரிமப் பொருள் சிதைவதனாலும் வேர்கள் சுவாசிப்பதனாலும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு CO_2 வெளியாகிறது. இக் கார்பன்டையாக்சைடு நீருடன் சேர்ந்து கார்பானிக் அமிலத்தைக் கொடுக்கிறது. இது பின்வருமாறு H^+ அயனிகளைக் கொடுக்கிறது.



எனவே மண் அமிலத்தன்மை கொண்டுள்ளது.

சில உரங்கள் சேர்க்கப்படுவதனாலும் அமிலத்தன்மை கூடுகிறது. முக்கியமாக அம்மோனியம் சல்பேட் சேர்க்கப்படும்போது அமிலத்தன்மை கூடுகிறது. NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ போன்ற உரங்கள் சேர்க்கப்படும்போது அமிலத்தன்மை குறைகிறது.

மண்ணின் pH

அமில மண்ணின் pH மதிப்பு 3 லிருந்து 4 ஆக இருக்கலாம். காரமண்ணின் pH மதிப்பு 9 லிருந்து 11 ஆக இருக்கலாம். நடுநிலை மண்ணின் pH மதிப்பு 7 ஆக இருக்கும்.

நடுநிலை அல்லது மிகச்சிறிதளவு அமிலத்தன்மை கொண்ட மண்ணை பெரும்பாலான தாவரங்கள் வளர்வதற்குச் சிறந்த மண் ஆகும். மண்ணினுடைய அமிலத்தன்மையை கண்ணாம்பைச் சேர்த்து குறைக்கலாம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்குமேல் மண்ணின் அமிலத்தன்மை இருக்கமானால் அது தாவர வளர்ச்சிக்கு ஊறு செய்வதாகும். இதற்கான காரணங்களாவன :

1. மிகுந்த அமிலத்தன்மை தாவரங்களுக்கு நச்சாகும்.
2. பல ஊட்டச்சத்துக்களை மண் உறிஞ்சுவதை மிகுந்த அமிலத்தன்மை பாதிக்கிறது.
3. நுண்ணுயிரிகளால் கரிமப்பொருள்கள் சிதைவது குறைகிறது.
4. நைட்ரஜனாக்கும் மற்றும் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியாக்களினுடைய செயல்பாடு குறைகிறது.
5. Ca, Mg போன்ற இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துக்களின் கரைதிறன் குறைகிறது.

pH ஐ நிர்ணயித்தல்

1. மின் அளவை முறை

pH ஐத் துல்லியமாக கண்டுபிடிக்கக்கூடிய வழி pH மீட்டரைப் பயன்படுத்துவதாகும். இம்மின்முறையில் மண்கரைசலின் ஹைட்ரஜன் அயனிச் செறிவு ஒரு திட்ட ஹைட்ரஜன் மின்முனைக்கு எதிராக ஈடு செய்யப்படுகிறது.

2. நிற அளவை முறைகள் (Colorimetric methods) (சாயமுறை) :

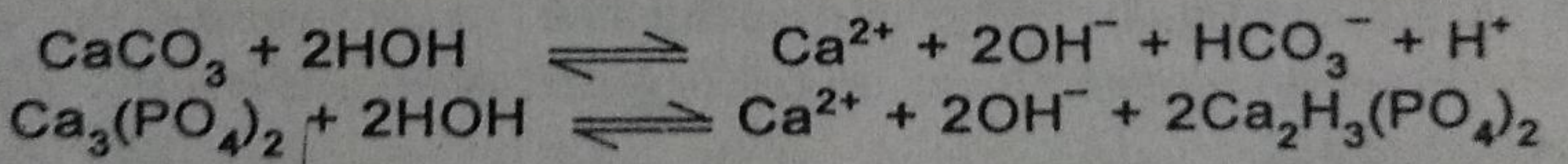
மேற்சொன்ன முறையைவிட இது மிக எளிய முறையாகும். ஆனால் இது துல்லியமானதல்ல. இது சில நிலைக்காட்டிகளைப் பயன்படுத்தி pH காணக்கூடிய முறையாகும். pH மதிப்பு உயரும் போதோ அல்லது குறையும்போதோ பலசாயங்கள் தமது நிறத்தை மாற்றிக் கொள்கின்றன. இதன் அடிப்படையில் நிறமாற்றத்தைக் கொண்டு கரைசல்களின் H^+ அயனிச் செறிவை நிர்ணயிக்க முடியும். தனியாகவோ அல்லது கலந்தோ பல சாயங்களைக் கண்டுபிடிக்கலாம். முதல் 8 வரையுள்ள pH வீச்சு எல்லையைக் கண்டுபிடிக்கலாம். மண்கரைசலுடன் சாயம் கொடுக்கும் நிறத்தை தக்க நிற அட்டவமையோடு ஒப்பிட்டுப் பார்த்து சரியான pH ஐ நிர்ணயிக்கலாம்.

தாங்கல் வினை (Buffer action)

சிறிதளவு அமிலங்களோ அல்லது காரங்களோ சேர்க்கப்படுவதனால் ஹைட்ரஜன் அயனிச்செறிவு அல்லது pH மதிப்பு மாறாமல் உள்ள கரைசல் தாங்கல் கரைசல் எனப்படும். ஹைட்ரஜன் அயனிச்செறிவு மாற்றத்தால் pH மாறாமல் உள்ள இந்த நிலை தாங்கல் நிலை எனப்படும். ஒரு மண்ணினுடைய pH ஐ நடுநிலையாக்க எவ்வளவு அமிலம் அல்லது காரம் தேவைப்படுகிறது என்று கணக்கிடுகிறோமோ அதைவிட அதிகப்படியான அளவு அமிலம் அல்லது காரம் உண்மையிலேயே தேவைப்பட்டால், அந்த மண்தாங்கல் நிலை கொண்டது எனப்படும். வலிவுகுறை அமிலம் அல்லது வலிவு குறை காரம், இவற்றின் உப்புகள் ஆகியவை குறைந்த அளவு அயனியாவதால் தாங்கல் பண்பு உண்டாகிறது. எ.கா. : வலிவு குறை அமிலமாகிய H_3PO_4 அமிலத்திற்கு அதன் pH மதிப்பிலிருந்து நடுநிலையாக்க எவ்வளவு காரம் தேவை என்று கணக்கிடுகிறோமோ அதைவிட அதிகமாக உண்மையில் அதை நடுநிலையாக்க காரம் தேவைப்படுகிறது. எனவே, இது ஒரு தாங்கல் கரைசலாகும்.

பொதுவாக கார்பனேட்டுகள், பாஸ்பேட்டுகள் மற்றும் ஏனைய உப்புகள் இருப்பதனால் இந்த தாங்கல் நிலை உண்டாகிறது. ஆனால், முக்கியமாக கனிம மற்றும் கரிம கூழ்மப் பொருட்கள் மண்ணில் இருப்பதால் இந்நிலை தோன்றுகிறது. மண்ணின் கூழ்மநிலை சிறிதளவு அயனியான அமிலமாகவோ அல்லது சிறிதளவு அயனியான வலிவு குறை அமிலத்தின் உப்பாகவோ செயல்படுகிறது.

ஒரு மண்ணில் Ca, Mg, Na, K ஆகியவற்றின் கார்பனேட்டுகள், பை - கார்பனேட்டுகள், பாஸ்பேட்டுகள் அல்லது சிலிக்கேட்டுகள் ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்க அளவு இருந்தால் இவை நீராற்பகுப்பின் காரணமாக காரத்தன்மை பெறுகிறது.



இம்மண்ணில் சிறிதளவு அமிலம் சேர்க்கப்பட்டால் OH^- அயனிகள் நடுநிலையாக்கப்படுகின்றன. ஆனால் இந்த நடுநிலையாக்கப்பட்ட OH^- க்கு ஈடாக OH^- அயனிகள் உப்பின் நீராற்பகுப்பின் காரணமாக உண்டாகின்றன. எனவே, மண்கரைசல் பழைய pH ஐயே அடைகிறது. இது மண்ணின் தாங்கல் செயலாகும்.

ஊட்டச்சத்துக்களைக் கிடைக்கச் செய்வதில் அமிலத்தன்மையின் பங்கை விளக்குவது

ஊட்டச்சத்து தனிமங்கள் (Nutrient elements)

தாவரங்கள் நன்றாகச் செழித்து வளர்வதற்கு குறைந்தது 16 தனிமங்கள் தேவைப்படுகின்றன. அவை C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Fe, Mn, Cu, B, Co, Mo போன்றவைகளாகும். இவற்றில் C, H, O ஆகியவை நீரிலிருந்தும் வாயுமண்டல CO₂ லிருந்தும் பெறப்படுவதால் இவை இயற்கையான ஊட்டச்சத்துக்களாகும். N, P, K போன்றவற்றைத் தாவரங்கள் அதிகமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதால் இவை முதல் நிலை ஊட்டச்சத்துக்கள் எனப்படும். இவற்றைத் தவிர Ca, Mg, S போன்றவை சிற்றளவுகளில் தேவைப்படுவதால் இவைகளுக்கு இரண்டாம் நிலை ஊட்டச்சத்துக்கள் என்று பெயர். இவற்றைத் தவிர ஏனைய தனிமங்கள் மிகமிகக் குறைந்த அளவு நுண்ணிய அளவில் தேவைப்படுவதால் இவைகள் நுண்ணுட்டச்சத்துக்கள் எனப்படுகின்றன.

மேற்கண்ட ஊட்டச்சத்துக்கள் அனைத்தும் மண்ணில் இடம் பெற்றிருந்தாலும் அவற்றைத் தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் நிலையில் அமையவில்லையாயின், அவற்றைத் தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வீதம் மாறுபடுகிறது. கீழ்க்கண்ட காரணிகளைப் பொருத்துத் தாவரங்களின் வளர்ச்சி மாறுபடுகிறது.

1. மண்ணின் கார - அமிலத்தன்மைகள்
2. தேவையான அளவு நீர்
3. தேவையான அளவு ஆக்சிஜன்
4. மிதமான வெப்பநிலை
5. மண்ணின் இளகுத்தன்மை

மேற்கண்ட நிபந்தனைகள் சரியாக அமையவில்லையெனில் தாவரங்கள் ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் வீதம் மாறுபடுகிறது.

தாவரத்தின் வளர்ச்சியில் மண்ணின் pH முக்கிய பங்கினை வகிக்கிறது. மண்ணின் pH 7க்கு குறைவாக இருந்தால் அதை அமில மண் என்றும் 7 க்கு அதிகமாக இருந்தால் அதை காரமண் என்றும் அழைப்பார். மண்ணின் கார அமிலத்தன்மையைப் பொருத்து ஊட்டச்சத்துக்களைத் தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் வீதம் மாறுபடுகிறது. பெரும்பாலான ஊட்டச்சத்துக்கள் மண்ணின் pH 5 க்கும் 6 க்கும் இடையில் இருக்கும் போது அவற்றைத் தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் நிலை மாறாமல் உள்ளது. இதே போல் அதிக அளவு pH உள்ள மண்ணில் ஊட்டச்சத்துக்கள் குறைவாகவே உள்ளது.

1. நைட்ரஜன்

தாவரங்கள் நைட்ரஜனை அம்மோனியம் அல்லது நைட்ரே அயனி வடிவில் உறிஞ்சிக்கொள்ளும். இவ்வாறு பெறப்பட்ட நைட்ரஜன் முதலில் அமினோ அமிலங்களாகவும், பின்னர் கார்போஹைட்ரேட்டுகள், புரோட்டீன்களாகவும் மாற்றப்படுகிறது. மண்ணின் pH குறைவாக இருக்கும் போது நைட்ரஜன் பொருட்களைச் சிதைவடையச் செய்யும் பாக்டீரியாக்களின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படுகிறது. எனவே, அங்கு அம்மோனியாவாகவோ நைட்ரேட்டாகவோ மாற்றப்படும் வினை தடுக்கப்படுகிறது. எனவே தான் மண்ணின் pH குறைவாக இருக்கும்போது மண்ணின் நைட்ரஜனைக் கொண்டுள்ள பொருட்கள் மிகுதியாக இருந்தாலும் கூட அவற்றை தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் நிலையில் உள்ள (available) நைட்ரஜன் குறைவாகவே உள்ளது. பொதுவாக மண்ணின் pH 5, 5 லிருந்து தாவரங்கள் நைட்ரஜனை எடுத்துக்கொள்ளும் நிலை ஒரே சீராக உள்ளது.

2. பாஸ்பரஸ்

மண்ணின் pH ஐப் பொருத்து பாஸ்பேட் அயனியின் அமைப்பும் மாறுபடுகிறது காரத்தன்மை வாய்ந்த மண்ணில் HPO_4^- அயனி அதிக அளவில் உள்ளது. அதிக அமிலத்தன்மை கொண்ட மண்ணில் H_2PO_4^- அயனியும் அதிகமாக உள்ளது. மண்ணின் pH 6 2 லிருந்து 7 வரை இருக்கும்போது 50% H_2PO_4^- அயனியும் 50% HPO_4^{2-} அயனியும் சமமாக உள்ளது. அதிக அமிலத்தன்மை கொண்ட மண்ணில் உள்ள Fe, Mn போன்ற தனிமங்கள் H_2PO_4^- அயனியுடன் கூடி நீரில் கரையாத அணைவுச்சேர்மங்களைக் கொண்டுக்கின்றன. இதே போல் அதிகக்காரத்தன்மை கொண்ட மண்ணிலுள்ள Ca, Mg போன்ற தனிமங்கள் HPO_4^- அயனிகளுடன் கூடி நீரில் கரையாத Ca மற்றும் Mg பாஸ்பேட்டுகளைத் தருகின்றன. எனவே, மண்ணின் pH 6 க்கும் 7 க்கும் இடையிலுள்ள போது தாவரங்கள் பாஸ்பேட்டுகளை முழுமையாக பயன்படுத்தி கொள்கின்றன.

3. பொட்டாசியம்

மண்ணிலுள்ள பொட்டாசியத்தை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன

- கிரகிக்க இயலாதவை
- எளிதில் கிடைக்கக்கூடியவை
- சிறிது சிறிதாகக் கிடைக்கக் கூடியவை.

தாவரங்கள் பொட்டாசியத்தை K^+ அயனியாக எடுத்துக்கொள்கின்றன. தாவரங்களால் எடுத்துக்கொள்ளப்படும் பொட்டாசியத்தின் அளவு மண்ணில் pH 6/2 லிருந்து ஒரே சீரான அமைகிறது. வேண்டிய அளவு பொட்டாசியத்தை

தாவரங்களுக்கு இடுவதால் நோய்களின்றி எதிர்க்கும் சக்தியும் முன் கூட்டியே அறுவடைக்கு வரும் தன்மையும் தாவரங்களுக்கு உண்டாகிறது.

4. கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம்

கால்சியம் மற்றும் மெக்னீசியம் நீரால் எளிதில் அடித்துச் செல்லப்படும். எனவே அவற்றின் அளவு குறையக் குறைய மண்ணின் pHம் குறைகிறது. வேண்டிய அளவு கால்சியம் இருப்பதைவிட சற்று அதிகமாக இருப்பின் பயிர்க்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய சில கரையாத உப்புகள் மண்ணில் உண்டாகின்றன. மண்ணில் pH 6 க்கு அதிகமாக இருந்தால் கால்சியம் பாஸ்பேட் மிகுதியாக இருக்கும். இதே போல் மண்ணின் pH 6.0 க்குக் குறைவாக இருந்தால் இரும்பு பாஸ்பேட் அதிகமாக இருக்கும். நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியும், செயல் திறனும் Ca, Mg போன்றவை மண்ணில் வேண்டிய அளவு இருக்கும்போது நன்றாக உள்ளன.

நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் (Micro nutrients)

மண்ணின் pH ஐப் பொருத்து நுண்ணூட்டச் சத்துக்களான Fe, Mn ஆகியவற்றின் கிடைக்கும் தன்மை அமைகிறது. மண்ணின் pH குறைவாக உள்ளபோது தாவரங்களால் பயன்படுத்திக் கொள்ளத்தக்க வகையில் உள்ள நுண்ணூட்டச் சத்துக்கள் அதிகமாக உள்ளன. இவை அதிகமாக இருப்பின் அது தாவரங்களுக்கு தீங்காக அமையும். எனவே pH ஐச் சிறிது சிறிதாக உயர்த்தும்போது இவற்றின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது. மண்ணின் pH 6 லிருந்து 7 வரை இருக்குமபோது Fe, Mn, Mg ஆகியவற்றின் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய தன்மை குறைகிறது. Cu மற்றும் Zn ஆகியவற்றையும் இந்த pH ல் நிலை பிறுத்தப்படுகின்றன.

ஆனால் போரானின் அளவு சிறிது மாறுபடுகிறது. மண்ணின் pH 5.0 லிருந்து 6.5 வரை இருக்கும்போது தாவரங்களால் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படும் போரானின் அளவு அதிகமாக உள்ளது. இருக்க வேண்டிய அளவு Ca இருப்பதை விடச் சற்று அதிகமாக இருப்பின் தாவரங்கள் போராளை உட்கிரகத்தில் பாதிக்கப்படுகிறது.

மாலிப்டினத்தின் அளவும் pH ஐப் பொருத்து மாறுபடுகிறது. மண்ணின் pH 6.5 க்கு மேல் இருக்கும்போது தாவரங்கள் Mo வை பயன்படுத்திக் கொள்ளும் நிலை ஒரே சீராக உள்ளது. தாவரங்கள் வளர்வதற்கு பல்வேறு சூழ்நிலைகள் காரணமாக உள்ளபோதும் அவற்றில் மண்ணின் கார, அமிலத்தன்மை முக்கியப் பங்கினை வகிக்கிறது. பொதுவாக நல்ல மண்ணின் pH 5.8 க்கும் 7 க்கும் இடைப்பட்டதாகும்.

அமில மண்கள் உருவாதல்

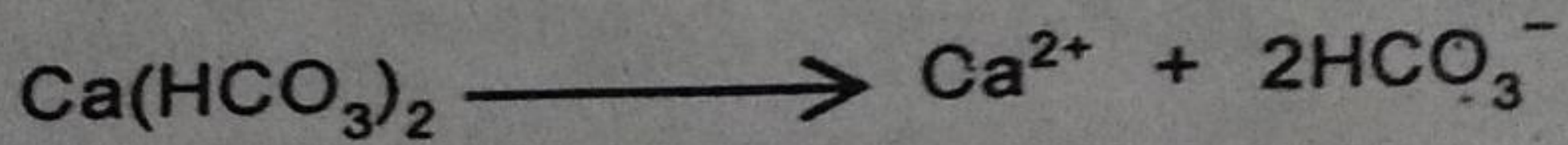
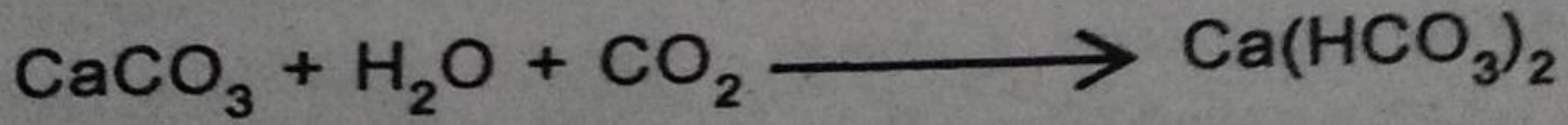
அமில மண் தோன்றக் காரணங்கள் :

1. மண்ணிலுள்ள முக்கியப் பொருள்கள் சிதைவடையும்போது அவை பல்வேறு வினைத் தொகுதிகளைக் கொண்ட கரிமச் சேர்மங்களாகப் பிரிகையடைகின்றன. இவை Al, Fe ஆகியவற்றுடன் வினைப்பட்டு H⁺ அயனியை வெளியேற்றுகின்றன. மேலும் பிரிகையடைந்த கரிமச்சேர்மங்கள் கார்பாக்ஸிலிக் தொகுதியைப் பெற்றிருப்பதாலும் மண்ணிற்கு அமிலத்தன்மை ஊட்டப்படுகிறது.
2. மண்ணில் Al, Fe போன்ற தனிமங்கள் அதிகமாக இருப்பின் அம்மண் அமிலத்தன்மை கொண்டதாக இருக்கும். காரணம் இவை நீருடன் வினைப்பட்டு H⁺ அயனிகளை வெளியேற்றுகின்றன.
3. மண்ணிலுள்ள கரையக்கூடிய உப்புகளைப்பொருத்தும் அமிலத்தன்மை கூடுகிறது. எ.கா. அம்மோனியம் சல்பேட் அம்மோனியம் குளோரைடு போன்ற உரங்கள் இடும்போது அவைகள் நீராற் பகுக்கப்பட்டு அதனதன் அமிலத்தைக் கொடுக்கின்றன.
4. அதிக மழைபெறும் இடங்களில் மண்ணிலுள்ள Ca, Mg போன்றவை அடித்துச் செல்லப்படுவதால் மண்ணின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கிறது.

சீரமைப்பு (Reclamation)

மண்ணின் அமிலத்தன்மையை நீக்குதல்

மண்ணின் அமிலத்தன்மையை இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. வீரியமிக்கது, 2. அவ்வப்போது தோன்றக்கூடிய மண்ணின் H⁺ அயனியாக தனியாக இருக்குமானால் அது வீரியமிக்க அமிலத்தன்மையாகும். சில உப்புகள் நீராற்பகுக்கப்படும்போது உண்டாகும் அமிலத்தன்மை அவ்வப்போது தோன்றக்கூடிய அமிலத்தன்மையாகும். இவற்றை நீக்க மண்ணில் "கால்சைட்" (CaCO₃) அல்லது "டோலமைட்" (MgCO₃) இடப்படுகிறது. இவை பின் வருமாறு வினைபுரிந்து மண்ணின் அமிலத்தன்மையை நீக்குகின்றன.



மேற்கண்ட வினைகள் வெப்பநிலை மற்றும் மண்ணின் ஈரத்தன்மையைப் பொறுத்து வேறுபடும்.

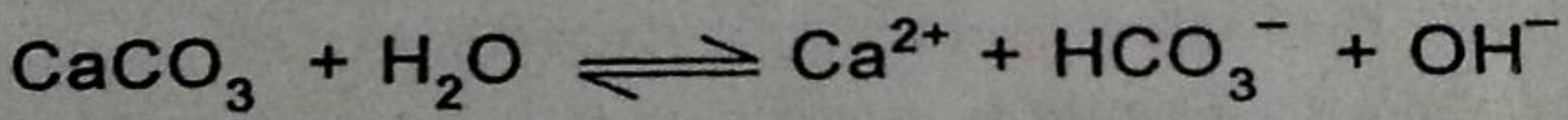
மண்ணிற்கு சுண்ணாம்பு இடுவதின் முக்கியத்துவம்

1. சுண்ணாம்பு இடப்படுவதால் மண்ணின் pH கூட்டப்பட்டு ஊட்டச்சத்துக்களை தாவரங்கள் எடுத்துக்கொள்ளும் நிலையில் அமைய வீதம் அதிகரிக்கப்படுகிறது.
2. அதிக அளவு சுண்ணாம்பு இடப்படுவதால் தாவரங்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்க கூடிய பொருள்களின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது. (எ.கா.) கால்சியம் அதிகமாக இருக்கும்போது Fe, Al ஆகியவற்றின் அளவு குறைக்கப்படுகிறது.
3. சுண்ணாம்பு இடப்படுவதால் மண்ணின் தன்மையும் நுண்ணுயிர்களின் செயல்திறனும் மாற்றி அமைக்கப்படுகின்றன.
4. சற்று அதிக அளவு கால்சியம் இருப்பின், வேரின் வளர்ச்சி நன்றாக இருக்கும்.

காரமண் (Alkaline soils)

உருவாதல்

மண்ணில் இருக்கவேண்டிய அளவை விட அதிக அளவு Ca, Mg போன்றவற்றின் கார்பனேட்டுகள் இருப்பின், மண் காரத்தன்மை கொண்டதாக இருக்கும். pH பொதுவாக 7 அல்லது அதற்கு அதிகமாக இருக்கும் சுண்ணாம்பு மண் காரத்தன்மை கொண்டதாக இருக்கும். pH பொதுவாக 7 அல்லது அதற்கு அதிகமாக இருக்கும். சுண்ணாம்பின் சதவிகிதம் 6 லிருந்து 7% வரை உள்ள மண் சுண்ணாம்பு மண் எனப்படும். இவ்வகை மண்ணில் நீரின் அடர்வு அதிகரிக்க அதிகரிக்க pH ம் அதிகரிக்கிறது.



எனவே தான் சுண்ணாம்பு கலந்த மண்ணிற்கு குறைந்த அளவு நீர் பரிந்துரை செய்யப்படுகிறது. இவ்வகை மண்ணில் வெளிப்படும் கார்பனேட்டுகள் இரும்புடன் சேர்ந்து FeCO_3 என்ற உப்பைக் கொடுக்கின்றன. இது நீரில் கரையாது. எனவே, மண்ணில் தேவைக்கேற்ற அளவு சுண்ணாம்பு இருக்கும்போது பயிர்களுக்கு இரும்புப்பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. பயிர்களில் ஏற்படும் மஞ்சள் நோயிற்கு காரணம் இரும்பு பற்றாக்குறையேயாகும்.

சீரமைப்பு

இவ்வகை மண்களைப் சீரமைப்பதற்கு நீருடன் வினைப்பட்டு அமிலங்களைத் தரக்கூடிய வேதிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம் (எ.கா.) : பெர்ரஸ் சல்பேட், உப்பைப் பயன்படுத்தும் போது அது நீராற்பகுக்கப்பட்டு, வெளியிடப்படும் சல்பியூரிக் அமிலம் மண்ணின் pH ஐக் குறைக்கிறது. சல்பர் துகள்களை நேரடியாகச் சேர்த்தும் காரத்தன்மையைக் குறைக்கலாம்.

உவர் மண் (Saline Soil)

முறைந்த அளவு மழைபெய்யும் இடங்களில், மண்ணிலுள்ள உப்புக்கள் முழுவதும் அடித்துச் செல்லப்படுவதில்லை. மேலும் இவ்வகை மண்களில் நீர் நிலைகளில் தேங்கி நிற்கும் நீரானது ஆவியான பின்பு இவ்வப்புகளை மண்ணின் மேற்பரப்பிலேயே விட்டுச்சென்றுவிடும். இவ்வகை மண்களில் கால்சியம், மெக்னீசியம் மற்றும் சோடியம் உப்புகளின் குளோரைடு அயனிகள் இருக்கும். இவ்வகை மண்களின் கடத்துத்திறன் 4 மிலிமோ அல்லது அதற்கு அதிகமாக இருக்கும். மேலும் pH 8.5 க்கு கீழ் இருக்கும். இவ்வகை மண்களை வெள்ளைக்கார மண் என்றும் அழைக்கலாம்.

உப்பு மண்

இம்மண்ணில் நடுநிலை உப்புகள் அதிகமாக இருக்கும். இம்மண்ணின் சோடியத்தின் அளவு 15% க்கு மேல் இருக்கும். இம் மண்ணின் கடத்துத்திறன் 4 மிலி மோலுக்குக் கீழும் pH 8.5 லிருந்து 10 க்குள்ளாகவும் இருக்கும். இம்மண்ணில் சோடியத்தின் அளவு அதிகமாக இருப்பதால் மண்ணில் முக்கியப் கரிமப்பொருள்கள் மண்ணின் மேற்பரப்பிலேயே படித்து இவை கருமை நிறம் கொண்டதாக உள்ளன.

சீரமைப்பு

இம்மண்ணில் அதிக அளவு நீரைப்பாய்ச்சி, வடித்தல் முறையினைத் திரும்பத்திரும்பத் செய்வதன் மூலம் இதனைச் சீரமைக்கலாம்.

பல்கலைக்கழக வினாக்கள்

1. மண்ணின் அமிலத்தன்மை எவ்வாறு குறிக்கப்படுகின்றது. மண்ணில் தங்கியுள்ள நைட்ரஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் அளவை எவ்வாறு அமிலத்தன்மையை பாதிக்கின்றது? - ஏப் 85, 87
2. அமில மண்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன? செடிகளின் வளர்ச்சிக்கு அமில மண்களின் பொருத்தத்தினை ஆய்க. - ஏப் 85
3. அயனிப் பரிமாற்றிகள் என்றால் என்ன? மண் எவ்வாறு ஒரு அயனிப் பரிமாற்றியாகச் செயல் புரிகின்றது? - ஏப் 85, 89
4. மண்ணின் pH பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன? அது எவ்வாறு அளவிடப்படுகின்றது? செடியின் வளர்ச்சியில் அதன் பங்கு யாது? - அக் 85
5. மண்ணின் அயனிப் பரிமாற்ற வினைகளை விளக்குக. அவை எவ்வாறு செடிகளுக்கு உதவியாக உள்ளன? - அக் 85, 87, 88 - ஏப் 88
6. கார மண்கள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு உண்டாகின்றன? - அக் 85, 87
7. இயற்கை மண்ணில் அடங்கியுள்ள கரையும் உப்புகள் யாவை? தாவரங்களுக்கு அவற்றின் பயன்களைக் கூறுக. - அக் 85