2. ఖనిజ పోషణ

2 మార్కులు

1. హైడ్రోపోనిక్స్ నిర్వచించండి.

జ. మొక్కలను నిర్దిష్ట మూలకాల ద్రావణంలో పెంచే సాంకేతిక పద్ధతిని హైడ్రోపోనిక్స్ అంటారు.

2. ఎన్‌జైమ్‌లకు ఉత్తేజితాలుగా పనిచేసే ఆవశ్యక మూలకాల్లో రెండు ఉదాహరణలివ్వండి.

జ. Mo మాలిబ్డినం, మెగ్నీషియం Mg^{2+}, జింక్ Zn^{+2}.

3. సల్ఫర్ కలిగిన రెండు అమైనో ఆమ్లాల పేర్లను తెలపండి.

జ. సిస్టిన్, మిథియోనైన్

4. లెగ్యూమ్ మొక్కల వేర్లలో ఉండే పింక్ వర్ణపు వర్ణద్రవ్యం పాత్రను వివరించండి. దానినేమంటారు ?

జ. పింక్ వర్ణపు వర్ణద్రవ్యం, అధిక ఆక్సిజన్ గాఢత నుండి నైట్రోజినేజ్ ఎన్‌జైమ్‌ను రక్షిస్తుంది. దానిని లెగ్ హీమోగ్లోబిన్ అంటారు.

5. నత్రజని స్థాపన సమతుల్య సమీకరణాన్ని వ్రాయండి.

జ. $\mathbf{N_2 + 8H^+ + 8e^- + 16ATP \rightarrow 2NH_3 + H_2 + 16ADP + 16Pi}$

6. జీవ నత్రజని స్థాపనలో ఒక అణువు వాతావరణ నత్రజని స్థాపన జరుపుటకు ఎన్ని ATPల శక్తి అవసరం ? ఆ శక్తి ఎక్కడ నుండి లభిస్తుంది ?

జ. 8 ATP లు. ఆ శక్తి అతిథేయి కణాలలో జరిగే శ్వాసక్రియ నుండి లభిస్తుంది.

7. అమైడ్‌లు ఎందుకు దారువు గుండా రవాణా చెందుతాయి ?

జ. అమైడ్‌లు ఎక్కువ నత్రజనిని కలిగి ఉంటాయి. కనుక అవి మొక్కల దారునాళాల ద్వారా ఇతర భాగాలకు రవాణా చెందుతాయి.

4 మార్కులు

1. మొక్కల్లో ఏవైనా ఐదు భిన్న లోపలక్షణాలను తెలపండి. వాటిని వివరించి, అవి ఏ మూలకాల లోపం వల్ల కలుగుతాయో తెలపండి.

జ. 1) నిర్హరితము : పత్రాలు పత్రహరితంను కోల్పోయి, పసుపు వర్ణంలోకి మారతాయి. ఇది N, K,Mg, S, Fe, Mn, Zn మరియు MO లోపం వల్ల కలుగుతుంది.

2) నైక్రోసిస్ / కణజాలాలు చనిపోవడము : పత్ర కణజాలాలు ముఖ్యంగా నశిస్తాయి. ఇది %Ca, Mg, Cu మరియు K లోపం వల్ల కలుగుతుంది.

3) కణ విభజన నిరోధించబడుట : ఇది N, K, S, MO లు తక్కువగా ఉండుట లేదా లోపించడం వల్ల కలుగుతుంది.

4) పెరుగుదల ఆగిపోయి మొక్కలు గిడసబారి ఉండటం : ఇది KCu మరియు S లోపం వల్ల కలుగుతుంది.

5) పత్రాలు, మొగ్గలు లేతదశలో రాలిపోవడం : P, Mo లోపం వల్ల కలుగుతుంది.

6) పుష్పాలు ఆలస్యంగా ఏర్పడుట : N,S,Moలు తక్కువ గాఢతలో ఉండుట వల్ల జరుగుతుంది.

2. వేరు బుడిపెలు ఏర్పడే విధానంలోని వివిధ దశలను వివరించండి.

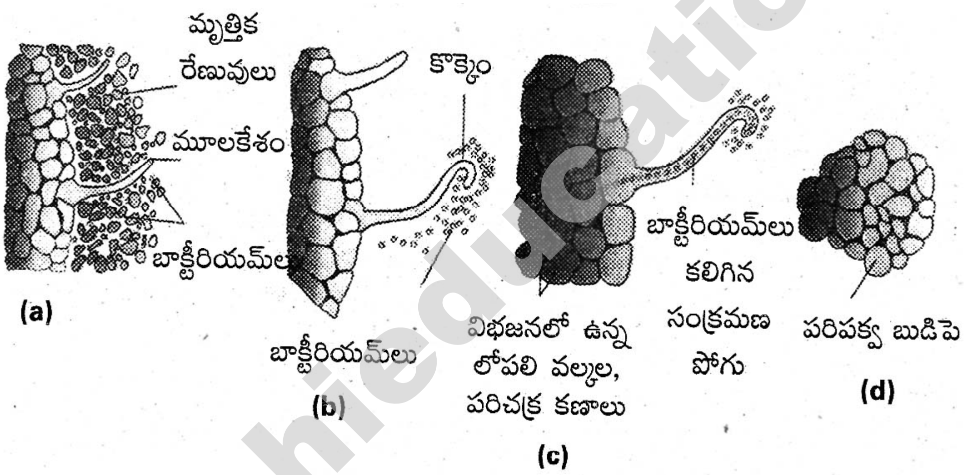
జ. 1) ఆతిథేయి లెగ్యూమ్ వేర్ల నుంచి విడుదలైన అమైనో ఆమ్లాలు, చక్కెరలచే రైజోబియమ్ ఆకర్షించబడి, సంఖ్యాపరంగా అభివృద్ధి చెంది, వేరు బాహ్యచర్మ కణాలు, మూలకేశ కణాలు చుట్టూ అతుక్కొని స్థిరపడతాయి.

2) మూలకేశాలు వంకర తిరుగుతాయి. వాటిలోకి బాక్టీరియమ్‌లు చేరతాయి.

3) ఒక సంక్రమణ పోగు ఏర్పడి, బాక్టీరియమ్‌ను వేరు వల్కలం వరకు తీసుకు పోతుంది.

4) బాక్టీరియమ్ వేరు వల్కలంలో బుడిపె ఏర్పడటాన్ని ప్రారంభిస్తుంది. బాక్టీరియమ్‌లు పోగు నుంచి ఆతిథేయి వల్కల కణాల్లోకి విడుదలై ఆతిథేయి కణాలు విభజన చెందేటట్లు ప్రేరేపిస్తాయి. ఈ విధంగా ప్రత్యేక నత్రజని స్థాపక కణాలు ఏర్పడతాయి.

5) బుడిపెలు పోషకాల పరస్పర మార్పిడి కొరకు ఆతిథేయి నాళికా పుంజాలలో నేరుగా సంబంధాన్ని ఏర్పరచుకుంటాయి.



సోయాచిక్కుడు వేరు బుడిపెల అభివృద్ధి

(a) రైజోబియం బాక్టీరియమ్లు సంక్రమణ మూలకేశాన్ని తాకుట

(b) సంక్రమణ వల్ల మూలకేశం వంకర తిరగడం . . . . '

(c) సంక్రమణ పోగు బాక్టీరియమ్లను లోపలి వల్కలంకు గొనిపోవుట, బాక్టీరియమ్‌లు దండాకార బాక్టీరాయిడ్‌లుగా మార్పు చెంది లోపలి వల్కలం, పరిచక్ర కణాలు విభజన చెందేటట్లు చేయటం. వల్కల, పరిచక్ర కణాల విభజన, పెరుగుదల బుడిపె ఏర్పడటానికి దారి తీస్తుంది.

(d) వేరు నాళికా కణజాలాలతో సంబంధం ఏర్పరచుకొని బుడిపె పక్వానికి వస్తుంది.

3. జీవ పద్ధతిలోనే కాకుండా మృత్తికలో కూడా నత్రజని స్థాపన జరుగుతుంది. విపులీకరించండి.

జ. నత్రజని స్థాపన జీవ పద్ధతిలోనే కాకుండా భౌతిక నత్రజని స్థాపన ద్వారా కూడ జరుగుతుంది. మెరుపులతో కూడిన వానలు కురిసినప్పుడు నత్రజని వాతావరణంలో O_2 తో కలిసి నైట్రిక్ ఆక్సైడ్‌గా మారును. నైట్రిక్ ఆక్సైడ్ ఆక్సీకరణం చెంది నైట్రోజన్ పెరాక్సైడ్‌గా మారి, వర్షపు నీటితో కలిసి నైట్రస్ మరియు నైట్రిక్ ఆమ్లములుగా మృత్తికను చేరును. ఈ ఆమ్లములు మృత్తికలోని క్షారములతో కలిసి నైట్రేటులుగా మారును. ఈ ద్రావణీయ నైట్రేటులు ప్రత్యక్షంగా మొక్కలచే గ్రహించబడతాయి.

www.sakshieducation.com

8 మార్కులు

1. నత్రజని వలయాన్ని సోదాహరణంగా వివరించండి

జ. చక్రీయముగా వాతావరణములోని నత్రజని మృత్తికను చేరటం, మృత్తిక నుంచి తిరిగి మొక్కలు, జంతువులు సూక్ష్మజీవుల ద్వారా వాతావరణానికి చేరటాన్ని నత్రజని వలయం అందురు. నత్రజని వలయములో అయిదు దశలుంటాయి. అవి :

1) నత్రజని స్థాపన (జీవరహిత స్థాపన, జీవస్థాపన)

2) నత్రజని స్వాంగీకరణ

3) అమ్మోనిఫికేషన్

4) నత్రీకరణ

5) వినత్రీకరణ

1. నత్రజని స్థాపన : వాతావరణంలోని ద్వినత్రజని జీవ వ్యవస్థలోనికి ప్రవేశ పెట్టబడటాన్ని నత్రజని స్థాపన అందురు. ఇది రెండు పద్ధతులలో జరుగుతుంది.

ఎ) జీవరహిత పద్ధతి

బి) జీవ పద్ధతి (డై అజోట్రాఫీ)

ఎ) జీవరహిత పద్ధతి లేక భౌతిక నత్రజని స్థాపన : ఇది భౌతిక రసాయనిక స్థాపన రకము. మెరుపులతో కూడిన వానలు కురిసినపుడు, నత్రజని వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌తో కలిసి నైట్రిక్ ఆక్సైడ్‌గా మారును. నైట్రిక్ ఆక్సైడ్ ఆక్సీకరణము చెంది నైట్రోజన్ పెరాక్సైడ్‌గా, ఇది వర్షపు నీటితో కలిసి నైట్రస్ మరియు నైట్రిక్ ఆమ్లములుగా మారి మృత్తికను చేరును. ఈ ఆమ్లములు మృత్తికలోని క్షారములతో కలిసి నైట్రేట్‌లను ఏర్పరచును. ఈ ద్రావణీయ నైట్రేట్‌లు ప్రత్యక్షముగా మొక్కలచే గ్రహింపబడును. నత్రజని స్థాపన క్లుప్తముగా ఈ క్రింది విధముగా ఉంటుంది.

1. $N_2 + O_2 \rightarrow 2\ NO$

2. $2\ NO + O_2 \rightarrow 2\ NO_2$

3. $2\ NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2\ HNO_3$

4. HNO_3 + Ca/K లవణాలు $\rightarrow$ Ca/K నైట్రేట్లు

హేబర్-బాష్ పద్ధతి: జీవరహిత నత్రజని స్థాపన పారిశ్రామికంగా $450^0C, 1000$ బార్‌ల పీడనం వద్ద జరుపవచ్చు.

బి) జీవపద్ధతి లేక డై అజోట్రాఫీ : కేంద్రకపూర్వ జీవుల ద్వారా ద్వినత్రజని NH_3, లేదా NH_4^+గా మార్పు చెందడాన్నే జీవ నత్రజని స్థాపన (డై అజోట్రాఫీ) అందురు. అటువంటి సూక్ష్మజీవులను నత్రజని స్థాపకాలు లేక డైఅజోట్రాప్స్ అంటారు.

ఉదా :	స్వేచ్ఛా జీవన బాక్టీరియమ్‌లు	–	అజటో బాక్టర్ క్లాస్టీడియమ్
	సహజీవన బాక్టీరియమ్‌లు	–	ఫాబేసి మొక్కల వేరు బొడిపెలలో నివసించే సహజీవన బాక్టీరియమ్.
	నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు	–	నాస్టాక్ అనబీనా

2) నత్రజని స్వాంగీకరణ : ఇది నత్రజని వలయములో రెండవ దశ, నైట్రేట్, అమ్మోనియాలు శోషించబడి, నత్రజని మిగతా మూలకాలతో రసాయనిక బంధనం చెంది కర్బన నత్రజని ఉత్పత్తి చేయబడే పద్ధతిని నత్రజని స్వాంగీకరణ అందురు. ఈ దశలో మొదటి దశలో ఏర్పడిన నైట్రేట్‌లు, అమ్మోనియాను మొక్కలు శోషించి వాటిని మొక్కల దేహ భాగములో వినియోగించుకొంటాయి. మొక్కల జంతువులు తినినట్లైన, ఈ కర్బన నత్రజని జంతువుల దేహభాగంలోనికి చేరుతుంది.

3) అమ్మోనిఫికేషన్ : ఇది నత్రజని వలయములో మూడవదశ పూతికాహార బాక్టీరియములు, శిలీంధ్రాలు, జంతు, వృక్ష సంబంధమైన మృత కళేబరములలోని కర్బన నత్రజని సమ్మేళనములను అమ్మోనియాగా మార్చుటను అమ్మోనిఫికేషన్ అందురు. ఈ చర్యలో పాల్గొనే బాక్టీరియమ్‌లను అమ్మోనిఫైయింగ్ బాక్టీరియములు అందురు. ఇది ఒక ఖనిజీకరణ చర్య.

ఉదా : బాసిల్లస్ రెమోసస్, బా.వల్లారిస్.బా,మైకాయిడిస్,

4) నత్రీకరణ : నత్రజని వలయములో ఇది నాల్గవ దశ, అమ్మోనియా మొదట నైట్రైట్‌లుగాను, తరువాత నైట్రేట్‌లుగా మారుటను నత్రీకరణ అందురు. ఈ బాక్టీరియాలను నత్రీకరణ బాక్టీరియమ్‌లు అందురు. ఇది రెండు దశలలో జరుగుతుంది.

ఎ) మొదటి దశలో నైట్రొసోమోనాస్, నైట్రోకోకస్ వంటి బాక్టీరియమ్‌లు అమ్మోనియాను నైట్రైట్‌లుగా మారుస్తాయి.

$$2NH_3 + 3O_2 \rightarrow NO_2^-, + 2HO + 2H^+$$

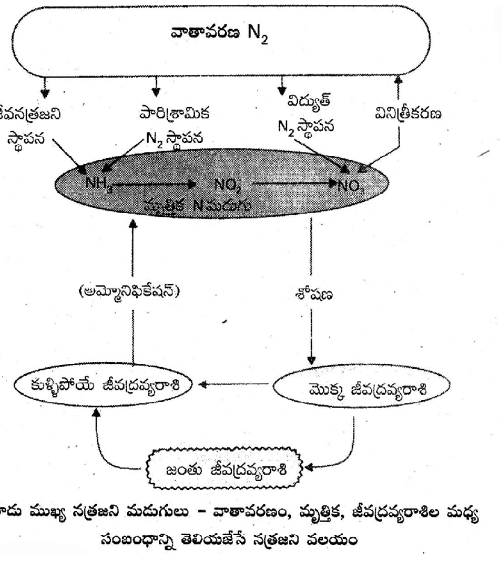
బి) రెండవ దశలో నైట్రోబాక్టర్ వంటి బాక్టీరియమ్‌లు నైట్రైట్‌లుగా ఆక్సీకరణ చేస్తాయి.

$$2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^-$$

5) వినత్రీకరణ : ఇది నత్రజని వలయములో చివరి దశ, నైట్రేట్‌లు ద్వి అణు నత్రజనిగా మారి వాతావరణమును చేరుటను వినత్రీకరణ అందురు. ఈ బాక్టీరియమ్‌లను వినత్రీకరణ బాక్టీరియమ్‌లు అందురు. వినత్రీకరణ నాలుగు దశలలో జరుగును.

$$(NO_3^- \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO \rightarrow N_2)$$

ఈ చర్యలో వినత్రీకరణ బాక్టీరియమ్లైన థయోబాసిల్లస్ డీనైట్రిఫికెన్స్, సూడోమోనాస్ డీనైట్రిఫికెన్స్, మైక్రోకోకస్ డీనైట్రిఫికెన్స్ పాల్గొంటాయి.



మూడు ముఖ్య నత్రజని మడుగులు – వాతావరణం, మృత్తిక, జీవద్రవ్యరాశిల మధ్య సంబంధాన్ని తెలియజేసే నత్రజని వలయం

ᘉᘉᘉ

www.sakshieducation.com