సహజ ఎరువులతో చేనుకు చేవ

డాక్టర్ కోయ వెంకటేశ్వర రావు

विज्ञान प्रसार
Vigyan Prasar

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

సహజ ఎరువులతో

చేనుకు చేవ

డాక్టర్ కోయ వెంకటేశ్వర రావు

సహజ ఎరువులతో

చేనుకు చేవ

డాక్టర్ కోయ వెంకటేశ్వర రావు

ప్రచురణ

విజ్ఞాన్ ప్రసార్, న్యూఢిల్లీ

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్, హైదరాబాద్-20

94079

ప్రచురణ సంఖ్య : 1307

ప్రథమ ముద్రణ : డిసెంబర్, 2013

వెల : ₹15/-

ప్రతులకు

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్

1-1-187/1/2, చిక్కడపల్లి, హైదరాబాద్-20. ఫోన్ : 27608107

బ్రాంచీలు

హైదరాబాద్, విజయవాడ, విశాఖపట్నం, తిరుపతి, ఖమ్మం,

హన్మకొండ, నల్గొండ, గుంటూరు, ఒంగోలు

ముద్రణ

ప్రజాశక్తి డైలీ ప్రింటింగ్ ప్రెస్, హైదరాబాద్

website : www.psbh.in

ప్రచురణకర్తల మాట

రసాయనిక ఎరువులు పంట దిగుబడిని పెంచుతాయి. కాని అదే సమయంలో అవి మట్టి రేణువుల నిర్మాణాన్ని దెబ్బతీస్తాయి. దాంతో దీర్ఘకాలంలో నేల నిస్సారంగా మారుతుంది. హరిత విప్లవం అమలైన ప్రాంతాల్లో ఈ వాస్తవం కళ్లకు కట్టినట్లు కనబడుతోంది. కొన్ని చోట్ల ఎంతో సారవంతమైన భూమి సైతం పంటలకు పనికి రాకుండా పోయింది. మరోవంక రసాయనిక ఎరువుల ధరలు కూడా చుక్కలంటుతూ పంట వ్యయం పెంచేశాయి. ఈ పరిస్థితుల్లో సహజ సిద్ధమైన ఎరువులు వాడటం రైతుకు రెండందాలా మేలు. అటు ఖర్చు తగ్గించుకోవచ్చు. నేల సారం దెబ్బతినకుండా పరిరక్షించుకోవచ్చు. ఈ సహజ ఎరువులు, హరిత ఎరువులు భూమికి అత్యంత ఉపయుక్తంగా ఉండేట్లు ఎలా తయారు చేసుకోవచ్చో ఈ పుస్తకం వివరిస్తుంది. సహ ప్రచురణ సంస్థగా ఈ పుస్తకాన్ని ప్రచురించేందుకు అనుమతి ఇచ్చిన విజ్ఞాన్ ప్రసార్ సంస్థకు మా కృతజ్ఞతలు.

సహజ ఎరువులతో

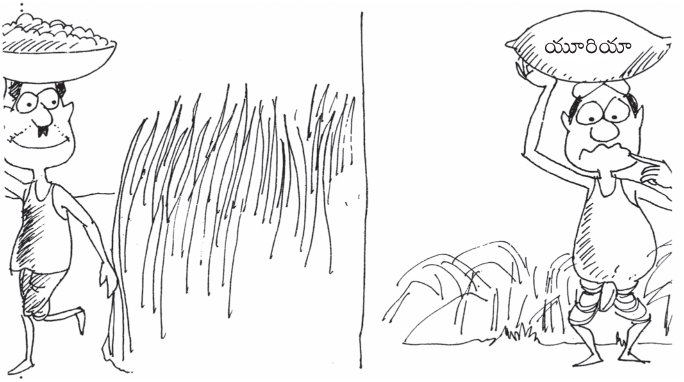
చేనుకు చేవ

అత్యంత సారవంతమైన భూములు క్రమక్రమంగా నిస్సారమవుతున్నాయి. భూమిని సారవంతంగా కాపాడుకోడంపై రైతు శ్రద్ధ చూపకపోవడమే దీనికి ప్రధాన కారణం. ఈ రోజు ఏ రైతూ పశువుల పేడ మీద, ఇతర హరిత ఎరువుల మీద ఆసక్తి కనబరచడం లేదు. ఇవి నేలను సారవంతంగా ఉంచుతూ, దాని భౌతిక నిర్మాణంలో మార్పులు రాకుండా, ఆ భూమి నిరుత్పాదకం కాకుండా కాపాడతాయి. రైతాంగం కీలకమైన ఈ సేంద్రియ ఎరువులను వదిలిపెట్టి, రసాయనిక ఎరువులను వాడటం ఎక్కువ చేసింది. దాంతో ఈ కృత్రిమ ఎరువుల ధరలేమో ఆకాశాన్నంటుతున్నాయి.

హరిత విప్లవం తెచ్చిపెట్టిన కృత్రిమ రసాయనిక ఎరువులు దురదృష్టవశాత్తు నేలను సారవంతంగా ఉంచడంలో విఫలమయ్యాయి. అనేక ప్రాంతాల్లో క్రమేపీ దిగుబడులు పడిపోసాగాయి. ఆశించింది ఒకటయితే అందుకు భిన్నమైన ఫలితాలు వచ్చాయి. దీనిని అర్థం చేసుకోలేని రైతాంగం కృత్రిమ ఎరువులు సరిపోవడం లేదనే అపోహతో వాటి వాడటం ఇంకా ఎక్కువ చేసింది. చివరకు అసలుకే ఎసరొచ్చి కొన్ని సందర్భాల్లో పంటలు మాడిపోవడం జరిగింది.

వ్యవసాయ పంట మొక్కలు ఆహారాన్ని సమకూర్చుకొనే విధానం సాధారణంగా ఇలా ఉంటుంది... అవి గాలి నుంచి బొగ్గుపులుసు వాయువును (Co_2), సూర్యకాంతిని శక్తిగాను, నేల నుంచి నీరు, అనేక ఇతర పోషక పదార్థాలను తీసుకొంటుంది. పంట పంటకూ ఈ విధానం పునరావృతమవుతూ ఉండడంతో భూమిలోని పోషక పదార్థాలు సహజంగానే క్రమేణా తగ్గిపోతాయి. అంటే తరువాతి పంటలకు పోషక పదార్థాలు మనం అందించకుంటే క్రమంగా భూమి నిస్సారమవుతుంది. వ్యవసాయ శాస్త్రజ్ఞులు ఉత్పత్తిని అధికం చేయడానికి సంకర జాతి విత్తనాలను తయారుచేస్తున్నారు. దీంతో భూమిలోని పోషక పదార్థాలు ఇంకా వేగంగా తగ్గిపోతున్నాయి. కాబట్టి భూమికి మనం బయట నుంచి పోషక పదార్థాలు అందించడం అవసరం. మరి ఇలా పోషక పదార్థాలు అందించాలంటే అందుకు అనువైన సులభమార్గాలు ఏమిటో తెలుసుకోవాలి.

మొదట్లో వ్యవసాయ దారులు ఈ పోషక పదార్థాల కోసం హరిత ఎరువు, ఆయా పంటల అవశేషాలు, పశువుల పేడ వాడేవారు. ఐతే ఈనాడు దాదాపు కృత్రిమ ఎరువుల మీదనే వీరు ఆధారపడుతున్నారు.



కృత్రిమ రసాయనిక ఎరువులు మొక్కల పెరుగుదలకు ఎలా సాయపడతాయో చూద్దాం.

1. ఈ రసాయనిక ఎరువులు సాధారణంగా నీటి ద్వారా మొక్కలకు అందించబడే పోషక పదార్థాలు. వీటిలో కొన్ని నీటిలో తేలికగా కరిగితే మరికొన్ని అంత తేలికగా కరగకపోవచ్చు.
2. కొన్నింటి లవణ గుణం మిగతా వాటికంటే ఎక్కువ కావచ్చు.
3. కొన్ని ఎరువులు నేలకు ఆమ్ల గుణం, మరికొన్ని క్షార గుణం కలిగిస్తాయి.

మొక్క పెరుగుదలకు భూమి అందించే ప్రధాన పోషక పదార్థాలు నత్రజని, ఫాస్ఫరస్, పొటాషియంలు. వీటితోపాటు మొక్కకు తక్కువ మోతాదుతో బోరాన్, సల్ఫర్, కాల్షియం, మెగ్నీషియం, మాంగనీస్, ఐరన్, కాపర్, జింక్ అవసరమవుతాయి.

సాధారణంగా కృత్రిమ ఎరువులు నైట్రోజన్, పాస్ఫరస్, పొటాషియంల లవణాలు.

మనం ఏ ఎరువు ఎంత వాడాలి అనేది వాటిని వాడుతున్న భూమి మీద, తరువాత ఆ 'ఎరువు సామర్థ్యం' (ఫర్టిలైజర్ ఎఫీషియన్సీ) మీద ఆధారపడి ఉంటుంది.

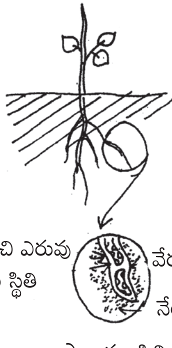
ఎరువు సామర్థ్యం అంటే ఒక ఎరువును పంటకు అందించినప్పుడు మొక్కలు దానిలో ఎంత శాతాన్ని సద్వినియోగం చేసుకొన్నాయో తెలియజేసే కొలమానం.

సాధారణంగా ఈ సామర్థ్యం నైట్రోజన్ ఎరువులకు 30–70%, పాస్ఫరస్ ఎరువులకు 5–30%, పొటాషియం ఎరువులకు 50–80% నైట్రోజన్ ఎరువులకు ఉ ంటుంది.

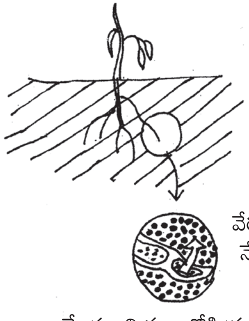
అర్థం పర్థం లేకుండా ఎరువులు వాడితే అవి పంటల దిగుబడిని పెంచకపోగా తగ్గించివేస్తాయి.

అధికంగా ఈ రసాయనిక ఎరువులు వాడిన రైతులు తమ భూములు మాడు (burning) భూములుగా మారిపోయాయని గగ్గోలు పెడుతున్నారు. ఈ భూములు మాడిపోవడమేమిటో చూద్దాం. ఈ చర్యలో పంట మొక్కల ఆకులు ముందుగా పసుపు రంగుకు మారి తరువాత వాడి రాలిపోతాయి. దీనినే రైతులు వారి భాషలో పంటలు తగలబడ్డాయి అని చెబుతారు. నిజానికి ఇక్కడ ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం. రసాయనిక ఎరువులు దాదాపుగా లవణాలే. ఇవి క్లోరైడ్‌లు, నైట్రేట్‌లు వంటి లవణాలు. ఈ లవణాలు నీటిలో త్వరగా కరిగి మొక్కల వేళ్లల్లోకి ద్రావణ రూపంలో ప్రవేశిస్తాయి. ఈ విధంగా ద్రావణం వేళ్లల్లోకి వెళ్ళే విధానాన్ని ద్రవాభిసరణం (osmosis) అంటారు.

రైతు ఎక్కువ ఎరువు వాడాడనుకొందాం. అప్పుడు వేళ్ళ చుట్టూ ఉండే ద్రావణం గాఢత వేర్లలో ఉండే ద్రావణం గాఢత కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. ద్రవాభిసరణలో ద్రావణి (కరిగించుకునే ద్రవం... ఇక్కడ నీరు) ఎప్పుడూ తక్కువ గాఢతగల ద్రావణం నుంచి అధిక గాఢత గల ద్రావణంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. అంటే వేర్ల నుండి నీరు బయటకు వస్తుంది. దీనిని సైంటిస్టులు రివర్స్ ఆస్మొసిస్ అంటారు. దీనితో మొక్కలకు తగినంత నీరందక మాడిపోతాయి.కేవలం మితిమీరిన ఎరువుల వాడడం వల్ల ఇటీవలి కాలంలో ఉత్పన్నమయిన సమస్య ఇది.



సాధారణ స్థితి



నేలనుంచి కణంలోకి ద్రవాల ప్రసరణ

రసాయనిక ఎరువులు రాక ముందు వ్యవసాయదారులు భూమిని ఎలా సారవంతంగా ఉంచుకునేవారు? వారు ఒకప్పుడు కావల్సినంత సేంద్రియ (organic) పదార్థాల్ని పొలానికి సహజ ఎరువుగా వేసేవారు.

సేంద్రియ పదార్థాలు బతికున్న లేదా చనిపోయిన మొక్కలు, జంతువుల విసర్జితాలు కలిసి ఏర్పడతాయి.

ఈ సేంద్రియ పదార్థాలే భూమిని సారవంతంగా ఉంచేవి.

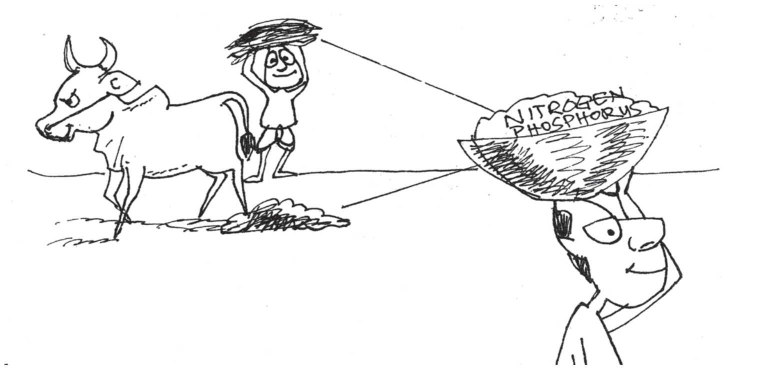
ఇవి నైట్రోజన్ నిలయాలు, పాస్ఫరస్ సల్ఫర్‌లకు మూలాధారాలు.

నేలలోని అనేక పదార్థాలను సంఘటిత పరచడానికి అవసరమైన సిమెంట్‌గా ఇవి పనిచేస్తాయి.

మొక్కలకు అవసరమైన సూక్ష్మ పోషక పదార్థాలకూ ఇవి మూలం.

అల్యూమినియం వంటి రసాయనాల కాలుష్య ప్రభావాన్ని తొలగిస్తాయి.

ఇవి భూమి జలధారణ సామర్థ్యాన్ని పెంచుతాయి. స్పాంజ్‌లాగా వడపోత పనిచేసి గాలిని, నీటిని భూమికి అందిస్తాయి. ముఖ్యంగా భూమి నిస్సారమయి పోకుండా ఈ సేంద్రియ పదార్థాలు కాపాడతాయి.

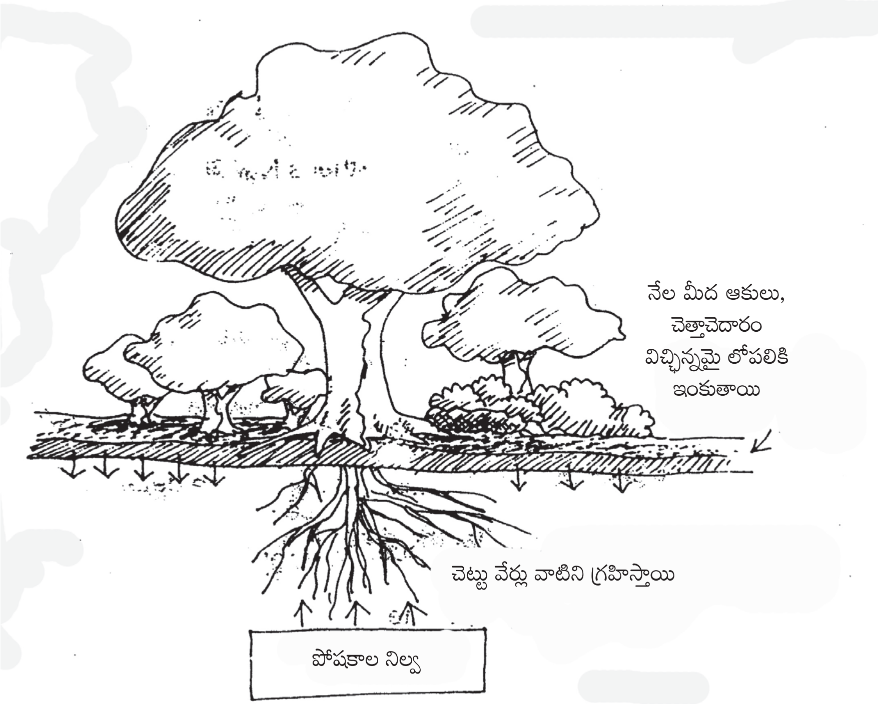


సేంద్రియ పదార్థాలు తగినన్ని ఉన్న నేల ఒక మొక్క పెరగడానికి అవసరమైన పోషక పదార్థాలన్నింటినీ ఆ మొక్కకు అందిస్తుంది. దీనిని కింది విధంగా నిరూపించవచ్చు.

నిరూపణ : సహజంగా ఏర్పడిన ఒక అడవినే తీసుకోండి. ఆ అడవిలో పెద్ద పెద్ద వృక్షాలు కూడా ఉంటాయి. వాటికి ఎలాంటి ఎరువులూ వేయరు కదా. అయినా ఆ చెట్లు పెరుగుతూనే ఉంటాయి. సేంద్రియ పదార్థాలే ఈ అడవి మొక్కలు పెరగడానికి కారణం. ఈ సేంద్రియ పదార్థాలు ఎలా వస్తాయి? రాలిపోయిన ఆకులు,అలములు, చిన్న చిన్న మొక్కలు, జంతువుల కళేబరాలు వంటి వాటితో అడవిలో నేల అంతా

కప్పబడిపోతుంది. అవే సేంద్రియ పదార్థాలుగా రూపొందుతాయి. ఈ చెత్తాచెదారం సేంద్రియ పదార్థాలుగా ఎలా మారుతుంది? ముందుగా వానపాములు, సహస్రపాదులు, చెదలు వంటి అనేక రకాల పురుగులు కీటకజీవులు వాటిని ఛిద్రం చేస్తాయి. చివరిగా మైక్రోబ్‌లు (సూక్ష్మజీవులు) రంగప్రవేశం చేసి వాటిని మరింతగా విచ్ఛిన్నం చేస్తాయి. ఇలా ఏర్పడిన సేంద్రియ పదార్థాలు చెట్లకు మొక్కలకు అవసరమైనపుడు పోషకాలు అందిస్తాయి. పోషకపదార్థాల విడుదల, చెట్ల పెరుగుదల ఏకకాలంలో జరుగుతాయి. ఇలా సేంద్రియ పదార్థాలతో సమృద్ధిగా ఉన్న భూమి మొక్కలకు కావలసిన అన్ని పోషక పదార్థాలను అందించగలుగుతుంది.

అంటే పంటకు కావలసిన సేంద్రియ (organic) ఎరువు, దానిని వినియోగపరచడానికి కావలసిన వానపాములు, మైక్రోబ్‌లు సకాలంలో భూమికి అందితే ఆ భూమిలో పంటకు కావలసిన పోషకాలు దొరుకుతాయి.



బాక్స్-1

ఏకకాల ఆవశ్యకత : అంటే సేంద్రియ వియోగ పదార్థాల నుంచి మొక్కల పెరుగుదలకు అవసరమైనప్పుడల్లా పోషకాలు అందించబడాలి. అప్పుడే ఫలితం బాగుంటుంది. అంటే సేంద్రియ పదార్థాలు తగు మోతాదులో భూమిపై పరచి వాటిని వినియోగించుకుంటూ విచ్ఛిన్నపరిచే వానపాములు, మైక్రోబ్‌ల వంటి వాటిని తగిన ప్రమాణంలో లభించేట్లు చూస్తే అప్పుడు పోషకాలు భూమిలో నిల్వ ఉండే అవకాశం ఉంటుంది. ఆ భూమిలో వేసిన పంట మొక్కలకు అవి తగినంతగా లభించి మొక్కలు ఏపుగా పెరిగేందుకు దోహదపడతాయి. యునెస్కో పరిశోధకులు మనలాంటి ఉష్ణ మండలాల్లో ఈ ఏకకాల ఆవశ్యకత సాధనపై పరిశోధనలు చేస్తున్నారు.

బాక్స్-2

భూమిలో మూడు రకాల సేంద్రియ పదార్థముంది.

1. మొక్కలలో జీవ ప్రక్రియకు కావలసిన సూక్ష్మజీవులు

2. విచ్ఛిన్నమైన ఆకులు వగైరా తాలూకు సేంద్రియ పదార్థ పోషకాల నిల్వ

3. హ్యూమిక్ (Humic) పదార్థాలుగా పిలవబడే సేంద్రియ పదార్థాల్లో నెమ్మదిగా విచ్ఛిన్నం చెందించే సూక్ష్మజీవుల ఉపఉత్పత్తులు (biproduct)

బాక్స్-3

భూమిలో ఉండే వానపాముల్లాంటి జీవులు భూమి భౌతిక నిర్మాణాన్ని కాపాడటానికి సేంద్రీయ పదార్థాల్ని వియోగపరచడానికి చాలా అవసరం.

ఒకప్పుడు చాలా మంది రైతులకు భూమికి అందించవలసిన సేంద్రియ పదార్థం గురించి మంచి అవగాహన ఉంది. అయితే నేడు అధికశాతం రైతులు వీటిని వాడటం లేదు. వాడిన కొద్ది మంది దానిని తగుపాళ్ళలో భూమి కందించడం లేదు.

అసలేం జరిగింది?

గత రెండు దశాబ్దాలుగా రైతులు అధిక దిగుబడి విత్తనాలను వాడుతున్నారు. మరి దిగుబడి అధికం అంటే పోషకాలు కూడా పంటకు అధికంగా ఇవ్వాలి. వీటిని

కృత్రిమ రసాయనిక ఎరువులు తేలికగా అందివ్వగలవు. దీంతో ప్రభుత్వం అధిక దిగుబడి వంగడాలు, రసాయన ఎరువుల వాడకం ఎంతో ఉపయోగకరమనే ప్రచారం చేసింది. రసాయన ఎరువుల వాడకాన్ని ప్రోత్సహించడానికి వాటిపై సబ్సిడీలు కూడా అందిస్తున్నది.

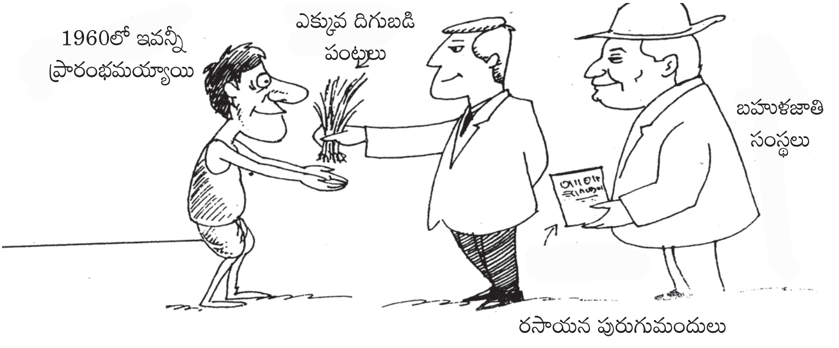
ఒకనాటి గ్రామీణ అటవులు నేడు లేవు.ఆ భూమిని కూడా సాగు క్రిందికి తెచ్చారు. దీనితో హరిత ఎరువుగా ఉపయోగపడే సహజ సంపద దాదాపు శూన్యమయింది. ఆవులు, ఎడ్లు కనుమరుగవుతున్నాయి. కొంత పశువుల పేడ లభించినా అది గోబర్ గ్యాస్ ప్లాంటులకు పోతోంది. వీటిని సేకరించాలన్నా అది ఎంతో ఖర్చుతో కూడిన పని. అందుకే రసాయనిక ఎరువుల వాడకం మెరుగనిపించింది.

ఫలితంగా రైతులు సేంద్రియ ఎరువులు వదిలి రసాయనిక ఎరువుల వెంటపడ్డారు. అయితే, విచ్చలవిడిగా రసాయన ఎరువులు వాడడం చాలా ప్రమాదమని తేలిపోయింది.

కాబట్టి గత, నేటి అనుభవాలను దృష్టిలో పెట్టుకొని కొత్త వ్యవసాయ పద్ధతుల కొరకు పరిశోధనలు జరపాల్సిన సమయం ఆసన్నమైంది.

సాంప్రదాయక వ్యవసాయ పద్ధతులు ఒకటొకటి కనుమరుగు అవుతున్నాయి.

వాటి గురించి తెలుసుకోడం ఈ సందర్భంగా అవసరం.



హరిత ఎరువు

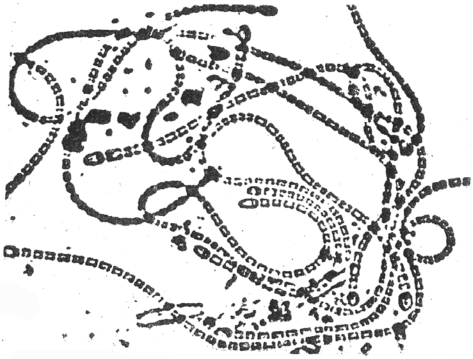
ఆకులు, అలముల వంటి ఆకుపచ్చని సేంద్రియ పదార్థాల్ని రైతులు పోగుచేసే వారు, కొంతమంది ఇంకా దీనిని పాటిస్తున్నా అది చాలా తక్కువగానే జరుగుతోంది. కేవలం హరిత ఎరువు కోసం పెంచిన చెట్ల నుంచి, ప్రకృతిసిద్ధంగా పెరిగే పొదల నుంచి హరిత పదార్థాన్ని సేకరించి తగిన సమయంలో పంట వేసే ముందు భూమికి అందిస్తారు. దీనివల్ల మట్టిలో నైట్రోజన్, ఇతర పోషకాల విలువలు పెరుగుతాయి.

గాలి నుంచి ఎరువులు

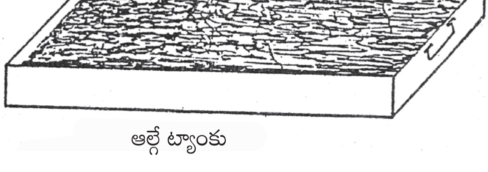
కొన్ని ప్రత్యేకమైన మొక్కలు గాలి నుంచి పోషకాలను తీసుకొని తద్వారా ఆ మొక్కలు పెరిగిన చోట నేలకు పోషకాలు అందిస్తాయి.

నీటి మడుగుల్లో పెరిగే నీలి ఆకుపచ్చ నాచు (ఆల్గే) తెలిసే ఉంటుంది. ఇది గాలి నుంచి నైట్రోజన్‌ను గ్రహించి నిల్వ చేస్తుంది. వరిపొలాల్లో ఈ నాచును చూడవచ్చు. ఇవి వరి మొక్కలకు కావలసిన నైట్రోజన్‌ను అదించగలవు.

అజొల్లా



నీలి ఆకుపచ్చ ఆల్గే (నాచు)

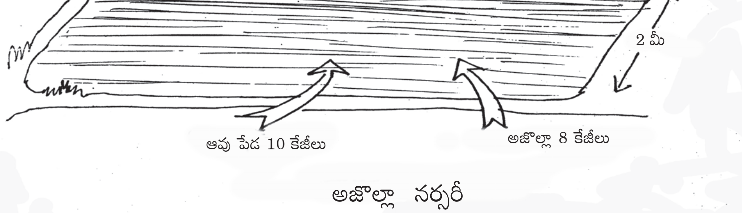


ఆల్గే ట్యాంకు

నీటిపై తేలియాడే మరో మొక్కను వరి పొలాల్లో మనం చూడవచ్చు. దీనిని శాస్త్రీయ పరిభాషలో ఫెర్న్ లేదా అజొల్లా ఎస్‌పి అంటారు. ఇది కూడా గాలి నుంచి నైట్రోజన్‌ను గ్రహిస్తుంది. ఈ మొక్కలను ఇంటి వద్దనే మట్టి కుండీలో పెంచవచ్చు. అధిక పరిమాణంలో పెంచాలంటే కింది విధంగా చేయాలి.

- భూమిని (20×2 మీ) ఒక సెంట్ విస్తీర్ణంలో చదును చేసి గట్లు కట్టండి.
- 10 సెం.మీ. లోతు ఉండేట్లు నీటిని ఆ ప్లాట్‌లో నింపండి.
- 10 కిలో గ్రాముల పశువుల పేడను నీటితో కలిపి గిలకరించి ప్లాట్‌లోని నీళ్ళపై చల్లండి.
- 8 కిలో గ్రాముల అజోల్లా ఎస్‌పి ని ఉపయోగించండి. ఏపుగా పెరగాలంటే 100 కిలోల సూపర్ ఫాస్ఫేట్ కూడా కలపండి.
- 15 రోజుల తరువాత పంటను కోయండి.
- సుమారు 40–55 కిలోల పంట మీకు వస్తుంది.
- పంట పొలంలోనే పెరిగే వరిమొక్కల మధ్య సాళ్ళలో ఈ సాగును మీరు చేయవచ్చు.

మీ దగ్గరలో ఉన్న నీటి మడుగుల నుంచి కూడా మీరు అజొల్లాను తీయవచ్చు. మీకు అజొల్లా తగినంత అందుబాటులో లేకపోతే దగ్గరలో ఉన్న కృషి విజ్ఞాన్ కేంద్రాన్ని సంప్రదించండి.



అజొల్లా నర్సరీ

మురుగు ఎరువులు :

పశువుల కొట్టాల్లో పోగుపడే మేత, వాటి పేడను పెంట పోగులు లేదా ఎరువు దిబ్బలుగా చేసి మురగబెట్టి పొలాలకు ఎరువుగా వాడేవారు.

నేటికీ ఈ విధానం కొద్ది మంది రైతులు పాటిస్తున్నా ఆ ఎరువు సరిపోవడం లేదు.

ఈ విధానంలో రైతులు చెత్తకు, పేడకు ఒక నిష్పత్తిని పాటించేవారు కాదు.

కంపోస్ట్ ఎరువును తయారు చేయడానికి పొడి, తడి పదార్థాలు తగు రీతిలో కలపాలి.

మంచి భోజనం తయారీ అంటే అందులోని వంటకాల్లో కలపవలసిన పదార్థాలన్నీ సరియైన నిష్పత్తిలో కలపడం, అలా కలిపి తగినంత సేపు ఉడక బెట్టడం. అలాగే కంపోస్టు ఎరువులోని పదార్థాలు ఒక స్థిర నిష్పత్తిలో ఉండటం అవసరం.

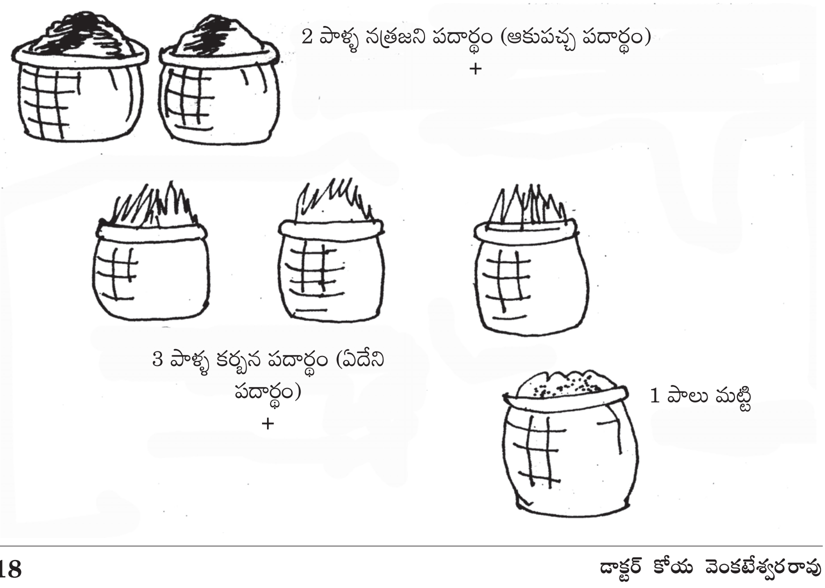
కంపోస్టులు ముఖ్యంగా కర్బన, నత్రజనులను తగు పాళ్లలో కలిగి ఉంటాయి. ఇవి రెండూ మొక్కలకు ప్రధాన పోషకాలే. వీటిని కుళ్ళబెట్టడానికి పెద్ద శ్రమ అక్కరలేదు. అనేక పదార్థాలను కలిపి మిశ్రమం చేస్తే తర్వాత ఆ మిశ్రమం అదే కుళ్ళిపోతుంది. ఆకుపచ్చని ఆకులను, గడ్డిని, పేడను, వంటగదిలో మిగిలిపోయే నిరుపయోగ పదార్థాలను(వ్యర్థాలను), గడ్డిని, రంపపు పొడిని, ఎండు ఆకులను అన్నింటిని కలిపి మిశ్రమం చేయాలి. ఈ మిశ్రమంలో తగిన పాళ్ళలో కార్బన్, నైట్రోజన్‌లు ఉంటాయి.

నైట్రోజన్ అధికంగా ఉండే తడి పదార్థం	కార్బన్ అధికంగా ఉండే పొడి పదార్థం
* పచ్చని ఆకులు, గడ్డి	* ఎండుగడ్డి, ఊక
* పశువుల పేడ, మూత్రం	* రంపపు పొడి
* జంతువుల శరీర భాగాలు	* నారపీచులు, జనుము, దూది
* పిట్టు, చెక్క	* ఎండు ఆకులు, ఎండు గడ్డి
* వంట గది వ్యర్థాలు	* ఎండు ఆకులు, ఎండుగడ్డి

మంచి కంపోస్టు తయారీకి తడి, పొడి పదార్థాలు, మట్టి తగుపాళ్ళలో కలిపితే నైట్రోజన్, కార్బన్ పుష్కలంగా తయారవుతాయి.

ఇందుకు తగిన నిష్పత్తి పొడి, తడి, మట్టి = 3 : 2 : 1

కంపోస్టు ఏర్పడేటప్పుడు జరిగే చర్యలు : మొదటగా వానపాముల్లాంటి మట్టి జీవులు సేంద్రియ పదార్థాల్ని ముక్కలుగా చేస్తాయి. తరువాత మైక్రోబ్‌లవంటి సూక్ష్మ

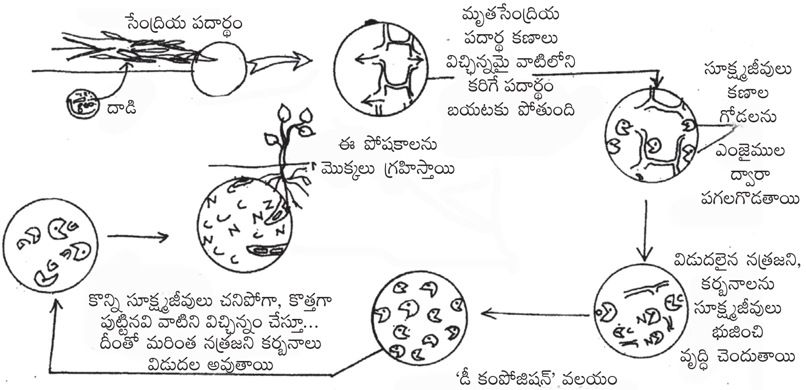


క్రిములు ఆ ముక్కల్లోని పదార్థాలను కుళ్లేట్లు చేస్తాయి. ఇప్పుడు ఏర్పడిన పదార్థాల్లో నైట్రోజన్, కార్బన్ భాగాలుండి మట్టిలాగా కన్పిస్తాయి. ఇవి మొక్కల పెరుగుదలకు చాలా ఉపయోగపడతాయి.

కంపోస్టు వల్ల పొలానికి కలిగే ఉపయోగాలు :

* ఇవి భూమి జలధారణ శక్తి పెంచుతాయి. అంటే అనావృష్టి సమయంలో నీటి సమస్య రాదు.
* ఇవి భూమిని వ్యవసాయ యోగ్యం చేస్తాయి.
* మొక్కలకు కావలసిన 16 మూలకాల్లో అధిక భాగాన్ని కంపోస్టులు ఇస్తాయి.
* చౌడు భూములను, అధికంగా రసాయన ఎరువులు వాడగా నిస్సారమైన భూములను బాగుచేయడానికి కంపోస్టులు మంచి ఔషధాలు.
* భూమిలోని అనేక జీవుల జీవన చైతన్యం పెంచి భూమిలో జీవత్వ లక్షణాల్ని దీర్ఘకాలం ఉండేటట్లు కంపోస్టులు చేస్తాయి.
* కంపోస్టులు అధిక ఆమ్లత్వం కలవి కావు. వీటికి అధిక క్షారత్వం కూడా లేదు. ఒకవేళ ఇవి కలిపిన భూమికి ఆమ్లత్వమో, క్షారత్వమో అధికంగా ఉంటే దానిని తటస్థీకరిస్తాయి. అయితే వ్యవసాయ క్షేత్రాల్లో ఎరువు అధికమయితే మట్టి ఆమ్లత్వం పొందుతుంది.

'డీ కంపోజిషన్' వలయం



'డీ కంపోజిషన్' వలయం

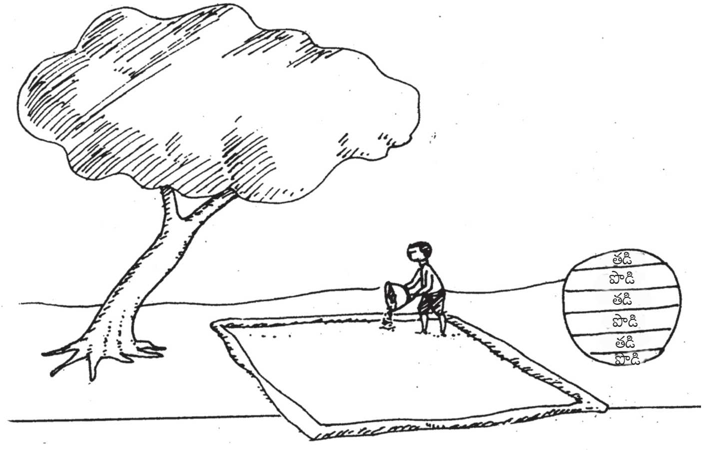
మంచి కంపోస్టు ఎరువు చేయడం చాలా సులభం

* కంపోస్టు పదార్థాల్ని ఒక నీడ ప్రదేశంలో పోగుచేయాలి.
* ఈ ప్రదేశంలో నీరు నిల్వ ఉండకూడదు.
* కంపోస్టింగ్‌కు ఒక గుంటలోగాని, కుప్పగా కాని పదార్థాల్ని పోగు పెట్టాలి. వర్షాకాలంలో కుప్ప మేలు. పొడిగా ఉండే సీజనుకు గుంటలో నిల్వ చేయడం మంచిది.
* గుంట, కుప్ప రెండు విధాలుగా కూడా ఉండవచ్చు. వెదురు బొంగులను కుప్పకు లోపలి భాగాన చుట్టూతా, అడుగుభాగాన కూడా ఉంచాలి. వీటివల్ల పదార్థాలకు గాలి తగులుతుంది.
* చిన్న మొత్తాల్లో కంపోస్టు చేయాలంటే సన్నటి తీగతో ఒక జల్ల లాగా చేసి దానిలో క్రమంగా కంపోస్టు చేసుకోవచ్చు.
* ఈ విధానాలు ఏవైనా,
* అన్నింటిలో పొడి పొర, దానిపై మట్టి, ఆ తరువాత తడి పొర దానిపై తిరిగి మట్టి ఈ విధంగా గుంటను నింపుతూ, లేదా కుప్పను పెంచుతూ పోవాలి.

గుంటలోని లేదా కుప్పలోని పదార్థాల్ని క్రమం తప్పకుండా నీటితో తడపడం ముఖ్యం

గుంటల్లో కంపోస్టింగ్ చేసినప్పుడు రైతులు ఆ కంపోస్టును క్రమపద్ధతిలో తిరగదోడి మిశ్రమం చేద్దామనుకొన్నప్పుడు ఇబ్బందులకు లోనవుతున్నారు. మరి మనకూ తెలుసు కదా, గుంటల్లోని అడుగు పొరల నుంచి పై పొరల వరకు తిరగదోడాలంటే అంత తేలిక కాదని. మరి శ్రేష్ఠమైన ఎరువు తయారు కావాలంటే ఆ విధంగా మిశ్రమం చేయాల్సిందే.

అందుకే కంపోస్టును జల్లీలలో చేయడం తెలివైన పద్ధతి. మొదటి జల్లిలో తాజా పదార్థాలు వేసే సమయానికి, ఆ వరుసలోని చివరి జల్లి పూర్తిగా తయారైన కంపోస్టుతో సిద్ధంగా ఉండాలి.



ముగబెట్టాల్సిన పదార్థాలన్నీ అందుబాటులో ఉంచుకోవాలి

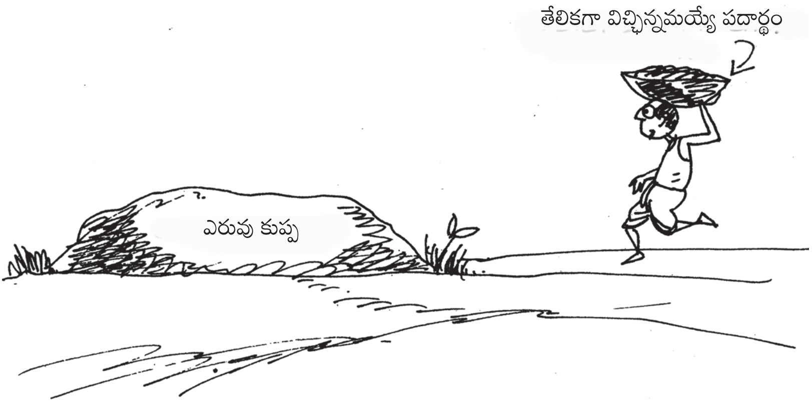
ఎక్కువ సంఖ్యలో మొక్కలు పొదలు పెంచుకుంటే కంపోస్టు కుప్పల్లో లేదా గుంటల్లో క్రమం తప్పకుండా వేయడానికి అవి ఎప్పుడూ కోతకు వస్తుంటాయి.

అరటి బోదెలు, కట్టెల బూడెద, కూరగాయల వేస్టు (వంటగది వ్యర్థాలు), గుర్రపు డెక్క వంటివన్నీ తెచ్చి కంపోస్టుగా పోగుచేయండి.

విషపూరితమయిన రసాయనాలు, ప్లాస్టిక్‌లు, తుక్కు పేపర్లు, కంపోస్టు పదార్థాలకు కలవనీయకూడదు. అవి త్వరగా మురిగిపోవు. దానితో కంపోస్టు క్వాలిటీ తగ్గిపోతుంది. తేలికగా కుళ్ళిపోని (డీ కంపోజ్ కాని) పదార్థాలు కంపోస్టుల తయారీలో కలుపరాదు.

మంచి కంపోస్టు లక్షణాలు :

* అది వేడిగా అన్పించరాదు.
* దానికి చెడువాసన ఉండరాదు.
* వాడిన పదార్థాలు కన్పించరాదు.
* అదే చోటు నుంచి కొంత మట్టి సంగ్రహించి కంపోస్టుకు కలపాలి.



భారత శాస్త్రజ్ఞులు క్వాలిటీ కంపోస్టు తయారుచేసే విధానాలు రూపొందించారు. మన రైతులకు కంపోస్టు చేయడం తెలిసినా క్వాలిటీ కంపోస్టు చేయడంలో విఫలమవుతున్నారు. చాలా మంది కంపోస్టు తయారీని వదిలివేశారు. ఇండియన్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చి సంస్థ శాస్త్రవేత్తలు ఈ కింది విధానాన్ని నాణ్యమైనదిగా సిఫారసు చేస్తున్నారు:

1. 3 అడుగుల లోతు, 6–8 అడుగుల వెడల్పు గల గుంట తవ్వాలి.
2. పశువులు తొక్కేసిన గడ్డి, మొక్కలు మొదలైన వాటిని ఆ గుంటలో 3–5 మీటర్ల మందంలో పేర్చాలి.
3. దాని మీద తగినంత పశువుల పేడ వేయాలి.
4. పశువుల తొక్కిడి మేత, పేడ ఒకదానిపై మరొకటి పొరలు పొరలుగా వేయాలి.
5. ప్రతి పదిహేను రోజులకు గుంటలోని పొరలను తిరగదోడుతూ ఉంచాలి. ఇలా చేస్తే 16 వారాల్లో నాణ్యమైన కంపోస్టు తయారవుతుంది.

నా కంపోస్ట్ ఎరువు నాకు వెంటనే కావాలి

ఇది కూడా వీలవుతుంది. దీనిని 14 రోజుల పద్ధతి అని చెప్పవచ్చు.

1. ఆకులు, పాడైపోయిన ఎండుగడ్డి, కలుపు మొక్కలు, వంట గదిలో వచ్చే కూరగాయల వేస్టు, వీటిల్లో దేనినైనా ఒక దానిని ప్రధాన పదార్థంగా తీసికొని దానికి అప్పటికే తయారయిన కొంత కంపోస్టును కలపాలి.

2. మొత్తం పదార్థాన్ని చిన్న ముక్కలుగా చొప్ప నరికినట్లు నరకాలి. అంతా కలిపి ఒక కుప్పగా వేయండి.

3. రెండో రోజు మూడో రోజుకు కుప్ప వేడెక్కడం మొదలవుతుంది. వేడెక్కకపోతే మరి కొంత నైట్రోజన్ పదార్థాన్ని కుప్పకు కలపాలి. కుప్పను తడిగా ఉంచాలి గాని ఎక్కువ నీరు ఉండకూడదు.

4. నాలుగోరోజు కుప్పను తిరగవేయాలి. ఉష్ణోగ్రతను పరీక్షించి పదార్థాన్ని తేమగా ఉంచాలి.

5. పదో రోజు కుప్పను మరోసారి తిరగవేయాలి. ఇప్పటికి కుప్పలోని పదార్థం చల్లబడి పోవడం మొదలవుతుంది.

6. పధ్నాలుగో రోజు – కంపోస్టు తయారుగా ఉంటుంది.

అయితే నా కంపోస్టు యూనిట్ అసలు పనిచేయడం లేదు.

చాలా మంది రైతులు కంపోస్టు తయారీలో చాలా ఇబ్బందులు ఎదుర్కొంటున్నారు.

ఆ ఇబ్బందుల్లో కొన్ని ఇక్కడ చూద్దాం.

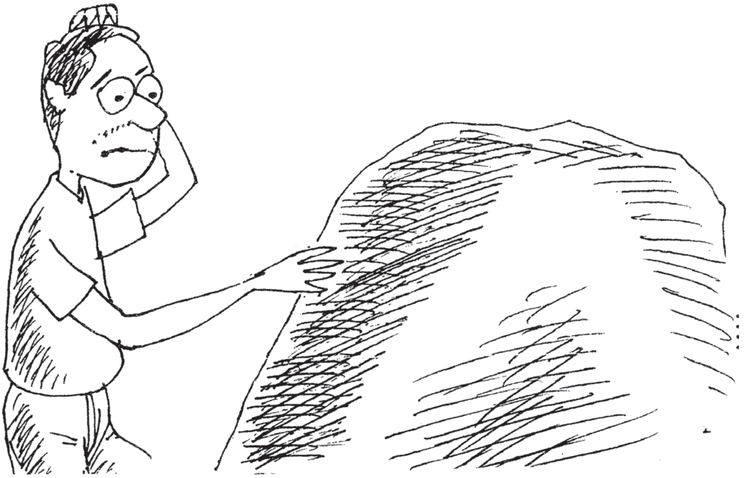
కుప్ప వేడెక్కడం లేదు

కుప్పను వేడెక్కించేవి బాక్టీరియా, బూజు, నాచులు. వీటికి శక్తినిచ్చేది నైట్రోజను ఈ నైట్రోజన్ తగినంత లేకపోతే కుప్పలోని పదార్థం వేడెక్కదు.

ఆమ్లత ఎక్కువగా ఉంటోంది

ఎక్కువ ఆమ్లతకు కారణం హరిత పదార్థాలు అధికంగా ఉండటం. ఆకులన్నీ ఆమ్లత్వం గలవి. ఒకదాని కంటే ఇంకొకటి ఎక్కువ ఆమ్లత కలిగి ఉండవచ్చు.

ఆకులు కుప్పలో అధికంగా ఉంటే ఆమ్లత్వం ఎక్కువవుతుంది. ఇది సరిచేయడానికి కుప్పకు కొంత సున్నపురాయి (క్షారం) కలపాలి.



పిచ్చిమొక్కలు పెరుగుతున్నాయి

కంపోస్టు తయారీ సమయంలో కుప్పలో వెలువడే ఉష్ణం పిచ్చిమొక్కల గింజల్ని నాశనం చేయాలి. లేకపోతే ఈ విత్తనాలు కంపోస్టు తయారుచేసే ప్రదేశం చుట్టూ మొలకెత్తుతాయి. కంపోస్టు ఉపయోగించే ముందు అది పూర్తిగా డీకంపోజు అయ్యేట్లు చూసుకోవాలి. సేంద్రియ పదార్థాల కుప్పను అనేకసార్లు తిరగవేయడం కూడా ముఖ్యమే. దీనితో కంపోస్టు సరియైన మిశ్రమమవుతుంది.

పాకే ప్రాణులు

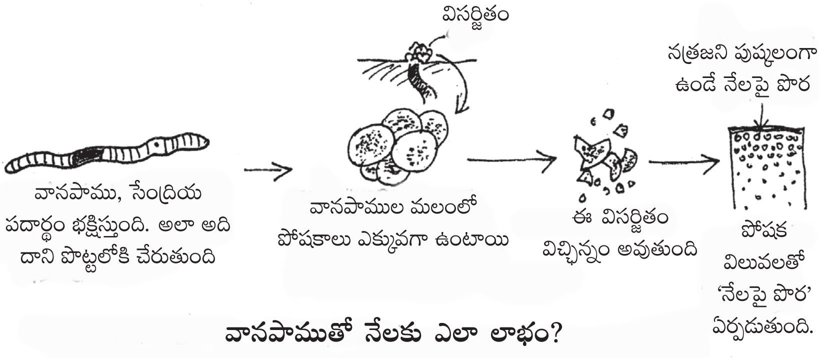
భూమిలో ఉండే వానపాముల్లాంటి జీవరాసులు భూమిని సారవంతంగా ఉంచుతాయని ఆ విధంగా అవి ఎంతో ఉపయోగపడతాయని తెలుసు.

దురదృష్టవశాత్తు పొలాల్లో వానపాముల సంఖ్య అనూహ్యంగా పడిపోయింది. దీనికి కారణం గత 30 సంవత్సరాల నుంచి రసాయనిక క్రిమి సంహారకాలను, ఎరువులను అధికంగా వాడటమే. వీటితో వానపాములు చనిపోయాయి. ఇది చాలా పెద్ద సమస్యగా మారింది.

పరిశోధకులు భూమిలో ఉన్న కీటకాలు, వానపాములు, చెదలు, సహస్రపాదుల వంటి జీవరాసులు భూమిని సారవంతంగా ఎలా ఉంచగలుగుతున్నాయనే దాని మీద పరిశోధనలు జరిపారు.

వారి పరిశోధనల్లో తేలింది ఏమిటంటే...

* అవి సేంద్రీయ పదార్థం వినియోగంలో ఉపయోగపడతాయి.
* వానపాముల్లాంటి జీవరాసుల మలం సేంద్రియ పదార్థాలను, ముఖ్యంగా నైట్రోజన్‌ను పుష్కలంగా కలిగి ఉంటాయి.
* ఈ జీవరాసులు మట్టిలో రంధ్రాలు చేసి దానిని గుల్లపరచడం ద్వారా మట్టికి గాలి, నీరు తేలికగా అందేట్లు చేస్తాయి.



వానపాముతో నేలకు ఎలా లాభం?

మట్టిలో తగు పాళ్ళలో సేంద్రియ పదార్థాలు ఆహారంగా లభించకపోతే ఈ జీవులు మనుగడ సాగించలేవు.

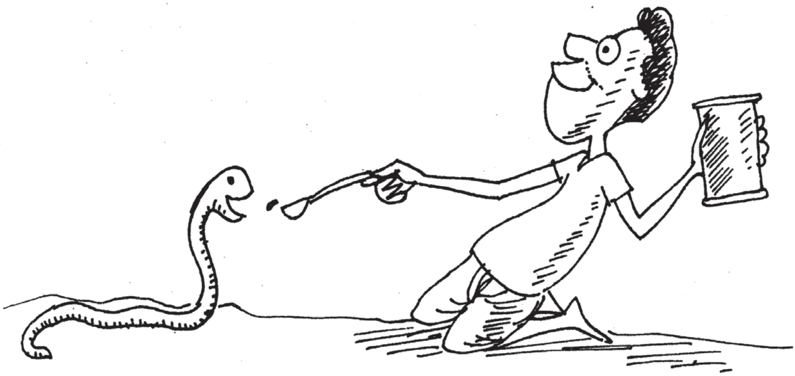
సహజంగా భూమిని సారవంతంగా ఉంచాలంటే భూమిపై ఉన్న మట్టిలో తగినంత సేంద్రియ పదార్థాలుండాలి. ఆ మట్టిలో తిరుగాడే జీవులు ఆరోగ్యవంతంగా ఉండాలి.

సుమారు 550 రకాల వానపాములు మన దేశంలో ఉన్నట్లు అంచనా.

చెన్నై చుట్టుపక్కల ఈ వానపాములు 6 రకాలున్నాయి. అన్నింటిలోకి అత్యధికంగా లభించే వానపాము పేరు లాంపిడో మౌరిటి.

ఇది చాలా వేగంగా వృద్ధి చెందుతుంది.

ఆక్టోకెటోనా సెరెట అనే వానపాము మరో ముఖ్యమైన ఎర్రనేలల్లో దొరికే వానపాము.



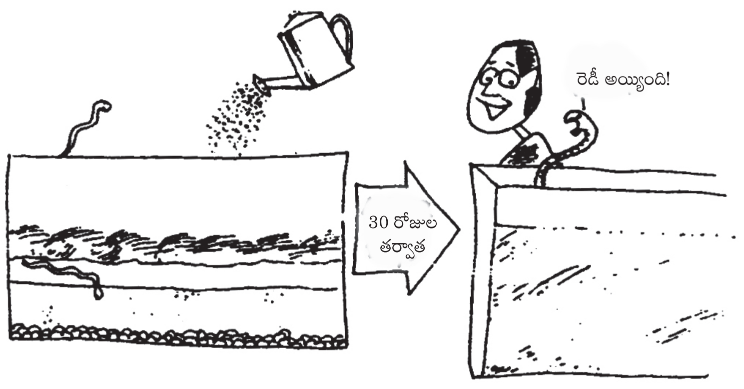
భూమికి ఎంతో ఉపయోగపడే వానపాములపై శాస్త్రజ్ఞులు అనేక పరిశోధనలు జరిపి వాటిని పెంచే విధానాలు సూచించారు. ఆ విధంగా పెంచిన వాటిని పొలాల్లో వాడవచ్చు. వానపాములు కంపోస్టింగ్‌లో కూడా చాలా ఉపయోగపడ్డాయి. కంపోస్టింగ్ యూనిట్‌లో వానపాములు అధికంగా కలిపితే కంపోస్టు క్వాలిటీ ఎంతో పెరుగుతుంది.

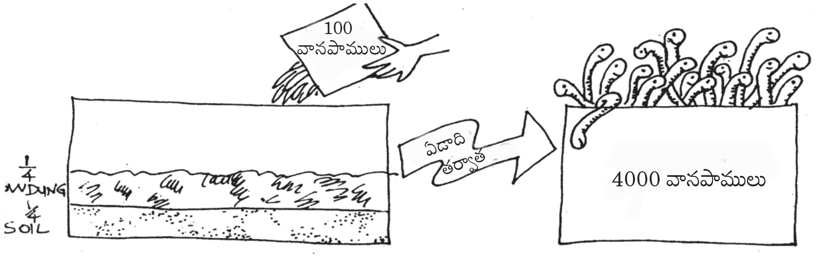
వానపాములతో కంపోస్టింగ్‌ను ఇలా చేయవచ్చు

1. ఇంటి పెరడులో ఒక గోతిని తవ్వాలి. లేదా ఒక ట్యాంకును లేదా పెట్టెను ఇటుకలతో లేదా చెక్కతో నిర్మించాలి. వీటికి అనుకూలమైన సైజు కొలతలు $2 \times 1 \times 0.75$ మీటర్లు.

2. కొన్ని గులకరాళ్ళను అడుగు భాగాన 5 సెంటీమీటర్ల మందంలో పోయాలి.
3. సారవంతమైన మట్టిని (వీలైతే పశువుల పేడ కుప్ప కిందిది) 15–20 సెం.మీ. మందంగా పరచాలి.
4. ఈ మట్టిపై ఒక వంద వానపాములు ఉంచాలి.
5. చేతి నిండా పేడ తీసుకొని పై మట్టిపై పులమాలి.
6. ఎండుగడ్డి, ఆకులు, వంటగది వ్యర్థాలు పోగుచేసి కంపోస్టు కుప్పగా చేయాలి (5 సెం.మీ. మందం). ఇలా వారానికి రెండుసార్లు చేయాలి.
7. 30 రోజుల వరకు నీటిని పోయాలి. అయితే నీరు ఎక్కువ పోయరాదు. కొబ్బరి మట్టలతో మూసి ఉంచాలి.
8. దీనిపై వంటగది వ్యర్థాలు చేర్చుతూ ఉండాలి.
9. 30–45 రోజులకు కంపోస్టు వాడకానికి తయారుగా ఉంటుంది.

అప్పుడు నీరు పెట్టకుండా పొడిగా ఉంచాలి. ఇది వానపాముల వంటి వాటిని చాలా లోతుకు పోయేవీలు కల్పిస్తుంది. ఇది కంపోస్టును గుంట నుంచి తీసుకొనే వీలు





కల్పిస్తుంది. కింది పొరల్లోకి వానపాములు చేరతాయి కాబట్టి ఆ పొరను కదిలించకుండా కంపోస్టును మాత్రం జాగ్రత్తగా తీసుకోవాలి.

వాడదగిన మోతాదులు

8 నుంచి 10 కిలోల మట్టిగల కుండీలో 100 గ్రాముల వెర్మి కంపోస్టును, ఒక మొక్కకు, మొక్క పరిమాణంపై ఆధారపడి 1–10 గ్రాముల వెర్మి కంపోస్టు చొప్పున ఒక ఎకరం నేలకు 2000 కిలోల వెర్మి కంపోస్టును వాడాలి.

కంపోస్టు ఎరువులు పెంచుకొంటూ రసాయనిక ఎరువుల వాడకం మానివేయవచ్చా?

రసాయనిక ఎరువులతో సమస్యలను అర్థం చేసుకొంటున్నాం. సహజ ఎరువులతో మట్టి సారవంతం చేయడం గురించి శాస్త్రపరంగా తెలుసుకొంటున్నాం. అంటే నెమ్మదిగా రసాయన ఎరువుల వాడకాన్ని తగ్గిస్తూ సహజ (సేంద్రియ) ఎరువుల వాడకాన్ని పెంచుకొంటూ పోవాలి. ఈనాటి భయంకరమైన విపత్తు నుంచి ఎలా బయటపడాలన్న దానిపై రైతుల ఆలోచనలకు, ఆచరణలకు ప్రాధాన్యం ఉంటుంది. రైతులు ఈ రెండు రకాల ఎరువుల వాడకంలోని శాస్త్రీయతను గ్రహించాలి. తదునుగుణంగా నిర్ణయాలు తీసుకోవాలి.

ఈనాడు చాలా మంది రైతులు వ్యవసాయంలో రసాయనిక పదార్థాలను వాడటం లేదు. వీరి సంఖ్య తక్కువగానే ఉన్నా వారు తెచ్చే దిగుబడులు చాలా ఆశాజనకంగా ఉన్నాయి. ఈ సాంప్రదాయక ఎరువుల వాడకాన్ని వెనకడుగుగాను శాస్త్రీయ అవగాహన లేమిగాను కొందరు భావిస్తున్నారు. మీ దగ్గరలో ఉన్న నీటి మడుగుల నుంచి కూడా మీరు అజొల్లాను తీయవచ్చు. మీకు అజొల్లా తగినంత అందుబాటులో లేకపోతే దగ్గరలో ఉన్న కృషి విజ్ఞాన్ కేంద్రాన్ని సంప్రదించండి. అయితే ఈ విధంగా చెప్పేవారు పర్యావరణ అసమతుల్యతలకు, రసాయనిక ఎరువుల వాడకానికి మధ్య సంబంధాన్ని గుర్తించడం లేదనుకోవచ్చు. ఇలా గుర్తించాలంటే, ఇందుకోసం ప్రతి వ్యవసాయదారుడు ఒక శాస్త్రవేత్త కావాలి.

తను వాడే ఎరువుల ప్రభావాలు పంటలపై, ప్రకృతిపై ఎలా ఉంటాయనేది తెలుసుకోవాలి. కాని ప్రస్తుతం ఇది సంభవం కాదు. ఎక్కువ మంది వ్యవసాయదారులు ఇప్పటికీ చదువు అంతగా లేనివారు. వారికి అనుభవం ఉంటుంది. కాని అవగాహన ఉండదు.

అందుకే కనీసం ఇక్కడ చర్చించుకున్న విధానాల్ని అమలు పరచి సేంద్రియ ఎరువులను పెంచుకొంటూ రసాయనిక ఎరువులను తప్పించుకొంటూ పోవడమే రైతు చేయాల్సిన పని.

అత్యంత సారవంతమైన భూములు క్రమ క్రమంగా నిస్సారమవుతున్నాయి. భూమి సారాన్ని కాపాడుకోడంపై రైతు శ్రద్ధ చూపకపోవడమే దీనికి ప్రధాన కారణం. ఈ రోజు ఏ రైతూ పశువుల పేడ మీద, ఇతర హరిత ఎరువుల మీద ఆసక్తి కనబరచడం లేదు. ఇవి నేలను సారవంతంగా ఉంచుతూ, దాని భౌతిక నిర్మాణంలో మార్పులు రాకుండా, ఆ భూమి నిరుత్పాదకం కాకుండా కాపాడతాయి.

विज्ञान प्रसार
Vigyan Prasar

ప్రజాశక్తి బుక్‌హౌస్