పొలంలో టమాట సాగు

మదనపల్లె, ఆంధ్రప్రదేశ్

వ్యవసాయ, ఆహార రంగంలో గ్రీన్ ఇన్నోవేషన్ సెంటర్‌కు

సాంకేతిక భాగస్వామ్య సహకారం

(టమాట విలువ గొలుసు)

german cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

AFC AGRICULTURE & FINANCE CONSULTANTS

apmas

World Vegetable Center

ప్రపంచ కూరగాయల కేంద్రం

కూరగాయల సాగులో, వినియోగంలో మరింత వైవిధ్యంతో జీవితాలు ఆరోగ్యవంతం, జీవనోపాధులు పునర్వికాసం

ప్రపంచ కూరగాయల కేంద్రం (వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్) అనే లాభార్జన దృష్టిలేని ఒక అంతర్జాతీయ సంస్థ ఆరోగ్యం మెరుగుదలలో, ప్రపంచ పేదరిక నిర్మూలనలో కూరగాయల పాత్రపై అవగాహన కలిగించడానికి పరిశోధనలు నిర్వహిస్తున్నది, తగిన వ్యవస్థలను ఏర్పాటు చేస్తున్నది, శిక్షణలు, ప్రోత్సాహక కార్యక్రమాలను నిర్వహిస్తున్నది. ఈ సంస్థ చేపట్టే మెరుగైన కూరగాయల సాగు పద్ధతులు, సాంకేతిక పరిజ్ఞానాలు సన్నకారు రైతులు తమ దిగుబడులను పెంచుకోవడానికి, అధిక రాబడులు పొందడానికి, తమ కుటుంబాలకోసం, సమాజంకోసం మరిన్ని పోషక విలువలు కలిగిన కూరగాయలను క్షేమంగా సాగు చేయడానికి తోడ్పడతాయి.

తెలుగు అనువాదం, ప్రచురణ :

apmas

ఏపిమాస్,
ప్లాట్ నెం. 11 & 12, హెచ్ఐజి, హుడా కాలనీ,
తానీషా నగర్, డ్రీమ్ వ్యాలీ రోడ్, మణికొండ,
హైదరాబాద్ - 500 089.

ఫోన్ : +91 8413403118
Email : info@apmas.org
website : apmas.org

ఈ ప్రాజెక్ట్‌కు సహకారం అందించినవారు : డ్యూషె గెసెల్స్ ఛాఫ్ట్ ఫర్ ఇంటర్నేషనల్ జుసమ్మెనర్‌బీట్ గంభ్ (జి ఐ జడ్), కోర్ వెజ్ డోనార్స్: రిపబ్లిక్ ఆఫ్ చైనా (తైవాన్), యు కె ఎయిడ్ (యునైటెడ్ కింగ్‌డమ్ డిపార్ట్‌మెంట్ ఫర్ ఇంటర్నేషనల్ డెవలప్‌మెంట్), యునైటెడ్ స్టేట్స్ ఏజెన్సీ ఫర్ ఇంటర్నేషనల్ డెవలప్‌మెంట్ (యు ఎస్ ఏ ఐ డి), ఆస్ట్రేలియన్ సెంటర్ ఫర్ అగ్రికల్చరల్ రీసర్చ్ (ఏ సి ఐ ఏ ఆర్), జర్మనీ, థాయ్‌లాండ్, ఫిలిప్పీన్స్, కొరియా, జపాన్.

సాధికార ప్రాతినిధ్యం:

భారతి పివిఎల్, ఉర్బాం స్ప్రీర్ 2018,
పొలంలో టమాట సాగు -
పొలంలో పండించే టమాట ఉత్పత్తి సాంకేతిక బోధిని - మదనపల్లి, ఆంధ్రప్రదేశ్
వరల్డ్ వైజ్ ప్రచురణ నెం. 18-833
వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్ తైవాన్ - 78 పేజీలు

పొలంలో టమాట సాగు

మదనపల్లె, ఆంధ్రప్రదేశ్

కూర్పు, సంపాదకీయం

భారతి పి.వి.ఎల్, ఉల్ఫ్రాం స్ప్రీర్

తెలుగు అనువాదం, ఎడిటింగ్

పాలాది లక్ష్మీనారాయణ, జె.వి. క్రిష్ణమూర్తి, డి. జగన్‌మోహన్ రెడ్డి

(ఏపిమాస్)

వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

(ప్రపంచ కూరగాయల కేంద్రం)

కృతజ్ఞతలు

ఇండియాలో వ్యవసాయ, ఆహార రంగంలో టమాట విలువ గొలుసుకు సంబంధించిన హరిత నవీకరణ కేంద్రానికి (గ్రీన్ ఇన్నొవేషన్ సెంటర్‌కు) జి ఐ జడ్ ప్రాజెక్ట్ అందించే సాంకేతిక సహకార భాగస్వామ్యంలో భాగంగా వరల్డ్ వెజ్ ఈ సాంకేతిక బోధినిని రూపొందించింది.

ఇందుకోసం మదనపల్లెలో నిర్వహించిన వ్యాసకర్తల సదస్సు (రైట్‌షాప్)లో పాల్గొని తమ ఆచరణాత్మక సూచనలను అందించిన సాంకేతిక నిపుణులందరికి మేము ఎంతగానో కృతజ్ఞులము. ఈ కార్యక్రమానికి సమయం కేటాయించినందుకు, నైపుణ్యాలను అందించినందుకు వారికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు. ఈ ప్రాజెక్ట్‌లో మాతో భాగస్వామ్యం వహించి, ఈ సాంకేతిక బోధినిని రూపొందించే అవకాశం కల్పించినందుకు జి ఐ జడ్ కు మా కృతజ్ఞతలు. ఈ సదస్సు నిర్వహణలోను, వ్యాసకర్తల ఎంపికలోను చక్కని సూచనలతో సహకరించిన ఏపిమాస్ బృందానికి, ముఖ్యంగా జగన్‌మోహన రెడ్డి గారికి మా మన:పూర్వక ధన్యవాదాలు.

ఈ బోధినిని సమీక్షించి, తగిన మార్పుచేర్పులు చేసిన వరల్డ్‌వెజ్ దక్షిణాసియా రీజియనల్ డైరెక్టర్ వార్విక్ ఈజ్‌డౌన్ గారికి హృదయపూర్వక కృతజ్ఞతలు. అనునిత్యం సహాయం, మద్దతు, ప్రోత్సాహం అందించిన ప్రాజెక్ట్ మేనేజర్ బిందుమాధవ హెచ్ గారికి ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. పంటకు స్థానిక నీటిపారుదల సమయాల గురించి సలహాలు అందించిన జైన్ ఇరిగేషన్ సిస్టమ్స్ ప్రైవేట్ లిమిటెడ్ వారికి ఎంతైనా కృతజ్ఞతలు.

రైతు మిత్రులు ప్రభాకరరెడ్డి గారు, లక్ష్మి గారు తెలిపిన వారి వ్యావసాయిక అనుభవాలు ఈ ప్రచురణకు ఉపయోగపడ్డాయి. వారికి మన:పూర్వక ధన్యవాదాలు.

ఎంతో విలువైన సూచనలతో ఈ ప్రచురణకు సహకరించిన రవిశంకర్ గారికి, అబ్దుల్ రషీద్ గారికి, అభయ్ కుమార్ పాండే గారికి, అర్షద్ అహ్మద్ పాల్ గారికి ప్రత్యేక ధన్యవాదాలు. వారి తోడ్పాటే లేకుంటే ఈ ప్రచురణ పూర్తయ్యేదే కాదు. ఈ బోధినిలో పేర్కొన్న స్థానిక వ్యవసాయ పద్ధతుల గురించి నిర్దిష్టమైన సూచనలు చేసిన శ్రీకాంత్‌బాబు గారికి, కార్తీక్ గారికి, శ్రీనివాస్ గారికి హృదయపూర్వక కృతజ్ఞతలు. ఈ ప్రచురణను అందంగా డిజైన్ చేసిన అభిలాష్ గారికి ధన్యవాదాలు.

ఇటీవలి సంవత్సరాలలో వరల్డ్ వెజ్ నిర్వహించిన పరిశోధనలు, అభివృద్ధి పథకాల ద్వారా సమకూరిన ఆచరణాత్మక అవగాహన ఈ ప్రచురణకు ఎంతగానో తోడ్పడింది. ఈ ప్రచురణను తీసుకురావడంలో ఎందరో దాతలు అందించిన సహకారానికి అభినందనలు.

వ్యాసాలు సమకూర్చినవారు

యు. విజయభాస్కర్, జోనల్ మేనేజర్
జైన్ ఇరిగేషన్ సిస్టమ్స్ ప్రై.లిమిటెడ్

ఎ. రవిచంద్రారెడ్డి
అగ్రానమిస్ట్, జైన్ ఇరిగేషన్ సిస్టమ్స్ ప్రై.లిమిటెడ్

కె.యం.యువరాజ్, అసోసియేట్ ప్రొఫెసర్
డా॥ వైఎస్సార్ హార్టీకల్చర్ యూనివర్శిటి

కె. అనిల్ నాయర్
ప్రిన్సిపల్ సైంటిస్ట్, ఐఐహెచ్ఆర్, బెంగళూరు

ధనంజయ బి.ఎన్.
టెక్నికల్ అడ్వయిజర్ – హార్టీకల్చర్, గ్రీన్ఇన్నోవేషన్
సెంటర్ ఫర్ అగ్రికల్చర్, బెంగళూరు

సంజీవ్ రాథోడ్
ఎఎఫ్సి, నారాయణగావ్

ఎ. హనుమంత్‌రెడ్డి
రైతు

వై. లక్ష్మి
రైతు

ఆర్. ప్రభాకర్‌రెడ్డి
రైతు

రెడ్డప్పరెడ్డి
రైతు

డి. సారథి నాయుడు
అగ్రి క్లినిక్ కన్సల్టెంట్, మదనపల్లె

పి. రామమోహన్‌రెడ్డి, ఏరియా మేనేజర్
జైన్ ఇరిగేషన్ సిస్టమ్స్ ప్రై.లిమిటెడ్

ఎన్. గంగిరెడ్డి, అసిస్టెంట్ డిసిఒ
జైన్ ఇరిగేషన్ సిస్టమ్స్ ప్రై.లిమిటెడ్

వై. రత్నకుమార్
హార్టికల్చర్ ఆఫీసర్, మదనపల్లె

ఆర్. ప్రసన్నలక్ష్మి
ఎస్ఎంఎస్ – క్రాప్ ప్రొటెక్షన్, కెవికె కలికిరి

టి. శివకుమార్‌రెడ్డి
రిటైర్డ్ ఎడిఎ, మదనపల్లె

కె. జయరాం
డైరక్టర్, ఏపిమాస్

యన్. వినాయకరెడ్డి
డైరక్టర్, ఏపిమాస్

డి. జగన్మోహన్ రెడ్డి
టమాట విలువ గొలుసు నిపుణుడు, ఏపీమాస్

ఎ. శ్రీకాంత్‌రెడ్డి
హెచ్‌ఇఒ, ఏపిమాస్

యం. రాంప్రసాద్
కన్సల్టెంట్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

యం. రవిశంకర్,
శాస్త్రవేత్త, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

జె. కార్తీక్,
సైంటిఫిక్ ఆఫీసర్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

పి.వి.ఎల్. భారతి
ట్రైనింగ్ కో ఆర్డినేటర్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

బిందు మాధవ హెచ్
ప్లాంట్ ఫిజియాలజిస్ట్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

అబ్దుల్ రషీద్‌వర్
ఎంటమాలజిస్ట్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

అభయ్ కుమార్ పాండే
ప్లాంట్ పాథాలజిస్ట్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

ఉల్ఫ్రాం ఫ్రామ్ స్ట్రీర్
ప్రొడక్షన్ హార్టికల్చరిస్ట్, వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్

విషయ సూచిక

1.	ఉపోద్ఘాతము	14
2.	నేల ఎన్నిక మరియు తయారీ	16
2.1.	పంట పెరిగే కాలం	16
2.1.1.	టమాట పంట స్వభావం	16
2.1.2.	మదనపల్లెలోని మార్కెట్ రేట్ల స్థితిగతులు	17
2.2.	నేల ఎంపిక	19
2.2.1.	నేల ధర్మాలు	19
2.2.2.	పంట మార్పిడి	19
2.3	దున్నకం, నేల తయారీ	19
2.3.1.	దున్నకం, కలుపు నియంత్రణ	19
2.4.	భూసార యాజమాన్యం	21
2.4.1.	నేల రసాయనిక ధర్మాలు, భూసార పరీక్ష	22
2.4.2.	సేంద్రియ ఎరువులు	25
2.4.3.	పోషక లోపాలను సరిదిద్దడం (అమెండ్‌మెంట్స్)	25
2.4.4.	నాటుకు ముందు దుక్కి ఎరువులు	26
2.5.	నారు శుద్ధి	27
2.6.	భూ కవచం (మల్చింగ్)	28
2.6.1.	సేంద్రియ కవచం	28
2.6.2.	ప్లాస్టిక్ కవచం	29
2.7.	నాట్లు	31
2.7.1.	నాటిన మొక్కల మధ్య వుండవలసిన దూరం	31
3.	వంగడాలు, నారు మొక్కల ఎంపిక	33
3.1.	తగిన వంగడాన్ని ఎన్నుకోవడం ఎలా ?	33
3.2.	టమాట పెరుగుదల రీత్యా రకాలు	33

3.2.1. డిటర్మినేట్ వంగడాలు 33
3.2.2. ఇండిటర్మినేట్ , సెమిడిటర్మినేట్ వంగడాలు 33
3.3. వినియోగాన్ని బట్టి టమాట రకాలు 34
3.3.1. మార్కెట్‌కు తాజాగా వచ్చేవి 34
3.3.2. ప్రాసెసింగ్ రకాలు 34
3.4. ఆ ప్రాంతానికి తగిన సంకరజాతి వాణిజ్య రకాలు 34
3.5. సరైన నర్సరీ ఎన్నిక 35
4. అధిక దిగుబడికి అనుసరించవలసిన సాగు పద్ధతులు 37
4.1. గుంజలు (కట్టెలు) పాతడం 37
4.1.1. మొక్కలకు ఆధారంగా గాల్వనైజ్డ్ ఇనుప గుంజలను (కట్టెలను) పాతడం 37
4.1.2. కర్ర గుంజలు (కట్టెలు) 37
4.1.3. రెండు వరుసల మధ్యన ఒకే గుంజ (కట్టె) 37
4.2. కత్తిరింపులు 38
5. నీటి యాజమాన్యం, పోషకాల యాజమాన్యం 39
5.1. పంటకు నీటి అవసరాలు 39
5.1.1. టమాట పండించడానికి నీరు ఎందుకు ముఖ్యం? 39
5.1.2. పంట నీటి అవసరాలను నిర్ధారించే పద్ధతులు 39
5.2. మదనపల్లెలో టమాట నీటి పారుదల 40
5.3. పంటకు పోషకావసరాలు 42
5.3.1. ముఖ్య పోషకాలు 1 42
5.3.2. ముఖ్య పోషకాలు 2 43
5.3.3. సూక్ష్మ పోషకాలు 44
5.4. పీలిక ప్రయోగాలు 45
5.5. ఎరువుల సిద్ధాంతాలు 45
5.5.1. దుక్కి ఎరువులు 45
5.5.2. పంట ఎదుగుదలలో ఎరువులు 45
5.6. నీటిపారుదలతో పాటు ఎరువులు వేయడం (ఫెర్టిగేషన్) 45
5.6.1. ఫెర్టిలైజర్ ఇంజెక్షన్ 46
5.6.2. ఫెర్టిగేషన్‌కు తగిన ఎరువులు 48
5.6.3. ఫెర్టిగేషన్ రేట్లు 48

	5.7.	పంట మొక్కలపై ఎరువులు చల్లుట	49
	5.7.1.	సిఫారసు చేయబడిన మొక్కలపై చల్లే ఎరువులు	50
	5.8.	పోషకాల కొరత సిద్ధాంతాలు	50
	5.9.	పోషక లోప లక్షణాలు, ఇతర సాధారణ సమస్యలు	50
6.	చీడపీడలను గుర్తించడం, వాటి యాజమాన్యం		53
	6.1.	సర్వసాధారణంగా కనిపించే లక్షణాలు, వాటిని కలుగజేసే క్రిమికీటకాలు	53
	6.2.	ప్రధాన కీటక నాశినుల ప్రత్యేక లక్షణాలు	55
	6.2.1.	ఆకులపైన, కాండాలపైన	55
	6.2.2.	కాయపైన	56
	6.3.	టమాట ముఖ్య రోగాల లక్షణాలు	56
	6.4.	సాధారణ ఐ.పి.ఎం. పద్ధతులు (సమగ్ర చీడపీడల యాజమాన్యం)	58
	6.5.	కీటక నాశినుల యాజమాన్య పద్ధతులు	60
	6.6.	సమగ్ర తెగుళ్ళ యాజమాన్య (ఐడిఎం) పద్ధతులు	63
	6.7.	సమగ్ర తెగుళ్ళ యాజమాన్య పద్ధతులు	64
7.	పంట కోతల తర్వాత యాజమాన్యం		67
	7.1.	కోతకు తగిన సమయ నిర్ధారణ	67
	7.2.	ఎలా కోయాలి?	68
	7.3.	మార్కెట్‌కు తయారీ	68
	7.4.	శుభ్రపరచడం	69
	7.5.	గ్రేడింగు	69
8.	కావల్సిన యంత్రాలు మరియు పరికరాలు		71
	8.1.	సులభంగా నాటే యంత్రం (ఈజీ ప్లాంటర్)	71
	8.2.	మల్చింగ్ యంత్రం	72
	8.3.	పవర్ టిల్లర్	72
9.	తరచూ అడిగే ప్రశ్నలు		73
	సాధారణ సమస్యలు – పరిష్కార మార్గాలు		77

సంక్షిప్త పదాలు ... వివరాలు

°C– డిగ్రీ సెంటిగ్రేడు

% – శాతము

ai – మూల పదార్థము

లీ/హెచ్ ఏ – హెక్టారుకు లీటర్లు

గ్రా /హెచ్ ఏ – హెక్టారుకు గ్రాములు

గ్రా / లీ – లీటరుకు గ్రాములు

CEC – క్యాటయాన్ ఎక్స్ఛేంజ్ కెపాసిటీ

EC – ఎలక్ట్రికల్ కండక్టివిటీ

PH – పొటెన్షియల్ ఆఫ్ హైడ్రోజన్

dS/m – డెసిసీమెన్స్ పర్ మీటర్

మి.మీ. – మిల్లీ మీటర్

ఐసిఏఆర్–ఇండియన్ కౌన్సిల్ఆఫ్ అగ్రికల్చర్ రీసెర్చ్

FYM – ఫార్మ్‌యార్డ్ మెన్యూర్

Spp – స్పీషీస్

N – నత్రజని

P – భాస్వరం

K – పొటాష్

PSB – ఫాస్ఫేట్ సాల్యుబులైజింగ్ బ్యాక్టీరియా

ft – అడుగులు

సెం.మీ. – సెంటిమీటర్లు

మీ. – మీటర్లు

గ్రా – గ్రాములు

కె జి – కిలోగ్రాములు

లీ / మీ$_2$ – చ.మీ.కు లీటర్లు

మీ$_3$ / హె – హెక్టేరుకు ఘనమీటరు

లీ / గ – గంటకు లీటర్లు

ట / ఎ – ఎకరానికి టన్నులు

కే జి / ఎ – ఎకరానికి కిలోలు

$CaCo_3$– కాల్షియం కార్బొనేట్

K_2O – పొటాషియం ఆక్సైడ్

P_2O_5 – ఫాస్పరస్ పెంటాక్సైడ్

మీ / లీ – లీటరుకు మి.లీ.

% EC– ఇ సి శాతం

% SC – సస్పెన్షన్ కాన్సన్ట్రేట్ శాతం

w/w OD – తూకం/తూకం ఆయిల్ డిస్పర్సబుల్

WP – తడపదగిన పొడి

SP – నీటిలో కరిగే పొడి

ppm – మిలియన్‌కు భాగాలు

WG – నీటిలో కరిగే గుళికలు

NSKE – వేపగింజల కషాయం

చ మీ – చదరపు మీటరు

MOP – మ్యూరేస్ ఆఫ్ పొటాష్

పటముల జాబితా

పటము 1.1.	ప్రస్తుత టమాట సాగులోని సవాళ్ళు
పటము 1.2.	టమాట ఉత్పత్తికి కావల్సిన మంచి సాగు పద్ధతుల త్రిభుజం
పటము 2.1.	సంవత్సర ధరల సగటుతో పోల్చినపుడు గత మూడు సంవత్సరాల ధరల తీరుతెన్నులు
పటము 2.2.	ట్రాక్టరుతో లాగబడే రిడ్జి నాగలి. ఎత్తు నారుమడులు చేయడానికి రిడ్జి నాగలి
పటము 2.3.	మట్టి నమూనా సేకరించే స్థానంలో మధ్యచ్ఛేదము
పటము 2.4.	భూకవచంతో లాభాలు. పంట పండించే స్థానాన్ని బట్టి వినియోగించిన భూకవచం (మల్చ్)
పటము 2.5.	గడ్డితో సేంద్రియ భూకవచం
పటము 2.6.	వివిధ రకాల సూర్యరశ్మిని గ్రహించగల వివిధ రకాల ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌లు. అందువల్ల నేలలోపల వివిధ ఉష్ణోగ్రతల్లో మార్పు ఫలితాలు
పటము 2.7.	4 x 1.5 అడుగులు నాటే విధానం. హెక్టేరుకు 18,500 మొక్కలు. ఎత్తుమడిపై నాటిన మొక్కల ఒక వరుస
పటము 2.8.	ఎత్తుమడిపై మొక్కలను జతవరుసల్లో నాటడం
పటము 3.1.	డిటర్మినేట్ (ఒకేసారి కాయగల) మరియు ఇండిటర్మినేట్ (కాస్తూనే పోయే) టమాట మొక్కల పెంపక నమూనా
పటము 4.1.	మొక్కలకు గాల్వనైజ్డ్ గుంజలతో ఆధారం
పటము 4.2.	గుంజల వెంబడి దారాలు కట్టడం
పటము 4.3.	టమాట మొక్కల కత్తిరింపులు
పటము 5.1.	వివిధ తేదీల్లో నాటిన టమాట పంట రోజు వారీ నీటి అవసరాలు

పటము 5.2. నాటిన టమాట మొక్కలకు రోజువారీ నీటి అవసరాలు

పటము 5.3. వివిధ తేదీలలో నాటిన పొలాలకు పారుదల సమయ సూచిక

పటము 5.4. (ఎడమ) ఫర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ కొరకు ఉపయోగించే వెంచురి నాజిల్

(కుడి) వెంచురి నాజిల్ విధివిధానాలు

పటము 5.5. (ఎడమ) ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంక్

(కుడి) ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంక్ అడ్డుకోత

పటము 5.6. ఉపక్షేత్రానికి ఫర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ కొరకు సెటప్ (పటము ఎస్.చౌటివ్యాన్)

పటము 5.7. ఏర్పడే కొరత లక్షణాల సిస్టమాటిక్స్

పటము 6.1. ఆకులు, కాండాలు, వేళ్ళపై కనిపించే రోగ లక్షణాలు, ఆ రోగ కారక క్రిములు

పటము 6.2. కాయలపై వచ్చే రోగ లక్షణాలు, ఆ రోగ కారక క్రిములు

పటము 7.1. వివిధ ప్రయోజనాలకు వాడబడే కాయల పక్వతను నిర్ధారించడం

పటము 7.2. మదనపల్లె మార్కెట్‌లో ప్యాకింగ్ చేయబడే ప్లాస్టిక్ డబ్బా (క్రేటు)

పటము 8.1. మొక్కలు నాటే యంత్రాన్ని ఉపయోగించడం

పటము 8.2. నారుమడి తయారీకి పవర్ టిల్లర్ ఉపయోగం

1. ఉపోద్ఘాతము

భారతదేశ వంటకాలైన సూపులు, సలాడ్‌లు, పచ్చళ్ళు, కెచప్, ప్యూరీ సాస్‌లు, కూరలు లాంటి అనేక రకాలైన తయారీలలో టమాట ఒక బలవర్ధకమైన, ముఖ్యమైన కూరగాయ.

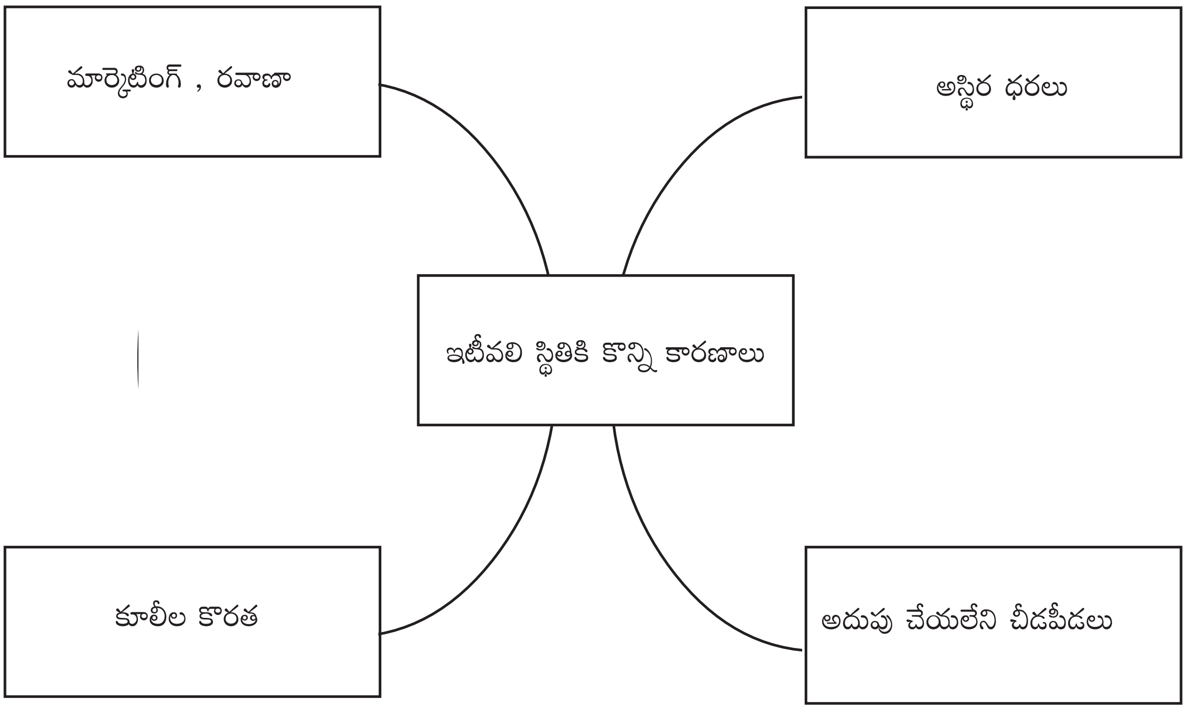
ప్రపంచ టమాట సాగు విస్తీర్ణంలోను, ఉత్పత్తిలోను భారతదేశం 2వ స్థానంలో ఉంది. ఆలుగడ్డ , ఉల్లిగడ్డ తర్వాత వాడకంలో టమాటది 3వ స్థానం. ఆంధ్రప్రదేశ్, కర్నాటక, ఒడిశా, మహారాష్ట్ర, పశ్చిమబెంగాల్, బీహార్, గుజరాత్, ఛత్తీస్‌గఢ్, తమిళనాడు, జార్ఖండ్ ప్రధానంగా టమాటాను ఉత్పత్తి చేసే రాష్ట్రాలు.

టమాట ఉత్పత్తిలో ఆంధ్రప్రదేశ్ ముందంజలో వుంది. 2013-14లో ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 3354 వేల మెట్రిక్ టన్నుల టమాటాలు ఉత్పత్తి అయ్యాయి. ఇది దేశంమొత్తం ఉత్పత్తిలో 18 శాతం. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో టమాట పండించే ముఖ్య జిల్లాలు అనంతపూర్, కర్నూలు, చిత్తూరు, విశాఖపట్నం, ప్రకాశం. 2002 లగాయతు చిత్తూరు జిల్లాలో టమాట దిగుబడులను పరిశీలిస్తే ఉత్పత్తి మెల్లిమెల్లిగా తగ్గుముఖం పట్టినట్టు తెలుస్తున్నది.

చిత్తూరు జిల్లాలోని మదనపల్లె డివిజన్ దేశం మొత్తంలో అత్యధికంగా టమాట ఉత్పత్తి చేసే కేంద్రాలలో ఒకటి. ఇక్కడ టమాటాలు సంవత్సరం పొడవునా పండించబడతాయి. మదనపల్లె టమాట మార్కెట్ భారతదేశంలోనే కాక ఆసియాలోకూడా అతి పెద్ద టమాట మార్కెట్లలో ఒకటి.

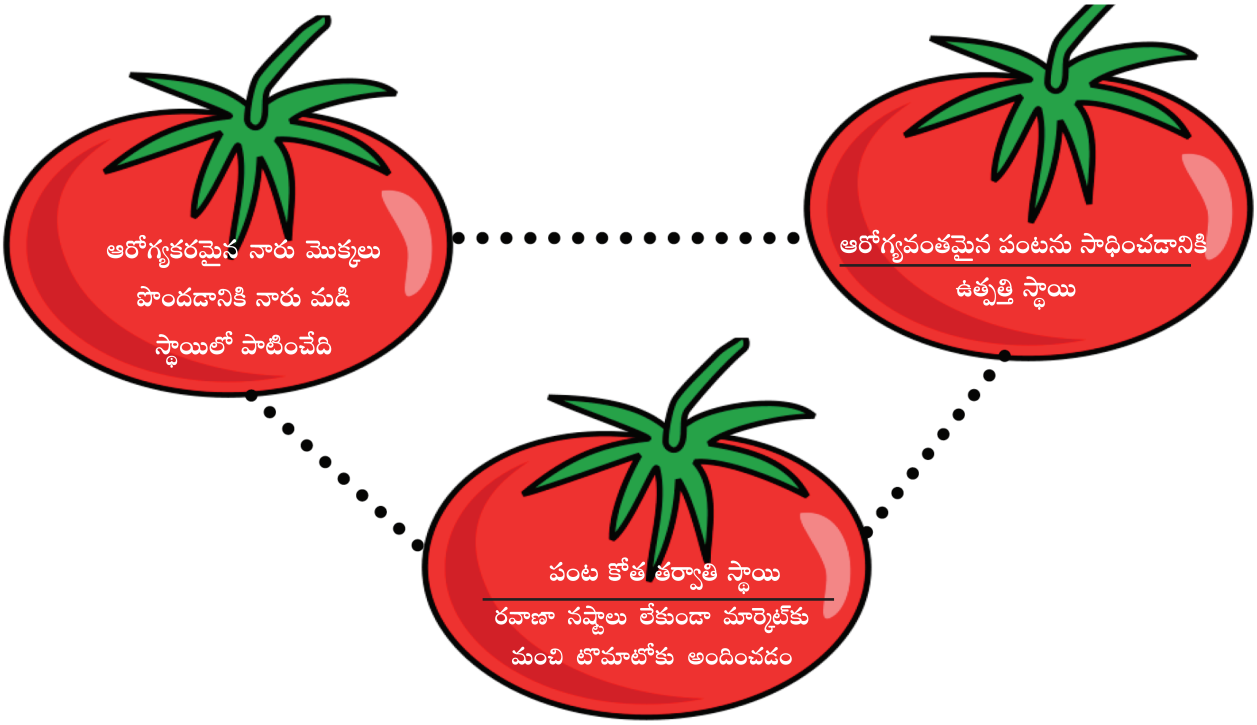
ఈ బోధిని చిత్తూరు జిల్లాలో టమాట సాగుకు సంబంధించిన అంశాలపైనే దృష్టి కేంద్రీకరించినా, ఇందులో చర్చించిన విషయాలు, విధానాలు టమాట పండించే ఇతర ప్రాంతాలకు కూడా వర్తిస్తాయి.

పటం 1.1 : ఉత్పత్తి, మార్కెటింగ్‌కు సంబంధించిన అంశాలు ఈ క్రింది పరిస్థితికి మూలకారణం కావొచ్చు.



పటము 1.1. ప్రస్తుత టమాట సాగులోని సవాళ్ళు

ఉత్పత్తి తగ్గిన ఇప్పటి పరిస్థితిని పునరుద్ధరించి విస్తీర్ణంలోనూ మరియు ఉత్పత్తిలోనూ సాధారణ స్థితికి రావడానికి మూడు స్థాయిలలో రైతులు మంచి ప్యాకేజీ పద్ధతులు అవలంబించవలసి ఉంటుంది. ఎలా సాధించాలి అనే అంశాలను క్షుణ్ణంగా తెలుసు కోవాలి. పంట కోత తర్వాత పంట అమ్ముకునే వరకు పాటించవలసిన అనేక అంశాలను తెలుసుకుని ఎక్కువ లాభాలను ఆర్జించాలి.



పటము 1.2. టమాట ఉత్పత్తికి కావల్సిన మంచి సాగు పద్ధతుల త్రిభుజం

టమాట ఉత్పత్తి పెంచడానికి ఆరోగ్యవంతమైన నారుమొక్కల ఉత్పత్తి మొదటి మెట్టు. ఆ తర్వాతది రైతులు మంచిసాగు పద్ధతులను అవలంబించి, కాయల కోతలో కూడా మంచి పద్ధతులు పాటించడం (పటం 1-2).

ఇంతక్రితం రైతులు తమ నారు మొక్కలను తామే ఉత్పత్తి చేసుకునేవారు. ఇపుడు పద్ధతి మారింది. రైతులు నారుమొక్కలను సరఫరా చేసే నర్సరీల నుంచి కొనడం ప్రారంభించారు. రైతులు మరియు నారుమడి తయారీ దారులు నారు మొక్కలనెలా పెంచాలి, మంచి ఉత్పత్తి

ఈ బోధిని తయారీకి కావల్సిన సాంకేతిక సమాచారం పరిశోధకులు, బోధనా మరియు ఎక్స్‌టెన్షన్ ఇన్స్టిట్యూట్స్‌లో పని చేసే శాస్త్రవేత్తలు, ప్రత్యేకించి మదనపల్లె ప్రాంతంలో పని చేసేవారి సలహాలు, సూచనలను తీసుకోబడినవి. ఇందుకు నర్సరీదారులు, రైతులు మరియు వ్యాపారవేత్తల సూచనలు కూడా తోడ్పడ్డాయి. టమాట ఉత్పత్తిదారుల ఆదాయాలను పెంచడమే ఈ బోధిని యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం.

2. నేల ఎన్నిక తయారీ :

టమాట పండించే రైతు విజయానికి సరైన పొలాన్ని ఎంచుకోవడం ముఖ్యం. మనం ఎన్నిక చేసే నేల చీడపీడ లకు గురికానిది గానూ, నేల తేమ, పోషకాలు, ఉష్ణోగ్రతల సమస్యలు లేనిదిగానూ ఉండాలి. కానీ నిజానికి ఈ విషయంలో రైతుకు తన సొంత పొలం తప్ప వేరే దారి లేదు.

2.1 పంట పెరిగే కాలం

2.1.1. టమాట పంట స్వభావం

టమాట మెక్సికోలోని వేడి, పొడి వాతావరణంలో చక్కటి మురుగునీటి పారుదల వసతి వున్న పర్వత ప్రాంతాలనుంచి వ్యాపించింది. అయితే ఈ పంట నేడు ప్రపంచంలోని అన్ని ప్రాంతాలలో పండించబడుతున్నది. కానీ వెచ్చని పొడి వాతావరణం గల ప్రాంతాలలో ఆరోగ్యకరంగా వస్తుంది. అత్యధిక దిగుబడులు సాధించ డానికి, అలాగే నాణ్యమైన ఉత్పత్తులు సాధించడానికి నీరు, పోషకాల అందుబాటు ముఖ్యం.

13 డిగ్రీల కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత గల ప్రాంతాలలో కాయలు తయారీ కాక కుక్కమూతి పిందెలు తయారవు తాయి. తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో కాయ తయారు కావడం అతి తక్కువ స్థాయిలో ఉంటుంది. 18-26^{0}c వరకు కాయల తయారీ కావాల్సినంత మేర ఉంటుంది. మళ్ళీ 37^{0}c మించిందంటే కాయల తయారీ తగ్గిపోతుంది. ఉ ష్ణోగ్రత మించినపుడు కూడా పంట పెరుగుదలలో ప్రతికూల పరిస్థితులు ఏర్పడుతాయి.

చాలా టమాట వంగడాలు నీటి నిలువలను తట్టుకోలేవు. ఈ పరిస్థితిని కొంతవరకు అంట్ల ద్వారా పరిష్కరించవచ్చు. గాలిలో తేమ కూడా ఎక్కువ ఉన్నట్లయితే పరపరాగ సంపర్కానికి ప్రతికూల పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి. ఎక్కువ నీరు నిలువ ఉండి, వాతావరణంలోని తేమశాతం ఎక్కువ ఉన్నపుడు శిలీంధ్ర రోగాలు పెరుగుతాయి. మిక్కిలి వేడి గల వాతావరణంలో భాష్పోత్సేకం కష్టతరమవుతుంది కాబట్టి ఎక్కువ పోషకాలను గ్రహించలేవు.

సాధారణంగా టమాట మొక్కలను డిసెంబరు నుండి మార్చిలోపల నాటినట్లయితే చీడపీడల దాడి లేకుండా, మంచి ఉత్పత్తి సాధించే వీలుంది. టమాట సాధారణంగా శీతాకాలపు పంట. కానీ సంవత్సరాంతం పండించడానికి

పాటించవలసిన యాజమాన్యపు పద్ధతులున్నాయి. అవి ఈ గ్రంథంలో చర్చించబడ్డాయి.

2.1.2. మదనపల్లెలో మార్కెట్ రేట్ల స్థితిగతులు

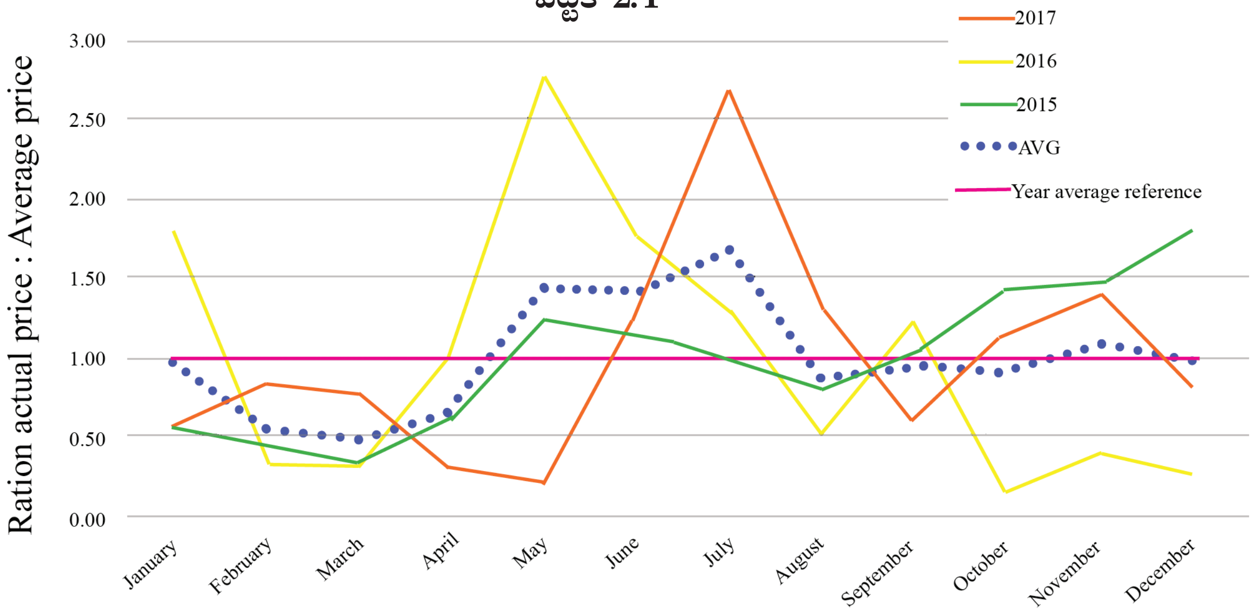
ఒక మెట్రిక్ టన్ను టమాట సగటు ధరలు 2015, 2016,2017లో వరుసగా 1350 రూపాయలు, 1291 రూపాయలు, 2154 రూపాయలు గా ఉన్నాయి. టమాట ధరలు పడిపోవడం ఒక దీర్ఘకాలిక సమస్య కాదు. సగటు ధరలు కేవలం సూచిక మాత్రమే. ధరల హెచ్చు తగ్గులు రోజువారీగా ఉంటాయి.

పటం 2.1. గత 3 సంవత్సరాల మార్కెట్ ధరల హెచ్చు తగ్గులను సూచిస్తుంది. ఒక నికర ధరను చూపడం కాకుండా ఈ రేఖా పటము వివిధ మాసాలలో గల మార్కెట్ రేట్లను చూపిస్తుంది. వాటిని సంవత్సర సగటుతో పోల్చుతుంది.

జనవరి నుంచి ఏప్రిల్ వరకు తొలి నాలుగు మాసాలలో ధరలు సగటున సంవత్సర ధరల కంటే తగ్గులో ఉన్నాయి. మే, జూన్, జులై మాసాలలో సగటు సంవత్సర ధరల కంటే పెరిగాయి. ఆగస్టు – డిసెంబర్ వరకు అనగా సంవత్సర ద్వితీయ అర్ధభాగంలో సరాసరిలో ఉన్నాయి.

ఈ మార్కెట్ రేటు అనుసరించి నాట్ల సమయాన్ని పై పటాన్ని అనుసరించి ర్యాంకింగ్ చేయవచ్చు.

పట్టిక 2.1



పటము 2.1. సంవత్సర ధరల సగటుతో పోల్చినపుడు గత మూడు సంవత్సరాల ధరల తీరుతెన్నులు

పై పటాన్ని అనుసరించి టమాట నాటడానికి నెలలవారీగా ర్యాంకింగ్ చేయవచ్చు

నాటడానికి ప్రథమ ప్రాధాన్య నెలలు	మధ్యస్థ ప్రాధాన్య నెలలు	చివరి ప్రాధాన్య నెలలు
ఫిబ్రవరి	జనవరి	అక్టోబర్
మార్చి	జూన్	నవంబర్
ఏప్రిల్	జులై	డిసెంబర్
మే	ఆగస్టు	
	సెప్టెంబర్	

మార్కెట్ ధర అనేది గిరాకీకి , సరఫరాకు మధ్య గల ఒక సంక్లిష్ట పరిస్థితి. పంట పంపిణీకి కావల్సిన మౌలిక సదుపాయాలు, పారదర్శకత , అధికారాలు కూడా దీనిపై ప్రభావం చూపుతాయి. ఉత్పత్తిదారుల సమాఖ్యలు ఇందుకోసం పని చేస్తాయి. ఉత్పత్తిదారుల సమాఖ్యలు సమర్ధంగా పనిచేస్తే రైతులకు మార్కెట్లో బలం పెరుగుతుంది. సభ్యులకు అధికారాలు పెరుగుతాయి. ఈ వ్యవస్థ పటిష్ఠంగా ఉన్నట్లయితే రోజువారీ ధరల ఎగుడుదిగుడుల గురించి వెంటవెంటనే రైతులకు స్మార్ట్ ఫోన్ల ద్వారా ఎప్పటికప్పుడు తెలియచేసే వీలుంటుంది.

మదనపల్లె టమాట మార్కెట్

2.2. నేల ఎంపిక

2.2.1 నేల ధర్మాలు

వ్యవసాయోత్పత్తిలో నేల అతి ముఖ్యమైనది. నేలలో వేర్లు చొరబడి మొక్కలు నిలదొక్కుకోవడమే కాక అవి పోషకాలను, తేమను గ్రహించడంలో తోడ్పడుతాయి. మొక్కల తొలి పెరుగుదల సమయంలో పై పొర నేల వదులుగా ఉన్నట్లయితే వేర్ల పెరుగుదలకు చక్కగా తోడ్పడుతుంది.

క్రింది పొర కాస్త గట్టిగా ఉన్నట్లయితే వేర్లు మరింత లోతుగా పెరిగి మొక్కలు దృఢంగా నిలదొక్కుకోవడానికి తోడ్పడుతుంది. ఈ క్రింది పొర నేలలు నీటిని, పోషకాలను చక్కగా నిలువ చేసుకుంటాయి.

చక్కగా దున్నబడిన బంకమట్టి నేలలు వేసవిలో తేమను ఎక్కువ రోజులు నిలుపుకోవడానికి తోడ్పడతాయి. వర్షాకాలంలో తేలిక నేలలు, చక్కటి మురుగునీటి వసతికై, ఎన్నుకోదగినవి.

2.2.2. : పంట మార్పిడి

భూసార సంరక్షణకు అలాగే చీడపీడల తాకిడిని తగ్గించడానికి పంటమార్పిడి ఎంతో కాలంగా వస్తున్న పద్ధతి. వివిధ రకాల పంటలకు, వివిధ రకాల పోషక అవసరాలకు తగినట్లుగా ఎరువులు వేయడం వల్ల భూసారం కాపాడబడుతుంది. ఈ పంట మార్పిడి వల్ల, వివిధ పంటలపై వచ్చే జీవిత చక్రాలను, అస్తవ్యస్తం చేయవచ్చు.

ఒకే పంటను వరుసగా వేసినట్లయితే ఆ పంట యొక్క చీడపీడల జీవిత చక్రాలు కొనసాగించబడి, ఆ పంటకు నష్టపు ఉధృతిని పెంచుతాయి. టమాట అనేక భూజనిత రోగాలకు గురవుతుంది. అందువల్ల ప్రతి సంవత్సరం టమాటను ఒకే నేలలో వేయకూడదు.

అలాగే వంకాయ, ఆలుగడ్డ, మిరపకు వచ్చే చీడపీడలు కూడా టమాటకు వస్తాయి. అందువల్ల ఈ 3 పంటలు వేసిన పొలాల్లో కూడా టమాట వేయరాదు. ఒకే నేలలో ఎక్కువసార్లు టమాట పండించడం తప్పని రైతులు, ఆయా చీడపీడల దాడి నుంచి బయటపడడానికి అనేక రకాల రసాయనాలను వాడవలసి ఉంటుంది.

2.3. దున్నకం, నేల తయారీ

2.3.1 దున్నకం, కలుపు నియంత్రణ

పంట నాటక ముందే కలుపు నివారణ చేయాలంటే యాంత్రిక పద్ధతులే ముఖ్యం. నాట్లువేయడానికి ముందు కనీసం 2 వారాలు దున్నకుండా వదిలేయాలి. అలా చేసినపుడు కలుపంతా మొలిచి పోతుంది. ఆ తర్వాత మోల్డ్ బోర్డు నాగలితో గాని లేదా డిస్క్ నాగలితో గాని దున్నినట్లయితే మొలిచిన కలుపంతా తిరుగ వేయబడిన నేలలో కుళ్ళిపోతుంది. ఆ తర్వాత తేలికపాటి దున్నకం చేస్తూ పెడ్డలు పగలిపోతాయి. తదుపరి ఎత్తుసాళ్ళను తయారుచేయవచ్చు. చిన్న చిన్న కమతాలైనట్లయితే పవరు టిల్లరు సహాయంతో ఈ కలుపు నివారణ చేయవచ్చు. దీంతోనే దుక్కి తయారుచేయవచ్చు. యాంత్రికంగా కలుపు నివారణ చేపట్టినపుడు కలుపు నివారణ మందుల అవసరం ఉండదు.

మల్చింగ్ ద్వారా కలుపును సమర్ధవంతంగా నివారించవచ్చు. నాట్ల తర్వాత సాధారణంగా ప్లాస్టింగ్ మల్చిను ఉపయోగించి, టమాట మొక్కలు బాగా పెరగ డానికి అనువయ్యే విధంగా, కలుపును నియంత్రించవచ్చు.

ఒకవేళ కొన్ని కలుపు మొక్కలు ప్లాస్టిక్ మల్చిను పొడుచుకుని వచ్చినట్లయితే వాటిని చేతులతో పెరికి నియంత్రించడం మంచిది. కలుపు నాశినులు వాడకపోవడం మంచిది.

యాంత్రిక పద్ధతుల ద్వారా కలుపు నివారణ దుస్సాధ్యమనుకున్నప్పుడు నాట్లకు 2, 3 నెలల ముందే ప్రి ఎమర్జెన్స్ కలుపు నాశినులను వాడడం మంచిది. కలుపు

నాశినులను ఎన్నుకునేటప్పుడు మూల పదార్ధాన్ని చూసి, కలుపునాశినిని ఎన్నుకోవడం మంచిది. వ్యాపార నామాలు కంపెనీనిబట్టి మారుతూ వుంటాయి.

జ్ఞాపకం ఉంచుకోండి :

అన్ని కలుపునాశినులు కూడా వివిధ సాంద్రతలలో మనుషులకు, జంతువులకు, మొక్కలకు కూడా విషతుల్యాలే. అలాగే పర్యావరణానికి ప్రతికూలాలు. కలుపు నాశినిని ఎన్నుకున్నప్పుడు దానివల్ల గల లాభనష్టాలను దృష్టిలో ఉంచుకోండి. వాటిని ఉపయోగించేటప్పుడు సిఫారసు చేయబడిన మోతాదులను గమనించండి. కొన్ని మనం వాడదగిన కలుపు నాశినులు ఈ క్రింద ఉదహరించబడినవి.

పెండిమిథాలిన్ : హెక్టేరుకు 3 లీటర్లు చల్లినట్లయితే గడ్డిజాతులు కొంతవరకు వెడల్పాటి ఆకుల మొక్కలు చనిపోతాయి. ఇది స్పర్శతోగాని, కడుపులోకి చేరినా గాని లేదా వాసన పీల్చుకున్నా గాని లేదా చర్మంపై పడినా గాని ప్రమాదకరమే.

మెట్రిబ్యూజిన్ : హెక్టేరుకు 750 గ్రాములు. 30 గ్రా॥ 10 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేయాలి. ఇది ఎన్నో రకాల వార్షిక గడ్డిజాతులను , అనేక వెడల్పాటి ఆకుల కలుపుమొక్కలను నియంత్రిస్తుంది. దీన్ని అనేక కూరగాయల పంటల్లో వాడవచ్చు. మనుషులకు కొద్దిపాటి విషతుల్యం. నోట్లోకి పోయినా, చర్మానికి అంటినా, గాలి పీల్చుకున్నా విషతుల్యమే. పక్షులకు మధ్యస్థంగా ప్రమాదకరం మరియు చేపలకు కొద్దిపాటి ప్రమాదకరం. మెట్రిబ్యూజిన్ నీళ్ళలో అత్యధికంగా కరగడం వల్ల భూగర్భ జలాన్ని కలుషితం చేస్తుంది.

గ్లైఫోసేట్ : హెక్టారుకు 800 గ్రా.

బ్రాడ్ స్పెక్ట్రం, నాన్ సెలక్టివ్ అంతర్వాహిక కలుపు నాశిని. 'మధ్యస్థంగా ప్రమాదకరం' అనే హెచ్చరికతో లభిస్తుంది. ఇది కాన్సర్ కారకమా, కాదా అనే విషయం చర్చలో ఉంది. పక్షులకు కొంత ప్రమాదకరం. చేపలకు ఏమీ కాదు. ఎక్కువ మోతాదుల్లో వాడడం, ఎక్కువసార్లు వాడడం వల్ల సమస్యలు ఉత్పన్నం కావచ్చు. ఇది అంతర్వాహికం కాబట్టి మొక్కల వేర్లల్లోకి చొచ్చుకుపోతుంది. అక్కడ జమ కూడి తర్వాతి పంటకు నష్టం చేకూర్చవచ్చు.

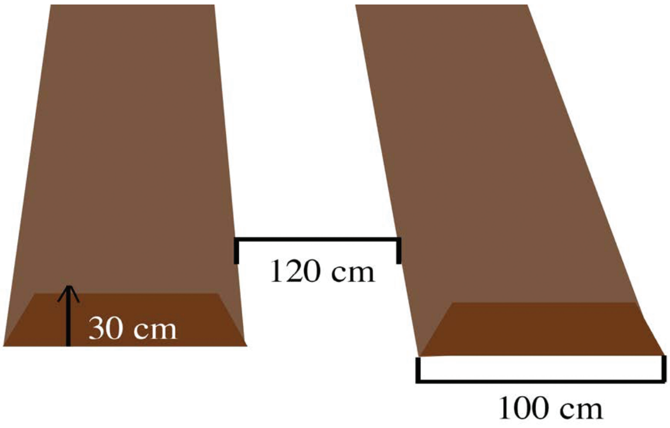
2,4 – డైక్లోరోఫినాక్సి ఎసిటిక్ ఆసిడ్ (సాధారణంగా 2.4 – డి అంటారు). హెక్టేరుకు 1500 గ్రాములు అంతర్వాహిక కలుపునాశిని. గడ్డిజాతి కలుపు మొక్కలపై ప్రభావం ఉండదు. వెడల్పాకుల కలుపు మొక్కలన్నీ చస్తాయి. డేంజర్ అనే అపాయపు గుర్తుతో లభిస్తుంది. కళ్ళు, చర్మం మండుతాయి. తయారీని బట్టి ఇది మనుషులకు, పక్షులకు మధ్యస్థంగా ప్రమాదకరం. చేపలకు మధ్యస్థం నుండి అత్యంత ప్రమాదకరం. ఇది టమాట పంటకు కూడా అపాయకరమే కాబట్టి నాటే కొద్దిరోజుల ముందుగానీ, నాటిన తర్వాత కొద్దిరోజులవరకు గానీ వాడకూడదు.

నాట్ల తర్వాత ఏ కలుపు నాశినిని కూడా వాడ కూడదు. వాడినట్లయితే మొక్కలకు హాని జరుగుతుంది. కలుపు నివారణకు మల్చింగు అత్యుత్తమ పద్ధతి. ఒకవేళ

(నాటేముందు నారుకు ఈ కలుపునాశినిని వాడకపోవడం మంచిది. వాడినట్లయితే మొక్కలపై అవశేషాల హాని ఉంటుంది)

తుంగలాంటివి కలుపుమొక్కలు ప్లాస్టిక్ మల్చి ద్వారా పొడుచుకుని పైకి వచ్చినట్లయితే చేతులతో పెరికి తొలగించవచ్చు.

3 అడుగుల వెడల్పు 1 అడుగు మందం ; 2 మడుల మధ్య దూరం 120 సెం.మీ ఉండేలా ఎత్తు మడులు చేసుకోవాలి. వర్షాకాలంలో ఎత్తు మడులు చేసుకోవడం మరీ మంచిది. ఎందుకనగా పొలంలో నీరు నిల్చే పరిస్థితిని తప్పించుకోవచ్చు.

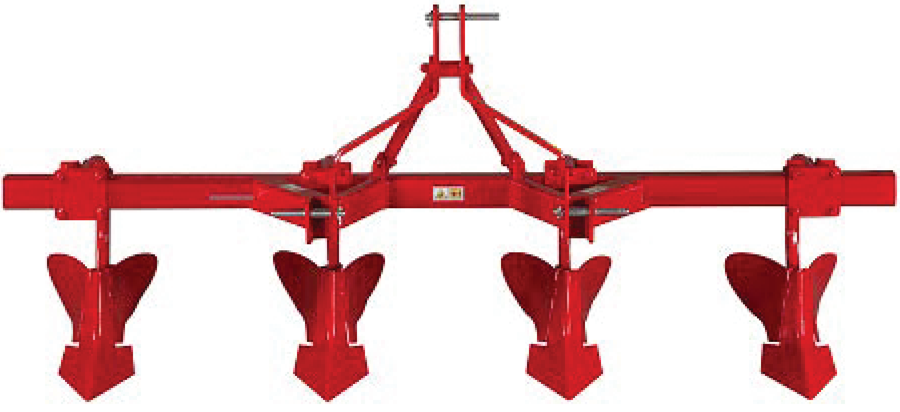


వర్షాకాలంలో ఎత్తు మడులపై నాటడం ముఖ్యమైనా, ఏ పంట కాలానికైనా అవి తగినవే. ఈరకంగా ఎత్తుమడు లను కావల్సినంత దూరంలో తయారుచేసి మొక్కలు నాటుకున్నట్లయితే వాటికి వేర్లు పెరుగుదలకు తగినంత స్థలం లభించి, ఏపుగా పెరుగుతాయి. అదే చదునైన మడులలో మొక్కలు నాటుకున్నట్లయితే పనివాళ్ళు అటు, ఇటూ తిరగడం వల్ల వేరు వ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది. నేల అణగదొక్క బడడం వల్ల పంటకు వాయు మార్పిడి శక్తి తగ్గుతుంది.

చేతి పనిముట్ల ద్వారా ఎత్తు మడులను చేయడం, ఎక్కువ కూలీలతో కూడుకున్న పని. రిడ్జి నాగలి ఉపయోగించి ఎత్తు మడులను వేగంగా చేయవచ్చు. ట్రాక్టర్లను పనిముట్లతో అనుగుణంగా అమర్చుకుని ఎత్తు మడులను మరింత వేగంగా చేసుకోవచ్చు. 2 రిడ్జి నాగటి చాళ్ళతో ఎత్తుమడిని తయారుచేయ డానికి, దానిపై నుండి చదును చేసే పనిముట్టును వాడవచ్చు .

2.4. భూసార యాజమాన్యం

భూసారం, అందలి సేంద్రియ పదార్థం, క్యాటయాన్

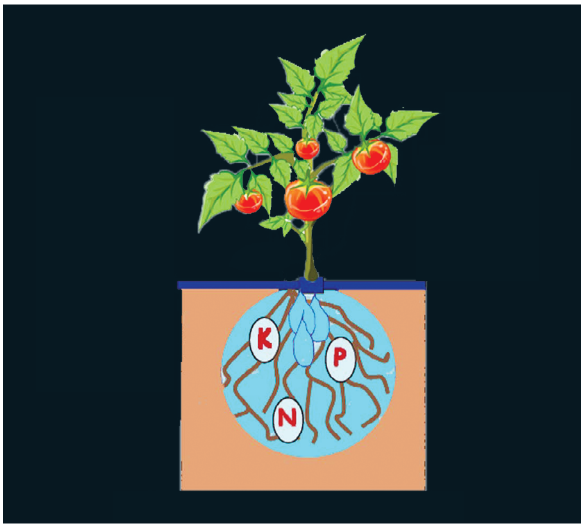


పటము 2.2. ట్రాక్టరుతో లాగబడే రిడ్జి నాగలి. ఎత్తు నారుమడులు చేయడానికి రిడ్జి నాగలి

ఎక్స్ఛేంజ్ కెపాసిటి (CEC), ఉదజని సూచిక (pH) మరియు నేల యొక్క క్షారగుణాలు (ఎలక్ట్రికల్ కండక్టివిటీ (EC)తో నిర్ధారించబడుతుంది) అనే అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. నేలలో లభించే పోషకాలు మరియు అవి మొక్కలకు అందుబాటయ్యే స్థితి అనేవి ముఖ్యం. చాప్టర్ 5.3లో నేలలో లభ్యమయ్యే ముఖ్య పోషకాలు మరియు మొక్కలు వాటిని గ్రహించే విధానాన్ని చర్చించవచ్చు. ఈ క్రింది పేరాలో భూసారం యొక్క ప్రాథమిక సూత్రాలు, సేంద్రియ ఎరువుల వాడకం నేలస్థితిగతులను సరిదిద్దే పదార్థాల గురించి చర్చించబడుతుంది.

2.4.1 : నేల రసాయనిక ధర్మాలు , భూసార పరీక్ష

2.4.1.1 : పోషకాలను వహించే భూ శక్తి (CEC)



మరియు సేంద్రియ పదార్థం :

పోషకాలను వహించే భూ శక్తి (క్యాటయాన్ ఎక్స్ఛేంజ్ కెపాసిటి – CEC) అంటే నేలలోని మట్టి కణాలకు మొక్కల పోషకాలను పట్టి వుంచుకుకోగలిగే శక్తి అని అర్థం. CEC రసాయన వివరాలు ఇక్కడ చర్చించబడవు. CEC ని, EC ని ఒకటిగా భావించకూడదని గుర్తుంచుకోవాలి. CEC అంటే నీటిలో లవణాలు, పోషకాల కేంద్రీకృత స్థాయి.).

సాధారణంగా అధిక CEC నేల అధిక బంకను సూచిస్తుంది. నేలలో గల బంకను నిర్ధారించడానికి ఒక చిన్న పరీక్ష. మధ్యస్థంగా తేమతో ఉన్న చిన్న మట్టి ముద్దను రెండు చేతుల మధ్యన నలిపినట్లయితే అది మీ చేతి కంటుకుంటుంది. మీ బొటన వేలు మరియు మరో వేలుతో ఆ మట్టిని 5 సెం.మీ రిబ్బనుగా చేయగలిగితే అందులో బంక అధికంగా ఉన్నట్లు తెలుతుంది. బంక నేలల్లో మొక్కల పోషకాలు అధికంగా ఉంటాయి. అందువల్ల ఎరువులను ఎక్కువ ఎడంతో వేయవచ్చును.

నేలయందలి అధిక సేంద్రియ పదార్థం నేల యొక్క సిఇసిని మెరుగుపరుస్తుంది. నేలలు ముదురు గోధుమ రంగులో ఉన్నట్లయితే అందులో సేంద్రియ పదార్థం ఎక్కువగా ఉన్నట్లు. తేలిక రంగు నేలల్లో సేంద్రియ పదార్థం కొరవడినట్లు తెలుసుకోవచ్చు. సేంద్రియ పదార్థంలో పోషకాలు అధికంగా ఉండడమే కాక అది నేల జీవ చర్యలపై సానుకూల ప్రభావాన్ని చూపుతుంది. అది మొక్కలు ఆరోగ్యంగా ఉండడానికి, భూజనిత రోగాల నుండి తట్టుకునేందుకు ముఖ్యం.

2.4.1.2 : ఉదజని సూచిక, విద్యుత్ ప్రసరణ శక్తి:

పోషకాలను గ్రహించడానికి మొక్కల వేర్లు, వాటి వేరు వెంట్రుకల చుట్టూరా ఒక ఆమ్ల, క్షార పర్యావరణాన్ని సృష్టిస్తాయి. అందువల్ల ఆ వేర్ల చుట్టూరా ఉండే ఆమ్ల, క్షార స్వభావం (ఉదజని సూచిక-pH) పై మొక్కలు పోషకాలను గ్రహించే శక్తి ఆధారపడి ఉంటుంది. తక్కువ పిహెచ్ పరిస్థితుల్లో మొక్కల వేర్లు ‘భూ మాత్రిక ’ (సాయిల్ మాట్రిక్స్)లో గల పోషకాలను బయటికి తీయలేవు. అనగా ఆ నేలలో కావల్సినన్ని పోషకాలు ఉన్నా మొక్కకు ఏమీ లాభం లేదు. చాలా పంటలకు అనువైన పిహెచ్ (ఉదజని సూచిక) 5.5–7 టమాటకు 6–6.8 ఉదజని సూచిక అనువైనది. 5.5 pHకు తగ్గినపుడు సున్నం (పేరా 5.3.2) వేయవలసి ఉంటుంది. 7.5 pH మొక్కలకు హానికరమైన మూలకాలను విడుదల చేస్తుంది (ఉదా ॥ అల్యూమినియం) లేదా పంట పోషకాలతో పోటీ పడే సోడియం విడుదల అవుతుంది. అధిక pH అనగా తరచుగా నేలయొక్క ఉప్పు శాతం అధికంగా ఉన్నట్లు సూచిస్తుంది.

నేల ద్రావణంలో గల లవణాలను ఎలక్ట్రికల్ కండెక్టివిటీ (విద్యుత్ ప్రసరణ శక్తి) ఆఫ్ సాయిల్ సొల్యూషన్ రూపంలో వ్యక్తపరుస్తారు. ఇసి స్థాయి 2.5 dS/m కంటె ఎక్కువగా ఉంటే టమాట ఉత్పత్తిపై ప్రతికూల ప్రభావం చూపిస్తుంది. 12 dS/m లో టమాట సాగు దుస్సాధ్యం. సంవత్సర వర్షపాతం 1000 మి.మీ. పైబడి ఉన్నట్లయితే సాధారణంగా నేల క్షార సమస్య లేదనే

చెప్పవచ్చు. అధికంగా రసాయనిక ఎరువులు వాడినప్పుడు కూడా తాత్కాలిక క్షార సమస్య ఏర్పడుతుంది. నీరు నిలువడం తర్వాత చౌట నీరు పారించడం మూలంగా కూడా క్షార సమస్య ఏర్పడుతుంది. పారుదల నీటి యొక్క ఇసి 1.0 dS/m ఉన్నట్లయితే ఆ నీరు ఫెర్టిగేషన్‌కు పనికిరాదు. 3 dS/m ఉన్నట్లయితే ఆ నీరు అసలు పారుదలకే పనికిరాదు.

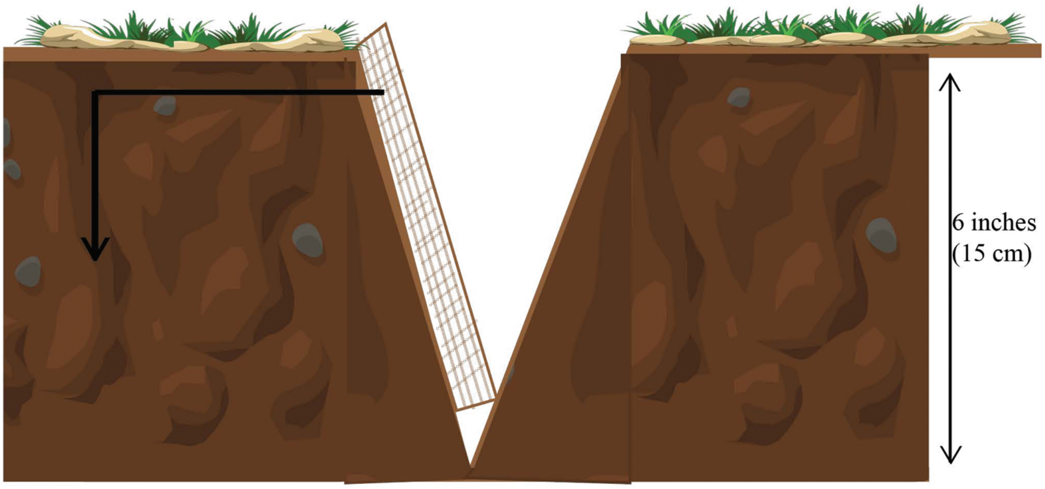
2.4.1.3 : భూసార పరీక్ష

భూసార పరీక్షను నేలలో గల పంట పోషకాల యొక్క

స్థితిని బేరీజు వేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు. స్థూల పోషకాలలో (పేరా 5.3.1) ప్రత్యేకించి భాస్వరంను వేయడానికి భూసార పరీక్షే మూలం. నత్రజని, పొటాషియం ఎక్కువ కదలిక కలవి. ఈ మూలకాల అవసరాల గురించి స్ట్రిప్ ట్రయల్స్ చేయడం (పీలిక ప్రయోగాలు) అవసరం. ఈ ప్రయోగాల వల్ల మూలకాల అవసరాలు మరియు ఎరువుల వేత యొక్క సంకల్పాలు తెలిసిపోతాయి. సూక్ష్మ పోషకాల విషయంలో (ఉదా॥ బోరాను లేదా జింకు) భూసార పరీక్షలు వీటి లోపాలను తెలుసుకోవడానికి అవసరం.

భూసార పరీక్ష ఎలా చేయాలి ?

1. మట్టి నమూనా సేకరణకై 10-15 చోట్లను ఎన్నిక చేయండి. పైన గల పొరను (చిన్న పొరను) తొలగించి మట్టి సేకరించండి.
2. ఎంచుకున్న స్థలంలో 15 సెం.మీ లోతుగా V ఆకారం లో త్రవ్వి అక్కడి నుంచి మట్టి నమూనాను సేకరించండి. ఇలా సేకరించిన మట్టిని ఒక బకెట్‌లో కాని లేదా ఒక ట్రేలో గాని వేసుకోవాలి.
3. ఇలా సేకరించిన నమూనాలను బాగా కలిపి వేళ్ళను, బెడ్డలను, మొరంను, రాళ్ళను తీసి వేయండి. చివరి నమూనా సేకరణకు నమూనా లన్నింటిని కలపడం, విభజించడం చేయాలి. ఈ మట్టినంతా ఒక ప్లాస్టిక్ కాగితంపై కుమ్మరించి చదును చేయండి. దాన్ని 4 భాగాలుగా చేసి ఎదురెదురుగా ఉన్న 2 భాగాలను తీసుకొని, మిగతా 2 భాగాలను పారవేయండి. ఇలాగే రెండు మూడుసార్లు చేసి, చివరకు ఒక కిలో మట్టి నమూనాను సేకరించండి.
4. ఇలా సేకరించిన మట్టిని శుభ్రమైన గోనె సంచిలో గానీ, లేదా ప్లాస్టిక్ సంచిలోగాని నింపండి. ఆ సంచిపై రైతు పేరు, ఊరు పేరు, పొలం ఉండే స్థలం, సర్వే నెం., ఇంతకు ముందు వేసిన పంట, ఇపుడున్న పంట, నమూనా సేకరించిన తేది,



పటము 2.3. మట్టి నమూనా సేకరించే స్థానంలో మధ్యచ్ఛేదము

సేకరించినవారి వివరాలు మొదలైన అంశాలను నమోదు చేసి ప్రయోగశాల వారికి అందజేయండి.

ఐసిఎఆర్ వారు భోపాల్‌లో భూసార పరీక్ష మినీ ప్రయోగశాలను 'మృద పరీక్షక్' అనే పేరుతో రూపొందించారు. దాన్ని 'నాగార్జున ఆగ్రో కెమికల్స్ హైదరాబాద్' వారికి సరఫరా చేస్తున్నారు. ఈ పరికరంతో గ్రామాల్లోనే ఒక శిక్షణ పొందిన మనిషి భూసార పరీక్ష చేయవచ్చు. భూసార పరీక్షా ఫలితాలను ఒక నిపుణుడు రైతులకు చెప్పవచ్చు. పట్టిక 2.2లో పోషకాల క్లిష్టమైన స్థాయిలు సూచించబడ్డాయి.

	తక్కువ	కావల్సిన స్థాయి		విషతుల్యత
	చాలా తక్కువ	తక్కువ	ఎక్కువ	చాలా ఎక్కువ
P (మీ.గ్రా / కేజి)	<16	60	70	
K (మీ.గ్రా / కేజి)	<25	600	700	
Mg (మీ.గ్రా / కేజి)	<30	350	700	
Ca (మీ.గ్రా / కేజి)	<400	1000		
N (మీ.గ్రా / కేజి)		50	100	
B (మీ.గ్రా / కేజి)	0.2	1.5	2.5	>3
Mn (మీ.గ్రా / కేజి)	-	5	20	>80
pH (–)	5.5	6	6.8	7.5
EC (dS / m)		0.8	1	3

పట్టిక 2.2. నేలలోని పోషకాల స్థాయి విశ్లేషణ

వ్యవసాయ క్షేత్రం అనేక అంగాలతో కూడిన ఒక జీవ వ్యవస్థ. ఒక ఘ.మీ నేలలో లెక్కకు మించిన సూక్ష్మజీవులుంటాయి. ఒక ప్రత్యేక నేలలో ఎరువుల అవసరాలు ఏమాత్రం ఉంటాయి అనేది లెక్కించడం అసాధ్యం. ఎందుకనగా నీటి సరఫరా యాజమాన్య అంశాలు, ఇతర పర్యావరణ అంశాలు, పంట మొక్కలు మరియు కలుపు మొక్కలు అన్నీ కలిసి పోషకాల అవసరాలను తెలియచేస్తాయి. పోషకాల సరఫరా, అందుబాటు మరియు నష్టాలు అనే అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఈ బోధినిలో ఇవ్వబడిన వివరాలు ఇదివరకటి వరుస సిఫారసులు, అందుబాటులో ఉన్న సాహిత్యం, రైతుల అనుభవాలు దృష్టిలో ఉంచుకుని ఇవ్వబడినవి. ఎరువుల విషయంలో ఏదో ఒక సిఫారసు ఆధారంగా కాకుండా దానికి సంబంధించిన అన్ని అంశాల ఆధారంగా ఎరువులు వేయడం జరగాలి. భూసార పరీక్ష ఫలితాలను అనుసరించి చేసిన సిఫారసులను ఎరువుల వేతకు ముఖ్య సూచికగా భావించాలి.

2.4.2. సేంద్రియ ఎరువులు

సేంద్రియ ఎరవుల వాడకంతో మొక్కలకు కావల్సిన నత్రజని, భాస్వరం, పొటాష్ వంటి ముఖ్య పోషకాలతో పాటు సూక్ష్మ పోషకాలన్నీ అందడంతో పాటు నేలకెంతో సేంద్రియ పదార్థం అందుబాటవుతుంది. తద్వారా సాధారణ భూసారం మెరుగుపడుతుంది. (2.4.1.1. పేరా చూడండి)

2.4.2.1 : సేంద్రియ ఎరువుల రకాలు :

పశువుల ఎరువు మిక్కిలి బలవర్ధకమైనది. పశువుల ఎరువు (ఎఫ్.వై.యం) అనగా బాగా కుళ్ళిన పశువుల పేడ, మూత్రం , పశువు వదిలి వేసిన గడ్డీ, గాదం. ఇందులో కావల్సినన్ని పెద్ద పోషకాలు (NPK), సూక్ష్మపోషకాలు లభిస్తాయి. పరిశుభ్రత , ఇతర కారణాల దృష్ట్యా ఈ పదార్థాలన్నీ చక్కగా కంపోస్టు చేయబడాలి. అప్పుడే మొక్కలకు మంచి పోషకాలు అందుతాయి. పశువుల ఎరువును పంటకు వాడేముందు అందులో లభించగల పోషకాలను పరీక్ష చేయించడం మంచిది. అన్నిరకాల పశువుల ఎరువులో పోషకాల లభ్యత ఒకే మాదిరి ఉండక పోవచ్చు. పంటకు వేసే పశువుల ఎరువులలోని పోషకాలను సరిగా లెక్కించినపుడు పంటకు వేయవల్సిన పోషకాల గణన సరియైనదవుతుంది.

సేంద్రియ ఎరువులను, పెంటలు లేదా వర్మీకంపోస్టు లేదా పంటల అవశేషాలతో తయారైన కంపోస్టు రూపాలలో వాడవచ్చు. టమాట సాగుకు కావల్సిన కంపోస్టును అనేక పద్ధతులతో తయారు చేయవచ్చు. కంపోస్టింగ్‌లో ప్రధాన అంశం ఏమిటంటే అది పూర్తిగా కుళ్ళిపోవాలి. మొక్కలకు హాని కలిగించే సూక్ష్మక్రిములన్నీ చనిపోవాలి. ముఖ్యంగా కంపోస్టింగ్‌కు వాడిన పదార్థం టమాట, వంకాయకు సంబంధించింది అయితే ఈ విషయంలో మరింత జాగ్రత్త పడాలి.

2.4.3. పోషక లోపాలను సరిదిద్దడం (అమెండ్‌మెంట్స్)

ఈ పదార్థాలు వేయడంలో రెండు ప్రధాన ప్రయోజనాలు ఉన్నాయి. (అ) నేల ఆరోగ్యాన్ని పెంపొందించడం (ఆ) ఎరువుల లభ్యత.

ఈ ఆధునిక వ్యవసాయ పరిశోధనల మూలంగా ఈ రోజుల్లో మనకు వ్యవసాయ పద్ధతులు, నేల జీవశాస్త్ర అవగాహన వల్ల అనేక రకాల పదార్థాలు నేలలకు అందించడానికి మార్కెట్‌లో లభ్యమవుతున్నాయి. వీటిలో అత్యధిక శాతం సాధారణ వ్యవసాయానికి పనికి వచ్చేవి. మరికొన్ని భూస్థితిగతులను బట్టి అవసరమయ్యేవి. ఈ అంశాలను ఈ బోధినిలో మరింత వివరంగా చర్చించే అవకాశం లేకపోయినప్పటికి కొన్ని ఉదాహరణలను పేర్కొనవచ్చు.

2.4.3.1 : నేలలోని హానికారకాలను తగ్గించే పదార్థాలు:

వేపచెక్క : వేపగింజల నుంచి నూనె తీసిన తర్వాత

మిగిలిన పిప్పే ఈ వేపచెక్క. వేపనూనెను ప్రధానంగా కీటకనాశినిగా ఉపయోగిస్తారు. వేపచెక్కలో ఎరువే కాకుండా కొంత మిగిలిన వేపనూనె ఉండడం వల్ల అది కీటకాల గుడ్లను, కొన్ని కీటకాలను భూమిలో గల వాటిని చంపేస్తుంది.

ట్రైకోడర్మా హార్జియానం, ట్రైకో దర్మా విరిడి : ఈ రెండు శిలీంధ్రాలు, పంట మొక్కలకు హాని చేయవు. కాని పంటలపై దాడి చేయగల శిలీంధ్రాలను చంపేసి, పంటలపై రాగల శిలీంధ్ర దాడిని నిరోధిస్తాయి. ట్రైకోడర్మా స్వయంగా శిలీంద్రం కాబట్టి శిలీంధ్ర నాశినులకు సరిపోదు. అనగా ట్రైకోడర్మా వాడిన పొలాల్లో ఎలాంటి శిలీంధ్ర నాశినులను ఉపయోగించరాదు.

అయితే ఈ ట్రైకోడర్మా పనితీరు ఇంకా పూర్తిగా అవగాహన కాలేదు. కానీ 'సుడోమోనాస్ ఫ్లోరెసెన్స్' అనే బ్యాక్టీరియా ఫ్యూజేరియంకు వ్యతిరేకంగా పని చేస్తుంది. నేలయందలి నిమటోడుల సంఖ్యను తగ్గిస్తుంది.

పాసిలోమైసెస్ లిలాసినస్, పొకోనియా క్లామిడో స్పోరియా అనే శిలీంధ్రాలు మొక్కల నుండి రసాన్ని పీల్చి బతికే నిమటోడులను నిర్వీర్యపరచి వాటి గుడ్లను తినేస్తాయి.

2.4.3.2 : మట్టిలో పోషకాల లభ్యత పెంచే చర్యలు

భూమిలోని పోషకాల లభ్యతను పెంపొందించే పదార్థాలు అజటోబాక్టర్ ప్రజాతులు, అజోస్పైరిల్లం ప్రజాతులు అనేవి నత్రజనిని స్థాపించే, స్వయంగా బ్రతికే బ్యాక్టీరియా. ఈ బ్యాక్టీరియా వాతారవణంలో గల నత్రజనిని స్థిరీకరించి మొక్కల వేర్లకు అందజేస్తాయి. గాలిలో 78 శాతం నత్రజని ఉన్నా అది N_2 రూపంలో ఉ ఒడడం వల్ల మొక్కలకు అందుబాటు కాదు. N_2 రూపంలో ఉన్న నత్రజనిని మొక్కలు గ్రహించలేవు. రైజోబియం బ్యాక్టీరియా మొక్కల వేళ్ళ నుంచి గ్రహించిన కొద్దిపాటి నత్రజని పదార్థంతో జీవిస్తూ వాటికి ఎంతో పెద్ద మొత్తపు గ్రహించగల నత్రజనిని అందజేస్తుంది.

నేలల్లో భాస్వరం మొక్కలకు అందుబాటుకాని ఖనిజ రూపంలో ఉంటుంది. అట్టి భాస్వరాన్ని, ఫాస్ఫేటు సాల్యుబలైజింగ్ బ్యాక్టీరియా (పిఎస్‌బి) సేంద్రియ రూపంలో లేని భాస్వరాన్ని మొక్కలకు అందుబాటయ్యే సేంద్రియ రూపంలోకి మార్చి మొక్కలకు అందుబాటు చేస్తుంది. అందువల్ల ఈ బ్యాక్టీరియా నేలలోగల లభ్య భాస్వర శాతాన్ని పెంచుతుంది. (ఉదా॥ సుడోమోనాస్ ఫ్లోరసెన్స్, బాసిల్లస్ సబ్టిల్లిస్). ఈ సూక్ష్మజీవులు పొడిరూపంలో అనేక వ్యాపార నామాలతో పురుగుమందుల షాపుల్లో లభిస్తాయి. వాడదల్చుకున్న రైతులు మదనపల్లె పురుగుమందుల షాపుల్లో లేదా బెంగళూరులోని పెద్దపెద్ద షాపుల్లోగాని కొనుక్కొని వాడొచ్చు.

2.4.4. నాటుకు ముందు దుక్కి ఎరువులు

వర్షాధార టమాట సాగులో దుక్కితో వేసే ఎరువు లది ప్రధాన స్థానం. నీరు పారించి పండించే పంటలో పోషకాలను అవసరానుగుణంగా పారుదల నీటితో సరఫరా చేయవచ్చు (ఉప అధ్యాయం 5.6) పంటకాలంలో పంట యొక్క పోషకావసరాల అందుబాటు చేయడానికి పారుదల నీటిలో పంపించడం ఒక సరికొత్త పద్ధతి. దీన్నే ఫెర్టిగేషన్ అంటారు. ఏది ఏమైనా ఈ కొత్త ఫెర్టిగేషన్ పద్ధతులు వచ్చినా, దుక్కిలో ఎరువులు వేయడం లాభసాటి అయిన పద్ధతి.

పశువుల ఎరువు, వేపచెక్క : వీటిని వ్యాపార స్థాయిలో లభించే జీవ పదార్థాలతో కలిపి టమాట పంట ఎత్తు మడులకు ఉపయోగించినట్లయితే లేతమొక్కలు శిలీంధ్రాల దాడికి గురి కాకుండా కాపాడబడతాయి. పశువుల ఎరువు ఎక్కువ నత్రజనిని, సేంద్రియ కర్బనాన్ని అందిస్తుంది. వేపచెక్క చాలా కీటకాల గుడ్లను సంహరించి పంటపై వాటి దాడిని అరికడతాయి. అందువల్ల రైతులు పశువుల ఎరువును గానీ లేదా పశువు ఎరువు + వేపచెక్క కలయికను

గాని వాడవచ్చు. ఈ పశువుల ఎరువు, వేపచెక్కల కలయికను వాడినపుడు వాటిలో లభించే పోషకాలు పంటకు సిఫారసు చేసిన పోషకాలను మించి ఉండకూడదు. ఎక్కువ వేయడం వల్ల భూజీవ స్థితిపై ప్రతికూల ప్రభావం ఉంటుంది.

ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టికల్చరల్ రీసెర్చ్ – బెంగళూరు వారు ఈ మడుల తయారీ సందర్భంలోనే సమృద్ధ పశువుల ఎరువు గాని సమృద్ధ వేపచెక్కను గాని ఉపయోగించాలని సిఫారసు చేశారు. ఈ సమృద్ధ పశువుల ఎరువు , వేపచెక్కలను ఎలా తయారు చేయాలో ఈ క్రింద వివరింపబడింది.

సూక్ష్మజీవుల ఏజెంట్లతో పశువుల ఎరువును ఎలా సమృద్ధ పరచాలి ? ఒక టన్ను బాగా చీకిన పశువుల ఎరువులో ఈ క్రింది వాటిలో ఒకటి లేక ఎక్కువ పదార్థాలను కలపాలి. అజటోబాక్టర్ లేదా అజోస్పైరిలమ్, ఫాస్ఫేట్ సాల్యుబలైజింగ్ బ్యాక్టీరియా (సుడోమోనాస్ ఫ్లోరసెన్స్ లేక బాసిల్లస్ సబ్టిలిస్), ట్రైకోడర్మా హార్జియానియం లేదా ట్రైకోడర్మా విరిడి, పెసిలోమైసిస్ లిలాసినస్ లేదా పొకోనియా క్లామిడోస్పోరియా 1 కిలో ప్రతి ఒక్కటి. ఏ పదార్థం లేదా ఎన్ని పదార్థాలు వాడాలనేది కమతపు యాజమాన్యం, పదార్థాల లభ్యత, వాటి ధరలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పశువుల ఎరువుకు ఈ పదార్థాలను కలిపేటందుకు నీరు చిలకరిస్తూ పోవాలి. ఆ తర్వాత దాన్నంతా కుప్పగా చేసి నీళ్ళలో తడిపిన గోనె సంచులతో కప్పాలి. ఇది మాగడానికి 3–4 వారాలు లేక 20–28 రోజులు పడుతుంది. ఈ కుప్పకు పాక్షిక నీడ ఏర్పాటు చేయాలి. చక్కటి గాలి ప్రసరణకు, మురగడానికి 10, 12 రోజుల కొకసారి తిరగవేయాలి. ఇలా పదార్థాలతో తయారుచేసిన ఒక టన్ను ఎరువును 9 టన్నుల పశువుల ఎరువుతో కలిపి పొలంలో వెదజల్లాలి. ఇది ఒక హెక్టారుకు సరిపోతుంది.

బయో ఫెర్టిలైజర్స్ (జీవన ఎరువులు), బయో పెస్టిసైడ్స్ (జీవన కీటక నాశినులు) తో కలిపి సమృద్ధ పరచబడిన వేపచెక్క. 100 కిలోల వేపచెక్క పొడికి అనగా 10, 12 శాతం వేపనూనె కలిగిన దాన్ని అజటోబాక్టర్ లేదా అజోస్పెరిల్లం, ఫాస్ఫేట్ సాల్యుబలైజింగ్ బ్యాక్టీరియా (సుడోమోనాస్ ఫ్లోరసెన్స్ లేదా బాసిల్లస్ సబ్టిల్లిస్), ట్రైకోడర్మా హార్జియానాం లేదా ట్రైకోడర్మా విరిడి, ఫీసిలోమైసిస్ లిలాసినస్ లేదా పొకోనియా క్లామిడోస్పోరియా ఒక్కొక్కటి ఒక కిలో చొప్పున కలపాలి. నీళ్ళు చల్లుతూ దీన్ని తేమ పర్చాలి. తర్వాత నీటిలో ముంచిన గోనె సంచులతో కప్పాలి. పాక్షిక నీడలో 10, 12 రోజులుంచాలి. మరిన్ని రోజులు ఉంచదలుచుకుంటే దాన్ని మధ్యన తిరగవేయాలి. బెడ్ల తయారీ సమయంలో ఈ సమృద్ధపరచిన వేపచెక్కను 10 టన్నుల పశువుల ఎరువుతో కలిపి వాడాలి.

2.5. నారు శుద్ధి

రైతులు వ్యాపార నర్సరీల నుండి నారు మొక్కలను సేకరించినపుడు నారు మొక్కలకు చికిత్స అవసరం లేదు.

జీవకీటక నాశినులతో సమృద్ధపరచబడిన పశువుల ఎరువును (ఎఫ్‌వైఎం) వాడినపుడు ఈ నారు మొక్కలకు సంపూర్ణ సంరక్షణ లభిస్తుంది. నాటిన తర్వాత ఏ తెగుళ్ళు రావు.

ట్రైకోడర్మా హార్జినియం 10 గ్రాములు లీటరు నీటిలో + సుడొమోనాస్ ఫ్లోరసెన్స్ 10 గ్రాములు లీటరు నీటిలో కలిపి నారు మొక్కలను ఈ నీటిలో ముంచి నాటినట్లయితే శిలీంధ్రాలకు చెందిన బ్యాక్టీరియాకు చెందిన మొక్క ఎండు, వేరుకుళ్ళు, బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్ వంటి రోగాల నుండి సంరక్షించబడతాయి. నారు మొక్కలను లీటరు నీటిలో 2.5 గ్రాము కార్బెండిజం, లేదా థైరమ్ కలిపిన ద్రావణంలో ముంచి తదుపరి థయామెటోగ్జామ్ 25 WG 1 గ్రాము లీటరు నీటిలో 10, 15 నిమిషాలు ఉంచి నాటు కోవాలి. ఇలా చేయడానికి ప్రతి మొక్కను ముంచి నాటడం సాధ్యం కాదు. ఎందుకనగా వేరు చుట్టూరా ఉన్న మట్టి ఆ ద్రావణంలో కరుగుతుంది. అలాంటి మొక్కలను నాటితే అవి బ్రతకడం కష్టం.

ఈ ముప్పు నుంచి కాపాడడానికి రెండు పద్ధతులను అవలంబించవచ్చు.

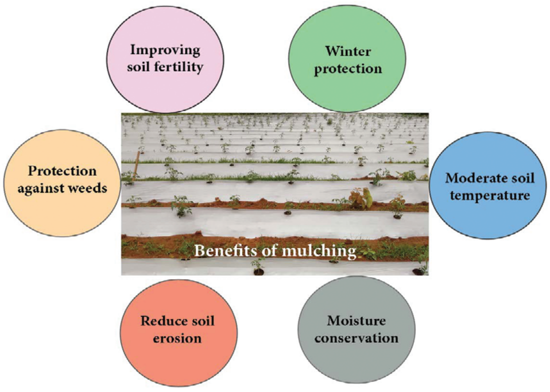
జీవకీటకనాశిని ద్రావణాన్ని ఒక పెద్ద తొట్టెలో నారు మొక్కల ట్రేను పూర్తిగా ముంచే విధంగా తయారుచేయండి. అందులో నారు మొక్కల ట్రేను పూర్తిగా ముంచండి. 10, 15 నిమిషాల సేపు ఉండనిచ్చి, నీడలో ఉంచి తర్వాత నాటండి.

లేదా ద్రావణాన్ని ఒక బకెట్‌లో తయారుచేసుకుని ఒక చెంబుతో ముంచి నారు మొక్కల ట్రేలలో కొద్దికొద్దిగా పొయ్యండి.

2.6. భూ కవచం (మల్చింగ్)

మొక్క చుట్టూరా ఉన్న మట్టిని కప్పే పద్ధతి ద్వారా మొక్కల పెరుగుదలను పెంపొందించవచ్చు. పెరిగే పంటకు మల్చింగ్ ఎన్నో లాభాలను చేకూరుస్తుంది. (పటం 2.4). కాత కాసిన తర్వాత కాయలు నేరుగా భూమికి తాకకుండా ఈ ఆచ్ఛాదన తోడ్పడుతుంది. మొక్క వేరు మండలం చుట్టూరా ఒక పదార్థపు పొరను ఏర్పాటు చేయడమే మల్చింగ్. భూఆచ్ఛాదనకు వాడే పదార్థాలు ఎన్నో వున్నాయి. అందులో ప్రధానమైనది సేంద్రియ పదార్థాలు మరియు ప్లాస్టిక్ మల్చ్.

పటం 2-4 : మల్చింగ్‌వల్ల లాభాలు. పొలం తీరునుబట్టి, ఉపయోగించే మల్చింగ్‌ను బట్టి అనేక రకాల ప్రయోజనాలు ఉంటాయి.



పటం 2.4. భూకవచం లాభాలు-పంట పండించే స్థానాన్ని బట్టి వినియోగించిన భూకవచం (మల్చ్)

పటము 2.6. వివిధ రకాల సూర్యరశ్మిని గ్రహించగల వివిధ రకాల ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌లు. అందువల్ల నేలలోపల వివిధ ఉష్ణోగ్రతల్లో మార్పు ఫలితాలు

2.6.1. సేంద్రియ కవచం

మొక్కలపై ఈ ఆచ్ఛాదనలు ఒక పంట కాలం వరకే ఉంటాయి. ఒక రక్షణ కవచంగా పని చేస్తాయి. పంట తర్వాత వాటిని నేలలో దున్నివేస్తే నేలకు సేంద్రియ పదార్థాన్ని, పోషకాలను అందజేస్తాయి. సాధారణంగా రైతులు పొలంలో మిగిలే పంట వ్యర్థాలను అనగా ఎండిన ఆకులు, రాలిన కొమ్మలు, ఎండుగడ్డి, పచ్చిగడ్డి, సన్నగా తరగబడిన చెట్ల బెరడు ముక్కలు, ఎండిన కొబ్బరాకులు, జొన్నచొప్ప, వరిపొట్టు, ఎండిన చెరకు ఆకు, కొబ్బరిపొట్టు, కంపోస్టును వాడి మొక్క పెరుగుదలకు కావలసిన సూక్ష్మ శీతోష్ణస్థితిని నెలకొల్పుతారు.

మదనపల్లె ప్రాంతపు రైతులు సాంప్రదాయికంగా భూ ఆచ్ఛాదనకు సేంద్రియ పదార్థాలను వాడతారు. ఇవి నేల ఉష్ణోగ్రతను అదుపులో ఉంచుతాయి. ఖర్చు తక్కువ. ప్రకృతి సిద్ధమైనవి, సులభంగా కుళ్ళేవి. అసలు సమస్య ఏమిటంటే విశాలమైన పంట పొలాలను కప్పివేయడానికి తగినంత భూకవచం లభ్యం కాకపోవడం, అలాగే మనం ఉపయోగించిన సేంద్రియ భూకవచం వల్ల చీడపీడలు పెరిగే అవకాశం. అందువల్ల టమాట, వంకాయ, మిర్చి పంటల నుంచి సేకరించిన వృధాను టమాట పంటకు భూకవచంగా వాడరాదు.

పటము 2.5. గడ్డితో సేంద్రియ భూకవచం

సేంద్రియ మల్చ్	ప్లాస్టిక్ మల్చ్
పొలంలోనే దొరికితే ఇది చవకే.	రంగు, మందాన్ని బట్టి ధర మారుతుంటుంది.
ఈ మల్చ్ ఉపయోగించడానికి, నిలువ ఉంచడానికి. ఎక్కువమంది కూలీలు కావాలి.	సులభంగా ఉపయోగించవచ్చు.
పొలంలో వేయడానికి ఎక్కువమంది కూలీలు కావాలి.	వేయడం సులభం. యంత్రాలతో కూడా వేయవచ్చు.
చీడపీడల ప్రమాదం ఉంటుంది.	చీడపీడల ప్రమాదం లేదు.
కలుపును అణచివేయడానికి మంచి పద్ధతి.	ఇది మరీ మంచి పద్ధతి.
నేలలో సులభంగా కుళ్ళుతుంది.	ఇదొక వృధా. పారవేయవలసిందే.
పంట తర్వాత దీన్ని నేలలో దున్నివేస్తే నేలకు సేంద్రియ పదార్థం, పంటకు పోషకాలు లభిస్తాయి.	----
తేమ ఆవిరి కాకుండా కొంతవరకు ఆపుతుంది.	తేమను పూర్తిగా ఆవిరి కాకుండా చూస్తుంది.

సేంద్రియ మల్చ్‌ను ఉపయోగించాలా ! లేదా ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ను ఉపయోగించాలా అనేది జవాబు దొరకని ప్రశ్న. చిన్నచిన్న కమతాలకు సేంద్రియ ఆచ్ఛాదన మంచిది. పొలం విస్తీర్ణం పెరిగితే సేంద్రియ మల్చ్ సాధ్యంకాదు. ప్లాస్టిక్ మల్చే శరణ్యం. యాంత్రీకరణ వైపు మళ్ళుతున్న నేటి వ్యవసాయంలో ప్లాస్టిక్ మల్చ్ మంచిది.

2.6.2. ప్లాస్టిక్ కవచం

25–30 మైక్రాన్ల మందంగల పాలిథిన్ షీట్లను ఎత్తు మడులపై పరుస్తారు. ఈ ప్లాస్టిక్ మల్చ్ నేల తేమ సంరక్షణ ధర్మాలు కలిగి ఉంటుంది. అంటే, నేల తేమ ఇగిరిపోకుండా అడ్డుకుంటుంది. ప్లాస్టిక్ మల్చ్ భూమిలో కుళ్ళదు కాబట్టి సురక్షితంగా పారవేయడం తప్ప మరో మార్గం లేదు.

దీన్ని పునరుపయోగించడానికి మంచి సాంకేతిక పద్ధతులవసరం.

ఈ ప్లాస్టిక్ షీట్ల ద్వారా కలుపు మొక్కలు పొడుచుకుని రావడం కొంతమంది రైతుల అనుభవాల్లో తేలింది. ఇలా కలుపు మొక్కలు పొడుచుకు రాకూడదనుకుంటే 40 మైక్రాన్ల మందం గల ప్లాస్టిక్ షీట్లను వాడడం ఈ సమస్యకు సరైన పరిష్కారం. కానీ అధిక మందం గల ప్లాస్టిక్ షీట్లు అధిక వ్యయంతో కూడిన పని. ఒకోసారి రెట్టింపు ఖర్చు అవుతుంది.

> మార్కెట్‌లో ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌లు వివిధ రంగుల్లో దొరుకుతాయి. సర్వసాధారణంగా వాడే నలుపు మల్చ్ స్థానంలో క్రమక్రమంగా నలుపు, వెండిరంగులతో గల మల్చ్ వాడబడుతున్నది. వివిధ ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ల వాడకంలో గల లాభనష్టాలు ఈ క్రింద చర్చించబడినవి.

2.6.2.1 : నల్ల ప్లాస్టిక్ మల్చ్ (పటము 2.6.అ)

నల్ల ప్లాస్టిక్ మల్చ్ సూర్యరశ్మిలోని ఎరుపు రంగు, అతి నీలలోహిత కాంతి కిరణాలను గ్రహిస్తుంది. వేసవి కాలంలో నల్లమల్చ్‌లు వాడడం శ్రేయస్కరం కాదు. ఎందుకనగా దీంతో నేల ఉష్ణోగ్రతలు పెరుగుతాయి. ఈ నల్ల మల్చ్ సూర్యకిరణాలను నేలపైకి చేరకుండా అడ్డుకుంటుంది. కాబట్టి మల్చ్ కింద మొలిచిన కలుపు మొక్కలు సూర్యరశ్మిలేక కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగక చనిపోతాయి. లేదా తుంగలాంటి మొక్కలు శక్తిని కోల్పోతాయి. కాబట్టి మల్చ్ పైకి పొడుచుకుని రాలేవు.

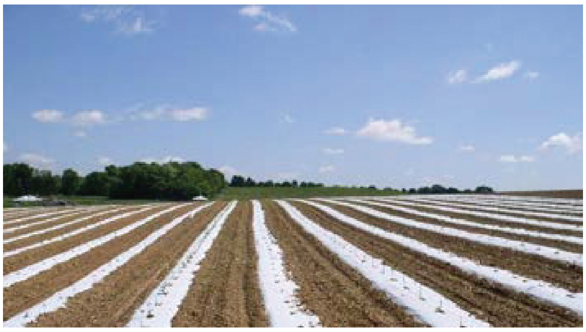
2.6.2.2. : తెల్ల ప్లాస్టిక్ మల్చ్ (పటము 2.6. ఆ) :

ఈ తెల్ల ప్లాస్టిక్ మల్చ్ నుండి వెలుతురు పాక్షికంగా వాతావరణంలోనికి ప్రతిబింబిస్తుంది. తద్వారా భూ ఉష్ణోగ్రత మరింత చల్లబడుతుంది (ఒక అంగుళం లోతులో ఒక డిగ్రీ సెంటీగ్రేడ్ ఉష్ణం తగ్గుతుంది). తెల్ల మల్చ్‌లు కొద్దిగా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత అవసరమైన వేసవికాలపు పంటలకు ఉపయోగంగా ఉంటాయి.

2.6.2.3 : ఒకపక్క నలుపు, ఇంకోపక్క వెండి రంగు వున్న ప్లాస్టిక్ మల్చ్ (పటం 2.6.సి)

ఈ రకం మల్చ్ ఇప్పుడు బాగా ప్రాచుర్యంలోకి వచ్చింది. వెండి రంగు పక్క సూర్యునివైపు నల్ల రంగు మట్టి వైపు వేసి వాడుతారు. ఇలా వేయడం ద్వారా కొంతవరకు ఉష్ణాన్ని తగ్గించడమే కాక రసం పీల్చే పురుగులైన ఏసిడ్ మరియు తామరపురుగులు రాకుండా

(a) Black plastic mulch is the most common



(b) White plastic mulch for lower soil temperature

చేసి వాటి ఉధృతిని తగ్గిస్తాయి. ఈ రకం మల్చ్ ఒక రంగు మల్చ్ ఖరీదు కన్నా ఎక్కువ వుంటుంది.

2.6.2.4. రెడ్ ప్లాస్టిక్ మల్చ్ (పటం 2-6 డి) :

ఇది కొద్దిగా వెలుతురును ప్రసరింపచేసేది. ఉష్ణాన్ని అవతలికి పంపిస్తుంది. అలాగే చెట్టు చుట్టూరా ఉష్ణాన్ని ప్రతిబింబింపచేస్తుంది. ఈ కారణంగా మొక్కల పెరుగుదల లో, పుష్పించడంలో మార్పులు తెస్తుంది. పూత త్వరగా కాయగా మారి దిగుబడులు పెరుగుతాయి. కాయలనాణ్యత బాగుంటుంది. లేతఆకు ఎండు తెగులు ఉధృతిని తగ్గిస్తుంది. ఇంకా ఈ ఎర్రమల్చ్ ప్రాచుర్యంలోనికి రావలసి ఉంది.

2.6.2.5 : మల్చ్‌ను పరవడం :

నేల తయారీ తర్వాత అనగా బోదెలు, కాలువలు చేసిన తర్వాత మొక్కలు నాటేముందు ఈ ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ను పరుస్తాము. ఈ ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ను మనుషులతో పరిపించడం అధిక సమయం, అధిక ఖర్చుతో కూడుకున్నది. ఒకవేళ మల్చ్ అమర్చబడిన ట్రాక్టర్‌లు లభించినట్లయితే వేగంగా, తక్కువ ఖర్చుతో ఈ పని చేయవచ్చు. మల్చ్ పరచిన తర్వాత అంచులపైన మట్టితో కప్పవలసి ఉంటుంది. డ్రిప్ లైన్స్‌ను మల్చ్ క్రింద ఏర్పాటు చేస్తాము. రెండు డ్రిప్పర్ల మధ్య 40 సెం.మీ దూరం ఉంచాలి. కాబట్టి రైతు నారుకి నారు మధ్య అదే దూరంలో నాటుకోవాలి.

డ్రిప్ లైన్లు మూసుకొని 1పోకుండా నీరు సక్రమంగా పారడానికి, వాటి చివరల వున్న మూతలను తొలగించి 40-60 నిమిషాల పాటు శుభ్రమైన నీటిని వదలాలి. 10 రోజులకోసారి ఇలా చేయడం వల్ల మలినాలన్నీ బైటపడి మొత్తం డ్రిప్ వ్యవస్థ అంతా శుభ్రపడుతుంది. ఈ డ్రిప్ వ్యవస్థను చక్కగా నడపడానికి కంపెనీ వారిచ్చిన సూచనలను పాటించాలి.

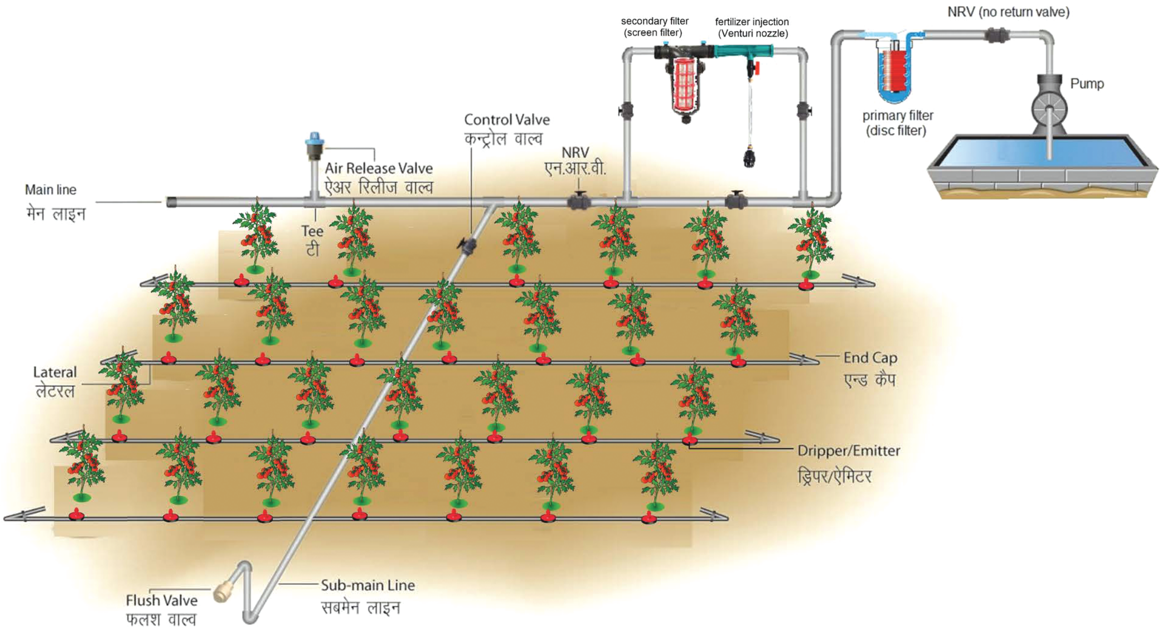
2.7 : నాట్లు

2.7.1.నాటిన మొక్కల మధ్య వుండవలసిన దూరం

పంట కాలాన్ని అనుసరించి రెండు నాటే పద్ధతులను రూపొందించి సిఫారసు చేశారు. పంట కాలాన్ని అనుసరించి, నేల తయారీని బట్టి, మనం పండించబోయే వంగడాన్ని బట్టి ఈ పద్ధతులుంటాయి.

2.7.1.1 : ఒక మడిలో ఒకే వరుసలో మొక్కలు నాటడం

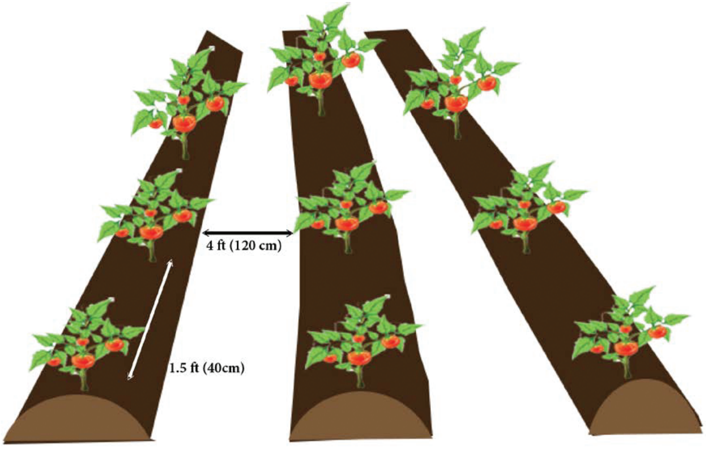
సాధారణంగా సెమీ డిటర్మినేటెడ్ రకాలు ఉధృతంగా పెరుగుతాయి కాబట్టి ఎత్తు మడిపై / చదునైన మడిపై ఒకే వరుస నాటుతారు. రెండు వరుసల మధ్య దూరం 4 అడుగులు (120 సెం.మీ) మొక్కల మధ్య దూరం 1.5 అడుగులు లేదా 40 సెం.మీ (పటం 2.7) వుండాలి. ఎత్తు మడిపై చేతులతో మల్చింగ్ చేసినపుడు సిఫారసు చేసిన దూరంలో (4 అడుగులు × 1.5. అడుగులు లేదా



డ్రిప్ నీటి పారుదల నమూనా

పటము 2.7 : 4 x 1.5 అడుగులు నాటే విధానం. హెక్టారుకు 18,500 మొక్కలు. ఎత్తుమడిపై నాటిన ఒక మొక్కల వరుస

120 సెం.మీ × 40 సెం.మీ) ఒక రంధ్రాలు చేసే పరికరాన్ని లేదా పెద్ద వ్యాసం గల పైపు(గొట్టం)ను, సుత్తెను ఉపయోగించి రంధ్రాలను చేస్తారు. యంత్రాలతో చేసే



పటము 2.8. ఎత్తుమడిపై మొక్కలను జత వరుసల్లో నాటడం

టపుడు ఈ రంధ్రాలను యంత్రాల ద్వారా చేస్తారు.

2.7.1.2 : ఒకే ఎత్తు మడిపై రెండు వరుసల నాట్లు

డిటర్మినేట్ రకాలు నిర్ణయించినట్టు 2-3 అడుగుల ఎత్తు పెరుగుతాయి కాబట్టి ఎత్తు మడిపై రెండు వరుసలు నాటవచ్చు. మార్కెట్‌కు అనుకూలమైన దిగుబడులు అలాగే పెద్దకాయలు కాసే దిగుబడులను దృష్టిలో ఉంచుకుంటే ఎక్కువ మొక్కల సంఖ్యకు, ఎక్కువ దిగుబడులు వస్తాయి.

ప్రధానంగా రెండు ఎత్తు బెడ్ల మధ్య దూరం 120 సెం.మీ మరియు రెండు వరుసల మధ్య దూరం 50 సెం.మీ ఉంటుంది. ఒక వరుసలో రెండు మొక్కల మధ్య దూరం 40 సెం.మీ.

మొక్కలను ఎలా నాటాలి ? :

నారును చేతితో గాని, ఈజీ ప్లాంటర్ ద్వారా గానీ మల్చింగ్ రంధ్రాలలో నాటుతారు.

3. వంగడాలు, నారు మొక్కల ఎంపిక

3.1: తగిన వంగడాన్ని ఎన్నుకోవడం ఎలా?

సాధారణంగా రైతులకు వంగడాలను ఎంచుకోవడంలో తక్కువ స్వేచ్ఛ ఉంటుంది. మార్కెట్‌లో గిరాకీ గల వంగడాలనే ఎంచుకోవలసి వుంటుంది. నారు సరఫరా చేసేవారు ఇచ్చే వంగడాలను, వ్యాపారస్తులు ఇష్టపడే వంగడాలనే ఎంచుకోవలసి ఉంటుంది. ఇవి వినియోగదారు ప్రాధాన్యతను బట్టి ఉంటాయి. వ్యాపారస్తులు పండు పరిమాణం, ఆకారం, రంగు, తోలు మందం, పండు మెరిసే తీరులను లెక్కలోనికి తీసుకుంటారు.

మదనపల్లె మార్కెట్‌లో గుండ్రని పళ్ళను కోరుకోగా, కోలార్ మార్కెట్‌లో కోలగా వుండే కాయలను కోరుకుంటారు. మొక్కల పెరుగుదలను బట్టి, టమాటాలో రెండు ముఖ్య రకాలు ఉన్నాయి. (డిటర్మినేట్ లేదా ఇన్ డిటర్మి నేట్). సెమీ డిటర్మినేట్ అనే మరో రకం కూడా ఉంది. టమాట వాడకాన్ని బట్టి తాజాగా వంటకు ఉపయోగించే రకాలు, ప్రాసెసింగ్ రకాలు కూడా దొరుకుతాయి.

మదనపల్లె ప్రాంతంలో ప్రస్తుతం మార్కెట్లో తాజా వినియోగానికి ఉపయోగపడే సెమీ డిటర్మినేట్ రకాలను పండిస్తున్నారు. ఇతర రకాలకు కూడా ఇక్కడ అవకాశాలున్నాయి. డిటర్మినేట్ రకాలు, ఇన్- డిటర్మినేట్ రకాలు (చెట్టు పెరిగే కొద్దీ కాస్తూనే వుంటాయి). సెమీ డిటర్మినేట్ రకాలు మధ్యస్తం.

3.2 : టమాట పెరుగుదల రీత్యా రకాలు

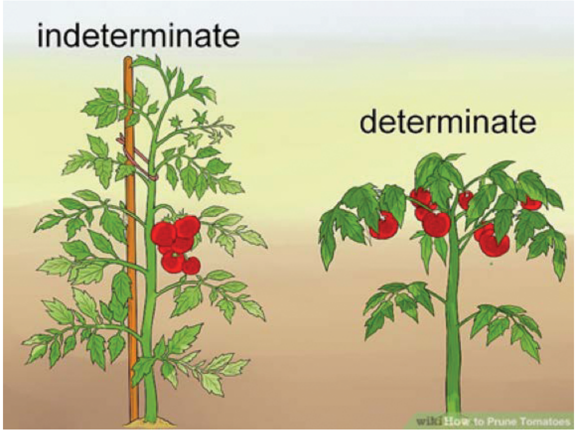
3.2.1. డిటర్మినేట్ వంగడాలు

ఈ డిటర్మినేట్ వంగడాలు 2-3 అడుగుల (60-90 సెం.మీ) ఎత్తు పెరుగుతాయి. ఆతర్వాత పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. ఒకేసారి పూతకొస్తాయి. కాయ తయారీ, పెరుగుదల ఒకేసారి జరుగుతాయి. పొదల మాదిరి పెరుగుతాయి. 4-6 వారాల లోపల పంట మొత్తం చేతికి అందుతుంది. కాయలను తెంపడం సులభం. పొలంలో పండించడానికి అనువైనవి.

3.2.2. ఇండిటర్మినేట్ , సెమిడిటర్మినేట్ వంగడాలు

ఈ రకపు మొక్కలు ఏదైనా తెగులు సోకి చనిపోయే దాకా పెరుగుతూనే ఉంటాయి. కాయలు తయారవడం, పెద్దవవడం, వరుసగా జరుగుతూనే పోతుంది. ఇలా కొన్ని నెలల వరకు కాయలు కోసుకోవడానికి తయారవుతూనే ఉంటాయి.ఒక్కొక్క మొక్క నుంచి చాలా దిగుబడి రావచ్చు. ఇలా కాయలను కొన్ని నెలల వరకు మార్కెట్‌కు పంపవచ్చు. అనుకూల పరిస్థితుల్లో ఈ ఇన్‌డిటర్మినేట్ రకాలు 30 అడుగుల (10మీ) వరకు కూడా పెరుగుతాయి. ఈ రకాలు సాధారణంగా గ్రీన్ హౌజ్‌లలో పెంచడానికి అనుకూలమైనవి. బహిరంగ ప్రదేశాల్లో పెంచడానికి తగినవి కావు (పటము 3.1) ఇన్‌డిటర్మినేట్ రకాల కాపు కాలం కొన్ని నెలల వరకు ఉంటుంది.

మరికొన్ని రకాలు ఇన్‌డిటర్మినేట్ రకాలతో పోలి వున్నా మొదటి పూతనుంచి ఒక నెలలోపే అధికశాతం పండ్లను ఉత్పత్తిచేస్తాయి. ఇలాంటి రకాలనన్నిటినీ వాడుకలో 'సెమీ డిటర్మినేట్' రకాలుగా వ్యవహరిస్తారు. అయితే, నిజానికి 'సెమీ డిటర్మినేట్' అనే పదాన్ని అధికారికంగా ఎక్కడా ఉపయోగించరు. ఈ వంగడాలు పొలంలో బహిరంగ సాగుకు చాలా అనుకూలమైనవి. 3-5 సార్లు కోసుకోవచ్చు. ఆ తర్వాత కాత మరీ తగ్గిపోతుంది.



పటము 3.1. ఇండిటర్మినేట్, డిటర్మినేట్ రకాల టమాట మొక్కల పెంపక నమూనా

3.3. వినియోగాన్ని బట్టి టమాట రకాలు

3.3.1. మార్కెట్‌కు తాజాగా వచ్చేవి :

భారతదేశంలో ఈ రకాలు చాలా వరకు పుల్లగా ఉండి గుండ్రంగా లేదా కోలగా ఉంటాయి. వంటల్లో వాడకానికి, పచ్చి సలాడ్‌లకు అనువైనవి. మదన పల్లె ప్రాంతంలో ప్రస్తుతం పండిస్తున్న అన్నిరకాలు దాదాపు ఇలాంటివే.

కొనుగోలుదారులు నాణ్యమైన రకాలను, వాటి ప్రత్యేక లక్షణాలననుసరించి, రుచిని, గుజ్జును బట్టి కొంటారు. మంచి దిగుబడులు, రవాణా అనుకూలతలతో ఈ వంగడాలు అధిక విలువనిచ్చే మార్కెట్‌లకు అనువైనవి.

3.3.2 : ప్రాసెసింగ్ రకాలు

ఇవి తాజా మార్కెట్ రకాల కంటే ముదురు ఎరుపు రంగులో ఉంటాయి. కాయలో గుజ్జు ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇవి వివిధ ఉత్పత్తుల పరిశ్రమలకు అనువైనవి. అయితే ముదురు ఎరుపు రంగు గట్టి టమాటాలు అటు తాజా మార్కెట్‌కు, ఇటు ఉత్పత్తుల పరిశ్రమలకు అనువుగా ఉంటాయి. అందువల్ల వీటిని 'ద్వంద్వ ప్రయోజన' రకాలంటారు. ఇటు వంటి రకాలు మదనపల్లె మార్కెట్ ప్రాంతంలో తక్కువగా సాగులో ఉన్నవి. భారతదేశంలో వీటి మార్కెట్ విస్తరణ వేగిరంగా పెరుగుతున్నది. 'వరల్డ్ వెజ్' వారు మదనపల్లెలో ఉత్పత్తులకు పనికొచ్చే వంగడాల వ్యాప్తికి కృషి చేస్తున్నారు.

3.4. ఆ ప్రాంతానికి తగిన సంకరజాతి వాణిజ్య రకాలు

పేరు	ఉత్పత్తిదారులు	విశిష్టతలు
అభినవ్	సింజెంటా సీడ్స్	సెమీ డిటర్మినేట్ రకం. ఉధృతంగా పెరిగే లక్షణం. వెడల్పాటి ఆకులు కలిగి ఆకులతో మొక్కను చక్కగా కప్పుకునే రకం. గట్టికాయలు, చక్కటి నిలువ ఉండే శక్తి. చదరపు ఆకారం. మధ్యస్థ పరిమాణం (80-100గ్రా) నాటిన 60-65 రోజులకు కోతకొస్తుంది. ఒకేసారి కాయలు తయారై ముదురు ఎరుపురంగులో మెరుస్తూ ఉంటాయి.
యు.ఎస్. 440	యుఎస్ అగ్రి	డిటర్మినేట్ రకం. తొలి కోత 60-65 రోజులకు వస్తుంది. గట్టికాయలు. చదునుగా, గుండ్రంగా ఉంటాయి. మధ్యస్థ పరిమాణం (80-100 గ్రా). మంచి నిలువ ఉండే గుణం. టమాట లేత ఆకుముడత వైరస్‌ను , వేడిని సహిస్తుంది.
పిహెచ్‌ఎస్ 448	ప్రభాకర్ హైబ్రిడ్ సీడ్స్	సెమీ డిటర్మినేట్ మొక్కలు. మంచి కొమ్మ ఆకుల సముదాయం. తొలి కోత 60-65 రోజులు. దీర్ఘచతురస్రం / చతురస్రం / దీర్ఘ వృత్తాకారంలో కాయలు. సగటు కాయ బరువు 90-100 గ్రా. కాయలు గట్టిగా ఉండి, రవాణాకు తగినవి. ఆకుముడత తెగులు, ఎండు తెగులును మధ్యస్థంగా తట్టుకుంటుంది. అధిక దిగుబడి, కోత కాలం ఎక్కువ.
ప్రభవ్	నాంగ్‌వూ సీడ్ ఇండియా ప్రై.లి.	సెమీ డిటర్మినేట్, కావల్సిన నిండైన ఒత్తైన చెట్టు పరిమాణం. బలంగా, ఉధృతంగా పెరుగుతుంది. గుండ్రని గట్టి పండ్లు. ముదురు ఎరుపు రంగుతో ఆకర్షణీయంగా ఉంటాయి. అంచులు తెల్లగా ఉంటాయి. సగటు కాయ బరువు 90-95 గ్రా. మంచి దిగుబడి. ఆకుముడత వైరస్ (ఎల్లో లీఫ్ కర్ల్ వైరస్)ను కొంతవరకు సహిస్తుంది. ఎర్లీ బ్లైట్‌ను కూడా మధ్యస్థంగా సహిస్తుంది. మొక్కల మధ్య దూరం ఎక్కువగా ఉంచి నాటడానికి మంచి రకం. విత్తేకాలం ఫిబ్రవరి నుండి జూన్ వరకు.

అర్కా రక్షక్	ఇండియన్ ఇన్ స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టికల్చరల్ రీసెర్చ్ (ఐఐ హెచ్ఆర్)	అండాకార ముదురు ఎరుపు కాయలు. హెక్టేరుకు 75 టన్నుల సగటు దిగుబడి. 36 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్‌కు మించి ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ప్రాంతాలకు సిఫారసు చేయదగినది కాదు. టమాటలో సాధారణంగా వచ్చే రోగత్రయాన్ని తట్టుకుంటుంది. ఎఫ్ 1 హైబ్రిడ్ చెట్టుకు 18 కిలోల వరకు కాస్తుంది. ఈ రకం టమాట లీఫ్ కర్ల్ వైరస్, బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్ మరియు ఎర్లీ బైట్ రోగాలను బహిరంగంగా పండించినా కూడా తట్టుకుంటుంది.
అర్కా సామ్రాట్	ఇండియన్ ఇన్ స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టి కల్చరల్ రీసెర్చ్ (ఐఐ హెచ్ఆర్)	అధిక దిగుబడినిచ్చే తొలి సంతతి హైబ్రిడ్ (ఎఫ్ 1 హైబ్రిడ్). కోల ఆకారం నుండి బాగా గుండ్రని ఆకారం. లీఫ్ కర్ల్ వైరస్, బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్ మరియు ఎర్లీ బైట్ అనే రోగాలను తట్టుకుంటుంది. 140 రోజుల్లో హెక్టేరుకు 80–85 టన్నుల దిగుబడి నిస్తుంది. ఈ పండు గుండ్రంగా ఉండడం వల్ల మదనపల్లె మార్కెట్‌కు ఆమోదయోగ్యమైనది.

3.5. సరైన నర్సరీ ఎన్నిక

మంచి దిగుబడులు సాధించడానికి, తగిన వంగడాన్ని, నమ్మదగిన నర్సరీని ఎంచుకోవడం ముఖ్యం. నర్సరీలో మొక్కల యాజమాన్యం తీరుపై, అవి నాటిన తర్వాత షాక్‌కు తట్టుకునే శక్తిని బట్టి ఆధారపడి ఉంటుంది. అలాగే అవి చీడపీడలకు తట్టుకునే శక్తి పై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. ఆరోగ్యమైన పంటను సాధించడానికి మంచి నారు ఎంచుకోవడం ముఖ్యం. నమ్మదగిన నర్సరీని ఎంచుకోవాలి. సాధారణంగా రైతులు నర్సరీ వాళ్ళు సరఫరా చేసిన నారుని సాగు చేస్తారు. అలాంటప్పుడు వాళ్ళు సరఫరా చేసే నారు నాణ్యంగా ఉండడానికి నర్సరీదారులతో కలిసి పని చేయవలసి ఉంటుంది. మంచి

నర్సరీని ఎంచుకోవడంలో రైతులు క్రింది అంశాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

ఆరోగ్యమైన మొక్కలనెలా ఎన్నుకోవాలి

నర్సరీ శుభ్రతను చక్కగా గమనించండి. శుభ్రమైన, చక్కగా పెంచబడిన నారును ఎంచుకోవడం ఎప్పుడూ అవసరం. మొక్కలు చూడ్డానికి ఆరోగ్యంగానే అనిపించవచ్చు, కాని చుట్టూరా ఉండే ప్రదేశాలు శుభ్రంగా లేనపుడు నారులో వైరస్‌లు నిబిడీకృతమై ఉండవచ్చు. ఆ నర్సరీ కీటక వలను గమనించండి. నర్సరీ రెండు తలుపులు చక్కగా మూసి ఉంచారా లేదా గమనించండి. నర్సరీ చుట్టూరా కలుపు లేకుండా ఉండాలి. నర్సరీ గ్రీన్‌హౌజ్‌లో జిగురు అట్టలు ఉంచారా లేదా చూడండి. సీడ్లింగ్ ట్రేస్ క్రింద నీరు నిలువ ఉండరాదు.

ట్రేస్‌పైన ఉన్న లేబుల్‌ను చదవండి. దానిపై వంగడం పేరు, విత్తిన తేది ఉన్నాయా లేదా గమనించండి.

పొడవాటి, పెద్ద మొక్కలను ఎన్నుకోకండి. పొడవైన పెద్ద మొక్కలు నాటిన తర్వాత నిలదొక్కుకుంటాయనే అంశాన్ని నమ్మవద్దు. వాటికి బలహీనకాండాలుండి, నిలదొక్కుకునేందుకు ఎక్కువ సమయం పట్టవచ్చు.

వేర్ల వైపు చూడండి. వేరువ్యవస్థ బలహీనంగా ఉంటే మొక్క బలహీనంగా ఉంటుంది. బలంగా పెరిగిన వేరు వ్యవస్థ కలిగిన నారును ఎన్నుకోండి. అలాంటి మొక్కలు నాటిన తర్వాత చక్కగా నిలదొక్కుకుని పెరుగుతాయి.

వయసు పెరిగిన నారును ఎంచుకోకండి. 25-30 రోజుల వయసు కలిగిన నారు నాటడానికి అనువైనవిగా సిఫారసు చేయబడినది. వయసుగల మొక్కలు తొందరగా పంటనీయొచ్చు. కాని అవి త్వరగా చీడపీడలకు గురవుతాయి.

నారు ఏపుగా ఎదిగిన తీరు పరిశీలించండి. పాలిపోయిన లేదా పసుపు రంగులోకి వచ్చిన మొక్కలు నత్రజని కొరతను సూచిస్తాయి. అన్ని ఆకులు ఒకే రంగులో ముదురాకుపచ్చ లేదా లేత ఆకుపచ్చ రంగులో ఉండాలి. బాగా పాలిపోయిన నారును లేదా మరీ ముదురాకు పచ్చమొక్కలను ఎంచుకోవద్దు.

నారు పెంచు ట్రేల కిందినుంచి బైటికి పొడుచుకుని వచ్చిన వేర్లు గల నారును ఎంచుకోకండి. వేర్లు నేలను తాకడం వల్ల ఆ మొక్కలకు భూజనిత శిలీంధ్రాలు సోకే ప్రమాదం వుంటుంది.

కీటకాల గురించి తెగుళ్ళ గురించి మొక్కలను చక్కగా పరిశీలించండి. ఆకులపై ఎలాంటి కీటకాల గుడ్లు లేకుండా చూసుకోండి. అలాగే ఎలాంటి చీడపీడల మచ్చలు ఉండరాదు.

కోకోపీట్‌లో గల తేమను పరిశీలించండి. మొక్కలు పెరిగే మాధ్యమంలో అధిక తేమ ఉన్నట్లయితే అవి పోషకాలను గ్రహించలేవు. తేమ అధికంగా ఉన్నప్పుడు లవణాలు చేరే అవకాశం ఉంది. తేమ అధికంగా ఉన్నప్పుడు శిలీంధ్రాల బీజాలు నాటిన వెంటనే తమ పనిని ప్రారంభిస్తాయి.

4. అధిక దిగుబడికి అనుసరించవలసిన సాగు పద్ధతులు

4.1 : గుంజలు (కట్టెలు) పాతడం

మొక్కలను పెరుగుదల సమయంలో గుంజలు (కట్టెలు) పాతి, వాటిని గుంజలకు కట్టివేస్తూ పెంచినపుడు కాయలు నేలకు తగలకుండా ఉంటాయి. కాయలు కోయడం సులభం. మందులు పిచికారీ చేసినపుడు మొక్కకు నిండుగా మందు పడుతుంది. ఉధృతంగా పెరిగే మొక్కలకు బలమైన, పెద్ద గుంజలు అవసరం. గుంజలను గడ్డపారతో రంధ్రాలు చేసి ఒక అడుగు లోతువరకు నాటుకోవాలి. డిటర్మినేట్ రకాలకు రెండు మొక్కల మధ్య ఒక గుంజ సరిపోతుంది. సాధారణంగా మొక్కలు 25-30 రోజులు పెరిగిన తర్వాత శాఖలు వస్తాయి. అపుడు గుంజలు పాతడం అవసరం. ఈ సమయం ప్రతి రకానికి వేరువేరుగా ఉండవచ్చు.

గుంజలను పాతే వివిధ పద్ధతులను ఇక్కడ వివరించడమైనది.

4.1.1. మొక్కలకు ఆధారంగా గాల్వనైజ్డ్ ఇనుప గుంజలను (కట్టెలను) పాతడం

పటము 4.1.మొక్కలకు గాల్వనైజ్డ్ గుంజలతో ఆధారం

ఇవి చాలా ఖరీదైనవి. కాని వరుసగా ఎన్నో సంవత్సరాలు వాడవచ్చు. మొక్కలను దారంతో గాని లేదా పురికొసతో గానీ ఈ గుంజలకు కట్టి చక్కగా నిలిచేలా చేయవచ్చు.

4.1.2 : కర్ర గుంజలు :

బలమైన కలప లేక వెదురు గుంజలను ఏడు అడుగుల (210 సెం.మీ) దూరంలో , మొక్కల వరుసలకు రెండు పక్కల నాటాలి. పటంలో చూపించిన మాదిరిగా తిరగేసిన 'వి' ఆకారంలో (Λ) మొక్కలను కట్టాలి. ఒక గట్టి దారం లేదా లోహపు తీగను జాయింట్ల మీదుగా లాగాలి. ఈ దారం లేదా వైరుకు ఒక్కో మొక్కను పురికొసతో గాని లేదా నైలాన్‌తో గాని కట్టాలి. దీనివల్ల బలమైన గాలుల నుంచి మొక్కలకు రక్షణ లభిస్తుంది.

మనం వాడిన కలపను బట్టి అవి ఎన్నిసార్లకు పనికి వస్తాయనేది నిర్ణయించబడుతుంది. వెదురు గుంజలైతే సాధారణంగా ఒకే పంటకు పనికి వస్తాయి. ఇతర రకాల కలప ఎక్కువసార్లకు రావచ్చు.

4.1.3: రెండు వరుసల మధ్యన ఒకే గుంజ(కట్టె):

చాలామంది రైతులు అవలంబించే చవకైన పద్ధతి. వెదురు లేక నీలగిరి గుంజలను రెండు వరుసల మధ్యలో, పంట వరుసల శిఖరాలపైన 10 అడుగులు (3 మీటర్లు)

తిరగేసిన 'వి' ( ) ఆకారంలో వెదురు బొంగులతో ఆధారం

దూరంలో నాటుతారు. అన్ని గుంజలను కలుపుతూ ఒక వైరును అడ్డంగా కడుతూ పోతారు. ఈ అడ్డపు తీగలకు (పటం 4.2) మొక్కలను లోహపు తీగతో గాని లేదా దారాలతో గాని కడతారు. ప్రతి మొక్కను తీగతో గాని

లేదా దారంతో గాని ఆ అడ్డపు తీగలకు కట్టడంతో డిటర్మినేట్ రకాలకు మంచి ఆధారం దొరుకుతుంది.

పటము 4.2. గుంజల వెంబడి దారాలు కట్టడం

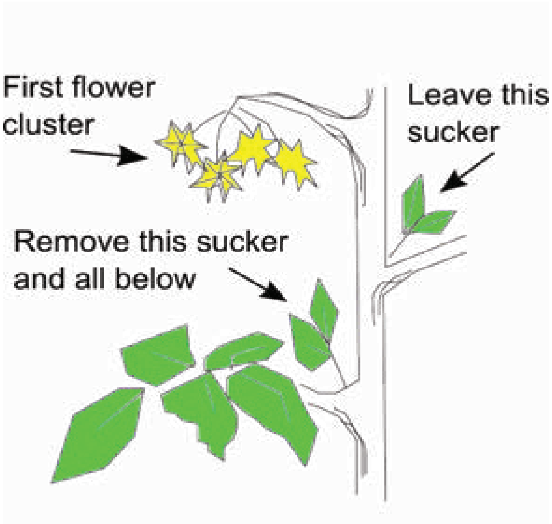
4.2 : కత్తిరింపులు

కత్తిరింపులు శాఖీయ పెరుగుదల మధ్యన, ప్రత్యుత్పత్తి పెరుగుదల మధ్యన సమతూకాన్ని తేవడానికి సహాయపడతాయి.

టమాట మొక్కలను కత్తిరించనట్లయితే శాఖీయ పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉండి కాయ పరిమాణం తగ్గుతుంది. ఒకవేళ కొద్ది కత్తిరింపులు చేసినా ఇలాంటి ఫలితాలే ఉంటాయి. కత్తిరింపులు సరైన విధంలో జరిపినపుడు కొమ్మల పెరుగుదల తగ్గి కాయలు లావుగా తయారవుతాయి. తొందరగా కోతకొస్తాయి. కత్తిరింపుల వల్ల మొక్కలు కాయలు నేలకు తాకవు. దానివల్ల రోగాలు తగ్గుతాయి. కత్తిరింపులు శ్రమతో కూడినదే అయినా మార్కెట్‌కు పంపదగిన కాయలు తయారై కాయలు తుంచడం సులువు అవుతుంది. మనం అనేకసార్లు కాయలు కోయవలసి వచ్చినపుడు మొక్కలు గాయపు బారిన పడవు.

ఈ కత్తిరింపుల పద్ధతి ఎక్కువ రోజుల పంట కోత సమయం ఉన్నపుడు కాయల పరిమాణం ఒకేవిధంగా ఉండడానికి దోహదమవుతుంది. ఆకు పంగల (యాక్జిల్స్) మధ్య ఉద్భవించే సకర్స్‌ను ఎప్పటికప్పుడు తొలగిస్తూ ఒకే కాండం పెరిగేలా చూడాలి. ఆచరణలో ఇది సాధ్యం కానపుడు ఒక నాలుగైదు కాండాలు మాత్రమే వచ్చే రకంగా కత్తిరించుకోవచ్చు.

ఈ సమతూకాన్ని సాధించడానికి ప్రతి పూగుత్తి కింద గల పిలకలను, పూగుత్తి సమీపంలోగల పిలకలను తప్పించి అన్నింటిని తొలగించండి.



పటము 4.3. టమాట మొక్కల కత్తిరింపులు

సాధారణంగా ఒక్క కత్తిరింపు సరిపోతుంది. మరిన్ని పిలకలు కనిపిస్తూ పోతే రెండవసారి కత్తిరింపులు కూడా చేయవచ్చు. భూమి దగ్గరనుండి వచ్చే పిలకలను తొలగించవలసి ఉంటుంది. పిలకలు 2-4 అంగుళాల పొడవును మించకముందే తొలగించి వేయాలి.

కత్తిరింపులను తెల్లవారు ఝామున గాని, పొడి వాతావరణం గల రోజుల్లో గాని చేయాలి. ఇలా చేస్తే మొక్కలకు కేవలం చిన్నపాటి గాయాలవుతాయి. గాయాలు త్వరగా మానిపోతాయి.

5. నీటి యాజమాన్యం, పోషకాల యాజమాన్యం :

5.1 : పంటకు నీటి అవసరాలు :

5.1.1 : టమాట పంటకు నీరు ఎందుకు ముఖ్యం?

మొక్కలకు నీరు అనేక మార్గాల్లో అవసరం. నీరు మొక్క కణాలకు స్థిరత్వాన్ని కలిగిస్తుంది. తద్వారా మొక్క దృఢంగా నిలుస్తుంది. కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు కూడా నీరు అవసరం. కిరణజన్య సంయోగ క్రియతో మొక్క పెరుగుతుంది. నేలలో తేమ సరిగా ఉన్నప్పుడు మొక్కల పోషకాలు అందులో కరిగి మొక్కలు గ్రహించడానికి వీలవుతుంది. మొక్కలు సజీవంగా ఉండడానికి నీరు ఉపయోగపడి, అది ఆ మొక్కలచే కనబడని రూపంలో వాతావరణంలోకి భాష్పోత్సేకంగా లేదా ఆవిరిగా విడుదల చేయబడుతుంది. మొత్తం మొక్క ఉపయోగించుకునే నీటిలో కేవలం 2% మాత్రమే మొక్క కణ సముదాయంలో ఉండిపోతుంది. అందువల్ల మనం మొక్కల్లో గమనించే నీటి కంటే ఎక్కువ నీరు పారించవలసి ఉంటుంది.

నీటి ఎద్దడి, నీటి నిలువ

మొక్కలకు తగినంత నీరు లభించకపోతే దాన్ని నీటి ఎద్దడి అంటారు. మనుషులకు లాగే మొక్కలు కూడా ఏరకమైన ఒత్తిడికి గురైనా, చీడపీడలకు గురై త్వరగా చనిపోతాయి. పంట యొక్క వివిధ దశలలో నీటి ఎద్దడి కలిగినపుడు వివిధ రకాల దుష్ఫలితాలు ఉంటాయి. మొక్క పెరిగే సమయంలో తగిన నీరు లభించకుంటే పెరుగుదల ఆగి మొక్క చిన్నదై దిగుబడి తగ్గుతుంది. పూత సమయంలో నీటి ఎద్దడి సంభవిస్తే పూత రాలిపోతుంది. కాయలు తయారవుతున్న దశలో మొక్క నీటి ఎద్దడికి గురైతే కాయల సంఖ్య తగ్గుతుంది. కాయ పరిమాణం తగ్గుతుంది. కాయలు వంకర మూతి కాయలు అవుతాయి. పొలంలో అవసరాన్ని మించిన నీరున్నపుడు దాన్ని వాటర్ లాగింగ్ (నీటి నిలువ) అంటారు. ఈ నీటి నిలువ నేల మీద కనిపించేంతగా ఉండవచ్చు. లేదా నేల లోపల అవసరాన్ని మించి ఉండవచ్చు. వేరు వ్యవస్థ దగ్గర నీరు ఎక్కువగా నిల్చిపోతే వేరు యొక్క శ్వాసక్రియ దెబ్బ తింటుంది. వేర్లు చనిపోతాయి, ముగిగిపోతాయి.

అందువల్ల నీటి యాజమాన్యం విషయంలో ఈ భోదినిలో చూపించిన విధంగాను లేదా ఇరిగేషన్ కంపెనీల సూచనల మేరకు నడుచుకోవాలి.

అనావృష్టి పరిస్థితుల్లో మొక్క ఆకులు వాడిపోయి పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. కొన్ని సందర్భాల్లో తేమ లేని విషయం మన కంటికి కనిపించకపోవచ్చు. పత్ర రంధ్రాలకు సమీపంలో తేమ లేనట్లయితే వాయుమార్పిడి అసాధ్యమవు తుంది. ఎప్పుడైతే మొక్కలు తక్కువ తేమను గ్రహిస్తాయో అప్పుడు తక్కువ పోషకాలను గ్రహిస్తాయన్నమాట. ఈవిధంగా మొక్కలు తక్కువగా పెరిగి తక్కువ దిగుబడుల నిస్తాయి. పంటలో ఎక్కువగా భౌతిక మార్పులు కనబడక పోయినా, మనం పోషకాలు పూర్తిగా అందజేసినప్పటికీ దిగుబడులు తగ్గుతాయి. మనము కత్తిరింపులు, కలుపు నివారణ, రసాయనాలు, ఎరువులు వేయడం వాటిపై చేసిన శ్రమ, ఖర్చులు వ్యర్ధమవుతాయి. ఒకసారి పంట చీడపీడలతో దెబ్బతిన్న తర్వాత కావల్సినంత నీరిచ్చినా, ఎరువులు వేసినా ఫలితం శూన్యం. అన్నిరకాలుగా పంటను పోషిస్తేనే కావల్సినంత దిగుబడి వస్తుంది.

5.1.2 : పంట నీటి అవసరాలను నిర్ధారించే పద్ధతులు

సాధారణంగా పొలానికి ఎంత నీరు పెట్టాలనే విషయంలో మూడు పద్ధతులున్నాయి. వాతావరణాన్ని బట్టి మొక్కలకు ఎంత నీరు అవసరమో లెక్కించండి. నేలలో తేమ ఏమాత్రం ఉందో చూడండి. అప్పుడు మనం అందించాల్సిన నీరు ఎంతో తెలుస్తుంది.

పంటను చూస్తేనే మనకు అందులో గల తేమ పరిస్థితి తెలిసిపోతుంది. తగినంత తేమ లేనపుడు మొక్కలు వాడిపోయి వేలాడతాయి. మరింత నీటి ఎద్దడి ఉంటే మొక్కలు పూర్తిగా చనిపోతాయి. ఈ పరిస్థితిలో మొక్కలను రక్షించడం ఆలస్యమైనట్లే. అప్పటికీ పంట పూర్తిగా దెబ్బ తిన్నట్లే. ఇలాంటి పరిస్థితిని పంటలో చూడవలసిరావడం మంచి విషయం కాదు. పంట నీటి పరిస్థితిని గమనించడానికి శాస్త్రజ్ఞులకు ఎన్నో పద్ధతులు తెలుసు. వాళ్ళు మొక్క యొక్క కణ సముదాయములో నీరుంచడానికి ఎంత శక్తి అవసరమో గమనిస్తారు. మొక్కనుంచి ఆకుల

ద్వారా ఎంత నీరు వాతావరణంలోకి పోతుందో కొలుస్తారు. పంట ఉపరితలంలో ఎంత ఉష్ణోగ్రత ఉందో గమనిస్తారు. ఆకుల నుంచి ఎంత కాంతి ప్రతిబింబించ బడుతుందో గమనిస్తారు. ఇవన్నీ శాస్త్రానికి సరే. కానీ రైతులకు సాధ్యం కానివి. ఇవి క్లిష్టమైనవి, మరియు ఖర్చుతో కూడినవి.

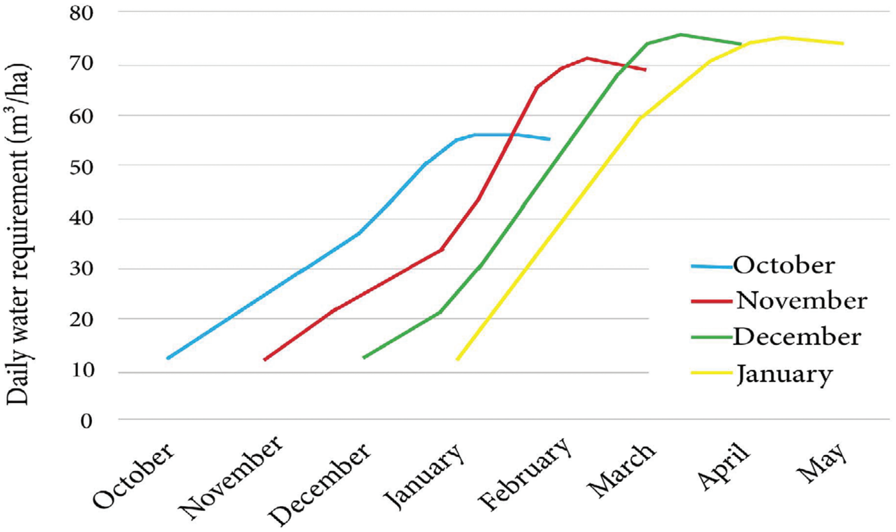
పంటకు తగినంత తేమ ఉన్నదా ? లేదా? అనే విషయంలో శతాబ్దాలుగా వస్తున్న మార్గం ఏమంటే నేలలో ఎంత తేమ ఉన్నదనే విషయాన్ని గ్రహించడం. నేలలో తగినంత తేమ ఉన్నపుడే పంట మొక్కలు నిండుగా తేమతో ఉండి ఆరోగ్యంగా ఉంటాయి. రైతు తన అనుభవంతో మట్టిని తన పిడికిలితో వత్తి నేలలోని తేమను చెప్పగలుగుతాడు. కాని తరచుగా నేల పైపొర యందలి తేమను మాత్రమే గుర్తించగలుగుతాడు. కానీ 40 సెం.మీ లోతులో ఎంత తేమ ఉందో చెప్పడం కష్టం. అపుడు ఒక ఇనుప కడ్డీని నేలలోనికి గుచ్చాలి. అది దిగేంతవరకు తేమ ఉన్నట్లు లెక్క. 'టెన్షియో మీటర్' అనే సాధనంతో నేలలో ఎంత తేమ ఉందో కనుగొనవచ్చు. అది మట్టిలో గుచ్చగల ఒక గొట్టం దాని ద్వారా నీరు పారించడం అవసరమా లేదా అనేది తెలిపోతుంది.

నేలలో గల తేమను కనుక్కోవడానికి 'ఎలక్ట్రోమాగ్నటిక్ మెజర్‌మెంట్స్' (విద్యుదయస్కాంత కొలతలు) రెండవ పద్ధతి. అత్యంత సాంకేతిక వ్యవసాయంలో దీన్ని ఉపయోగించి దానంతకు అదే నీరు పారించే పద్ధతులను రూపొందించారు. అయితే ఈ పద్ధతులు మదనపల్లె టమాట పండించే రైతులకు ఖరీదైనవి. కాని రానున్న కొద్దిరోజుల్లో మోటార్ బైక్ ఎలక్ట్రిక్ స్టార్టర్‌తో నడిచిన విధంగా, దానంతటదే నీరు పారించుకునే పద్ధతులు రానున్నాయి.

ఎక్కడైతే వాతావరణాంశాలు అందుబాటులో ఉంటాయో అక్కడ మొక్కలకు కావల్సిన నీటి అవసరాలను అంచనా వేయవచ్చు. అందువల్ల ఉష్ణోగ్రతను, గాలిలో తేమను, వాయువేగాన్ని, సూర్యరశ్మి సాంద్రతను ఉపయోగించి ఒక అంక గణిత సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తారు. స్మార్ట్ ఫోన్‌లలో ఈ 'యాప్'లు ఉంటాయి.

5.2 : మదనపల్లెలో టమాట నీటిపారుదల:

టమాట మొక్క నీటి అవసరాలు వంగడం, పంట కాలం (ఋతువు), వాతావరణం , మొక్క దశపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఆ పంటకు ఎంత నీరు అవసరమనే విషయం, నేలపై మరియు అందుగల కలుపుమొక్కలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. కలుపు మొక్కలు నేల నుండి తేమను గ్రహించడంతో పాటు, వాతావరణం లోకి ఆవిరి రూపంలో వదులుతాయి. అందువల్ల చక్కని కలుపు యాజమాన్యంతో నీటిని మిగిలించవచ్చు. నేలపై ఆచ్ఛాదన లేకుంటే తేమ మరింత ఇగిరిపోతుంది. టమాట మొక్కలు నాటిన తొలిరోజుల్లో నేల నుండి తేమ ఇగిరిపోవడం ఎక్కువ. దీనికి పరిష్కారం 'బిందు సేద్యం'. దీంతో మొక్క ఉన్న చోటనే తనకు కావల్సిన తేమ లభిస్తుంది. ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ను ఉపయోగించి బిందు సేద్యాన్ని వాడితే మరింత నీరు మిగలడమే కాక ఆరోగ్యవంతమైన పంట పెరుగుదల, నాణ్యమైన దిగుబడులు సాధ్యమవుతాయి. బిందు సేద్యంతో



పటం 5.1. వివిధ తేదీల్లో నాటిన టమాటా పంట రోజు వారీ నీటి అవసరాలు

మొక్కలకు కావల్సిన నీరు, పోషకాలు మొక్కల వేరు వ్యవస్థ చుట్టూరా సమర్థవంతమైన రూపంలో అందుతాయి.

వర్షాలు తగినంత కురవకపోతే బిందు సేద్యంతో టమాటాను చక్కగా పండించవచ్చు. వర్షాకాలంలో నీటి పారుదలతో మొక్కలకు పోషకాలు అందుబాటవుతాయి.

పట్టిక : సిఫారసు చేసిన నీటి మొత్తానికి ఆ వైశాల్యంలో బిందు నీటిపారుదల సిస్టంను ఎంతసేపు పని చేయించాలి, వివిధ ఎడమలలో 4 లీటర్లు / హెక్టేరు డ్రిప్పర్లను ఉపయోగించి రూపొందించిన పట్టిక.

				నడిపే సమయం (నిమిషాలు)			
				ఎ	బి	సి	డి
ఘనపరిమాణం/ విస్తీర్ణం			వరుస ఎడం (మి)	1.2	1.2	1.5	1.5
మి.మి	మి^{3}/హె	లీ/ఎకరా	డ్రిప్పర్ ఎడం (మి)	0.3	0.4	0.3	0.4
1	10	4040		5	7	7	9
2	20	8080		11	14	14	18
3	30	12,120		16	22	20	27
4	40	16,160		22	29	27	36
5	50	20,200		27	36	34	45
6	60	24,240		32	43	41	54
7	70	28,280		38	50	47	63
8	80	32,320		43	58	54	72
9	90	36,360		49	65	61	81
10	100	40,400		54	72	68	90

నీటి ఎద్దడి ఏర్పడకుండా చూడడం ఎంత ముఖ్యమో ఎక్కువ నీరు పారించకుండా చూడడం అంతే ముఖ్యం. ఎక్కువ నీరు పెట్టినట్లయితే నీటి వృధాతో పాటు పంపింగ్‌కు కావల్సిన విద్యుత్ కూడా వృధా అవుతుంది. వేరు వ్యవస్థ దగ్గర ఎంత తేమ అవసరమో అలాగే అవి ఎంత నీటిని ఉపయోగించుకుంటాయో అంతే పెట్టాలి. అధికంగా నీరు పెట్టినపుడు పోషకాలు వేరు వ్యవస్థ కిందికి వెళ్ళిపోతాయి. పొలంలో నీరు నిలిస్తే ఆమ్లజని కొరత ఏర్పడుతుంది. మొక్క ఎండు తెగులులాంటి రోగాలు, ఇతర శిలీంధ్ర రోగాలు ఉద్భవిస్తాయి.

సాధారణంగా పారుదల సిఫారసులు మి.మి (L/ M_2), M_3 / ha లేదా (L / ఎం2), M_3/ ha L/ఎకరం గా పేర్కొంటారు. రైతుల దగ్గర ఫ్లోమీటరు ఉండదు కాబట్టి ఇది వారికంత ఉపయోగకరంగా ఉండక పోవచ్చు. రైతులకు తెలియాల్సిందల్లా పారుదల వ్యవస్థను ఎంతసేపు నడపాలనేదే.

ఈ క్రింది పట్టిక ద్వారా ఎంత విస్తీర్ణానికి ఎంత నీరు పారించాలో, ఎంతసేపు పారుదల వ్యవస్థను నడపాలో తెలుసుకోవచ్చు. **(ఏ)** చాలుకు చాలుకు మధ్య దూరం 1.2 మీ (4ft), డ్రిప్పర్స్ మధ్య దూరం 0.3 మీ (1ft) **(బి)** చాలుకు చాలుకు మధ్య 1.2 మీ (4ft), డ్రిప్పర్స్ మధ్య దూరం 0.4 మీ (1.5ft) **(సి)** చాలుకు చాలుకు మధ్య 1.5 మీ (5 ft), డ్రిప్పర్స్ మధ్య దూరం 0.3 మీ (1.5 ft) **(డి)** చాళ్ళ మధ్య దూరం 1.5 మీ (5 ft), డ్రిప్పర్స్ మధ్య దూరం 0.4 మీ (1.5ft). డ్రిప్పర్స్ సాధారణ ప్రవాహ వేగం 4 లీ / హెచ్ (పట్టిక 5.1) గా భావించి నీటి పారుదల సమయం సూచించబడినది. ఏ డ్రిప్పర్ సాధారణ ప్రవాహవేగం ఎంత అనేది ఉత్పత్తిదారు లేదా

పంపిణీదారు తెలుపుతారు. 2 లీ / హెచ్ ప్రవాహరేటు గల డ్రిప్పర్స్‌తో పారించడానికి రెండింతల సమయం అవసరం. అదే 8 లీ / హెచ్ ఉన్నట్లయితే సగం సమయం సరిపోతుంది.

5.1 పట్టిక ప్రకారం డ్రిప్పర్ల మధ్య దూరం 40 సెం.మీ, డ్రిప్‌లైన్ మధ్య దూరం 120 సెం.మీ, నీటి ప్రవాహ వేగం 4 లీ / హెచ్ ఉన్నపుడు రోజుకు ఎన్ని నిమిషాలు నీటిపారుదల వ్యవస్థను నడపాలో క్రింద చూపిన పట్టిక (పట్టిక 5.2) తెలుపుతుంది.

	అక్టోబర్	నవంబర్	డిసెంబర్	జనవరి	ఫిబ్రవరి	మార్చి	ఏప్రిల్	మే
మొక్కలు నాటే నెల			నీటి సరఫరా (నిమిషాలు / రోజుకి)					
అక్టోబర్	9	18	27	40	40			
నవంబర్		9	18	27	49	49		
డిసెంబర్			9	18	35	53	53	
జనవరి				9	27	43	53	53

పట్టిక 5.3 : వివిధ తేదీలలో నాటిన పొలాలకు పారుదల సమయ సూచిక

పైన చూపిన వివరాలు రోజూవారీకి సంబంధించి నవి. నేలనుబట్టి ప్రతిరోజు నీరందించాల్సిన అవసరం ఉండకపోవచ్చు. అలాంటప్పుడు పైన చూపిన అంకెలను ఇచ్చిన తడులతో హెచ్చించాలి. వర్షం కురిసిన రోజులను తీసివెయ్యాలి.

మనం పారించే నీటి నాణ్యత కూడా ఆరోగ్యమైన పంటకు ముఖ్యమే. పారించే నీటి ఉదజని సూచిక 6-7 ఉండడం మంచిది. చవిటి నీరు పారించినట్లయితే డ్రిప్‌లైన్లలో కార్బొనేట్లు, బైకార్బొనేట్లు జమ కూడి గొట్టాలు మూసుకుపోతాయి. ఇలా జరిగినపుడు ఆ డ్రిప్‌లైన్లను తేలిక పాటి ఆమ్లజలమైన ఎసిటిక్ యాసిడ్ లేదా సిట్రిక్ యాసిడ్‌తో శుభ్రపరచవలసి ఉంటుంది.

వ్యవసాయానికి ఉపయోగించే నీటిని ముందే పరీక్షించి నీటి ఉదజని సూచికను కనుక్కోవడం మంచిది. నీటిలో చవుడు సమస్య గల ప్రాంతాలలో వాటర్ హీటర్స్‌పై తెల్లటి పదార్థం ఏర్పడుతుంది.

5.3 : పంటకు పోషకావసరాలు :

మొక్కకు వివిధ రకాల పోషకాలు అవసరం. ప్రధాన పోషకాలు ఎక్కువ మొత్తంలో కావల్సి ఉంటుంది.

5.3.1 : ముఖ్య పోషకాలు-1

పంటలకు కావల్సిన ముఖ్య పోషకాలు నత్రజని (N) భాస్వరం (P), పొటాషియం (K). ఈ పోషకాల పాత్ర ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది.

నత్రజని (N) : అమైనో ఆసిడులు, ప్రొటీనులు, పత్రహరితంలో నత్రజని ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది. జీవపదార్థం (బయోమాస్) తయారీకి ముఖ్యం. మొక్కల్లో నత్రజని లోపం ఏర్పడితే మొక్కలు పొట్టిగా ఎదగడం, నిదానంగా ఎదగడం, ఆకులు పండు బారడం వంటి లక్షణాలు కనిపిస్తాయి.

భాస్వరం (P) : హార్మోనులు, జీవకణాలలో ప్రధాన భాగస్వామి. మొక్క పెరుగుదలకు, విత్తన తయారీకి ముఖ్యం. భాస్వర లోపం ఉన్నట్లయితే మొక్కలు మరింత ఆకుపచ్చగా కనిపిస్తాయి. కొన్నిసార్లు ఆకులు వంకాయ / ఊదారంగులోకి మారుతాయి. ముదురాకులు చనిపోతాయి.

పొటాషియం (K) : మొక్క పెరుగుదల వ్యవస్థకు తగిన పోషకం. మొక్క పెరుగుదలను మెరుగుపరుస్తుంది. మొక్క దృఢంగా ఉండేలా చూస్తుంది. చీడపీడలు ఒత్తిడులను తట్టుకునేలా చేస్తుంది. మొక్కల్లో పొటాష్

లోపించినట్లయితే చీడపీడల దాడి జరగడం, మొక్క ఎండిపోవడం, పండు బారడం, గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడడం జరుగుతాయి. పేరొందిన ఎరువులలో ఈ మూడు పోషకాలను సూచిస్తారు. యూరియా అనే సాధారణ ఎరువును 46:0:0 అని సూచిస్తారు. దానర్థం అందులో 46 శాతం నత్రజని ఉన్నట్లు, భాస్వరం, పొటాష్ లేనట్లు తెలుపుతుంది. 10 కి. యూరియాలో 4.6 కిలోల నత్రజని ఉంటుంది. అనగా పంటకు 4.6 కిలోల నత్రజని అందుతుంది. 19:19:19 అనే పేరు గల ఎరువులో 19% నత్రజని (N), 19% భాస్వరం (P), 19% పొటాష్ (K_2O) ఉంటాయి. ఎరువుల సిఫారసులో భాస్వరాన్ని K_2O_5 గాను పొటాష్‌ను K_2O గాను సూచిస్తారు. ఈ బోధినిలో అలాగే పాటించబడింది.

ఎంత ఎరువు వేయాలనే అంశం పంట యొక్క వంగడం మరియు మనం ఆశించిన దిగుబడులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పోల్చగల గత పంట కాలంలో వేసిన ఎరువులు, ఇపుడు వేయదగిన ఎరువులకు సూచనలిస్తాయి.

పట్టిక 5.3 : ఆశించే దిగుబడుల ఆధారంగా పోషకాల అవసరాలు

ఆశించే దిగుబడి	N	P_2O_5	K_2O	యూరియా	DAP	MOP
ట/ఎకరా	కి / ఎకరా	కి / ఎకరా	కి / ఎకరా	కి / ఎకరా	కి / ఎకరా	కి / ఎకరా
10	32.5	5.0	32.5	50	10	50
20	65.0	10.0	65.0	100	20	100
30	97.5	15.0	97.5	170	25	160
40	130.0	20.0	130.0	220	40	220
50	162.5	25.0	162.5	280	45	270

దిగుబడి స్థాయిని గమనించడం ముఖ్యం. పంట సమయంలో నీటి ఎద్దడి, చీడపీడల దాడి ఉండవచ్చు. అప్పుడు మనం ఆశించిన దిగుబడులు రావు. అలాంటి పరిస్థితులు గమనించినపుడు ఎరువులపై మన ఖర్చు వృధా కాకుండా చూసుకోవాలి. పై పాటి ఎరువులపై ఖర్చు తగ్గించుకోవచ్చు. చక్కటి యాజమాన్యం పొందిన పంటలో ఆశించిన దిగుబడులు అమితంగా ఎరువులు వాడి సాధించవచ్చు. 5.4 పేరాలో చూపినట్లు తగు ముఖ్య పోషకాలను వాడవచ్చు.

5.3.2 : ముఖ్య పోషకాలు-2 :

గంధకం (S) , సున్నం (Ca), మెగ్నీషియం (Mg), సిలికాన్ (Si) అనే మరో నాలుగు ప్రధాన పోషకాలున్నాయి. టమాట పంటకు సిలికాన్ అంత ముఖ్యమేమీ కాదు. మిగిలిన మూడు పోషకాల వివరాలు ఇవి.

సున్నం (Ca) : కాల్షియం ఎంజైములను ఉత్తేజ పరుస్తుంది. మిగిలిన పోషకాలను మొక్కలో ప్రవహించేలా చేస్తుంది. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో పాలు పంచుకుంటుంది. కాల్షియం లోప లక్షణాలు మొక్క పెరుగుదల ఆగిపోవడం, పెరుగుదల సమస్యలు.

కాల్షియం

గంధకం (S) : అమైనా ఆసిడులు , విటమిన్ల తయారీలో భాగస్వామి. క్లోరోప్లాస్ట్‌ల తయారీకి ముఖ్యం. ఇది కదలలేదు. అందువల్ల లోప లక్షణాలు లేత కణజాలంలోనే మొదట కనిపిస్తాయి. గంధకం లోపం ఉన్న మొక్కల్లో ఆకులు పండు బారడం, మొక్కలు పొట్టిగా తయారవడం జరుగుతుంది.

మెగ్నీషియం (Mg) : పత్రహరిత పరమాణువులో భాగస్వామి. ఎంజైముల ప్రతి చర్యలను పెంపొందిస్తుంది. మొక్కలో మెగ్నీషియం మిక్కిలి కదలిక కలది. పొటాషియం లాగానే మెగ్నీషియం కొరత ఏర్పడినపుడు ఇది ముదురు జీవకణాలనుంచి లేత జీవకణాలకు చేరుతుంది. అందువల్ల పొటాషియం కొరత మొదట ముదురాకుల్లో కనిపించి తర్వాత లేతాకుల వైపు పయనిస్తుంది. మెగ్నీషియం లోపించినపుడు ఆకులు పత్రహరితాన్ని కోల్పోతాయి. చాలా

సందర్భాలలో మెగ్నీషియం లోపాన్ని రసాయన ఎరువుల ద్వారా సవరించలేము. పెంట ఎరువులు వాడినపుడు ఈ లోపం సవరించబడుతుంది. (పేరా 2.4.4) భూసార పరీక్ష చేయించడంతో పోషక లోపాలను గుర్తించవచ్చు (పేరా 2.4.1.3).

భారతదేశంలో ఆమ్ల నేలలు కొన్ని ప్రాంతాలలో ముఖ్య సమస్య. అనగా ఈ నేలలలో ఉదజని సూచిక చాలా తక్కువ . (2.4.1.2 పేరాను చూడండి). ఆమ్ల సమస్య వున్న నేలకు సున్నాన్ని (సిఏసిఓ$_3$) (కాల్షియం కార్బొనేట్) అందించి అధిగమించవచ్చు. దీన్నే లైమింగ్ అంటారు. టమాట పంటకు కాల్షియం ముఖ్యం. కాల్షియం లోపించినట్లయితే పూత రాలిపోతుంది. దీన్నే బ్లోజం ఎండ్‌రాట్ (బి ఇ ఆర్) అంటారు.

5.3.3 : సూక్ష్మ పోషకాలు :

మొక్క పోషణలో ఎన్నో సూక్ష్మ పోషకాలు ముఖ్య మైనవి. పేరులో సూచించినట్లుగానే అవి చాలా తక్కువ మొత్తంలో అవసరమవుతాయి. పెంట ఎరువు, వేపచెక్క, బయోచార్‌లలో సూక్ష్మపోషకాలు కావల్సినంత మొత్తంలో లభిస్తాయి. నేలలో సూక్ష్మ పోషక లోపం చాలా ఎక్కువగా వున్నట్టు భూసార పరీక్ష (పేరా 2.4.1.3)లో వెల్లడైతే తప్ప నేలకు సూక్ష్మపోషకాలను అందించవలసిన పని లేదు, అలా చేయడాన్ని నిరుత్సాహపరచాలి కూడా. సూక్ష్మ పోషకాలను గురించిన సమాచారం ఈ క్రింద చూపబడినది.

ఇనుము (ఐరన్) (Fe) : కిరణ జన్య సంయోగ క్రియకు అవసరం. పత్ర ఈనెల మధ్య కణజాలం పసుపు రంగులోకి మారుతుంది.

మాలిబ్డినం (Mo) : అమైనో ఆసిడ్‌ల తయారీకి కావాలి.

బోరాన్ (B) : కణకవచాన్ని దృఢ పరుస్తుంది. ఇతర పోషకాలను గ్రహింప చేస్తుంది. బోరాన్ లోపించినట్లయితే మొక్క కురచబారుతుంది. వికృతంగా తయారవుతుంది.

కాపర్ (Cu) (రాగి) : కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు ముఖ్యం. ఆకులు రంగు కోల్పోవడాన్ని బట్టి దీని కొరత / లోపం నిర్ధారించవచ్చు.

మెగ్నీషియం (Mg) : కిరణజన్య సంయోగ క్రియకు, క్లోరోప్లాస్ట్‌ల తయారీకి ముఖ్యం. మెగ్నీషియం లోపించిన మొక్కలో ఆకులు రంగు మారడం కనిపిస్తుంది.

జింకు (యశదం) (Zn) : ఎంజైముల తయారీకి ముఖ్యం. జింకు లోపం ఉన్నట్లయితే ఆకులు కురచగా తయారవుతాయి.

మదనపల్లె ప్రాంతంలో బోరాన్ కొరత ఉంది. బోరాన్ కొరత ఉన్నట్లయితే బోరాక్స్ లేదా బోరిక్ యాసిడ్ (వెలిగారం) వేయడం అవసరం. కొంతమంది ఉత్పత్తి దారులు సూక్ష్మ పోషకాలన్నిటిని కలిపి పిచికారీకి అనువైనట్లుగా తయారుచేశారు. బోరాన్‌ను నేలలో ఎప్పుడూ వేయకూడదు. కాయ తయారయ్యే సమయంలో పంటపై పిచికారీ చేయవచ్చు.

5.4 : పీలిక ప్రయోగాలు

ఒక వంగడాన్ని కొత్తగా ప్రవేశపెట్టినపుడు గాని, ఆ పొలంలో ఇదివరకు టమాట వేసిన అనుభవం లేనపుడు పోషకావసరాలను నిర్ధారించడానికి ఈ ప్రయోగాత్మక చాళ్ళ విధానాన్ని అనుసరిస్తారు.

ఇది సులువైన పద్ధతి. మూడు లేక నాలుగు చాళ్ళను లేదా వరుసలను ఈ ప్రయోగానికి కేటాయిస్తారు. ఈ చాళ్ళన్నిటికి యాజమాన్య పద్ధతులు ఒకే రకంగా వుంటాయి. కాని ప్రతి చాలుకు ఎరువుల వేత వేరేవిధంగా ఉంటుంది. ఒక చాలులో సాధారణమైన మోతాదులోనే ఎరువులను వేస్తారు. రెండవ చాలులో సాధారణ మోతాదులో 50% మాత్రమే వాడతారు. ఇంకో చాలులో 150% (అనగా సాధారణంగా వేసేదానికి ఒకటిన్నర రెట్లు) మరో చాలులో 200% (అనగా సాధారణ సిఫారసుకు రెండింతలు) ఎరువులను వాడతారు.

ఈ నాలుగు వరుసల్లో ఎరువుల వేత తప్ప, మిగతా అంశాలన్నీ సరిసమానంగా ఉంటాయి. ఈ నాలుగు రకాల ఎరువులతో పాటు వేరు వేరు వంగడాలను వాడినట్లయితే ఎరువుల ప్రభావం ఏ విధంగా ఉందో చెప్పడం కష్టం. ఈ ప్రయోగాలను తరచు పరిశీలించి, మార్పులను నమోదు చేయాలి. వారానికోసారి పరిశీలించవచ్చు. మొక్క పెరుగుదల, చీడపీడల దాడి, పోషక లోప లక్షణాలు గమనించవలసిన ముఖ్యాంశాలు. చక్కగా చేసిన ఈ ప్రయోగం వల్ల రైతుకు గాని లేదా విస్తరణాధికారికి గానీ విలువైన సమాచారం దొరుకుతుంది. ఈ పీలిక ప్రయోగం శాస్త్రీయమైనదేమీ కాదు.

5.5 : ఎరువుల సిద్ధాంతాలు :

ఎరువుల వేతలో రెండు ప్రధానాంశాలున్నాయి. 1. నాట్ల కంటే ముందు ఎరువు వేయడం 2. పంటకు ఎరువులు వేయడం.

5.5.1 : దుక్కి ఎరువులు :

నాట్ల ముందు ఎరువులు వేయడం అంటే పంట ముగిసే వరకు దీర్ఘకాలంగా నేల సారవంతంగా ఉండేలా చేయడం. సేంద్రియ ఎరువులను నేల తయారీలోనే వేయాలి. (పేరా 2.4.2) దుక్కిలో వేయడం వల్ల నేలంతా చక్కగా కలిసి పోతుంది. రసాయనిక ఎరువులు సూక్ష్మజీవులను సరఫరా చేయలేవు. సేంద్రియ ఎరువులు నేలలో సూక్ష్మజీవులతో నింపేస్తాయి. నేలలో వేయవలసిన సేంద్రీయ ఎరువుల ప్రణాళికలకు, ఇంకా ఉపయోగకరమైన నవరణలకు పేరా 2.4.4 ను చూడండి.

పట్టిక 5.4లో దుక్కిలో వేయవలసిన ఎరువులను మరియు పంట సమయంలో వేయవలసిన ఎరువుల సిఫారసులు సూచించబడ్డాయి. సాధారణ సూత్రం ఏమంటే కదిలే సూక్ష్మ పోషకాలు, ఎక్కువగా అవసరమున్న నత్రజని, పొటాష్‌లలో కొంత భాగం, భాస్వరంలో అధిక భాగం దుక్కిలో వేయాలి. (పట్టిక 5.4)

5.5.2 : పంట ఎదుగుదలలో ఎరువులు

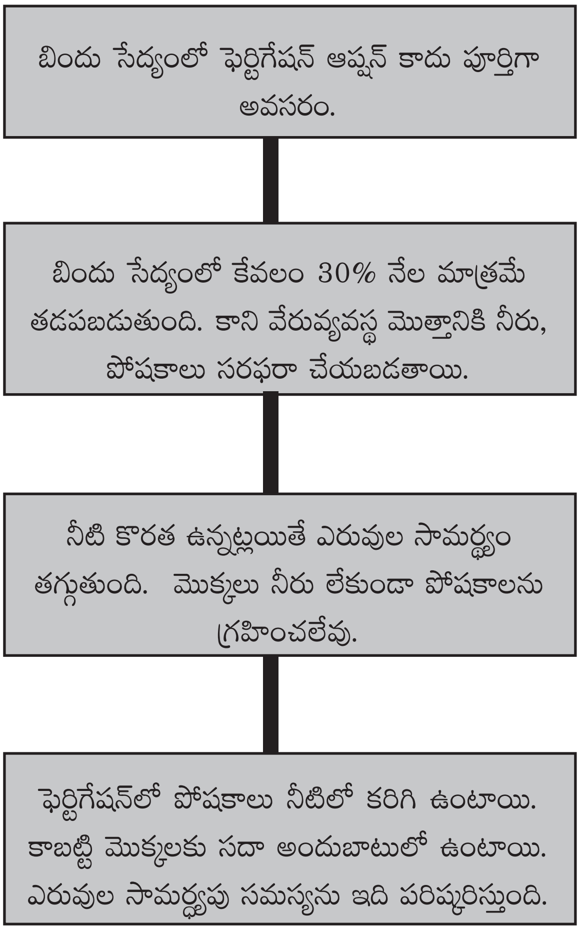
మల్చింగు ద్వారా కొన్ని పోషకాలు పంటకు లభించినా, పంట కాలంలో రసాయనిక ఎరువులను వెదజల్లి గాని, ఫెర్టిగేషన్ ద్వారా కాని లేదా పిచికారీల ద్వారా గానీ వేయడం అవసరం. గుళికల రూపంలో ఉండే ఎరువులను చేతులతో వెదజల్లిగానీ లేదా యంత్రాలతో వెదజల్లి గానీ వేయవచ్చు. ఈ పద్ధతి వర్షాధార పంటకు సిఫారసు చేయబడినది. పైన వెదజల్లినపుడు, వర్షం కురిస్తేనే ఎరువు కరిగి పంట మొక్కలకు అందుబాటువుతుంది. బిందు సేద్యంలో పైన ఎరువులు వేసినట్లయితే అవి కరగడం కష్టం.

పట్టిక 5.4 : నాటే ముందు దుక్కిలో కలిపే ఎరువులు, ఫెర్టిగేషన్ ద్వారా వేసే ఎరువుల నిష్పత్తి

వెదజల్లే ఎరువులు	ఫెర్టిగేషన్ ఎరువుల నిష్పత్తులు (%)		
	N	P_2O_5	K_2O
దుక్కి ఎరువులు (%)	30	60	40
ఫెర్టిగేషన్ (%)	70	40	60

5.6 : నీటి పారుదలతో పాటు ఎరువులు వేయడం (ఫెర్టిగేషన్)

ఫెర్టిగేషన్ : ఫెర్టిగేషన్ అనగా మొక్కల పోషకాలను సాగునీటి ద్వారా అందించడం. ఫెర్టిగేషన్ అంటే ఎరువులను వేసే ఒక చక్కని పద్ధతి. పోషకాలను కరిగిన రూపంలో సాగునీటి ద్వారా అందజేస్తారు. సరైన విరామాలలో ఫెర్టిగేషన్ చేసినట్లయితే మొక్కల వేరు వ్యవస్థ దగ్గరనే పోషకాలు లభ్యమై వెంటనే మొక్క గ్రహించే రూపంలో ఉంటాయి. (పటం 5.3).



పటం 5.3. ఫెర్టిగేషన్ లక్షణాలు :

బిందు సేద్యంలో నీటిని కాలువ ద్వారా గాని, బావినీటి ద్వారా గాని లేదా చెరువుల ద్వారా గానీ తీసుకుంటారు. నీటి స్థావరంలోనే ఎరువులు కలపడం సాంకేతికంగా అర్థం లేని పని. అందువల్ల స్టోరేజి ట్యాంకు లేదా రిజర్వాయరు లేదా ప్రకృతి సిద్ధమైన చెరువు, కుంటలలో ఎరువులు కలపకూడదు. అందుకు బదులుగా ఒక నిర్దిష్ట ద్రావణాన్ని (స్టాక్ సొల్యూషన్), రసాయనిక ఎరువులను కొద్దిపాటి నీటిలో కలిపి కరిగిస్తారు. ఈ ద్రావణాన్ని ఆ తర్వాత నీరు పారించే గొట్టాలలోకి పంపుతారు. ఈ క్రింది అధ్యాయంలో ఆ ద్రావణాన్ని పారుదల గొట్టాల్లోనికి ఎలా పంపవచ్చునో, ఏ ఎరువు ఎంత కలపాలో కూడా వివరించబడింది.

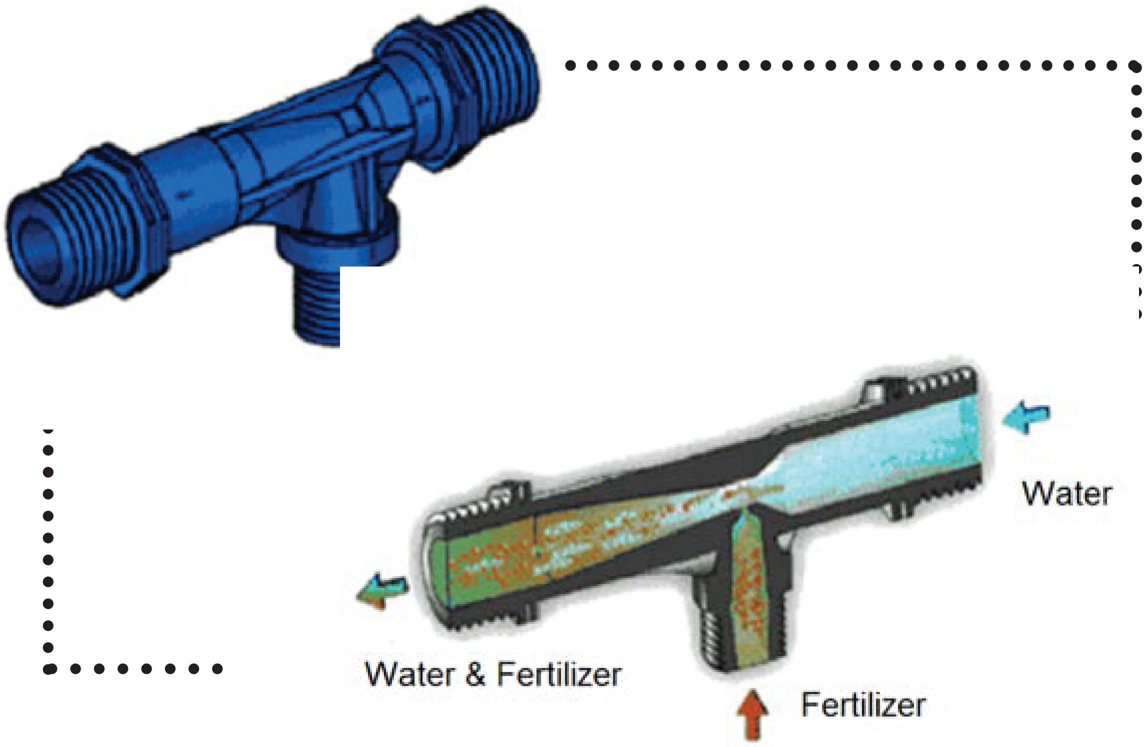
5.6.1 : ఫెర్టిలైజర్ ఇంజెక్షన్

ఈ బోధినిలో ఫెర్టిలైజర్ ఇంజెక్షన్‌కు సంబంధించి ఒకే ఒక్క ఉదాహరణ ఇవ్వబడింది. దానిలో వెంచురీ నాజిల్, ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంక్ ఉంటాయి. ఇవి రెండూ చవక, ఫెర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ గా నమ్మదగినవి. గ్రీన్‌హౌజ్‌లో, పొలంలో చేసే ఫెర్టిగేషన్ సూత్రాలు వేరు వేరుగా ఉంటాయి. గ్రీన్‌హౌజ్‌లో ఫెర్టిగేషన్‌ను నిర్విరామంగా ఒకే సాంద్రతతో అందిస్తారు. పొలాల్లో అప్పుడప్పుడు ఎరువులు వేస్తూ, స్వచ్ఛమైన నీటిని పారిస్తూ ఉంటారు. నేల పోషక విలువల స్థావరంగా పని చేస్తుంటుంది.

వెంచురీ నాజిల్, ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేయబడుతుంది. చాలా చవక. గట్టిగా వుండి ఎక్కువ రోజులు మన్నుతుంది. ఈ నాజిల్ నీరు ప్రవహించేటపుడు చిన్న రంధ్రం ద్వారా కుంచించుకుపోతుంది. ఈ సంకోచ ప్రవాహం నాజిల్ తెరుచుకునే చోట 'సక్షన్' సృష్టిస్తుంది. (పటము 5.4) వెంచురీ నాజిల్‌కు బయటి శక్తి అవసరం లేదు. కానీ ఇంజక్షన్‌లో ఒత్తిడిని గుర్తించగలిగినంతగా తగ్గిస్తుంది.

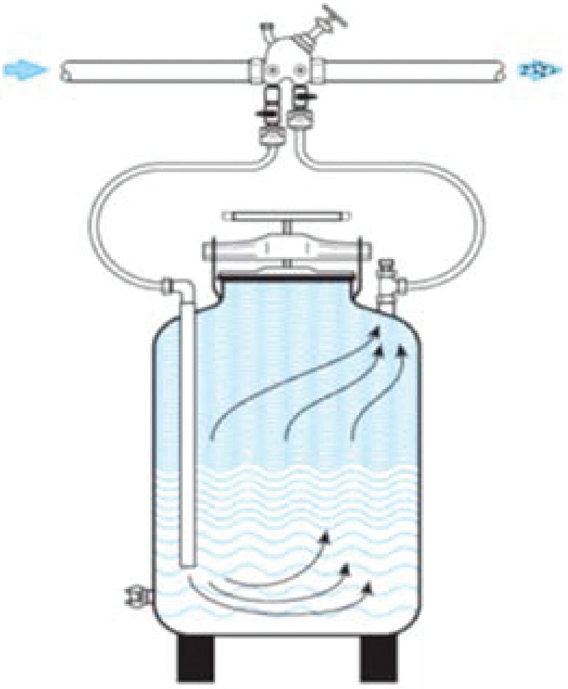
ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంకు అనేది ద్రవరూప ఎరువును తయారుచేసేందుకు ఉపయోగించే స్టీలు ట్యాంకు. అవసరమైనపుడు దీన్ని మరొక పొలానికి సులభంగా తీసుకువెళ్ళవచ్చు. దీనికి ప్రత్యేకంగా రూపొందించిన వాల్వ్‌లు అవసరమవుతాయి. (పటం 5.5). ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంకు వెంచురీ నాజిల్‌తో పోల్చినపుడు ఖరీదైనది. కాని ఇది తక్కువ ఒత్తిడితో ద్రవరూప ఎరువును బిందువులుగా విరజిమ్మగలుగుతుంది. ప్రత్యేక శిక్షణ పొందని వారు కూడా దీనిన వాడడం సులువు.

ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంకు, వెంచురీ నాజిల్ ఏర్పాటును అదే సూత్రాల ద్వారా చేయవచ్చు. దీన్ని 5.6 పటంలో చూడవచ్చు. ఫెర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ (ఎ)ను ప్రధాన లైనుపై నిర్మించరు. కాని చిన్న వ్యాసం గల బైపాస్ లైన్‌లో అమరుస్తారు. కరగని ఎరువుల పదార్థాలను ఆపేందుకు ఒక సెకండరీ ఫిల్టర్‌ను బిగిస్తారు. ప్రధాన లైనులో ఒత్తిడిని తగ్గించడానికి ఒక వాల్వ్ (సి) అవసరం. ఆ వాల్వ్‌ను కొద్దిగా మూసివేయడం ద్వారా ఒత్తిడిని పెంచవచ్చు. ఆతర్వాత ఫెర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ పనిచేస్తుంది. టాంక్ నుండి ద్రవరూప ఎరువును పీల్చుతుంది (డి). రెండు మానోమీటర్‌లను ఉపయోగించి ప్రెషర్ డ్రాప్‌ను ఎప్పుడైనా తగ్గించవచ్చు (ఇ). పారించే నీటిలో నీటి బుడగలు లేకుండా చూడడానికి ఎయిర్ రిలీజ్ వాల్వ్‌ను ఉపయోగిస్తారు. ఫెర్టిగేషన్ తర్వాత రెండు వాల్వ్‌లు (జి) ఇన్‌లెట్,

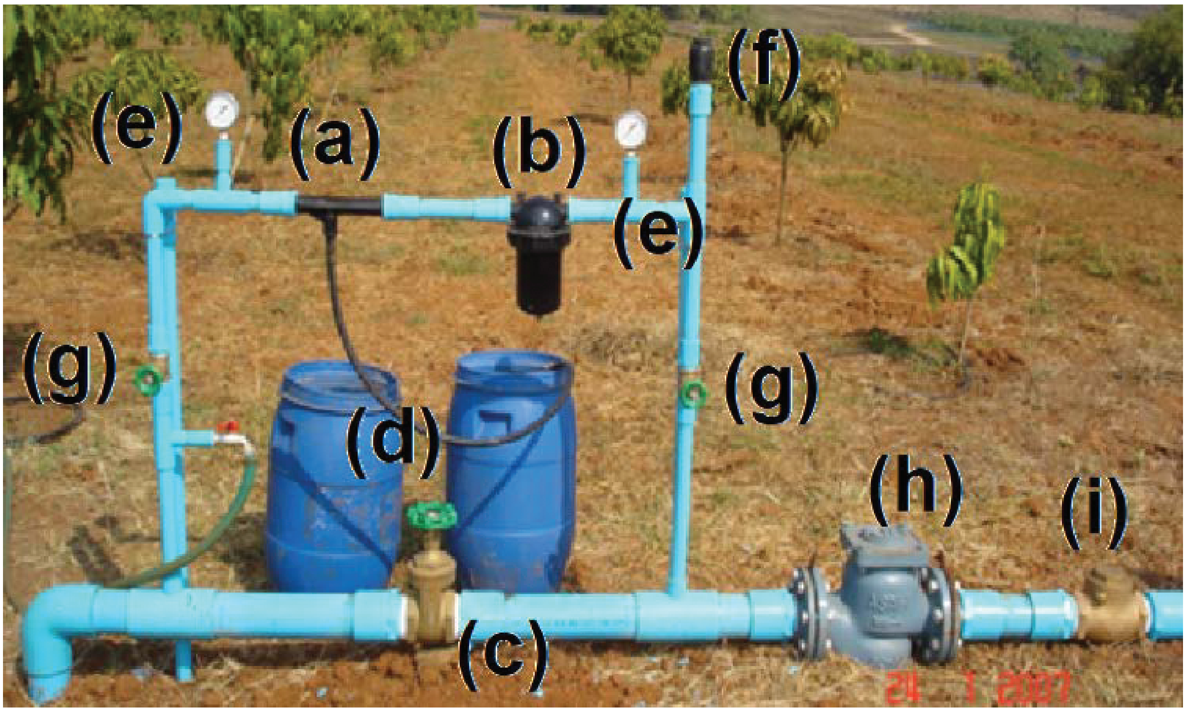


పటము 5.4 (ఎడమ) ఫెర్టిలైజర్‌ను ఇంజెక్ట్ చేయడానికి ఉపయోగించే వెంచురీ నాజిల్
(కుడి) వెంచురీ నాజిల్ పనిచేసే తీరు

పటం 5.5 (ఎడమ) ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంక్



(కుడి) ప్రెషర్ డిఫరెన్షియల్ ట్యాంక్ అడ్డుకోత



పటం 5.6 ఉపక్షేత్రానికి ఫెర్టిలైజర్ ఇంజక్షన్ అమరిక (పటం S.చోటెవాన్)

ఔట్‌లెట్‌ల దగ్గర ఫెర్టిగేషన్ బైపాస్‌ను అనుమతించి సిస్టం మూసి వేయబడి స్వచ్ఛమైన నీరు ప్రవహిస్తుంది. ఫ్లోమీటర్ (హెచ్) అవసరం లేదు కాని, ఇది పారించే నీటి మొత్తాన్ని లెక్కించడానికి అవసరం. నో రిటర్న్ వాల్వ్ (ఐ) అనేది నీటి ప్రవాహంలోని ఒత్తిడుల వల్ల వచ్చే సమస్యనుంచి సిస్టంను కాపాడుతుంది.. అది ఎపుడైతే ప్రవాహాన్ని ఆపుతారో అపుడు పని చేస్తుంది.

5.6.2 : ఫెర్టిగేషన్‌కు తగిన ఎరువులు:

సేంద్రియ ఎరువునెప్పుడు ఫెర్టిగేషన్‌కు వాడవద్దు. నీటిలో కరిగే రసాయనిక ఎరువులను మాత్రమే ఫెర్టిగేషన్‌కు ఉపయోగిస్తారు.

యూరియా, అమ్మోనియం నైట్రేట్, అమ్మోనియం సల్ఫేట్, కాల్షియం లాంటి నత్రజని ఎరువులు ఫెర్టిగేషన్‌కు సర్వ సాధారణంగా అనువైనవి. మోనో అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ (నత్రజని, భాస్వరం), పాలీ ఫీడ్ (నత్రజని, భాస్వరం, పొటాషియం) మల్టి కె (నత్రజని , పొటాషియం), పొటాషియం సల్ఫేట్ (పొటాషియం ,గంధకం) వంటి మిశ్రమ ఎరువులు నీటిలో చక్కగా కరుగుతాయి కాబట్టి ఫెర్టిగేషన్‌కు మిక్కిలి అనువైనవి.

ఫెర్టిగేషన్ ద్వారా సూపర్ ఫాస్ఫేటును ఉపయోగించ కూడదు. ఎందుకంటే అది డ్రిప్ సిస్టంలో (బిందు సేద్య పద్ధతి) పేరుకుపోయి మొత్తం సిస్టంనే పని చేయకుండా చేస్తుంది. ఫెర్టిగేషన్ కొరకు ద్రవరూపంలో ఉన్న భాస్వరామ్లం మంచిది.

ఫెర్టిగేషన్ కొరకు ఎరువులను కలుపొచ్చు. కానీ గ్రీన్‌హౌజ్‌లో మాత్రమే ఇలా చేస్తారు. బాహ్యక్షేత్ర ఫెర్టిగేషన్‌లో ఇలా చేయరు. ఇలా ఎరువులను కలిపినపుడు ద్రవాలను ప్రతి ఎరువుకు వేరుగా చేసుకోవాలి. అన్నిటినీ కలిపితే అవి కరుగని రూపానికి చేరుతుంది. పైన చూపించిన ఇంజక్షను పద్ధతి కష్టతరమైనది. అందువల్ల ముఖ్య పోషకాలను మాత్రమే కలపండి. వాటి కరిగే స్థితి అనుమానాస్పదం అనిపిస్తే ప్రతి ముఖ్య పోషకము 500 గ్రా॥ 10 లీటర్ల నీటిలో కలిపి వాటి కరిగే శక్తిని పరీక్షించుకోండి. ఆ పోషకం నీటిలో పూర్తిగా కరిగిపోవాలి. ఏమాత్రం పేరుడు (పేరుకుపోవడం) కనిపించకూడదు.

5.6.3 : ఫెర్టిగేషన్ రేట్లు :

ఎరువుల ద్రావణాలను కలిపి ఇంజక్షన్‌ను డ్రిప్ సిస్టంలోకి పంపడం అంత కష్టతరమైనది ఏమీ కాదు. ఈ ఎరువును విభజించడం నీటితో జరుగుతుంది. ఫెర్టిగేషన్

ముఖ్య ప్రయోజనమేమంటే ఎరువులను కొద్దికొద్దిగా, తరచుగా వేయవచ్చు. ఈ విధంగా పంట చక్కగా కరిగిన ఎరువులను వరుసగా తీసుకుంటుంది. వర్షాల వల్ల ఎరువులు నష్టమయ్యే ప్రమాదం ఉండదు. నత్రజని, పొటాషియంలను తరచుగా కొద్దికొద్ది మోతాదుల్లో అప్లయ్ చేయాలి.

పటము 5.5లో క్షేత్రస్థాయి టమాటకు కావలసిన ఫెర్టిగేషన్ షెడ్యూలు ఇవ్వబడినది. ఈ ఉదాహరణలో దుక్కిలో వేయవలసిన బేసల్ డ్రెస్సింగ్ అవసరం లేదు. నేలలో గల సేంద్రియ పదార్థమే పేరా 2.4.4లో చూపినట్లుగా కావల్సిన పోషకాలను అందిస్తుంది.

పట్టిక 5.5. ఒక ఎకరా టమాట క్షేత్రానికి మదనపల్లె ప్రాంతంలో ఇవ్వవలసిన ఫెర్టిగేషన్ కార్యక్రమం

ఎరువు పేరు	యూరియా	మోనోఅమ్మోనియ ఫాస్ఫేట్	పొటాషియ(DAP) క్లోరైడ్ (MOP)
	46:0:0	12:61:0	0:0:60
ప్రతి నాలుగురోజులకొకసారి వేయవలసిన ఎరువు (కిలోలు)			
10-40 రోజుల వ్యవధిలో	3	1	2
41-70 రోజుల వ్యవధిలో	6	2	3
71-90 రోజుల వ్యవధిలో	4	1	8
91-120	3	1	4
మొత్తం ఎకరాకు కావల్సిన ఎరువు	110 కిలో	36 కిలో	100కిలో
	N	P_2O_5	K_2O
వేసిన మొత్తం పోషకాలు	63.8 కిలోలు	21.4 కిలోలు	64.5 కిలోలు

ఈ ఎరువుల సిఫారసు ఎకరానికి 20 టన్నుల టమాట ఉత్పత్తి ఆశించి చేయబడినది. ఈ దిగుబడి ఆ ప్రాంతపు సగటు దిగుబడి కంటె కొంచెం ఎక్కువ. ఈ ప్రాంతంలో నేలలు తక్కువ సేంద్రియ పదార్థాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. అందువల్ల వాటిని సారహీనమైన నేలలుగా పరిగణించబడినది. తత్ఫలితంగా P_2O_5 మోతాదును కొంచెం ఎక్కువగా చేయబడినది. పటం 5.5లోనే MOPని SOP (పొటాషియం సల్ఫేట్ / సల్ఫేట్ ఆఫ్ పొటాష్ (0:0:50)తో మార్పు చేయవచ్చు. SOPలో P_2O_5 కొంచెం తక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి మోతాదును 10 లేక 20 శాతం పెంచవచ్చు.

5.7 : పంట మొక్కలపై ఎరువులు చల్లుట :

ఫోలియార్ అప్లికేషన్ అంటే ఎరువులను ఆకులపై పిచికారీ చేయడం. పురుగు మందులను ఎలా పిచికారీ చేస్తారో రసాయనిక ఎరువులను కూడా అలాగే చేస్తారు. ఈ రెండింటికీ ఒకే స్ప్రేయర్‌ని ఉపయోగించవచ్చు. కానీ ఉపయోగించిన తర్వాత ప్రతిసారి స్ప్రేయర్‌ను బాగా శుభ్రపరచాలి. ఎరువుల పిచికారీ మనుషుల ఆరోగ్యానికి అంత ప్రమాదకరమైనది ఏమీ కాదు. అయినా చర్మం మీద, నోటిలో లేదా కండ్లలో పడకుండా చూసుకోవాలి. ఎరువులలో ఆమ్లాలైనా ఉండొచ్చు, క్షారాలైనా ఉండొచ్చు.

ఎరువులు సమర్థవంతంగా పని చేయడానికి 'సర్‌ఫెక్టెంట్స్' అనే పదార్థాలను ఉపయోగించండి. ఈ సర్‌ఫెక్టెంట్స్ ఎరువును ఆకులకు అతుక్కునే విధంగా చేస్తాయి. ప్రాంతీయంగా దొరికే సర్‌ఫెక్టెంట్స్ ధనువిట్

లేదా వెట్‌సిట్ అనే ధనూక వారి ఉత్పత్తి లేదా సింజెంటా వారి ఖాలిబ్రా. ఈ సర్‌ఫెక్టెంట్స్ నీటి తలతన్యత (సర్ఫేస్ టెన్షన్) ను తొలగిస్తాయి. అందువల్ల మనం పిచికారీ చేసే పదార్థాలు ఆకుల ఉపరితలంపై సరిసమానంగా పడతాయి. కంపెనీల సర్‌ఫెక్టెంట్స్ దొరకనిచో డిష్‌వాషింగ్ లిక్విడ్‌ను కూడా ఉపయోగించవచ్చు. సర్‌ఫెక్టెంట్ సరియైన మోతాదులో ఉందా లేదా అనేది కనుక్కోవడానికి పిచికారీ చేసే ద్రావణాన్ని ఒక చుక్క టమాట ఆకుపై వేయండి. ఆ చుక్క అలాగే నిలిచిపోతే మరింత సర్‌ఫెక్టెంట్ / సబ్బు అవసరమని గ్రహించండి.

5.7.1 : సిఫారసు చేయబడిన మొక్కలపై చల్లే ఎరువులు

ఆకులపై పిచికారీ చేసిన పోషకాలను మొక్కలు వేగంగా గ్రహిస్తాయి. ఈ పిచికారీ ప్రభావాన్ని వెంటనే మనం ఆకులు, కాయలపై గమనించవచ్చు. ప్రత్యేకించి పొటాష్ పిచికారీల తర్వాత వెంటనే రంగు మార్పును గమనించ వచ్చు. సాధారణంగా సూక్ష్మ పోషకాలను పిచికారీ (ఆకులపై) చేస్తే కాయల పెరుగుదల, నాణ్యత పెంపొందుతుంది. అసలు సూక్ష్మ పోషకాలను వేయాలా, వద్దా అనే విషయాలు ముఖ్యంగా వాటి ధరలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఏ మార్కెట్‌లో అయితే నాణ్యమైన కాయలకు మంచి రేటు పలుకుతుందో ఆ ప్రాంతంలో సూక్ష్మ పోషకాలు పిచికారీ చేయడం మంచిది.

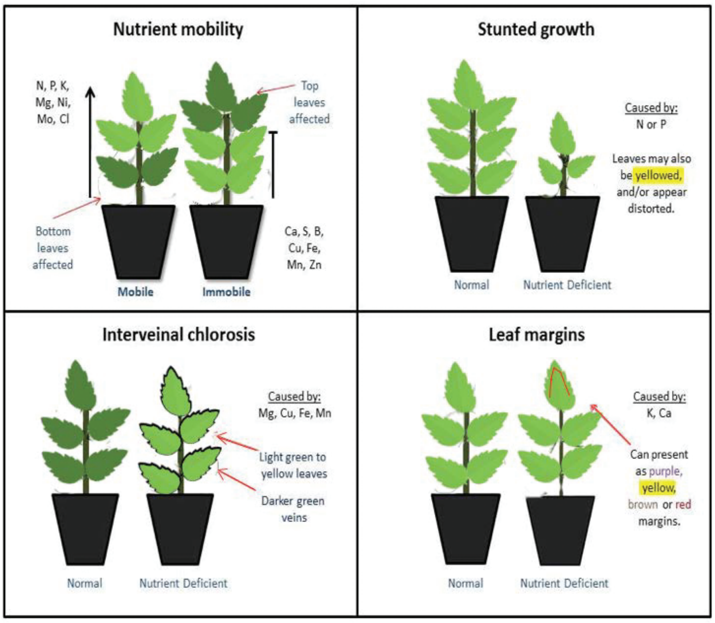
అధిక దిగుబడినిచ్చే వంగడాలను పండించే ప్రాంతాలలో సున్నం (కాల్షియం) కలిగిన ఎరువులను వారానికోసారి పిచికారీ చేయడం తప్పనిసరి. బోరాన్ కొరత ఉన్న ప్రాంతాలలో బోరాన్ పిచికారీలు కూడా అవసరం. 5.6 పట్టికలో చూపిన సిఫారసులు అత్యధిక దిగుబడులనాశించే పంట పొలాలకు అవసరం.

పట్టిక 5.6. పంటపై పిచికారీ చేసే షెడ్యూలు

ఎప్పుడు	ఏది	ఎంత
40,65 రోజుల వ్యవధిలో	సూక్ష్మ పోషకాలు ఫార్ములా – 4	5 కి / హెక్టారు
65 రోజుల వ్యవధిలో	జింక్ సల్ఫేట్ (చిలేటెడ్)	5 గ్రా / లీ నీటికి
75 రోజుల వ్యవధిలో	బోరాన్	5 గ్రా / లీ నీటికి
75,85,90 "	13:0:45 (మల్టి కె)	5 గ్రా / లీ నీటికి
పిందె తయారైన వారం తరువాత	కాల్షియం క్లోరైడ్ ($CaCl_2$)	5 గ్రా / లీ నీటికి

5.8. పోషకాల కొరత సిద్ధాంతాలు

ఎప్పుడైతే పోషకాలు పంటకు అవసరమైన మోతాదులో లభించవో అప్పుడు ఆ పంట లోప లక్షణాలను ప్రదర్శిస్తుంది. పోషకాల పనితీరు, అవి మొక్కలో కలిగించే మార్పును బట్టి పోషక లోపాలను గ్రహించవచ్చు. 5.7 పటంలో పోషక లోపాలకు సంబంధించిన చిత్రాలను చూడవచ్చు.

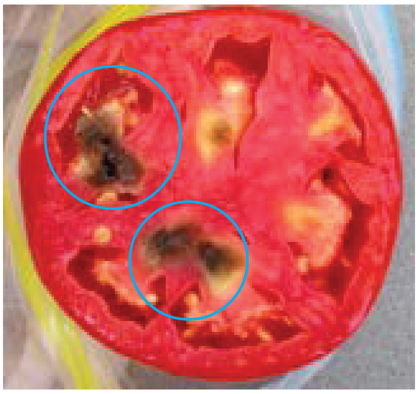


పటం 5.7. పోషక లోప లక్షణాలు

5.9. పోషకలోప లక్షణాలు, ఇతర సాధారణ సమస్యలు

పోషక లోపాలు మొక్క శక్తినే దెబ్బ తీస్తాయి. ఈ లోపాలతో మొక్క చీడపీడలకు గురవుతుంది. ఏమాత్రం చెడు వాతావరణాన్ని కూడా తట్టుకోలేదు. ఈ క్రింది పట్టికలో తత్సంబంధమైన అనేక రుగ్మతలను చూడవచ్చు. ఇవన్నీ విపరీత వాతావరణం పరిస్థితుల ప్రభావంతోనే.

లక్షణం	వివరణ	కారణాలు
	కాయ ఏర్పడదు	రాత్రి ఉష్ణోగ్రతలు 21 డిగ్రీలు లేదా ... 13 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ లోపల, 32 డిగ్రీల పైన పగటి ఉష్ణోగ్రతలు వుండి, గాలిలో తేమ తక్కువ గా వుండడం, లేదా అనావృష్టి పరిస్థితిలో వేడిగాలులు ఈ సమస్యను మరింత ఉధృతం చేస్తాయి. నేల పొడిబారినట్లయితే పూత, పిందె రాలిపోతుంది. ఎక్కువ నత్రజని వేసినపుడు శాఖీయోత్పత్తి మరింత పెరిగి పూత, కాత తగ్గుతుంది. కర్లీటాపు, మొజైక్ వంటి వైరస్ రోగాలు సంభవించి కాయ ఏర్పడకుండా అడ్డుకుంటాయి.
	కాయల పెరుగుదలలో సమానత్వ లోపం. కాయలు మచ్చలు మచ్చలుగా తయారవడం	నేల గట్టిగా ఉన్నపుడు, అలాగే ఎక్కువ నీరు పారించినపుడు వేర్లు తేమను , పోషకాలను సరిగా గ్రహించలేవు. అందువల్ల కాయ ఏర్పడకుండా పోతుంది. పొటాషియం లోపం ఉంటే కాయల పెరుగుదల, పక్వత దెబ్బతింటుంది. పొటాషియం ఎక్కువైనపుడు మొక్కలు కాల్షియంను, మెగ్నీషియంను గ్రహించలేవు.
	తొడిమ చుట్టూ గట్టిగా తయారవడం లేదా పసుపు రంగు, లేదా ఆకుపచ్చకు మారడం	ఉష్ణోగ్రత 16 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడ్ కంటె తగ్గినపుడు, నేల గట్టిగా ఉన్నపుడు లేదా నీటి తడి ఎక్కువైనపుడు వేర్లు తేమను, పోషకాలను గ్రహించే శక్తిని కోల్పోయి కాయ పక్వానికి రావడం దెబ్బ తింటుంది. వైరల్ రోగాలు తీవ్రమైన తెల్ల ఈగ దాడి మాడిపోయినట్లు కనిపించుట

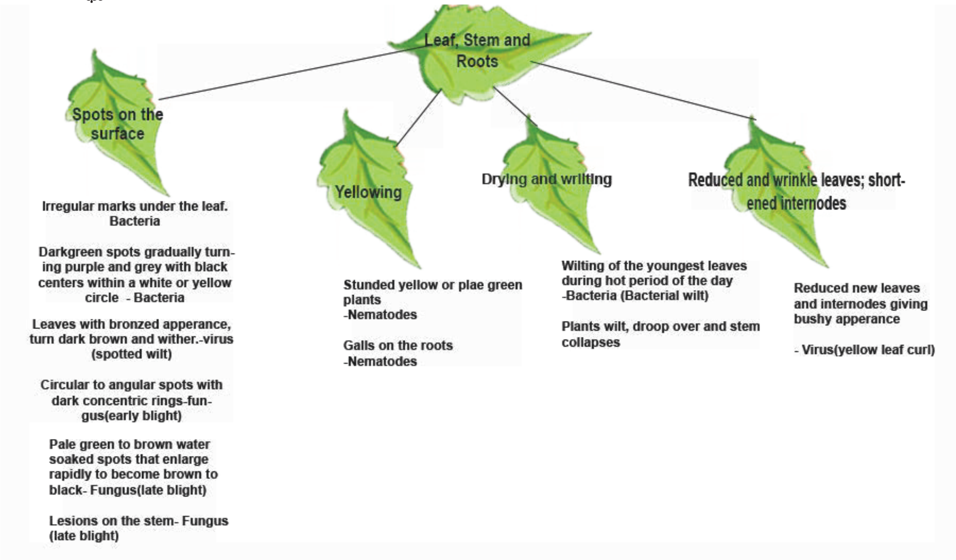
	అంతర నల్ల (మసి) శిలీంధ్రాలు	నేలలో పొటాషియం తగ్గినపుడు, సేంద్రియ పదార్థం ఎక్కువగా లేనపుడు, ఆమ్ల-క్షార సూచిక పెద్దదైనపుడు. పూత తర్వాత ద్వితీయ దాడి జరిగి మురిగిపోతాయి. నల్ల శిలీంధ్రాలు గాయాల్లోను మరియు పగుళ్ళలోను ప్రవేశిస్తాయి.
	కాయ పగులుట	అధిక ఎరువులు ఉష్ణోగ్రతల్లో విపరీత మార్పులు, నేల తేమలో విపరీత మార్పులు, కాయను రక్షించేంత శాఖీయ లోపం, యాంత్రిక నష్టంలా కనిపిస్తుంది.
	బ్లోసం ఎండ్ రాట్ (బిఇఆర్) పూత ఎండు (కుళ్ళు) తెగులు	సున్నం (కాల్షియం) లోపం, పెరుగుటలో వేగం కారణంగా సున్నాన్ని గ్రహించలేకపోవడం, సున్నాన్ని ఆకులపై పిచికారీ చేయడం అత్యవసరం.
	సన్‌స్కాల్డ్ (వడదెబ్బ)	ఎక్కువ సూర్యరశ్మి తగిలినపుడు తెలుపు లేదా పుసుపు పచ్చ గాయాలు ఏర్పడి, కాయలోని ఆ భాగం కాగితంలా సమతలంగా మారి, బూడిద రంగుతో కూడిన తెలుపు రంగుకు మారతాయి. సూర్యరశ్మికి తట్టుకోలేకపోవడం అంటే జింకు లోపకారణం అంటారు. స్పాటెడ్ విల్ట్ వైరస్‌లాగా కనిపిస్తుంది.

6. చీడపీడలను గుర్తించడం, వాటి యాజమాన్యం

టమాట పంటలో హాని చేసే పురుగులు, తెగుళ్ళు ఒక ప్రధాన సమస్య. టమాట మొక్కలో ఏభాగానికైనా హాని చేసే పురుగులు లేదా తెగుళ్ళు సోకవచ్చు. అయితే ఈ పురుగులు, తెగుళ్ళు సోకడం ఆదాయాన్ని దెబ్బ తీసే స్థాయికి చేరిందా (ఎకనామిక్ త్రెషోల్డు) అనేది గమనించాలి. తరచు పొలాన్ని గమనించడం ఇక్కడ ప్రధానం.

చీడపీడల విషయంలో సాధారణంగా పురుగు మందుల సరఫరాదారులే ముఖ్య సలహాదారులు. కానీ రసాయనాల వాడకం సరియైనది కానపుడు సమస్య మరింత పెరుగుతుంది. పురుగు మందులు అధికంగా వాడినపుడు సహజ శత్రువులు చనిపోతాయి. పరపరాగ సంపర్కానికి తోడ్పడే కీటకాలు నశిస్తాయి. కొత్త దీర్ఘకాలిక సమస్యలు తలెత్తుతాయి.

ఈ క్రింద చూపిన మార్గదర్శకాలు చీడపీడలను గుర్తించడంలోను, మదనపల్లె ప్రాంతంలోని ఇతర సమస్యలను గుర్తించడంలోను తోడ్పడతాయి. మదనపల్లె ప్రాంతంలోని ముఖ్యమైన చీడపీడలకు సంబంధించిన పట్టిక తరువాతి భాగంలో ఇవ్వబడినది.



పటం 6.1. ఆకులు, కాండాలు , వేర్లపై వచ్చే రోగ లక్షణాలు , ఆ రోగ కారక కీటకాలు

6.1. సర్వసాధారణంగా కనిపించే లక్షణాలు, వాటిని కలుగజేసే క్రిమికీటకాలు

(ఎ)

- ఆకుల క్రింది భాగంలో వంకరటింకర గీతలు (బ్యాక్టీరియా)
- తెలుపు లేదా పసుపు రంగు వలయంలో నల్లని కేంద్రకంతో కూడిన ముదురాకు మచ్చలు. అవి క్రమంగా ఊదా రంగుకు, బూడిద రంగుకు మారుతాయి. (బ్యాక్టీరియా)
- కంచు రంగులోకి మారిన ఆకులు, ముదురు గోధుమ రంగులోకి మారి రాలిపోతాయి. –వైరస్ (స్పాటెడ్ విల్ట్)

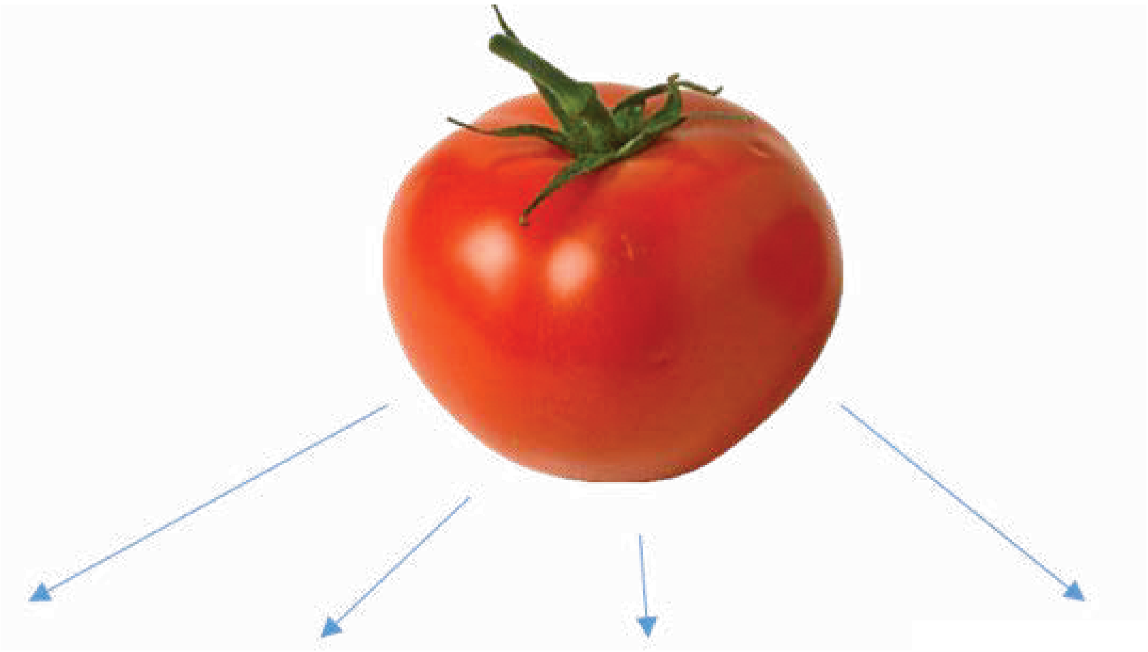
- గుండ్రని లేక కోణాకార మచ్చలు మధ్యన నల్లటి వలయాలు – (ఫంగస్) లేత ఆకు ఎండు తెగులు
- పాలిపోయిన ఆకుపచ్చరంగు లేదా గోధుమ రంగు మచ్చలు, తేమతో కూడి వుంటాయి, అవి వేగంగా విస్తరించి గోధుమ రంగునుండి నలుపు రంగులోకి మారతాయి. ఫంగస్ = శిలీంద్రాలు = ముదురాకు పచ్చ తెగులు

(బి) గిడస బారిన పాలిపోయిన ఆకుపచ్చ ఆకులు – నులిపురుగులు

వేర్లపై బుడిపెలు – నులిపురుగులు

(సి) లేత ఆకు ఎండు తెగులు (బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్)

(డి) చిన్నగా తయారైన ముడుచుకు పోయిన ఆకులు కణుపుల మధ్య దూరం తగ్గిపోవడం – వైరస్



గాలిలో తేమ ఎక్కువ ఉన్నపుడు కాయలపై పెరిగిన బూజు – ఫంగస్ =శిలీంద్రం– ముదురాకుపచ్చ తెగులు	కాయలపై పెరిగిన బుడిపెలు. అవి క్రమేణా కరిగిపోతాయి. –బ్యాక్టీరియా మచ్చ తెగులు	మచ్చలు : కేంద్రీకృతమైన వలయాలు. మాగిన పండుపై ఎర్రని లేదా పసుపుపచ్చ గీతలు– వైరస్ (మచ్చ తెగులు)	కాయ పైభాగంపై తేమతో నానిన లక్షణం. నల్లని, ముదురైన, పెద్ద మచ్చలు. కాయలోకి చొచ్చుకు పోతాయి. – సున్నం లోపం (బ్లాసం రాట్)

పటము 6.2 : కాయలపై వచ్చే రోగ లక్షణాలు, ఆ రోగ కారక క్రిములు

6.2. ప్రధాన కీటక నాశినుల ప్రత్యేక లక్షణాలు

చీడపీడలను సరిగా గుర్తించినట్లయితే వాటి యాజమాన్యం సులభతరమవుతుంది. ఈక్రింద చూపిన బొమ్మలు కీటక దాడులను సరిగా గుర్తించడానికి తోడ్పడతాయి. ఇవన్నీ మదనపల్లె ప్రాంతంలో వచ్చేవే.

6.2.1 : ఆకులపైన, కాండాలపైన

లక్షణం	వర్ణన	కారణమైన కీటకం
	ఆకులు పండు బారడం, మెలికలు తిరిగిన ఆకులు. తేనె మంచు తెగులు (తెలుపు, బంకగా ఉండే పదార్థం)	పేను, తెల్లదోమలు, తామర పురుగులు
	ఆకు పైభాగాన వంకర టింకరగా ఉండే గీతలు	లీఫ్ మైనర్ (ఆకు తొలుచు పురుగు, పాము పొడ)
	ఆకులో కొంత భాగం తొలవబడిన మచ్చ / ఆకులు తొలిచే పురుగులు ఆకు పైభాగాన కింది భాగాన కనిపిస్తాయి. లార్వాలు ఆకుల కణజాలాన్ని తినివేసి అస్థిపంజరం లాంటి ఈనెలను వదిలిపెడతాయి.	ఊజి పురుగు
	లార్వాలు కాండాన్ని తొలిచి విపరీతమైన బొరియ స్థావరాలను చేస్తాయి.	ఊజి పురుగు

6.2.2 : కాయలపై...

లక్షణం	వర్ణన	కారణమైన కీటకం
	కాయలో లోతైన చిన్న రంధ్రాలు	కాయతొలుచు పురుగు
	కాయపై నల్లని దెబ్బతిన్న భాగాలు	ఊజి పురుగు
	దగ్గరికి కుదించున్న వలయాలు	తామర పురుగులు

6.3. టమాట ముఖ్య రోగాల లక్షణాలు

లక్షణం	వర్ణన	కారణమైన కీటకం
	ఆకులపై చెమ్మ కలిగిన నల్లని వృత్తాకార మచ్చలు ఏర్పడతాయి. సాధారణంగా 3 మి.మీ. వ్యాసం కంటె తక్కువగా వుంటాయి.	బ్యాక్టీరియల్ ఆకు మచ్చ (జాంతోమనాస్ కంపెస్ట్రిస్ పి.వి. వెసికటోరియా)

	ఏపుగా ఎదిగిన మొక్కలు వేగిరం పూర్తిగా ఎండిపోతాయి.	బ్యాక్టీరియల్ మచ్చ తెగులు (రాల్స్‌టోనియా సోలనేసిరం)
	మొక్క క్రింది నుంచి ఆకులు పసుపురంగుకు మారుతాయి, పండు బారడం మొదలవుతుంది. ఆకులు క్రిందికి ముడుచు కుంటాయి. చివరికి గోధుమ రంగుకు మారి ఎండిపోతాయి.	ప్యూజేరియం విల్ట్ (ప్యూజేరియం ఆక్సీస్పోరం)
	నిగనిగలాడే తెల్లని పట్టులాంటి బూడిద తెగులు. కుళ్ళిన కాండాలు, వేళ్ళపై వృద్ధి చెందుతుంది.	కాండపు కుళ్ళు (స్క్లెరోషియం రాట్) (స్క్లెరోషియం రోల్ఫ్సి యై)
	ముదురు గోధుమరంగు నుండి నల్లరంగు మచ్చల వలయాలు ఆకులపై ఏర్పడతాయి	ఎర్లీబ్లైట్ (ఆల్టర్నేరియా సొలాని)

	ప్రారంభంలో ఆకులపై నల్లటి గోధుమ మచ్చలు అక్కడక్కడ కనిపిస్తాయి. తర్వాత అది వ్యాపించి ఆకు క్రింది వైపంతా బూడిద తెగులుతో నిండిపోతుంది.	ముదురాకు ముదుత తెగులు (ఫైటోఫ్తెరా ఇన్ ఫెస్టాన్స్)
	ఆకులు సుడి తిరుగుట	లీఫ్ కర్ల్ వైరస్

6.4. సాధారణ ఐ.పి.ఎం. పద్ధతులు (సమగ్ర చీడపీడల యాజమాన్యం)

టమాట ప్రధాన చీడపీడలు ఇవి.

1. కాయ తొలుచు పురుగు
2. తెల్ల దోమ, పచ్చ దోమ
3. పాము పొడ
4. అమెరికన్ సూదిపురుగు / ఊజి పురుగు
5. పొగాకు లద్దె పురుగు
6. తామర పురుగులు
7. మైట్స్ : రెడ్ స్పైడర్ మైట్ (ఎర్ర నల్లి)
8. నులిపురుగులు : మెలాయిడ్ గైన్ Spp.

ఈ చీడపీడల ఉధృతిని తగ్గించడానికి కొన్ని ఉపాయాలు తోడ్పడవచ్చు. కొన్ని పరాన్నజీవుల కారణంగా హాని కలిగించే కీటకాల సంఖ్య తగ్గి రసాయనాల అవసరం రాకపోవచ్చు. నష్టం తెష్రోల్డ్ కంటె తక్కువ ఉన్నప్పుడు పురుగు మందుల అవసరమే రాకపోవచ్చు. పురుగుల దాడి పరిధి లోపలనే ఉంటే మందులు పిచికారీ చేస్తే రైతు ఆర్థికంగా నష్టపోతాడు.

- నేలలో దాగుండే కీటకాల కోశస్థ దశలను, వేరు పురుగులు లాంటి పురుగులను వేసవి దుక్కులతో పరిష్కరించవచ్చు. దున్నినపుడు లద్దె పురుగులు, కోశస్థ దశలు బైటపడి ఎండకు మాడి చనిపోతాయి.
- నేల ఉష్ణోగ్రతను పెంచుట. (సాయిల్ సోలరైజేషన్) విత్తడానికి మూడు రోజుల ముందుగా 45 గేజి (0.45 మి.మీ. మందం) గల పాలిథిలీన్ షీట్‌ను నేలపై పరచి గాలికి లేచిపోకుండా చూసుకోవాలి. ఆ షీట్ కింద ఉండే కీటకాలన్నీ వేడితో చనిపోతాయి.
- పంట మార్పిడి పాటించండి. ఒకే పంట ఏటా వేస్తూ పోతే చీడపీడల దాడి ఉధృతమవుతుంది. సొలనేసీ కుటుంబానికి చెందిన మిరప, వంకాయ, ఆలుగడ్డ పంటలను టమాట పంట తర్వాత వేయవద్దు. టమాట, మిరప, వంకాయ, ఆలుగడ్డ

పంటలపై ఒకేరకమైన చీడపీడలు దాడి చేస్తాయి.

- ఆరోగ్యకరమైన నారును మాత్రమే నాటండి. నారు సరఫరా చేసే వారి దగ్గరనుంచి కొనేటపుడు నారు మొక్కలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి.

- పంటలో ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌ను వాడినపుడు కీటకాల కోశస్థ దశను అడ్డుకుని శతృవుల సాంద్రత తగ్గుతుంది.

- దెబ్బతిన్న ఆకులను, కాండాలను, కాయలను తొలగించి నాశనం చేయండి.

- జిగురు అట్టల ఎరలతో పురుగుల దాడి అరికట్టవచ్చు. పసుపు జిగురు అట్టలతో ఆకు తొలిచే పురుగు, తెల్ల దోమ, లీఫ్ హాపర్ (దీపపు పురుగు), పేనును అరికట్టవచ్చు. నీలం రంగు జిగురు అట్టలతో తామర పురుగులను అరికట్టవచ్చు. హెక్టేరుకు 25-30 అట్టలు అవసరం. ఇలా కాకుండా ఖాళీ డబ్బాలపై పసుపు లేదా నీలంరంగు గ్రీసు / వాజ్‌లైన్ / ఆముదపు నూనెను రాసి కూడా ఉపయోగించవచ్చు. డబ్బాల బయటి భాగానికి నిండుగా వీటిని పూసి పొలంలో ఉంచాలి.

- హెక్టేరుకు మూడు చొప్పున లైట్ ట్రాప్ (దీపపు ఎర) లను ఉపయోగించి సాయంత్రం 6 గంటల తర్వాత కీటక నియంత్రణ చేయవచ్చు.

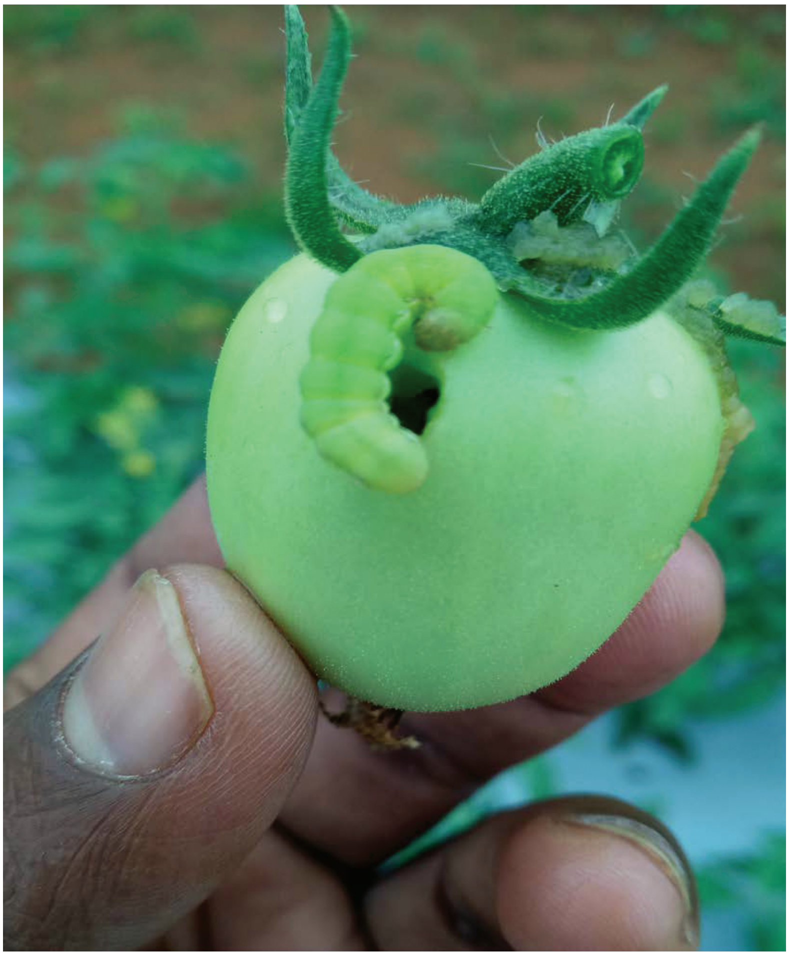
- బంతి మొక్కలను ఎర పంటగా వాడితే కాయ తొలుచు పురుగు సమర్ధవంతంగా అరికట్టబడుతుంది.

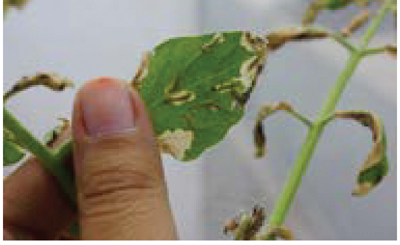
- హెక్టేరుకు 10-12 లింగాకర్షక బుట్టలను పెట్టి పురుగు ఉధృతిని అంచనా వేయండి. ఇవి పురుగుల ఉధృతిని కనుగొనడానికి ఉపయోగపడతాయి. అలాగే దాడిని పూర్తిగా అరికట్టడానికి కూడా పనికి వస్తాయి. ఎరలను 2, 3 వారాలకొకసారి మార్చండి. బజార్‌లో వివిధ పురుగులకు చెందిన వివిధ ఎరలు లభిస్తాయి. ఎరలను ఉపయోగించి టమాట ఊజి ఈగ, కాయ తొలుచు పురుగులను పూర్తిగా అరికట్టవచ్చు. లేదా ఉధృతిని అంచనా వేయవచ్చు. ఈ రెండు పురుగులను అదుపు చేయడానికి హెక్టేరుకు 5, 6 ఎరలు అవసరం. అనగా ఊజి ఈగ కొరకు ఐదు, ఆరు ; కాయ తొలుచు పురుగు కొరకు 5, 6 ఎరలు అవసరం.

- ఒక లీటరు నీటిలో ఒక గ్రాము థయామెథోగ్జాం 25 డబ్ల్యుజి కలిపిన ద్రావణంలో మొక్కల వేర్లను, నాటే ముందు 10-15 నిమిషాలు ముంచి నాటాలి. దీంతో రసం పీల్చే పురుగులైన లీఫ్ మైనర్, తెల్ల ఈగ, తామర పురుగులను అరికట్టవచ్చు.

సూచన : మొక్కలను శిలీంద్రనాశిని, కీటక నాశినులలో ముంచేటప్పుడు మొదట శిలీంద్రనాశినిలో ముంచి, తర్వాత కీటకనాశిని ద్రావణంలో ముంచాలి. ట్రైకోడర్మా + సుడోమోనాస్‌ల ద్రావణంలో 10-15 నిమిషాలు ఉంచిన తర్వాత అవే మొక్కలను థయోమెథాగ్జాం లాంటి కీటకనాశిని ద్రావణంలో మరో 10-15 నిమిషాలు ఉంచాలి.

6.5 : కీటక నాశినుల యాజమాన్య పద్ధతులు

కారణమైన కీటకం	నాశనం చేసే విధానం	యాజమాన్యం
కాయతొలుచు పురుగు - హెలికోవెర్పా ప్రజాతి	కాయతొలుచు పురుగు ఆకులను, పూ మొగ్గలను, పూలను, కాయలను తింటాయి. ఈ పురుగు తన తలను కాయలోకి చొప్పించి తింటుంది. తొలచబడిన కాయలు మురిగి రాలిపోతాయి.	రంధ్రం చేయబడ్డ కాయలను పంట కాలంలో 3-4 సార్లు ఏరి నాశనం చేయాలి. ఇలా చేస్తే పురుగుల ఉధృతి 2 శాతం కంటె తగ్గిపోతుంది.
		హెక్టేరుకు 10-12 లింగాకర్షక బుట్టలను ఉంచి కాయ తొలుచు పురుగు ఉధృతిని గమనిస్తూ రెండు మూడు వారాలకోసారి ఎరలను మార్చాలి. ఎన్. పి. వి. అనే జీవ నియంత్రణ వైరస్ ద్రావణాన్ని (250 LE / లీ) చొప్పున 1% బెల్లపు ద్రావణంలో కలిపి పిచికారీ చేయాలి. నాటిన తర్వాత 28, 35, 42 రోజులకు ఈ పిచికారీ చేయాలి. (వాణిజ్య స్థాయిలో లభించే సోంస్టార్ టి.ఎం-హెచ్ ఏ / అగ్రి బయో సొల్యూషన్స్ లేదా బయోఫిల్-హెచ్ / గణేష్ బయో కంట్రోల్ సిస్టమ్స్ లేదా బయోవైరస్-హెచ్ / బయోటెక్ ఇంటర్నేషనల్ లిమిటెడ్ వారి తయారీలను కూడా వాడవచ్చు. ఈ ఉత్పాదనలను బెంగళూరులోని ఐ.ఐ.హెచ్. ఆర్. వారి వద్ద లేదా ఏదైనా బయో ఫెర్టిలైజర్ దుకాణం నుండి కొనవచ్చు. ఉధృతి మరీ ఎక్కువగా ఉంటే ఇండోక్సాకార్బ్ 14.5% SP, లీటరు నీటికి 0.8 మిల్లీ లీటర్ల వంతున కలిపి పిచికారీ చేయవచ్చు. అలాగే ఎమామెక్టిన్ బెంజోయేట్ 1.9% EC లీటరు నీటికి 0.3 మిల్లీ తలీటర్ల వంతున కలిపి పిచికారీ చేయవచ్చు.

తెల్ల దోమ (బెమిషియా టబాసి) 	తల్లి పురుగులు, పిల్ల పురుగులు ఆకు క్రింది భాగంలో రసం పీలుస్తూ దాడి చేస్తాయి. ఆకులు పండుబారతాయి. వెనక్కి ముడుచుకుపోతాయి. ఇవి లీఫ్ కర్ల్ వైరస్‌కు వాహకాలుగా పని చేసి వ్యాపింపచేస్తాయి. తెల్ల దోమ ఈగలు తేనె మంచును విడుదల చేసి మసి తెగులుకు కారణమవుతాయి.	హెక్టారుకు 25-30 పసుపు జిగురు అట్టలను ఏర్పాటు చేయండి. 15 రోజుల తర్వాత అవసరానికి అనుగుణంగా థయోమిథాగ్జాం 25% SP / 0.4 జి/ఎల్ లేదా డైమిథోయేట్ 30% EC 1.మి /1లీ నీటిలో కలిపి గాని లేదా లాన్స్ట్రా 5 మి.లీ./అ లీ నీటిలో కలిపి గాని వారానికోసారి పిచికారీ చేసి సమర్ధవంతంగా అరికట్టండి. కాయల సమయంలో ఈ పిచికారీలు చేయవద్దు. కాయలలో అవశేషాలు మిగిలిపోతాయి. వైరస్ సోకిన మొక్కలను గుర్తించిన వెంటనే పీకి పారేయండి.
పాముపొడ పురుగు (లిర్లోమైజా ట్రిఫోలిల్) 	ఈ పురుగు నారు దశ నుంచి పంట కోసేవరకు దాడి చేస్తూనే వుంటుంది. పిల్లపురుగులు తిన్న గుర్తుగా ఆకు పైభాగాన లోతైన చారలు కనిపిస్తాయి.	హెక్టారుకు 25-30 పసుపుపచ్చ జిగురు అట్టలను నాటిన వెంటనే ఏర్పాటు చేయండి. సయనాంట్రానిలిప్రోల్ అనే కీటక నాశినిని 10.26 W/WOD 1.2 మిల్లీ లీటర్లకు లీటరు నీటిచొప్పున కలిపి పిచికారీ చేయండి. (డుపాంట్ వారి బెనీరియా మార్కెట్‌లో దొరుకు తుంది) నాటిన 20 రోజులకు హెక్టారుకు 250 కేజీల చొప్పున వేపచెక్కను చల్లండి.
ఊజి పురుగు (ట్యూటా అబ్సొల్యూటా) 	లార్వాలు ఆకులను, కాండాలను, మొగ్గలను, పూల తొడిమ ఆకులను, కాయలను తింటాయి. ఆకుల్లో అవి తొలుచు కుంటూ పోయి బొరియలను తయారు చేస్తాయి. కాండాలను, కాయలను తొలుస్తాయి. దాడి చేయబడిన ఆకులు తెల్లని మచ్చలతో ఎండిపోయి మాడినట్లుగా కనిపిస్తాయి. కాయలపై పురుగు తొలిచిన మొదట, చివర సన్నని రంధ్రాలు	నారు కొనే ముందు లేదా నాటే ముందు మొక్కలపై ట్యూటాగ్రుడ్లు కాని లార్వాలు గాని ఉన్నాయేమో పరిశీలించండి. హెక్టారుకు 10-12 లింగాకర్షక ఎరలను పెట్టండి. వీటితో పురుగుల ఉధృతిని కనుక్కోవచ్చు లేదా వాటిని అదుపు చేయవచ్చు. 2, 3 వారాలకోసారి ఎరలను మార్చాలి. దాడి మరింతగా ఉన్నపుడు సయాంట్రా నిలిప్రోల్ 10.26 డబ్ల్యు / డబ్ల్యు. ఓ .డి. 1.2 మిల్లీ లీటర్ల చొప్పున కలిపి పిచికారీ చేయండి. లేదా స్పైనోసాడ్ 45% SC లీటరు నీటికి

	కనిపిస్తాయి. ఇవి మళ్ళీ దాడికి గురైై కాయలు కుళ్ళిపోతాయి, కాండాలు ఎండి వంగిపోతాయి.	0.4 మిల్లీ లీటర్ల వంతున లేదా ఇండో క్సాకార్బ్ 14.5% SC లీటరు నీటికి 0.8 మిల్లీ లీటర్ల వంతున కలిపి పిచికారీ చేయాలి.
తామర పురుగులు (త్రిప్స్ టబాసి) 	ఈ తామరపురుగులు వాటి సన్నని నోటి భాగాలతో ఆకుల కణాలలోని రసాన్ని పీల్చి బతుకుతాయి. ఇలా రసాన్ని పీల్చుడంవల్ల పూలు, ఆకులు, కాండాలు, ప్రకాండాలు పూర్తిగా దెబ్బతిని వికృతంగా తయారవుతాయి. దాడి మరింతగా ఉంటే మొక్కలు చనిపోవచ్చు కూడా.	నీలపు రంగు జిగురు అట్టలను హెక్టారుకు 20-30 పెట్టండి. దాడి మరింత ఉధృతంగా ఉన్నపుడు డైమిథోయేట్ 30% EC 1 మిలీ / లీ నీటిలో కలిపి గాని లేదా లాస్ర్టా 5 మి.లీ/లీటర్ నీటిలో కలిపి వారం గడువులో 2,3 సార్లు పిచికారీ చేయాలి.
ఎర్ర నల్లి (రెడ్ స్పైడర్‌మైట్) టెట్రానేకస్ ప్రజాతి 	పురుగు తిన్న భాగాలు ఎరుపుతో కూడిన గోధుమరంగు లేదా కంచు రంగుకు మారి వడలి ఎండిపోతాయి. లద్దె పురుగులు, ఇతర ఎదిగిన పురుగులు ఆకుపై సాలెగూడు వంటి గూళ్ళను తయారుచేసుకుని అందులో ఉండి తింటూ పోతాయి. మొదట ఈ దాడి ఆకుల పైభాగంలో తెల్లగా కన్పించి తర్వాత కంచురంగుకు మారతాయి. దాడికి గురైన భాగాలు చనిపోయి ఎండిపోతాయి.	డైకోఫాల్ 18.5% EC 2.5 మిలీ/లీ + కానుగు లేదా వేపసబ్బు 5 గ్రా./లీ నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేయాలి. దాడి మరింతగా ఉన్నప్పుడు ఫెనజాక్విన్ 10% EC 2.5 మిలీ/లీ నీటిలో లేదా స్పైరోమెసిఫెన్ 22.9% SC 1.5 మిలీ/లీ లేదా లాస్ర్టా 5 మిలీ/లీ నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేయాలి. (EC = ఎమల్సిఫయబుల్ కాన్సంట్రేట్; SC = సాల్యబుల్ కాన్సంట్రేట్)
నులి పురుగులు (నిమటోడులు) మెలాయి డోగైన్ ప్రజాతి 	వేర్లకు బుడిపెలు తయా రవుతాయి. మొక్కల పెరుగుదల ఆగిపోతుంది. చెట్టు పండు బారడం మొదలుపెడు తుంది. వేడి పొడి వాతావరణంలో మొక్క వడలి పోవడం లేదా చనిపోవడం జరుగుతుంది. ఈ నిమటోడుల సాంద్రత మరింత ఎక్కువగా ఉన్నపుడు మొక్కలు పెరిగే లోపలే చనిపోతాయి.	హెక్టేరుకు 25-30 టన్నుల పశువుల ఎరువు+ 500-750 కిలోల వేపచెక్క కలిపి వేయండి. విత్తనాలకు పీసిలోమైసిస్‌లిలాసినస్ కలిపి శుద్ధి చేసి విత్తండి. కిలో విత్తనానికి 10గ్రా మందు కావాలి. లేదా లీటరు నీటిలో 100 గ్రా పీసిలోమైసిస్ లిలాసినస్ కలిపి మొక్కల వేర్లను ముంచి నాటండి. లేదా హెక్టేరుకు 6-8 కిలోల మందును సేంద్రియ ఎరువులతో కలిపి నేలలో వేయండి. అసలు రూట్‌నాట్ నిమటోడులున్న పొలం లో టమాట వేయకపోవడం మంచిది.

6.6. సమగ్ర తెగుళ్ళ యాజమాన్య (ఐడిఎం) పద్ధతులు

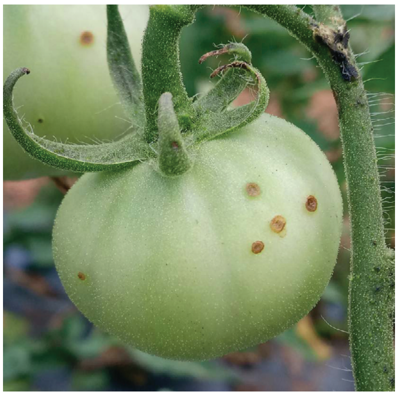
మదనపల్లె ప్రాంతంలో కనిపించే ముఖ్యమైన తెగులు

- బ్యాక్టీరియల్ లీఫ్ స్పాట్ (బ్యాక్టీరియల్ ఆకుమచ్చ తెగులు)
- బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్ (బ్యాక్టీరియల్ ఎండు తెగులు)
- ఫ్యుజేరియం విల్ట్ (ఫ్యుజేరియం ఎండు తెగులు)
- లేత ఆకు మాడు తెగులు (ఎర్లీ బ్లైట్)
- ముదురు ఆకు మాడు తెగులు (లేట్ బ్లైట్)
- టమాట ఆకు ముడత వైరస్ తెగులు

మన శుచీ, శుభ్రత, రోగాల బారి నుంచి మనల్ని కాపాడినట్లుగా కొన్ని సాధారణ పొలం శుభ్రత సంబంధిత పద్ధతులు మొక్కలలో తెగుళ్ళ వత్తిడిని తగ్గిస్తాయి.

- సాధారణంగా వేసవిలోని లోతు దుక్కులతో భూజనిత క్రిములను నాశనం చేయవచ్చు.
- కోసిన పంటను వెంటనే తొలగించి వేయడం మంచిది.
- తెగుళ్ళదాడికి గురైన కాయలను , ఇతర మొక్క భాగాలను వెంటనే తొలగించి నాశనం చేయాలి.
- కలుపు మొక్కలను తొలగించండి. అలంకరణ మొక్కలను గానీ ముఖ్యంగా శాఖీయ ప్రవర్ధనంతో నాటిన మొక్కలను గానీ , పొలం చుట్టూరా ఉండే ఇతర పంట పొలాలను గాని ఏవైనా వైరస్ తెగుళ్ళు సోకాయేమో పరిశీలిస్తూ ఉండండి.
- వైరస్ రాకుండా కాపాడి, వైరస్ఉన్న మొక్కలను ఏరి వేసే నర్సరీల నుండి మొక్కలను కొనుగోలు చేయండి.
- ఎత్తు మడులపై ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌తో టమాట సాగు చేస్తే తెగుళ్ళ దాడి తగ్గుతుంది.
- టమాట పంట చుట్టూరా 3, 4 వరుసల జొన్న, మొక్కజొన్న లేదా సజ్జ పంటలను టమాట నాట్లకు ముందే పెంచండి.
- తగినంత నీటి పారుదల వ్యవధులు ఉండేలా చూసుకోండి.
- వేర్ల చుట్టూరా అధిక తేమ లేకుండా చేస్తే తెగుళ్ళు రావు.
- తృణ ధాన్యాలైన వరి, మొక్కజొన్న, జొన్న , సజ్జలతో పంట మార్పిడి చేసి తెగుళ్ళ దాడి లేకుండా చేయవచ్చు. టమాట తెగుళ్ళకు సంబంధించిన చీడపీడల జీవ జాలాలు తృణధాన్యాలపై పెరుగలేవు.
- నారు మొక్కలను 2.5 గ్రా / 1 లీ నీటిలో కాపరాక్సీ క్లోరైడు కలిపిన ద్రావణాలలో ముంచి నాటుకోవాలి. బ్యాక్టీరియల్ లీఫ్ స్పాట్స్ కొరకు ట్రైకోడర్మా విరిడి లీటరు నీటికి 10 గ్రా చొప్పున కలిపి తయారుచేసిన ద్రావణంలో ముంచి నాటుకోవాలి.
- లీటరు నీటిలో 2.5 గ్రా థైరం లేదా కార్బెండిజం కలిపిన ద్రావణంలో మొక్కలను 10-15 నిమిషములు ఉంచి నాటుకోవాలి.
- మొక్కలకు గుంజలు (కట్టెలు) పాతడం, వాటిని గుంజలకు (కట్టెలకు) కట్టడంలో కావల్సినంత గాలి లభించి తెగుళ్ళ దాడి నుండి తప్పుకుంటాయి. బిందు సేద్యం ద్వారా సాగు చేసిన టమాటకి ఈ పద్ధతి మరింత అవసరం.

6.7. సమగ్ర తెగుళ్ళ యాజమాన్య పద్ధతులు

తెగులు	నష్ట పరిచే విధానం	యాజమాన్యం
 బ్యాక్టీరియల్ ఆకుమచ్చ తెగులు	ఆకులపై నల్లని వలయాకార నీటితో తడిసిన, సాధారణంగా 3 మి.మీ. కంటే తక్కువ వ్యాసం వున్న మచ్చలు శాఖీయ భాగాలపై ఉంటాయి. ఈ మచ్చలు రాన్రాను నల్లగా కోణాకారంగా మారుతాయి. మచ్చలు, తర్వాత కలిసి పోయి మొక్కలు మాడిపోయినట్లుగా కనిపించవచ్చు. ఈ తెగులు బారిన పడిన ఆకులు పసుపుపచ్చగా మారి రాలిపోవచ్చు లేదా చెట్టు పైనే ఎండి అలా ఉండి పోవచ్చు. పక్వానికి రాని కాయలపై ఈ గాయాలు చిన్నగా మొదలై ఉబికినట్లుగా కనిపించి, నీటితో నిండిన అంచులతో ఉంటాయి.	పై నుండి పడే నీటిని ఇవ్వడం మానేయండి. రోగం రాకముందే కాపరాక్సీక్లోరైడ్ 50% WP 30 గ్రాములు / 10 లీటర్ల నీటిలో కలిపి గాని + అగ్రిమైసిన్ ఒక గ్రాము 10 లీటర్ల నీటిలో కలిపి నాటే ముందు మొక్కలపై పిచికారీ చేసి నాటండి. ఆ తర్వాత ఐదు రోజులకొకసారి స్ట్రెప్టోమైసిన్ సల్ఫేట్ 9% + టెట్రాసైక్లిన్ హైడ్రో క్లోరైడ్ 1% SP ద్రావకం (స్ట్రెప్టోసైక్లిన్ 40-100 ppm) కలిపి మొక్కలు తొలి చిగురు వేయగానే పిచికారీ చేయండి. ఈ పిచికారీలు మొక్కలు నాటేముందు మడులపై ఒకసారి, నాటిన తర్వాత పంటపై ఒకసారి చేయాలి.
బ్యాక్టీరియల్ ఎండు తెగులు	మామూలుగా ఎదిగిన మొక్కలు వేగంగా, పూర్తిగా ఎండిపోతాయి. చనిపోతాయి. మొక్కలు చనిపోక ముందు కింది ఆకులు రాలి పోవచ్చు. రోగం సోకిన కాండాన్ని కత్తితో కోసి శుభ్రమైన నీళ్ళలో ముంచినట్లయితే ఒక తెల్లని పదార్థం లాంటి స్రావం కోసిన భాగాల నుండి బయటకు వస్తుంది.	టమాట పంటను అదే పొలంలో వెంటవెంటనే నాటకూడదు. నాటే ముందు హెక్టేరుకు 250 కి చొప్పున వేపపిండిని 1, 2 వారాల ముందు వేయండి. నాటిన తర్వాత రోగం సోకిన మొక్కలు కనిపిస్తే తొలగించి వేయండి. 2 గ్రా లీటరు నీటికి కలిపి కాపరాక్సీక్లోరైడ్ కలిపిన ద్రావణాన్ని మొక్కలను తడపండి.
ఫ్యుజేరియం ఎండు తెగులు	క్రింది ఆకులు పసుపు రంగుకు మారడంతో మొదలై క్రిందివైపుకు ముడుచుకుని గోధుమరంగుకు మారుతూ ఎండిపోతాయి. టమాట తీగల చివరలు పగలు మాడిపోయి రాత్రికి మళ్ళీ తేరుకుంటాయి.	రోగం సోకిన మొక్కలను తొలగించి వేయండి. 1 లీ నీటికి 1 గ్రాము కార్బెండాజిమ్ WP 50% కలిపి మొక్కలను తడపండి.

	చివరికి ఆ తీగ పూర్తిగా మాడిపోతుంది. రోగం సోకిన కాండా లపై వాహినులు గోధుమ రంగులోకి మారినట్టు కనిపిస్తాయి. రోగం సోకిన మొక్కలు, వేర్లు కురచబారతాయి.	
లేత ఆకు మాడు తెగులు	నిగనిగలాడే తెల్లని పట్టులా ఉండే బూజు పెరుగుదల కాండము, వేర్లలో కనిపిస్తుంది. ఈ తెగులు మూలాలు అనేకంగా బూజుపైన వృద్ధి చెందుతాయి. అవి తొలుత తెల్లగానూ తర్వాత గోధుమ రంగు నుండి నలుపు రంగుకు మారిపోతాయి. రోగం సోకిన మొక్కలు ఎండిపోతాయి.	రోగం సోకిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తొలగించి వేయండి. ఒక లీటరు నీటిలో ఒక గ్రాము కార్బెండాజిమ్ 50% WP కలిపి పొలమంతా తడపండి.
ముదురు ఆకు మాడు తెగులు	ముదురు గోధుమనుండి నలుపు రంగు గల కేంద్రీకృత వలయాలు గల ఆకు మచ్చలు ఆకులపై తయారవుతాయి. మచ్చల చుట్టూరా ఉన్న కణజాలం పసుపురంగులోకి మారుతుంది. ఈ గాయాలు రానురాను పసుపుపచ్చ రంగు లోకి మారి అక్రమ ఆకారాన్ని పొందు తాయి. ఆకులు ఎక్కువసేపు తేమతో ఉన్నపుడు మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రతలో రాలిపోతాయి. తయారైన కాయలు కూడా దెబ్బతింటాయి.కాయలపై ఉండే గాయాలు పెద్దవై పగుళ్ళుగా మార తాయి. ఆ పగుళ్ళు లేదా గాయాలు పెద్దవిగా చిక్కని చర్మంలాంటి విగా కేంద్రీకృతమైన వలయాలతో లోపలికి కుంచించి ఉంటాయి.	ఒక లీటరు నీటికి 3 గ్రాముల కాపర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ 50% WP కలిపి ఎకరాకి 200 లీ పిచికారీ చేయండి.
టమాట ఆకు ముడత వైరస్ తెగులు	ఇది మొదటగా ఆకులపై నల్లటి గోధుమ రంగు మచ్చలాగా కనిపిస్తుంది. ఇవన్నీ చివరికి కలిసి ఆకు పైభాగమంతా బూడిద రంగుగా మారిపోతుంది. కాండాలపై గోధుమ రంగు మచ్చలు కనబడతాయి. ఆకులు రాలడం కూడా జరుగుతుంది.	దాడి ఉధృతంగా ఉన్నట్లయితే కాపర్ హైడ్రాక్సైడ్ 2 గ్రా ఒక లీ నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేయండి. వారం లేదా 10 రోజులకోసారి పిచికారీ చేసి పంటను రోగపు బారి నుండి తప్పించవచ్చు.

	టమాట లీఫ్ కర్ల్ వైరస్ సోకిన మొక్కలు గిడసబారుతాయి. కిందివైపుకు వాలిపోతాయి. ఆకులు ముడుచుకు పోతాయి. కణుపులు, కణుపుల మధ్య భాగాలు పరిమాణం తగ్గిపోతుంది. రోగం సోకిన మొక్కలు పేలవంగా తయారై అనేక పక్క కొమ్మలను పుట్టిస్తాయి. ఈరకంగా అదొక పొదలాగా కనిపిస్తుంది. రోగం సోకిన మొక్కలు పొట్టిగా ఉండి పోతాయి. ఈ రోగం తెల్ల దోమచే వ్యాప్తి చేయబడుతుంది.	హెక్టారుకు 20-25 చొప్పున పసుపు జిగురు అట్టలను పెట్టండి. దీనితో తెల్ల దోమలు నియంత్రించబడతాయి. తెల్ల దోమల దాడి మరింత ఎక్కువగా ఉన్నపుడు 1 లీటరు నీటికి 1 మి.లీ. డైమెథోయేట్ 30% EC అనే ద్రావణాన్ని కలిపి పిచికారీ చేయండి. లేదా ఎన్. ఎస్. కె. ఇ. లేదా వేపనూనె 1 లీటరు నీటికి 8-10 మిల్లీ లీటర్లు కలిపి లేదా 1 లీటరు నీటికి 10 గ్రా వేపసబ్బు కలిపి పిచికారీ చేయండి. లీఫ్‌కర్ల్ వైరస్‌కు తట్టుకునే వంగడాలను సాగు చేయడం ఉత్తమం. నారు కొనుగోలు చేసేప్పుడు తెల్ల దోమ సోకని విధంగా నారు మొక్కలు రక్షింపబడిన విషయాన్ని గమనించి కొనండి.

7. పంట కోతల తర్వాత యాజమాన్యం :

మదనపల్లె మార్కెట్

పంట కోతల తర్వాత టమాట రైతులకు జరిగే నష్టం చాలా ముఖ్యమైన అంశం. కానీ సాధారణంగా దీన్ని పరిగణనలోకి తీసుకోవడం లేదు. దక్షిణాసియాలోని మూడు దేశాలలో వరల్డ్ వెజ్ వారు జరిపిన పరిశోధనలలో టమాట పంటలో కోత తర్వాతి నష్టాలు సగటున 25% వున్నట్టు తెలిసింది. ఈ నష్టాలు పంట పండించడానికి చేసిన పూర్తి ఖర్చుల తర్వాత సంభవిస్తాయి. అనువుగాని పంట కోత సమయం, రవాణా, నిలువ ఉంచడం వంటి సమయాలలో, ఆ పంట అత్యంత విలువైనది అయినపుడు నష్టాలు కలుగుతున్నాయి.

టమాటలను మార్కెట్‌లో ఎక్కువ రోజులు ఉంచలేం. పూర్తిగా పండినవి కోసినపుడు వీటిని మరింత తక్కువ సమయంలో అమ్ముకోవలసి ఉంటుంది. కాయ తయారై ఆకుపచ్చ రంగులో ఉన్నపుడు కోస్తే కొన్ని వారాల వరకు నిలువ చేయవచ్చు. టమాటలు సున్నితమైనవి. కోసిన తర్వాత మొరటుగా వాటిని నిర్వహిస్తే గాయాలై, లేదా పగిలి దెబ్బతింటాయి. వీటిని అతి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో గాని, అతి ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో గాని మార్కెటింగ్ చేస్తే కాయలకు నష్టం కలుగుతుంది. అందువల్ల పంట కోసిన తర్వాత రవాణా విషయంలోగాని, నిలువ ఉంచే విషయంలోగాని, మార్కెట్‌లో ఆదరించే విధంగా ఉండాలంటే చక్కటి పంట కోత తర్వాతి పద్ధతులు అవసరం.

7.1 : కోతకు తగిన సమయ నిర్ధారణ

టమాట పంట కోయడానికి అత్యధికులు వాడుతున్న సూచిక : చర్మపు రంగులో స్పష్టమైన మార్పులు కనిపిస్తుంటాయి. ఈ రంగులతోనే కోతకు అనువైన సమయాన్ని నిర్ధారించవచ్చు.

ఎర్ర చర్మం గల రకాలలో ఆకుపచ్చ రంగు పక్వత తర్వాత కాయ చివరి భాగాన గులాబీ , పసుపు పచ్చ రంగులో కనిపిస్తుంది. దీన్నే కోతకు తగిన సమయం అంటారు. ఈ దశ కాయ నిండు ఆకుపచ్చ రంగులో పక్వత దశకు చేరిన మరుసటిరోజే కనిపిస్తుంది. ఆ తర్వాత కాయ పూర్తిగా గులాబీ రంగుకు మారుతుంది. ఆ తర్వాత లేత ఎరుపు రంగుకు మారి చివరిగా పూర్తి ఎరుపు రంగుకు మారుతుంది.

ఈ విధంగా ఆకుపచ్చ, బ్రేకర్, గులాబీ రంగుకు మారుట, లేత ఎరుపు రంగుకు మారుట, నిండు ఎరుపు రంగుకు మారుటను టమాట పక్వత దశలుగా పేర్కొనవచ్చు. ఈ పక్వత సూచికను అనుసరించి రైతు పంట కోత చేపడితే తగిన మార్కెట్‌ను నిర్ధారించుకోవచ్చు. ఉదాహరణకు మదనపల్లె మార్కెట్‌లో పూర్తిగా ఎరుపు రంగుకు మారిన కాయలకు మంచి గిరాకీ ఉంటుంది.

పటం 7.1 : వివిధ ప్రయోజనాలకు తగిన పక్వత దశలు

ఆకుపచ్చ : టమాట ఉపరితలమంతా ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. ఆకుపచ్చ ఛాయ లేత నుండి ముదురు వరకు ఉండవచ్చు.

రంగు విరగడం (బ్రేకర్): ఇది ఆకుపచ్చ నుండి పసుపుపచ్చకు కచ్చితంగా రంగు మారే దశ . చర్మం రంగు గులాబీ లేదా ఎరుపు 10% మించదు.

మార్పు (టర్నింగ్) : కాయ పై భాగం రంగు 10% మించి 30% లోపు కచ్చితంగా మార్పుకు లోనవుతుంది. ఆకుపచ్చ నుండి పసుపుపచ్చ, గులాబీరంగు, ఎరుపు లేదా ఈ అన్ని రంగుల కలయికగా మారవచ్చు.

గులాబి (పింక్) : కాయ పై భాగం 30% మించి గులాబీతో కూడిన ఎరుపు లేదా ఎరుపు రంగు.

లేత ఎరుపు : కాయ పైభాగం 60% పైబడి 90% లోపల గులాబీతో కూడిన ఎరుపు లేదా ఎరుపు రంగు.

ఎరుపు : కాయ పైభాగం 90% మించి ఎరుపు రంగుతో ఉంటుంది.

7.2 : ఎలా కోయాలి ?

కాయను మొక్క నుండి వేరు చేయడానికి దాన్ని నెమ్మదిగా తిప్పాలి. ఇలా కోసేటప్పుడు కాండాలకు హాని జరుగకూడదు. పంట కోతను ఎండలో చేయకూడదు. కోసిన కాయలు ఎక్కువ కాలం నిలువ ఉండడానికి వాటిని వీలైనంతగా చల్లబరచాలి. పంట కోత చేపట్టినపుడు మనం దెబ్బ తిన్న కాయలను తొలగిస్తాము. ఇంకా మరికొంత గ్రేడింగు చేస్తే మార్కెట్‌లో మంచి రేట్లు వస్తాయి. టమాట కొనుగోలుదార్లు కాయల కుప్పలను లేదా సంచులను ధర నిర్ణయించే ముందు కొన్ని సెకనులు మాత్రమే చూస్తారు. అందువల్ల మనం టమాట పండ్లను ప్రదర్శించే తీరు ఆకట్టుకునేలా ఉండాలి.

లోకల్ మార్కెట్ల కొరకు 4వ పక్వ దశ అనువైనది. (వారం రోజుల వరకు లేదా కొంచెం ఎక్కువ ఉంచొచ్చు. కొనుగోలుదార్లు ఇష్టపడినట్లయితే రంగు వృద్ధి చెందేవరకు కోయకుండా ఉంచొచ్చు)

దూరపు మార్కెట్లకు రవాణాలో దెబ్బ తినని విధంగా ముదురాకు పచ్చదశ, లేదా బ్రేకరు దశ అనువైనవి. ఎందుకంటే ఈ దశలో కాయలు రవాణాలో దెబ్బ తినవు

7.3 : మార్కెట్‌కు తయారీ

కోసిన టమాటలను మార్కెట్‌కు తరలించడానికి ప్లాస్టిక్ క్రేట్లను ఉపయోగిస్తారు. కాయలకు నష్టం జరగకూడదనుకుంటే వాటిని గోనె సంచుల్లో గాని లేదా మూత మూసిన పెట్టెలలో గాని రవాణా చేయకూడదు. పంట కోసింది మొదలు ప్యాకింగు చేసేంతవరకు

కాయలను జాగ్రత్తగా హ్యాండిల్ చేయాలి. తద్వారా కాయలకు జరిగే గాయాల నుంచి తప్పించవచ్చు.

గోనె సంచుల్లో రవాణా చేస్తే కాయలు పగలవచ్చు లేదా దెబ్బతిన వచ్చు. కాయలు పగలడం లేదా గాయాల బారిన పడవచ్చు. అవి కుళ్ళడానికి దారి తీస్తాయి. కాయలను చల్లని ప్రదేశంలో గాలి ప్రసరించే చోట, నీడకు నిలువ ఉంచాలి. క్రేట్లలో ఎక్కువ కాయలు నింపకూడదు.

పటం 7.2 : మదనపల్లె మార్కెట్‌లో టమాటలను ప్లాస్టిక్ క్రేట్లల్లో ప్యాకింగ్ చేయుట

7.4. శుభ్రపరచడం :

టమాటలను మార్కెట్‌కు పంపే ముందు చక్కగా శుభ్రపరచడం తొలి మెట్టు. ఇలా శుభ్రపరచినట్లయితే రవాణాలో జరిగే మరింత నష్టాన్ని తప్పించవచ్చు. కాయలపై దుమ్ము ధూళీలతో ఏర్పడిన మచ్చలను తొలగించ వచ్చు. ఆకులను తొలగించవచ్చు. మంచి నీటితో శుభ్రపరచాలి.

7.5. గ్రేడింగ్ :

మార్కెట్‌కు పంపే ముందు టమాటలను గ్రేడింగ్ చేయాలి. అతిగా మాగిన కాయలను తొలగించాలి. కీటకాలతో దెబ్బ తిన్న కాయలను, పగిలిన కాయలను మరీ లావాటి కాయలను, మరీ చిన్న కాయలను ఏరివేసి సమాన పరిమాణం గల కాయలనే తొట్టెల్లో నింపాలి. ఓ సాధారణ అలవాటుగా మదనపల్లె మార్కెట్‌లో ఈ గ్రేడింగును కూలీలతో చేయిస్తారు. కూలీని రైతులే చెల్లించవలసి ఉంటుంది.

మదనపల్లె మార్కెట్లో ఆమ్మకానికి వచ్చిన టమాటల పరిశీలన

8. కావల్సిన యంత్రాలు మరియు పరికరాలు :

8.1 : సులభంగా నాటే యంత్రం (ఈజీ ప్లాంటర్):

టమాట మొక్కలు నాటడానికి ఇదొక మామూలు పరికరం. చేతులతో నాట్లు వేయడం కష్టతరమైన, ఎక్కువ సమయం తీసుకునే పని. మొదట మల్చ్‌షీట్‌కు, ఎక్కడెక్కడ మొక్కలు నాటాలో అక్కడ రంధ్రాలు చేయవలసి ఉంటుంది. ఒక రోజులో ఒక ఎకరం పంట నాటడానికి 10-12 మంది కూలీలు అవసరం.

అయితే, ఈజీ ప్లాంటర్‌తో ఒక ఎకరాలో నాటడానికి కేవలం ముగ్గురు మనుషులతో నాలుగు గంటల్లో పూర్తి చేయవచ్చు. ఒక మనిషి మొక్కలు తెస్తాడు. మరొక మనిషి నారు ట్రేలను తీసుకుని నాటే మనిషి వెంట నడుస్తాడు. మూడవ వ్యక్తి ప్లాంటర్‌ను నడుపుతాడు. ఈ ప్లాంటర్ కొనడం చిన్న, సన్నకారు రైతులకు కూడా భారమేమీ కాకుండా అందుబాటు ధరలో ఉంటుంది.

ఈజీ ప్లాంటర్ అనగా ఒక మీటరు పొడవైన ఖాళీ గొట్టం. ఒకవైపు తెరచి ఉంటుంది. అందులో మొక్కలను నిటారుగా వేయాలి. రెండవ చివర గొట్టం పదునుగా వుండి నేలలోకి దించేలా ఉంటుంది. గొట్టాన్ని భూమిలోకి దించిన తర్వాత మొక్కను పైనుంచి వేయాలి. గొట్టాన్ని దింపడం అంటే మల్చ్‌పై ఇదివరకే వేయబడిన రంధ్రంలో గుచ్చడమే. మొక్కను వేసిన తర్వాత లీవర్‌ను వత్తితే ఆ రంధ్రంలో మొక్క పడిపోతుంది. ఈ ప్లాంటర్‌ను నడిపే మనిషి వంగనవసరం లేదు. వెన్ను నొప్పులు ఉండవు.

పటం: 8.1. మొక్కలు నాటే యంత్రాన్ని ఉపయోగించడం

8.2. మల్చింగు యంత్రం :

ప్లాస్టిక్ మల్చింగును మనుషులు చేస్తే ఎక్కువ సమయం తీసుకోవడంతో పాటు కూలీల ఖర్చు ఎక్కువవుతుంది. మల్చింగ్ యంత్రానికి ఒక చిన్న ట్రాక్టర్‌ను జత చేసి ఈ పని సులువుగా చేయవచ్చు. మడి తయారీ, మల్చింగ్, డ్రిప్‌లైను (వరుస) వేయడం, సమదూరంలో మల్చ్‌పై రంధ్రాలు వేయడం వంటి పనులను అన్నింటిని ఈ చిన్న ట్రాక్టర్‌తో చేయవచ్చు.

పటం 8.2. నారుమడి తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే పవర్ టిల్లర్

8.3. పవర్ టిల్లర్ :

ఇది నేలను గుల్లపరిచే యంత్రపు నాగలి. పంట వేసే ముందు నేలను గుల్లబరచడానికి, కలుపును తొలగించడానికి, నాటిన తర్వాత మొక్కల పెరుగుదల సమయంలో చాళ్ళ మధ్య నేలను గుల్లపరచడానికి చక్కగా ఉపయోగపడే చిన్న మరనాగలి. దీన్ని సిఫారసు చేయబడిన దూరంతో నాటిన మొక్కల చాళ్ళ మధ్య నేలను గుల్లపరచడానికి చక్కగా ఉపయోగించవచ్చు.

9. తరచూ అడిగే ప్రశ్నలు :

1. బిందు సేద్యం ద్వారా రోజుకు ఎంత సేపు నీరు పారించాలి ?

జ. బిందు సేద్యం ద్వారా రోజుకు ఎంతసేపు నీరు పారించాలనే అంశం ఈ క్రింది విషయాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

- వేసిన పంట
- పంట పెరుగుదల దశ
- వాతావరణ తీరు తెన్నులు
- ఏ రకం డ్రిప్పర్లను ఉపయోగిస్తున్నారు ?
- డ్రిప్పర్ల మధ్య దూరం ఎంత ?

ఈ మాన్యువల్ (బోధిని)లోని 5.2 పేరాను చూడండి. 5.2 పటం ద్వారా ఒక చిన్న లెక్క వస్తుంది. హెక్టేరుకు ఎన్ని క్యూబిక్ మీటర్ల నీరు అవసరమో తెలుపుతుంది. ఇది ఎప్పుడు పంట నాటాము అనే అంశం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. పట్టిక 5.1 మనం వాడే డ్రిప్పర్ల రకాన్ని బట్టి, డ్రిప్పర్ల దూరాన్ని బట్టి ఎంత సేపు నీరు పారించాలో తెలుపుతుంది.

గమనించండి : ఇరిగేషన్ సిస్టం (పారుదల వ్యవస్థ) రూపకల్పన ఏకరీతిగా ఉన్నట్లయితే మనం పారించవలసిన సమయం ఎంత వైశాల్యానికి పారిస్తున్నారు అనే దానికి సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది.

2. టమాటలో పూత చివర కుళ్ళు (బ్లాజం ఎండ్‌రాట్)ను ఎలా నియంత్రిస్తారు ?

జ. పూత చివర కుళ్ళు అనేది నేలలో కాల్షియం లోపించినపుడు వస్తుంది. కాల్షియం గల రసాయన ఎరువులను పిచికారీ చేయడం మిక్కిలి ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. నేలలో కాల్షియం గల ఎరువు వేసినా సహాయపడవచ్చు. కానీ తరచుగా పంట వేగంగా పెరిగినపుడు కాల్షియం కాయకు తగిన వేగంతో చేరదు. అందుకే పంటపై పిచికారీ చేయడం సిఫారసు చేయబడినది.

3. టమాట పంటపై వైరస్‌ల రోగాలను ఎలా నియంత్రించాలి?

జ. మానవులలో మాదిరే వైరస్ రోగాలకు చికిత్సే లేదు. కానీ కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవచ్చు.

- వైరస్‌ను వ్యాప్తి చేసే కీటకాలు అనగా వాహకాలు లేకుండా చూసుకోవాలి. ఉదా ॥ తామర పురుగులు, తెల్ల దోమ
- వైరస్ సోకిన మొక్కలను / మొక్కల భాగాలను నాశనం చేయండి. (కాలబెట్టడం లేదా పాతిపెట్టడం)
- కత్తిరింపుల సమయంలో కత్తిరింపుల పనిముట్లను ఒక మొక్క నుండి మరో మొక్కకు చేసేటప్పుడు చక్కగా శుభ్రపరచి వాడండి.

మాన్యువల్‌లోని 6.6. సెక్షన్‌ను చదవండి.

4. టమాటలో ముదురాకు ముడుత నిరోధించడానికి , నియంత్రించడానికై ఎలాంటి చర్యలు అవసరం?

జ. గుంజలు (కట్టెలు) పాతడం అతి ముఖ్యం. దానివల్ల చక్కని సూక్ష్మ శీతోష్ణస్థితి ఏర్పడుతుంది.

చికిత్స : కాపర్ హైడ్రాక్సైడ్. 6, 7, 5 లను చూడండి.

5. ఎకరాకు 40 టన్నుల దిగుబడి రావడానికి ఫెర్టిగేషన్ షెడ్యూలు ఎలా ఉండాలి?

జ. 40 టన్నుల దిగుబడి రావాలంటే చూచాయగా 130కి నత్రజని, 20 కి భాస్వరం మరియు 130 కి పొటాష్ (K_2O) అవసరం.

చాప్టరు 2 లో చూపిన విధంగా దుక్కిలో వేయవలసిన సేంద్రియ ఎరువులను పాటించండి. పట్టిక 5.5లో చూపినట్టు ఫెర్టిగేషన్ షెడ్యూల్‌ను పాటించండి.

మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ మరియు యూరియా మొత్తాలను రెట్టింపు చేయండి. (ఒకవేళ SOP వాడితే 10-20% అధిక మోతాదు సిఫారసు చేశారు) నేలలో సేంద్రియ పదార్థం తక్కువగా ఉంటే ఎకరానికి 10 కిలోల MOP వేయండి.

6. టమాటలో బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్‌ను ఎలా నియంత్రించాలి?

జ. బ్యాక్టీరియల్ దాడులన్నీ దాడి జరిగిన మొక్క నుండి ఆరోగ్యమైన మొక్క పైకి పాకుతాయి. కాబట్టి దాడికి గురైన మొక్కలను తొలగించి నాశనం చేయండి.

టమాట తర్వాత టమాట, వంకాయ, మిరప లేదా ఆలుగడ్డలను పండించకండి. బ్యాక్టీరియల్ విల్టు దాడికి గురైన పొలంలో టమాట వేయకపోవడం మంచిది. అలా సాధ్యం కాకపోతే ఎకరానికి 1 టన్ను వేపచెక్క వేసి టమాట పంట పండించుకోవాలి. 6.7.2 ను చూడండి.

7. టూటా అబ్సల్యూటా (ఊజీ పురుగు) ను ఎలా నియంత్రించాలి?

సౌత్ అమెరికన్ పిన్‌వార్మ్‌ను నియంత్రించడానికి ఈ క్షణంలో నమ్మదగిన నివారణ ఏదీ లేదు. ఆకులపై జరిగే దాడిని గుర్తించడానికి సెక్షన్ 6.5 ను చూడండి. సౌత్ అమెరికన్ పిన్‌వార్మ్ దాడి కూడా లీఫ్ మైనర్ దాడిలాగే కనిపిస్తుంది. ఈ పురుగును గుత్తులు గుత్తులుగా దెబ్బ తిన్న భాగాల వలన, ఇంకా ఆకు ఉపరితలం మీద చిక్కు లాంటి రూపకల్పనలు లేకపోవడం వల్ల గుర్తించవచ్చు. దాడికి గురైన ఆకులు, కాయలను తొలగించి నాశనం చేయండి. (6.5.3 ని చూడండి).

8. మా ప్రాంతంలో టమాటలు గులాబిరంగుకు మారతాయి. కారణం ఏమిటి ?

జ. ఇలా మారడాన్ని గురించి సరైన పరిశోధనలు జరగలేదు. అందువల్ల స్పష్టమైన సమాచారం లేదు. అయినా కొన్ని ఊహించదగిన కారణాలున్నాయి. రంగు పోవడానికి పోషకలోపం కారణం కావచ్చు. ప్రత్యేకించి పొటాషియం లోపం. పొలంలో 50% పైబడి టమాటలు ఈరకంగా ప్రభావితం అయినట్లయితే నత్రజని, పొటాషియం ఎలా ఉందో చూడండి. అధిక ఉష్ణోగ్రతలు కూడా కారణం కావచ్చు. ఏప్రియల్ – జూన్ వరకు కొన్ని కాయలు ఇలా అవడం మామూలే.

9. టమాట పంటకు పెంట ఎరువు (ఎఫ్.వై.ఎం.) ఏమాత్రం వేయాలి?

జ. పెంట ఎరువు బాగా కుళ్ళినదైతే ఏమాత్రం చెడు ప్రభావం ఉండదు. కాస్త ఎక్కువ వేసిన మొక్కలకు ఏమీ సమస్య కాదు. మరీ ఎక్కువ పెంట ఎరువు వేసినపుడు నేలలోకి గాలి చొరబడక శిలీంధ్ర రోగాలు రావచ్చు.

ఎక్కువ పెంట ఎరువు వేయడం అనగా మొక్కల పోషకాలు గ్రహించే శక్తి తగ్గడం. ఎక్కువ పోషకాలు వేస్తే నిజానికి రైతుకు ఆర్థిక నష్టం 2.4 పేరాను చూడండి. హెక్టేరుకు 10 మెట్రిక్ టన్నుల పెంట ఎరువు సరిపోతుంది. ఇతర భూ సవరణ పదార్థాలను కూడా వేయవచ్చు. (2.4.2 చూడండి)

10. బూడిద తెగులు (పౌడరీ మిల్ డ్యూ)ను, ముదురాకు మాడు తెగులును టమాటలో ఎలా గుర్తించాలి?

జ. ఆకులపై వచ్చే గోధుమ రంగు మచ్చలతో ముదురాకు మాడు తెగులును గుర్తించవచ్చు. నిజానికి ఈ రెండింటికీ ఒకేరకమైన నియంత్రణ ఉంది కాబట్టి వాటిని విడివిడిగా గుర్తించడం ముఖ్యం కాదు, 6.7.6ను చూడండి.

11. నర్సరీలలో మంచి మొక్కలను ఎలా ఎన్నుకుంటారు?

జ. ఈ బోధినిలోని 3.5 పేరాను చూడండి. ప్రధానంగా మంచి నర్సరీని ఎంచుకోండి.

12. ఎరువుల వేయడం ఎంత తరచుగా ఉండాలి ?

జ. నత్రజని , భాస్వరం ఎరువులు. ఉదా॥ యూరియా , MOP లను కొద్దికొద్దిగా ఎక్కువసార్లు వేయాలి. ఫెర్టిగేషన్ పద్ధతిని ఉపయోగించినపుడు పట్టిక 5.5 లోని సూచనలను పాటించండి. ఎరువులను వెదజల్లినపుడు పట్టిక 5.3 లో చూపినట్టు యూరియా, MOP లను మూడు, నాలుగు భాగాలు చేసి మూడు, నాలుగుసార్లు వేయండి.

13. ఫెర్టిగేషన్ షెడ్యూలు వివిధ రకాల నేలలకు మారుతుందా ?

జ. సాధారణ నేలలన్నిటికీ ఫెర్టిగేషన్ షెడ్యూలు ఒకటే. పట్టిక 5.5 ను చూడండి.

14. ఎలాంటి పరిస్థితులలో టమాటలో పూత రాదు ?

జ. రాత్రి ఉష్ణోగ్రతలు 21^0 సెంటీగ్రేడ్ కంటె ఎక్కువ లేదా 13^0 సెంటీగ్రేడ్ కంటే తక్కువ ఉన్నపుడు.

– పగటి ఉష్ణోగ్రతలు 32^0 సెంటీగ్రేడ్ మించినపుడు. అలాగే గాలిలో తేమ తగ్గినపుడు లేదా అనావృష్టి పరిస్థితుల్లో వేడి గాలులు ఈ సమస్యను మరింత తీవ్రపరుస్తాయి.

తేమ తగ్గి, నేల పొడి బారినపుడు పూత ఎండిపోయి రాలిపోతుంది.

నత్రజని ఎక్కువైనపుడు శాఖీయ భాగం , ఆకులు పెరుగుతూ పోయి పూత, కాత ఉన్నపుడు.

కర్లీటాప్, మొజైక్ వైరస్ మొదలైన వైరల్ తెగుళ్ళు వచ్చినపుడు పూతను మరియు కాయ తయారు కావడాన్ని అడ్డుకుంటాయి. 5.9 చూడండి.

15. నేను ప్రస్తుత పంట నుంచి విత్తనాలను సేకరించుకుని దాచుకోవచ్చా ?

జ. మీరు పండించే పంట హైబ్రిడు అయినపుడు అలా చేయకూడదు.

16. టమాట పంటకు గుంజలు (కట్టెలు) పాతకుంటే ఏమవుతుంది?

జ. మొక్కలు నిదానంగా పెరుగుతాయి. కొద్ది స్థలాన్ని మాత్రమే ఉపయోగించుకుంటాయి. అందువల్ల దిగుబడి తగ్గుతుంది. గాలి , వెలుతురు ప్రసరణ తగ్గి శిలీంధ్ర రోగాలు ఎక్కువవుతాయి. కొన్ని కాయలు నేలపై ఉండి రోగాలు సోకి, ఇతరంగా దెబ్బ తింటాయి. 4.1 విభాగాన్ని చూడండి.

17. టమాటకు మల్చింగు వల్ల లాభాలేమిటి ?

జ. మాన్యువల్ యొక్క 2.6 భాగాన్ని చూడండి.

18. టమాట పంటకు పక్షుల వల్ల నష్టం రాకుండా ఎలా నిరోధించాలి ?

జ. పక్షులను పారద్రోలే యంత్రాలనైనా ఉపయోగించండి. లేదా వలలు కట్టి, తుపాకీలను పేల్చి వాటి దాడి లేకుండా కాపాడండి.

19. పూత , కాత కుళ్ళిపోవడానికి కారణం ఏమిటి?

జ. కాల్షియం లోపం (ప్రశ్న 2 చూడండి)

20. టమాట పంట కోతకు సరైన సమయం ఏది?

జ. ఉదయం లేదా సాయంత్రం మేలు. ఇది పంట కోత తర్వాత దాన్ని నిర్వహించే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. పంట కోయడానికి, అమ్మడానికి మధ్య సమయం తక్కువ వుండాలి.

– పంట కోత సమయంలో అధిక ఉష్ణోగ్రతలు ఉంచకుండా చూసుకోండి. అందువల్ల ఉదయం కాని సాయంత్రం కాని పంట కోతకు అనువైన సమయాలు.

– కోసిన టమాటలు ఎండకు ఎండకుండా చూసుకోండి.

– వీలైతే చల్లబరచండి.

21. పంట కోత సమయంలో టమాట రంగు ఎలా ఉండాలి ?

జ. ఉపయోగించే దాన్ని బట్టి ఉంటుంది. మాన్యువల్ యొక్క 7.1. విభాగం చూడండి.

22. టమాట ఎందుకు పగులుతుంది ? దాన్ని ఎలా నిరోధించాలి ?

జ. టమాట కాయ అధికంగా పెరిగినపుడు పగుళ్ళు ఏర్పడవచ్చు. ఎక్కువ ఎరువులు వేయడం వల్ల ఇది సంభవించవచ్చు. కొంతకాలం అనావృష్టి తర్వాత తొందరగా నీరు పెడితే ఇలా జరగవచ్చు. 5-9 చూడండి.

23. టమాట ముడతకు కారణాలు ఏమిటి ?

జ. లీఫ్ కర్ల్ వైరస్. 6.7.7 విభాగాన్ని చూడండి.

24. టమాట రకం డిటర్మినేటా ? లేదా ఇండిటర్మినేటా? అనేది ఎలా గుర్తించగలం ?

జ. విభాగం 3.2. చూడండి.

25. టమాట పంటలో వచ్చే సాధారణ కలుపు మొక్కలు ఏవి ?

జ. ప్రత్యేకించి టమాట పంటకు వచ్చే కలుపు మొక్కలు ఏవీ లేవు. కలుపు యాజమాన్యానికి 2.3.1 విభాగం చూడండి.

26. టమాట సాగుకు మంచి అనువైన కాలమేది ?

జ. సెక్షన్ (విభాగం) 2.1 చూడండి.

27. టమాట పంటపై వచ్చే ముఖ్యమైన చీడపీడలు ఏవి?

జ. సెక్షన్ 6 లో (విభాగం) అన్నింటి జాబితా ఇవ్వబడింది.

28. సాయిల్ సోలరైజేషన్ ఎలా చేస్తారు ? దానివల్ల ఉపయోగం ఏమిటి ?

జ. పొలానికి నీరు పారించండి. పొలమంతా ప్లాస్టిక్ మల్చ్‌తో కప్పండి. (నల్లటిది, మంచిది). ఇలా రెండు వారాలుంచి పొడి వాతావరణానికి, వేడిమికి బహిర్గత పర్చండి. నేల వేడెక్కి కొత్తగా మొలిచిన కలుపు మొక్కలన్నీ చనిపోతాయి.

29. 'బ్రీడర్ సీడ్' 'ఫౌండేషన్ సీడ్' మరియు 'సర్టిఫైడ్ సీడ్'లకు గల భేదాలేమిటి ?

జ. 'బ్రీడర్ సీడ్' జన్యుపరంగా స్వచ్ఛమైన విత్తనానికి పుట్టినది. ఇవి 'ఎ' లైను, 'బి' లైను, 'ఆర్' లైన్లుగా గుర్తించబడిన పరస్పర హెచ్చువేత ద్వారా రూపొందించబడినవి. 'ఎ' వరుస స్త్రీ, 'బి' వరుస మరియు 'ఆర్' వరుసలు పుంసత్వము చెందినవి. ఇలా తయారు చేసిన విత్తనాన్ని 'బ్రీడర్ సీడ్' గా గుర్తిస్తారు.

బ్రీడరు సీడ్‌ను మరింత హెచ్చువేసి ఫౌండేషన్ మరియు సర్టిఫైడ్ విత్తనాలను తయారు చేస్తారు. బ్రీడరు సీడుతో పెంపొందించి విత్తనమే ఫౌండేషన్ సీడ్, ఫౌండేషన్ సీడ్‌కు పుట్టింది సర్టిఫైడ్ సీడ్. వీటిని 'ఇండియన్ మినిమమ్ సీడ్స్ సర్టిఫికేషన్ 1988' క్రింద ధృవీకరిస్తారు.

30. పంట మార్పిడి ప్రాధాన్యత ఏమిటి ?

జ. ఒక ఋతువు నుంచి మరొక ఋతువుకు ప్రాకే చీడపీడలను తప్పించడానికి పంట మార్పిడి ముఖ్యం. (ఉదా।। బ్యాక్టీరియల్ విల్ట్, ఎర్లీబ్లైటు మరియు నిమటోడులు (నులిపురుగులు).

– ఒక్కొక్క పంటకు పోషకావసరాలు వేరువేరుగా ఉంటాయి.

– పంట మార్పిడి చేసినపుడు పోషకాలు కోల్పోవడాన్నే అరికట్టవచ్చు.

రెండు పంటల మధ్యన కాయధాన్య పంటను చొప్పించినట్లయితే నత్రజని ఎక్కువగా లభిస్తుంది. విభాగం 2.2.2 చూడండి.

31. టమాట పంటకు అనువైన ఉష్ణోగ్రత ఏది ?

జ. 13^0 సెంటీగ్రేడ్ కంటె తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉంటే కాయ తయారీలో ఋణాత్మక ప్రభావం చూపిస్తుంది. కుక్కపిందె కాయలు తయారవుతాయి. 10^0 సెంటీగ్రేడ్ లోపు ఉంటే పిందె తయారీ చాలా తగ్గుతుంది.

18^0సెంటీగ్రేడ్ - 26^0సెంటీగ్రేడ్ వరకు కాయల తయారీకి అనువైన ఉష్ణోగ్రత. 35^0సెంటీగ్రేడ్ పైబడి ఉంటే కాత తగ్గిపోతుంది. 40^0సెంటీగ్రేడ్ పైబడి ఉష్ణోగ్రత ఉంటే మొక్క ఉత్పత్తి యోగ్యత కోల్పోతుంది.

(2.1.1 చూడండి)

సాధారణ సమస్యలు – పరిష్కార మార్గాలు

ఆచరణ లోపాలు	ఆ లోపాల ఫలితాలు
నారును ముందుగానే ఆర్డరు చేసి తెప్పించుకోకపోవడం	మనకు కావల్సిన నారును నాట్లకు ముందే తెప్పించుకోకపోతే నాట్లు ఆలస్యమై పంటకాలం పెరిగిపోతుంది. నారు నాణ్యత విషయంలో రాజీపడితే పంట దిగుబడి, నాణ్యత దెబ్బతిని ఆదాయం తగ్గుతుంది.
నాణ్యమైన నారుకు ప్రాధాన్యం ఇవ్వక పోవడం	మొక్కలు నిలవకపోవడం. ఎదిగే దశలో మొక్కలు చనిపోవడం. వైరల్ రోగాలు అధికంగా రావడం.
నారు ఒత్తుగా నాటడం	గాలి ప్రసరణ తగ్గి చీడపీడలను ప్రోత్సహించినట్లు అవుతుంది.
కలుపు మందులు పిచికారీ చేసిన వెంటనే నాటడం	మొక్కలపై దుష్ప్రభావం. మొక్కలు అధిక సంఖ్యలో చనిపోతాయి.
అధికంగా ఎరువులు వేయడం	శాఖీయోత్పత్తి అధికంగా ఉండి, పుష్పించే శక్తి కోల్పోతుంది. ఆకులు మాడిపోవడం సంభవిస్తుంది. కాయల్లో పగుళ్ళు వస్తాయి. అనవసరమైన ఖర్చు . నేల కాలుష్యమై పోతుంది.
ఒకే నేలలో వెంట వెంట టమాట పంట వేయడం	చీడపీడలు తర్వాతి పంటకు వ్యాపించి దిగుబడులు తగ్గి లాభాలు తగ్గుతాయి.
అధిక నీటి పారుదల	తేమ ఎక్కువగా ఉండే సందర్భంగా వచ్చే తెగుళ్ళు పెరిగిపోతాయి. మొక్కలు చనిపోతాయి. శిలీంద్ర రోగాలు వస్తాయి.
ఒకేసారి 2, 3 పురుగు మందులు కలిపి పిచికారీ చేయడం	ఒకటి కంటె మించి రసాయనాల కలిపినపుడు, అవి కలవలేని పరిస్థితిలో పని చేయవు. అధిక వ్యయం, చీడపీడల నియంత్రణ జరగకపోవడం, రసాయనాల వృధా, శత్రు కీటకాలలో నిరోధకశక్తి పెరగడం.

సాంకేతిక సలహాల కొరకు 'ఇన్‌పుట్ డీలర్స్'ను సంప్రదించడం	వ్యవసాయ రసాయనాల సరఫరాదారులు సూచించే మందులు చాలావరకు వారి దగ్గర పేరుకుపోయిన పాతవి, పనిచేసే సామర్ధ్యం తక్కువైన మందులై వుంటాయి. వారు చీడపీడలను సరిగా గుర్తించలేని స్థితిలో ఉంటారు. అందువల్ల రైతు డబ్బు ఖర్చు చేసి పిచికారీలు చేసినా, ఫలితం లేకుండా పోయి డబ్బు వృధా అవుతుంది. అధికంగా పురుగుమందులు వాడినపుడు మిత్ర కీటకాలు అంతరించిపోతాయి.
మందులు పిచికారీ చేసేటపుడు సరైన జాగ్రత్తలు తీసుకోకపోవడం	పిచికారీ చేసేవారికి ఆరోగ్యసమస్యలు తలెత్తుతాయి. ఆరోగ్యంపై తీవ్ర ప్రభావం పడుతుంది.
దెబ్బతిన్న మొక్కల భాగాలను తొలగించకపోవడం, అలాగే తొలగించిన వాటిని నాశనం చేయకపోవడం	చీడపీడలు సోకే ప్రమాదం
దెబ్బతిన్న మొక్కలు, కాయలను పొలంలోనే వదిలిపెట్టడం	చీడపీడలు సోకే ప్రమాదం
పంట కోత తర్వాత చనిపోయిన మొక్కలను పెరికి వేయకుండా అలాగే పొలంలో ఉంచడం	వేయబోయే పంటకు చీడపీడలు సోకే ప్రమాదం

వరల్డ్ వెజిటబుల్ సెంటర్ సౌత్ ఏషియా
ఇక్రిసాట్ క్యాంపస్, పటాన్‌చెరు - 502324
హైదరాబాద్, తెలంగాణ, ఇండియా
ఫోన్ : +91-04-30713755
ఫాక్స్ : +91-40-30713074 / 75
info-southasia@worldveg.org
worldveg.org