ACHARYA N.G. RANGA AGRICULTURAL UNIVERSITY

DetaileD lecture

notes on

DA-181 Horticultural crops and ManageMent (3+1)

ఉద్యానవన పంటలు వాటి యాజమాన్యం

Dr. T.V.K. Singh

V. Sunitha

AGRICULTURAL POLYTECHNIC, PALEM
ACHARYA N.G RANGA AGRICULTURAL UNIVERSITY

Vegetable crops production technology

M.S. fugeria
B.R. Choudhary
R.S. Dhaka

Principles of Horticulture (Second Edition)

S. Prasad
U. Kumar

ఆంధ్ర ప్రదేశ్‌లో కూరగాయల సాగు 2006

A.N.G.R.A.U

వాణిజ్య సరళిలో పూలసాగు

Dr. T. Janakiram
Dr. M.L. Choudhary
Dr. K.V. Prasad

పూల తోటలు సమగ్ర యాజమాన్య పద్ధతులు

యం. ప్రతాప్
ఎ. మనోహర్‌రావు
పి. నారాయణ రెడ్డి
టి.వి.కె. సింగ్

Detailed lecture

notes on

DA-181 Horticultural crops and Management (3+1)

ఉద్యానవన పంటలు వాటి యాజమాన్యం

Dr. T.V.K. Singh

V. Sunitha

AGRICULTURAL POLYTECHNIC, PALEM
ACHARYA N G RANGA AGRICULTURAL UNIVERSITY

డి.ఎ. 181-ఉద్యాన పంటలు మరియు వాటి యాజమాన్య పద్ధతులు భోధన గంటలు : 3+1	
క్రమ సంఖ్య	విషయ సూచిక
పాఠం-1	పండ్లు-పండ్ల సాగు ప్రాముఖ్యత-పోషక విలువలు-ఆరోగ్య పరిరక్షణలో పండ్లపాత్ర-జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో పండ్ల సాగు పాత్ర
పాఠం-2&3	పండ్ల తోటలు వేసే విధానం-నమూనా తోటను వేయునపుడు దృష్టిలో ఉంచుకోవలసిన విషయాలు-తోట నాటే ముందు జాగ్రత్తగా గమనించవలసిన విషయములు పండ్ల మొక్కలు నాటే విధానం పద్దతులు చతురస్ర పద్దతి-దీర్ఘ చతురస్ర పద్దతి-ద్వంద్వ చతురస్ర పద్దతి (ఫిల్లర్ పద్దతి)-కాంటూర్ పద్దతి: మొక్కలు/అంటు మొక్కల ఎంపిక సమయంలో, నాటే సమయంలో గమనించవలసిన విషయాలు మరియు జాగ్రత్తలు.
పాఠం-4	పండ్ల తోటల సాగు విధానము-నేలలు-భౌతిక, రసాయనిక స్వభావాలు, నేల లోతు, నేల లోని ఖనిజ/మట్టి రేణువుల పరిమాణం, నేలలోని నీటి మట్టం లోతు, నేల రసాయనిక స్వభావం, నేలల్లో రకాలు, భూసార పరీక్ష, మట్టి నమూనాల సేకరణ.
పాఠం-5	నీరు నేలలో లభించే నీటి రకాలు నీటి పారుదల పద్దతులు- పోషక పదార్థాలు-స్థూల పోషకాలు. సూక్ష్మ పోషకాలు-మొక్క ఎదుగుదలలో వీటి పాత్ర.
పాఠం-6	మొక్కల ప్రత్యుత్పత్తి (మవర్దనం) : లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
పాఠం-7	విత్తనం-నిద్రాణ స్థితి నివారణ చర్యలు అలైంగికోత్పత్తి-ప్రవర్ధన పద్దతులు-వేరు మొక్కల ఎంపిక, సయాన్ చెట్టు (తల్ల చెట్టు) పెంపక-సయాను రెమ్మ తయారీ అంటు కట్టడం వివిధ పద్దతులు అంటు కలయిక లో వైఫల్యం-లక్షణాలు: మొగ్గంటు పద్దతులు, నారు మడుల యాజమాన్యం.
పాఠం-8	మొక్కల ప్రవర్ధనంలో వాడే మట్టి, ఎరువుల మిశ్రమం తయారీ-హార్మోనులు వాడే పద్ధతులు, వాటి ఉపయోగాలు.
పాఠం-9	ఎరువులు, రకాలు, పంటలకు ఎరువులు వేసే వివిధ పద్దతులు మరియు వాటిలోని లాభ నష్టాలు-సూక్ష్మపోషక పదార్థాల ప్రాముఖ్యత లోప నివారణ.
పాఠం-10	కలుపు మొక్కల నిర్మూలన -నివారణలో కలుపు రసాయనాల వాడకం-పద్ధతులు-పరికరాలు వాడకంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు.
పాఠం-11	కొమ్మల కత్తిరింపులు-చెట్టు ఆకారం కోసం కొమ్మల కత్తిరింపు (ట్రైనింగ్), పద్దతులు; కొమ్మ కత్తిరింపుల వల్ల చెట్టులో కలిగే మార్పులు-కొమ్మ కత్తిరింపుల తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు.
పాఠం-12	కాయ/పిందె రాలుట-కారణాలు-అరికట్టే పద్దతులు-పండ్ల పరిపక్వతను నిర్ణయించడానికి గుర్తించే అంశాలు-పండ్ల కోతకు ఉపయోగించే పరికరాలు-గ్రేడింగ్-ప్యాకింగ్-పండ్లను నిలువచేసే పద్ధతులు-రవాణా మరియు వాణిజ్య సరఫరా.
పాఠం-13	పండ్ల తోటల సాగు-మామిడి-రకాలు,ప్రవర్ధనం, ఎరువుల నీటి యాజమాన్యం, అంతర కృషి, చీడపీడల నివారణ పద్దతులు, కోత, దిగుబడి మామిడిలో ప్రతి సంవత్సరం కాత రావటానికి చేపట్టవలసిన ప్రత్యేక చర్యలు.

పాఠం-14	అరటిసాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు, ద్రాక్ష సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-15	నిమ్మజాతి పండ్ల సాగు-వివిధ రకాల నిమ్మజాతి, పండ్ల వివరాలు-యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-16	దానిమ్మ సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు, బొప్పాయి సాగు యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-17	జీడి మామిడి తోటల సాగు, కొబ్బరి తోటల సాగు-కొబ్బరి తోటలో అంతర పంటల సాగు.
పాఠం-18	కూరగాయల సాగు ప్రాముఖ్యత-పోషక విలువలు, ఆరోగ్య పరిరక్షణలో కూరగాయల పాత్ర-జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో పండ్ల సాగు పాత్ర.
పాఠం-19	కూరగాయ సాగు పద్ధతులు-పెరటి తోటల రకాలు, వివిధ పరిస్థితులు/వాడుకకు అనుగుణంగా కూరగాయలు సాగు చేసే పద్ధతులు.
పాఠం-20	కూరగాయల విభజన-వాటి కుటుంబాన్ని అనుసరించి, సాగు పద్ధతుల ననుసరించి, పంట ఎదుగుదలకు అనువైన ఉష్ణోగ్రత ననుసరించి, పంటవేసే ఋతువుననుసరించి, విత్తే/సాగు పద్ధతి పద్ధతుల ప్రతిస్పందనకు అనుగుణంగా, కూరగాయగా వాడే మొక్క భాగాల ననుసరించి, నేలలోని క్షార గుణాన్ని తట్టుకునే శక్తి ననుసరించి.
పాఠం-21	కూరగాయల నారుమడుల తయారీ-విత్తనశుద్ధి-ఎత్తైన నారుమళ్ళ యాజమాన్య పద్ధతులు.
పాఠం-22	ముఖ్యమైన కూరగాయల సాగు పద్ధతులు-టమాట-రకాలు-నేల-వాతావరణ పరిస్థితులు, ఎరువుల నీటి యాజమాన్యం-అంతర కృషి-పోషక లోపాల లక్షణాలు, నివారణ చర్యలు-చీడపీడలు-సస్యరక్షణ చర్యలు-కోత దిగుబడి.
పాఠం-23	వంగ సాగు యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-24	బెండ సాగు - యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-25	పందిరి చిక్కుడు/పొద చిక్కుడు సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు.
పాఠం-26	ఫ్రెంచి బీన్స్ (బీన్సీసు) మరియు అలసంద సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు
పాఠం-27	మిరప మిరయు కూరమిరప (క్యాప్సికమ్) ల సాగు
పాఠం-28	దోస కుటుంబానికి చెందిన కూరగాయల సాగు-సొర, బీర, కాకర, పొట్ల ల సాగు మరియు
పాఠం-29	కూర దోస, కీర దోస, మంచి గుమ్మడి, బూడిద ల సాగు
పాఠం-30	క్యాబేజీ (గోబీ గడ్డ) క్యాలీఫ్లవర్ (గోబీ పువ్వు) ల సాగు క్యాలిఫ్లవర్ సాగులో భౌతికలోప లక్షణాలు నివారణ చర్యలు.
పాఠం-31	క్యారట్, ఉల్లిగడ్డల సాగు
పాఠం-32	ఆలుగడ్డ, కంద, చేమ దుంపల సాగు
	పూల తోటల సాగు
పాఠం-33	పూల సాగు ప్రాముఖ్యత: ఉద్యానవనాలకు ఉండవలసిన ముఖ్యాంగములు-కంచె, అంచు, బాటలు, బాన్స్ (పచ్చిక బయలు), పూల మొక్కలు, గుబుర్లు, పూల వృక్షాలు మొదలగునవి.
పాఠం-34	ఉద్యాన వనాల రకాలు-నమూనా (తీర్చిదిద్దీ) ఉద్యానవనాలు (Formal gardens) ప్రకృతీ సహజసిద్ధ తోటలు (Informal gardens) - వాటి లక్షణాలు.

పాఠం-35	ముఖ్యమైన పూల సాగు యాజమాన్య పద్దతులు-గులాబీ-రకాలు-యాజమాన్య పద్ధతులు- కొమ్మ కత్తిరింపులు-చీడపీడల నివారణ-గులాబీ నుండి-సువాసన తైలాలు-పన్నీరు ఉత్పత్తుల
పాఠం-36	మల్లె సాగు
పాఠం-37	చామంతి సాగు-వివిధ రకాలు-యాజమాన్య పద్దతులు
పాఠం-38	బంతి, కనకాంబరం పూలసాగు
పాఠం-39	హరిత గృహాలలో పూలసాగు-మెలకువలు.
	పండ్లు కూరగాయల నిలువ:
పాఠం-40	పండ్లు, కూరగాయల నిలువ ఆవశ్యకత-అనుసరించవలసిన సూత్రాలు.
పాఠం-41	పిలేవలె నష్టం కలిగించటంలో సూక్ష్మజీవుల పాత్ర మరియు నిలువలో నష్టాలకు యితర కారణాలు.
పాఠం-42	పండ్లను నిల్వచేయు పద్దతులు నిలువతో మెలకువలు శూన్య శక్తి శీతలీకరణ పద్దతి (Zero energy cool chamber)
పాఠం-43	చిన్న పరిశ్రమ స్థాయిలో (కాటేజ్ ఇండస్ట్రీ) నిలువ లో మెలకువలు
పాఠం-44	పండ్ల రసాలు (జ్యూస్), స్క్వాష్ల తయారీ వీటి నిలువకు వాడే రసాయనాలు
పాఠం-45	జామ్, జెల్లీ ల మధ్య తేడాలు-వాటి తయారీ వివరాలు.
పాఠం-46	కెచప్, సాస్ ల తయారీ
పాఠం-47	కూరగాయ వరుగుల తయారీ-పటాలతో (Flow Charts) వివరణ
పాఠం-48	ఫ్రూట్ ప్రొడక్ట్ ఆర్డర్ (F.P.O) ప్రాముఖ్యత, (F.P.O) చట్టం మరియు నిర్దేశక సూత్రాలు.

	అభ్యాసములు (ప్రాక్టికల్స్)
పాఠం-1	ఉద్యానవనాలలో/తోటలలో వాడే వివిధ పరికరాలు/పనిముట్ల పరిచయం-వివరాలు-ఉపయోగాలు.
పాఠం-2	కుండీలో పెంచే పద్ధతి మిశ్రమం తయారీ విధానం-కుండీలు నింపే విధానం.
పాఠం-3	ప్రవర్ధనంలో సాంకేతిక పద్ధతులు-కొమ్మంటు (grafting) – వివిధ పద్ధతులు
పాఠం-4	మొగ్గంటు (budding) – వివిధ పద్ధతులు
పాఠం-5	నేలంట్లు (Layers) మరియు కాండం మొక్కలు (Stemcuthings), ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి
పాఠం-6	వివిధ రకాల పండ్ల మరియు కూరగాయల సాగులో ఎరువుల యాజమాన్యం మరియు నీటి పారుదల పద్ధతులు
పాఠం-7	వ్యాపార సరళిలో పెంచబడే పండ్ల తోటల సందర్శన
పాఠం-8	----------------
పాఠం-9	వ్యాపార సరళిలో పెంచబడే నర్సరీల సందర్శన
పాఠం-10	కూరగాయ విత్తనాలు గుర్తించుట
పాఠం-11	పూల విత్తనాలు గుర్తించుట
పాఠం-12	వివిధ రకాల కూరగాయ విత్తనోత్పత్తి-గింజలు తీయుట-శుభ్రపరుచుట-ఆరబెట్టుట-ప్యాకింగ్
పాఠం-13	వివిధ రకాల కూరగాయల నారుమళ్ళ పెంపకం, ఎత్తైన నారుమడి తయారీ విత్తన శుద్ధి
పాఠం-14	వ్యాపార సరళిలో పెంచుతున్న కూరగాయ క్షేత్రాల సందర్శన
పాఠం-15	జామ్/స్క్వాష్/జ్యూస్/కెచప్ మరియు సాస్‌ల తయారీ
పాఠం-16	శీతల గిడ్డంగులు (Cold storage units) పండ్ల నుండి వివిధ పదార్థాలు తయారుచేసే పరిశ్రమల సందర్శన.

ఉద్యానవన పంటలు వాటి యాజమాన్యం (Horticultural crops & Management)

హార్టీకల్చర్ అనగా ఉద్యానవన పంటల గురించి చదివే శాస్త్రం. ఇది రెండు లాటిన్ పదాల సముదాయం

Hortus=ఉద్యానవనం

culture=పెంచుట లేదా సేద్యం

ఉద్యానవన శాస్త్రం విస్తారమైనది. దీనిలో అనేక శాఖలు కలవు

హార్టీకల్చర్‌లో ముఖ్యమైన శాఖలు

1. **పోమాలాజి:** పండ్ల మొక్కలు వాటిసాగు గురించి తెలియచేయునది.
2. **ఒలెరికల్చర్:** కూరగాయలు వాటి సాగు గురించి తెలియచేయునది
3. **ఫ్లోరీకల్చర్:** పూల మొక్కలు వాటిసాగు గురించి తెలియచేయునది
4. **ప్లాంటేషన్ క్రాప్స్:** బహువార్షిక చెట్లను ఎక్కువ మొత్తంలో పెట్టుబడి పెట్టి సాగుచేయు విధానం. ఇందులో వాణిజ్యపంటలైన కొబ్బరి, వక్క, కాఫీ, తేయాకు కోకో లాంటివి ఉంటాయి.
5. **సుగంధ ద్రవ్యాలు:** సుగంధ ద్రవ్యాన్ని ఇచ్చే మొక్కల సాగు గురించి తెలియజేయును.

   ఉదా: యాలకులు, లవంగాలు, జాపత్రి
6. **సువాసన మరియు ఔషద మొక్కలు:** ఈ క్రింది మొక్కల పెంపకం గురించి తెలుపుతుంది.

   ఉదా: బిల్లగన్నేరు, బెల్లడోన, అలోవీరా, దవనం, వెనీలా
7. **ఆర్బోరికల్చర్ :** అందమైన, నీడనిచ్చే, రోడ్డపక్కన పెంచే చెట్లను పెంచే విధానం గురించి తెలియచేయునది.

   ఉదా: గుల్‌మెహర్, కేసియా
8. **ఫుడ్ టెక్నాలజీ:** పండ్లు, కూరగాయలు నిల్వచేసే విధానాలు వివరించే శాస్త్రం.

   ఉదా: జామ్, జెల్లీ, టమాటాసాస్
9. **లాండ్‌స్కేపింగ్:** పచ్చికలను, పబ్లిక్ పార్కులను, అలంకరణ మొక్కలను పెంచే విధానం
10. **నర్సరీ మరియు విత్తనోత్పత్తి:** వాణిజ్యసరళిలో అంటుమొక్కల తయారీ మరియు పండ్లు కూరగాయల విత్తనోత్పత్తి

ఉద్యానవన పంటల ప్రాముఖ్యత

ఉద్యావన పంటలలో పోషక పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.

1. **పిండి పదార్థాలు:** శక్తినిచ్చును

   ఉదా: అరటి, బంగాళాదుంప, దుంపకూరగాయలు
2. **ప్రొటీన్స్:** శరీర ఎదుగుదలకు తోడ్పడును.

   ఉదా: బాదం, చిక్కుళ్ళు
3. **క్రొవ్వు పదార్థం :**శక్తిని యిచ్చును.

   ఉదా: బాదం, బొప్పాయి, అవకాడో, జీడిపప్పు

4. ఖనిజ లవణాలు:

కాల్షియం – ఆరోగ్యవంతమైన దంతాలకు, ఎముకలకు, కాల్షియం అవసరం

ఐరన్ – ఇనుము పదార్థం తక్కువ అయినచో అనీమియా వ్యాధి వచ్చును.

క్యారెట్, క్యాబేజీ ఆకుకూరలు

5. విటమిన్లు:

విటమిన్ ఎ: ఆరోగ్యవంతమైన కళ్ళకు, చర్మానికి అవసరం. లోపించినచో రేచీకటి వచ్చును.
మామిడి, బొప్పాయి

విటమిన్ బి: నరములకు బలాన్నిచ్చును. లోపించినచో బెరిబెరి వ్యాధి వచ్చును
బాదం, ఉల్లి, క్యారెట్

విటమిన్ సి: వ్యాధినిరోధకతను పెంచును, పుండ్లును త్వరగా మాన్పుతుంది. లోపించినచో స్కర్వీ చిగుళ్ళ వ్యాధి, నోటిపూత వచ్చును.
నిమ్మ, బత్తాయి,టమాట

విటమిన్ డి: ఎముకల బలానికి అవసరం. ఎముకల వ్యాధి (రికెట్స్) వచ్చును.
ఆకు కూరలు

ఉద్యాన వన పంటల యొక్క లాభాలు :

1. అధిక ఆదాయం లభిస్తుంది.
2. ఉపాధి అవకాశాలు ఎక్కువ
3. పండ్లు, కూరగాయలలో అధిక పోషకాలు లభ్యమగును.
4. చిన్న తరహా పెద్ద తరహా పరిశ్రమలకు ముడి సరుకును అందజేయును.

క్షేత్ర పంటలకు ఉద్యాన పంటలకు భేదములు

ఉద్యాన పంటలు	క్షేత్ర పంటలు
1. ఏకవార్షికాలతో పాటు బహువార్షికాలు ఉంటాయి	1. ఏకవార్షికాలు
2. పంట ఉత్పత్తులు నిల్వ ఉండే లక్షణం తక్కువ కనుక తాజా ఉత్పత్తులు వాడుతారు.	2. పంట ఉత్పత్తులు నిల్వ ఉండే లక్షణం ఎక్కువ
3. అధిక నైపుణ్యంతో కూడిన యాజమాన్య పద్ధతులు ఉంటాయి. ఉదా: ప్రూనింగ్, ట్రేనింగ్	3. నైపుణ్యం అంతగా అవసరం లేదు.
4. అధిక సాంద్రత వ్యవసాయ పద్ధతిలో చేస్తారు.	4. తక్కువ సాంద్రత
5. ప్రత్యేకమైన ఆహార పదార్థాలు ఔషధాలు ఇతర పదార్థాలు తయారు చేయబడును.	5. చాలా తక్కువ మొత్తం తయారు చేయబడును.
6. అలంకరణ, అందం కోసం పెంచుకోవచ్చు.	6. అలాంటివి లేవు.

పాఠం-1

పండ్లు, పండ్ల సాగు ప్రాముఖ్యత-పోషక విలువలు-ఆరోగ్య పరిరక్షణలో జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో పండ్ల సాగు పాత్ర

పండ్ల మొక్కల సాగు గురించి క్షుణ్ణంగా చదివే శాస్త్రంను పోమాలజీ లేదా పండ్ల శాస్త్రం అంటారు. **Pomology** అను పదం గ్రీకు పదం నుండి ఆవిర్భవించింది. **Pomo** అనగా పండ్లు అని **Logus** అనగా చదవడం అని అర్థం.

పండ్లు మనకు రక్షణ కల్గించే ఆహారం (Protective foods) అనగా పండ్లలో విటమిన్లు, ప్రొటీన్లు, ఖనిజాలు అధికంగా ఉండటం వల్ల ఇది మనకు సమతుల్యమైన ఆహారాన్ని అందిస్తూ రక్షణ కల్గిస్తాయి.

వివిధ పోషకాలు అవి లభించే పండ్లు

విటమిన్ A – మామిడి, బొప్పాయి

విటమిన్ B – అరటి, జీడిపప్పు, ఆపిల్

విటమిన్ C – ఉసిరి, జామ, నిమ్మ

ప్రొటీన్లు – అరటి, జామ

fe, ca – ఖర్జూర , మేడి పండు

ఆరోగ్య పరిరక్షణలో పండ్ల సాగు పాత్ర:

★ ఇది సులభంగా జీర్ణమగు చక్కెర పదార్థాలను కల్గిఉంటాయి. తద్వారా శరీరానికి శక్తిని ఇస్తాయి.

ఉదా: మామిడిలో 16-17% డెక్స్ట్రోస్ చక్కెర ఉండును.

★ పండ్లు పీచుపదార్థం మరియు సెల్యూలోస్‌ను కల్గి జీర్ణక్రియను సులభం చేస్తాయి.

ఉదా: బొప్పాయిలో పెక్టిన్

★ ఆర్థికంగా రైతుకు దాన్యపు పంటకన్నా అధిక లాభాలను చేకూరుస్తాయి. పండ్ల మొక్కలు సగటున హెక్టారుకి అధిక ఉత్పాదకతను కల్గి ఉండి అధిక దిగుబడులను యిస్తాయి.

★ దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థను వృద్ధి పర్చుటలో పండ్లు ఎంతో ప్రాముఖ్యమైనవి.

ఉదా: జీడి మామిడి, కాఫీ, తేయాకు ఎగుమతులు

★ పండ్లలో లభించే ఫైటోకెమికల్స్ ఆంటి ఆక్సిడెంట్‌గా పని చేసి వివిధ రోగాల బారి నుండి రక్షించును.

ఉదా: అరటి డయోరియాను తగ్గించును.

ఉసిరిని ఆయుర్వేదంలో ఔషధంగా ఉపయోగిస్తారు.

జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో పండ్ల సాగు పాత్ర:

భారతదేశంలో పండ్ల పంటల 4 మిలియన్ హెక్టార్లలో సాగు చేయబడుచున్నది. వీటి ఉత్పత్తి కేవలం 45 మిలియన్ టన్స్ FAO ప్రకారం మన భారతదేశం పండ్ల ఉత్పత్తింలో రెండవస్థానంలో, చైనా ప్రథమ స్థానంలో ఉన్నది. ప్రపంచవ్యాప్తంగా 8 శాతం పండ్లు మన భారతదేశం నుండి ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి. మొత్తం ఉత్పత్తిలో వినియోగదారునికి చేరకముందే 30 నుంచి 35 శాతం నష్టం జరుగుతుంది. మనదేశంలో చాలా మంది శాఖాహారులు కాని ఉత్పత్తి చాల తక్కువ అందు వలన తాజాపండ్లకు మరియు పండ్ల ఉత్పత్తులకు చాలా డిమాండ్ ఉన్నది. ఎందుకనగా పండ్లలో విలువైన పోషకాలు కలవు. అంతేకాకుండా పండ్ల చెట్లు ప్లాంటేషన్‌గా కూడా భూమిని కప్పుతూ పర్యావరణ సమతుల్యాన్ని కాపాడుటకు దోహదం చేయుచున్నది.

భారతదేశ వాతావరణ పరిస్థితులు నేలలు సంవత్సరం పొడుగునా పండ్ల పంటలు వేయుటకు అనుకూలంగా ఉన్నప్పటికి మన దేశం ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పండ్లను ఎగుమతి చేయుటలో 1 శాతం మాత్రమే ఉన్నది.దీనికి వివిధ కారణాలు కలవు.

మన దేశంలో పండ్ల దిగుబడి సరిగ్గా లేకపోవుట కారణాలు:

- ★ పండ్లు త్వరగా చెడిపోయే స్వభావం కలవు.
- ★ పండ్ల తోట సాగు దేశంలో అంతగా వృద్ధి చెందలేదు.
- ★ రైతులకు పండ్ల తోటల పెంపకం సరైన శిక్షణ అవగాహన లేకపోవుట
- ★ పండ్ల రవాణాకు, విక్రయానికి సరైన పరిస్థితులు లేకపోవుట
- ★ పండ్ల పెంపకం ప్రణాళిక బద్ధంగా ఒక పద్ధతి ప్రకారంగా జరుగక పోవటం.
- ★ పరిశ్రమలు సరిగా అభివృద్ధి చెందక పోవటం.
- ★ ఉద్యానవన ఉత్పత్తుల సద్వినియోగానికి సరైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం లేకపోవటం

పాఠం 2

పండ్ల తోటలు వేసే విధానం - నమూనా తోటను వేయునపుడు దృష్టిలో ఉంచుకోవలసిన విషయాలు - తోటనాటే ముందు జాగ్రత్తగా గమనించవలసిన విషయాలు

పండ్ల తోటల నుండి ఆశించిన విధంగా దిగుబడులు రావాలంటే ఈ క్రింది అంశాలు అనుకూలించేలా చూడాలి.

1. మనం వేయాలనుకున్న ఫలజాతి కి అనుకూలమైన వాతావరణం ఉండాలి. ఆ ప్రాంతంలో వర్షపాతపు తీరు, గాలి ఉధృతం వేడిగాలుల బెడద మొదలైన విషయాలను కూలంకుషంగా పరిశీలించాలి.
2. ఆ ప్రాంతంలోని యితర రైతులు అదే ఫలజాతి తోటలను వేసినట్లయితే వారి అనుభవాలను సేకరించాలి.
3. భూసార పరీక్షలు జరిపించి, వేయబోయే ఫలజాతులకు నేలలు అనుకూలమా కాదా అని నిర్ధారించాలి. నేలలోతు కనీసం రెండు మీటర్లుండాలి, కనీసం 2 మీ., దిగువ నీటి మట్టం ఉంటేనే ఆ నేల పండ్ల తోటల సాగుకు పనికి వస్తుంది.
4. వీలయినంత దగ్గర్లో పెద్ద పండ్ల మార్కెట్ ఉన్నట్లయితే రవాణా ఖర్చులు తగ్గటమే కాక రవాణాలో కాయ దెబ్బ తినక పండ్లు త్వరగా కొనుగోలు దారుకు చేరే అవకాశం ఉంది.
5. మంచి రోడ్లు, రవాణా సదుపాయాలు, శీతలీకరణ సదుపాయంలో గల ట్రక్కులు అందుబాటులో ఉండాలి.
6. పండ్ల తోటకు దగ్గరలో విద్యుత్ లైను ఉంటే మంచిది.
7. ఇతరులు వేసిన పండ్ల తోటలు దగ్గరగా ఉంటే అనేక సదుపాయాలు సహకార ప్రాతిపదికన తక్కువ ఖర్చుతో ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు.
8. కావల్సినంత మంది కూలీలు అందుబాటులో ఉండాలి.
9. అంటు మొక్కలు, ఎరువులు, క్రిమిసంహారక మందులు అందుబాటులో ఉండాలి.
10. చివరగా తోట భూమి తక్కువ ఖరీదులో లభించాలి.

పై సదుపాయాలున్నట్లయితే ఖరీదు విషయంలో రాజీ పడాలి,

తోటను వేయునపుడు దృష్టిలో ఉంచుకోవలసిన విషయాలు :

తోట వేయటానికి భూమిని సర్వే చేసి, ఎత్తు, పల్లాలు, చదును అవసరాలు, రోడ్లు నీటి/మురుగు కాలువల వివరాలను సూచిస్తూ స్కేలుకు నమూనా పటాన్ని తయారు చేయాలి. ప్లాను తయారీలో ఈ క్రింది విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి.

1. నేలకు అనువైన ఫలజాతులను ఎంపిక చేయాలి.
2. నీటి వనరులు గుర్తించి, తగిన విధంగా నీటి కాలువలు ప్లానులో గుర్తించాలి నీటి వనరులు లేకపోతే వాటిని తోటలో ఒక ఎత్తైన ప్రదేశం గుర్తించి ఏర్పాటు చేసుకొని సులువుగా అన్ని మూలలకు పారేలా ఏర్పాటు చేయాలి.
3. తోట చుట్టూ ఒకటి లేదా రెండు వరుసలలో ఎత్తైన చెట్లను గాలి నిరోధకాలుగా పెంచాలి. వీటి వలన వేసవిలో వేడిగాలుల నుండి శీతాకాలంలో చలిగాలుల నుండి తోటలోని చెట్లకు రక్షణ లభిస్తుంది.
4. రోడ్లు, కాలిబాటలు నేరుగా తక్కువ స్థలాన్ని ఆక్రమించేలా ఉండాలి. గాలినిరోధక వృక్షాలకు మొదటి పండ్ల చెట్ల వరుసకు మధ్య స్థలాన్ని రోడ్లు వేయటానికి ఉపయోగించుట వలన కొంత స్థలం కలిసి వస్తుంది.
5. నేల వాలుగా మురుగు కాలువలను తీయ్యాలి.

6. ఒకే సమయంలో కోతకు వచ్చే ఫలజాతులను ఒకే చోట (one block) పాతుకోవటం వలన సంరక్షణ, యితర యాజమాన్య పద్దతులు చేపట్టడం సులువవుతుంది.
7. సరైన ఎడంతో చెట్లను నాటాలి. ఒక చెట్టు నీడ యింకో చెట్టు మీద పడరాదు.
8. తోట నాటే పద్ధతిని నిర్ణయించుకొని కావలసిన మొక్కల సంఖ్యను గుర్తించి వాటిని ముందుగానే మంచి నర్సరీల నుండి సేకరించాలి.

<u>నాటే ముందు జాగ్రత్తగా గమనించవలసిన విషయాలు:</u>

★ పండ్ల అంటు మొక్కలు నాటే ముందుగా దాని ప్లానును కాగితాల మీద వివరాలతో తయారు చేయాలి. గట్లు, బాటలు, నీటి పారుదల మరియు మురుగు కాలువలు ఎక్కడ ఉండాలో దానికి అనుగుణంగా భూమి వాలును అనుసరించి నిర్ణయించి ప్లానులో గుర్తించాలి.

★ క్రొత్త పొలంలో ఉన్న చెట్లను, పనికి రాని మొక్కలను తుప్పలను పొదలను వేర్లతో సహా పెరికి వేయాలి. రాళ్ళు తొలగించి ఎత్తు పల్లాలను సరి చేసుకొని చిన్న భాగాలుగా విడగొట్టి, తోట రక్షణ కోసం తోట చుట్టూ ముళ్ళ తీగతో కానీ లేదా జీవకంచెగా ముళ్ళు కల మొక్కలైన వాక్కాయ (కరోండా), బ్రహ్మజెముడు, అగేవ్ లాంటి దట్టంగా పెరిగే ముళ్ళ మొక్కలను కంచెగా వేసుకోవాలి. కంచె మొక్కలకు మొదటి వరుస పండ్ల చెట్లకు మధ్య దూరం కనీసం 15 అడుగులు ఉండాలి.

★ తోటకు దక్షిణ పడమటి దిశలలో గాలి నిరోధక చెట్లను దగ్గర దగ్గరగా నాటాలి. ఈ చెట్ల వరుసకు మొదటి పండ్ల చెట్ల వరుసకు మధ్య కనీసం 30–40 అడుగుల ఎడం ఉండాలి. గాలి నిరోధక వృక్షాలుగా సరుగుడు, పనస, జీడిమామిడి, మామిడి, మల్బరీ, సపోటా, చింత మొక్కలను వాడవచ్చు.

పాఠం - 3

పండ్ల మొక్కలు నాటే విధానం - పద్ధతులు

పండ్ల మొక్కలను వివిధ పద్ధతులల్లో నాటవచ్చు. వేసే పంట రకం, ప్రాంతీయ పరిస్థితులను అనుసరించి మొక్క నాటే పద్ధతిని ఎంచుకోవాలి.

1. చతురస్ర పద్ధతి : ఈ పద్ధతిలో రెండు వరుసల మధ్యదూరం, వరుసలో రెండు చెట్ల మధ్య దూరము సమానంగా ఉంటాయి. సాధారణంగా ఈ పద్ధతినే ఎక్కువగా వాడుతారు. ఈ పద్ధతి వలన తోటల్లో వరుసల మధ్య/ చెట్ల మధ్య దున్నడం సులువు నీటి బోదెలను సరళ రేఖలో ఏర్పాటు చేయవచ్చు. (పటం : 1)

2. దీర్ఘ చతురస్ర పద్ధతి : ఈ పద్ధతిలో చెట్ల మధ్యదూరం కంటె వరుసల మధ్య దూరం ఎక్కువగా ఉంటుంది ఇందులో కేవలం చెట్ల వరుసల మధ్య దున్నటమే సులువుగా ఉంటుంది.

ఉదా: ద్రాక్షతోట (పటం -2)

3. ద్వంద్వ చతురస్ర పద్ధతి : (ఫిల్లర్ పద్ధతి): ముఖ్య పండ్ల మొక్కలను చతురస్ర పద్ధతిలో నాటుతారు. తర్వాత ప్రతి చతురస్రం మధ్యలో వేరొక స్వల్పకాలిక ఫలజాతి మొక్కలను నాటుతారు. దీనిని ఫిల్లర్ మొక్క (Fillerplant) అని అంటారు. కాబట్టి ఈ పద్ధతిని ఫిల్లర్ పద్ధతి అంటారు. ముఖ్య ఫలజాతి చెట్లు పూర్తి స్థలాన్ని ఆక్రమించుకునే వరకు ఫిల్లర్ మొక్కల నుండి ఫలసాయం పొందవచ్చు. ఆ తర్వాత ఈ మొక్కలను తీసి వేయాలి. ఈ ఫిల్లర్ మొక్కలను కలిపితే వేరొక చతురస్రం ఏర్పడుతుంది. కనుక దీనిని ద్వంద్వ చతురస్ర పద్ధతి కూడా అంటారు. చతురస్ర పద్ధతిలో కంటే ఈ పద్ధతిలో మొత్తం చెట్లు రెట్టింపు సంఖ్యలో ఉంటాయి. (పటం -3)

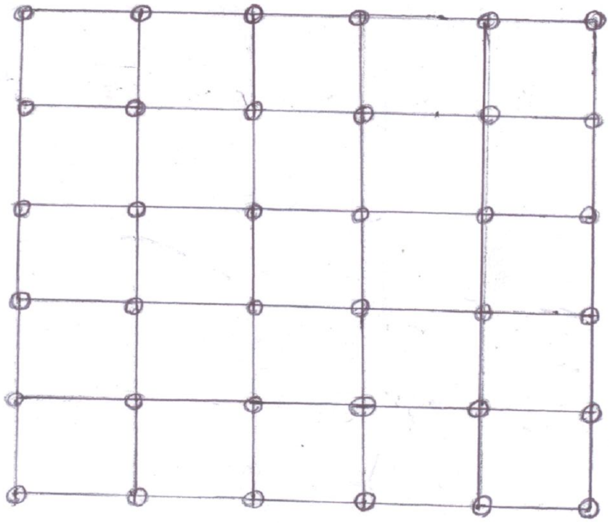
4. ముక్కోణం లేక షడ్భుజ పద్ధతి : ఈ పద్ధతిలో సమత్రిభుజం కోణాల వద్ద చెట్లు నాటుతారు. పటం - 4 లో చూపినట్లు మూడు మొక్కలను కలిపితే త్రిభుజం, ఆరు చెట్లను కలిపితే ఒక షడ్భుజం ఏర్పడి మధ్యలో ఒక చెట్టు ఉంటుంది. మొత్తం 7 చెట్లు ఉండటం వలన దీనిని సెప్టుపుల్ పద్ధతి అనికూడా అంటారు. చతురస్ర పద్ధతిలో కంటె ఈ పద్ధతిలో 15% చెట్లు ఎక్కువ ఉంటాయి. చెట్ల మధ్య దూరం సమానంగా ఉంటుంది.

5. కాంటూరు పద్ధతి : కొండ ప్రాంతాల్లోని వాలును బట్టి అంచెలంచెలుగా చదును చేసి ఆ సమతలం మీద చెట్లు నాటుతారు. ఒక్కొక్క అంచుకు క్రిందుగా గట్టు ఏర్పాటు చేసి నేల కోతను అరికట్టాలి. ఇవి వర్షపు నీటిని నిలిపి నేలలో యింకేలా చేస్తాయి. (పటం - 5)

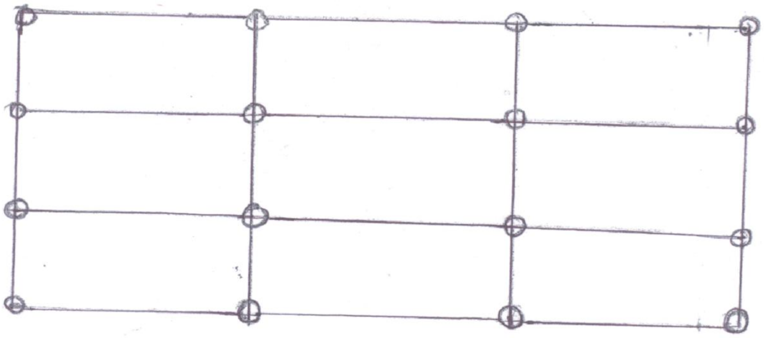
6. జత వరుస పద్ధతి (Paired row system) : ఇది చతురస్ర పద్ధతికి కొంచెం భిన్నంగా ఉంటుంది. ప్రతి రెండు వరుసల మధ్య దూరం తగ్గించి నాటడం వలన, ఎక్కువ సాంద్రతలో మొక్కలను సాగు చేయవచ్చు. ఈ మధ్య కాలంలో మామిడి తోటలలో ఈ పద్ధతిని అవలంభిస్తున్నారు. (పటం - 6)

(పటం –1): చతురస్ర పద్ధతి

(పటం – 6)



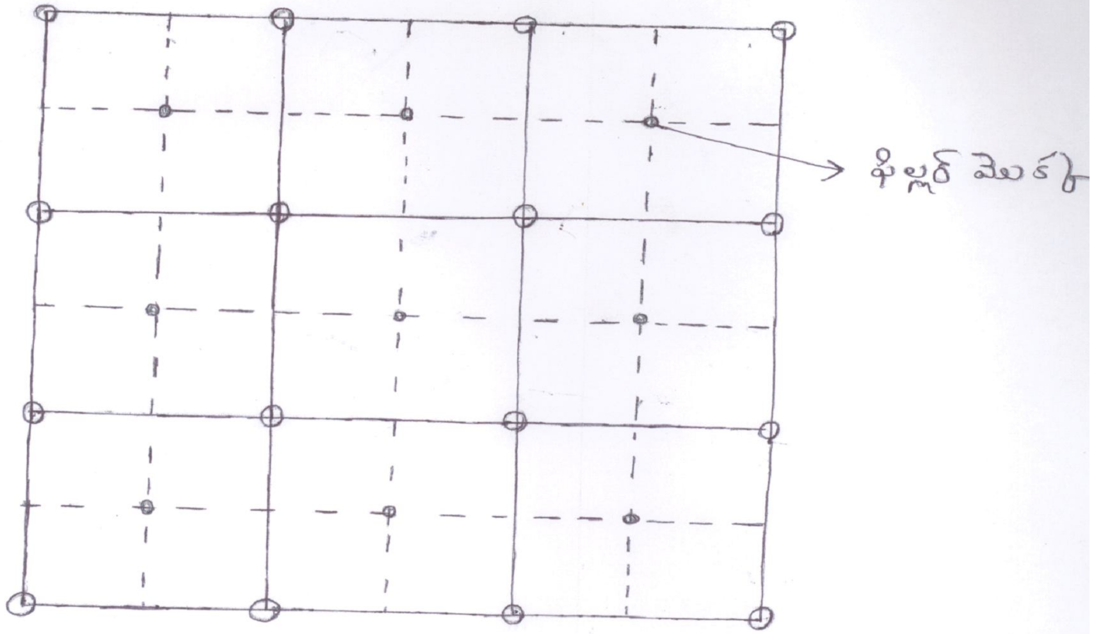
పటం – 1 : చతురస్ర పద్ధతి



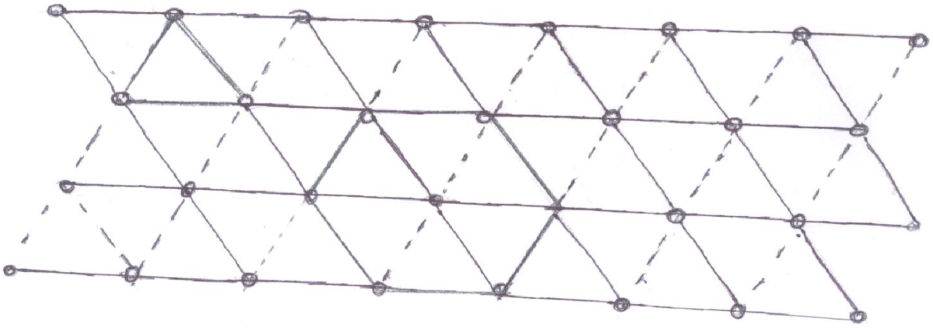
పటం – 2 : దీర్ఘ చతురస్ర పద్ధతి

[illegible] neerala @ gmail.com

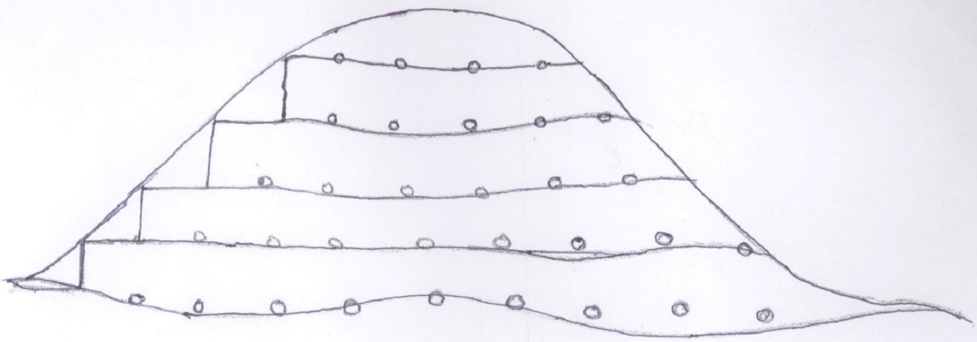
(పటం −3): ద్వంద్వ చతురస్ర పద్ధతి



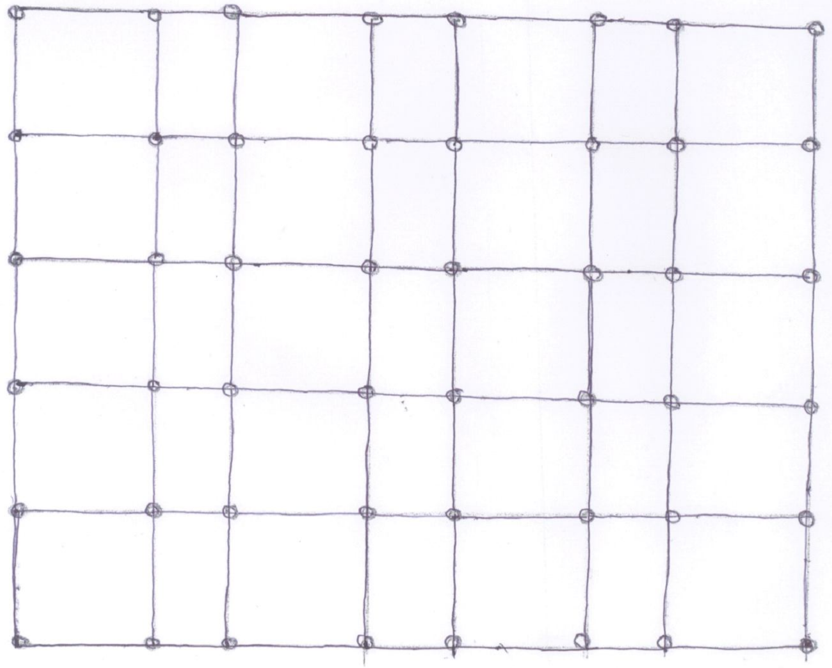
పటం −3 ద్వంద్వ చతురస్ర పద్ధతి



పటం-4: ముక్కోణం లేక షడ్భుజి పద్ధతి.



పటం -5 : కాంటూరు పద్ధతి.



పటం - 6 . జంట వరుసల పద్ధతి

మొక్కలు / అంటు మొక్కల ఎంపికలో జాగ్రత్తలు

1. మొక్క వంకరగా లేకుండా నిటారుగా ఉండాలి.
2. ఆరోగ్యంగా, బలంగా, దృఢంగా ఉండాలి.
3. మొక్కలోని కొమ్మల మధ్య కనీసం 15 సెం.మీ., ఎడం ఉండాలి.
4. కణుపుల మధ్య దూరం కాండం పొడవునా దాదాపు సమానంగా ఉండేలా చూడాలి.
5. నాటే సమయంలో మొక్క విశ్రాంతి దశలో ఉంటే మంచిది.
6. అంటు మొక్క 2 అడుగుల ఎత్తు 1–11/2 సం. వయసుండాలి.వయసు మీరిన మొక్కలు సరిగా నాటుకోవు. అంటు జాయింట్ నునుపుగా, వేరు మూలంతో బాగా అతుక్కొని ఉండాలి.
7. మొక్కలను నారుమళ్ళ నుండి నేరుగా తీసేటట్లయితే వేళ్ళ చుట్టు ఉండే మట్టి ముద్దతో తీసి గోనె సంచితో కట్టివెదురు బుట్టల్లో ఉంచి జాగ్రత్తగా రవాణా చేయాలి.
8. మొక్కలు ఎలాంటి చీడపీడలు సోకకుండా, ఆకులు ఆకుపచ్చగా ఆరోగ్యంగా నిగారింపుతో ఉండాలి.

<u>అంటు మొక్కలు నాటే సమయంలో గమనించవలసిన విషయాలు, తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు :</u>

గుంతలు త్రవ్వుట : మందు వేసవిలో అనగా ఏప్రిల్ – మే మాసాలలో గుర్తించిన ప్రదేశాలలో 1మీ. పొడవు 1మీ. వెడల్పు 1మీ.లోతుతో గుంతలు త్రవ్వాలి. వర్షాకాలంలో మురుగు నీరు నిలిచే ప్రాంతాల్లో అక్టోబరు – నవంబరు మాసాల్లో నాటాలి.

గుంతలు నింపుట : గుంత త్రవ్వగా వచ్చిన పై మట్టి కి, అంటే ఒక పాలు మట్టికి, ఒక పాలు పశువుల ఎరువు, బంకనేల అయితే ఒక పాలు సన్నని యిసుక, 2 కిలోల వేపపిండి, కిలో సూపర్ ఫాస్పేట్, 100 గ్రా. లిండేన్ పొడి మందు కలిపి గుంతలు నింపాలి.

మొక్కలు నాటే విధానం

1. తక్కువ వర్షపాతం గల ప్రదేశాలలో, మెరక నేలలో వర్షాకాల ప్రారంభంలో మొక్కలు నాటాలి. అధిక వర్ష ప్రాంతంలో పల్లపు నేలలో ఆలస్యంగా (అక్టోబరు–నవంబరు) నాటుకోవాలి.
2. ప్లాంటింగు బోర్డును ఉపయోగించి ఖచ్చితంగా సరళ రేఖలో ఉండేలా నాటాలి.
3. సాయంత్రం వేళలో నాటాలి.
4. మొక్క / అంటు మొక్కలు భూమిలో ఎంత వరకు కప్పబడి ఉందో అంత లోతు వరకే పాతాలి.
5. అంటు మొక్కలలో గ్రాఫ్ట్ జాయింట్ నేలలోకి పోకుండా చూడాలి.
6. దృఢమైన కట్టెను ఊతంగా పాతాలి.
7. నాటిన తర్వాత మొక్క చుట్టూ మట్టిని బాగా అదిమి కూరాలి.
8. మొదటి సం. వరకు క్రమం తప్పకుండా నీరు యివ్వాలి.
9. వేరు భాగం నుండి పెరిగే కొమ్మలను తొలగిస్తూ ఉండాలి.
10. అవసరమైన దానికంటే 10% మొక్కలు ఎక్కువ తెచ్చి పెట్టి నీడలో ఉంచి నీరు చల్లుతూ ఉండాలి. మొదటి 2–3 నెలలో చనిపోయే మొక్కల స్థానంలో క్రొత్త మొక్కలు నాటినట్లయితే తోట అంతా ఒకే వయసు చెట్లతో ఉంటుంది.

పాఠం 4

నేలలు - భౌతిక రసాయనిక స్వభావాలు, నేలల్లో రకాలు, భూసార పరీక్ష ప్రాముఖ్యత

నేలలో ఘన (Solid), ద్రవ (Liquid), వాయు (Gaseous) పదార్థాలు తగిన నిష్పత్తిలో ఉంటేనే మొక్కల పెరుగుదల బాగుంటుంది.

I. నేల భౌతిక స్వభావాలు :

1. నేల లోతు : నేల ఉపరితలం నుండి క్రింద రాతి చట్టు తగిలే వరకూ ఉండే లోతును నేలలోతు అంటారు. నేల లోతు ఎక్కువగా ఉంటేనే వేర్లు లోతుగా చొచ్చుకుపోయి పెద్ద చెట్లు మనగలుగుతాయి. తక్కువ నేల లోతు గల నేలల్లో చిన్న మొక్కలు మాత్రమే పెరగగలవు. మామిడి, నిమ్మ, నారింజ, సపోట, కొబ్బరి, పనస మొదలైన పండ్ల చెట్లు పెంచటానికి కనీసం 2-2.5 మీ. లోతు గల నేలలు కావాలి.

2. నేలలోని ఖనిజ రేణువుల పరిమాణం : నేలలో గాలి ప్రసరణ, నీరు నిలవ ఉండటం, నేల గుల్లతనం, మురుగు నీటి పారుదల లక్షణాలు నేలలోని ఖనిజ రేణువు పరిమాణం, సేంద్రియ పదార్థం (%) పైనా ఆధారపడి ఉంటాయి. మట్టి రేణువులు చిన్నవిగా ఉంటే వాటిని బరువైన నేలలు అంటారు. ఉదా: నల్లరేగడి నేలలు, ఈ నేలలు నీరును బాగా నిలుపుకుంటాయి, కానీ నీరు ఆరి పోయినప్పుడు మట్టి గట్టిగా అయి బీటలు బారుతుంది. ఈ నేలలోగాలి ప్రసరణ తక్కువే బరువైన నల్లరేగడి నేలలు పండ్ల తోటల సాగుకు అనువుకావు ఇసుక నేలల్లో మట్టి రేణువులు పెద్దవిగా ఉండి ఎక్కువ నీరు నిలువదు. గాలి ప్రసరణ బాగుంటుంది. సేంద్రీయ పదార్థం తక్కువ కనుక సేంద్రీయపు ఎరువులు తప్పని సరిగా వేయాలి.

మట్టి రేణువుల పరిమాణతను సాయిల్ టెక్చర్ (Soiltexture) అనీ, వాటి అమరికను సాయిల్ స్ట్రక్చర్ (Soil structure) అని అంటారు. ఈ రెండు భౌతికాంశాలు మొక్కల పెరుగుదలలో ప్రముఖ పాత్ర పోషిస్తాయి.

3. నేలలోని నీటిమట్టం లోతు : మనం నీరు కోసం బావిని త్రవ్వుతున్నప్పుడు కొంత లోతు వరకు మట్టిని తొలగించగా నీరు ఊరడం మొదలవుతుంది. ఆ లోతు నే నీటి మట్టం లోతు అంటారు. ఈ నీటి మట్టం లోతు సంవత్సరంలో ఋతువును ననుసరించి, వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత, వాతావరణంలోని తేమ ఆ ప్రాంతంలోని నీటి వాడకం బట్టి నీటి మట్టం లోతు మారుతూ ఉంటుంది. వర్షాకాలంలో తక్కువ లోతు, వేసవి కాలంలో ఎక్కువ లోతులోను శీతాకాలం మధ్యస్థంగాను ఉంటుంది. నీటి మట్టం ఎక్కువ కాలం రెండు మీటర్లు కంటె తక్కువ లోతులో ఉంటే నేలలో గాలి ప్రసరణ సరిగా జరగక చెట్ల వేళ్ళు కుళ్ళి పోతాయి. శ్వాసక్రియకి అంతరాయం కలిగి అవి పోషక పదార్థాలను సరిగా పీల్చుకోలేవు.

II. నేల రసాయనిక స్వభావాలు : నేల రసాయనిక స్వభావం ముఖ్యంగా దాని ఉదజని సూచిక (PH) ను బట్టి ఉంటుంది. నీటిలో అయినీకరణం చెందిన ఉదజని అణువుల నిష్పత్తి మీద ఆధారపడి PH '0' నుండి 14 వరకూ విభజించబడింది.

PH : 0-7.0 - ఆమ్లత్వం గల నేలలు

PH : 7.0 నుండి 14.0 వరకు - క్షారత్వం గల నేలలు

PH : 7.0 - తటస్థం

PH : 6 నుండి 8 లోపు గల నేలలు పంటల సాగుకు అనుకూలం. భూసార పరీక్ష ద్వారా ఉదజని సూచిక స్థాయిని సులువుగా తెలుసుకోవచ్చు. ఇది వివిధ ఖనిజ లవణాల పరిమాణాన్ని బట్టి, నేలలో వేసే ఎరువుల ననుసరించి కూడా మారుతూ ఉంటుంది.

నేలల్లో రకాలు

1. ఒండ్రు నేలలు: ఎత్తైన ప్రదేశాల నుండి వర్షపు నీటి ద్వారా నదుల్లో కొట్టుకొచ్చిన సారవంతమైన మట్టి మేటలు వేయగా ఒండ్రునేలలు ఏర్పడతాయి. యివి చాలా లోతుగా, మిక్కిలి సారవంతంగాను ఉంటాయి. నీరు సులువుగా ఒడిసి పోవటం వలన ఈ నేలల్లో మురుగు నీటి సమస్య అంతగా ఉండదు. నేలలు నదీ తీరాల్లోను, డెల్టాల్లోను ఉంటాయి.

ఉదా: కృష్ణా, గోదావరి డెల్టాలు

ఈ నేలలకు అనుకూలమైన పంటలు : మామిడి, కొబ్బరి, సపోటా, పనస మొ.వి.

2. నల్ల రేగడి నేలలు : ఇవి నీటిని ఎక్కువ పట్టి ఉంచే శక్తి గల బరువైన నేలలు, వర్షం పడిన తర్వాత నీరు త్వరగా ఇంకదు. నేల త్వరగా ఆరదు, గాలి ప్రసరణ తక్కువ, నేల ఎండినప్పుడు బీటలు వారి, దున్నినప్పుడు పెద్దమట్టి పెళ్ళలుగా వస్తుంది. ఇది పండ్ల సాగుకు పనికి రావు.

3. గుల్లరాతి నేలలు : ఇవి గుల్లగా, తేలికగా ఉండే రాతినేలలు, నీరు సులువుగా ఇంకి పోతుంది. భూసారం తక్కువ, అధిక వర్షపాతం ఉండే చోట్ల ఆమ్ల గుణం కలిగి ఉంటాయి. మన దేశం పశ్చిమ తీర ప్రాంతంలో ఈ రకం నేలలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. తగినంత ఎరువులు వేసి కొబ్బరి, మామిడి, పోక, పనస, అనాస వంటి తోటలను పెంచవచ్చు.

4. ఎర్రనేలలు : ఇవి ఇటుక ఎరుపు రంగులో, గుల్లగా, తేలికగాను, ఖనిజ లవణాలు తక్కువగా ఉంటాయి. ఈ నేలలు తటస్థంగా లేదా కొద్దిగా ఆమ్లత్వంతో ఉంటాయి. అనువైన పంటలు – బత్తాయి, నారింజ, నిమ్మ, ద్రాక్ష

5. గరప నేలలు: ఇవి గోధుమ/బూడిద/కొద్దిగా ఎరుపు రంగులో గాని ఉండే తేలిక నేలలు, ఇసుకపాలు ఎక్కువ దక్కను పీఠభూమిలో ఈ నేలలు ఎక్కువగా ఉన్నాయి. తెలంగాణా ప్రాంతంలో వీటిని చెల్కా నేలలంటారు.

మిక్కిలి అనువైన పంట : ద్రాక్ష

6. సేంద్రియ నేలలు : అడవుల్లో చెట్ల క్రింద ఆకూ/రెమ్మ/పూలు పండ్లు పడి కుళ్ళి ఈ రకమైన నేలలు ఏర్పడతాయి. ఇవి చాలా సారవంతమైనవి. మన రాష్ట్రంలో అరకులోయ, రంపచోడవరం వంటి ప్రాంతాలలో ఇలాంటి నేలలు అక్కడక్కడ ఉన్నాయి. అనువైన పంటలు : కాఫీ, తేయాకు, రబ్బరు, సింకోనా పలకాలు, మిరియాలు, దాల్చిన, వెనిల్లా

7. ఇసుక నేలలు : ఈ నేలల్లో ఇసుక పాలు ఎక్కువ, నీరు నిలువదు ; నీరు, లవణాలు సులువగా లోపలి పొరల్లోకి జారిపోతాయి. భూసారం తక్కువ అందువల్ల సాగునీరు, ఎరువులు ఎక్కువగా, విడతలుగా వాడాలి.

అనువైన పంటలు : జీడిమామిడి, నేరేడు, సపోటా, కొబ్బరి, కుంకుడు, సరుగుడు.

భూసార పరీక్ష : పంట పొలాల నుండి మట్టి నమూనాలను సేకరించి వాటిని ప్రయోగశాలల్లో భౌతిక, రసాయనిక పద్ధతుల్లో విశ్లేషించి నేలలో ఉన్న వివిధ రకాల మూలకాల పరిమాణం, నేల భౌతిక పరిస్థితిని అంచనా వేసే పద్ధతిని భూసార పరీక్ష అంటారు.

అధిక దిగుబడులను సాధించడానికి భూసార పరీక్షలు దోహదపడతాయి. రైతుల పొలాలనుండి సేకరించి పంపిన మట్టి నమూనాలను ప్రభుత్వ భూసార పరీక్ష కేంద్రాల్లో నామమాత్రం రుసుం తీసుకొని పరీక్షలు జరిపివివరాలను ఒక కార్డులో పొందు పరచి రైతుకు అందిస్తాయి.

మట్టి నమూనా సేకరణ : శాస్త్రీయ పద్ధతిలో మట్టి నమూనా సేకరణ పద్ధతిని మట్టిశాస్త్రంలో విశదీకరించారు. ఈ పద్ధతులలో ఒక పొలం నుండి (ఎకరాకు) 5-6 నమూనాలు సేకరించి పంపాలి. ఏక వార్షిక పంటలు వేసే భూమి నుండి 6 అంగుళాల లోతు వరకు ఉండే మట్టిని నమూనాగా తీయాలి. కానీ పండ్ల చెట్లు వేసే పొలంలో ప్రతి అడుగు లోతుకు ఒక నమూనా చొప్పున 4-5 అడుగుల లోతు వరకు నమూనాలను విడివిడిగా సేకరించాలి.

మట్టి నమూనా సేకరణకు ప్రభుత్వ వ్యవసాయశాఖ సిబ్బంది, (A.O/H.O) పంచాయితీ సమితిల్లోని వ్యవసాయ విస్తరణ సిబ్బంది (AEO), వ్యవసాయ విశ్వ విద్యాలయం విస్తరణ విభాగ సిబ్బంది / ఏరువాక కేంద్రాలు రైతులకు సహకరిస్తారు.

నమూనాలు ప్రయోగశాలకు చేరిన తర్వాత వాటిని రిజిష్టరు చేసుకొని, ఆరబెట్టి, మెత్తని పొడిగా చేసి పరీక్షలు జరిపి వివరాలు పట్టిక రూపంలో పొందు పరచి, రైతుకు అందచేస్తారు.

ఉదజని సూచిక, లవణాల మరియు కర్బన శాతం, నత్రజని, భాస్వరం, పొటాష్ లభించే మోతాదు వివరాలు, అందచేస్తారు.

పి. హెచ్ 7.0 కంటే ఎక్కువ ఉంటే క్షారత్వపు నేలలు అనీ, 7.0 కంటే తక్కువ వుంటే ఆమ్లత్వపు నేలలు అనీ అంటారు. నేలలోని రసాయన మోతాదులననుసరించి క్షారత్వపు నేలలకు జిప్సం ను, ఆమ్లత్వపు నేలలకు సున్నం వాడి ఆ నేల ఉదజని సూచికను తటస్థ స్థితికి తీసుకు రావటం ద్వారా పంట పెరుగుదల / దిగుబడులను పెంచుకోవచ్చు.

పాఠం - 5

నీరు – నేలలో లభించే నీటి రకాలు, నీటి పారుదల పద్ధతులు – పోషక పదార్థాలు, స్థూల పోషకాలు, సూక్ష్మ పోషకాలు – మొక్క ఎదుగుదలలో నీటి పాత్ర

సమస్త జీవరాశులకు నీరే ప్రాణాధారం, జీవుల శరీరాల్లో 70–90% అంతకు మించిగాని నీరు చాలా జీవన క్రియలు, ఆహారపదార్థాల తయారీ నీటి సమక్షంలోనే జరుగుతాయి.

మొక్కలు వేర్ల ద్వారా పీల్చుకున్న నీటిలో బహుకొద్ది శాతం మాత్రమే వాటి జీవరసాయన క్రియలకు ఉపయోగించి, మిగిలిన నీరు బాష్పోత్సేకం అనే ప్రక్రియ ద్వారా ఆకుల నుండి ఆవిరి రూపంలో వాతావరణంలో కలుస్తుంది. ఎండ/ వెలుతురు, గాలివేగం ఎక్కువగాను గాలిలో తేమశాతం తక్కువగా ఉన్నప్పుడు బాష్పోత్సేకం చురుకుగా జరుగుతుంది. దీని వల్ల నేలలోని తేమ త్వరగా ఆవిరి అవుతుంది. ఇలాంటి పరిస్థితులలో నీరు పంటలకు తరచుగా ఇవ్వాల్సి వస్తుంది

నేలలో నీటి ఎద్దడి ఎంత అనర్థమో, మోతాదుకు మించి నీరు ఎక్కువగా ఇవ్వటం అంతే ప్రమాదం కనుక నేలలో నీరు మరీ ఎక్కువ/తక్కువ కాకుండా చూడాలి.

నేలలో లభించే నీటి రకాలు : వర్షం కురిసినప్పుడు గాని, నేలకు సాగు నీరు పారించనప్పుడు నీరు నేలలో యింకి సంతృప్తమవుతుంది. అప్పుడు మట్టి రేణువుల చుట్టూ కొంత నీరు భూమ్యాకర్షణ శక్తిని తట్టుకొని నిలిచిపోతుంది. అలా నిలిచిన నీటి పరిమాణాన్ని ఫీల్డ్ కెపాసిటీ (Field Capacity) అంటారు.

కొంత నీరు భూమ్యాకర్షణ శక్తి ప్రభావంతో నేల లోపలి పొరల్లోకి జారిపోతుంది. దీనిని గ్రావిటేషన్ వాటర్ (Gravitation water) అంటారు.

నేలలో నిలిచిన నీరు మొక్కలు పీల్చుకోవటానికి అనువుగా ఉంటుంది. నేల పై పొరల్లోని నీరు తగ్గిపోయే కొద్ది లోపలి పొరలలో నుండి నీరు మట్టి రేణువుల మధ్య ఉండే (సన్నని ఖాళీలు) సూక్ష్మనాళికల నుండి పైకి వస్తుంది. దీనిని క్యాపిల్లరీ వాటర్ అంటారు.

నేలలోని తేమ బాగం తగ్గిపోయినపుడు మట్టి రేణువుల చుట్టూ చాలా పలుచని పొరగా మాత్రమే నీరు అంటుకొని ఉంటుంది. ఈ నీటిని హైగ్రోస్కోపిక్ వాటర్ (Hygroscopic water) అంటారు. ఈ నీటిని మొక్కలు పీల్చుకోలేవు. కారణం ఈ నీటి అణువులు మట్టి రేణువులకు చాలా శక్తితో అంటుకొని ఉంటాయి.

క్యాపిల్లరీ వాటర్ మాత్రమే మొక్కలకు అందుబాటులో ఉంటుంది.

నేలలోని నీరు హైగ్రోస్కోపిక్ వాటర్ స్థాయికి పడిపోయినపుడు మొక్కలు నీరు పీల్చుకోలేక ఆకులు వాడి పోతాయి. దీనిని సాధారణ వడలుస్థితి (Temporary wilting point) గా గుర్తించవచ్చు. ఈ స్థితిలో మొక్కలు కొంతసమయం (మొక్క రకాన్ని బట్టి కొన్ని రోజులు) ఉంటాయి. ఈ స్థితిలో మొక్కకు నీరు ఇచ్చినట్లయితే తిరిగి జీవన క్రియలు యథా స్థాయిలో జరుపుకునే శక్తి వస్తుంది.

మొక్క సాధారణ వడలుస్థితి మరికొన్ని రోజుల పాటు ఉంటే, నీరు యిచ్చినప్పటికీ మొక్క బ్రతకని స్థితికి చేరుకుంటుంది. దీనిని శాశ్వత వడలుస్థితి (Permanent wilting point) అంటారు.

మొక్కల నీటి అవసరాలను నిర్ణయించే అంశాలు

అ). నేలలో సేంద్రీయ పదార్థ పరిమాణం : నేల ఎంత ఎక్కువ పరిమాణంలో సేంద్రియ పదార్థం ఉంటే అంత ఎక్కువగా నీరును పట్టి ఉంచుతుంది, తక్కువగా ఉంటే నీరు త్వరగా క్రింది పొరల్లో యింకి పోతుంది. కనుక సేంద్రీయ పదార్థం నేలలో ఎక్కువగా ఉంటే తక్కువ సాగు నీటి తోనే మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి.

ఆ). సేద్యవిధానం: అంతర పంటలు : తేమను సంరక్షించే పద్ధతులు ఉదా – నేలను ఎండు గడ్డితో కప్పుట / పాలిథీన్ షీట్‌ను పరుచుట – కలుపు మొక్కలు లేకుండా చేయుట మొదలైనవి పాటిస్తే నీటి అవసరం తగ్గుతుంది. పండ్ల తోటల్లో అంతర పంటల సాగు చేపడితే నీటి అవసరం పెరుగుతుంది.

ఇ). వాతావరణ పరిస్థితులు : వర్షాకాలంలో నీటి అవసరం ఎక్కువగా ఉండదు, శీతాకాలంలో వర్షాలుండవు కనుక నీటి అవసరం పెరుగుతుంది. వేసవిలో అధిక వేడిమి, గాలిలో తేమ తక్కువగా ఉండటం వలన సాగునీరు ఎక్కువ సార్లు పాటించాల్సి ఉంటుంది.

ఈ). నేల స్వభావం : నేలలోని మట్టి రేణువులు చిన్నవిగా ఉంటే ఎక్కువ నీరు నిలుస్తుంది. రేణువులు పెద్దవిగా ఉంటే నీరు త్వరగా క్రింది పొరల్లోకి జారిపోతుంది. కనుక చెల్కా, ఇసుక భూములలో (తేలిక నేలలకు) నీరు తరచుగా పెడుతూ ఉండాలి.

ఉ). మొక్క పెరిగే దశ : మొక్క పెరిగే దశననుసరించి నీటి అవసరం మారుతుంది. మొక్క క్రొత్తగా పొలంలో నాటినపుడు పెరిగే దశలో పూత–పిందె, కాయవృద్ధి చెందుతున్న దశలలో నీటి అవసరం ఎక్కువ. మొక్క పెరుగుదలలో ఒక గ్రాము పదార్థం తయారీకి ఎన్నిగ్రాముల/లీటర్లు నీటిని వాడుకుంటుందో దానిని నీటి అవసరంగా గుర్తిస్తారు.

మొక్కలకు నీటి అవసరాన్ని గుర్తించటానికి గమనించవలసిన విషయాలు:

- మొక్కల ఆకులు వడలినట్లు కనపడితే
- ఆకుల పరిమాణం తగ్గుట, పెరుగుదల తగ్గి, పూత పిందె అధికంగా రాలిపోవుట
- తోటలో 6–12 ఇంచులలోపు మట్టిని తీసుకొని గట్టిగా కీళ్ళ మధ్య నొక్కితే మన్ను ముద్దగా ఉండకుండా, పొడిలా రాలిపోతే నీరు యివ్వాలని గ్రహించాలి.
- శాస్త్రీయ పద్ధతిలో తెలుసుకోవాలంటే ఇర్రో మీటరు, టెన్షియో మీటరు, ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ప్రొబ్ లాంటి పరికరాలు వాడాలి.

నేలలో ఇంకిన వర్షపు నీరు / పారించిన నీరు క్రమంగా 5 విధాలుగా తరిగి పోతుంది.

1. వర్షాకాలంలో నీరు పల్లానికి పారుతుంది. దీనిని రన్ ఆఫ్ (Runoff) అంటారు.
2. కొంత నీరు నేల లోపలి పొరల్లో క్రిందికి యింకి పోతుంది. దీనిని ఇన్‌ఫిల్‌ట్రేషన్ (Infiltration) అంటారు.
3. కొంత నీరు నేలలోపలి పొరల్లోకి సమాంతరంగా వ్యాపిస్తుంది. దీని సీపేజ్ (Seepage) అంటారు.
4. నేలలో ఉన్న నీరు నేల ఉపరితలం నుండి ఆవిరి అయిపోతుంది. దీనిని ఇవాపొరేషన్ (Evaporation అంటారు.
5. మొక్క తీసుకున్న నీరు కొంత ఆకుల ద్వారా బయటకు రావటాన్ని బాష్పోత్సేకం (Transpiration) అంటారు. ఈ మధ్య కాలంలో నీటికొరత అనేది సుస్పష్టంగా కనపడుతుంది. కనుక మనం సక్రమమైన నీటి పారుదల పద్ధతులను పాటించినట్లయితే ఉన్న నీరును సద్వినియోగం చేసుకొని, నీటి దుబారాను అరకట్టకల్గుగుతాం.

నీటి పారుదల పద్ధతులు

1. తోట మొత్తానికి నేలంతా నీరు పారించటం : ఈ పద్ధతిలో నీరు ఎక్కువ దుబారా (Waste) అవుతుంది. తోటంతా సమానంగా తడిచే అవకాశం తక్కువ. నేల సరియైన చదునుగా లేకుంటే పల్లంలో నీరు ఎక్కువగా, మెరక ప్రాంతాలలో నేల సరిగా తడవదు. నేలలో నీరు ఎక్కువగా ఆవిరి అవుతుంది. కలుపు సమస్య ఎక్కువవుతుంది.

2. మడి పద్ధతి : తోటను చిన్న మళ్ళుగా విభజించి ఒక్కొక్క మడిని వరుసగా తడుపుతారు. ఒక్కో మడిలో 4-6 చెట్లుంటాయి. దీని వలన నీరు కొంత పొదుపు అవుతుంది.

3. బేసిన్ పద్ధతి : ప్రతి చెట్టూ చుట్టూ గుండ్రంగా లేదా నలుచదరంగా గట్టువేసి లోపలి భాగాన్ని చదును చేస్తారు. చెట్టు మొదల నుండి గట్టువరకు ఏటవాలు ఉండేటట్లు చేయటం వలన నీరు నేరుగా చెట్టు మొదలకుతేగలదు. ఈ పద్ధతిలో నీటి కాలువలు చెట్ల వరుస మధ్య చేసి, చిన్న కాలువ ద్వారా చెట్టుకు నీరు పారిస్తారు. చెట్టు పెరిగే కొద్ది నీటి పళ్లెం (Basin) పరిమాణం పెరుగుతుంది. పూర్తిగా ఎదిగిన చెట్టుకు కనీసం 5-6 అడుగుల కై వారం ఉన్న నీటి పళ్లెం తయారు చేయాలి. ఈ పద్ధతిలో నీరు ఆదా అవుతుంది. చెట్టు మొదలలో శిలీంధ్ర సమస్య తగ్గును, కలుపు సమస్య తగ్గుతుంది. **(పటం - 1)**

4. చాళ్ళ పద్ధతి (Furrow method) **:** చెట్ల వరుసల మధ్య నాగలితో 15-20 సెం.మీ లోతుతో చాళ్ళు ఏర్పరిచి నీరు పారిస్తారు. చిన్న చెట్లకు ఒక చాలు ఉంటే సరిపోతుంది. ఎదిగిన చెట్లకు చాళ్ల (Furrours) సంఖ్య పెంచాలి. చాళ్ళలో నీరు కొన్ని గంటల వరకు నిలిచేలా చూడాలి. ఈ పద్ధతిలో నీరు ఆదా అవుతుంది. కలుపు పెరుగుదల తక్కువ ఈ పద్ధతి బరువైన నల్ల రేగడి నేలలకు అనుకూలం. యిసుక నేలలకు పనికిరాదు. **(పటం - 2)**

5. డబుల్ రింగు పద్ధతి (Double ring method) **:** బేసిన్ పద్ధతిలో ఒక గట్టు చెట్టుకు దూరంలో ఏర్పాటు చేస్తే, ఈ పద్ధతిలో చెట్టుకు అరడుగు దూరంలో ఇంకో గట్టు రింగు మాదిరిగా మన్నుతో వేయాలి. అంటే రెండురింగుల మధ్య గల ఖాళీలో నీరు పారించి నిలిచేలా చేస్తాము. నీరు చెట్టు మొదలకు అస్సలు తాకదు. నిమ్మ, నారింజ, బత్తాయి తోటలలో ఈ పద్ధతి తప్పనిసరిగా అనుసరించాలి. లేకుంటే గమ్మోసిస్ తెగులు ఆశిస్తుంది. ఈ పద్ధతి బేసిన్ పద్ధతికంటే మంచిది, నీరు ఆదా ఎక్కువ, కలుపు సమస్య తక్కువ.

(పటం -3)

6. బిందు నీటి సేద్యం (Drip irrigation) **:** ఈ పద్ధతిలో రంధ్రాలున్న పైపులను నేలలోపల (30-40 సెం.మీ., లోతు) లేదా నేలపై కాని అమర్చి వాటి ద్వారా నీరు పారిస్తారు. అయితే నీరు ఇవ్వటానికి నీటి ట్యాంకు ఎత్తైన ప్రదేశాలలో ఏర్పాటైనా చేయాలి. (Gravitation drip) లేదా సరయిన నీటి ఒత్తిడిని కల్గించి నీరు పారేలా చేయాలి. అవసరమైనంత నీరు పారిందని గమనించాక, నీరు ఇవ్వటం ఆపి వేయవచ్చు. ఈ పద్ధతిలో 60-75% నీరు ఆదా అవుతుంది. అధిక PH గల నీటిని కూడా సరిగా వినియోగించవచ్చు. కలుపు సమస్య తక్కువ, ఈ పద్ధతిలో నీటి ద్వారానే మొక్కకు కావాల్సిన పోషకాలు కూడా అందచేయవచ్చు. దీనిలో ముఖ్య సమస్య మొదట్లో పెట్టుబడి ఎక్కువ, పొలంలో ఎలుకల నుండి పైపులను రక్షించుకోవాలి.

7. తుంపర్ల సేద్యం : (Sprinkler irrigation) **:** ఎత్తైన ప్రదేశంలో నీటి ట్యాంకులను ఏర్పాటు చేసి, లేదా ఒత్తిడితో నీటిని సన్నటి ప్లాస్టిక్ పైపుల ద్వారా వర్షపుజల్లు నీరు మొక్కలపై పడేలా స్ప్రింక్లర్ ద్వారా విడుదల చేయాలి. పంటననుసరించి, నేల స్వభావం, ఋతువు ననుసరించి స్ప్రింక్లర్‌ల నంబరు మారుతూ ఉంటుంది.

ఈ పద్ధతిలో లాభాలు :

1. ఎత్తు పల్లాల ప్రసక్తి లేకుండా పొలం అంతా సమానంగా నీరు అందించవచ్చు.
2. నీటి వృధా తక్కువ
3. కూలి ఖర్చులు తక్కువ
4. వేసవిలో సాయంత్రం వేళలో మొక్కలకు తగినంత చల్లదనం కల్గిస్తాయి.

నష్టాలు:

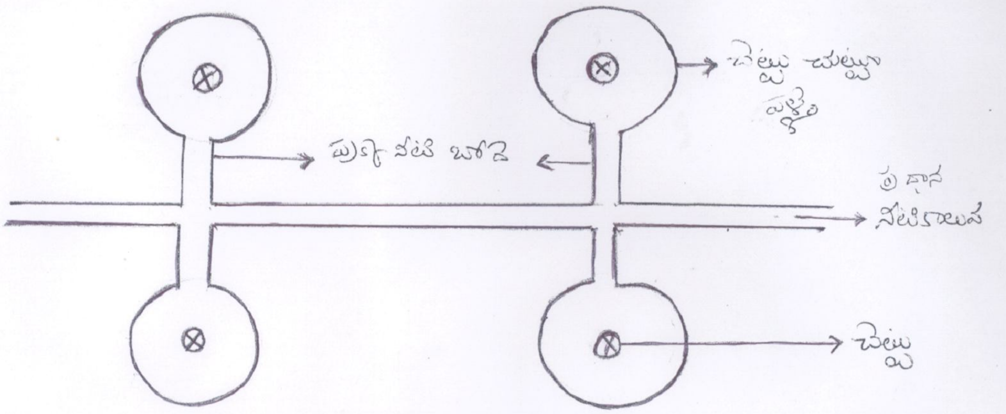
1. మొదట్లో పెట్టుబడి ఎక్కువ
2. నీటి ఆవిరి ద్వారా నీటి నష్టం ఎక్కువ
3. ఎండ తీవ్రత సమయంలో నీరు యివ్వటం వలన చీడపీడలు/ఆకు మచ్చలు ఆశించటం ఎక్కువవుతుంది.
4. పూత సమయంలో నీరు చల్లటం ద్వారా పరాగసంపర్కం సరిగా జరుగక పూత రాలును/పిందె పట్టడం తగ్గుతుంది.

సూచన : పూత సమయంలో మొక్కలపై నీరు చల్లరాదు. బాగా ఎండ ఉన్నప్పుడు కూడా నీరు చల్లరాదు.

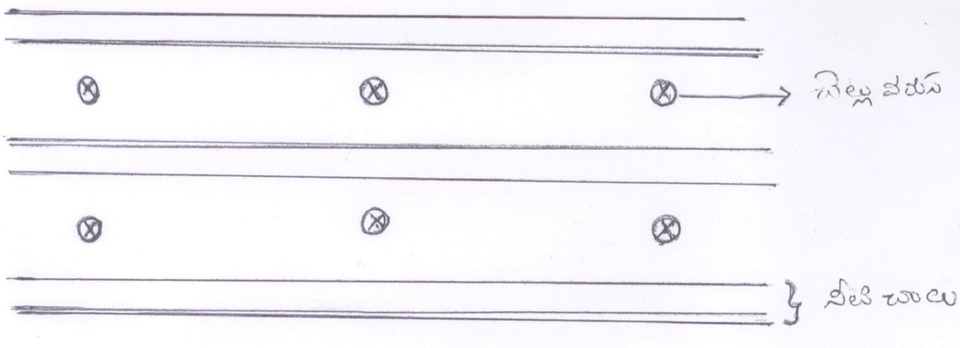
8. మట్టి కుండలు పాతి నీరు యివ్వుట (Pitcher irrigation) : ఈ పద్ధతి డ్రిప్ ఇరిగేషన్ వంటిదే కానీ తక్కువ ఖర్చుతో దీనిని ఏర్పాటు చేసుకోవచ్చు. చెట్టుకు యిరువైపులా కావలసిన సంఖ్యలో కుండలను (15-20 లీ., నీరు పట్టేవి) భూమిలో పాతాలి. పాత్రలోనికి ముందు, కుండ అడుగు భాగంలో 3-5 సన్నని రంధ్రాలు చేసి (పచ్చికుండలకు చేసి కాల్చి వాడుకోవాలి). దానికి నూలు వస్త్రం తో చేసిన వత్తిని ఈ రంధ్రంలో దూర్చి అటు తర్వాత కుండను మూతి మాత్రం నేలపై కనిపించేలా నేలలో పాతాలి. కుండను నీటితో నింపి, మట్టి మూకుడుతో మూయాలి. కుండలో నీరు తగ్గిపోయినప్పుడు మళ్ళీ నింపుతూ ఉండాలి. కుండలో నీరు తగ్గి పోయినప్పుడు మళ్ళీ నింపుతూ
ఉండాలి. నీటి ఎద్దడి గల రైతులు ఈ పద్ధతి పాటించటం ద్వారా నీరు ఆదా చేసుకోవచ్చు. ఈ పద్ధతి పాటించటం ద్వారా నీరు ఆదా చేసుకోవచ్చు. ఈ పద్ధతి పండ్ల చెట్లకే కాక, దొండ, కాకర, సొర, దోస వంటి పాదులకు కూడా వాడాలి. (పటం - 4)

- 8 -

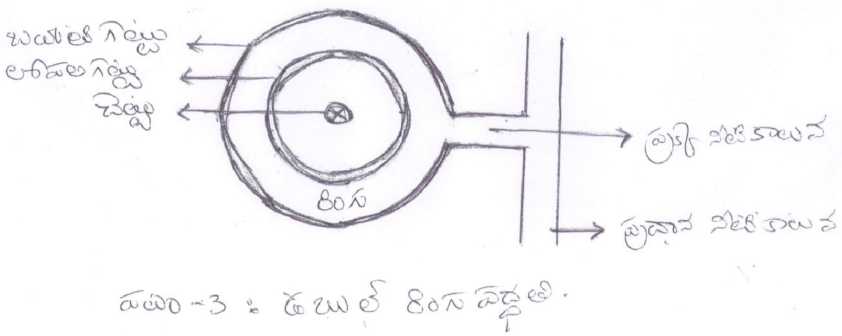
కాక, దొండ, కాకర, బీర, సొర వంటి సాగులో కూడా వాడవ
(పటము-4).



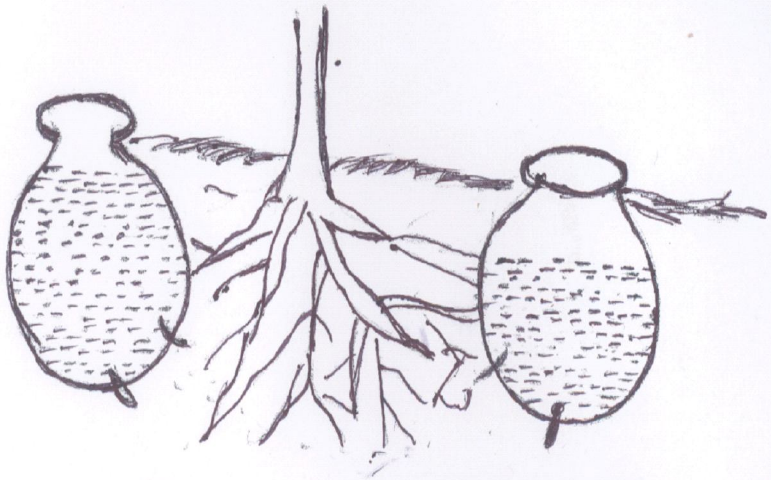
పటం1 : చైనీస్ పద్ధతి.



పటము - 2 :- చాళ్ళ పద్ధతి



పటం -3 : డబుల్ రింగ పద్ధతి.



పటము 4 : మట్టికుండ తో నీరు ఇవ్వటం.

పోషక పదార్థాలు

మొక్కలు వాటికి అవసరమైన పోషకాలను నేల నుండి గ్రహిస్తాయి. మొక్కల పెరుగుదలకి, ప్రత్యుత్పత్తికి 16 రకాల పోషకాలు అవసరమని నిరూపణ అయ్యింది. మొక్కలలో పోషకాల వినియోగం ఎంత మొత్తంలో ఉంటాయనే ఆధారంగా మూడు రకాలుగా విభజింపవచ్చు. అవి:

1. మూల పోషకాలు (Basic Nutricuts): కర్బనము (**C**), ఉదజని (**H**) మరియు ఆమ్లజని (**O**) ఇవి మొక్కలు గాలి నుండి గ్రహిస్తాయి. ఇవి మొత్తం మొక్కలో 96% (ఎండిన బరువు) ఆక్రమిస్తాయి. ఇందులో (**C**) మరియు **O** చెరి 45% ఆక్రమిస్తాయి.

2. స్థూలపోషకాలు (Macro nutrients): C,H,O తర్వాత ఎక్కువ మొత్తంలో మొక్కలు గ్రహించే పోషకాలను స్థూలపోషకాలు అంటారు.

ఇందులో మరల రెండు రకాలు:

i). ప్రధాన (ముఖ్య పోషకాలు (Major nutrients): నత్రజని (**N**),భాస్వరం (**P**), పొటాషియం(**K**),

ii). ద్వితీయ పోషకాలు (Minornutrients) : సున్నం (**Ca**), మెగ్నీషియం (**Mg**), గంధకం (**S**)

3. సూక్ష్మ పోషకాలు (Micronutrients) : ఇవి మొక్కకు చాలా తక్కువ పరిమాణంలో అవసరం అవుతాయి. కానీ వీటి విధులు మాత్రం చాలా ముఖ్యమైనవి. ఇవి ఇనుము (**Fe**), జింక్ (**Zn**), రాగి (**Cu**), బోరాన్ (**B**), మాలిబ్డినం (**Mb**) మాంగనీసు (**Mn**), క్లోరిన్ (**Cl**). అనేక జీవరసాయన క్రియలు **K** మీద ఆధారపడి జరుగుతాయి. కొన్ని ఎంజైములకు చైతన్యకారకంగా పనిచేస్తుంది. పూత, పిందె కట్టడం ఎక్కువవుతుంది. నీటి ఎద్దడిని తట్టుకునే శక్తిని పెంచుతుంది.

పోషకాల విధుల ననుసరించి పోషకాలను నాలుగు గ్రూపులుగా విభజించారు. అవి:

గ్రూపు – 1: మొక్క మూలాధారిత నిర్మాణ వ్యవస్థకు తోడ్పడే పోషకాలు కర్బనము (C), హైడ్రోజన్ (H), ఆక్సిజన్(O)

గ్రూపు – 2: మొక్కలలో శక్తి నిలువ సరఫరా, బాండింగ్ మొదలగు విధులు నిర్వహించే పోషకాలు, నత్రజని (N), గంధకం (S), భాస్వరం (P), యివి మొక్క నిర్మాణ వ్యవస్థ చురుకుగా పనిచేయటానికి సహకరిస్తాయి.

గ్రూపు – 3: మొక్కలలో చార్జ్ బ్యాలన్స్ Charge balance చేయటానికి అవసరమయ్యే పోషకాలు: పొటాషియం (K), కాల్షియం (ca), మెగ్నీషియం (Mg)

గ్రూపు – 4: ఎంజైముల ఉత్తేజకారకాలుగాను, ఎలక్ట్రాన్‌లను సరఫరా చేయుటలోను ఇతర పదార్థాల రవాణాలోను Fe.Mn,Zn,Cu,Cl పోషకాలు అవసరమవుతాయి.

మొక్క ఎదుగుదలలో పోషక పదార్థాల పాత్ర :

1. నత్రజని (N): విధులు : మొక్కలో ఉండే మొత్తం నత్రజనిలో 70% పత్రహరితంలో ఉంటుంది. ఇంకా వివిధ రకాల మాంసకృత్తులలో, ఎంజైములలో అంతర్భాగంగా ఉంటుంది. మొక్క ఎదుగుదల పూత, పిందె పట్టడం, కాయ పరిమాణం ఎదుగుదలలో ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది. వివిధ రకాల ఎంజైములకు ఉత్ప్రేరకంగా పని చేస్తుంది.

N లోపలక్షణాలు: నత్రజని లోపంతో మొక్క పెరుగుదల, పూత కాత కుంటుపడుతుంది. ఆకులు చిన్నవిగాను ముదిరిన ఆకులు పసుపు రంగుకు మారి రాలిపోతాయి. మొక్కలు ఎదుగుదల తగ్గి, పొట్టిగా, పీలగా ఉండి, త్వరగా పూతకు వస్తాయి. పంట దిగుబడి తగ్గుతుంది.

N అధికమైతే కలిగే అనర్థాలు : శాఖీయ ఉత్పత్తి అధికమవుతుంది. కాండం, ఆకులు ముదురాకు పచ్చగా మారుతాయి, చీడపీడల ఉధృతి ఎక్కువవుతుంది. పూత, కాత ఆలస్యమవుతుంది. వాతావరణంలోని మార్పులను మొక్క తట్టుకోలేదు.

2. భాస్వరం (P) : విధులు: భాస్వరం న్యూక్లియో ప్రొటీన్లలో, కేంద్రక ఆమ్లాలలో, ఫాస్ఫోలిపిడ్స్, సుగర్ ఫాస్ఫేట్‌లలో, కో-ఎంజైములలో ఉండే ముఖ్యమైన పోషకం వేరు వ్యవస్థ అభివృద్ధికి ముఖ్యం.

P లోపలక్షణాలు : వేరు వ్యవస్థ పెరుగుదల తగ్గి, మొక్క ఎదుగుదల కుంటుపడుతుంది. పత్ర దళం అడుగుభాగం, ఈనెలు, అంచులు, కాండం ఎర్రని ఊదా రంగుకు (ఆంతో సయనిన్స్ ఏర్పడం వల్ల) మారుతాయి.

P అధికమైతే కలిగే అనర్థాలు: N,Fe,Zn లోపాలు ఎక్కువవుతాయి. మొక్కలు పొట్టిగాను, వేరు పెరుగుదల తగ్గిపోతాయి.

3. పొటాషియం : (K) : మొక్కలో తయారైన పిండి పదార్థాలు తయారైన చోటు (**Source**) నుండి నిలువ చేసే ప్రదేశాలకు (**Sink**) సరఫరా చేయటంలో **K** ప్రముఖ పాత్ర పోషిస్తుంది.

K లోప లక్షణాలు : ఆకుల అంచులు, కొనమొగ్గలు ఎండి పోతాయి ఆకులు ఆకుపచ్చ రంగు కోల్పోయి, ముడుచుకు పోతాయి. చీడపీడలు త్వరగా ఆశిస్తాయి. కాత తగ్గుతుంది. బాష్పోత్సేక వ్యవస్థ దెబ్బతింటుంది.

K అధికమైతే కలిగే అనర్థాలు : Mn,Zn పోషక లోపాలు మొక్కలలో కనపడతాయి.

4. కాల్షియం: కణ కవచంలో **"కాల్షియం పెక్టేటు"** గా ఉండి ధృఢత్వాన్ని, కొన్ని ఎంజైములకు చైతన్య కారకంగా, పిండి పదార్థాల సంచలనానికి తోడ్పతుతుంది. ఇది లోపిస్తే వేర్లు చని పోతాయి, చిగురు భాగాలు కృశించి పోతాయి.

5. మెగ్నీషియం : పత్ర హరితంలో కీలక పోషకం, కనుక క్లోరోఫిల్ తయారీలో తద్వారా కిరణజన్య సంయోగ క్రియలో కీలకపాత్ర వహిస్తుంది. అనేక ఎంజైములకు ఉత్ప్రేరకంగాను, భాస్వరం రవాణాకి తోడ్పడుతుంది. ఈనెలు మాత్రం ముదురాకుపచ్చ రంగు ఉండి, పత్రదళం ఆకుపచ్చ రంగును కోల్పోతాయి. (**Vein budding Symptom**)

6. గంధకం: సిస్టీన్ (**Cysteine**), మిథియోనిన్ (**Mythionin**) అమైనో ఆమ్లాలలో అంతర్భాగంగా ఉండి ప్రొటీన్ల తయారీకి ఉపయోగ పడుతుంది. ఇది లోపిస్తే ఆకులు పూర్తి పసుపు రంగుకు మారుతాయి.

7. ఇనుము: పత్రహరితం తయారీలో, అనేక జీవ రసాయన చర్యల్లో ప్రముఖ పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇది లోపిస్తే ఆకులు తెలుపుగా మారుతాయి, మొక్క పెరుగుదల తగ్గి, సన్నగా కురచగా ఉంటాయి.

8. జింకు: మొక్క పెరుగుదలకు, హార్మోన్ల ఉత్పత్తిలోను, ఎంజైములను ఉత్తేజపరచటంలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తుంది. ఇది లోపిస్తే, ఆకులు చిన్నవిగా, పెళుసుగా మారి వంచినప్పుడు ఫట్ మని విరిగి పోతాయి. ఆకుల మొదటి భాగంలో మధ్య ఈనె ఆకుపచ్చ రంగును కోల్పోయి పసుపు రంగు కు మారుతుంది.

9. **మాంగనీసు :** ఇది శ్వాసక్రియలో, కిరణజన్య సంయోగక్రియ, నత్రజని స్థిరీకరణలో (పప్పుజాతి మొక్కలలో), ఎంజైములను ఉత్తేజపరచటంలో ముఖ్య పాత్ర వహిస్తుంది. దీని లోపం వల్ల ఆకులు లేత ఆకుపచ్చరంగుకు మారి, గోధుమ రంగుల మచ్చలను కలిగి ఉంటాయి.

10. **రాగి:** ఇది కొన్ని ఎంజైములను ఉత్తేజపరుస్తుంది. దీని లోపం వల్ల లేత ఆకులు ముదురాకు పచ్చగామారి, వంకర్లు తిరుగుతాయి.

11. **బోరాన్ :** మొక్కలో పిండి పదార్థాల మార్పుకు, చక్కెర పదార్థాల రవాణాకు అవసరం ఇది లోపించిన మొక్కలలో శిఖరాగ్రం కృశించిపోతుంది. వేర్లు చనిపోతాయి.

12. **మాలిబ్డినం :** నత్రజని స్థిరీకరణకు అవసరమైన ఎంజైములలో ఇది అంతర్భాగంగా ఉంటుంది. ఇది లోపిస్తే ఆకులు ముడుచుకుపోయి, ఆకు పచ్చ రంగును కోల్పోయి, ఆకులపై కుళ్ళి ఎండిన మచ్చలు ఏర్పడుతాయి.

13. **క్లోరిన్:** ఆక్సిన్స్ (**Auxins**) హర్మోన్ల ఉత్పత్తికీ ఎంజైముల చైతన్యానికి క్లోరిన్ అవసరం. దీని లోపం వలన ఆకులు ఆకుపచ్చరంగును కోల్పోయి ముదురు గోధుమ రంగుకు మారి కృశిస్తాయి.

పాఠం 6&7

మొక్కల ప్రత్యుత్పత్తి (ప్రవర్ధనం)

మొక్కలలో ప్రవర్ధనం రెండు విధములు

1. లైంగిక ప్రవర్ధనం – విత్తనం ద్వారా
2. అలైంగిక ప్రవర్ధనం – మొక్కలోని యితర భాగాల ద్వారా జరిగేది.

లైంగికోత్పత్తి: మొక్కలు ప్రకృతి సహజంగా ఈ పద్ధతిలోనే ప్రత్యుత్పత్తి విత్తనాల ద్వారా జరుపుకుంటాయి. అయినా ఇవే మొక్కలను చాలా వరకు అలైంగికోత్పత్తి పద్ధతులలో కూడా ప్రవర్ధనం చేయవచ్చు. లైంగికోత్పత్తిలో కొన్ని లాభ నష్టాలు ఉన్నాయి. అవి ఏమిటంటే:

లాభాలు :

1. ధృఢమైన తల్లి వేరు వ్యవస్థను కలిగి ఉండి చెట్టు నీటి ఎద్దడిని బాగా తట్టుకుంటుంది.
2. చెట్టు ఎక్కువ కాలం జీవిస్తుంది.
3. చెట్టు బలంగా ఉండి వివిధ ప్రతికూల పరిస్థితులను (వాతావరణం, నేలకు సంబంధించిన) బాగా తట్టుకుంటుంది.
4. విత్తనం ద్వారా వైరస్ తెగుళ్లు వ్యాపించవు.
5. కొన్ని మొక్కలు విత్తనం ద్వారా మాత్రమే ప్రత్యుత్పత్తికి వీలవుతుంది. ఉదా: బొప్పాయి ఇందులో అలైంగికోత్పత్తికి అవకాశం లేదు. కనుక విత్తనం ద్వారానే సాధ్యం
6. విత్తనం ద్వారా పెంచిన మొక్కల్లో చాలా వైవిధ్యం ఉంటుంది. వీటిలో అనుకూల లక్షణాలు గల మొక్కలను ఎంపిక చేసుకొని శాఖీయోత్పత్తి ద్వారా ప్రవర్ధనం చేయవచ్చు.
7. బహుబీజోత్పత్తి జరిగే రకాలలో అలైంగిక బీజాల నుండి వచ్చిన మొక్కలు అన్నీ ఒకే లక్షణాలు కలిగి ఉంటాయి. కనుక వీటిని వేరు మొక్కలుగా అంటు కట్టడంలో ఉపయోగిస్తే సయాను రెమ్మలో తేడాలు లేకుండా చెట్లు ఒకే రకంగా వస్తాయి.
8. హైబ్రిడు (సంకర) రకాలు తయారు చేయాలంటే విత్తనోత్పత్తి తప్పనిసరి.

నష్టాలు :

1. ఒకే చెట్టు నుండి సేకరించిన విత్తనం ద్వారా పెంచిన మొక్కలు ఒకేలా ఉండవు.
2. మొక్కలు చాలా ఆలస్యంగా కాపుకు వస్తాయి.
3. అవాంచనీయ లక్షణాలు కొన్ని సార్లు చెట్టు పూత/కాత దశకు వచ్చాక బయటపడతాయి.
4. చెట్లు బాగా ఎత్తుగా పెరగడం వల్ల కాయ కోత, మందుల పిచికారీ, కొమ్మల కత్తిరింపు లాంటి పనులు కష్టమవుతాయి.

విత్తనం - నిద్రాణ స్థితి, నివారణ చర్యలు

కొన్ని విత్తనాలలో మొక్కల నుండి సేకరించిన తర్వాత వెంటనే మొలకెత్తవు. విత్తనంలోని జీవాంకురం కొంత కాలం నిద్రాణ స్థితిలో ఉంటుంది. దీనిని విత్తనాల సుప్తావస్థ (**Seed dormancy**) అంటారు. విత్తనాలు సుప్తావస్థకు వివిధ రకాల కారణాలుంటాయి. ఆ కారణాన్ని తగినటువంటి కొన్ని ఉత్తేజ ప్రక్రియలు చేపట్టడం ద్వారా విత్తనాలు మొలకెత్తేటట్లు చేయవచ్చును. అందులో కొన్ని ఈ క్రింద వివరించటం జరిగింది.

1. విత్తన బీజ కవచాన్ని బలహీన పరచటం : (Scarification) : కొన్ని రకాల చెట్ల విత్తనాలలో బీజ కవచం చాలా గట్టిగా, మందంగాను ఉండటం వల్ల అది విత్తనం మొలకెత్తటానికి అవరోధంగా నిలుస్తుంది. బీజకవచాన్ని (గట్టి నేలపై) అరగతీసి (**Mechanical Scarification**) పగుల కొట్టి (**Breaking seed coat**) కానీ బలహీన పరచవచ్చు. దీనినే స్కారిఫికేషన్ (**Scarification**) అంటారు.

2. విత్తనాన్ని నానబెట్టడం (Seed soaking) : విత్తనాలను కొంత సేపు సాధారణ నీటిలో / వేడి నీటిలో నానబెట్టడం వలన బీజకవచం మెత్తబడుతుంది. విత్తన సుప్తావస్థకు కారణమైన రసాయనాలు నీటిలో కరిగిపోతాయి. వేడి నీరు వాడాలంటే 77-100^{0}**C** (మసిలే వేడి నీటిలో) గల నీటిలో 1-2 నిమిషాలుంచి వెంటనే తీసి చల్లని నీటిలో 12-24 గం. నానపెట్టాలి, బీజం మొలకెత్తే స్థితిలో ఉన్న విత్తనాలు నీటిని పీల్చుకొని బాగా ఉబ్బుతాయి, లేకుంటే గట్టిగా అలానే ఉంటాయి. వీటిని వేరు చేయటం తేలిక.

3. ఆమ్లంతో విత్తన శుద్ధి : విత్తనాలు కొద్ది సేపు (1-2 నిముషాలు గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లంలో ముంచటం వలన బీజ కవచం బలహీన పడుతుంది. చాలా త్వరగా విత్తనాన్ని మొలకెత్తే శక్తిని కోల్పోతుంది. తీసి మంచినీటితో బాగా కడిగి ఆరబెట్టి వాడాలి. విత్తనంను గాజు/పింగాణీ/మట్టి పాత్రలలో మాత్రమే వేసి దానిలో ఆమ్లాన్ని అంచు వెంట పోయాలి. గాఢ ఆమ్లం వలన చేతులు కాలుతాయి కనుక చాలా జాగ్రత్తగా చిందకుండా వాడాలి, చేతులకు రబ్బరుగ్లోవ్స్ వేసుకోవాలి.

4. స్ట్రాటిఫికేషన్ (Stratification): దీనినే ఆర్ధ్ర శీతలీకరణం అని కూడా అంటారు. విత్తనాలను, తడి యిసుకను (5సెం.మీ మందం) పొరలుగా (**Alternate rows**) నేర్పి 0-10^{0}**C** ల ఉష్ణోగ్రతలో కొంత కాలం ఉంచుతారు. దీని కొరకు చెక్క పెట్టెలను/పింగాణీ పూత వేసిన ఇనుప తొట్టెలను వాడవచ్చు. ఈ పెట్టెలను యిసుక,విత్తనంతో నింపాక శీతలీకరించిన గదిలో ఉంచాలి. కొన్ని రోజులకు కొన్ని విత్తనాలను తీసి మొలక పరీక్ష చేసుకొని, మొలకెత్తినట్లయితే విత్తనాలను తీసి వాడుకోవచ్చు.

అలైంగికోత్పత్తి: మొక్కలోని ఏ భాగాన్నైనా వాడి మొక్కల ప్రత్యుత్పత్తి చేయగలిగితే దానిని అలైంగికోత్పత్తి అంటారు.

ఉదా: వేరు, కాండం, ఆకు, గడ్డలు, రైజోమ్ మొదలైనవి. అలైంగికోత్పత్తి వలన కొన్ని లాభనష్టాలున్నాయి అవి ఏమిటంటే:

లాభాలు:

1. ఒక చెట్టు సంతతిలోని మొక్కలన్నీ ఒకేలా ఉంటాయి
2. అలైంగికోత్పత్తి ద్వారా పెరిగిన చెట్లు త్వరగా కాపుకు వస్తాయి
3. ఈ మొక్కలు ఖచ్చితంగా తల్లి చెట్టు లక్షణాలన్నీ కల్గి ఉంటాయి.
4. కొన్ని మొక్కలలో విత్తనాభివృద్ధి జరగదు అలాంటి మొక్కలకు ఈ పద్ధతియే తప్పనిసరి
   ఉదా: అరటి
5, ప్రతికూల పరిస్థితులలో పెరగలేని రకాలను, ఆ వాతావరణానికి అలవాటు పడిన చెట్లపై అంటుకట్టి పెంచవచ్చు.
6. పండు నాణ్యత సరిగా లేని చెట్టు, పాత తరం చెట్లపై నూతన రకాలను అంటుకట్టి సాగు చేయవచ్చు. దీనినే టాప్ వర్కింగ్ (**Topworking**) అంటారు.
7. ఈ మొక్కలు పొట్టిగా ఉంటాయి కనుక కాయ కోత, మందుల పిచికారీ సులువు
8. పొట్టిగా ఉన్నందున ఒక హెక్టారుకు ఎక్కువ మొక్కలను నాట వచ్చు. (**High density planting**) అధిక సాంద్రత మొక్కల సాగు చేపట్టవచ్చు.

నష్టాలు:

1. తల్లి వేరు బలహీనంగా ఉండటం వలన నీటి ఎద్దడిని తట్టుకోలేదు.
2. ఈ పద్దతి వైరస్ తెగుళ్ల వ్యాప్తి ఎక్కువ అలైంగికోత్పత్తిలో నష్టాలకంటే లాభాలు ఎక్కువ కనుక ఎక్కువగా ఈపద్దతులే అనుసరిస్తారు.

అలైంగిక ప్రవర్ధన పద్ధతులు:

1. అపోమిక్సిస్ (Apomixis) : కొన్ని మొక్కలలో పువ్వులు కాయలుగా మారక, చిన్న మొలకల వంటి అంకురాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. వీటిని బల్‌బిల్సు (**Bulbils**) అంటారు. బల్‌బిల్సును నేలలో నాటినపుడు చక్కగా మొక్కగా ఎదుగుతాయి.

ఉదా: కొన్ని ఉల్లిజాతి మొక్కలు, కిత్తనార (**Agave**) – ఈ విధంగా వచ్చిన మొక్కలు పూర్తిగా తల్లి మొక్కను పోలి ఉంటాయి.

2. గడ్డలు: (Bulbs): కొన్ని మొక్కలలో కాండం భాగం కుదించబడి, దాని మీద పెరిగే ఆకులు రూపాంతరం చెంది, బాగా ఉబ్బి గడ్డ పాయగా అభివృద్ధి చెంది, అందులో ఆహార పదార్థాలు నిలువ చేయబడతాయి. ఈ గడ్డ/పాయలను నేలలో నాటితే కొత్త మొక్కలుగా వృద్ధి చెందుతాయి.

ఉదా: ఉల్లి, వెల్లుల్లి

3. కార్మ్ (Corms): కంద, చేమ, అరటి మొదలగు మొక్కల కాండం పెద్ద దుంప రూపంలో గుండ్రంగా భూమిలోపల ఉంటుంది. పైకి కనిపించే కాండం మాత్రం మిధ్యా కాండం మాత్రమే అసలు కాండం దుంప రూపంలో భూమిలో ఉండి, దీనిపై కొన్ని శాఖీయ మొగ్గలుంటాయి. దుంప మొక్కలను భూమిలో నాటినపుడు శాఖీయ మొగ్గ నుండి కొత్త మొక్కలు ఉద్భవిస్తాయి.

4. దుంప (Tubers): ఇందులో రెండు రకాలుంటాయి. వేర్లు ఉబ్బి లావుగా తయారవుతాయి ((**Root tubers**)

ఉదా: బంగాళాదుంప (**Potato**); నూల్‌కోల్ ఈ దుంపలలో ఆహార పదార్థాలు ముఖ్యంగా పిండి పదార్థాలు నిలువుంటాయి. దుంపను నేలలో పాతినపుడు వీటి నుండి క్రొత్త మొక్కలు పుడతాయి.

5. రైజోమ్ (Rhizome) లేక కొమ్ములు : కాండం నేలలో పొడవైన కొమ్ములుగా ఒకే లోతులో సమాంతరంగా వృద్ధి చెందుతాయి. ఈ కొమ్ములపై ఉండే ఆకులు పలుచని ఉల్లి పొరలు (**Scalyleaves**) ఉంటాయి. దీని పైనే నిద్రాణ స్థితిలో మొగ్గలుంటాయి. ఈ కొమ్ములను నేలలో నాటినపుడు ఆ మొగ్గల నుండి క్రొత్త మొక్కలు మొలకెత్తును. భూమి పైన పెద్ద ఆకులలో మిధ్యా కాండం ఉంటుంది.

ఉదా: అల్లం, పసుపు, మెట్టతామర

6. కాండం పిలకలు (Suckers): నేల అడుగు భాగంలో కాండం మొదలు నుండి పిలకలు పుడతాయి. వీటిని జాగ్రత్తగా వేరు చేసి పాతితే క్రొత్త మొక్కలుగా ఎదుగుతాయి.

ఉదా: అరటి, అనాస (**Pineapple**), చామంతి

7. వేరు పిలకలు (Root suckers): మొక్క వేళ్ళ మీద ఉండే చిన్న బొడిపెల నుండి పిలకలు వస్తాయి. వీటిని వేరుతో సహా విడదీసి పాతితే క్రొత్త మొక్కలు పెరుగుతాయి

ఉదా: జామ, కరివేపాకు, పొగడ చెట్టు మొ.

8. స్టోలాన్స్ (Stolons): నేల లోపల భాగం గల కాండం నుండి పెరిగే ప్రత్యేక కొమ్మలను స్టోలాన్స్ అంటారు. స్టోలాన్స్ చివర్లు ఉబ్బి దుంపలుగా పెరుగుతాయి.

ఉదా: బంగాళా దుంప

9. కాండపు ముక్కలు: కాండాన్ని ముక్కలుగా చేసి నేరుగా నేలలో పాతిన లేక ఏదైన రసాయన/హార్మోన్లలో ముంచి తీసి నాటిన వేర్లు పుట్టి కొత్త మొక్కలుగా ఎదుగుతాయి. ఇందులో వాడే కాండం వయసు ననుసరించి <u>**4**</u> రకాలున్నాయి.

అ) సాఫ్ట్‌వుడ్ కటింగ్స్ (**Soft wood cuttings**): లేత, మృదువుగా ఉండే కాండం (4–5 అ.) వాడుతారు.

ఉదా: ఎరాంతిమమ్ (**Eranthemum**), గ్రాప్టోఫిల్లం (**Graphtophyllum**)

ఆ) హెర్బేషియస్ కటింగ్స్ (Herbaceous cuttings): లేత కొమ్మల భాగాలను (4–6 అం.) వాడుతారు.

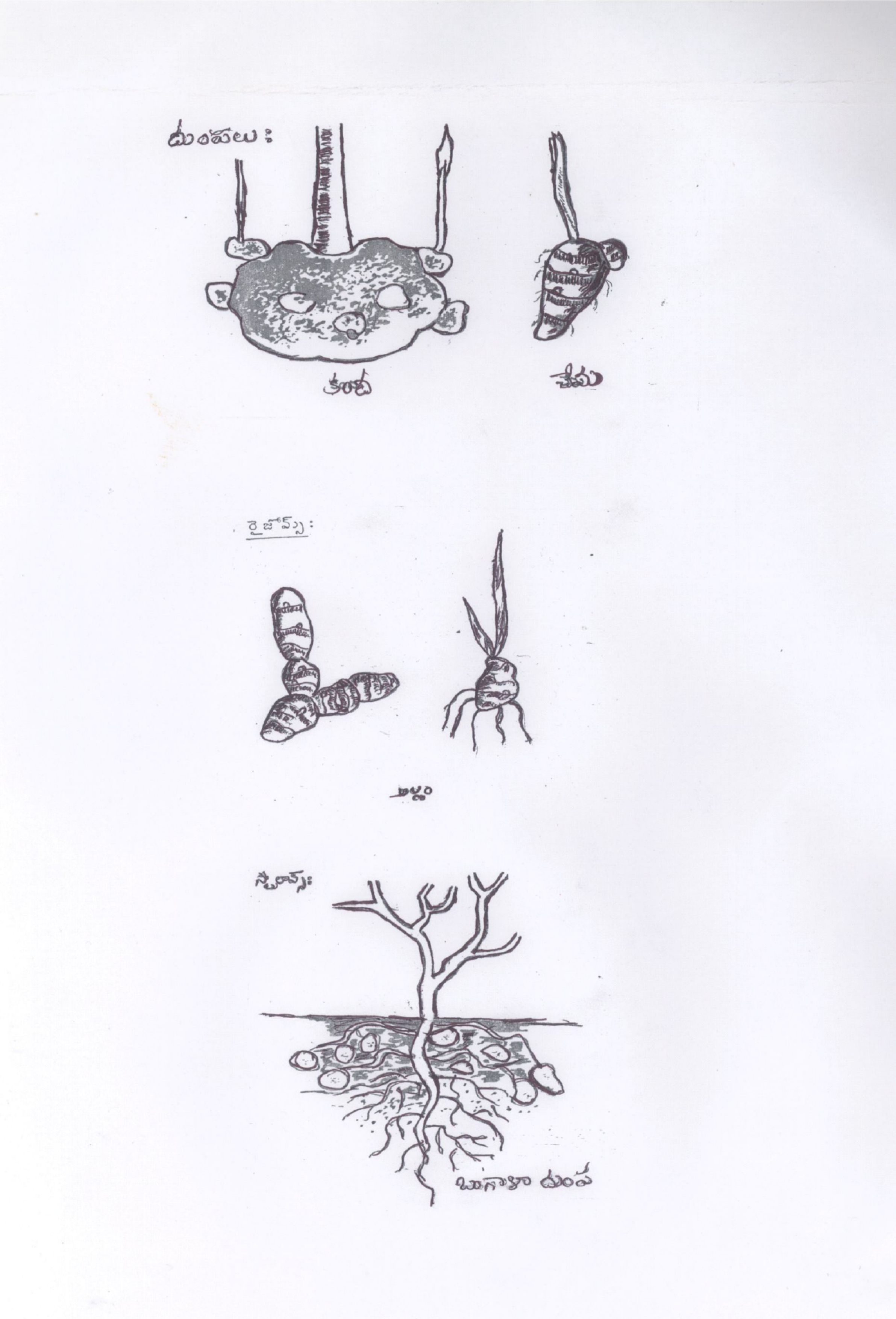
ఉదా: చామంతి, కోలియస్, కార్నేషన్

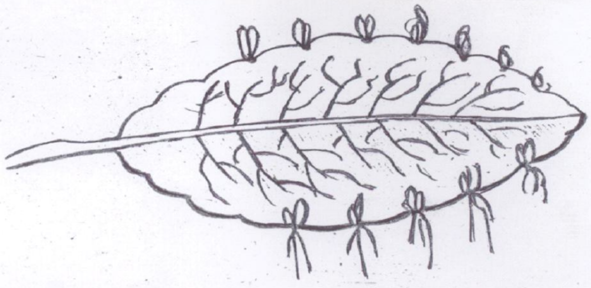
ఇ) సెమి హార్డ్‌వుడ్ కటింగ్స్ (Semi hardwood cuttings): ఒక మాదిరిగా గట్టి పడిన కాండాన్ని (ఒక సం. వయసులోపు) (4–5 అం.) ముక్కలుగా కోసి నాటుతారు.

ఉదా: అకాలిఫా, ఆలివ్, మందార

ఈ) హార్డ్‌వుడ్ కటింగ్స్ (Hardwood buttings): $1-1^{1/2}$సం. వయసు కలిగి బాగా గట్టిపడిన కాండం ముక్కలను నాటుతారు.

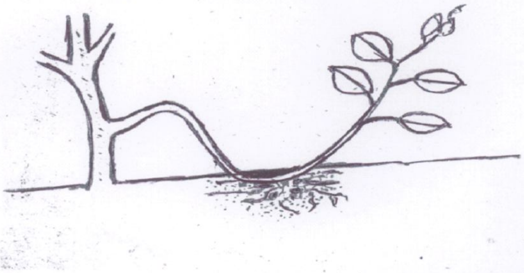
ఉదా: ద్రాక్ష, మల్బరీ, దానిమ్మ, అత్తి (Fig), బోగన్ విల్లియం.


దుంపలు:
కంద
చేమ
రైజోమ్స్:
అల్లం
స్టోలన్స్:
బంగాళా దుంప

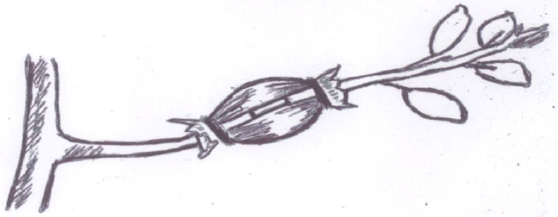


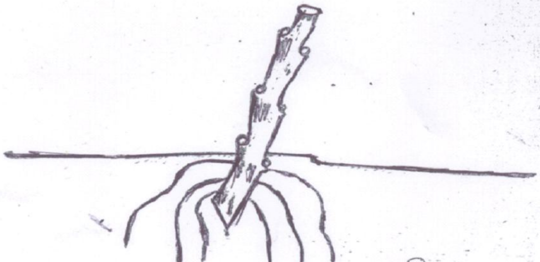
బ్రయోఫిల్లం ఆకునుండి మొక్కలు

నేలంటు పద్ధతి:



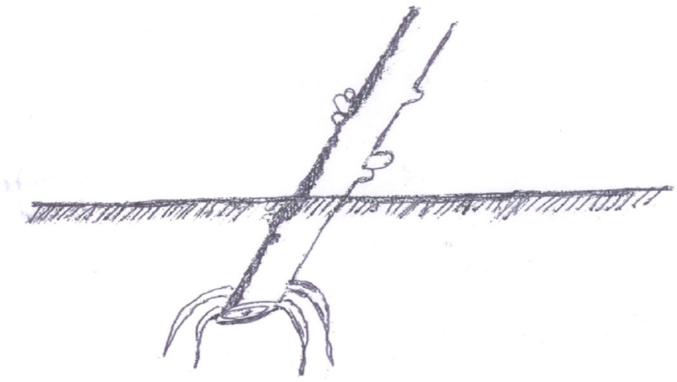
8. గాలిలో కొమ్మంటు పద్ధతి



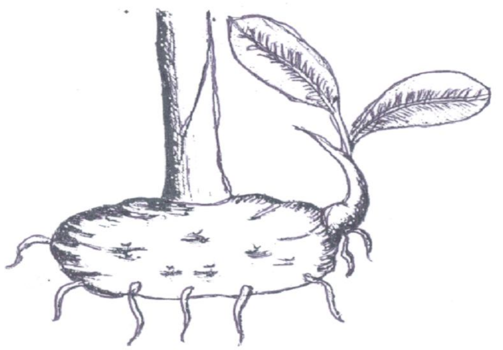


కాండపు ముక్కల ద్వారా విధానం.

పటం : నేల అంట్లు గాలి అంట్లు



పటం : కాండపు మొక్కలను నాటే విధానం.



పటం : కాండపు పిలకలు.

10. వేరు ముక్కలు: (Root cuttings) : పెన్సిలు మందంలో ఉండే వేర్లను ముక్కలు చేసి పాతుతారు.

ఉదా: కరివేపాకు, టేకు, నాగమల్లి

11. ఆకు ముక్కలు: (Leaf cuttings) : పూర్తి ఆకును కాండంతో కానీ (ఉదా: శాన్స్‌వీరియా), ఆకును ముక్కలుగా చేసి కానీ నేలలో పాతితే క్రొత్త మొక్కలు వస్తాయి.

ఉదా: బ్రయోఫిల్లం, కెలంబో

12. అంట్లు:

ఎ) నేలంట్లు: చెట్టు పొడవైన కొమ్మలను వంచి నేలలో పాతితే, గాటుపెట్టిన కాండం కణుపు నుండి వేర్లు పుడతాయి. 2-3 నెలల తర్వాత వేర్లు బాగా వస్తాయి. అపుడు వీటిని వేరు చేసి పాతుకోవాలి.

ఉదా: మల్లె

బి) గాలి అంట్లు: పెన్సిలు మందం గల కొమ్మకు కొమ్మ చివర నుండి 1-2 అడుగుల క్రిందుగా 1-2 సెం.మీ పొడవుతో రింగులో బెరడును తీసి ఈ భాగాన్ని తడి రంపపు పొట్టు/తడిపిన స్ఫాగ్నమాస్/కొబ్బరి పొట్టు/మెత్తని తడిమట్టితో ఉంచి, ప్లాస్టిక్ కాగితంతో చుట్టి గట్టిగా రెండు చివర్లు గాలి చొరబడకుండా బిగించి దారంతో కట్టాలి. వేర్లు వచ్చిన తర్వాత అవి ప్లాస్టిక్ కవరు నుండి పైకి కనిపిస్తాయి. అపుడు వీటిని వేరు చేసి పాతుకోవచ్చు.

13. గ్రాఫ్టింగు: (Grafting): ఇందులోని కొన్ని ముఖ్యమైన పద్ధతులు

- **i.**) చేర్పంటు పద్ధతి **(Inarching) or (Approach groafting**
- **ii**). కొమ్మంటు పద్ధతి **(Veneer grafting**):
- **iii**). విప్ లేక టంగ్ గ్రాఫ్టింగ్ (**Whip**) **or (Toung grafting**
- **iv**). సైడ్ గ్రాఫ్టింగ్ (**Side grafting**)
- **v**). క్లెఫ్ట్ గ్రాఫ్టింగ్ (**Cleft grafting**)
- **vi**). బ్రిడ్జి గ్రాఫ్టింగ్ (**Bridge grafting**)
- **vii**). రూట్ (**Root**) గ్రాఫ్టింగ్
- **viii**). టాప్ వర్కింగ్ (**Top working**)
- **ix**). డబుల్ గ్రాఫ్టింగ్: (**Double grafting**)

గమనిక: iii నుండి **viii** పద్ధతులను ప్రాక్టికల్ క్లాసులో వివరంగా తెలుసుకుంటారు.

మొగ్గంటు పద్ధతి (Budding) : యిందులో కొన్ని ముఖ్యమైన పద్ధతులు:

- **i.**) టి-బడ్డింగ్/షీల్డ్ బడ్డింగ్
- **ii**). తిరగేసిన టి బడ్డింగ్ (**Inverted T budding**)
- **iii**) ప్యాచ్ బడ్డింగ్ (**Patch budding**)
- **iv**) ఫ్లూట్ బడ్డింగ్ **(Flute budding)**
- **v**). రింగు బడ్డింగ్ (**Ring budding**)
- **vi**). చిప్ బడ్డింగ్ (**Chip Budding**)
- **vii**) ఐ-బడ్డింగ్ (**I-Budding**)
- **viii**) టాప్ - బడ్డింగ్ (**Top budding**)

వేరు మొక్కల ఎంపిక:

వేరు మొక్క సయాన్ రకం యొక్క లక్షణాల మీద కొంత వరకు ప్రభావం చూపిస్తుంది. ఈ ప్రభావాన్ని క్రింది చెప్పిన పద్ధతులలో తగ్గించవచ్చు.

1. అలైంగిక పద్ధతుల ద్వారా రూపొందించిన వేరు మొక్కలపై అంటు కట్టడం వలన సయాను మొక్కల లక్షణాలు చాల వరకు ఒకే రకంగా ఉంటాయి.
2. వీలున్న చోట బహుబీజ రకాలనే వేరు మొక్కలుగా ఉపయోగించాలి.
3. వేరు మొక్క కాండం మీద, భూమికి దగ్గరగా అంటుకట్టడం వలన వేరు మొక్క ప్రభావం కొంతవరకు తగ్గుతుంది.
4. సయాన్ రకం పై తక్కువ ప్రభావం ఉండే వేరు మొక్క రకాలను/వాంచనీయ ప్రభావం మాత్రమే గల రకాలను ఎన్నుకోవాలి.
5. అది సయాన్ రకంలో చీడపీడలను తట్టుకునే గుణాన్ని కలిగి ఉండాలి.
6. నీటి ఎద్దడిని తట్టుకోవాలి.
7. సులువుగా ప్రవర్ధనం చేయగలిగేదిగా ఉండాలి.
8. బలమైన వేరువ్యవస్థ కలిగి ఉండాలి.
9. సయాను రకంలో సులువుగా కలిసిపోయేలా (**Compatability**) ఉండాలి.
10. సయాన్‌లోని ప్రతికూల వాతావరణాన్ని తట్టుకునే శక్తిని పెంచేలా ఉండాలి.

సయాన్ ఎంపిక : దీనిలో మూడు అంచెలున్నాయి.

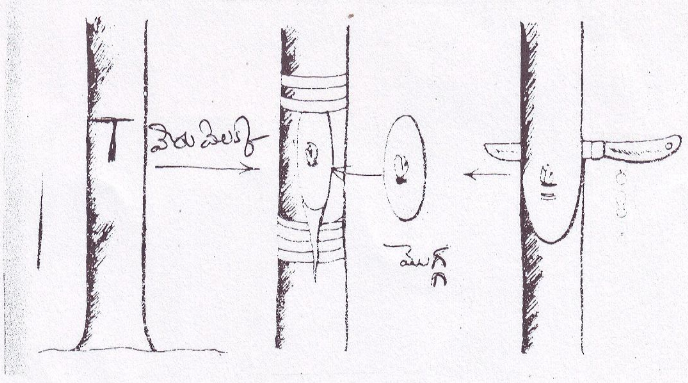
1. రకం ఎంపిక
2. ఆ రకంలో మంచి లక్షణాలు గల చెట్టు ఎంపిక
3. ఆ చెట్టు నుండి శాఖీయ మొగ్గల (సయాన్ రెమ్మల కోసం) ఎంపిక ప్రధాన మైనవి.

1. రకం ఎంపిక: సయాను కోసం ఎంపిక చేసే రకం ఈ క్రింది లక్షణాలు కలిగి ఉండాలి.

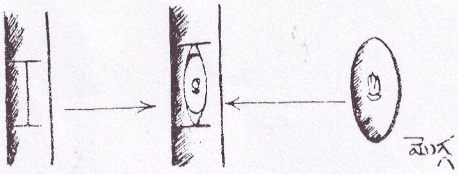
- ఎక్కువ దిగుబడి నివ్వాలి
- నిలకడగా ప్రతి సంవత్సరం కాపు నివ్వాలి
- త్వరగా కాపుకు రావాలి
- పండు నాణ్యత రంగు బాగుండాలి
- మార్కెట్ లో ఈ రకానికి డిమాండు ఉండాలి.
- వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులలో పెరగ గలగాలి
- చీడపీడలను తట్టుకునేలా ఉండాలి
- ఉధృతమైన గాలులను బాగా తట్టుకొని పిందె నిలబడాలి
- పండు ఎక్కువ నిలువ కాలం కలిగి, రవాణాలో చెడి పోకుండా ఉండాలి.

2. చెట్టు ఎంపిక: తల్లి చెట్టు ఆరోగ్యంగా, బలంగాను, ఎలాంటి అవలక్షణాలు లేకుండా, అధిక దిగుబడి నిచ్చిన చెట్టును ఎన్నుకోవాలి. గత 4–5 సంవత్సరాల పాటు దాని దిగుబడి రికార్డును పరిశీలించి ఎంపిక చేయాలి. వైరస్/యితర ప్రమాదకర తెగుళ్ళ నుండి పూర్తి రక్షణలో ఉండాలి. తగినంత వయసు గల చెట్టును ఎంపిక చేయాలి.

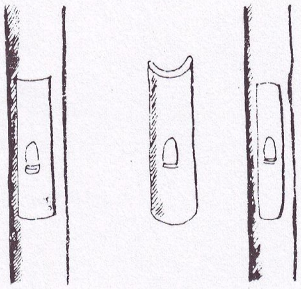
3. సయాను రెమ్మల ఎంపిక: సయాను రెమ్మ సరియైన వయసు కల్గి, దృఢంగా, పెద్దగా నిర్మాణ స్థితిలో గల శాఖీయ మొగ్గలను కలిగి ఉండాలి. కాపుడిగిన చెట్ల నుండి సయాను రెమ్మలు తీసుకోరాదు. ఒక సంవత్సర వయస్సు గల సయాను రెమ్మలు మంచి ఫలితాలనిస్తాయి.



పటం : టి - బడ్డింగ్ లేక షీల్డ్ బడ్డింగ్



పటం : ఐ - బడ్డింగ్



పటం - ప్యాచ్ బడ్డింగ్.

గమనిక : మొక్కలను వృక్షాలను ప్రాక్టికల్ క్లాసులలో

అంటు కలయికలో వైఫల్యం (Graft incompatability)

అంటు కట్టినపుడు వేరు మొక్క, సయాను రకాల మధ్య సామరస్యం లోపించడం/అనుకూలత లేక పోవటం వలన కలయికలో వివిధ రకాల వైఫల్యాలు ఏర్పడతాయి. కొన్నింటిలో ఒక వేళ మొదట్లో కలయిక సరిగా ఏర్పడినట్లు అనిపించినా కాలక్రమంలో అది విఫలమై చెట్టు చనిపోతుంది.

<u>**అంటు కలయికలోని వైఫల్యాలు రెండు రకాలు. అవి:**</u>

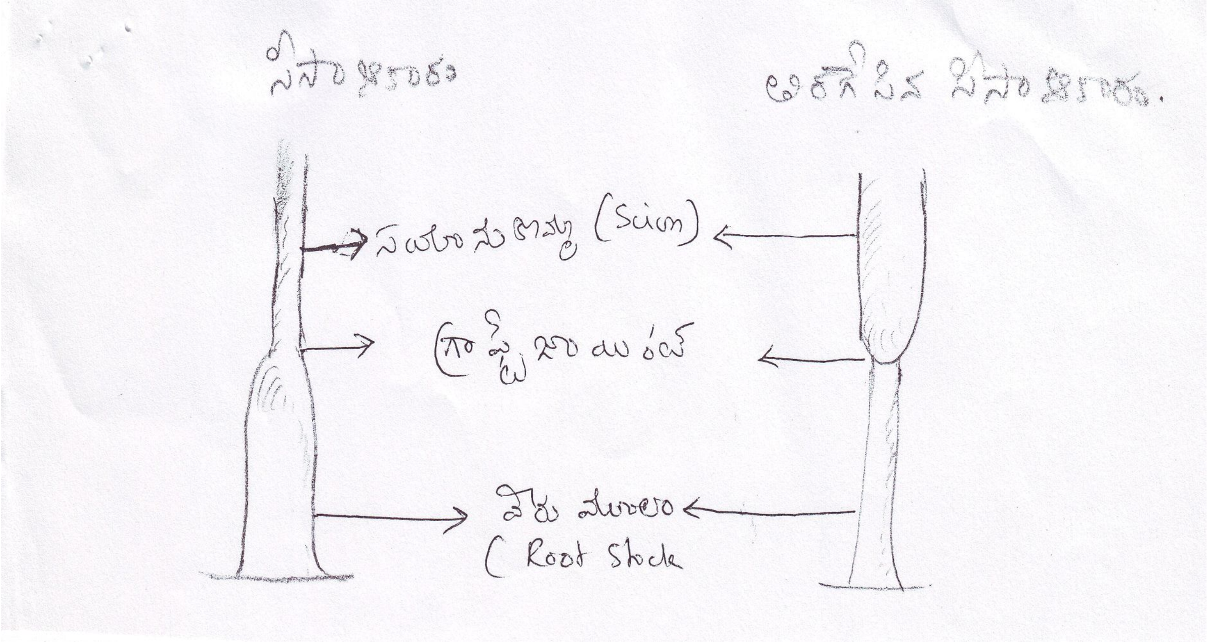
1. స్థానాంతర్గత వైఫల్యం లేక కేంద్రీకృత వైఫల్యం (Localized incompatability): వేరు మొక్క కాండ భాగము, సయాను కాండ భాగాన్నీ కలిపిన చోట కణజాలల మధ్య కలయిక సరిగా జరుగదు. ఈ రెండింటిని కలుపుతూ మాధ్యమిక సయాను (**Inter stock**) వాడి ఈ వైఫల్యాన్ని అధికమించవచ్చు.

2. సంచలిత వైఫల్యము: (Translocated Incompatability): ప్లోయం (**Phloem**) కణ విచ్ఛిత్తి వల్ల ముదురు గోధుమ రంగు (brown) చారలు ఏర్పడతాయి. కొన్ని విష పదార్థాలు ప్లోయం ద్వారా పయనించుట వలన ఈ వైఫల్యం కలుగుతుంది. మాధ్యమిక సయాను వాడటం ద్వారా కూడా ఈ వైఫల్యం కలుగుతుంది. మాధ్యమిక సయాను వాడటం ద్వారా కూడా ఈ వైఫల్యాన్ని నివారించలేము.

అంటు కలయిక వైఫల్య లక్షణాలు :

1. వేరు మూలం – సయాను మధ్య సరియైన కలయిక ఏర్పడదు.
2. ఆకులు త్వరగా పసుపు రంగుకు మారి రాలిపోతాయి.
3. చెట్టు ఆరోగ్యం దెబ్బతింటుంది.
4. నాటిన 1–2 సంవత్సరాలకే చెట్టు చనిపోతుంది.
5. కలయిక స్థానం వద్ద అధిక కణజాలం పెరుగుదల ఉండి కాండం ఉబ్బెత్తుగా తయారవుతుంది. వేరు మూలం (**Root stock**), సయాన్ల మధ్య పెరుగుదలలో వ్యత్యాసాల వలన, సయాను కంటె వేరుమూలం త్వరగా పెరిగితే సీసా ఆకారం (పటం–అ); వేరుమూలం కంటె సయాను త్వరగా పెరిగితే తిరగేసినసీసా ఆకారం (పటం–ఆ) వస్తాయి.

(పటం అ– సీసా ఆకారం) (పటం ఆ– తిరగేసిన సీసా ఆకారం)



అంటు కట్టడంలో జాగ్రత్తలు మరియు అంటు మొక్కల యాజమాన్యం :

- ★ అంటు కట్టడం కోసం చేసే గాటు ఒకే సారి నునుపుగా కత్తిరించాలి.
- ★ వేరు మూలం – సయానులను చక్కగా జత కూర్చి గాలి చొరబడకుండా, పాలిథీన్ రిబ్బను (150 మైక్రాన్లు) తో గట్టిగా బిగించి కట్టాలి.
- ★ అంటు కట్టిన వెంటనే నీరు పారించాలి. దీని వల్ల అంటు కలయిక బాగా / త్వరగా జరుగుతుంది.
- ★ తుంపర్ల ద్వారా నీరు యిచ్చేటట్లయితే గ్రాఫ్టు జాయింట్ వద్ద నీరు నిలబడకుండా శ్రద్ధ తీసుకోవాలి.
- ★ సయాను నుండి 2–3 క్రొత్త రెమ్మలు వచ్చాక వేరు మూలం తలభాగం ఏటవాలుగా కత్తిరించాలి.
- ★ మధ్య మధ్యలో వేరు మూలం పెంచిన పాలిథీన్ సంచులను నారుమడులలో స్థల మార్పిడి చేయాలి. దీని వలన వేరు మూలం భూమిలోకి చొచ్చుకుపోదు.

అంటు కట్టడం (Graftage) అంటే ఏమిటి?

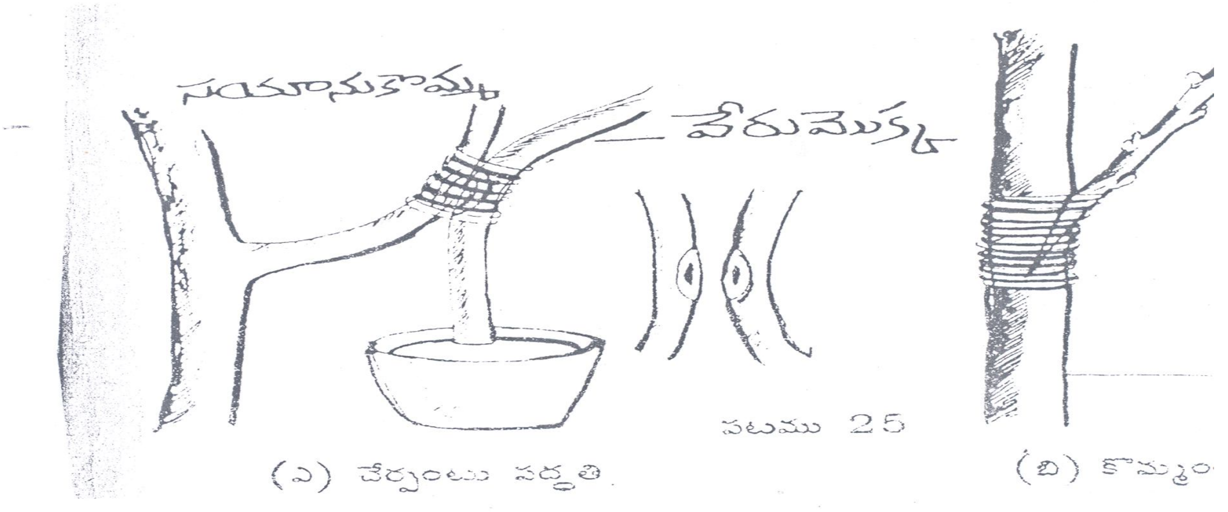
మొక్కలో ఒక భాగాన్ని కత్తిరించి వేరొక మొక్కపై ఉంచి కలిపి బందించటం వలన అవి రెండూ కలిసిపోయి ఒకే మొక్కగా ఎదుగుతాయి. ఇందులో అంటుకట్టిన జాయింట్ పై భాగాన్ని సయాను (**Scion**) అని, క్రింది భాగాన్ని వేరు మూలం (**Root stock**) లేదా వేరు మొక్క అని వ్యవహరిస్తారు.

ఈ అంటు కట్టడంలో ప్రధానంగా వాడే పద్ధతులు:

గ్రాఫ్టింగు:

ఎ). చేర్పంటు పద్ధతి: ఒక మొక్క యొక్క వేరువ్యవస్థనూ, వేరొక మొక్క యొక్క కాండవ్యవస్థనూ కలిపి అంటుకట్టవచ్చు. వేరు మొక్కను ముందుగా ఒక మట్టి కుండీలో పెంచి అది దాదాపు ఒక సంవత్సర కాలం పెరిగిన తర్వాత దాని కాండం మీద 20–30 సెంటీమీటర్ల ఎత్తులో గంటు పెట్టాలి. గ్రాఫ్టింగు చెయ్యదలచుకున్న తల్లి చెట్టు మీద అంతే లావు గల ఒ కొమ్మను ఎంచుకొని దాని చివరి నుంచి 9–10 అంగుళముల దిగువగా అదే మాదిరి బెరడును కోసి గంటు పెట్టాలి. గంటు పెట్టిన భాగాలను దగ్గరగా చేర్చి, ప్లాస్టిక్ పీలికతో చుట్టి దారంతో గట్టిగా కట్టాలి. కుండీలో ఉన్న మొక్కను రూట్‌స్టాక్ అంటారు. ఎంచుకున్న పెద్ద చెట్టుకొమ్మను సయాన్ అంటారు. రెండుకాండాలూ అతుక్కున్న తర్వాతఅతుకు పై భాగంలో వేరు మొక్కనూ, దానికి క్రింది భాగంలో చెట్టు కొమ్మనూ కోసి, కుండీలో కొంత కాలం పాటు అంటును ఉంచి తర్వాయ కావలసినచోట పాతుకోవచ్చు.

(బి). కొమ్మంటు పద్ధతి: ఈ పద్ధతిలో సయాన్ కొమ్మను తల్లి చెట్టు నుంచి వేరుచేసిన తర్వాతనే వేరుమొక్క కాండం మీద అంటు కడతారు. కాబట్టి సయాన్‌రకం కొమ్మను దూరప్రాంతాల నుంచి తెచ్చుకొని కూడా వాడుకోవచ్చు.



పటము 25

పాఠం - 8

మొక్కల ప్రవర్ధనంలో వాడే మట్టి ఎరువుల మిశ్రమం తయారీ

నారు మడుల తయారీకి, వివిధ పద్ధతులలో మొక్కలు పెంచడానికి మట్టితో పాటుగా వివిధ రకాల పదార్థాలను వినియోగిస్తారు. మరి మొక్కల పెంపకానికి ఉపయోగించే మట్టి మిశ్రమానికి ఉండవలసిన లక్షణాలు :

1. మిశ్రమం మరీ గుల్లగా తేలికగానూ కాక అలా అనీ మరీ గట్టిదనముతో కాకుండా మధ్యస్థంగా ఉండి మొక్క నిలబడటానికి తగినంత సత్తువ కలిగి ఉండాలి.
2. నీరును పీల్చుకొని ఎక్కువ సేపు పట్టి ఉంచే గుణం ఉండాలి.
3. తడిగా/పొడిగా ఉన్నపుడు దాని పరిమాణంలో ఎక్కువ మార్పుండరాదు. బాగా ఆరినపుడు మరీ కుచించుకు పోయి నెర్రలు పాయరాదు.
4. మురుగు నీరు సులువుగా పోయే విధంగా ఉండి, బాగా గాలి ప్రసరణకు అనువుగా ఉండాలి.
5. మిశ్రమంలో కలుపు విత్తనాలు/తెగుళ్ళు కలిగించే నులి పురుగులు, శిలీంధ్రాలు లేకుండా జాగ్రత్తపడాలి. మట్టి మిశ్రమం తయారీకి అనువైన పదార్థాలు, వాటి లక్షణాలు ఈ క్రింద విశదీకరించడం జరిగింది.

1. మట్టి: మట్టిలో సుమారు 75% ఇసుక ఉంటే మొక్క పెరుగుదలకు అనువుగా ఉంటుంది. బంకమట్టిలో ఇసుకపాలు తక్కువగాను, చల్కా నేలలో ఎక్కువగాను ఉంటుంది. దీనికి ఇసుక కలిపి లేదా సేంద్రియపు ఎరువులు కలిపి వినియోగించాలి. చెరువు మట్టిలో సేంద్రియపు ఎరువు ఎక్కువగా ఉంటుంది. కనుక దీనిని కూడా వినియోగించవచ్చు.

2. ఇసుక (Sand): ఇసుకను అటవీ/కొన్ని ఫలవృక్ష విత్తనాలు మొలకెత్తించటానికి ఎక్కువగా వాడుతుంటారు. అయితే వాడే ముందు ఇసుకను వేడితో/ఆవిరితో శుద్ధి చేసి వాడాలి. దీని వలన రోగకారక జీవులు, కలుపు విత్తనాలు నశిస్తాయి.

3. పీట్ (Peat): బురద నేలలో ఆకులు అలములూ పడి కొంత వరకు కుళ్ళి తయారైన పదార్థమే పీట్. ఇది సాధరణంగా కొంచెం నల్లగా ఉండి అధిక నీటిని ఒడిసి పట్టి నిలవ ఉంచుతుంది, ఒక శాతం నత్రజని కలిగి ఉంటుంది. దీనిని మరీ తరచుగా మిశ్రమాలలో వాడరాదు. మిశ్రమంలో కలిపే ముందు పొడి చేసి నీటిలో తడపాలి.

4. స్పాగ్నంమాస్: (Spagnum moss): నీటిలో పెరిగే నాచు మొక్కలను (**Spagnum**) ఎండబెట్టి తయారు చేస్తారు. ఇది ఎలాంటి రోగకారక జీవులు లేకుండా (**Sterile**), తేలికగా ఆమ్ల లక్షణాలు (ఉదజని సూచిక 3.5) కలిగి, బాగా నీరును పీల్చుకునే లక్షణాలు ఉన్నాయి. దీనికి 10 నుండి 20 రెట్లు నీరు పట్టి ఉంచును. ఎక్కువగా గాలి అంట్ల తయారీలో వాడుతారు. నారు కుళ్ళును రాకుండా చేస్తుంది. వాడే ముందు విడగొట్టి నీటితో తడిపి వాడాలి.

5. వెర్మిక్యులైట్ (Vermiculite) : ఇది ఒక మైకా పదార్థం వేడి చేస్తే బాగా ఉబ్బుతుంది, చాలా తేలికగా ఉంటుంది. (3–5 **kg**/ఘ.సెం.మీ) రసాయనికంగా మెగ్నీషియం, అల్యూమినియం సిలికేట్‌లను కల్గి ఉండి, ఉదజని సూచిక తటస్థంగా ఉంటుంది. ఒక ఘ.అ.వెర్మిక్యులైట్ 14–18 లీ. నీరు పీల్చుకొని, నెమ్మదిగా విడుదల చేస్తుంది.

6. పర్లైట్ (Perlite) : ఇది అగ్ని పర్వతాల నుండి వెలువడిన లావా నుండి తయారయ్యే బూడిద రంగులో తేలికగా, పరిశుద్ధంగా ఉండే పదార్థం. దీని బరువుకంటే 3–4 రెట్ల నీటిని తీసుకుంటుంది. 1/16 నుండి 1/8 పరిమాణం గల రేణువులను ఉద్యాన పంటలకు వాడుతారు. దీనిలో ఎలాంటి పోషకాలుండవు.

7. ప్యూమైస్ (Pumice): ఇది కూడా లావా నుండి లభిస్తుంది. తెల్లగా లేదా బూడిద రంగులో గుల్లగా, తేలికగా ఉంటుంది. దీని ఉదజని సూచిక తటస్థంగా ఉండి, నీటిని బాగా పీల్చుకుంటుంది.

8. కుళ్లిన ఆకులు (Leaf mould): ఎండిన/పచ్చి ఆకులు పొరలు పొరలుగా ఒక గోతిలో వేసి, రెండు ఆకుల పొరల మధ్య అమ్మోనియం సల్ఫేట్+సూపర్ ఫాస్పేట్ వేసి తరుచు నీళ్ళు చల్లుతుంటే 3–4 మాసాలలో తయారవుతుంది. దీనిలో నులిపురుగులు/కలుపు విత్తనాలు/రోగకారక శిలీంధ్రాలు ఉండే అవకాశం ఉంది కనుక, దీనిని ఫార్మలిన్ తో శుద్ధి చేయాలి.

9. రంపపు పొట్టు/ఎండిన బెరడు ముక్కలు: దీనిని మట్టి మిశ్రమం తయారీలో వినియోగించవచ్చు. గాలి అంట్లు కట్టడానికి ఒక సం. క్రితం తయారైన రంపపు పొట్టును వాడాలి. లేదంటే క్రొత్త రంపపు పొట్టులో గల కొన్ని రసాయనాలు వేర్లు ఉత్పత్తిని ఆటంక పరుచును.

హార్మోన్ల వాడకం

మనుషులు, జంతువులలో మాదిరిగానే మొక్కలలో హార్మోన్లు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇవి మొక్కలలో కొన్ని భాగాల్లో సూక్ష్మ పరిమాణంలో తయారై ఇతర భాగాలకు తరలించబడి మొక్క పెరుగుదల, అభివృద్ధిని ప్రభావితం చేస్తాయి. విత్తనం మొలకెత్తటం దగ్గర నుండి చెట్టు పుష్పించి, పిందె, కాయ అభివృద్ధి – విత్తనం తయారీ వరకు ఇవి కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి.

మొక్కలలో తయారయ్యే సహజ హార్మోన్లు 5 గ్రూపులుగా వర్గీకరించారు.

1. ఆక్సిన్లు (**Auxins**)
2. జిబ్బరిన్లు (**Gibberellins**)
3. సైటోకైనిన్లు (**Cytokinins**)
4. పెరుగుదల నియంత్రించేవి (**Inhibitors**)
5. ఇథలీన్ (**Ethylene-ripening hormone**)

1. ఆక్సిన్లు (Auxins): ఇది ముఖ్యంగా కొత్తగా విభజన చెందిన కణాల పరిమాణం పెరగడానికి దోహదపడతాయి. మొక్కలలో సహజంగా తయారయ్యేది ఇండోల్ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (**IAA**),

ఉపయోగాలు: విత్తనాలు మొలకెత్తడంలోను, చెట్టు పెరుగుదలకు, పూలు, కాయలు రాలిపోకుండా, వేర్లు పెరగడానికి తోడ్పడుతాయి.

వ్యాపార సరళిలో తయారయ్యే ఆక్సిన్లను 3 గ్రూపులుగా విభజించబడ్డాయి.

i). ఇండోలు గ్రూపు: ఇండోల్ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (**IAA**) ఇండోల్ బ్యుటెరిక్ ఆమ్లం (**IBA**)

ii). నాఫ్తలీన్ గ్రూపు : నాఫ్తలీన్ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (**NAA**) బీటానేఫ్తాక్సీ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (**B-NAA**), మిథైల్ ఎస్టర్ ఆఫ్ ఎన్.ఎ.ఎ (**Methylester of NAA**)

iii). ఫినాక్సీ గ్రూపు : 2,4 డైక్లోరో ఫినాక్సీ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (2,4 - **D**), 2,4,5 – ట్రైక్లోరో ఫినాక్సీ ఎసిటిక్ ఆమ్లం (2,4,5,–**T**).

2. జిబ్బరిలెన్లు : మొక్క కణాలు బాగా పొడవుగా సాగడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. మొక్కలలో దాదాపు 50 రకాల జిబ్బరిన్లు తయారగును. ఇందులో ముఖ్యమైనది జి.ఎ-3 (GA_3)

ఉపయోగాలు: మొక్కలు పొడవుగా ఎదగటానికి, విత్తనం మొలకెత్తటానికి, గింజలు లేకుండా కాయల అభివృద్ధి కి తోడ్పడును.

3. సైటోకైనిన్లు: ఇవి కణ విభజనకు తోడ్పడును. జియాటిన్ అనబడే సహజమైన సైటోకైనిన్ మొదటిసారిగా మొక్కజొన్న గింజలలో కనుగొన్నారు. వ్యాపారసరళిలో కైనటిన్ అనే సైటోకైనిన్ ఎక్కువగా వాడుకలో ఉంది.

4. పెరుగుదల నియంత్రించే హార్మోన్లు (Inhibitorx): ఇవి ఆక్సిన్లకు వ్యతిరేకంగా పని చేస్తాయి. మొక్క పెరుగుదలను తగ్గించి త్వరగా పూత రావటానికి దోహద పడతాయి. మొక్కల్లో సహజంగా తయారయ్యే ఇన్హిబిటరు-ఆబ్సిసిక్ ఆమ్లం (**Abacicicacid**) (ABA).

వ్యాపార సరళిలో కృత్రిమంగా తయారు అయ్యేవి: మాలిక్ హైడ్రజైడ్ (**Malichydrazide**) (MH), ట్రై-అయిడో బెంజాయిక్ ఆమ్లం(**Tri-Ido Benzoic Acid**) (TIBA)

ఉపయోగాలు: ఆలుగడ్డ, ఉల్లిపాయలు నిలువలో మొలకెత్తకుండా చేయడానికి, గింజలు మొలకెత్తకుండాను, మొక్కల ఎత్తును తగ్గించి, గుబురుగా ఎదగటానికి, త్వరగా పూత రావటానికి వాడుతారు.

5. ఇథలీన్: ఇది వాయు రూపంలో పని చేస్తుంది.

ఉపయోగాలు : కాయలు త్వరగా పండటానికి, మంచి రంగు ఏర్పడుటకు, మామిడి, అనాస మొక్కలలో పూత రావటానికి, దోస జాతి కూరగాయలలో ఆడపూలు ఎక్కువగా రావటానికి వాడుతారు. వ్యాపార సరళిలో ఇథరిల్ (**Etherel**) దొరుకుతుంది.

హార్మోన్ల ద్రావణం తయారీ పద్ధతి:

- ఒక మిల్లీగ్రాము హార్మోను పదార్థం ఒక లీటరు నీటిలో కలిపితే దానిని ఒక పి.పి.యం (PPM) అంటారు.
- ఒక మిల్లీ లీటరు హార్మోను ద్రావణం ఒక లీటరు నీటిలో కలిపితే దానిని 1000 పి.పి.యం అంటారు.

వ్యాపార సరళిలో హార్మోన్ల వాడకం :

1. శాఖీయోత్పత్తి: IAA లేదా IBA/NAA లను వాడి కాండపు మొక్కల నుండి వేర్లు బాగా పెరిగేలా చేస్తారు. కాండం మొక్కల మొదళ్లను 12-24 గం. 50-100 PPM ద్రావణంలో ముంచి నాటుకోవాలి. ద్రావణం గాఢతను అనుసరించి ఉంచే సమయం మారుతుంది.

పొడి రూపంలో ఉండే సెరడిక్స్, రూటోన్ మొ. వాడితే, కాండం మొక్కలను మొదట నీటిలో ముంచి తర్వాత హార్మోను పోడిలో ముంచి, విదిలించి, నేలలో నాటుకోవాలి.

2. గడ్డలు, దుంపలు మొలకెత్తకుండా చేయడం: నిలువచేసినపుడు బంగాళా దుంపలు, ఉల్లిగడ్డలు, మొలకెత్తకుండా MH,TIBA,NAA హార్మోన్లు వాడవచ్చు. ఒక టన్నుకు 50-100 గ్రా. రసాయనం అవసరమవుతుంది.

3. ఎ). మొక్కలలో పూత, త్వరగా రావటానికి: పూత తక్కువగా లేదా పూత దాని కాలంలో కృత్రిమంగా మొక్కలు పూతకు వచ్చేలా చేయటానికి తోడ్పడే హార్మోన్లు 2,4 D, NAA, సైకోసిల్ (CCC).

ఉదా: అనాసలో 10 PPM, గల NAA ను 50 మి.లీ. ద్రావణం మొక్క మొవ్వలో (40 ఆకుల దశలో) పోసే మొక్కలన్నీ ఒకే సారి పూతకు వస్తాయి. అదే విధంగా 25 PPM గల ఇథెరిల్ కూడా వాడవచ్చు.

3. బి) పూత ఆలస్యంగా రావటానికి: MH 100 PPM ద్రావణం చల్లితే పూత ఆలస్యమవుతుంది.

4. పూత, పిందె రాలుడు అరికట్టడం: మొక్కలలో హార్మోన్ల లోపంతో పూత పిందె రాలినట్లయితే, కృత్రిమంగా 5−10 **PPM 2,4 - D ; 10-20 PPM NAA** లేదా 5−10 **PPM NAA** పిచికారీ చేయటం ద్వారా అరికట్ట వచ్చు. కొబ్బరి పిందెల రాలుట అరికట్టడానికి 30 **PPM** 2,4 **D** బాగా పనిచేస్తుంది.

5. గింజలు లేని పండ్ల ఉత్పత్తి: కొన్ని ఫలజాతులలో పరాగసంపర్కం లేకుండానే గింజల్లేని కాయలు అభివృద్ధి చెందును.

ఉదా: అరటి, కొన్ని ద్రాక్ష, జామ రకాలు. మరి కొన్నింటిలో సహజంగా గింజలుండే కాయలే అయినప్పటికీ, హార్మోన్ల చల్లితే గింజల్లేని కాయలు పెరుగుతాయి. ముఖ్యంగా **GA** 500−1000 **PPM** గాఢత ద్రావణం పిచికారీతో నిమ్మ, బత్తాయి, జామ, పంపర పనసలలో గింజలు లేని కాయలు వృద్ధి అవును. నిమ్మ మీద 10 **PPM IAA** కూడా పనిచేస్తుంది.

6. పండ్ల పక్వానికి: దీని కోసం **NAA,** 2,4,**D,2,4,5−T** ఇథరిల్ వంటి రసాయనాలు వాడవచ్చు. వ్యాపార సరళిలో ఇథరిల్ బాగా వాడుతారు. దీని వలన పండ్లకు మంచి ఆకర్షనీయమైన పసుపు రంగు వస్తుంది.

7. పండ్ల నిలువకు: నిలువ కాలం పెంచటానికి 2,4−**D,** 2,4,5−**T,/IPA** వంటి హార్మోన్లు వాడవచ్చు.

8. కలుపు మొక్కల నిర్మూలన: కలుపు మొక్కల నిర్మూలనకు 2,4−**D, MCPA** వంటి హార్మోనుల్నీ, వాటి లవణాలు, ఎస్టర్లు, ఎమైన్లు మొదలైన వాటినీ ఉపయోగిస్తారు. ఇవి ద్విదళ జాతి మొక్కలపై బాగా పనిచేస్తాయి. 2,4-**D** సోడియం లవణం కలుపు మొక్కలపై పిచికారీ చేసినపుడు మొక్క అంతర్భాగాల్లో ప్రవేశించి వివిధ జీవన క్రియలను ప్రభావితం చేసి, విషపూరితం చేస్తాయి. వ్యాపార సరళిలో 2,4−**D** సోడియం లవణం అధికంగా వాడకంలో ఉంది.

పాఠం - 9

ఎరువులు, రకాలు, పంటలకు ఎరువులు వేసే పద్ధతులు మరియు వాటిలోని లాభ నష్టాలు సూక్ష్మ పోషకాల ప్రాముఖ్యత – లోప నివారణ.

ఎరువులు: ముఖ్యంగా <u>**రెండు**</u> రకాలు

1. సేంద్రియపు ఎరువులు **2. రసాయనిక ఎరువులు**

1. సేంద్రీయపు ఎరువులు: ఇందులో మరల <u>**రెండు**</u> రకాలు

అ). స్థూల సేంద్రియపు ఎరువులు: (Bulky organic manures) : ఉదా: పశువుల ఎరువు, పచ్చి రొట్ట ఎరువు, కుళ్ళిన ఆకులు(**Leaf mould**), మురుగు కాలువల మడ్డి (**Seewage sludge**).

ఆ). గాఢ సేంద్రీయపు ఎరువులు (Concentrated organic manures): వేరుశనగ పిండి, వేప పిండి, ఆముదపు పిండి, చేప పొడి, రొయ్య పొట్టు, రక్తపు పొడి, ఎముకల పొడి.

స్థూల సేంద్రీయపు ఎరువులలో కంటె గాఢ సేంద్రీయపు ఎరువులలో ఎక్కువ పోషక పదార్థాలుంటాయి.

2. రసాయనిక ఎరువులు: వీటిని 3 గా విభజించవచ్చు.

అ). సూటి ఎరువులు: ఒక మూల పోషకాన్ని మొక్కకు అందచేస్తాయి.

ఉదా: అమ్మోనియం నైట్రేట్–నత్రజని
సింగిల్ సూపర్ ఫాస్ఫేట్ – భాస్వరం
మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ – పొటాషియం

ఆ). సంకీర్ణ ఎరువులు: ఒకటి కంటె ఎక్కువ ముఖ్య పోషకాలను అందచేసే ఎరువులను సంకీర్ణ ఎరువులు (**Complex fertilizers**) అంటారు.

ఉదా: డై అమ్మోనియం ఫాస్ఫేట్ – నత్రజని, భాస్వరం పొటాషియం సల్ఫేట్ – పొటాషియం, గంధకం

మిశ్రమ మెవులు (Mixed fertilizers): ఒకటి కంటె ఎక్కువ సూటి ఎరువులు లేదా సంకీర్ణ ఎరువులు కలిపి ఉన్న వాటిని మిశ్రమ ఎరువులు అంటారు.

ఉదా: NPK 14:14:14

ఎరువులలో ఉండే పోషక మూలం శాతం ననుసరించి <u>**రెండు**</u> రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. అధిక గాఢత గల ఎరువులు (High Analysis fertilizers): ఈ ఎరువులలో ఒక పోషకం 25% కంటే ఎక్కువ కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా: యూరియా – 46% నత్రజని

2. తక్కువ గాఢత గల ఎరువులు:(**Low Analysis Fertilizers**): ఈ ఎరువులలో ఒక పోషకం 25% కంటే తక్కువ ఉంటుంది.

ఉదా: S.S.P 16% భాస్వరం

ఎరువులు వేసే పద్ధతులు: పంటలకు ఎరువు వేసే విధానాలు ముఖ్యంగా **<u>రెండు</u>** పద్ధతులున్నాయి:

1. నేలలో వేయటం
2. ద్రవ రూపంలో మొక్కకు అందించటం

1. నేలలో వేయటంలోని వివిధ పద్ధతులు:

అ. ఎరువులు వెదజల్లటం: ఉదా: పొలంలో సేంద్రీయ ఎరువులను వెదజల్లుట, మొక్కలను దగ్గరగా వేసే పొలాల్లో కూడా రసాయనిక ఎరువులను వెదజల్లుట – ఉల్లి పంట

ఆ. వరుసల్లో వేయటం: మొక్కల వరుసకు ప్రక్కనే సమాంతరంగా సాలుతీసి వాటిలో ఎరువులు వేసి మట్టితో కప్పాలి. ఇందులో ఎరువుల దుబారా తక్కువ, వినియోగ సామర్థ్యము ఎక్కువ.

ఇ. గుంతలు తీసి ఎరువులు వేయటం : మొక్కల దగ్గర చిన్న రంధ్రాలు చేసి కానీ లేదా చెట్టు చుట్టూ కైవారంలో అడుగు లోతు సాలు తీసి ఎరువులు వేసి మట్టితో కప్పాలి.

ఉదా: అరటి (రంధ్రాల ద్వారా); మామిడి, నిమ్మ, నారింజ, సపోట, కొబ్బరి, పోక (కైవారం చేయటం ద్వారా). ఈ పద్ధతిలో ఎరువుల వినియోగ సామర్థ్యం ఎక్కువ, కూలీ ఖర్చు తక్కువ దుబారా తక్కువ.

2. యితర పద్ధతులు:

పిచికారీ పద్ధతి (ద్రవరూపంలో): సాధారణంగా మొక్కలకు కావాల్సిన సూక్ష్మ పోషకాలను పిచికారీ చేయటం ద్వారా అందిస్తారు. కొన్నిసార్లు ప్రధాన పోషకాలను, మొక్కలకు కావాల్సిన మొత్తం పోషకంలో 15–20% మాత్రం ఈ పద్ధతిలో అందిస్తారు. ముఖ్యంగా పోషక లోపాలు మొక్కలలో కనిపించినపుడు ఆ పోషక ద్రావణాన్ని పిచికారీ చేయటం ద్వారా అందిస్తారు. ఈ పద్ధతిలో మొక్కలకు 48 గం.లలో అన్ని భాగాలకు అందుతాయి. 100% వినియోగ సామర్థ్యం ఉంటుంది.

బిందు సేద్యం పద్ధతిలో (Fertigation): మొక్కకు నీరు బిందు సేద్యం (**Drip**) ద్వారా అందించినపుడు, నీటితోపాటు మొక్కకు కావాల్సిన ఎరువులను అందిచుటను ఫర్టిగేషన్ (**Fertigation**) అంటారు.

3. గుళిక రూపంలో ఎరువులు: ఎరువులను పెద్ద గుళికల రూపంలో మొక్కలకు అందచేయటం వలన, గుళికలో ఉండే పోషకం చాలా నెమ్మదిగా విడుదల అవుతుంది. వినియోగ సామర్థ్యం ఎక్కువ.

ఉదా: యూరియా గుళికలు

సూక్ష్మ పోషకాల ప్రాధాన్యత: ప్రస్తుత కాలంలో తక్కువ కాలవ్యవధి వంగడాల లభ్యత, అధిక దిగుబడి నిచ్చేవి సంవత్సరంలో 2–3 పంటలు పండించటం వలన, అధిక మొత్తంలో రసాయనిక ఎరువులు వాడి అధిక దిగుబడులు తీయటం వలన నేలలోని పోషక పదార్థాలు తరిగిపోయి లోపాలకు దారి తీస్తున్నాయి. ప్రస్తుత పరిస్థితులలో దాదాపు అన్ని నేలలో పండించే అన్ని పంటలలో సూక్ష్మ పోషక పదార్థాల లోపాలు అధికమయ్యాయి. అందువల్ల సూక్ష్మ పోషకాల వాడకాన్ని రైతులు తెలుసుకోవల్సిన అవసరం ఉంది. పంట అవసరాన్ని ననుసరించి, నేలను బట్టీ ఈ క్రింది పోషకాలు వాడాలి.

1. బోరాన్ (B): హెక్టారుకు 10 కి. బోరాక్స్ లేదా బోరిక్ ఆమ్లం నేలలో వేయటం లేదా చెట్లపై 0.1 నుండి 0.15 శాతం బోరాక్స్ లేదా బోరిక్ ఆమ్లం ద్రావణాన్ని పిచికారీ చేయాలి.

2. రాగి (Cu): హెక్టారుకు దాదాపు 20 కి. మైలతుత్తు భూమిలో వేసి సవరించవచ్చు.

3. ఇనుము (Fe): నేలలో అయితే ఐరన్ చీలేట్ నిమ్మ ఉప్పుతో కలిపి పిచికారీ చేయాలి.

4. మాంగనీసు (Mn) : చెట్లపై 0.5% మాంగనీస్ సల్ఫేట్ పిచికారీ చేయాలి.

5. జింక్ (Zn): నేలలో అయితే 50 కి./హె. చొప్పున ఆఖరు దుక్కిలో వేయాలి. దీనిని భాస్వరం ఎరువులతో కలుపు రాదు. రెండింటికి మధ్య వారం - 10 రోజుల వ్యవధి యివ్వాలి. చెట్లపై 0.2% జింక్ సల్ఫేట్ పిచికారీ చేయాలి.

6. మాలిబ్డినం (Mb): అమ్మోనియం మాలిబ్డేట్ 0.1 శాతం చెట్లపై పిచికారీ చేయాలి.

గమనిక: 1 గ్రా. సూక్ష్మపోషక పదార్థం 1 లీటరు నీటిలో కరిగిస్తే దానిని 0.1 శాతం అంటారు.

నిమ్మ, నారింజ, బత్తాయి తోటల్లో సూక్ష్మ పోషక లోపాలు సర్వ సాధారణంగా కనిపిస్తాయి వీటి నివారణకు

ఈ క్రింద సూచించిన మోతాదులలో నీటిలో కలిపి పంటపై పిచికారీ చేయాలి.

బట్టీ సున్నం	-	4.5 కిలోలు
సోడియం మాలిబ్డేట్	-	3.0 కిలోలు
యూరియా	-	5.0 కిలోలు
జింక్ సల్ఫేట్	-	2.5 కిలోలు
మాంగనీసు సల్ఫేట్	-	1.5 కిలోలు
కాపర్ సల్ఫేట్	-	1.5 కిలోలు
మెగ్నీషియం సల్ఫేట్	-	1.0 కిలోలు
ఫెర్రస్ సల్ఫేట్	-	1.0 కిలోలు
బోరాక్స్	-	0.5 కిలోలు

పై పోషకాలను 500 లీటర్ల నీటిలో కలిపి చెట్ల పై పిచికారీ చేయాలి. క్రొత్త చిగుర్లు వచ్చేటప్పుడు పిచికారీ చేస్తే లేత ఆకులు సమర్ధవంతంగా వినియోగించుకుంటాయి. ఈ ద్రావణాన్ని ఉదయం లేదా సాయంత్రం వేళలో పిచికారీ చేయాలి.

పాఠం - 10

కలుపు మొక్కల నిర్మూలన-నివారణ కలుపు రసాయనాల వాడకం-పద్ధతులు-పరికరాలు-వాడకంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

కలుపు మొక్కలు పంట మొక్కలతో సమానంగా భూమి, గాలి, వెలుతురు, నీరు, పోషక పదార్థాలతో పోటీపడి పంట మొక్కలకు చాల నష్టం కలుగచేస్తాయి. ఉద్యానవన పంటలలో కలుపు మొక్కల నివారణ అనేది పంట ఉత్పత్తిలో ప్రముఖ పాత్ర పోషించును. కలుపు వల్ల అధిక నష్టం జరుగుతూ ఎన్నో కోట్ల రూపాయలు వృధా అవుతున్నప్పటికి మనుము కలుపు మొక్కల నిర్మూలనను అశ్రద్ధ చేస్తున్నాము.

శీతల మరియు ఉపశీతల దేశాలలో 70% కూలీలు కేవలం కలుపు నివారణకే ఉపయోగిస్తారు. మొక్క నాటిన నుండి కోత కోసే వరకు కలుపు మొక్కలు తీయనిచో 90% నష్టం సంభవిస్తుంది.

తోటలో కలుపు విస్తారంగా పెరుగుతుంది. ఎందువల్ల అనగా ఎక్కువసార్లు అంతరకృషి చేయరు సాధారణంగా పైర్లలో కలుపు మొక్కల నిర్మూలన రసాయనాల వాడటం కంటె ఎక్కువగా వుంచి ఫలితాలతో కలుపు మొక్కల నిర్మూలన రసాయనాలను ఉపయోగించవచ్చు. ఎందువల్లనంటే, తోటలలో ఉన్న చెట్లు పెద్దవిగాను, కలుపు మొక్కలు చిన్నవిగా ఉండటం వల్ల వీటి తారతమ్యాలను ఉపయోగించుకుని పైరుల కంటె ఎక్కువ మోతాదులో కలుపు మొక్కల రసాయనాలను కలుపు నిర్మూలించుటకు వాడటానికి అవకాశం ఉంది.

వర్షాకాలంలో రెండుసార్లు తోటంతా దున్నటం వలన కలుపు మొక్కలు అదుపులో ఉంచడమే కాకుండా నేల గుల్లబారి వాననీరు ఇంకుతుంది. వర్షాకాలంలో తొలకరి వర్షం తరువాత అట్రటాఫ్ ఎకరాకు 800 గ్రా. 240 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి. తరువాత వచ్చే గడ్డి/తుంగజాతి కలుపు నివారణకు గ్లైసెల్ లేదా రౌండప్ కలుపు మందును లీటరు నీటికి 8 మి.లీ మందును కలిపి దానితోపాటు 20 గ్రా అమ్మోనియం సల్ఫేట్‌గాని, 10 గ్రా యూరియా గాని కలిపి 20-25 రోజుల కలుపై పిచికారి చేయాలి. ఈ మందు వాడేటపుడు చిన్న వయసు పండ్ల మొక్కలపై పడకుండా జాగ్రత్త వహించాలి. మామిడి, చీనీ,నిమ్మ, ద్రాక్ష, జామ, సపోట, దానిమ్మ, రేగు, సీతాఫలం తోటలలో పై విధంగా కలుపును నివారించుకోవచ్చు.

అరటిలో కూలీలతో 15-20 రోజులకొకసారి కలుపు తీయిస్తే, ఖర్చు పెరుగుతుంది. అందుచేత, అలసంద చల్లి 40-50 రోజులకు భూమిలో కలియదున్నటం వలన భూసారం వృద్ధి అయి, అరటి దిగుబడి పెరుగుతుంది. కలుపు నిర్మూలన జరుగుతుంది. నాగలి లేక పవరు టిల్లర్‌తో దున్ని కలుపు నిర్మూలించవచ్చు. ఎకరాకు 2.లీ బుటాక్లోర్ లేక 1 లీ అలాక్లోర్ లేక 1 లీ పెండిమిథాలిన్ లేక 300 మి.లీ ఆక్సీఫ్లోర్‌ఫెన్ 200 లీ నీటిలో కలిపి తేమగా ఉన్న భూమిపై కలుపు మొలకెత్తటానికి ముందే పిచికారి చేయాలి. 40-50 రోజుల తర్వాత పలుచగా మొలకెత్తిన కలుపును కూలీలతో తీయించి, మొదటి సారి పిచికారి చేసిన మందునే సగం మోతాదులో 200లీ నీటిలో కలిపి ఎకరా విస్తీర్ణంలో తేమగా ఉన్న భూమిపై పిచికారి చేయాలి. ఎదిగిన కలుపుపై 40 మి.లీ పారాక్వేట్‌ను 10 లీ నీటిలో కలిపి పిచికారి చేసి నిర్మూలించవచ్చు.

కూరగాయల సేద్యంలో కొన్ని పంటలు విత్తనాలు విత్తి పెంచుతారు, మరికొన్ని పంటలలో కూరగాయల మొక్కలను నాటుతారు. ఈ రెండు పద్ధతులలో రసాయనాల ఉపయోగం కూడా మారుతూ ఉంటుంది.

విత్తనాలు విత్తే పద్ధతి: ఈ పద్ధతిలో విత్తనం విత్తిన వెంటనే గాని మూడుదినాలలోపల గాని మందును చల్లాలి.
మొక్కలునాటే పద్ధతి: ఈ పద్ధతిలో కూరగాయ మొక్కలు బలిష్ఠంగా నాటుకుని స్థిరపడిన తరువాత చాళ్ళ మధ్య ఒక సారి అంతరకృషి చేసి మందు చల్లాలి.

కలుపు మందులు అవి పనిచేసే తీరును బట్టి మట్టిలోగాని లేదా కలుపు మొక్కలపై గాని వేసి నివారించవచ్చు.

నేలలో వేసే కలుపు మందులు వీటిని **<u>మూడు</u>** విధాలుగా నేలలో వేయవచ్చు.

1. భూఉపరితలంలో వేయడం
2. భూ ఉప ఉపరితలంలో వేయడం
3. ధూమధీకరణం (**Fumigation**)
4. నేలలో కలుపు మందును **Inject** చేయడం.

మొక్కపై వేసే కలుపు మందులు : వీటిని క్రింది విధంగా మొక్కలపై వేయవచ్చు.

బ్లాంకెట్ పద్ధతి
నేరుగా వేసే పద్ధతి
ప్రధాన పంటను రక్షిస్తూ కలుపు మొక్కలపై మందు వేయుట
కలుపు మొక్కపైనే వేయుట

కలుపు చెట్లను ప్రత్యేక పద్ధతిలో నివారించవచ్చు

చెట్టును కొట్టివేసి దానిపై మందు చల్లడం
బెరడు క్రిందుగా కలుపు మందును చల్లడం ద్వారా నివారించవచ్చు

కలుపు మందు వేసే సమయం పంట యొక్క దశ మీద ఆధారపడును

1. మొక్కలు నాటక ముందు
2. గింజలు మొలకెత్తక ముందు
3. మొలకెత్తిన వెంటనే గాని కలుపు మందులు పిచికారి చేసి నివారించవచ్చు

కలుపు మందులు వివిధ ఫార్ములేషన్స్‌లో లభ్యమగును

1. ద్రావణం రూపం
2. ఘణ రూపం
3. (**Dry flowsles**) గుళికల రూపం

వీటన్నింటిలో కూడా నీరుని ఉపయోగించి మందు ద్రావణం తయారుచేసి పిచికారీ చేయుటకు వీలగును.

కలుపు మందుల వాడకంలో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు:

- ★ స్ప్రేయర్ల నుండి మందు సమంగా వచ్చేటట్లు పిచికారి చేయాలి.
- ★ ఎండ మరీ ఎక్కువగా ఉన్నపుడు అలాగే గాలి ఎక్కువగా వీస్తున్నపుడు గాలికి ఎదురుగా కలుపు మందులు పిచికారీ చేయరాదు. కనుక సాయంత్రం లేదా ఉదయం వేళల్లో గాలి తక్కువగా ఉన్నపుడు పిచికారి చేయడం మంచిది.
- ★ కలుపు మందులు పురుగు మందుల వలె విషపూరితాలు కనుక వీటిని ఆహార పదార్థాలకు, పిల్లలను దూరంగా ఉంచాలి.
- ★ పవర్ స్ప్రేయర్‌తో కలుపు మందులు స్ప్రే చేయకూడదు.
- ★ హ్యాండ్ స్ప్రేయర్‌తో మాత్రమే కలుపు మందును స్ప్రే చేయాలి.
- ★ ఫ్లడ్‌జెట్ మరియు ఫ్లాట్‌ఫేన్ నాజిల్‌తో కలుపు మందులను పిచికారీ చేయవలయును.
- ★ బాగా పదునుగా వున్నప్పుడే కలుపు మందులు చల్లటం లాభదాయకంగా వుంటుంది.
- ★ కనీసం 6 గంటలైనా వర్షం రాకుండా వున్న సమయంలోనే కలుపు మందులు చల్లాలి.
- ★ ఎక్కువ వేడి ఉన్నప్పుడు కలుపు మందులు చల్లరాదు. ఉదయం లేదా సాయంత్రం మందు పిచికారీ చేయవలెను.
- ★ మందు వాడిన స్ప్రేయర్‌ని శుభ్రంగా మూడు లేదా నాలుగు సార్లు కడగాలి.

మందు చల్లేటప్పుడు ఈ క్రింది అంశాలను ముఖ్యంగా పాటించవలె:

1. సురక్షితమైన వస్త్రాలను వాడవలె.
2. చల్లే జల్లునుంచి కాపాడుకోవలె.
3. నోటితో నాజిల్‌ను శుభ్రం చేయటం ప్రమాదకరము.
4. చల్లేటప్పుడు పొగ త్రాగరాదు.
5. చల్లిన తరువాత కాళ్లు, చేతులు, ముఖము శుభ్రంగా కడుగుకొన్న తరువాతనే తినటం, మంచినీరు తాగటం, పొగ తాగటం మొదలయిన పనులు చేసుకొవలె

వివిధ పంటలలో కలుపు మందుల వాడకం

పంట	కలుపు మందు	మోతాదు	వేసే సమయం
మామిడి	అట్రజిన్,	4.కేజీ/హె	మొక్కలు నాటిన తరువాత
	ఆక్సీ ఫ్లూరోఫెన్	4 కేజీ/హె	విత్తనాలు విత్తిన తరువాత
అరటి	పారాక్వాట్	12కేజీ/హె	ఎదిగిన కలుపుపై వేయాలి
పైనాపిల్	బ్రోమాసిల్+డైయూరాన్	2.25+2.25 కేజీ/హె	నాటిన 15 రోజుల తరువాత
ద్రాక్ష	గ్లైపోసేట్	6 కేజీ/హె	మొలకెత్తి 15-25 సెం.మీ. ఎత్తు పెరిగిన తర్వాత
బొప్పాయి	ఫ్లూక్లోరాలిన్	4 కేజీ/హె	నాటిన వారం తరువాత
చినీ,నిమ్మ	డైయూరాన్	5 కేజీ/హె	గింజలు విత్తిన లేదా మొక్కలు నాటిన తరువాత
జామ	పారాక్వాట్	3 కేజీ/హె	రెండుసార్లు ఒకసారి వర్షాకాలంలో మరొకసారి శీతాకాలంలో
టమాట	పెండిమిథాలిన్	3 లీ/హె	నాటిన 2 రోజులలో తడి భూమిపైన నేలంతా బాగా తడిచేటట్లు పిచికారి చేయాలి
వంగ	ఫ్లూక్లోరాలిన్	2 లీ/హె	నాటిన 2-3 రోజులలో
బెండ	పెండిమిథాలిన్	3 లీ/హె	విత్తిన 2-3 రోజులలో
క్యాబేజీ	బాసలిన్	2.5 లీ/500లీ/హె	మొలక రాకముందే తడి మీదనే
కూరమిరప	బేసలిన్	2.లీ/హె	నారు నాటడానికి ముందు పిచికారీ చేసి ఆ తరువాత నీరు పారించాలి.
ఫ్రెంచి చిక్కుడు	అలాక్లోర్, బ్యూటాక్లోర్	2 కేజీ/హె	విత్తిన ఒక రోజు తర్వాత పిచికారీ చేయాలి
గోరు చిక్కుడు	ఫ్లూక్లోరాలిన్	2.5 లీ/హె	గింజలు విత్తటానికి ముందు 45 రోజుల ముందు కూలీలతో వేయించాలి.
సొర	అల్లాక్లోర్	1 కేజీ/హె	విత్తిన 2-3 రోజులలో నేల మీద పిచికారి చేయాలి

వివిధ పంటలలో కలుపు మందుల వాడకం

పంట	కలుపు మందు	మోతాదు	వేసే సమయం
బీర	బ్యూటాక్లోర్	2 కేజీ/హె	గింజలు విత్తిన 2-3 రోజులు తడినేలపై పిచికారి చేయాలి
కాకర	అల్లాక్లోర్	1.5కేజీ/హె	గింజలు విత్తిన మరుసటి రోజు నేల బాగా తడిచేటట్లు పిచికారి చేయాలి.
పొట్ల	అల్లాక్లోర్, బ్యూటాక్లోర్	1.5కేజీ/హె	విత్తిన 2-3 రోజుల తర్వాత
దోస	మెటలాక్లోర్	2.5 లీ/హె	గింజలు విత్తిన 2-3 రోజులకు
గుమ్మడి	మెటలాక్లోర్	2.5 లీ/హె	గింజలు విత్తిన 2-3 రోజులకు
బూడిద గుమ్మడి	మెటలాక్లోర్	2.5 లీ/హె	విత్తిన మరుసటి రోజు
గులాబి	అట్రజిన్	3 కేజీ/హె	కొమ్మ కత్తిరింపుల తరువాత
మల్లె	పారాక్వాట్	8 కేజీ/హె	వర్షాకాలం తరువాత
చామంతి	ఆక్సీఫ్లూరోఫెన్	1 కేజీ/హె	వర్షాకాలం తరువాత
బంతి	అట్రజిన్	3 కేజీ/హె	విత్తనాలు విత్తిన వెంటనే

పాఠం -11

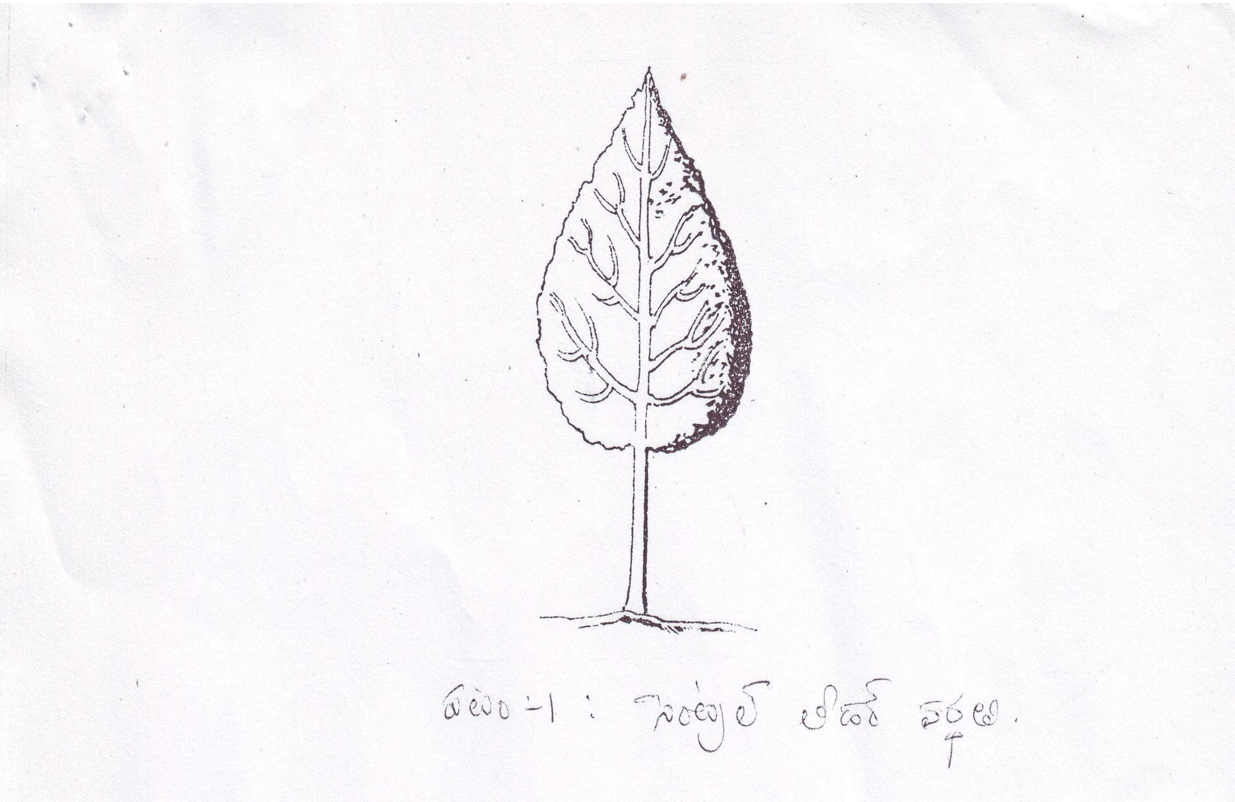
కొమ్మల కత్తిరింపులు – చెట్టు ఆకారం కోసం కొమ్మల కత్తిరింపు (ట్రైనింగ్), పద్ధతులు, కొమ్మ కత్తిరింపుల వల్ల చెట్టులో కలిగే మార్పులు – కొమ్మ కత్తిరింపుల తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు.

ఫల వృక్షాలకు సరియైన ఆకృతి కోసం, అందం కోసం పెంచే మొక్కలను మనకు కావలసిన అందమైన ఆకారంలో మలుచు కోవటానికి కొమ్మల కత్తిరింపులు చేయాల్సి ఉంటుంది.

మన అవసరాలకు, అభిరుచులకు అనుగుణంగా, చెట్టు ఆకారం కోసం కొమ్మల కత్తిరింపులు చేయటాన్ని, ట్రైనింగు (**Training**) అంటారు. ఇందులో ముఖ్యంగా మూడు పద్ధతులు ఉన్నాయి.

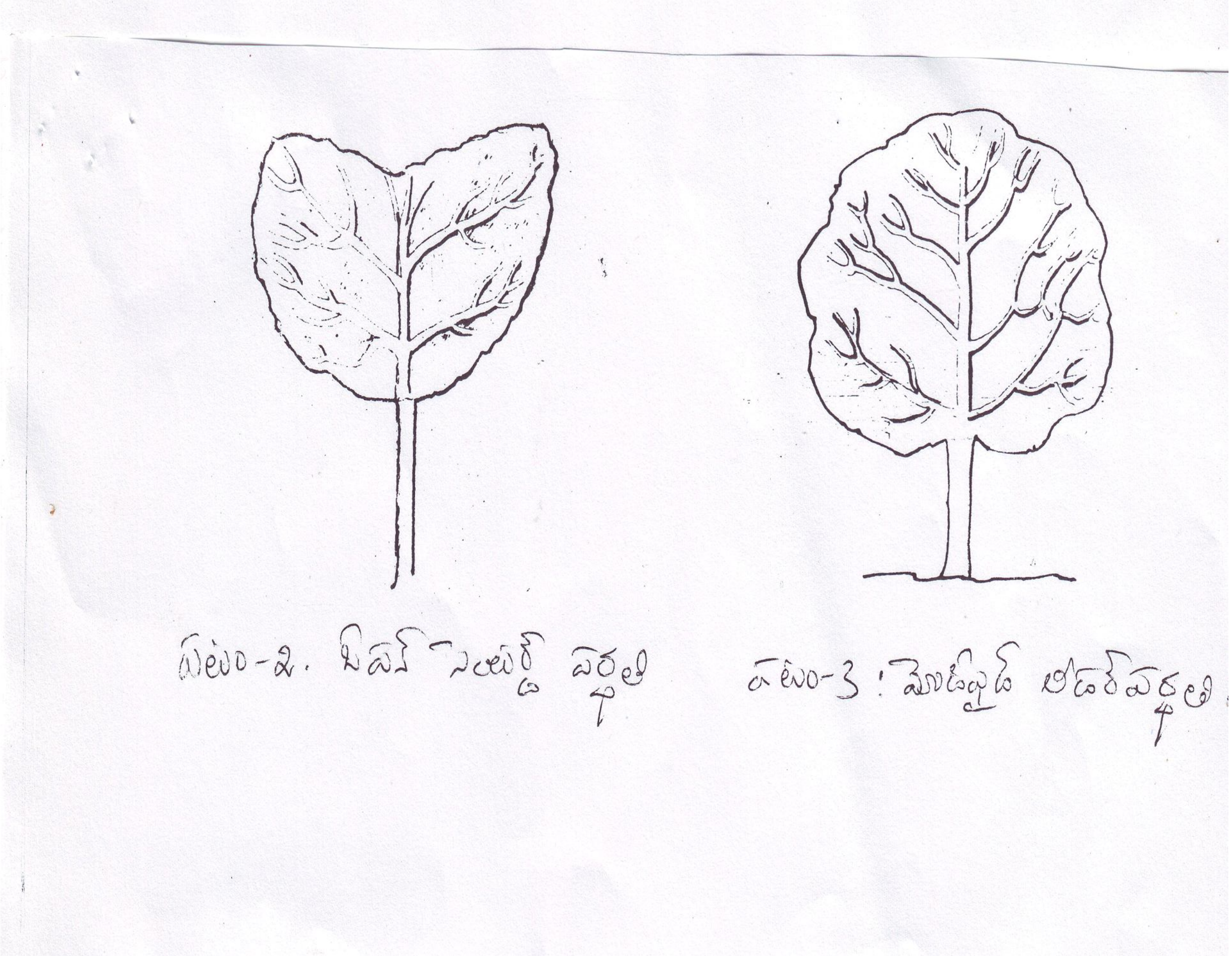
1. సెంట్రల్ లీడర్ లేదా క్లోజ్ సెంటర్ పద్ధతి: ఈ పద్ధతిలో ప్రధాన కాండాన్ని నిటారుగా, నిరంతరాయంగా పెరగనిస్తారు. ప్రధాన కాండానికి ప్రక్కన వచ్చే శాఖలలో బాగా దగ్గర వాటిలో బలహీనంగా ఉన్న శాఖలను కొన్నింటిని తొలగిస్తారు. ఈ పద్ధతిలో చెట్టు ఎత్తుగా పెరుగుతుంది. కొమ్మల నీడ ఒక దాని మీద మరొకటి పడుతుంది. ఈ పద్ధతిని కొన్ని రకాల ఆపిల్ చెట్లకు, పియర్ చెట్లలలో అవలంబిస్తారు.

(పటం – 1: సెంట్రల్ లీడర్ పద్ధతి)



2. ఓపెన్ సెంటర్డ్ లేక వాజ్ పద్ధతి: చెట్టు పెరిగే మొదటి దశ లోనే ప్రధాన కాండం కొంత ఎత్తుకు పెరిగిన తర్వాత శీర్ష భాగాన్ని కత్తిరించి వేస్తారు. అందు వల్ల ప్రక్క శాఖలు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఆ తర్వాత నిటారుగా పెరిగే కొమ్మలను కూడా తొలగిస్తారు. ఈ పద్ధతిలో మొక్క ఎత్తు తక్కువగా ఉండి మందులు చల్లడం, కాయ కోత సులభం వల్ల అన్ని కొమ్మలలో కాత బాగుంటుంది. కానీ ఈ పద్ధతిలో కొమ్మల – ప్రధాన కాండం మధ్య కోణం పెరగటం వల్ల కొమ్మలు సులువుగా విరిగి పోవచ్చు. ప్రతి సంవత్సరం కొమ్మ కత్తిరింపులు చేపట్టడం ద్వారా దీనిని అధికమించవచ్చు. ఈ పద్ధతిని ఫ్లమ్ (ఆల్ బుఖారా) మరియు పీచ్ చెట్లలలో ఎక్కువగా పాటిస్తారు.

(పటం – 2) ఓపన్ సెంటర్డ్ పద్ధతి



3. మోడిఫైడ్ లీడర్ పద్ధతి : ఇది పై రెండు పద్ధతులకు మధ్యస్థంగా ఉంది, ఆ రెండు పద్ధతులలోని మంచి అంశాలు కలిగి ఉంటుంది. చెట్టులోని ప్రధాన కాండం కొంత ఎత్తుకు ఎదిగిన తర్వాత శీర్షపు మొగ్గను కత్తిరించి వేస్తారు. ప్రక్క శాఖలను మాత్రం నరకరాదు. ఇలా తరచూ శీర్షపు మొగ్గని తుంచటం ద్వారా చెట్టు ఎత్తు తగ్గుతుంది, కొమ్మలు కూడా గుబురుగా ఉంటాయి. అందుకని పై రెండింటి కంటే ఈ పద్ధతి మంచిది.

ప్రతి సంవత్సరం చెట్టు మీద కొమ్మలను ఒక క్రమ పద్ధతిలో పూత/కాత కోసం కత్తిరించటాన్ని ప్రూనింగ్ **(Pruning)** అంటారు. ద్రాక్ష, అత్తి పండు, రేగు లాంటి చెట్లలలో ప్రూనింగ్ తప్పని సరి. కొన్ని పండ్ల చెట్లలలో కేవలం ఎండిన కొమ్మలను, చీడ పీడలు ఆశించిన కొమ్మలను కూడా కత్తిరిస్తారు. దీనిని కూడా ప్రూనింగ్ అంటారు. అలానే ప్రధాన కాండం, ప్రక్క శాఖల మధ్య కోణాన్ని సరిచేయటానికి కొమ్మల కత్తిరింపులు చేపడతారు.

<u>కొమ్మల కత్తిరింపు వల్ల చెట్టులో కలిగే మార్పులు :</u>

- ★ చెట్టులో కొమ్మలు చాలా దగ్గరగా ఉండి, సూర్యరశ్మి సరిగా సోకనపుడు లోపలి కొమ్మలలో సరిగా పూత, కాత ఉండదు. కనుక అధిక సంఖ్యలో గల అల్లిబిల్లి గా పెరిగిన కొమ్మలను కత్తిరించటం ద్వారా సూర్యరశ్మి మిగిలిన కొమ్మలను సరిగ్గా సోకి వాటి ఉత్పాదక శక్తి పెరుగుతుంది.
- ★ శీర్షపు మొగ్గను తొలగించుట వలన చెట్టు ఎత్తు తగ్గుతుంది, అంతే కాక ప్రక్క శాఖీయ మొగ్గలు పెరుగుతాయి.
- ★ కొమ్మల కత్తిరింపుల ద్వారా ప్రధాన కాండం – ప్రక్క కొమ్మల మధ్య కోణాన్ని మార్చ వచ్చు. ఈ కోణం మరీ చిన్నగా ఉంటే కొమ్మ మీద బయట వైపుకు ఉండే మొగ్గకు పైన కత్తిరించాలి. కోణం పెద్దదిగా ఉంటే లోపలి వైపు మొగ్గకు పైన కత్తిరించాలి.
- ★ చెట్టు వయసు పెరిగి లేదా దెబ్బతిని కాపు తగ్గినపుడు మాత్రమే పెద్ద కొమ్మలను నరకాలి. దీని వలన బలమైన కొత్త కొమ్మలు ఏర్పడి పూత కాత బాగుంటుంది.
- ★ పెద్ద కొమ్మలను నరకటం వలన కాండం మీద చాలా కాలంగా నిద్రాణస్థితిలో గల శాఖీయ మొగ్గలు చిగురించి, బలమైన కొమ్మలుగా పెరిగి చెట్ల మధ్య ఖాళీలను పూరిస్తాయి.

<u>కొమ్మల కత్తిరింపుల సమయంలో/కత్తిరించే ముందు-తర్వాత తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు :</u>

- ★ చెట్టు పూత – కాత దశలో ఉన్నపుడు కొమ్మలు కత్తిరించరాదు చెట్టు పెరుగుదల/జీవన క్రియల వేగం తక్కువగా ఉన్న దశలో (నిద్రాణ స్థితిలాంటిది) చేయాలి.
- ★ కత్తిరింపులు జరిపిన తర్వాత ఏర్పడే గాయాల ద్వారా శిలీంధ్రాలు ప్రవేశించకుండా శిలీంధ్ర నాశక మందు పూత పూయాలి
- ★ చెట్టు కొమ్మలు కత్తిరించటానికి పదునైన కత్తి వాడాలి. బెరడు చీలి పోకుండా జాగ్రత్త పడాలి.
- ★ చీడ పీడలు/వైరస్ ఆశించిన చెట్లను నరికిన కత్తితో ఆరోగ్యకరమైన చెట్టు కొమ్మలు నరకరాదు. కత్తిని శుచేసాక మాత్రమే వాడాలి.

<u>కొమ్మల కత్తిరింపులలో రకాలు:</u>

1. డిస్ బడ్డింగ్ (Dis budding): కొన్నింటిలో కాండం మీద అవసరమైన చోట వచ్చే కొమ్మలు మొగ్గ దశ లోనే తుంచి వేయటాన్ని డిస్ బడ్డింగ్ అంటారు. అలానే కొన్ని పూల మొక్కలలో పూల సైజు పెంచటానికి, పూల సంఖ్య తగ్గంచటానికి మొగ్గలను తుంచి వేయటాన్ని కూడా డిస్ బడ్డింగ్ అంటారు.

2. పించింగ్ (Pinching): కొమ్మల చివరి భాగాలను తుంచి వేయటాన్ని పించింగ్ అంటారు. దీని వలన కొమ్మల సంఖ్య పెరిగి, పూల సంఖ్య పెరుగుతుంది.

3. టిప్పింగ్ (Tipping): కొమ్మల పొడవు తగ్గించటానికి కొమ్మ చివరి బాగాన్ని త్రుంచటాన్ని టిప్పింగ్ అంటారు.

4. పొల్లార్డింగ్ (Pollarding): పెద్ద చెట్ల ఎత్తు తగ్గించటానికి, ప్రధాన కాండంను 1–2 మీ. ఎత్తుకు నరికి వేయటాన్ని పొల్లార్డింగ్ అంటారు.

పాఠం -12

కాయ/పిందె రాలుట-కారణాలు-అరికట్టే పద్ధతులు-పండ్ల కోత, పరిపక్వతను నిర్ణయించడానికి గుర్తించే అంశాలు-పండ్ల కోతకు ఉపయోగించే పరికరాలు-గ్రేడింగ్-ప్యాకింగ్-పండ్లను నిలువ చేసే పద్ధతులు-రవాణా మరియు వాణిజ్య సరఫరా.

కాయ, పిందె రాలుట: పిందె, కాయ రాలుట రెండు దశలుగా గమనించవచ్చు చెట్ల పాదుల్లోని ఒడిదుడుకులు, హఠాత్తుగా వాతావరణంలో వచ్చే మార్పులు, కొన్ని చెట్లలో జరిగే రసాయనిక మార్పుల వలన పిందె, కాయ రాలటం జరుగుతుంది. చెట్లు, పూత, పిందెలతో ఉన్నపుడు త్రవ్వడం, దున్నడం చేయరాదు. ఎండలు ముదిరినప్పుడు చెట్లకు నీళ్ళు పెట్టకపోవడం మరియు హార్మోన్ల లోపం వలన మొదలగు కారణాల వలన పూత పిందె రాలడం సంభవించును.

కొబ్బరిలో కొత్తగా కాపు పట్టిన లేత తోటలలో 8-10 సంవత్సరముల వయసులో పిందెలు రాలుతూ ఉంటాయి. యిది పొటాష్ లోపం, నీటి ఎద్దడి, హార్మోన్ల లోపం వల్ల పిందె రాలుడు ఎక్కువ అవుతాయి. కొన్ని సార్లు పురుగుల తాకిడి వల్ల కూడా రాలును.

నివారణ:

హార్మోన్ల లోపం వల్ల పూత, పిందె రాలినట్లయితే కృత్రిమంగా 5-10 PPM 2,4-D; 10-20 PPM NAA లేదా 5-10 PPM NUA పిచికారి చేయడం ద్వారా అరికట్టవచ్చు. కొబ్బరిలో పిందె రాలుట-అరికట్టడానికి 30 PPM 2,4-D పిచికారి చేయాలి.

పండ్ల కోత అనంతరం పండ్ల నాణ్యత మరియు నిలువ ఉండే స్వభావం ఏ సమయంలో కోత కోసామో అనే దానిపై ఆధారపడి ఉండును. సరైన సమయంలో పండ్లను కోసినట్లయితే దాని నాణ్యత బాగుంటుంది. కూరగాయలను అవి సరైన పరిమాణం వచ్చినప్పుడు మరియు లేతగా ఉన్నపుడు కోయాలి. వేరు దుంపలు సరైన సమయంలో కోత కోయకుంటే స్పాంజినెస్ మరియు పిదినెస్ వస్తుంది. అందు వలన సరైన సమయంలో కోయాలి. ఉల్లి మరియు వెల్లుల్లిని ఆలస్యంగా కోత కోసినట్లయితే దాని నిలువ సామర్థ్యం తగ్గును.

అందు వలన పండ్లను మరియు కూరగాయలను సరైన సమయంలో కోత కోయాలి.

వివిధ పండ్లు మరియు కూరగాయలలో కోతకోసే సమయం

	పరిపక్వతను నిర్ధారించే అంశాలు	పండ్లు
1.	తొక్క రంగు	నిమ్మ, బొప్పాయి, అనాస, టమాట మామిడి, ద్రాక్ష
2.	గుజ్జు రంగు	టమాట, మామిడి
3.	పరిమాణం	దోస, నిమ్మ
4.	మొక్కలు ఎండిపోవుట	ఉల్లి, వెల్లుల్లి, అరటి, ఆలుగడ్డ, అల్లం
5.	బాహ్య స్వరూపం	ద్రాక్ష, టమాట, పుచ్చ, మామిడి
6.	సులువుగా మొక్క నుండి విడిపోవుట	పుచ్చ, ద్రాక్ష, మామిడి
7.	సులువుగా గిల్ల గలగడం	చిక్కుళ్ళు, బెండ, బఠాణి

వివిధ పండ్లు మరియు కూరగాయలలో కోతకోసే సమయం

పరిపక్వతను నిర్ధారించే అంశాలు		పండ్లు
8.	కాయలపై వలలాగా ఏర్పడటం	పుచ్చ, ఖర్బూజా
9.	వాసనను బట్టి	పనస
10.	గట్టిదనం	పుచ్చ, ఆపిల్
11.	ఆమ్లశాతంను బట్టి	సిట్రస్, మామిడి
12.	పిండి పదార్థాల శాతం బట్టి	అరటి
13.	జ్యూస్ పరిమాణం	నిమ్మ, చినీ
14.	సంపర్కం జరిగిన రోజులను బట్టి	పుచ్చ, అనాస
15.	మొత్తం పూత పూసిన తరువాత రోజులను బట్టి	మామిడి, నిమ్మ, చినీ, ఆపిల్
16.	పండ్లు తయారైన సమయం ఆధారంగా	అరటి, మామిడి

పండ్లుగాని, కూరగాయలు గాని సాయంత్రం వేళలో గాని, ఉదయం వేళలో గాని చల్లని సమయంలో కోయాలి. వేడిసమయంలో కోత కోసినట్లయితే వడలిపోవును. వర్షం పడిన వెంటనే కోసినట్లయితే సూక్ష్మక్రిముల వ్యాప్తిఎక్కువగును. యిది సిట్రస్ జాతి పండ్లలో ఎక్కువగా జరిగే ఆస్కారం కలదు. సూక్ష్మక్రిముల వల్ల పండ్లు కుళ్ళిపోవుట జరుగును.

కాయలు కోసే సమయంలో పండ్లకు దెబ్బలు తగులకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి దెబ్బ వల్ల మచ్చలు ఏర్పడటం మరియు సూక్ష్మక్రిముల ప్రవేశం ఎక్కువగును అందు వల్ల పండ్ల నాణ్యత దెబ్బతింటుంది. మామిడిని కోసేటపుడు లేటెక్స్ ద్రవం స్రవించును. అది కాయలపై పడకుండా జాగ్రత్త పడాలి లేనిచో కాయలపై నల్లని మచ్చలు ఏర్పడుతాయి.

పండ్లను కోయడానికి నవీన పరికరాలను ఉపయోగించి కోస్తే కాయలకు ఏ విధమైన హాని జరుగకుండా తొడిమతో సహా కోయవచ్చు. మామిడిలో ఈ విధంగా నవీన పరికరాలను ఉపయోగించి కోయడం ద్వారా జీడి లేక సొన కారకుండా ఉండి కాయలు ఎక్కువ రోజులు నిల్వ ఉండి మార్కెట్లో ధర కూడా అధికంగా ఉంటుంది.

మామిడి కాయల్ని కోసే కొన్ని పరికరాలు

ఇండియన్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టికల్చర్ రీసెర్చ్, బెంగుళూరు వారు రూపొందించిన ఐ.ఐ.హెచ్.ఆర్ పరికరం భారత వ్యవసాయ పరిశోధనా సంస్థ, న్యూఢిల్లీ వారు రూపొందించిన ఐ.ఎ.ఆర్.ఐ పరికరం సెంట్రల్ ఇన్స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టికల్చర్ ఫర్ నార్తర్న్ ప్లెయిన్స్ లక్నో వారు రూపొందించిన సి.ఐ.హెచ్.ఎన్.పి పరికరం మరియు కొంకణ్ కృషి విదాపీఠ్, డాపోలీ వారు రూపొందించిన డాపోలీ పరికరం.

డాపోలీ సహాయంతో కాయల తొడిమను ఈ పరికరం కత్తెరల మధ్య ఉంచి లాగినపుడు స్ప్రింగు వల్ల కత్తెరలు దగ్గరగా వచ్చి తొడిమను కత్తిరిస్తాయి. కాయలు చట్రానికి అమర్చిన వలలో పడతాయి. చాల వరకు పండ్లను మరియు కూరగాయలను పరిపక్వతకు రాకముందే కోయడం వల్ల వాటిని రవాణా చేయడానికి మరియు మార్కెటింగ్కి సులువు అగును. కోత కోసిన సమయం నుండి మార్కెట్కి చేరే లోపు అవి పక్వతకు వచ్చి మంచి నాణ్యతను సంతరించుకోగలవు.

కోత అనంతరం పండ్లను, కూరగాయలను కడగాలి. కడగడం వల్ల బాహ్య స్వరూపం పెరుగును మరియు వడలి పోవడం తగ్గును అంతేకాకుండా ఏవైనా సూక్ష్మజీవులు ఉన్నట్లయితే విడిపోతాయి. కడిగే నీటిలో ఫంగిసైడ్‌ను గాని బాక్టీరిసైడ్‌ను కాని కలపడం వల్ల సూక్ష్మ జీవులను పూర్తిగా నిర్మూలించవచ్చు. అరటిలో కోత అనంతరం కడగడం వల్ల పక్వతను ఆలస్యం చేయవచ్చు. కడిగిన వెంటనే ఎక్కువగా ఉన్న తేమను తీసివేయాలి. లేకపోతే కుళ్ళి పోవుటకు ఆస్కారం కలదు. వేరు మరియు దుంప కూరగాయలను కడగడం వల్ల మట్టి మరియు యితర మలిన పదార్థాలను నిర్మూలించవచ్చు.

గ్రేడింగ్ :

పండ్లను, కూరగాయలను కోసిన అనంతరం నీడలో పెట్టాలి. దానిలో పిందెలు, వ్యాధి సోకిన మరియు కుళ్ళిన వాటిని వేరు చేయాలి. వేరు చేసిన తరువాత పండ్ల ఆకారం, పరిమాణం, రంగు, బరువును బట్టి యాంత్రికంగా గాని, మనుషుల చేతగాని వేరు చేయాలి. చాలా దేశాలు కొన్ని స్వంత స్టాండర్డ్‌లను కలిగి ఉండి వాటిని బట్టి గ్రేడింగ్ చేసి లోకల్ మార్కెట్‌కు గాని విదేశీ మార్కెట్‌కి గాని పంపించి వర్తకం చేయుదురు.

ప్యాకింగ్ :

గ్రేడింగ్ తరువాత పండ్లను ఆకులు, కొమ్మలు మొదలగు వాటిలో కప్పివేసి తూకం వేసి చిన్న చిన్నగా ప్యాక్ చేస్తారు. తరువాత ఈ చిన్న, చిన్న ప్యాకెట్‌లను పెద్ద గోనె సంచులో గాని, ఊలుతో తయారైన సంచిలలో గాని, వెదురు బుట్టలో గాని, గడ్డి బుట్ట, తాటిబుట్టలు, చెక్క పెట్టెలు, మట్టి కుండలు, ఫైబర్ కార్డ్ బోర్డ్‌లలో, ప్లాస్టిక్ పెట్టెలలో గాని ప్యాక్ చేయుదురు.

కొన్ని కూరగాయలు రవాణాకు తట్టుకోగలిగినవి ఉదాహరణకు, ఆలుగడ్డ, ఉల్లిగడ్డ మొదలగు వాటిని గోనెసంచులలో ప్యాక్ చేయుదురు. ద్రాక్ష పండ్లను–చిన్న పెట్టెలలో ప్యాక్ చేస్తారు. ఆపిల్, మామిడి, సిట్రస్, సపోట, జామ మొదలగు వాటిని చెక్క పెట్టెలలో ప్యాక్ చేయుదురు.

రవాణా :

రవాణాను ఎన్నుకునే ముందు పంపించే సరుకు యొక్క నిలువ సామర్థ్యం మరియు పంపించే దూరంను దృష్టిలో ఉంచుకోవాలి. తొందరగా పాడయ్యే వాటిని పొలంలోని వేడిని తగ్గించుటకు ప్యాక్ చేయక ముందు కొద్దిగా చల్ల పరిచి రవాణా చేయాలి. దీనికి గాను రైలు రవాణా కంటె రోడ్డు రవాణా ఉత్తమం.

లోకల్ మార్కెట్లకు ఎడ్లబండి, ట్రాక్టర్, ట్రక్కులు, ట్రాలీలు అందుబాటులో ఉన్న వాటిని ఉపయోగించి నెమ్మదిగా నడపాలి సరుకుకు నష్టం జరుగకుండా చూడాలి.

నిలువ చేయడం :

ఉల్లి మరియు ఆలుగడ్డను ఎక్కువ కాలం నిలువ ఉంచుతారు. మిగతా కూరగాయలు తక్కువ సమయం కొద్ది రోజులు లేదా కొద్ది వారాలు మాత్రమే నిలువ ఉంటాయి.

పండ్లు కూరగాయల నిలువకు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత మరియు ఎక్కువ తేమ 95% అవసరం. ఉల్లి మరియు వెల్లుల్లి నిలువకు తక్కువ తేమ 70% అవసరం ఆలుగడ్డ మరియు ఉల్లిగడ్డను వివిధ పద్ధతులలో నిలువ చేస్తారు.

ఉల్లిని నీడలో ఆరబెట్టి మట్టి అంటుకుని ఉన్న యితర పదార్థాలను తీసి వేయాలి. కోతకు 15 రోజుల ముందు 20000 PPM మాలిక్ హైడ్రజైడ్‌ను పిచికారి చేసిన ఉల్లిని 8 నెలల వరకు మొలకెత్తకుండా నిల్వచేయవచ్చు.

ఆలుగడ్డను శీతలీకరణ ద్వారా నిల్వ చేయవచ్చు.

పాఠం: 13

మామిడి (Mango)

మామిడి-రకాలు, ప్రవర్ధనం, నీటి యాజమాన్యం, అంతరకృషి, చీడపీడల నివారణ పద్ధతులు, కోత, దిగుబడి, మామిడిలో ప్రతిసంవత్సరం కాత రావటానికి చేపట్టవలసిన ప్రత్యేక చర్యలు

శాస్త్రీయనామము: మాంజిఫెరా ఇండికా

కుటుంబము: అనకార్డియేసి

మనదేశంలో సాగయ్యే పండ్ల జాతులలో మామిడిది అగ్రస్థానం. దీనిని King of the fruits పండ్లకు రారాజు. ఇది మన జాతీయఫలం భారతదేశంలో పండ్లు పండించే విస్తీర్ణంలో 40% మామిడి ఆక్రమిస్తుంది మనదేశంలో సూమారు 1.25 మిలియన్ హెక్టార్లలో సాగుచేయబడుతూ 11 మిలియన్ టన్నులలో ఉత్పత్తి జరుగుతుంది. ప్రపంచంలో మన దేశం మామిడి ఉత్పత్తిలో 63% వాటా కలిగి ఉన్నది. మామిడిని సాగు చేసే రాష్ట్రాలు ఉత్తరప్రదేశ్, ఆంధ్రప్రదేశ్, భీహార్, వెస్ట్ బెంగాల్ అగ్రస్థానం. మన రాష్ట్రంలో 2.56 హెక్టార్ల సాగు చేయబడుతుంది. 24 లక్షల టన్నుల ఉత్పత్తినిస్తుంది. మనదేశ ఉత్పత్తిలో 24% వాటా మన రాష్ట్రనిదే. కృష్ణా, తూర్పు గోదావరి, పశ్చిమ గోదావరి, శ్రీకాకుళం, చిత్తూరు, కడప, కరీంనగర్, ఖమ్మం, ఆదిలాబాద్, మహబూబ్‌నగర్ మామిడిని సాగు చేసే ముఖ్య జిల్లాలు. మామిడి పండ్లలో విటమిన్ -సి సమృద్ధిగా కలవు పండ్లు కాయలుగా ఉన్నప్పుడు పచ్చళ్ళకు వాడతారు. పండిన పిదప పండ్లుగానూ వాడుతారు. మామిడి పండ్లతో రసం చేసి నిల్వ చేయవచ్చు.

రకాలు: మామిడిలో రకాలను వాటి ఉపయోగానుసారంగా వర్గీకరించి సాగుచేస్తారు.

మామిడి పండ్లను 6 రకాలుగా వర్గీరించారు.

1. కోత రకాలు	-	బనేషాన్, తోతాపరి, దశేరి, కేసర్, సువర్ణరేఖ హిమాయత్
2. రసం రకాలు (Juicy varieties)	-	చిన్న రసం, పెద్దరసం, చెరుకు రసం, పంచదార కలసం, నవనీతం
3. పచ్చడి రకాలు	-	బనారసి, బలాల్, అచార్ పసంద్, మల్ గోవా
4. వాణిజ్య రకాలు	-	నీలం, తోతాపరి, బేనిషన్ ఆల్ఫాన్సొ
5. నిల్వ చేయు రకాలు	-	బేనిశన్, రసాలు,తోతాపురి
6. పునాసా రకాలు (2వ పంట రకాలు) (సెప్టెంబర్-అక్టోబర్)	-	చిరుత పుడి గోవా (రాయల్ స్పెషల్), సాధాబహార్, బొబ్బిలి పునాసా బరామీసి, ఆలీపసంద్

వాతావరణం:

ఇది ఉష్ణమండలం పంట మామిడి చెట్టు సముద్ర మట్టం నుండి 14 మీటర్లు పెరుగుతున్నపుడు 500 మీటర్ల పై కాపు తక్కువగా ఉంటుంది. 24-27^0 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత అనుకూలమయింది. మంచుకురిసే సమయంలో మామిడి చెట్లను పెంచడం మంచిది కాదు. పూత సమయంలో తేమ వర్షపాతం మబ్బుతో కూడిన వాతావరణం బాగా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్న ఎడల పూత సరిగ్గా రాకపోవటం కీటకాలు, తెగుళ్ళు పంటలను ఆశించి పూత రాలిపోయేటట్లు చేసి నష్టం కల్గచేయును.

నేలలు: అన్ని నేలలు అనుకూలం, కాని లోతైన నేలల్లో వేర్లు బాగా వ్యాపించి చెట్టు బాగా అభివృది చెంది చాల కాలం ఫలిస్తాయి.

మామిడి సాగుకి మురుగు నీటి పారుదల కల్గిన ఎర్ర నేలలు, మధ్య రకపు నేలలు అనుకూలం.నేల ఉదజని సూచిక 5.5-7.5 అనుకూలం. 8.5 కన్న ఎక్కువ ఉంటే మామిడి సాగుకు అనుకూలం కాదు. చౌడు, ఉప్పు, సున్నంనీరు నిలువ ఉండే బరువైన నల్లరేగడి నేలల్లో నాటకూడదు.

మొక్కల వ్యాప్తి:

టెంకను ఉపయోగించి నారు మొక్కను పెంచడం ద్వారా మనం యధాతథంగా వచ్చే అవకాశం లేదు. కనుక కావల్సిన రకం మొక్కలను అంటుకట్టడం ద్వారా వ్యాప్తి చేసి నాటటం మంచిది. సాధారణంగా, వెనిర్, ఎటిపోటర్ గ్రాఫ్టింగ్ ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. ఇటీవల కాలంలో వెనిర్ అంటుకట్టడం బాగా వృద్ధి చెందింది. కారణం ఇది అత్యంత వీలైన, సులభమైన పద్ధతి, పండ్ల నుంచి తీసిన వెంటనే టెంకెలు మడులలో నాటాలి. టెంకలు తీసిన తర్వాత 70-80 రోజులు ఉంచితే అవి మొలకెత్తె శక్తి కోల్పోతాయి. టెంకలను నారుమడులో 20×45 సెం.మీటర్ల దూరంలో నాటాలి. మొక్కలు బాగా శాఖీయంగా పెరిగి కాండం సుమారు పెన్సిల్ అంటుక అయిన పిమ్మట అంటుకట్టటానికి ఉపయోగించాలి. సయాన్ కొన మొగ్గతో ఉన్నపుడు కోసి నారు మొక్కపై అంటు కట్టాలి. సయాన్ కొమ్మను కోయడానికి కాండంం ముందు సయాన్ కాండం ఆకులు తీసివేస్తే త్వరగా మొగ్గ తొడుగుతుంది. అంటు కట్టిన దాదాపు 3,4 నెలలు తర్వాత అంటు బాగా అతుక్కొని పెరుగుతుంది.

మొక్కలు నాటుట:

మొక్కలు నాటటానికి అనువైన కాలం మామిడి మొక్కలను జూన్ నుండి డిసెంబర్ వరకు నాటవచ్చు. మొక్కలు త్వరగా నాటుకొని అభివృద్ధి చెందటానికి తక్కువ వర్షపాతం గల ప్రాంతాల్లో జూన్-జూలైలోను, ఎక్కువ వర్షపాతం గల ప్రాంతాల్లో అక్టోబర్-నవంబర్ మాసాల్లోను నాటుకోవాలి.

మామిడి అంట్ల ఎంపిక:

చీడ పీడలను ఆశించని వెనీర్ గ్రాఫ్టింగ్ అంట్లను నాటాలి.వేరు మూలం మరియు సయాన్ బాగా అతికి ఉండాలి. అంట్లను నాటేటప్పుడు కొత్త చిగుళ్ళు వేరు మూలంపై ఉండరాదు. అంటు కట్టిన భాగాన్ని భూమిపై నుండి 20 సెం.మీ. లు వుండి అంటుపై భాగం పచ్చగా వుండాలి. అంట్లు 1-1/2 సంవత్సరాల వయస్సు కల్గిఉండాలి.

నేల తయారీ మరియు మొక్కలు నాటుట:

వడగాల్పులు పెనుగాలులు వీచే ప్రాంతాలలో సరుగుడు యూకలిప్టస్ లేక ఎర్రచందనం మొక్కలు గాలి వీచే దశలో 2 వరుసలలో 2మీటర్ల దూరంలో నాటుకోవాలి. తోట వేయుటకు నిర్ణయించిన నేలను బాగా దున్ని చదును చేసి నిర్దేశించిన దూరంలో 1×1×1 మీటర్ల గుంతలను తవ్వాలి. మొక్కలు నాటుటకు ముందు గుంతలలో 50 కేజీల పశువుల ఎరువు

2 కేజీల సూపర్ పాస్ఫేట్ మరియు చెదలు పట్టకుండా 100 గ్రాముల పాలిడాల్ 2% పొడిని తవ్విన మట్టిలో కల్పి గుంతలను నింపాలి. మొక్కలను సూమారు 7-10 మీటర్ల దూరంలో నాటాలి. బాగా సారవంతమైన నేలల్లో 12 మీటర్ల దూరంలో కూడా నాటుకోవచ్చు. మొక్క నాటునప్పుడు అంటు మొక్కను మట్టి గడ్డలతో సహా తీసి వేళ్ళు కదలకుండా గుంతలో నాటాలి. అటు పిమ్మట మొక్క చుట్టూ మట్టిని గట్టిగా నొక్కి గాలికి పడిపోకుండా కొయ్యతో కట్టవలెను. నాటిన వెంబడే నీరు పోయాలి. అటు తర్వాత నేల తేమను బట్టి 15 రోజులకొకసారి వర్షాలు లేనప్పుడు నీళ్ళు పోసి 2 సం.ల వరకు కాపాడాలి.

నాటిన తర్వాత తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలు:

నాటేటప్పుడు అంటు అతుకు భూమట్టానికి సుమారు 15-20 సెం.మీటర్ల పైన ఉండునట్లు శ్రద్ధ తీసుకోవాలి. మొక్క చుట్టూ చిన్న కుదుళ్లు చేసి నీరు పోయాలి. అంటు అతుకు క్రింద వేరు మూలంపై చిగుళ్ళు వస్తే వాటిని తొలగించాలి. అంట్లు స్థిరపడని చోట ఖాళీలు పూరించాలి. అంట్లు సుమారు 1మీటరు వరకు పెరిగినపుడు కొనను గిల్లివేస్తే మొక్క శాఖీయంగా బాగా పెరుగుతుంది. అంటు కట్టిన మొక్కలు ఒక సంవత్సరం తర్వాత పుష్పించటం ప్రారంభిస్తాయి. వీటిని కాపు కాయనిస్తే మొక్క పెరుగుదల దెబ్బతింటుంది. కనుక మొదటి 3-4 సంవత్సరాల వరకు పుష్పాలను తుంచివేయాలి. ప్రధాన కాండం మీద 1మీ ఎత్తు వరకు శాఖ పెరకుండా చూడాలి. ఇది చెట్టు సరిగా రూపొందటానికి అవసరం.

ఎరువుల యాజమాన్యం:

తక్కువ వర్షపాతం గల ప్రదేశాల్లో ఎరువులను వర్షకాలం మొదట్లలోనూ రెండవసారి వర్షాకాలం చివర్లోనూ వేయాలి. వర్షపాతం ఎక్కువగా ఉన్న ప్రదేశాల్లో వర్షాకాలం చివర్లో వేసుకోవాలి. తేలిక పాటి భూముల్లో తగినంత చెరువు మట్టిగాని, ఎర్రమన్నుగాని కంపోస్ట్ గాని వేయాలి. ఒక్కో మొక్కకు మొదటి సంవత్సరం 100 గ్రాముల నత్రజని, 100 గ్రాముల భాస్వరం, 100 గ్రాముల పొటాష్ నిచ్చే ఎరువులు వేయాలి. నత్రజనిని 50% పశువుల ఎరువుల రూపంలో అందించాలి. మిగిలిన 50% రసాయనిక ఎరువుల రూపంలో అందించాలి. పెద్ద చెట్లకు నత్రజని ఒకసారి సెప్టెంబర్‌లో రెండవసారి వేసుకోవాలి. కాపుకు రాని తోటల్లో సిఫారసు చేసిన ఎరువులను 2 సమపాళ్ళుగా విభజించి జూలైలో ఒకసారి విభజించి సెప్టెంబర్‌లో రెండవసారి వేసుకోవాలి. కాపుకు రాని తోటల్లో సిఫారసు చేసిన ఎరువులను 2-3 నెలలకు ఒకసారి వేయాలి. మామిడి కోత అయిన వెంటనే సిఫారసు చేసిన 2/3 వంతు ఎరువులు వేయాలి. మిగతా 1/3 వ భాగం ఎరువులను కాయ ఎదుగుదల దశలో (ఫిబ్రవరి-మార్చి) వేయాలి.

సాధారణంగా మొక్కల ఎదుగుదల దశలో వివిధ సూక్ష్మ పోషక పదార్థాల లోప నివారణకు లీటరు నీటికి 5 గ్రాముల జింక్ సల్ఫేట్+2.5 గ్రాముల ఫెర్రస్ సల్ఫేట్+ 2 గ్రాముల బోరాన్+ 2 గ్రాముల కాపర్ సల్ఫేట్ కల్పి సంవత్సరానికి 2 లేదా 3 సార్లు (జూన్-జూలై సెప్టెంబర్-అక్టోబర్ , డిసెంబర్-జనవరి నెలల్లో పి చికారి లేదా మొక్కలు కొత్త చిగుళ్ళు తొడిగినపుడు 2 లేదా 3 సార్లు పిచికారి చేయాలి. పత్రశ్లేషణ ద్వారా అక్టోబర్ మాసంలో పోషక విలువలను బట్టి పొటాషియం నైట్రేట్ 10 గ్రాముల చొప్పున 1 లీటరు నీటిలో కలిపి చెట్లపై పిచికారి చేయాలి.

కలుపు నివారణ - అంతరకృషి:

వర్షాకాలంలో రెండు సార్లు తోటంతా దున్నటం వల్ల కలుపు మొక్కలను అదుపులో ఉంచటమే కాకుండా నేల గుల్లబారి వాన నీరు యింకుతుంది. వర్షాకాలంలో తొలకరి వర్షం తర్వాత అట్రటాఫ్ ఎకరాకు 800 గ్రాములను, 240 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి. తర్వాత వచ్చే గడ్డి తుంగ జాతి కలుపు నివారణకు గ్లైసిల్ లేదా రౌండప్ కలుపు మందును 8 మి.లీ నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. ఈ మందు వాడేటప్పుడు చిన్న వయసు పండ్ల మొక్కల మీద పడకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

అంతర పంటలు:

మామిడి చెట్లు అధికంగా ఆర్థికంగా దిగుబడి ఇవ్వటానికి 5-6 సంవత్సరాలు పడుతుంది. కావున ఈ మధ్య కాలంలో తక్కువ పరమితి గల అంతర పంటలు వేసుకోవచ్చు. అందుకు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకొనుట అవసరం. పొదవుగా మరీ ఎక్కువ శాఖీయ పెరుగుదల గల మొక్కలను వేయకూడదు. పెరుగుతున్న పండ్ల చెట్టు కాండం నుండి కనీసం 120 సెం.మీటర్ల వ్యాసార్థం పదిలిపెట్టాలి. అంతర పంటలు పోషకాలను తేమను ఎక్కువ తీసుకొనేవిగా ఉండకూడదు. లేత తోటల్లో కూరగాయలు తక్కువ ఎత్తు పెరిగే పైర్లు ఫాల్సా, బొప్పాయి లాంటి పండ్ల తోటలను మిశ్రమ పంటగా వేసుకోవచ్చు. అంటుమొక్కలు ఎదిగే వరకు కాయకూరలు, పెసలు, అలసందలు వంటివి అంతర పంటలుగా వేసుకోవాలి. పెద్ద తోటల్లో నీడలో పెరిగే అల్లం, పసుపు పైర్లను వేసుకోవచ్చు. నేలను త్వరగా నిస్సారం చేసే మొక్కజొన్న, చెఱకులను పిండి పురుగు ఎక్కువగా ఆశించే కందిని జింక్ మరియు పొటాష్ లోపాలను పెంచే నేపియర్ గడ్డిని అంతర పంటలుగా పెంచరాదు.

నీటి యాజమాన్యం:

చిన్న మొక్కలకు 6 నెలల వరకు 3 రోజులకొకసారి నీరు కట్టాలి.కాపుకు వచ్చిన చెట్లకు పూత, పింద దశల్లో నీటి ఎద్దడి రాకుండా నీరు పెట్టాలి. మామిడి తోటలకు కాయ పెరిగే దశలో కనీసం 2 సార్లు అంటే పిందె ఏర్పడిన తర్వాత 25-30 రోజులు కొకసారి నెల రోజుల తరువాత మరోసారి నీరు కట్టి, కాయలు కొయ్యడానికి 25-30 రోజుల ముందు నీరు పెట్టడం ఆపివేయాలి. మామిడి కోత తర్వాత వెంటనే ఒకసారి నీరు కట్టాలి. వేసవిలో నీటి ఎద్దడి ఏర్పడితే వేరుకుళ్ళు తెగులు ఉధృతి చెంది తోటంతా దెబ్బ తింటుంది. డ్రిప్ నీటి పారుదల పద్ధతి కొత్తగా నాటిన తోటలకు కాపు కాసే తోటలకు అనుకూలమైంది.

ప్రూనింగ్ మరియు ట్రైనింగ్ (కత్తిరింపులు):

మొక్క కింది నుంచి 50 సెం.మీ-1మీటరు వరకు ఎటువంటి కొమ్మలను రానీయకూడదు. ప్రధాన కాండంపై 2 లేదా 3 బలమైన కొమ్మలను ఎన్నుకొని పెరగనివ్వాలి. మిగతా వాటిని తీసివేయాలి. పక్క కొమ్మల పొదవు 60-80 సెం.మీటర్లు ఉండేలా కత్తిరించుకోవాలి. ఈ విధంగా నిర్ధారించిన ఆకారం వచ్చే వరకు చేయాలి. పెద్ద చెట్లలో ప్రతి సంవత్సరం కాయకోత తర్వాత జూన్-జూలై మాసాల్లో అడ్డదిడ్డంగా పెరిగే కొమ్మలను ఎండిపోయే కొమ్మలను రెక్కలను తీసివేయుట వల్ల సూర్యరశ్మి చెట్టంతా బాగా సోకి మంచి కాపునిస్తుంది. కాయ వదిలేసిన తొడిమెలను 10-15 సెం.మీటర్లు వెనక్కు కత్తిరించాలి. కత్తిరింపులు చేసిన తరువాత ప్రతి ఒక్క రెమ్మ చివరి నుండి 3-5 చిగుర్లు వస్తే రెండింటిని నిలుపుకొని మిగతా వాటిని తీసివేయాలి.

పూత కాయ ఏర్పడటం:

సాధారణంగా మామిడిలో 3-4 సంవత్సరం వరకు పూతను త్రుంచి వేసి మొక్క పెరుగుదలను ప్రోత్సహిస్తారు. 5 సంవత్సరాల నుండి పూతను కోత వరకు వదులుతారు. వర్షాకాలం ముగిసిన పిదప అంటే అక్టోబర్-నవంబర్ నుండి పూత ప్రారంభమగును. పుష్పించటం అనేది పండ్ల రకాలపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది. స్వల్పకాలిక రకాలు డిసెంబర్ చివరి వారంలోను, (నవనీత రసాలు) దీర్ఘకాలిక రకాలు (తోతాపరి, నీలం) మార్చి చివరి వరకు కూడా పుష్పిస్తాయి. మామిడి చిగురుల నుండి కాక ముదురు కొమ్మలమీద నుంచే పూత వస్తుంది. పూత నుండి కాయ పక్వానికి రావటానికి 4-5 నెలలు పడుతుంది. మామిడిలో కాయ రావటం అనేది పూత యందలి సంపూర్ణ పువ్వులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఈ సంపూర్ణ పువ్వులు ఏర్పడటం రకాన్ని బట్టి పెరిగే ప్రదేశంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా ఇది 1-80% వరకు ఉన్నది.

ఉదా: జహంగీర్ - 1%

బెనేషాన్ - 3%

ఆల్ఫాన్సో - 10%

నీలం - 16%

దశేరి - 80%

పిందె రాలటం:

మామిడిలో ఇది తీవ్రమైన సమస్య పూత నుండి ఏర్పడిన పిందెలలో ముప్పాతిక భాగం (3/4 వంతు) మొదటి 3-4 వారాలలో రాలిపోతాయి. తదుపరి కాయ ముదిరే ముందు రాలుతాయి. వాతావరణంలో వచ్చే మార్పులు, నీటి ఎద్దడి, చీడపీడలు, హార్మోన్ లోపాలు సంపర్క ఫలదీకరణ లోపాలు పిందెరాలటానికి కారణాలు. రకాన్ని బట్టి కూడా ఈ పిందె రాలుట జరుగుతుంది. పూత సమయంలో ఒకసారి 2 వారాల తర్వాత మరొకసారి ప్లానోఫిక్స్ అనే మందును 5 మీటర్లు/లీటరు నీటిని కలిపి చెట్లపై పిచికారి చేసి పిందె రాలటాన్ని కొంతవరకు నివారించవచ్చు.పిందె రాలకుండా తగ్గించటానికి ఒక గ్రాము నాఫ్తలీన్ ఎసిటిక్ ఆమ్లాన్ని 10 మి.లీ మిథనాల్‌లో కరిగించి తరువాత 50 లీటర్ల నీటిలో కలిపి ఆ ద్రావణాన్ని పిచికారి చేసుకోవాలి లేదా 2,4-డి-10 పి.పి.ఎమ్ (1 గ్రా. 2-4-డి. పొడిని 100 లీటర్ల నీటిలో కలిపి ద్రావణాన్ని పిచికారి చేయాలి.

కోత:

కొన్ని మామిడి రకాల్లో పండు రంగు పసుపుకు రావటం మరికొన్ని రకాలలో పక్వతను తెలియజేస్తూ కాయలపై బూడిదలాంటి పొర ఏర్పడుతుంది. కాయ తొడిమ రంగుమారి వాడి నల్లవుతుంది. కాయ తుంచితే కాయ నుంచి కారే సొన సాంద్రత తగ్గుతుంది. కోసేటప్పుడు కాయ దెబ్బ తగలకుండా కొక్కెం వల కట్టిన వెదురు కర్రతో కోయాలి. కాయ తెంపటం ఏప్రిల్-జూన్ వరకు కొనసాగుతుంది. ఉత్తర దేశ మార్కెట్‌కు కాయలను ఏప్రిల్‌లో కోసి రవాణా చేస్తారు. పండిన కాయ రాలితే తెంపడానికి సిద్దంగా ఉన్నదనుకోవాలి. పాటు కాయలను గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచితే 3-4 రోజులలో పండుతాయి. దూర ప్రాంతాలకు రవాణా చేసే కాయలను పాటుకు 1-2 వారాల ముందు కోస్తారు. అటువంటి కాయలు సరిగ్గా పండవు. కనుక పండించటానికి కృత్రిమ పద్ధతులను అవలంభిస్తారు. పొగబెట్టడం కాల్షియం కార్బైడ్‌తో చేయటం వలన కృత్రిమంగా పండిస్తారు. కాయలను 500 పి.పి.ఎమ్ ఇథెరల్‌లో ముంచి మాగేస్తే రంగు బాగా వస్తుంది. కాయలను 54^0 సెం.గ్రే వద్ద వేడి నీటిలో 5 నిమిషాలు ఉంచి గది ఉష్ణోగ్రతతో వుంచిన ఒక మాదిరిగా పండుతాయి.

పండ్ల నిల్వ:

మాములు పరిస్థితుల్లో మామిడి పండ్ల నిల్వ కాలం చాలా తక్కువ. వీటిని $8\text{-}10^0$ సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత, 85-90% ఆర్.హెచ్ వద్ద ఉంచిన 4-6 వారాల వరకు నిల్వ ఉంచవచ్చు.

దిగుబడి :

8-10 టన్నులు/హెక్టారు-రకాలు.

15-25 టన్నులు/హెక్టారు-హైబ్రిడ్స్.

చీడపీడలు - నివారణ చర్యలు

కాయ పుచ్చు ఈగ మరియు టెంక పురుగు:

ఈ పురుగులు ఆశించిన కాయలకు మార్కెట్‌లో డిమాండ్ లేక రైతులు బాగా నష్టపోయే ప్రమాదముంది. కొన్ని దేశాలు ఈ పురుగు ఆశించిన కాయలను గుర్తించినట్లయితే మొత్తం కాయలను తమ మార్కెట్‌లోకి రాకుండా నిషేధించిన సందర్భాలు అనేకం కాయ పుచ్చు ఈగ తల్లి పురుగులు పండటానిక సిద్ధంగా ఉన్న కాయపై పొర క్రింద గ్రుడ్లను పెడుతుంది. వీటి నుండి వెలువడిన పిల్ల పురుగులు మ్రాగట్స్ లోపలి గుజ్జును తినటము వలన శిలీంధ్రాలు ఆశించి కాయ కుళ్లి రాలిపోతుంది. దీని నుండి వెలువడిన లార్వాలు భూమిలోకి వెళ్లి కోశస్థ దశలోకి వెళ్తాయి. టెంకు పురుగు పొడవాటి ముక్కును కలిగి ఉండి కాయపై గ్రుడ్లను పెడుతుంది. వీటి నుండి వెలువడిన పిల్ల పురుగులు కాయను తొలుచుకుంటు టెంకలోకి వెళ్లి టెంకలోని పప్పును తినటం వలన పండిన కాయలు రాలిపోతాయి. టెంక పురుగు ఆశించిన కాయలపై ఎలాంటి లక్షణాలు కనిపించవు. ఈ పురుగు సంవత్సరంలో ఒకే ఒక్క సారి తన జీవిత చక్రాన్ని పూర్తి చేసుకుంటుంది.

నివారణ చర్యలు:

1. పురుగు ఆశించి రాలిన కాయలను ఎప్పటికప్పుడు ఏరివేసి నాశనం చేయాలి.
2. కాయ పుచ్చు ఈగ మరియు టెంక పురుగు ఆశించిన చెట్ల మొదళ్ల చుట్టూ మరియు చెట్ల క్రింద భూమిని మండు వేసవి కాలంలో లోతుగా కలియ దున్నాలి. తద్వారా భూమిలో కోశస్థ ఉన్న పురుగులు చనిపోతాయి.
3. టెంక పురుగు సమర్థ నివారణకు పురుగు ఆశించిన కాయలను 12 సెంటి గ్రేడ్ వద్ద 2 నుండి 5 రోజులుంచిన యెడల టెంకలోని పురుగులు నశింపబడుతాయి. ఆ తర్వాత కాయలను విదేశాలకు (ఫైటో సానిటరి సర్టిఫికెట్) అడ్డు లేకుండా ఎగుమతి చేసుకోవచ్చు.
4. కాయ పుచ్చు ఈగ ఉనికిని గుర్తించడానికి మరియు తల్లి పురుగులను నివారించటానికి విషపు ఎరలను అమరా&చ్చలి. (2 లీటర్ల నీటికి 20 మి.లీ మలాథియాన్+200 గ్రరాముల మొలాసిస్). ఎరలకు ఆకర్షింపబడిన పురుగులు విషానికి లోనై చనిపోతాయి.
5. ఈ పురుగుల నివారణకు తల్లి పురుగుల ఉనికిని గుర్తించిన వెంటనే మెటాసిస్టాక్స్ 2 మి.లీ లేదా పాస్ఫామిడాన్ 2 మి.లీ లేదా డైమిథోమోట్ 2 మి.లీ లీటరు నీటి కలిపి 2-3 సార్లు పిచికారి చేయాలి.

ఆకు గూడు పురుగు:

ఇటీవలి కాలంలో లేత మరియు ముదురు తోటల్లో ఆకు గూడు పురుగు బెడద ఎక్కువగా కనిపిస్తోంది. ఈ పురుగు ఆకులను, పూకొమ్మలను దగ్గరగా చేర్చి గూడుగా తయారు చేసి ఆకులలోని పత్రహరితాన్ని గోకి తింటుంది. పూలను కూడా తినటం వలన కాయ దిగుబడులు గణనీయంగా తగ్గుతాయి. ఈ పురుగు సోకటం వలన చెట్టంతా ఎండిపోయినట్టుగా కనిపిస్తుంది. పెద్ద తోటల్లో ఈ పురుగు ఆశించినపుడు నివారణ చాలా కష్టమవుతుంది.

నివారణ చర్యలు:

1. పురుగు చేసిన గూళ్లను వెదురు కర్ర చివర కట్టిన ఇనుప కొక్కాలతో వీడదీసి గూళ్లను మరిటయఅు పురుగును నాశనం చేయాలి.

2. చెట్టు లేత చిగురు వేసే సమయంలో తప్పకుండా పురుగుమందులతో పిచికారి చేయాలి. మోనో 2 మి.లీ లేదా రోగార్ 2 మి.లీ లేదా క్వినాల్ఫాస్ 2 మి.లీ. లేదా పాస్ఫామీడాన్ 2 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

తామర పురుగులు: లేత గోధుమ/పసుపు రంగులో ఉండే సన్నని పురుగులు లేత ఆకు చిగుర్లు, పూలు, లేత పిందెలనుండి గోకి రసం పీల్చుతాయి. తద్వారా లేత ఆకు అంచులు ఎండి వంకర తిరిగిపోతాయి. పూత రాలిపోతుంది. ఈ పురుగు ఆశించు కాయలపై సన్నని తెలుపు గీతలు కనిపిస్తాయి. ఈ పురుగు అన్ని వయస్సుల తోటల్లో అంటు మొక్కలలో కనిపిస్తాయి.

ఈ పురుగు నివారణకు అంతర్వాహిక మందులైన మోనో 1.6 మి.లీ. లేదా డైమిథోన్ 2 మి.లీ. లేదా మెటాసిస్టాక్స్ 2 మి.లీ. పురుగు చేసే నష్టలక్షణాలను గుర్తించి పిచికారి చేయాలి.

పిండి పురుగులు:

పాల లాంటి తెలుపు రంగులో ఉండే మైనంతో కప్పబడి ఉండే గోధుమ రంగు పురుగు కొమ్మలు, పూకొమ్మలపై గుంపులు గుంపులుగా ఆశించి మొక్కను బలహీన పరుస్తాయి. ఈ పురుగులు లేత కొమ్మలు, ఆకుల నుండి రసం పీల్చుతాయి. ఈ పురుగులు విసర్జించు తేనె లాంటి పదార్థము కొమ్మలపై, ఆకులపై కనిపిస్తుంది. దీనిపై నల్లని బూజులాంటి పదార్థం అభివృద్ది చెంది కిరణజన్య సంయోగ క్రియను బాగా తగ్గిస్తుంది. తద్వారా మొక్క బలహీనమవుతుంది.

నివారణ చర్యలు:

1. పురుగు ఉధృతి ఎక్కువైనపుడు పురుగు ఆశించిన చెట్టు పాదు లోతుగా కలియ దున్నాలి. తద్వారా భూమిలో ఉండే గ్రుడ్లు మరియు పిల్ల పురుగులు, చీమలు మరియు పక్షుల బారిన పడి చనిపోతాయి.
2. పిల్ల పురుగులు భూమిలో నుండి మొక్క మొదలుపైకి ప్రాకకుండా భూమికి 2-3 సెం. ఎత్తును గ్రీసు లేదా మెత్తటి నల్లమట్టిని పూసి ఆల్కథీన్ షీట్‌ను చుట్టాలి.
3. చెట్టు పాదులలో లిండేన్ లేదా కార్బరిల్ పొడి లేదా ఫోరేట్ గుళికలు వేసి నీటి తడివ్వాలి.
4. చెట్టుపై ఆశించిన పురుగుల నివారణకు అంతర్వాహిక మందులైన మోనో లేదా మెటాసిస్టాక్స్ లేదా డైమిథోయేట్ 2 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి + 1 మి.లీ. లీటరు నీటికి చొప్పున నువాన్ కలపాలి.

   ఆకు బుడిపెల పురుగు : (లీఫ్ గాల్స్) :

చెదలు:

నీటి వసతి సరిగా లేని తేలిక పాటి ఎర్ర చెల్కా నేలలో ఈ చెద పురుగుల ఉధృతి ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది. చెద పురుగులు చెట్టు పాదుల నుండి మొదలై కాండం మొదలు నుండి పైకి చెద పుట్టలను కడుతూ పైకి ఎగబ్రాకుతాయి. ఈ పుట్టలలో ఉంటూ బెరడు మరియు కాండాన్ని తింటాయి. కొమ్మలను కూడా చనిపోతాయి. చెద పురుగుల ఉధృతి ఎక్కువైనపుడు చెట్టు మొత్తం ఎండిపోయే ప్రమాదం వుంది.

నివారణ చర్యలు:

1. చెద పురుగుల సమర్థ నివారణకు తోటంతా శుభ్రంగా ఉండాలి. ఎండిపోయిన కొమ్మలు, పెంట లేకుండా జాగ్రత్త తీసుకోవాలి.
2. చెద పుట్టను గుర్తించి పుట్టను తీసివేసి రంధ్రాలలో లిండేన్ లేదా పురుగు మందు ద్రావణాన్ని పోయాలి. కాండం, కొమ్మలపై చెద పుట్టలను గోనెసంచితో రుద్దుతూ ఏరివేయాలి.
3. లీటరు నీటికి 2 మి.లీ. క్లోరిఫైరిఫాస్ మందు కలిపిన ద్రావణంతో పాదులు, కాండం కొమ్మలు తడిచేట్టుగా పిచికారి చేయాలి. పాదులలో లిండేన్‌పొడి (200 గ్రాములు చెట్టుకు) చల్లి నీటి తడివ్వాలి.

తెగుళ్ళు :

మామిడిలో ప్రధానంగా బూడిద మరియు మచ్చ తెగుళ్ళు ఆశిస్తాయి. వాతావరణము తేమతో మంచు పడుతున్న పరిస్థితులలో అనగా మామిడి పూత సమయంలో బూడిద తెగులు ఆశిస్తుంది. లేత ఆకులు, పూలకొమ్మలు మరియు పూలపై తెల్లని బూజు కనిపిస్తుంది. దీని వలన పూలు మరియు కాయ పిందెలు రాలి దిగుబడులు గణనీయంగా తగ్గుతాయి. దీని నివారణకు బెయిలిటాన్ 1 గ్రా. లేదా కారథేన్ 1 మి.లీ లేదా నీటిలో కరుగు గంధకము 3 గ్రాములు లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. మచ్చ తెగులు ఆశించినపుడు ఆకులు, కొమ్మలు, కాయలపై నల్లటి మచ్చలు కనిపిస్తాయి. నివారణకు ఎం. 45 మందును 2.5 గ్రాములు లేదా కార్బండిజమ్ 1 గ్రా లీటరు నీటికి కలిపి పచికారి చేయాలి.

మామిడిలో సమగ్ర సస్యరక్షణ

- మామిడిపై అతిగా దాడిచేసే తేనె మంచు పురుగులు, పూత, పిందె, గూడు పురుగులు, కాయతొల్చే టెంకపురుగులను దృష్టిలో వుంచుకొని నిఘా కార్యక్రమం చేపట్టాలి. తేనెమంచు పురుగుల్ని కొంత వరకు బనేషాన్ (బంగినపల్లి) తట్టుకోగలదని గుర్తించబడింది.
- తోటలో ముఖ్యంగా ఎండు పుల్లలున్న కొమ్మల్ని విరిచి చెట్ల పరిసరాల్ని శుభ్రంగా ఉంచి, నిద్రదశలో ఉండే పురుగుల్ని బహిర్గత పరచాలి. గాలి వెలుతురు చొరబడగలిగిన చెట్లపై పురుగుల పెరుగుదల తక్కువ.
- చెట్ల మొదట్లో చెదపురుగులు వృద్ధి కాకుండా చేసి చెట్లకు 4-6 అడుగుల ఎత్తు వరకు బోర్డోపేస్ట్ సంవత్సరానికి రెండు సార్లు పుయ్యాలి.
- మామిడి పూత సమయంలో మొదలయ్యే తేనె మంచు, తామర పురుగుల అదుపుకై యిమిడాక్లోప్రిడ్ వంటి కొత్త తరం మందును వాడాలి. ఎజడిరెక్టెన్ (వేప సంబంధిత) మందు కూడా వీటిపై పని చేస్తుంది. ఇవి దొరకని ప్రాంతాల్లో ఎండోసల్ఫాన్ మందు వాడవచ్చు.
- అయితే పూతలేని సమయంలో ఈ దోమల పెరుగుదల కాండం మీద ఉంటుంది. వీటిని గుర్తించి, కృత్రిమ జిగురు పట్టెళ్లను మొదళ్లపై పరచి వీటి సంఖ్యను తగ్గించవచ్చు.
- ముట్టె పురుగుల ఉధృతిని గుర్తించే నిమిత్తం చెట్ల పరిసరాల్లో మొదలు పగుళ్లలో వెతికి వాటి అదుపుకై కాయ పెరిగే సమయంలో ఫెంతియాన్ అనే మందు చల్లుకోవాలి.
- మామిడిని పూత సమయంలో ఆశించే బూడిద పూతగెల మచ్చ తెగుళ్లను తగ్గించే నిమిత్తం కార్బండిజమ్ మందును చల్లుకోవాలి.
- మామిడి పండు ఈగల్ని తగ్గించే నిమిత్తం మిథైల్ యుజినాల్ ఎరల్ని వాడాలి.

మామిడిలో ప్రతి సంవత్సరం కాత రావడానికి చేపట్టవలసిన ప్రత్యేక చర్యలు:

పంట కోత తర్వాత మామిడి మొక్కలు చాలా శక్తిని పండ్ల ద్వారా (కార్బోహైడ్రేట్లు, నీరు) కోల్పోవుట వలన, జూన్, జూలై మాసములలో చెట్లు చాలా బలహీనంగా, పెరుగుదల లేకుండా నిద్రావస్థ దశలో ఉండి చెట్లలో ఎండు కొమ్మలు కూడ కనిపిస్తాయి. నీటి వసతి లేని తేలికపాటి నేలలలో మరియు నేలలోతు తక్కువగా ఉన్న భూములలో, నేలలో బండరాయి ఉన్నప్పుడు, నీటి ఎద్దడి కారణంగా మామిడి చెట్లు బెట్టకు గురి అయి, ఆకులు పసుపు వర్ణముగా మారి, చిన్న చిన్న కొమ్మలు ఎండిపోయి కాలినట్లుగా అగుపిస్తాయి. కొన్ని సార్లు చెట్లుకూడా ఎండిపోయే అవకాశం వుంది. అంతేకాకుండా చెట్లు బలహీనమై దిగుబడిని తక్కువగా ఇస్తూ, కాపును కూడా రెండు సంవత్సరాల కొకసారి ఇస్తూ, ఎండు పుల్లలు చెట్టులో అధికమై ముదురు చెట్లు చనిపోవును. ప్రతి సంవత్సరము మంచి కాపు, ఆదాయాన్ని పొందడంతోపాటు, కాపుకాసే ముదురు చెట్లు ఎక్కువ సంవత్సరాలు ఆరోగ్యంగా ఉండాలంటే తోటలపై వచ్చే ఆదాయములో 10 శాతమును తోటల యాజమాన్యంకై (ఎరువులు, పురుగు మందులు, దుక్కి, నీటివసతి, కూలీలు) ఖర్చు పెట్టి సకాలంలో ఈ క్రింద కనపరచిన విధముగా శ్రద్ధ తీసుకొన వలెను.

సాధారణముగా ముదురు తోటలలోని చెట్లు, లేత తోటల కన్నా ఆలస్యముగా పూతకు వచ్చి కాపుకు కూడ ఆలస్యముగా వస్తాయి. అయితే బాగా శ్రద్ధ తీసుకొన్న ముదురు తోటలలోని చెట్లు, యాజమాన్య పద్ధతులను సరిగా పాటించని తోటల కంటె ముందుగా కోతకు వచ్చును. ముందుగా కోతకు వచ్చినప్పుడు మంచి రేటు లభించును అంతేగాకుండా ముదురు చెట్లపైన కోత దశకు వచ్చిన కాయలను పరిపక్వదశకు రాకముందే కోయవలెను. వండిన కాయలను చెట్లపై ఆలస్యముగా కోసినట్లయితే చెట్లు ఎక్కువ శక్తిని కోల్పోయి బలహీనమై ఎక్కువ ఎండు పుల్లలు పడతాయి.

పాటించవలసిన యాజమాన్య పద్ధతులు

పండ్ల కోత:

- కోత దశకు వచ్చిన కాయలను పరిపక్వ దశ (మాగిన దశ / పండు దశ) కు వచ్చే వరకు ఆగకుండా త్వరగా చెట్టు నుండి కోయాలి.

యూరియ పిచికారి:

- కోత కోసిన వెంటనే జూన్ మాసంలో నిద్రావస్థ దశలో ఉన్న చెట్లపై 1 శాతం యూరియా ద్రావణాన్ని (10 గ్రా. యూరియా/లీ. నీటికి) మరియు 0.5 శాతం జింక్ సల్ఫేటుతో (5 గ్రా./లీ. నీటికి) కలిపి పిచికారి చేసినట్లయితే త్వరగా చెట్లు కొలుకొని క్రొత్త చిగుర్లు పెట్టును. ఒక శాతం చక్కెర ద్రావణముతో కూడా మంచి ఫలితాలు పొందవచ్చు.

నీటితడి:

- నీటి వసతి ఉన్న తోటల్లో జూన్ మాసంలో నీటి తడిని ఇచ్చినట్లయితే వెంటనే మొక్కలు నీటి ఎద్దడి నుండి తేరుకొంటాయి.

కత్తిరింపులు:

వర్షాలు పడిన తర్వాత జూలై మాసములో ప్రతి సంవత్సరము చెట్లపై ఉన్న ఎండు కొమ్మలు, రోగమున్న కొమ్మలు, భూమిని ఆనుకొన్న కొమ్మలు, అడ్డదిడ్డమైన కొమ్మలను కత్తిరించాలి. అపుడపుడు వీటితోపాటు ఎక్కువ వయసున్న చెట్లలో మధ్య కొమ్మలను (సెంటర్ ఓపన్ చేయుట), లోపలి కొమ్మలను కొన్నింటిని తొలగించుట వలన ఎండ, గాలి బాగా తగిలి, ఆహారము తయారు చేసుకొని, కొత్త కొమ్మలు వచ్చి అధిక దిగుబడులను ఇచ్చును దీనినే పునరుద్ధరణ అంటారు. కత్తిరి,పులు చేసిన తర్వాత మైలతుత్తం ద్రావణాన్ని (5 శాతం) కొమ్మలకు పూసి, కాపర్ ఆక్సిక్లోరైడ్ ద్రావణాన్ని (3గ్రా./లీటరు నీటికి) చెట్లపై పిచికారి చేయాలి. ఎండుకొమ్మలలో రోగాన్ని నష్టాన్ని కలుగచేసే శిలీంద్రాలు, పురుగులు ఆశ్రయం పొందుట వలన కత్తిరించిన ఎండు కొమ్మలను కాల్చి వేయవలెను. గత సంవత్సర కాపు కాసి కొమ్మల చివర్లను కత్తిరించడం వలన అక్కడ నుంచి ఎక్కువ కొమ్మలు వచ్చి అధిక దిగుబడికి దోహదపడుతుంది.

సేద్యం:

ఒకటి లేక రెండు వర్షాలు పడిన తర్వాత, తోటలలో వాలుకు అడ్డముగా చెట్ల మధ్యన దున్నాలి. దీని వలన వర్షపు నీరు భూమిలో ఇంకిపోవును. మన తోటలోని వర్షం నీటిని బయటికి పోనివ్వరాదు.

అంతర పంటలు:

ముదురు చెట్లలో అంతరపంటలుగా అల్లం, పసుపు పెంచుకొనవచ్చు. లేత తోటలలో పిల్లిపెసర, జనుము, మినుము లాంటి పైర్లను చెట్ల మధ్యన పెంచి వర్షా కాలములో భూమిలో కలియదున్నాలి. దీని వలన కలుపు అరికట్టబడటంతో పాటు భూమి కూడ సారవంతము అవుతుంది.

కలుపు తీయుట/పాదులు చేయుట:

తోటలలో మరియు పాదులలో గడ్డి మొక్కలు, ఏకవార్షిక మరియు బహువార్షిక కలుపు మొక్కలను వర్షాలు పడిన వెంటనే తొలగించాలి. ఈ కలుపు మొక్కలపై అనేక పురుగులు, రోగాన్ని కలిగించే శిలీంద్రాలు ఆశ్రయం పొంది వీటి సంఖ్యను అభివృద్ధి చేసుకొన్న తర్వాత మామిడి మొక్కలకు నష్టం కలుగజేస్తాయి. మొక్క యొక్క విస్తీర్ణాన్ని బట్టి పాదులను ప్రతిసంవత్సరము పెంచుతూ పోవాలి.

సమగ్ర ఎరువుల యాజమాన్యం:

ముదురు చెట్ల పాదులలో తేమ ఉన్నప్పుడు మరియు కలుపును తొలగించిన తర్వాతనే ఆగష్టు, సెప్టెంబరు మాసాలలో ముఖ్యముగా పశువుల ఎరువు (40 కిలోలు) మరియు వేపపిండి (10 కిలోలు) లేదా వర్మికంపోస్టు (10 కిలోలు)తో పాటు 21/2 కిలోల యూరియా, 6 కిలోల భాస్వరము మరియు 2 కిలోల మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్‌ను ఒక్కొక్క చెట్టుకు వేసి మట్టిలో కలపాలి. తేమలేనట్లయితే తడిని ఇవ్వాలి. అవసరమయినట్లయితే 100 గ్రా. జింకుసల్ఫేట్‌ను కూడా నేలకు అందివ్వాలి.

చెదలు:

జూలై–ఆగష్టు మాసములలో తోటలలో ఉన్న చెదపుట్టలను తొలగించి రాణి పురుగుతో సహా నాశనం చేసి, పుట్టలలో క్లోరిపైరిపాస్ ద్రావణము (5 మి.లీ. లీటరు నీటికి) ను పోయాలి. తిరిగి నవంబరు – డిసెంబరు నెలల్లో క్లోరిపైరిపాస్ ద్రావణము (5 మి.లీ. లీటరు నీటికి) ను పోయాలి. తిరిగి నవంబరు – డిసెంబరు నెలల్లో క్లోరిపైరిపాస్ ద్రావణాన్ని కాండము, కొమ్మలు బాగుగా తడిచేటట్లుగా పిచికారి చేయాలి.

ఆకులు గూడుకట్టు పురుగు:

ముఖ్యముగా ఆగష్టు, సెప్టెంబరు మరియు అక్టోబరు నెలల్లో ఈ పురుగు, మామిడి ఆకులను గూడుగా చేసి తినుటవలన చాలా నష్టం జరుగుతుంది. ఈ గూళ్లను దోటీ కర్రలతో తొలగించి మోనోక్రోటోపాస్ లేదా డైమిథోయేట్ ద్రావణంతో (2 మి.లీ/లీటరు) పిచికారి చేయాలి.

కాండం తొలుచు పురుగు, బెరడు తొలుచు పురుగు: ఇవి ఎక్కువగా ముదురు చెట్లలో ఉంటాయి. కత్తిరింపులు చేసిన వెంటనే వీటిని గుర్తించి తొలగించి, నువాన్ ద్రావణాన్ని రంధ్రాలలో పోసి మట్టితో కప్పాలి.

పిండినల్లి పురుగు:

ఈ పురుగు వర్షాకాలములో గ్రుడ్లను మొక్కల పాదులలో పెట్టుటవలన వీటి నిర్మూలనకు మిథైల్ పరథియాన్ పొడి మందును పాదులలో చల్లాలి. కాండం మొదలుకు ఒక అడుగు ప్లాస్టిక్‌ను చుట్టి అపుడప్పుడు మొదలుకు పురుగు మందును మిథైల్ పరథియాన్ 2 మి.లీ/లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

ఆకుమచ్చ తెగులు:

కొత్త చిగుళ్ళు వర్షాకాలములో వచ్చినప్పుడు చిగుర్లు ఎండిపోయి, కాల్చినట్లుగా కనిపిస్తాయి. డైథేన్ యమ్-45 (3 గ్రా./లీటరు) లేక కార్బండిజమ్‌తో (1 గ్రా./లీటరు) ఒకటి లేక రెండుసార్లు అవసరాన్ని బట్టి పిచికారి చేయాలి. వర్షాధారపు తోటలలో కొన్ని సంవత్సరాలు సరిగా వర్షాలు పడనపుడు భూమిలో మొక్కలకు ఎరువులు వేయడం కుదరకుంటే పిచికారి ద్వారా పోషకాలను మొక్కలకు ఒకటి లేక రెండుసార్లు ఇవ్వటం మంచిది.

పాఠం: 14
అరటి సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు, ద్రాక్షసాగు యాజమాన్య పద్ధతులు
అరటి

శాస్త్రీయనామము: <u>మ్యుసా</u> <u>పారాడెసికా</u>

కుటుంబము: మ్యూసేసి

ప్రపంచంలో అరటి ఉత్పత్తిలో భారతదేశం అగ్రస్థానం. మన దేశంలో 4.8 లక్షల హెక్టార్ల విస్తీర్ణంలో 16.16 మిలియన్ టన్నుల అరటి ఉత్పత్తి అవుతుంది.. అంతేకాక జాతీయ స్థాయిలో అరటి పంటదే మొదటి స్థానం. దేశంలో మొత్తం పండ్ల తోటల విస్తీర్ణంలో 15% అరటిదే తమిళనాడు మహారాష్ట్ర విస్తీర్ణంలో ఉత్పాదకతలోను అరటి ముందు స్థానంలో ఉంది. ఆంధ్రప్రదేశ్ విస్తీర్ణంలో 5 వ స్థానంలో (150 వేల ఎకరాలు). ఉత్పాదకతలో (21 లక్ష టన్నులు) 6వ స్థానంలో ఉంది. చితత్తూరు, కడప, కర్నూలు, అనంతపూర్, తూర్పుగోదావరి, వైజాక్,కృష్ణా, శ్రీకాకుళం,వరంగల్,రంగారెడ్డి,మెదక్ జిల్లాలో అరటిని ఎక్కువగా పండిస్తారు.

వాతావరణం:

అరటి ఉష్ణమండలపు పంట సరాసరి 25-30^0 సెం.గ్రే. ఉష్ణోగ్రత మిక్కిలి అనుకూలం 10^0 సెం.గ్రే లోపు 40^{0}సెం.గ్రే కంటే ఎక్కువ ఉండకూడదు. తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలో గెలలో పెరుగుదల ఉండదు. అధిక ఉష్ణోగ్రతలో ఆకులపై మచ్చలు ఏర్పడతాయి. దీనివల్ల ఎదుగుదల ఆగిపోతుంది. ఏటా 500-2000 మి.మీ. వర్షపాతం అవసరం సముద్రమట్టానికి 2000మీ. ఎత్తులో అరటి బాగా పండుతుంది.

నేలలు:

సారవంతమైన తగినంత నీటి వసతి కలిగి నీరు ఇంకిపోయే గుణంతో పాటు తగినంత సేంద్రియ పదార్థం గల నేలలు మిక్కిలి అనుకూలం. సారవంతమైన ఒండ్రు నేలలు శ్రేష్ఠము. అయితే బంక మన్ను ఎక్కువగాను సున్నపు పొరలు ఉన్న రాతి నేలలు సాగుకి పనికిరావు. నేల 1-1.5 మీటర్ల లోతు ఉండి **pH**విలువ 6.5-7.5 ఉండటం మంచిది.

రకాలు:

అరటిలో ప్రాధాన్యత సంతరించుకొన్న రకాలు 70 దాకా ఉన్నాయి. వీటిలో 10-12 రకాలు మన రాష్ట్రంలో విస్తృతంగా సాగు చేస్తున్నారు. అవి.

1. కర్పూర చక్కెర కేళి:

దేశంలో 70% అరటి ఉత్పత్తి ఈ రకానిదే దీని గెలలు పెద్దవిగా 10-15 కేజీ బరువుండును. గెలకు 130-175 కాయలుండి 10-12 హస్తాలతో ఉండును. 12 నెలల్లో పంట వచ్చును. ఈ రకం నిల్వఉంచటానికి తగినవే కాక రవాణాకు కూడా మిక్కిలి శ్రేష్ఠం. పనామ తెగుళ్ళను ఆకుమచ్చ తెగుళ్ళను బాగా తట్టుకొంటుంది. తేలిక నేలలో వర్షాభావ పరిస్థితుల్లో సాగు చేయవచ్చు.

2. తెల్ల చక్కెర కేళి:

ఈ రకం ఉభయ గోదావరి, గుంటూరు జిల్లాలో సాగులో ఉంది. ఆకులో అంచులు పైకి తిరిగి ఉండటం ఈ రకం ప్రత్యేకత గెల చిన్నగా ఉండి 6-8 కేజీల తూగుతుంది. ఒక గెలలో 5-6 హస్తాలతో 60-80 కాయలు కల్గిండును. 12 నెలల్లో పంట కోతకు వచ్చును. పనామ తెగులును తట్టుకుంటుంది. అధిక ఉష్ణోగ్రత సారవంతం కానటువంటి నేలలు కల్గిన తెలంగాణా రాయలసీమ ప్రాంతాలకు అనువైనది కాదు.

3. అమృత పాణి: లేదా రస్తాళి

ఇది పొడవు రకం. 13-14 నెలల్లో పంటకు వచ్చును. గెల 15-20 కేజీ బరువుండి 8-10 హస్తాలతో 80-100 కాయలు కలిగి ఉండును. ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేయుటకు పనికి రాదు. పండిన వెంటనే గెలల నుండి పండ్లు రాలిపోవును. పనామా తెగులు ఈ రకం పై తీవ్రంగా వస్తుంది. ఆకుమచ్చ తెగులును తట్టుకోగలదు.

4. రోబస్టా: (పెద్ద పచ్చ అరటి)

ఇది మధ్యరకం గెల 15-20 కేజీల బరువు 9-10 హస్తాలతో దాదాపు 125-130 కాయలు కల్గిండును. 11-12 నెలల్లో పంటకు వచ్చును. కాయలు కొంచెం పెద్దగా వుండి వంకర తిరిగి ఉంటాయి. పండిన తర్వాత కూడా తొక్క ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. కాయలో గింజలు స్పష్టంగా వుంటాయి. రాయలసీమ ప్రాంతాల్లో హెచ్చుగా పండిస్తారు. పనామ తెగులును తట్టుకుంటుంది. కాని వెర్రితలల ఆకుమచ్చ తెగులు ఆశిస్తాయి.

5. వామన కేళి (బసరాయ్) లేదా పొట్టి పచ్చ అరటి (డ్వార్ఫ్ కావెండిస్):

ప్రఖ్యాతిగాంచిన పండు రకము:

గట్టిగా ఉన్నందున తుఫాను గాలి తాకిడికి తట్టుకొనును. వీటి గెల 12-15 కేజీల బరువు 8-10 హస్తాలతో దాదాపు 120 కాయలు కల్గిండును. 11 నెలల్లో పంటకు వచ్చును. ఇది చాలా తీపి రకము అన్ని ప్రాంతాలకు అనువైనది. పండు పండిన పిదప తోలుపైన చుక్కలు వస్తాయి. పండిన పిదప శీతాకాలంలో పసుపుపచ్చ , వేసవి కాలంలో ఆకు పచ్చగా ఉంటాయి. ఎక్కువ కాలం నిల్వకు పనికి రావు. పనామ తెగులును తట్టుకుంటుంది.

6. బొంత:

ఇవి విస్తృతంగా సాగులోన్న రకం. 13 నెలల్లో పంటకు వచ్చును. గెల 12-15 కేజీల బరువుతో 5-6 హస్తాలను కల్గి దాదాపు 70-80 కాయలు కలిగి ఉండును. కాయలు పెద్దవిగా కొంచెం వంకరగా ఉండి అంచులు బాగా కన్పించును. అన్ని ప్రాంతాలకు అనువైన రకం ఆకుమచ్చ తెగులును తట్టుకొనును. పనామ తెగులును తట్టుకోలేదు.

7. ఏనుగు బొంత:

బొంత రకాన్ని మ్యూటేషన్ (ఉత్పరివర్తనం) ద్వారా రూపొందించిన మేలైన రకం 13-14 నెలల్లో కాపుకు వస్తుంది. గెల 15-20 కేజీల బరువు 6-7 హస్తాలతో 75-100 కాయలు కలిగి ఉండును. రాష్ట్ర మంతటా పండించుటకు అనువైన రకం ఆకుమచ్చ మరియు పనామ తెగులును తట్టుకోలేదు.

8. గ్రైండ్‌నైన్:

ఇది ప్రతికూల వాతావరణ పరిస్థితులను తట్టుకొనే శక్తి అధికంగా కల్గింటుంది. గెలల పరిమాణం సైతం ఎక్కువగా ఉంటుంది. 12 నెలల పంట కాలం ఉన్న రకం 2.2-2.7 మీ. ఎత్తు సగటు గెల బరువు 25-30 కేజీలు ఉండును.

9. ప్రవర్ధనం:

అరటిని పిలకలు మరియు టిష్యుకల్చర్ పద్ధతుల ద్వారా ప్రవర్ధనం చేస్తారు. కొత్తగా అరటి తోట వేయుటకు 3 నెలల వయసు గల అరటి పిలకలను తెగుళు లేని తల్లి చెట్టు నుండి ఎన్నుకోవాలి. సూది మొన ఆకులు గల పిలకలను (**Sword suckers**) నాటుటకు ఎన్నుకోవాలి. ఇవి అతి త్వరగా పెరిగి తక్కువ వ్యవధిలో పంటనిచ్చును. పిలకల దుంపలపై గల పాత వేర్లను తీసివేయాలి. సాధారణంగా దేశవాళి రకాలకు దుంప 1.5-2 కేజీలు కావెండస్ రకాలకు 1.25-1.5 కేజీల బరువు ఉండటం మంచిది.

పిలకల తయారీ మరియు నాటడం:

పిలకల దుంపలకు ఏమైనా దెబ్బ తగిలినచో ఆ భాగాన్ని తీసి వేసి నాటాలి. పిలక మొక్కపై భాగంను నరికి పాతినచో అవి త్వరగా నాటుకొని బాగా పెరుగును. పిలకలను నాటే ముందు 1% బావిస్టన్ ద్రావణంతో 5 నిమిషాలు ఉంచిన పిమ్మట నాటాలి. అరటి ముక్కు పురుగు అధికంగా గల ప్రాంతాలలో పిలకలను 0.1% మెటాసిస్టాక్స్ ద్రావణంలో ముంచి నాటడం మంచిది.

తోట వేయవల్సిన నేలను బాగా దున్ని 10-15 రోజుల పాటు అట్లాగే ఉంచి తర్వాత నేలను చదును చేసి నిర్ణయించిన దూరంలో 45 ఘ.సెం.మీ.ల గోతులు తవ్వాలి.

సాధారణంగా పొట్టి రకాలకు 1.5 మీటర్ల పొడవు రకాలకు 2 మీటర్ల దూరంలో గోతులు తీసి నాటాలి. వర్షాకాంలో అనగా జూన్-జూలై మాసాలలోనే నాటుతారు. నీటివసతిని అనుసరించి అక్టోబర్-నవంబర్ మాసం వరకు నాటవచ్చును. నాటే ముందు గుంతలో పశువుల ఎరువు 5 కేజీలు మరియు 5 గ్రాముల కార్బోఫ్యూరాన్ గుళికలు వేసి గుంత నింప వలెను. తరువాత పిలకలను గుంత మధ్యలో దుంప మరియు 2 అడుగుల పిలక భూమిలో కప్పబడి ఉండేటట్లు నాటవలెను. నాటిన పిమ్మట పిలకచుట్టు మట్టిని బాగా కప్పవలెను. అరటి పిలకలు నాటిన 10-15 రోజులకు వేర్లు తొడుగును. అలా కాని యెడల 20 రోజుల తరువాత నాటిన పిలకల స్థానంలో కొత్త పిలకలు నాటవలెను.

జంట వరుసల పద్ధతి:

ఇటీవలి కాలంలో అరటి మొక్కలకు జంట వరుసల పద్ధతిలో నాటుతున్నారు. ఈ పద్ధతిలో మొక్కలను అధిక సాంద్రతలో నాటి తద్వారా భూమిని సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకొని అధిక ఫలసాయం పొందవచ్చును. తెల్ల చక్కెరకేళి, గ్రాసేన్, రోబస్టా రకాలను 1.2×1.2×2 మీటర్ల దూరంలో వామన కేళి రకాన్ని 1×1×1.8 మీటర్ల (వరుసల మధ్య× మొక్కల మధ్య × (జంట వరుసల మధ్య) జంట వరుసల్లో నాటేటపుడు వరుసల మధ్య దూరం (1.2 మి) తక్కువగా ఉండాలి. రెండు జంట వరుసల మధ్య దూరం ఎక్కువగా (2 మీ.) ఉండాలి. ముందు వరుస మొక్కల మధ్యకు వచ్చే విధంగా నాటాలి. ఎరువులు సిఫార్సు చేసిన విధంగా ప్రతిమొక్కకు ఇవ్వాలి. అధిక సాంద్రతలో నాటినపుడు పంట కాలపరిమితి 40-50 రోజులు పెరుగుతుంది. ఎక్కువ ఎత్తు పెరుగుతుంది. అందుకు తగిన జాగ్రత్తలు పాటించాలి. జంట వరుసల మధ్యనున్న ఖాళీ భూమిలో 100-120 రోజుల కాలపరిమితి గల అంతరపంటలు (ఆకుకూరలు క్యాబేజి, కాలీఫ్లవర్ మొక్కజొన్న మొ.) సాగుచేసి అదనపు ఆదాయం పొందవచ్చు.

జంట వరుసల పద్ధతి

ఎరువులు:

తోట నాటే ముందు వేసే సేంద్రియ ఎరువులే కాక ఆ తర్వాత రసాయనిక ఎరువులు కూడా అరటికి అవసరం అవుతాయి. ప్రతి మొక్కకు 200-250 గ్రాముల నత్రజని 30-40 గ్రాముల భాస్వరం, 200-250 గ్రాముల పొటాషియం అవసరం. భాస్వరం ఎరువును దుక్కిలో వేసి దున్నాలి. నత్రజని పొటాష్ ఎరువులు 6 సమభాగాలుగా చేసి నాటిన 35 వ రోజు మొదలు 45 రోజుల వ్యవధిలో వేస్తూ వుండాలి. ఎరువులు వేసిన ప్రతిసారి నీరు కట్టాలి.

అంతర కృషి:

ప్రతీ 15-20 రోజులకు ఒకసారి కలుపు మొక్కలను కనీసం 4 నెలల వరకు తీసివేస్తుండాలి. తోటలో మినుము, అలసంద కూరగాయల అంతర పంటలుగా వేసుకోవచ్చు. నీటి తడులు నాటిన వెంబడే మరియు వారంనకు ఒకసారి చొప్పున పంట కాలంలో దాదాపు 40 నీటి తడులు యివ్వాలి. అరటికి నీరు చాలి అవసరం అయినప్పడికి మొక్కల మొదళ్ళ మధ్య నీరు నిల్వ వుండరాదు. తోటకు తగినంత నీరు పెట్టని యెడల ఆలస్యంగా గెల తొడగుట, చిన్న గెలలు వేయుట, గెలలు ఆలస్యంగా పక్వానికి వచ్చుట, పండ్లు నాణ్యంగా లేకపోవుట సంభవిరచును.

తదుపరి జాగ్రత్తలు:

1. అరటి నాటిన 3-4 నెలల తర్వాత పిలకలు వృద్ధి అవుతాయి. అరటి గెల సగం తయారయ్యే వరకు పిలకలను 20-25 రోజులకొకసారి కోసి వేయాలి. పిలకలు ఎప్పటికప్పుడు కోయటం వల్ల తల్లి చెట్లు బలంగా ఎదిగి అధిక ఫలసాయం అందిస్తుంది. బాగా పెద్దవైన పిలకలను వెడల్పాటి పదునైన గునపంతో కొద్దిపాటి దుంపతో సహ తవ్వితీస్తే తిరిగి ఎదగదు.
2. రెండవ పంట తీసుకోవాలంటే తల్లి చెట్టుకు దూరంగా ఉన్న ఆరోగ్యవంతమయిన పిలకను ఎన్నుకొని మిగతా వాటిని తీసివేయాలి. అరటి నాటిన 6-8 నెలల్లో చెట్టు మొదలుకు మట్టిని ఎగదోయడం వలన చెట్టుకు బలం చేకూరుతుంది.
3. గాలులు ఎక్కువగా ఉండే ప్రాంతాలలో అరటి చెట్టు గాలి తాకిడిని తట్టుకోవడానికి వెదురు గడలు పాతి ఊతం యివ్వాలి.
4. గెలలు నరికిన చెట్లను అడుగువరకు నరికి వేయాలి.
5. గెల వేసి హస్తాలు పూర్తిగా విచ్చుకున్న తర్వాత మగ పువ్వును కోసి వేయాలి.
6. మగ పువ్వును కోసిన వెంటనే పాలిథీన్ సంచులను గెలలకు తొడిగిన యెడల పండ్లు పూర్తిగా ఏ విధమైన మచ్చలు లేకుండా ఆకర్షణీయంగా తయారవును.

పూత మరియు కోత:

పంట రకం, నాటిన సమయం మరియు భూసారం వంటి వాటిననుసరించి 8-10 నెలల్లో పూత గెలవస్తుంది. పూత గెలవేసిన 2-3 నెలల్లో గెల తయారవుతుంది. పూర్తిగా తయారైన పండ్లు గుండ్రంగా ఉండి చేతితో తట్టితో మంచి శబ్దం వస్తుంది. దూర ప్రాంతాలకు పంపేటప్పుడు గెలలను 75%-80% పక్వానికి రాగానే కొయ్యటం మంచిది. గెల తొండం కురచగా ఉండేటట్లు నరకాలి. గెలల చుట్టూ పచ్చి ఆకును చుట్టి రవాణా చేయటం మంచిది.

కాయ పరిపక్వత:

- ★ స్థానిక మార్కెట్లలో అమ్మడం కోసం మూడు వంతులు ముదిరిన కాయలను, గుండ్రంగా తయారైనప్పుడు కోయవచ్చును.
- ★ దూర ప్రాంతాల రవాణా కొరకు 90 శాతం ముదిరిన గెలలను, సుదూర ప్రాంతాల రవాణా కొరకు 75-80 శాతం ముదిరిన గెలలను కోయవచ్చును.

గెలలను కోసిన తరువాత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు

- ★ గెలలను కోసిన తరువాత వెంటనే నీడలో వుంచాలి. ఎండలో వుంచరాదు. ఎండలో వుంచడం వలన కాయల లోపల వేడిమి పెరిగి కాయలు త్వరగా పండటం ప్రారంభిస్తాయి. తద్వారా ఎక్కువకాలం నిలువ వుంచలేము.
- ★ వంపు తిరిగిన పదునైన కత్తిని ఉపయోగించి 15 నుంచి 20 కాయలు వుండునట్లుగా హస్తములను అరటి గెలల నుంచి వేరు చెయ్యాలి.
- ★ ఈ విధంగా వేరు చేసిన హస్తములను నీటిలో వుంచి సొన పూర్తిగా కారనిచ్చి, బాగా శుభ్రపరచాలి.
- ★ కాయలను శుభ్రపరచుటకు 0.5 గ్రాముల బావిస్టన్ మందును లీటరు నీటికి కలిపినట్లయితే ఎలాంటి శిలీంధ్రములు ఆశించకుండా ఎక్కువ కాలం నిలువ వుంటాయి.
- ★ శుభ్రపరచిన అరటి హస్తములను గాలి సోకడానికి వీలు కలిగినటువంటి ఫైబరు బోర్డు పెట్టెలలో వుంచి ప్యాక్ చెయ్యాలి.
- ★ లేత కాయలు, బాగా పండిన కాయలను, ముదిరిన కాయలతో కలిపి నిలువ వుంచరాదు.
- ★ కాయలను లేదా గెలలను ట్రక్కులు, రైలు పెట్టెల ద్వారా రవాణా చేయునప్పుడు ఒక క్రమ పద్ధతిలో గెలలను నిలువుగా అమర్చి, పై గెలల బరువు క్రింద వున్నటువంటి గెలల మీద పడకుండా జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

మగ్గ వేయడం, నిలువ వుంచడం:

- ★ గాలి చొరబడని గదిలో ఉంచి పొగ సోకించి 24 గంటల సేపు ఉంచితే గెలలు పండుతాయి. కోసిన గెలలపై 1000 **ppm** ఇథరెల్ మందు ద్రావణం పిచికారి చేస్తే అరటి పండ్లకు ఆకర్షణీయమైన రంగు వస్తుంది.
- ★ పండిన అరటి గెలలను శీతలీకరణ గదులలో 15^0 సెంటీగ్రేడు ఉష్ణోగ్రత వద్ద, 85-90 శాతం గాలిలో తేమ వుండునట్లు చేసి నిలువ వుంచినట్లయితే సుమారు 3 వారముల వరకు పండ్లు చెడిపోకుండా నిలువ వుంచవచ్చును.
- ★ అరటి పండ్లను 15^0 సెంటీగ్రేడు ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిలువ చేయరాదు. ఇలా చేసినట్లయితే కాయలు నల్లబడి త్వరగా పాడవుతాయి.

దిగుబడి:

సగటున ఒక గెల 8-10 హస్తాలతో 120-150 పండ్లను కల్గిందును. సగటున గెల బరువు 15-22 కేజీలుండి ఎకరానికి 14 టన్నుల దిగుబడి నిచ్చును.

ద్రాక్ష (Grape)

శాస్త్రీయనామము: వైటిస్ వినిఫెర **vitis viniferae**

కుటుంబము: వైటేసియో **Vitaceae**

ద్రాక్ష సమశీతోష్ణపు మండలపు పంట కాని ఉష్ణమండలంలో పెంచుటకు కూడా అనుకూలమైంది. ప్రపంచంలో 50% ఫల ఉత్పత్తి ద్రాక్ష నుండి కలదు. మన రాష్ట్రంలో సుమారు 8000 వేల ఎకరాల్లో సాగు చేయబడుతూ 96 వేల టన్నుల పండ్ల ఉత్పత్తి జరుగుతుంది. మన రాష్ట్రంలో రంగారెడ్డి, హైద్రాబాద్, అనంతపూర్, మహాబూబ్‌నగర్, చిత్తూర్, కర్నూల్, జిల్లాలో ద్రాక్ష విస్తారంగా సాగు చేయబడుచున్నది. అనంతపూర్ ప్రాంతంలో అనుకూల వాతావరణ పరిస్థితులు ఉండటం వల్ల రైతులు సంవత్సరమునకు 2 పంటలు వేయుచున్నారు. మొదటి పంట నవంబర్–డిసెంబర్ మాసాలలో రెండవ పంట మే మాసంలో కోతకు వచ్చును. అనంతపూర్ మినహా మిగిలిన ప్రాంతాల్లో ద్రాక్షపంట ఫిబ్రవరి–ఏప్రిల్ మాసాలలో కోతకు వచ్చును.

మన దేశంలో ద్రాక్షను ఎక్కువగా పండుగా తినడానికి ఇష్టపడతారు. పాశ్చాత్య దేశాలలో ఎక్కువగా పానీయాలు తయారుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ద్రాక్షతో జామ్, రెసిన్స్, ఎండు ద్రాక్షలను కూడా తయారు చేయవచ్చు. దీనిలో **ca,p,fe** లవణాలు విటమిన్ **B** మరియు B_2 లు లభిస్తాయి.

వాతావరణం:

వేడిమితో కూడిన పొడి వాతావరణము ద్రాక్ష సాగుకు మిక్కిలి అనువైనది. దేశంలో 15–40^{0}సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత 50–55 సెం.మీల వర్షపాతం గల ప్రాంతాలలో సాగు చేయబడుతుంది. పూత మరియు కాయ ఏర్పడునపుడు మబ్బుతో కూడిన వాతావరణం గాలిలో ఎక్కువ తేమ ఉన్న యెడల సాగుకు అనుకూలం కాదు. ఈ పరిస్థితులు తెగుళ్ళ వ్యాప్తికి దోహదం చేస్తాయి.

నేలలు (soils): తేలికపాటి నీటి పారుదల సౌకర్యం మరియు లోతైన నేలలు శ్రేష్టం. నేల **pH** 6.5–7.5 వరకు గల నేలల్లో చాలా పెరుగును. బంకతో కూడిన నల్లరేగడి నేలలు పనికి రావు. తెలంగాణ ప్రాంతంలోని చల్కానేలలు, ఎర్రనేలలు, ఒండ్రునేలలు పంట సాగుకు అనువైనవి.

రకాలు:

1. థాంసాన్ సీడ్‌లెస్ (Thompson seedless):

ఈ రకం దృఢంగా కొంచెం ఏపుగా పెరుగును. ద్రాక్ష గుత్తిలో కాయలు దగ్గరగా చిన్నవిగా ఉండును. పండులో గింజలుండవు. మంచి నాణ్యత కల్గి **Total soluble sugars** 22% ఉండును.

2. అనాబ్–ఇ–షాహి (Anas-e-shahi) :

ఈ రకం ఎక్కువ ఏపుగా పెరిగి అధిక దిగుబడినిచ్చును. ద్రాక్ష గుత్తి చాలా పెద్దగా ఉండును. పండ్లు బాగా కండతో నిండి ఉండును. కాయలలో 2–3 విత్తనాలుండును. **T.S.S** 10–17% ఉండును. పండ్లు ఆలస్యంగా పక్వానికి వచ్చును.

ఇతర రకాలు:

కాలిసాహెబ్ గులాబి (మస్కట్), **banglore blue**, దిల్‌ఖుష్, బోఖ్రి, (నాసిక్ గ్రీన్), ఇవియే గాక కిస్‌మిస్ చెర్ని, కిస్‌మిస్‌భేల, అనునవి ఎండు ద్రాక్ష రకాలు కూడా సాగులో ఉన్నవి.

గింజలేని రకాలు: Thompson seedless, తాజ్-ఎ-గణేష్, కిస్‌మిస్ చెర్రి బ్యూటి సీడ్‌లెస్.

గింజ ఉన్న రకాలు: అన బీ షాహి, దిల్‌కుష్, బ్యాంగ్‌లూర్ బ్లూ.

ప్రవర్థనం: ద్రాక్షను కొమ్మ కత్తిరింపుల ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. హెచ్చు దిగుబడినిచ్చు చెట్లను ఎంపిక చేసుకొని వాటిలో బాగా ముదిరిన కొమ్మలను సుమారు 25-30 సెం.మీల పొడవు మరియు 4-5 మొగ్గలు గల కొమ్మలను అక్టోబర్ నెలలో సేకరించాలి. ఈ మొగ్గలను బాగా చదును చేసిన మళ్లలో కాండము పై గల రెండు మొగ్గలు భూమి ఉపరితలంపై ఉండేటట్లు నాటాలి. నారుమడిలో చెదలు ఆశించకుండా లిండేన్ డస్ట్‌ను చల్లాలి. ఇలా నాటిన కొమ్మలకు వేర్లు ఏర్పడి 2-3 నెలల్లో తోటలో నాటుటకు సిద్ధమగును.

నాటు విధానం: నాటవలసిన భూమిని బాగా చదును చేయవలెను. కొమ్మలు నాటుటకు ముందు, రాతి స్తంభాలను పాతి గాల్వినైజ్ ఇనుప తీగను ఉపయోగించి పందిరి వేయవలెను. ద్రాక్ష రకాన్ని బట్టి నేలను బట్టి మరియు ద్రాక్ష తీగను ప్రాకించే విధానంను అనుసరించి మొక్కల మధ్యదూరం ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా హైద్రాబాద్ పరిసర ప్రాంతాల్లో అనబి-ఇ షాహి రకానికి 4-5×4.5 మీటర్ల ఎడం మరియు **Thompson seedless** రకానికి 3×3 మీటర్లు ఎడంలో నాటుటకు నెలరోజుల ము,దు 60-90 సెం.మీ^{3} (ఘ.సెం.మీ) గోతులను త్రవ్వి గాలికి ఆరనివ్వాలి. తదుపరి గోతిలో పై మట్టి + 20 కేజీల చివికిన ఎరువు 500 గ్రాముల సూపర్‌ఫాస్ఫేట్ 1 కేజీ **Neemcake** వేసి గుంతను నింపవలెను. తర్వాత వేర్లు ఏర్పడిన కొమ్మలకు దెబ్బ తగలకుండా గోతిలో నాటవలెను. వీటిని నాటుటకు అక్టోబర్-నవంబర్ మాసాలు మిక్కిలి అనువైనవి.

మొక్కలు పెంచే పద్ధతులు:

నాటిన తర్వాత ఎదిగే మొక్కలను క్రమపద్ధతిలో పెంచుట చాలా ముఖ్యం దీని వల్ల మొక్క బాగా ఎదుగుటయే గాక తీగ కూడా పాకుటకు వీలగును. ఈ మొక్క పెంచే పద్ధతులు **Training** వలన ద్రాక్ష మొక్కలను కత్తిరించుటకు మందులను పిచికారి చేయుటకు మరియు పండ్లు కోయుటకు అనువుగా వుండును. ద్రాక్ష యొక్క రసం దాని ధృఢత్వంను బట్టి ఈ పద్ధతిని అవలంభించవల్సి ఉంటుంది.

మొక్కలను పెంచు పద్ధతులలో చాలా పద్ధతులు కలవు.

1. బోవర్ పద్ధతి / పెండాల్ / ఆర్బోరో **(System)**
2. నిప్పిన్ **(kniffin system)**
3. టెలిఫోన్ పద్ధతి **(Telephone method)**
4. హెడ్ పద్ధతి **(head system)**
5. **V-** కార్డన్ **V-cardon**

భారతదేశంలోని ఉష్ణ ప్రాంతంలన్నింటిలో ద్రాక్షలోని వాణిజ్య రకాలను పెంచుటకు బోవర్ పద్ధతినే అనుసరిస్తున్నారు. ఎందువలన అనగా దీనివల్ల తీగలు ధృఢంగా మరియు ఎక్కువ ఏపుగా పెరుగును. దీని వల్ల తీగ అన్ని వైపులకు బాగా విస్తరించి అడ్డంగా కూడా కొమ్మలను వేయును. ఈ పద్ధతి ఖర్చుతో కూడుకున్నది. ఈ బోవర్‌లను 2.1 మీటర్ల ఎత్తులో ఉండునట్లు గ్రానైట్ రాతి స్తంభాలను మరియు **G.I** తీగలను ఉపయోగించి నిర్మించవలెను.

బాగా దృఢంగా ఏపుగా పెరిగే ఒక తీగను ఎన్నుకొని దానికి ఒక బొంగును ఊతంగా యిచ్చి బోవర్ మీదికి ఎక్కించవలెను. ఆకు మొదలలో వచ్చే పిలకలను అన్నింటిని త్రుంచి వేయాలి. ముఖ్యంగా పాకించే తీగను పెండాల్‌కు 15-20 సెం.మీల దగ్గరలో ఉన్నపుడు కాండపు కొనను గిల్లి వేయాలి. దీనివల్ల 2 పిలకలు వచ్చినచో వాటిని ఎదురెదురుగా ఉండునట్లు పెండాల్ యొక్క తీగల మీదకు పాకించవలెను. ఈ 2 పిలకలు ప్రధాన కొమ్మలుగా తయారగును. వాటి నుండి మరలా పక్క పిలకలు 45 సెం.మీల దూరంలో ఉండునట్లు పెంచవలెను. బాగా ఎదిగిన పిలకల నుండి (ముదిరిన కొమ్మలు) ద్రాక్ష పిలకలు పుట్టును. ద్రాక్ష కొమ్మలు వాటి నుండి వచ్చే పిలకలు అన్ని కల్పి ఒక నిర్ణీతమైన ఆధారంగా తయారగును.

కొమ్మ కత్తిరించుట:

ద్రాక్షలో కొమ్మలు కత్తిరించుట ముఖ్యమైన కార్యక్రమం. దీని వల్ల ద్రాక్ష త్వరగా పండ్లను యిచ్చును. తీగను సరిగా ప్రాకించకపోయినా మరియు సరిగా కత్తిరించకపోయినా ద్రాక్ష పంటనుయివ్వదు. మన రాష్ట్రంలో సంవత్సరంకు 2 సార్లు అనగా మొదటి సారి వేసవిలో (ఫిబ్రవరి-ఏప్రిల్) 2 వ సారి శీతాకాలంలో (సెప్టెంబర్-అక్టోబర్) కొమ్మలు కత్తిరించవలెను. వేసవిలో కొమ్మలు కత్తిరించుట వలన ఎక్కువ కొత్తకొమ్మలు కత్తిరించుట వలన ఎక్కువ కొత్త కొమ్మలు ఏర్పడును. దీనినే (**Backward pruning (or) foundation pruning**) అందురు. సెప్టెంబర్-అక్టోబర్ లో కొమ్మలు కత్తిరించుట వలన పూత ఏర్పడి కాపు నిచ్చును. 2వ సారి కొమ్మ కత్తిరింపులలో కొమ్మపై ఉండే మొగ్గలు ద్రాక్ష రకంపై ఆధారపడి ఉండును. సాధారణంగా అనబీ-ఇ-షాహి రకానికి 5-7 మొగ్గలు **Thompson seedless** రకానికి 12 మొగ్గలు వుంచి కత్తిరించవలెను. ఈ మాసాల్లో కత్తిరింపులు కాపు కొరకు చేస్తారు. కాబట్టి దీనిని ఫార్వర్డ్ లేదా (ఫ్రూట్ బడ్ ప్రూనింగ్) అంటారు.

ఎరువులు : ద్రాక్షకు ఎరువులను కత్తిరింపులకు ముందుగా వేసుకుంటారు. కత్తిరింపులు చేయుటకు ముందు ద్రాక్ష మొక్క చుట్టూ 15-20 సెం.మీల లోతు మట్టిని తీసి మొదలుకు ఎగదోయాలి. మొదట పశువుల ఎరువును సమపాళ్ళలో ప్రతి చెట్టుకు సుమారు 100 గ్రాములు మరియు చెట్టూ చుట్టూ బోదెలు 75-100 సెం.మీల దూరంలో వేయాలి.

ఎరువుల మోతాదు : (మొక్కకు/గ్రాములలో)

ఎరువు	**మొదటి సం.**	**2వ సంవత్సరం**		**3వ సంవత్సరం / ఆ తర్వాత**	
		వేసవి.	**శీతా.**	**వేసవి.**	**శీతా.**
యూరియా	100	500	500	750	750
సూపర్‌పాస్ఫేట్	200	1500	1500	2000	2000
M.O.P	500	500	500	1000	1000
ఆముదపు చెక్క	5000	5000	5000	6000	6000

సూక్ష్మపోషకాల లోపాలున్నప్పుడు **$Znso_4$**, 2 గ్రాముల, **$Mgso_4$** 2 గ్రాములు ఒక లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. బోరాన్ లోపమున్నట్లైతే 15-30 గ్రాముల బోరాక్స్ భూమిలో వేయాలి.

నీరు కట్టుట: బాగా ఎదిగిన ద్రాక్ష తోటలకు హైద్రాబాద్ పరిసర ప్రాంతాల్లో ఎర్రనేలల్లో సంవత్సరానికి 30-40 తడులు అవసరం. ద్రాక్ష తోటలకు శీతాకాలంలో 1000 లీటర్ల నీరు వేసవి కాలంలో 2000 లీటర్ల నీరు ఒక మొక్కకు అవసరం.

ద్రాక్ష కత్తిరింపుల నుంచి ఎరువులు వేసి వెంటనే 2-3 తడులు వెంట వెంటనే 3-4 రోజుల వ్యవధిలో యివ్వాలి. పండ్లు తయారయ్యే సమయంలో 8-10 రోజుల ముందుగా నీరు కట్టుట ఆపివేయాలి. ఇలా చేసినచో పండు నాణ్యత వృద్ధి చెందును.

ద్రాక్ష గుత్తుల యొక్క పరిమాణం, నాణ్యత పెంచటం:

థాంప్సన్ సీడ్‌లెస్‌లో పండు పరిమాణం, నాణ్యత పెంచవలసినచో, జిబ్బరిలిక్ యాసిడ్ అనే హార్మోనును పైరుపై పిచికారి చేయాలి. గుత్తులను పిందె పడిన వెంటనే 60 పి.పి.యమ్ జిబ్బరిలిక్ యాసిడ్ ద్రావణంలో ముంచాలి. దీని వలన 40-50 శాతం వరకు దిగుబడి పెరుగుతుంది.

కాండంపై 0.5 నుండి 1 సెం.మీ వెడల్పు బెరడు తీయడం వలన పండ్ల పరిమాణం మరియు గుత్తి నాణ్యత కూడా వృద్ధి అవుతుంది. ఈ పద్ధతినే గర్డిలింగ్ అంటారు.

కోత మరియు ప్యాకింగ్:

ద్రాక్ష గుత్తుల పరిమాణం మరియు నాణ్యత పెంచుటకై జిబ్బరిల్లిక్ ఆసిడ్ (**GA_3**) అను హార్మోన్‌ను పైరుపై పిచికారి చేయాలి. గుత్తులను పిందె పడిన వెంటనే 50-60 **ppm GA_3** ద్రావణంలో ఉంచుట వలన 30-50% వరకు దిగుబడి పెరిగే అవకాశం ఉంది.

ద్రాక్ష పండ్లు తీగపైనే పక్వమునకు వచ్చిన పిదప కోయుదురు. పండ్లు కోసిన పిదప దాని పక్వ దశలో ఏమార్పు రాదు. సాధారణంగా ద్రాక్ష గుత్తిలోని చివరి పండు మెత్తగా తీయగా ఉన్నచో గుత్తి కోతకు వచ్చినట్లు గుర్తించవలెను. తెల్లని ద్రాక్ష బాగా తయారైనపుడు అంబర్ రంగులోనికి మారుతుంది. అలాగే రంగు ద్రాక్షలాగా రంగువచ్చి పైన బూడిదవంటి పొడితో సమానంగా కప్పబడినట్లు కనబడుతుంది. బాగా తయారైన పండ్ల యొక్క గింజలు ముదురు మట్టి రంగులోకి మారతాయి. పండ్లలో మొత్తం కరిగే ఘనపదార్థాలు కూడా పండు పరిపక్వాన్ని సూచిస్తాయి. బ్రిక్స్‌రీడింగ్ అనాబ్-ఇ-షాహి 15-16 డిగ్రీలు, మరియు థాంప్సన్‌సీడ్‌లెస్ 21-22 డిగ్రీలు/ రాగానే కోయవచ్చు.

దిగుబడి: దిగుబడి సాగు చేయవల్సిన రకం నేల, ఇతర పరిస్థితులపై ఆధారపడి ఉంటుంది. మన రాష్ట్రంలో అనబి-ఇ-షాహి 10-15 టన్నులు/ఎకరానికి మరియు థామ్‌సన్ సీడ్‌లెస్ 6-8 టన్నులు/ఎకరానికి దిగుబడి నిచ్చును.

పాఠం: 15
చీని నిమ్మ (CITRUS)
వివిధ రకాల నిమ్మ జాతి పండ్ల వివరాలు
నిమ్మ జాతి పండ్ల సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు

శాస్త్రీయ నామము:

స్వీట్ ఆరెంజ్	-	సిట్రస్ సైనెన్సిస్
మాండరిన్	-	సిట్రస్ రెటిక్యులేట్
లైమ్	-	సిట్రస్ ఆరన్సి ఫోలియ
లెమెన్	-	సిట్రస్ లైమోన్

కుటుంబము: రూటేసి

మన దేశంలో పండ్ల తోటల సాగులో మామిడి, అరటి తర్వాత సిట్రస్ 3 వ స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. మన దేశంలోని చినీ, నిమ్మ తోటల విస్తీర్ణంలో మరియు ఉత్పత్తిలో ఆంధ్రప్రదేశ్‌దే అగ్రస్థానం.

మన రాష్ట్రంలో ఈ తోటలు 2,07,500 విస్తీర్ణంలో సాగుచేయబడుతూ 12.45 లక్షల టన్నుల పండ్ల దిగుబడిని యిస్తాయి. దిగుబడి సుమారు ఎకరానికి 6 టన్నులు 60% విస్తీర్ణం రాయలసీమ జిల్లాలో వుంది. మన రాష్ట్రంలో అధికంగా హైద్రాబాద్, కడప,కర్నూలు,చిత్తూర్ ప్రాంతాల్లో ఎక్కువగా సాగుచేస్తారు.

నిమ్మ, చినీలలో విటమిన్ **C** భాస్వరం అధికంగా వుంటుంది. వీటి నుంచి చల్లని పానియాలు, పచ్చళ్ళు పెక్టిన్ సిట్రికామ్లం, నిమ్మ ఉప్పు మొదలైన ఉత్పత్తులు తయారవుతున్నాయి. ఆకుల నుంచి పరిమళ ద్రవ్యాలు తయారుచేయవచ్చు.

సిట్రస్ అనే గ్రూపు అనేక రకాల జాతులను కల్గి ఉండును. యివన్నీ కూడా రూటేసి కుటుంబానికి చెందినవి.

స్వీట్ ఆరెంజ్ (చీని) బత్తాయి	-	సిట్రస్ సైనెన్సిస్
మాండరిన్ (సంత్ర) నారింజ	-	సిట్రస్ రెటిక్యులేట్
లైమ్ (నిమ్మ)	-	సిట్రస్ ఆరన్సిఫోలియా
లెమన్	-	సిట్రస్ లైమాన్

రకాలు:

1. చీని రకాలు:

ఎ). సాత్‌గుడి: దక్షిణ భారతదేశంలో పేరుపొంది చెట్టుకి 1000-2000 పండ్లను ఇస్తుంది. బాగా తయారైన పండు కొంచెం ఎరుపుతో కూడిన పచ్చరంగును కల్గింటుంది. పండు బరువు 150-240 గ్రాములు రసం 44-54% పులుపుదనము 0.63-0.67% మరియు 100 గ్రాములకు 44-50 మిల్లీగ్రాముల విటమిన్-C కల్గింటుంది.

బి). బటావియన్ (బత్తాయి): ఈ రకాన్ని కోస్తా జిల్లాలో సాగు చేస్తారు. సాత్‌గుడి రకాన్ని పోలిఉంటుంది. బత్తాయి పండ్లను దోమ కాటునుండి తప్పించటానికి తాటాకు బుట్టలతో రక్షణ కల్పించటం వలన పండు ఆకుపచ్చ, పసుపు రంగు మచ్చలు కల్గిందును.

సి). మొసంబి: తెలంగాణాలోని కొన్ని ప్రాంతాల్లో పండిస్తారు. పండ్లపై గరుకుగా నిలువు చారలుంటాయి. కొనవైపు ఒక వర్తులాకార వలయం ఉంటుంది. దీనిలో రసం తక్కువగా వుండి తీయగా ఉండదు.

ఇవి గాక పైన్ ఆపిల్, జాఫా , బ్లడ్‌రెడ్, వాషింగ్టన్ సావెల్ అనే రకాలు సాగు చేస్తున్నారు.

2. మాండరిన్ లేక సంత్రా (సిట్రస్ రెటిక్యులేటా) : మన రాష్ట్రంలో సాగు చేసే మాండరిన్ వంగడం నాగపూర్ సంత్ర పండ్లు మధ్యస్థంగా ఉపగోళకారంగా, కాడ్మియంరంగుతో మెరస్తూ బొడిపెలతో గ్రంధి స్రవిత చారలతో ఉంటుంది. రసం తీపి, ఆమ్లత బాగా కల్సింటుంది. జనవరి-మార్చి వరకు కోతకు వస్తాయి.

ఇవియేగాక సాతోసుమా మాండరిన్, కూర్గ్‌మాండరిన్, డార్జిలింగ్, డాన్సీ, కిన్నో మాండరిన్‌లు సాగులో ఉన్నాయి.

3. నిమ్మ (Lime): నిమ్మ రకాలలో కాగ్జి నిమ్మ శ్రేష్టమైనది. దీని ఒక్కొక్క చెట్టు సంవత్సరాలలో 3000-5000 కాయనిస్తుంది. పండు బరువు 40-45 గ్రాములు బాలాజీ నిమ్మ, పెట్లూర్ సెలక్షన్ రకాలు గజ్జి తెగులును తట్టుకొంటాయి. 42-50% రసం 6.8-7% పులుపు మరియు 100 గ్రాముల రసానికి 25-27 మిల్లీ.గ్రాముల విటమిన్C కల్గింటుంది. 10-15% మొక్కలు 3వ సంవత్సరం నుంచి కాపుకి వస్తాయి. కాని 4 వసంవత్సరం నుండి కాపు తీసుకోవాలి.

పెర్నియా కులమ్, సాయి శర్బతి, కూర్గ్‌లైమ్, రంగపూర్ లైమ్‌లు సాగులో ఉన్నా ఇతర నిమ్మ రకాలు.

4. నిమ్మ (Lemon): యురేఖ, మల్టా, సేవిల్లేలు సాగులోన్న రకాలు.

నిమ్మ (Lime)	**బత్తాయి (Lemon)**
1. పండ్లు చిన్న సైజులో ఉండి తక్కువ బరువుతో ఉంటాయి.	1. పెద్ద సైజులో ఉండి ఎక్కువ బరువుతో ఉంటాయి.
2. ఆకారం గుడ్రంగా ఉండును.	2. ఆకారం కొంచెం గోలాకారంలో వుండి పండు చివరన బొడిపెను కల్గిండును **(nipple)**
3. చర్మం పలుచగా ఉండును.	3. తోలు మందంగా ఉండును.
4. గుజ్జు పసుపు రంగులో వుండి అధిక ఆమ్ల గుణం కల్గిండును.	4, గుజ్జు పాలిపోయిన పసుపు రంగులో వుండి తక్కువ ఆమ్ల గుణం కల్గిండును.
5. దీని పుష్పాలు తెలుపు రంగులో వుంటాయి.	5. ఊదా రంగులో వుంటాయి.

వాతావరణం:

వాణిజ్య పరంగా నీటి సాగు ఉష్ణ మండలాల నుంచి సమశీతోష్ణ మండలాల వరకు వ్యాపించి ఉంది. గాలిలో తేమ తక్కువగా ఉండి పొడి వాతావరణం కలిగిన ప్రాంతాలు వీటి సాగుకు అనుకూలం. చీని పంటను 10^0సెం.గ్రే 38^0 సెం.గ్రే మధ్య గల ఉష్ణోగ్రతలో పెంచవచ్చు. కాని మొక్క యొక్క సరియైన పెరుగుదలకు 20-30^0 సెం.గ్రే అవసరం. అధిక వర్షపాతం అధిక తేమ గల ప్రాంతములలో వీటి పెరుగుదల అంతగా ఉండదు. ఇలాంటి ప్రాంతాల్లో మొక్క ఒక పద్ధతిలో పూతకు రాదు. వివిధ సమయాల్లో పూతకు రావటం వలన పండ్లు సరైనా రంగు లేకుండా పక్వానికి రాకుండా వుండటం జరుగును. 750 మిల్లీ.మీటర్ల వర్షపాతం మరియు నీటి ఆధారం కలిగి గట్టి ఈదురు గాలులు లేని ప్రాంతాలు సాగుకు అనుకూలం సముద్ర మట్టం నుండి 900 మీటర్ల ఎత్తు వరకు వీటిని సాగు చేయవచ్చు.

నేలలు: ఎర్ర నేలలు నీరు నిల్వని లోతైన ఎర్ర గరప నేలలు శ్రేష్టము ఏ కాలంలోనైనా నేలలోని నీటి మట్టం కనీసం 2మీటర్ల క్రింద వుండాలి. నేలలోని **pH** 6.5-7.5 వరకు ఉండాలి. నీరు త్వరగా ఇంకిపోని తక్కువ లోతు గల, రాతిపొరలు గల నేలలు పనికిరావు. అధిక పాలు సున్నపు రాళ్ళు ఉంటే చెట్లకు పల్లాకు తెగులు వ్యాపించి చెట్లు త్వరగా క్షీణిస్తాయి.

మొక్కల వ్యాప్తి: నారింజను **Budding** ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. సయాన్ బడ్‌ను ఆరోగ్యవంతమైన, ఏపుగా వున్నా తెగుళ్ళులేని చెట్ల నుండి సేకరించాలి. రూట్‌స్టాక్‌గా జంబేరి లేదా రంగాపూర్ నిమ్మకు చెందిన గింజలను నారు మొక్కలుగా పెంచి నారు మొక్కలు 25-30 సెం.మీల ఎత్తు సుమారు 1-20 మీటర్ల వ్యాసం గల కాండంగా పెరిగినపుడు బడ్డింగ్ చేస్తారు.

అంట్ల ఎంపికలో మెళకువలు: వేరు మూలంపై 15 సెం.మీల ఎత్తులో కట్టిన అంట్లను ఎన్నుకోవాలి. $1\text{-}1^{1/2}$ సంవత్సరాల వయస్సు గల అంట్లను ఎన్నుకోవాలి. మొసాయిక్ గ్రీనింగ్, ట్రిస్టిజా మొదలైన వెర్రి తెగుళ్ళు లేని అంట్లను ఎన్నుకోవాలి. కణుపుల మధ్య దూరం తక్కువగా వుండి ఆకుల పరిమాణం మధ్యస్థంగా నుండి ముదురు ఆకు దశలో వున్న అంట్లను ఎన్నుకోవాలి.

అంట్లు నాటే సమయంలో జాగ్రత్తలు:

- ★ అంట్లు నాటేటప్పుడు అంటు భాగం నేల మట్టం నుండి 15 సెం.మీల ఎత్తులో ఉండాలి.
- ★ సాయంత్రం వేళల్లో అంట్లు నాటాలి.
- ★ నాటిన అంట్ల ప్రక్కన కర్రలను నాటి ఊతం ఇవ్వాలి.

నాటటం: చీని, నిమ్మ మొక్కలను 6×6 మీటర్ల దూరంలో నాటుకోవచ్చు. మొక్కలు నాటటానికి ఒక నెల రోజుల ముందే 1×1×1 మీటర్ల సైజు గుంతలను త్రవ్వి ఆరబెట్టాలి. ప్రతి గుంతలోను పై పొర మట్టితో పాటు 20 కిలో గ్రాముల పశువుల ఎరువు, ఒక కిలో సూపర్‌ఫాస్పేట్ 100 గ్రాముల 10% లిండేన్ పొడి వేసి కలిపి నింపాలి. మొక్కలు నాటిన వెంటనే నీరు యివ్వాలి. నిమ్మను సాధారణంగా విత్తనాల ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. ఆరోగ్యవంతమైన తెగుళ్ళు లేని బాగా ఎదిగిన చెట్ల నుండి సేకరించిన పండ్ల విత్తనాలను తీసి వారంలోగా నర్సరీలో విత్తాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:

చీనీ, నిమ్మ తోటల్లో ఎరువుల యాజమాన్యము చాలా కీలకమైనది. పోషణ సరిగా లేనిచో చీడపీడలు అధికంగా ఆకర్షింపబడతాయి. సాధారణంగా 30-40 సం.లు మంచి దిగుబడిని ఇవ్వాల్సిన చెట్లు సరైన పోషణ లేకపోతే 10 సం.ల లోపే క్షీణించి పోతాయి.

ఎరువుల మోతాదు : (గ్రాముల్లో)

మొక్క వయస్సు సౌత్‌గుడి, బత్తాయి నిమ్మ, నారింజ, పంపరపనస (తీపి రకాలకు) పుల్లరకాలకు

1. నత్రజని ఎరువును 25 శాతం పశువుల ఎరువు రూపంలోనూ 25 శాతం పిండి ఎరువు (వేప, ఆముదం) రూపంలోనూ, మిగిలిన 50 శాతం రసాయనిక ఎరువు రూపంలోనూ రెండుసార్లు అనగా మొదటి సారి డిసెంబరు-జనవరి మాసాల్లో రెండవ సారి జూన్-జూలై మాసాల్లో వేయాలి.
2. భాస్వరపు ఎరువును సింగిల్ సూపర్ ఫాస్పేట్ రూపంలోనూ, పొటాష్ ఎరువును, మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ ఎరువును, మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాస్ రూపంలోనూ రెండు దఫాలుగా సమపాళ్లలో వేయాలి.
3. ప్రాంతాన్ని బట్టి చెట్లను పూతకు వదిలే సమయం మూరుతుంది.
4. పూతకు వదిలేముందు చెట్లను ఎండ పెట్టి ఎరువులు వేసి పుష్కలంగా నీరు పెట్టాలి.
5. సేంద్రియపు ఎరువులను వాడటం వలన భూమిలో సత్తువ, తేమను వాడటం వలన భూమిలో సత్తువ, తేమను నిల్వ వుంచుకునే సామర్థ్యం పెరిగి చెట్లు బాగా కాపునిస్తాయి.

ఎరువులు:

	బత్తాయి			నిమ్మ			
	(N)	(P)	(K) గ్రాములలో	(N)	(P)	(K)	గ్రాములలో
మొదటి సం.ము	300	70	80	375	150	200	
రెండవ సం.ము	600	140	160	750	300	400	
మూడవ సం.ము	900	210	240	1125	450	600	
నాల్గవ సం.ము	1200	280	320	1500	600	800	
అయిదవ సం.ము	1500	350	400	1875	750	1000	

ఎరువులను చెట్ల పాదులలో ట్రెంచ్ పద్ధతిలో వేస్తారు. చెట్టు చుట్టూ 1 మీటరు దూరంలో 15–20 సెం.మీల వెడల్పు 15 సెం.మీటర్ల లోతులో కందకం త్రవ్వి ఎరువులు వేసి కప్పుతారు.

లేత మొక్కలు సంవత్సరానికి 4–5 సార్లు చిగురిస్తాయి. కావున ఈ సమయంలో పల్లాకు వ్యాధి నివారణకు లీటరు నీటికి జింక్ సల్ఫేట్ 5 గ్రాములు+మాంగనీస్ సల్ఫేట్ 2గ్రాములు+మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ 2గ్రాములు+ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ 2గ్రాములు+బోరాక్స్ 1గ్రాములు+సున్నం 6 గ్రాము+యూరియా 10 గ్రాములు మిశ్రమాన్ని సంవత్సరానికి 4 సార్లు (జూన్,జూలై,జనవరి,ఫిబ్రవరి) పిచికారి చేయాలి. విప్పారిన లేత ఆకుల మీద పిందెలు బఠాణీ పరిమాణంలో ఉన్నపుడు పిచికారీ చేయాలి.

నీటి యాజమాన్యం: సకాలంలో సాగునీటి సరఫరా లేకుంటే సిట్రస్ చెట్లు పెరుగక కాపు తక్కువగా ఉంటుంది. నీటి పారుదల సరిగా లేకుంటే పండు పరిమాణం, నాణ్యత తగ్గి పండు రాలిపోతుంది. కావునా ప్రత్యేకించి కాపు దశలోను పొడి కాలంలో తగినంత నీటి సరఫరా అవసరం.

1. చిన్న మొక్కలకు ఎండాకాలంలో తరచుగా నీరు కట్టాలి.
2. చెట్టుకు ఎంత నీరు కట్టాలి అనేది నేల, వాతావరణం, చెట్ల వయస్సు, దిగుబడులపైన ఆధారపడి వుంటుంది.
3. చెట్టు పూత, పిందెలపై ఉన్నపుడు క్రమం తప్పక నీరు పెట్టాలి.
4. నీటి ఎద్దడి ప్రాంతాల్లోని చెట్ల పాదుల్లో ఎండాకులు, వరిపొట్టు, వేరుశనగ పొట్టు 8 సెం.మీ మందులో వేసి తేమ ఆవిరైపోకుండా కాపాడుకోవచ్చు.
5. ఎరువులు వేసిన వెంటనే సమృద్ధిగా నీరు పెట్టాలి.
6. డబుల్ రింగ్ పద్ధతిలో నీరు కట్టడం మంచిది.

అంతర కృషి, అంతర పంటలు: కాపు రాక ముందు 2–3 సంవత్సరాల వరకు అంతర పంటలుగా వేరుశనగ, అపరాలు, బంతి, దోస, ఉల్లి, పుచ్చ వేయవచ్చు. మిరప టమాట, వంగ, పొగాకు పైర్లను వేయకూడదు. ఈ పైర్లు వేయటం వలన నులిపురుగుల బెడద ఎక్కువవుతుంది. వర్షకాలంలో జనుము, అలసంద, పిల్లి పెసర వంటి పచ్చిరొట్ట పైర్లను పెంచి పూత సమయంలో పాదు భూమిలో వేసి కలియదున్నాలి. పాదులు గట్టి పడకుండా అప్పుడప్పుడు తవ్వాలి. పాదులు తవ్వేటపుడు ఎరువులు వేసేటపుడు వేర్లు ఎక్కువగా తెగకుండా తేలికా పాటి సేద్యం చేయాలి. చెట్టు కొమ్మలపై పడకుండా మొదలుకు అడుగు దూరం కలుపు మందులు పిచికారీ చేయాలి. బాగా పెరిగిన గెరిక, తుంగ నివారణకు గ్లైఫోసేట్ 8 మి.లీ లీటరు నీటిలో కలిపి వాడవచ్చు.

పూత కాలము మరియు నియంత్రించుట:

మధ్య పశ్చిమ దక్షిణ భారతదేశ ప్రాంతాల్లో చినీ నిమ్మలకు సంవత్సరం పొడవునా పూత వేసే అలవాటుంది. అయినప్పటికీ ఈ ప్రాంతాల్లో చినీ ముఖ్యంగా 3 సీసన్‌లలో పూత ఎక్కువగా పూస్తుంది. జనవరి–ఫిబ్రవరి మాసాల్లో వచ్చే పూతను అంబే బహార్‌గానూ, జూన్–జూలై మాసాల్లో వచ్చే పూతను హాస్త బహార్ అని వ్యవహరిస్తారు. ఏ బహార్ పంట తీసుకోవాలో మార్కెట్‌లో ఏ సమయంలో పండ్లకు అధిక రేటు లభిస్తుందో, నీటి సదుపాయం, భూమి లక్షణాలు క్రిమికీటకాల వలన కలిగే నష్టం, వాతావరణ పరిస్థితులను దృష్టిలో ఉంచుకొని నిర్ణయించుకోవాలి. ఏ సీసన్‌లో పూత కావాలో ముందుగా నిర్ణయించుకొని క్రింద చెప్పిన విధంగా బహార్ ట్రీట్‌మెంట్ యిచ్చి పూత తెప్పించుకోవచ్చు.

Bahar Treatment :

పూత తెప్పించుకోవటానికి వేర్ల కత్తిరింపులు, వేర్లను బయట పడేలా చేయటం, నీటి తడులు మానివేయటం లాంటి ప్రక్రియలను చేపట్టి ఆకులు రాలేంత వరకు పెరుగుదలను 1–1 1/2 నెలల ముందుగా భూ స్వభావం, వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి నియంత్రిస్తారు. ఈ ప్రక్రియ వల్ల చెట్టు నిద్రావస్థలోకి వెళ్ళి ఆ తర్వాత అనుకూల పరిస్థితులు కల్పించినపుడు మనం ఎన్నుకొన్న సీజన్‌లో పిందెలు వస్తాయి. అంతేగాక ఈ బహార్ ట్రీట్‌మెంట్ ద్వారా చెట్లన్నీ ఒకేసారి పుష్పించి నాణ్యమైన పండ్లు ఏర్పడి దిగుబడులు బాగా పెరుగుతాయి.

అంబే బహార్ సీజన్ కొరకు నవంబర్ మొదటి నుండి ఆఖరు వరకు నీటి తడులు క్రమంగా ఆపెయ్యాలి. భూమిని తేలికగా దున్నాలి. ఎప్పుడైతే చెట్టు ఆకులన్నీ రాలిపోవుట ప్రారంభించునో (2–4 వారాలు) అప్పుడు చెట్టు మొదలు నుండి 120 సెం.మీల దూరంలో 10 సెం.మీ.ల లోపలికి త్రవ్వి సిఫారసు చేసిన ఎరువులను వేసి నీరు పెట్టాలి. (డిసెంబర్–జనవరి) నీరు పెట్టిన నెలరోజుల తర్వాత మనం చెట్టు మీద పూతను గమనించవచ్చు. ఈ తోటల్లో సెప్టెంబర్–అక్టోబర్ మాసాల్లో పండ్లు కోతకు వస్తాయి.

కొమ్మల కత్తిరింపు:

1. వేరు మూలాన్నుండి పెరిగే కొమ్మలను ఎప్పటికప్పుడు కత్తిరించాలి.
2. కాండంపై 2 అడుగుల ఎత్తు వరకూ ప్రక్క కొమ్మలు పెరగకుండా తీసివేయాలి.
3. చెట్టులో నీడన ఉన్న అనవసరమైన కొమ్మలు, ఎండు పుల్లలు కత్తిరించాలి.
4. నిటారుగా పెరిగే వీటి కొమ్మలు కత్తిరించాలి.
5. కత్తిరించిన కొమ్మ చివర్లకు తెగుళ్ళు ఆశించకుండా బోర్డోపేస్టును పూయాలి.

పిందెరాలుట:

చీని, నిమ్మలో పూత,పిందె మరియు కోతకు వచ్చిన పండ్లు రాలుట సహజం వీటికి కారణాలకు పరిశీలించినట్లైతే నీటి ఎద్దడి, పోషకాహార లోపాలు, వేగంగా వీచే గాలులు, ఇతర వాతావరణ వైపరీత్యాల వల్ల పూత పిందె రాలటం జరుగును.

చెట్లలో జరిగే వివిధ రసాయనిక మార్పులు మరియు హార్మోన్‌ల లోపాల వల్ల పిందె రాలుట జరుగును. నిమ్మలో పిందెలు ఏర్పడే సమయంలో ఒకసారి, కాయలు పక్వానికి వచ్చే ముందు ఒకసారి రాలడం ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనిని అరికట్టుటకు

నివారణ:

1. చెట్టు పూత, పిందె దశలో ఉన్నపుడు దున్నటం చేయకూడదు.
2. ఎండలు ముదిరే కొద్ది చెట్లకు క్రమం తప్పకుండా నీరు కట్టాలి.
3. 2,4 **D** 10 **PPM** మందును పూత సమయంలో, పిందె బట్టిన నెలరోజుల తర్వాత మరియు కాయకోయుటకు నెలరోజుల ముందు పిచికారి చేయాలి. ఈ మందు మొదట కొద్దిపాటి స్పిరిట్ లేదా ఆల్కహాల్‌లో కరిగించి తరువాత నీటిలో కలుపుకోవాలి. 2.4-**D** మందుకు బదులుగా నాఫ్తలీన్ అసిటిక్ ఆమ్లము 20 **PPM** ద్రావణం కూడా వాడవచ్చు.

ఈ విధంగా చేయటం వలన పిందె రాలుట తగ్గుటయేగాక అధిక శాతం దిగుబడి పొందవచ్చు.

పండ్ల కోత:

సాధారణంగా బత్తాయి 5 వసంవత్సరం నుండి నిమ్మ 3వ సంవత్సరం నుండి కోతకు వచ్చును. పూత పూసిన 8-9 నెలల్లో బత్తాయిలో కాయలు కోతకు వస్తాయి. అదే నిమ్మలో అయితే 5-6 నెలలో కోతకు వస్తాయి.

సీసన్	పూతకాలం	కోతకాలం
అంబేబహార్	జనవరి-ఫిబ్రవరి	సెప్టెంబర్-అక్టోబర్
మ్రిగ్ బహార్	జూన్-జూలై	మార్చి-ఏప్రిల్
హస్త బహార్	సెప్టెంబర్-అక్టోబర్	మే-జూన్

దిగుబడి:

ఇది నేల స్వభావం, పెంచే రకం ఇతర పరిస్థితులపై ఆధారపడి ఉండును. బత్తాయిలో 500-600 పండ్లు ఒక చెట్టుకు, నిమ్మ 1000-1200 పండ్లు ఒక చెట్టుకు కాస్తుంది. నిమ్మకాయలను సంవత్సరం పొడవుగా కోస్తారు. కానీ ముఖ్యంగా 80% వరకు మే-ఆగష్టు మాసాల్లో కోస్తారు. కాయలను వర్షంలో గానీ, వర్షం తర్వాత గానీ వెంటనే కోయకూడదు. కోసిన కాయలను ఎండలో ఉంచకూడదు.

పండ్ల నిల్వ:

బత్తాయి 5^0సెం.గ్రే వద్ద 12 వారాలు నిమ్మను 8-10^0సెం.గ్రే వద్ద 8 వారాల వరకు నిల్వ చేయవచ్చు.

పాఠం: 16
దానిమ్మ సాగు యాజమాన్యపద్ధతులు, బొప్పాయి సాగు యాజమాన్యపద్ధతులు
దానిమ్మ (POMEGRANATE)

శాస్త్రీయనామము: పూనికా గ్రానేటం

కుటుంబము: ప్యునికేసి

దానిమ్మ పండు చాలా పుష్టికరమైనదే కాక సేద తీర్చు లక్షణము కూడా కల్గింటుంది. దానిమ్మతో రసం, సిరప్, జెల్లి వంటివి తయారు చేయవచ్చు. తోలు పూల నుంచి రంగు పదార్థం లభిస్తుంది. ఆకులు పూలలో అనేక వైద్య గుణాలున్నాయి.

భారతదేశంలో మహారాష్ట్ర, దానిమ్మ పంట, ఉత్పత్తిలో మొదటి స్థానం ఆక్రమిస్తుంది. దేశంలో దానిమ్మ సాగులో 78% విస్తీర్ణము ఉత్పత్తిలో 84% మహారాష్ట్ర ఆక్రమిస్తుంది. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో అనంతపురం, మహబూబ్‌నగర్ జిల్లాల్లో 5000 హెక్టార్లలలో సాగులో వుంది.

వాతావరణం: దానిమ్మ ఉష్ణ మండలం చెట్టు శీతాకాలం చల్లగాను ఎండాకాలం వేడిగా ఉండే మెట్ట ప్రదేశాలలో బాగా పండుతుంది. ఇది అన్ని రకాల వాతావరణ పరిస్థితులను తట్టుకుంటుంది. కాయ ఎదిగే దశలోను, పండే దశలోను పొడిగా, వేడిగా ఉండే వాతావరణం అవసరం. ఉష్ణోగ్రత తగినంత ఎక్కువగా లేకపోతే కాయలు తీయగా ఉండవు. తేమ ఉన్న ప్రాంతాలలో కాయ నాణ్యత దెబ్బతింటుంది.

నేలలు: దానిమ్మ అనేక రకాలైన నేలల్లో సాగు చేయవచ్చు. మిగతా పండ్ల చెట్లను సాగుచేయలేని నేలల్లో కూడా ఈ పంట పండించువచ్చు. సున్నం శాతం ఎక్కువ గల భూముల్లోను, కొద్దిగా క్షారత అధికంగా ఉన్న భూముల్లో కూడా దానిమ్మ సాగుచేయవచ్చు. లోతైన గరప నేలలు మరియు ఒండ్రు నేలలు మిక్కిలి అనుకూలం.

రకాలు:

1. గణేష్: ఈ రకంలో కాయలు పెద్దదిగా ఉండి ఆకర్షణీయమైన పింక్ కలర్ రంగులో వుండి పసుపు వర్ణం చర్మంను కలిగిఉండును విత్తనాలు మృదువుగా ఉండి తీయని గుజ్జు కలిగిఉండును. గుజ్జు శీతాకాలంలో ఆకర్షణీయమైన పింక్ కలర్‌లోను, వేసవి కాలంలో వైట్ కలర్‌లోను ఉండును. కాయ సగటు బరువు 200-250 గ్రాములు.

2. మృదుల (అరక్తా): ఈ రకంలో పండ్లు గుండ్రంగా క్రికెట్ బాల్ పరిమాణంలో ఉండి ఆకర్షణీయమైన చక్కని రెడ్ కలర్‌లో వుంటాయి. మృదుల పండ్లలో గింజలు లావుగా వుండి మృదువైన విత్తనంతో పాటు కంటికి ఇంపైన ఎరుపు రంగులో ఆకర్షణీయంగా ఉంటాయి. గింజలు ఎక్కువ రసభరితంగా, మధురమయిన తీపిరుచిని కలిగి ఉంటాయి. ఈ దానిమ్మ గింజలను సలాడ్‌గాను తాజ పండ్ల రసంగా వాడతారు. కాయ సగటు బరువు 250-300 గ్రాములు గణేష్ రకం కంటే ఆంత్రాక్నోస్ మచ్చరోగాన్ని బాగా తట్టుకొనే ఈ రకం ఇటీవల కాలంలో మన రాష్ట్రంలో ప్రాముఖ్యత సంతరించుకుంటుంది.

3. రూబి (Ruby): పండు గణేష్ రకాన్ని పోలిఉండి చర్మం ఎరుపు రంగుతో కూడిన గోధుమ వర్ణంలో అక్కడక్కడ పచ్చని గీతలు కలిగిఉంటాయి. చర్మం పలుచగా ఉండి పండ్లల్లో ఎర్రని పెద్ద సైజు గల విత్తనాలు మెత్తని గుజ్జుతో వుంటాయి. సగటు దిగుబడి హెక్టారుకు 16-18 టన్నుల వరకు ఉంటుంది.

ఇవియేగాక మస్కట్, జావార్ సిడ్‌లెస్ జ్యోతి, జోద్‌పూర్ రెడ్, బేసిన్ సీడ్‌లెస్, అలసంద, డోల్కా, పేపర్‌షెల్ మొదలైన రకాలు వివిధ ప్రాంతాల్లో సాగు చేయబడుతున్నాయి.

ప్రవర్ధనం: ఎక్కువగా కత్తిరింపుల ద్వారాను (**Cuttings**) నేల అంట్లు (**Groundlayers**) గాలి అంట్లు **Airlayers** ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. పెన్సిల్ మందమున్న కొమ్మలని 25-30 సెం.మీల పొడవుతో కత్తిరించి నాటాలి. నాటేముందు సెరాడెక్స్ - బి లేదా 100 **PPM** ల **IAA** హార్మోన్‌లో ముంచి నాటితే కొమ్మలకు బాగా వేర్లు ఏర్పడును. నాటిన 90 రోజులలో మొక్కలు పొలంలో నాటడానికి తయారవుతాయి.

నాటుటకు 60 ఘ.సెంల గుంతలు త్రవ్వి 5×5 మీటర్ల ఎడంలో నాటాలి. 20 కేజీల **FYM**, 100 గ్రాముల లిండెన్ 500 గ్రాముల **SSP** కల్పి గోతిని నింపాలి. జూన్-జూలై మాసంలో నాటుట మంచిది.

కొమ్మ కత్తిరింపు (Pruning): దానిమ్మలో కత్తిరింపులు మొదటి దశలో చెట్టు మంచి ఆకారాన్ని సంతరించుకోవడానికి చేస్తారు. దానిమ్మ పొదలా పెరిగే స్వభావం కల్గింటుంది. అందువలన భూమట్టం నుంచి అనేక సంఖ్యలో కొమ్మలు వస్తాయి. అన్ని కొమ్మలని వదిలేస్తే గాలి చొరబడకుండా గుబురుగా పెరిగి కాండం తొలిచే పురుగులు మరియు తెగుళ్ళు ఎక్కువగా ఆశిస్తాయి. వీటిని దృష్టిలో ఉంచుకొని బలంగా ఉన్నా 3-4 కాండాలను మాత్రమే వుంచి మిగిలిన వాటిని కత్తిరించి తీసివేయాలి. ఒక వేళ భూమి నుండి ఒకే కాండాన్ని పెంచినపుడు, భూమట్టం నుండి 1-11/2, అడుగుల ఎత్తుతో వచ్చే కొమ్మల్లో నాలుగు వైపులా విస్తరిస్తున్న 3-5, బలమైన ప్రధాన కొమ్మల్ని ఉంచి మిగతా వాటిని కత్తిరించి వేయాలి. కత్తిరించిన భాగాలకి వెంటనే ఒక శాతం బోర్డ్‌పేస్ట్ రాయాలి. 3-4 సంవత్సరాల వయసు గల చెట్లలో అడ్డదిడ్డంగా పెరుగుతున్న కొమ్మలను, రెమ్మలను నిట్టనిలువుగా పెరిగే నీటి పిలకలను, ఎండిన కొమ్మలను తెగులు సోకిన కొమ్మలను తీసి వేయడం వల్ల అన్ని భాగాలకు గాలి వెలుతురు సోకి పంట దిగుబడి పెరుగుతుంది. విశ్రాంతి నిచ్చే సమయంలో చెట్లలోని చివరి కొమ్మలను 6-9 అంగుళాల పొడవున్న చివర కొమ్మలను కత్తిరించాలి. దీనివల్ల బలమైన కొమ్మల మీద పిందెలు ఏర్పడి కాయ సైజు పెరుగుతుంది.

పూత కాలము మరియు నియంత్రణ:

భారతదేశంలో చాలా ప్రాంతాల్లో దానిమ్మ సంవత్సరం పొడవునా పూతపూసే అలవాటు కలిగిఉంటుంది. అయినపప్పటికి ఈ ప్రాంతాల్లో దానిమ్మ ముఖ్యంగా 3 సీసన్‌లలో పూత ఎక్కువగా పూస్తుంది.

	సీసన్	**పూతకాలం**	**కోత**
1.	అంబే బహార్	జనవరి-ఫిబ్రవరి	జూన్-జూలై
2.	మ్రిగ్ బహార్	జూన్-జూలై	అక్టోబర్-నవంబర్
3.	హస్త బహార్	సెప్టెంబర్-అక్టోబర్	మార్చి

మనరాష్ట్రంలో అంబే బహార్ మరియు మ్రిగ్ బహార్ సీసన్‌లు సాగుకు అనుకూలం. అయితే ఏ బహార్ పంట తీసుకోవాలో మార్కెట్‌లో ఏ సమయంలో దానిమ్మ పండ్లకి అధిక రేటు లభిస్తుందో భూమిలక్షణాలు క్రిమికీటకాల వలన కలిగే నష్టం మరియు వాతావరణ పరిస్థితులను దృష్టిలో ఉంచుకొని నిర్ణయించుకోవాలి.

బహార్ ట్రిట్‌మెంట్ :

అంబేబహార్ సీసన్ కొరకు నవంబర్ ఆఖరి వరకు నీటి తడులు ఆపి డిసెంబర్-జనవరి మాసాల్లో ఎరువులు వేసి నీరు పెట్టాలి. ఈ తోటల్లో జూన్-జూలై మాసాల్లో పండ్లు కోతకు వస్తాయి.

మ్రిగ్ బహార్ సీసన్ కొరకు డిసెంబర్-ఏప్రిల్ వరకు చెట్లకు విశ్రాంతి నిచ్చి ఆ తర్వాత తొలకరిలో ఎరువులు వేసి నీరు పెట్టాలి. జూన్-జూలై మాసాలో చెట్టు పూతకు వచ్చి అక్టోబర్-నవంబర్ మాసాల్లో కోతకు వస్తాయి.

బహార్ ట్రీట్‌మెంట్ యిచ్చిన నెలరోజుల్లో చెట్లు పూతకు వస్తాయి. ఆ తర్వాత 5-6 నెలల్లో పండ్లు కోతకు వస్తాయి.

ఎరువులు

మొక్క వయస్సు	పశువుల ఎరువు	మొక్కకు గ్రాములలో		
		నత్రజని	పాస్పరస్	పొటాషియం
1	10	250	125	125
2	20	250	125	125
3	30	500	125	125
4	40	500	125	250
5	50	625	250	250

పైన తెల్పిన ఎరువులను చిన్న మొక్కలలో వర్షాలు పడేటప్పుడు వేయాలి. పెద్ద చెట్లలో కాపు కాయించే నెల రోజుల ముందు ఎరువులు వేయాలి. పూతకు ముందు ఒకసారి 0.4% **$Feso_4$**+0.3‘ **$Mnso_4$**+0.2% **$Znso_4$**+0.3% బోరిక్ ఆమ్లం పిచికారి చేయటం వల్ల చెట్టు ఎదుగుదల దిగుబడి మరియు నాణ్యత పెరుగుతాయి.

నీటి తడి: నీటి తడులకు దానిమ్మ బాగా ప్రతిస్పందిస్తుంది సంవత్సరానికి దాదాపు 20-25 తడులు అవసరం. ప్రత్యేకించి కాపు సమయంలో క్రమం తప్పకుండా నీరు పెట్టాలి. చెట్టు మీద కాయలున్నపుడు నీటి ఎద్దడి ఏర్పడితే కాయ పగుళ్ళు ఏర్పడుతుంది. నీటి ఎద్దడి లేనపుడు కాయ పగుళ్ళు కనిపిస్తే బోరాన్ లోపంగా గుర్తించి 0.1% బోరాక్స్ ద్రావణంను పిచికారి చేయాలి.

దిగుబడి: పూత ఏర్పడిన 5-6 నెలలకు కాయ తయారవుతుంది. కాయతోలు పసుపు పచ్చ రంగుకు మారగానే కోయాలి. మాగిన పండును గట్టిగా నొక్కితే ఒక రకమైన **Metalicsound** వస్తుంది. దానిమ్మను 2 వ సంవత్సరం నుంచి కోత కోయవచ్చును. చెట్టు ఎదిగిన పిమ్మట సగటున 150-200 పండ్లను ఇవ్వగలదు. ఐతే చెట్లపై కొంతకాపును తీసివేసి 50-60 కాయలు ఉంచటం వల్ల కాయ పరిమాణం మరియు నాణ్యత పెరుగును.

నిల్వ: దానిమ్మను గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద 15-20 రోజుల వరకు నిల్వ చేయవచ్చును. అదే విధంగా 0^0 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత 80% తేమ వద్ద ఉంచితే 2 నెలల వరకు నిల్వ చేసుకోవచ్చు.

కాయల్లో పగుళ్ళు నివారణ:

దానిమ్మలో భూమిలో గల తేమలో హెచ్చు తగ్గులు అధికంగా ఉన్నప్పుడు, రాత్రి, పగలు, ఉష్ణోగ్రతల్లో తేడా ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, ఆర్ద్రతలో హెచ్చు తగ్గులు ఉన్నప్పుడు మరియు కాయల చర్మంలో సాగే గుణం లోపించినప్పుడు కాయలు పగిలిపోతాయి. సాధారణంగా మ్రిగ్ బహార్ పంటలో కాయల పగుళ్ళు ఎక్కువగా ఉంటాయి. కాయల్లో పగుళ్ళను వర్షాభావ సమయంలో నీటి తడులు ఇచ్చి తగ్గించవచ్చు. లేత కాయల్లో పగుళ్ళు బోరాన్ లోపం వలన కలుగుతుంది. నీటి ఎద్దడి ఎక్కువగా ఉన్న సమయంలో చర్మం సాగు గుణాన్ని కోల్పోతుంది. ఆ తర్వాత నీరు పెట్టినా లేదా వర్షం పడినా కాయలు విపరీతంగా పగిలిపోతాయి. ఇదే విధంగా మోతాదు మించి నత్రజని వాడినా కాయల్లో పగుళ్ళు కన్పిస్తాయి. భూమిలో తేమశాతం 25 శాతానికి తగ్గినప్పుడు నీటి తడులిచ్చి 0.6 శాతం మోతాదులో నత్రజని పిచికారి చేసి కాయల్లో పగుళ్లను తగ్గించవచ్చు. కాయ ఎదిగే దశలో 100 లీటర్ల నీటికి ఒక కిలో కాల్షియం క్లోరైడు+ఒక కిలో మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ కలిపిన ద్రావణాన్ని పిచికారి చేసి ఆ తర్వాత ఒకటిన్నర కిలోల డి.ఎ.పి+ 0.5 కేజి మెగ్నీషియం సల్ఫేటు 100 లీటర్ల నీటికి కలిపి పిచికారి చేసి కాయ పగుళ్లను నియంత్రించవచ్చు. అవసరం అయితే 90 మి.లీ. సైటో జైమ్, 100 గ్రాముల బోరాక్స్, 100 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

కాయ రంగు పెంచే పద్ధతులు:

కాయ తయారు అయ్యే సమయంలో ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉన్నప్పుడు గణేష్ రకంలో కాయరంగు పేలవంగా ఉంటుంది. ఇదే విధంగా అధికంగా నత్రజని ఎరువుల వాడకం, నీటి తడులు, మరియు భూమిలో మెగ్నీషియం ఎక్కువగా వేసినప్పుడు కూడా కాయలు పేలవంగా తయారవుతాయి. కాయలు పక్వానికొచ్చే దశలో పొటాషియం అధిక మోతాదులో అవసరం ఉంటుంది. ఈ అవసరాన్ని భర్తీ చేయుటకు 2 గ్రాముల పొటాషియం డై హైడ్రోజన్ ఆర్థోఫాస్ఫేట్ లీటరు నీటికి కలిపి రంగు మారే దశలో పిచికారీ చేయాలి లేదా 15 రోజులు వ్యవధిలో 2 సార్లు 500 పి.పి.ఎమ్. మోతాదులో లిహోసి పిచికారి చేయాలి. దీనితో పాటు 500 పి.పి.యం. ఇథిరిల్ పిచికారి చేసి గాని, సైటోజైమ్ 100 మి.లీ. + 100 గ్రా. పొటాషియం డై హైడ్రోజన్ ఆర్థో ఫాస్ఫేట్ 100 లీటర్ల నీటికి కల్పి పిచికారి చేసి ఆకర్షణీయమైన ఎరుపు రంగు కాయలు సంతరించుకొనేలా చేయవచ్చు.

బొప్పాయి (Papaya)

శాస్త్రీయ నామము: <u>కారిక</u> <u>పపాయ</u>

కుటుంబము: కారికేసి

మన రాష్ట్రంలో బొప్పాయి సాగు వీస్తీర్ణం 12500 ఎకరాలు ఉత్పత్తి 4 లక్షల టన్నులు ఉత్పాదకత సుమారు ఎకరాకు 50 టన్నులు అనంతపూర్, కడప, మెదక్, కర్నూల్, ప్రకాశం జిల్లాల్లో ఎక్కువ విస్తీర్ణంలోను కోస్తా జిల్లాలో తక్కువ విస్తీర్ణంలో సాగులో వుంది.

బొప్పాయి అధికంగా అత్యధిక పోషక విలువలను కల్గింటుంది. దీనిలో విటమిన్ **A** అధికంగాను, విటమిన్ **C** ఒక మోస్తాదులో ఉండును. వీటితో పాటు **Ca, Fe** మరియు మొదలైన ఖనిజాలు అధికంగా వుంటాయి. దీనిని అనేక ఔషదాలలో కూడా వాడతారు. ముఖ్యంగా కడుపులోని అనేక వ్యాదులు బొప్పాయి వలన నివారించబడతాయి. బొప్పాయి పాల నుండి తీయబడిన పపయిన్ అనే ఎంజైమ్‌ను అనేక పరిశ్రమలలో మరియు మందుల తయారీలో వాడుతున్నారు.

వాతావరణం:

సముద్ర మట్టం నుండి 4000 అడుగుల ఎత్తు వరకు బొప్పాయిని పడించవచ్చు. ఉష్ణమండల ఫలం కాబట్టి మంచు కురియని ప్రాంతాల్లో మరియు వేసవిలో $32-38^0$ సెం.గ్రే వేడి గల ప్రదేశాల్లో బాగా పెరుగుతుంది.

నేలలు:

ఎర్ర గరప నేలలు నీరు బాగా యింకే మధ్య రకం నల్ల రేగడి నేలలు అనుకూలం. ఎట్టి పరిస్థితులలోను మొక్క మొదలు దగ్గర నీరు నిలువరాదు.

రకాలు:

బొప్పాయిలో <u>**2**</u> రకాల మొక్కలుంటాయి.

1. <u>డైయిషియస్:</u> వీటిలో ఆడ, మగ, చెట్లు విడివిడిగా ఉంటాయి.

ఉదా: వాషింగ్టన్ కో–1. కో–2, కో–4, కో–6,పూసాడ్వార్ఫ్ పూసా జెయింట్

2. <u>గైనోడైయిషియస్:</u> ఈ రకాల్లో ఆడ, ద్విలింగ మొక్కలుంటాయి.

ఉదా: కూర్గ్ హనిడ్యూ, సోలో, కో–3, పూసాడెలిషియస్, పూసా మెజెస్టీ

1). హనిడ్యు (మధుబిందు): ఈ రకం దేశమంతటా ప్రఖ్యాతి గాంచింది. పండ్లు పొడవుగా వుండి గుజ్జు బాగా శ్రేష్టంగాను, తీయగాను మరియు మంచి సువాసనను కల్గియుండును. గింజలు చాలా తక్కువగా ఉండును.

2). కూర్గ్ హనీడ్యు: ఇది హనీడ్యు రకం నుంచి రూపొందించ బడినది. ఈ రకం ద్విలింగ మరియు ఆడ మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయును. ఆడ మొక్కల నుండి ఉత్పత్తి అగు పండ్లలో విత్తనాలుండవు. పండ్లు మంచి నాణ్యత కల్గిందును.

3).పూసా డ్వార్ఫ్:

ఇది పొట్టి రకము పండ్లు మధ్యస్థంగా అండాకారంలో ఉంటాయి. పెరటి తోటల్లో వేసుకోవచ్చు.

4). కో-2: పపయిన్ తీయుటకు అనువైన రకం.

5). రెడ్‌లేడి: పండ్లు ఆకర్షణీయంగా పెద్దవిగా మంచి ఉదారంగు కల్గిన గుజ్జుతో తీయగా వుండి చాలా కాలం నిల్వ వుంటాయి. ఎక్కువ దిగుబడిని యిస్తుంది. దూర ప్రాంతాల రవాణాకు అనువైన రకం.

ప్రవర్థనం:

బొప్పాయిని విత్తనం ద్వారానే వ్యాప్తి చేస్తారు. పండు నుండి తీసిన విత్తనాలను 45 రోజుల్లో విత్తుకోవాలి. ఎక్కువ రోజులు నిల్వఉంచినట్లయితే విత్తనం మొలక సరిగా రాదు. పండు నుండి తీసిన విత్తనాలను వేరుచేసి శుభ్రంగా కడిగి నీడలో ఆరబెట్టి తరువాత నారుపోయాలి. నారు పోసుకొనుటకు ఎత్తైన నారుమడిని తయారుచేసుకోవాలి. (2మీ×మీ×20సెం.మీ) తరువాత విత్తనాన్ని వరుసలలో 10-15 సెం.మీటర్ల ఎడంతో 2-3 సెం.మీటర్ల లోతులో విత్తుకోవాలి. విత్తనాలను మార్చి-ఏప్రిల్ నెలల్లో విత్తటం వలన జూన్-జూలై నెలల్లో నాటుటకు వీలుపడును. ఒక హెక్టారు భూమి నాటుటకు సుమారు 200-250 గ్రాముల విత్తనపు నారు సరిపోవును.గైనోడైయిషియస్ రకాలకు 60-70 గ్రాముల విత్తనం అవసరం. నారు 15-20 సెం.మీటర్ల ఎత్తు పెరగగానే అంటే 2 నెలల్లో నాటడానికి తయారగును.

నాటడం:

మొక్కల మధ్య ఎటుచూసినా 2-2.5 మీటర్ల దూరం వుండేటట్టు 10 ఘ.సెం.మీటర్ల గుంతలను తీసుకోవాలి. గుంతలను పై మట్టి పశువుల ఎరువు కొద్దిపాటి సూపర్ కల్సిన మిశ్రమంతో నింపుకోవాలి. మొక్కలను వర్షాకాలంలోనూ, చలికాలంలోనూ, నాటుకోవచ్చు. హెచ్చు వర్షాలు గల ప్రాంతాల్లో చలికాలంలో మొక్కలు నాటడం మంచిది. ఒక్కొక్క గుంతకు 2-3 మొక్కలు నాటుకోవలెను. తర్వాత పూత సమయంలో మగ మొక్కలను పీకివేసి ఆడ మొక్కలను మాత్రమే పెంచాలి. మగ,ఆడ మొక్కలను 1:20 నిష్పత్తిలో పెంచుకోవడం మంచింది. (మగ మొక్కలు ఆడ వాటికంటే తొందరగా పూతకు వస్తాయి. వీటి పుష్ప గుచ్చం పొడవయిన శాఖలు గల పూతతో వేలాడుతూ వుంటుంది.

ఎరువులు:

హెక్టారుకు 20 కిలోల పశువుల ఎరువును భూమిలో వేసి బాగా దున్నాలి. ప్రతి మొక్కకు 250 గ్రాముల యూరియా, 250 గ్రాముల **SSP**, 500 గ్రాముల **MOP**, ఎరువులను ప్రతి 2 నెలలకు ఒకసారి చొప్పున మొక్కలు నాటిన 2 నెలల తర్వాత నుంచి ప్రారంభించి మొత్తం 6 మోతాదులుగా వేయవలెను.

నీటి యాజమాన్యం:

మొక్క మొదళ్ళ దగ్గర నీళ్ళు నిలువగూడదు. డ్రిప్ ద్వారా చిన్న మొక్కలకైతే 2 రోజులకు ఒక సారి సుమారు 8-10 రోజులకు ఒక సారి నీటిని యివ్వాలి. అదే పెద్ద మొక్కలకైతే ప్రతిరోజు 20-25 లీటర్ల నీటిని యివ్వాలి. రింగు పద్ధతిలో వేసవిలో 4-6 రోజుల కొకసారి, చలి కాలంలో 8-10 రోజులకొకసారి నీరు యివ్వాలి.

దిగుబడి:

మొక్కలు నాటిన 4-5 నెలల నుంచి పూత,కాత ప్రారంభమగును. పూత వచ్చిన 4 నెలలకు కాయ తయారవుతుంది. పండు కొద్దిగా పసుపు రంగుకు మారినపుడు బొప్పాయిని కోయవలెను. పండ్లు సంవత్సరం పొడవునా వచ్చును. కాయలను మొక్కల మీద మాగనివ్వరాదు. నాటిన 9 వ నెల నుండి 21/2 సంవత్సరాల వరకు పండునిస్తుంది. దిగుబడి ఎకరంకు 21-30 టన్నుల వరకు వుంటుంది.

పపయిన్ సేకరణ:

బొప్పాయి నుండి పపయిన్ సేకరణ వాణిజ్యపరంగా చాలా ప్రాముఖ్యమయినది. బొప్పాయి నుండి వచ్చే తెల్లని జిగురు (పాలు) ను ఎండనిచ్చి పొడిచేస్తే వచ్చేదే పపయిన్ దీనిని చూయింగ్ గమ్ తయారుచేయుటకు పండ్ల రసాలను శుద్ధి చేయుటకు మరియు మాంసాన్ని మృదువు పర్చడానికి ఉపయోగిస్తారు.

70-90 రోజుల వయసున్న బాగా వృద్ధి చెంది ఇంకా మాగని పండ్లు గుర్తించి కాయకు పొడవునా 4 వైపుల 3 మిల్లీ.మీటర్ల లోతు వుండేలా పదునైనా వెదురు పుల్లతో గాట్లు పెట్టాలి. ఈ పనిని ఉదయం 8-10 గంటలలోపు చేయాలి. పండ్ల నుండి వచ్చే పాలను కొబ్బరి చిప్పలలో గాని లేదా గాజు పాత్రలలో సేకరించాలి. ఒక కాయ నుండి 4 రోజుల వ్యవధిలో 4 సార్లు సేకరించి లీటరు పాలకు 500 మిల్లీ.లీటర్ల పొటాషియం మెటాబై సల్ఫైడ్ కల్పి 50^0 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రతలో ఎండనిచ్చి శుభ్రంగా ఆరబెట్టాలి. పాలను పొరలు పొరలుగా వచ్చేటట్లు ఆరనిచ్చి మెత్తగా పొడిగా చేయాలి. దీనిని పాలిథీన్ సంచులల్లో నిల్వ చేసుకొనవచ్చు. జూలై-ఆగష్టు నెలల్లో పాల ఉత్పత్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. కో-2, కో-4 రకాలు పపయిన్ సేకరణకు అనువైంది. ఒక మొక్క నుండి సంవత్సరానికి 500-700 గ్రాముల ఎండుపపయిన్ లభ్యమవుతుంది.

పాఠం: 17

జీడి మామిడి (CASHEWNUT)

జీడిమామిడి తోటల సాగు, కొబ్బరి తోటల సాగు-కొబ్బరి తోటలో అంతర పంటలసాగు

శాస్త్రీయనామము: అనకార్డియం ఆక్సిడెంటాలే

కుటుంబము: అనకార్డియేసి

జీడిమామిడి తోటలను మన రాష్ట్రంలో శ్రీకాకుళం-నెల్లూరు వరకు గల కోస్తా తీర ప్రాంతంలో మూడు లక్షల హెక్టార్లలో పండిస్తున్నారు. దీని ఉత్పత్తి 95 వేల టన్నులు, ఉత్పాదకత ఎకరాకు 280 కేజీలు.

జీడిపప్పు చాలా బలవర్ధకమయింది. పప్పులో 20% ప్రొటీన్స్, 46% క్రొవ్వు పదార్థాలు విటమిన్ **A,B** లు సమృద్ధిగా కలవు వీటిలో పిండిపదార్థం శాతం తక్కువ జీడిపప్పు నూనె ఆలివ్ మరియు బాదమ్ పప్పు నూనెల కంటే శ్రేష్ఠమైంది. జీడిపప్పు పై పొట్టును కోళ్ళకు చర్మ పరిశ్రమలోను ఉపయోగిస్తారు. జీడి గింజ నుండి తీసిన నూనె అనేక పరిశ్రమలలో ముడి పదార్థంగా ఉపయోగపడుతుంది. ముఖ్యంగా రంగులు వార్నిష్, ప్లాస్టిక్ మరియు క్రిమిసంహారక మందుల తయారీలో ఉపయోగపడును. జీడిమామిడి పండు లో విటమిన్-సి, సమృద్ధిగా ఉండును. దీని నుండి చెట్నీలు, జామ్‌లు తయారుచేయవచ్చు. దీని నుండి గోవాలో **Feni** అనే మత్తు పదార్థం తయారు చేయుదురు.

వాతావరణం:

జీడిమామిడి ఉష్ణమండలపు పంట, తేమ అధికంగా గల ప్రాంతాల్లో బాగా పెరుగుతుంది. చల్లని గాలులు మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలను తట్టుకోలేదు. సరాసరి వర్షపాతం 600 **mm** అవసరం.

నేలలు:

నేలలోతు 1.5 మీటర్ల కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి. ఇసుక నేలలు, ఎర్రగరప నేలలు, తేలిక పాటి నేలలు, కోస్తా ప్రాంతాలు మరియు కొండప్రాంతాలు అనువైనవి. నేల 6.5-7.5 వుండాలి. భూమిలో నీటిమట్టం 2.5 మీటర్ల అడుగున ఉండి మురుగు నీటి పారుదల హెచ్చుగా వుండాలి.

రకాలు బి.పి.పి: 5,6,8,9 రకాల గింజలు మధ్యస్థంగానూ, లావుగాను ఉండటం వలన దిగుమతికి ఎక్కువ అనుకూలంగా వుంటాయి. బి.పి.పి 2,4 మరియు వి.ఆర్.ఐ-2 మరియు బి.పి.పి-4. 2 రకాల గింజలు చిన్నవిగా వుండి గుత్తులుగా కాపుకాసి అధిక దిగుబడి నిచ్చును. మొదటగా కాపుకు వచ్చే 2 లేదా 3 రకాలను కల్పి రైతులు నాటుకోవాలి.

రకాలు-లక్షణాలు

బి.పి.పి-1: ఇది హైబ్రిడ్ రకం దీని గింజలు మధ్యరకం సైజుతో సగటున 5 గ్రాముల బరువు తూగును. జీడిపండు పసుపు రంగులో ఉండును. చెట్టు సగటు దిగుబడి 12 కేజీలు పప్పు శాతం-26%

బి.బి.పి-9: ఇది హైబ్రిడ్ రకం. దీని గింజల సైజు పెద్దదిగా ఉండి 7.2 గ్రాముల బరువుండును. చెట్టు సరాసరి దిగుబడి 24 కేజీలు గ్రాములు పప్పు శాతం 27.

బి.బి.పి-1,2,3,4,5,8,9 మరియు వి.ఆర్.ఐ-2 రకాలు ఫిబ్రవరి-మే నెలలో పూత కాపుకు వస్తాయి. బి.పి.పి-3 మార్చి-జూన్ నెలల్లో ఆలస్యంగా పూత కాపుకు వస్తుంది.

కర్ణాటకలో ఉల్లాల్-1,2,3 అనే రకాలు సాగులో ఉన్నాయి.

ప్రవర్ధనం: జీడి మామిడిని విత్తనం ద్వారా మరియు శాఖీయ పద్దతుల ద్వారా ప్రవర్ధనం చేయవచ్చును. ప్రవర్ధన పద్దతి ఏదైనా ప్రవర్ధనానికి కావల్సిన విత్తనపు గింజలను లేదా శాఖలకు కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణములు గల తల్లి చెట్టు నుండి సేకరించాలి. ఆ లక్షణాలేమనగా చెట్టు ఒత్తుగా కురచకొమ్మలు, ఎక్కువగా ఉండాలి. ఎక్కువ శాతం ఆడ పువ్వులను కలిగిఉండాలి. మధ్య సైజు కలిగిన గింజలు కలిగి అధిక దిగుబడినిచ్చే విధంగా ఉండాలి. మరియు చీడ పీడలను తట్టుకొన కలిగి ఉండాలి.

జీడి మామిడిని శాఖీయంగా గాలి అంట్లు (**Airlayerings**) ఎపికొటైల్ గ్రాఫ్టింగ్ మరియు సాఫ్ట్‌వుడ్ గ్రాఫ్టింగ్ అనే పద్దతుల ద్వారా ప్రవర్ధనం చేయుచున్నారు. 4 నెలల వయసు పైబడి 10–15 ఆకులు కల్గి ఉన్న అంటు మొక్కలను పొలంలో నాటుకొనుటుకు ఉపయోగించాలి.

జీడిమామిడి గింజలు మొలకెత్తే శక్తిని త్వరగా కోల్పోతాయి. కాబట్టి అప్పుడే సేకరించిన గింజలను నాటుకొనుటకు వాడాలి. మధ్య పరిమాణం గల 5–6 గ్రాముల బరువుండే విత్తనపు గింజలను సేకరించాలి. విత్తనాన్ని సుమారు 2–3 రోజులు బాగా ఎండబెట్టాలి. హెక్టారుకు సుమారు 2 కేజీల విత్తనపు గింజలు సరిపోతాయి. గింజలు విత్తడానికి ముందు సుమారు 48 గంటలు నీటిలో నానబెట్టిన తర్వాత నాటాలి. దీని వల్ల గింజలు త్వరగా మొలకెత్తును. విత్తనాన్ని నారుగా పెంచిగాని లేక పొలంలో నేరుగా నిర్ణిత భాగాలలో విత్తవచ్చును. విత్తనాన్ని పాలిథీన్ సంచులలో విత్తుట మంచిది. ఈ సంచులలో మట్టి, పశువుల ఎరువును కల్పి నింపవలెను. సంచులలో తేమ ఎక్కువగా ఉంటే విత్తనం కుళ్ళిపోవును. కావున తగినంత తేమను మాత్రమే ఉంచాలి. విత్తనాలు విత్తిన 20–30 రోజులలో మొలకెత్తి 50–60 రోజులలో నాటుటకు సిద్దంగా ఉండును.

నాటడం: జీడిమామిడిని నాటుటకు 20 రోజుల ముందు 60×60×60 సెం.మీటర్ల గుంతలను 8–10 మీటర్ల ఎడంతో తీసి ఎరువు మరియు మట్టి మిశ్రమంతో గుంతను నింపాలి. నారు మొక్కలు సుమారు 2 నెలల వయసు కల్గినప్పుడు నాటటం మంచిది. నేరుగా విత్తదల్చుకున్నప్పుడు ప్రతి గుంతకు 2–3 విత్తనాలు విత్తి తర్వాత ఏపుగా దృఢంగా పెరుగుచున్న ఒక మొలకను మాత్రమే ఉంచి మిగిలిన వాటిని తీసివేయాలి.

వర్షం పడిన తరువాత జీడిమామిడి అంట్లను జూలై ఆగష్టు నెలల్లో నాటుకోవాలి. ఎంపిక చేసిన రకపు కొమ్మ అంట్లను, అంటు అతుకు జాయింట్ నేలకు 5 సెం.మీ పైన ఉండే విధంగా గుంటల మధ్యలో నాటాలి.

అంతరకృషి: తోటను నాటిన తొలి రెండు, మూడు సంవత్సరాల వరకు ముఖ్యంగా వేసవి కాలంలో మొక్కకు తూర్పు, పడమర దిశలో తాటాకులను కంచెగా వేయాలి.తోటను పశువుల బారి నుండి కాపాడుకోవాలి. లేత మొక్కలు పాదుల్లో ఎండుగడ్డి లేదా ఎండు ఆకులు పరచడం వలన వేసవిలో నేల తేమ ఆవిరి కాకుండా కాపాడ బడి, కలుపు నివారించబడుతుంది. తొలకరిలో వరుసల మధ్య భూమిని దున్ని కలుపు లేకుండా చేయాలి. లేత చెట్టు గాలికి కదలకుండా వెదురు కర్రతో ఊతం ఇవ్వాలి. చనిపోయిన మొక్కల స్థానంలో తిరిగి కొత్త వాటిని నాటుకోవాలి. మొక్కలు నాటిన 2–3 సంవత్సరాల వరకు ముఖ్యంగా వేసవిలో నీరు మొక్కలకు పోస్తుండాలి.

ఎరువులు: జీడిమామిడి చెట్టు దృఢంగా పెరిగి కాపు యివ్వాలంటే ఎరువులు ఎంతో అవసరం. చెట్టు ఒక్కొక్క దానికి దాదాపు 20 కేజీల పశువుల ఎరువు మరియు ఇతర రసాయనిక ఎరువులను వాడవలెను.

వయస్సు (సం.)	మొదటి ధఫా (గ్రా/మొక్క)			రెండవ దఫా (గ్రా/మొక్క)		
	(న)	(భా)	(పొ)	(న)	(భా)	(పొ)
1 వసంవత్సరం	0	0	0	0	0	0
2 వ సంవత్సరం	100	25	25	1	25	25
3 వ సంవత్సరం	150	40	60	150	40	60
4 వ సంవత్సరం	200	60	60	200	50	60

న-నత్రజని భా-భాస్వరం పొ-పొటాష్

పైన చెప్పబడిన రసాయనిక ఎరువులను ఏడాదిలో రెండు దఫాలుగా వేసుకోవాలి. మొదటి దఫా జూలై-ఆగష్టు నెలల్లో 2వ దఫా అక్టోబర్-నవంబర్ నెలల్లో వేసుకోవాలి. చెట్ల మొదళ్ళ నుండి మీటర్ లేదా 1.5 మీటర్ల దూరంలో 10 సెం.మీటర్ల లోతు గల గోతిని తీసి ఎరువులను వేసి మట్టితో కప్పవలెను. భూమిలో తగినంత తేమ ఉన్నప్పుడు ఎరువులను పైన చెప్పిన విధంగా వాడవలెను.

అంతర పంటలు: తోట నాటిన తొలి సంవత్సరంలో మొక్కల మధ్య ఉండే స్థలంలో వివిధ కూరగాయలు, పూలమొక్కలు పొగాకు, మిరప, వేరుశనగ, ఇతర పప్పు ధాన్యాలను అంతర పంటలుగా పెంచుకోవచ్చు.

పూత మరియు కాత: జీడి మామిడి మొక్కలు 4-5 సంవత్సరాలకు పూతకు వస్తాయి. అయినప్పటికి లాభసాటి దిగుబడులను 7 వ సంవత్సరం నుండి పొందవచ్చు. మన రాష్ట్రంలో జీడిమామిడి × పూత జనవరి-ఫిబ్రవరి నెలల్లో వస్తుంది. కోత ఏప్రిల్ నెలలో మొదలై మే-జూన్ నెలల్లో ముగుస్తుంది. గింజ తయారగుటకు 45 రోజులు పడుతుంది. సాధారణంగా నేలమీద రాలిన పండ్లను సేకరించి పండ్ల నుండి గింజలను వేరుచేసెదరు. అలా వేరుచేసి సేకరించిన గింజలను 2-3 రోజులు ఎండబెట్టి వాటిలో 10-12% తేమ ఉండేలా చూసుకోవాలి.

కత్తిరింపులు: లేత తోటల్లో భూమికి ఆనుకొని వున్న మరియు క్రింద కొమ్మలను కత్తిరించి ఏపుగా, గుండ్రంగా పెరిగేటట్లు మొక్కకు ట్రైనింగ్ ఇవ్వాలి. ముదురు తోటల్లో ప్రతి రెండు సంవత్సరాలకు, ఒకసారి జూలై-ఆగష్టు మాసాల్లో ఎండుకొమ్మలు, క్రిందికి/భూమికి ఆనుకొని వున్న కొమ్మలు, ఇతర చెట్టు మీదకు పోయిన కొమ్మలు, నీడన వున్న కొమ్మలు మొదలగు వాటిని కత్తిరించటం వలన, శుభ్రంగా ఉంచటంతో పాటు మొక్కలకు తగినంత సూర్యరశ్మి, వెలుతురు, గాలిసోకి చిన్న కొమ్మలు ఎక్కువగా వచ్చి దిగుబడి పెరుగుతుంది.

దిగుబడి: కాపు మొదలైనప్పటి నుండి దిగుబడి క్రమంగా 10 సంవత్సరాల వరకు హెచ్చి ఆ తర్వాత నిలకడగా ఉంటుంది. లావుగా ఎదిగిన చెట్టు దాదాపు 20 కేజీల దిగుబడి నిస్తుంది.

కొబ్బరి (Coconut)

శాస్త్రీయనామము: కోకస్ న్యూసిఫెరా

కుటుంబము: పామేసి

భారతదేశంలో పండించే వాణిజ్య పరమైన పంటలలో కొబ్బరి ముఖ్యమైనది. దీనిని కేరళ తమిళనాడు, ఆంధ్రప్రదేశ్ కర్ణాటక రాష్ట్రాలలో విరివిగా సాగు చేస్తున్నారు. దేశంలోని 54% విస్తీర్ణం మరియు 42% ఉత్పత్తి ఒక్క కేరళలోనే ఉన్నది. ఉత్పాదకతలో మహారాష్ట్ర ప్రథమ స్థానంలో వుంది.

మన రాష్ట్రంలో కొబ్బరి లక్ష హెక్టార్లలలో సాగుచేయబడుతూ సాలీనా 1000 మిలియన్ కాయలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. ఉత్పాదకత ఎకరాకు 4 వేల కాయలు నెల్లూరు, క్రిష్ణ, గుంటూర్, గోదావరి జిల్లాలు విజయవాడ, విజయనగరము, శ్రీకాకుళం జిల్లాలు సాగుకు అనుకూలమైనవి.

కొబ్బరిలో ప్రతి భాగం ఉపయోగకరమైనది. వ్యాపార రీత్యా కొబ్బరి నూనె, ఎండుకొబ్బరి మరియు పీచు ముఖ్యమైనది. చెట్టు కాండాలను వంట చెరుకు మరియు కలపగా ఉపయోగిస్తారు. కావున కొబ్బరిని కల్పవృక్షం అందురు.

వాతావరణం: కొబ్బరి ఉష్ణమండలపు చెట్టు, తేమతో కూడిన వేడి వాతావరణం సాగుకు మిక్కిలి అనుకూలం. కొబ్బరి మొక్కలను మెట్ట ప్రాంతాలలో జూన్–జూలై నెలల్లో పల్లపు ప్రాంతాలలో అక్టోబర్–నవంబర్ నెలల్లో నాటుకోవచ్చు

నేలలు: సముద్ర తీర ఇసుక భూములు, డెల్టా భూములు పొడిమన్ను కలిగిన నేలలు కొబ్బరి సాగుకు మిక్కిలి అనుకూలము.

రకాలు: కొబ్బరిలో ముఖ్యంగా **పొడవు, పొట్టి** అను 2 రకాలు కలవు.

పొడవు	పొట్టి
1. 25–30 మీటర్ల ఎత్తు పెరుగును. ఎక్కువ కాలం జీవించును.	1. 5–10 మీటర్ల ఎత్తు పెరుగును తక్కువ కాలం జీవించును.
2. కాపుకు రావటానికి 6–10 సంవత్సరాల కాలం పట్టును.	2. 3–4 సంవత్సరాలలో కాపుకు వచ్చును.
3. బాగా ఎదిగిన ఆకులు 6 మీటర్ల పొడవు ఉండును.	3. 4 మీటర్ల పొడవుండును.
4. మధ్యస్థ నుండి అధిక పరిమాణం గల కాయలుండును.	4. చిన్న సైజు కాయలుండును.
5. సరాసరి దిగుబడి 6–100 కాయలు దీనిలో పరపరాగ సంపర్కం జరుగును.	5. సరాసరి దిగుబడి 50–60 కాయలు స్వపరాగ సంపర్కం.
ఉదా: ఈస్ట్ కోస్ట్ టాల్, వెస్ట్ కోస్ట్ టాల్ అండమాన్ ఆర్డినరీ	**ఉదా:** చౌగట్ గ్రీన్‌డ్వార్ఫ్, చాగాట్ ఆరెంజ్ డ్వార్ఫ్, గంగా బోండమ్

సంకర రకాలు: (Hybrids)

1. అనంత గంగ: అండమాన్ ఆర్డినరి×గంగా బొండం

2. గోదావరి గంగ: ఈస్ట్‌కోస్ట్‌టాల్×గంగా బొండమ్

3. కేరళ గంగ: వెస్ట్‌కోస్ట్‌టాల్ గంగా బొండమ్

*** ఈస్ట్‌కోస్ట్‌టాల్ :** చెట్టు 20–25 మీటర్ల పొడవు పెరుగుతుంది. 7–10 సంవత్సరాల లోపు కాపు మొదలౌతుంది. సంవత్సరానికి 8–100 కాయలను దిగుబడిగా వచ్చును. కాయలో నూనె శాతం 60–65 వరకు వుండును.

*** గంగా – బొండం:** ఈ రకం 8 మీటర్ల వరకు పెరుగును. ఈ రకాన్ని ఎక్కువగా వేసవిలో నీళ్ళ కొరకు ఉపయోగిస్తారు. నాటిన 4 సంవత్సరాలకు కాపు వస్తుంది. సంవత్సరానికి 50–60 కాయలు దిగుబడిని ఇచ్చును. నీరు చాలా తీయగా ఉంటుంది. సంకర జాతి కొబ్బరి మొక్కల ఉత్పత్తిలో కీలక పాత్ర పోషించును. కాయలో నూనె 68% వరకు ఉండును.

నారు పెంచుట: కొబ్బరిని విత్తన పిలకల ద్వారా వ్యాప్తి చేస్తారు. కొబ్బరి పరపరాగ సంపర్కం జాతి అగుటచే తల్లి చెట్టు ఎన్నికలో చాలా శ్రద్ధ వహించాలి.. తల్లి మొక్కలను ఎన్నుకొనేటప్పుడు క్రింది విషయాలను దృష్టిలో ఉంచుకొని ఎన్నుకోవాలి.

- ★ మొక్క వయస్సు 25–50 సంవత్సరాల వరకు ఉండాలి.
- ★ బాగా పెరిగిన 30–40 ఆకులను కల్గి ఉండాలి.
- ★ చెట్టు తల భాగం (**crown**) గోళాకారంగా ఉండాలి. నిటారుగా ఉండకూడదు.
- ★ సుమారు 100 కాయల దిగుబడిగా యిచ్చే మొక్కలను ఎన్నుకోవాలి.
- ★ ఇంటి దగ్గరలో పశువుల షెడ్డుకు మరియు ఎరువు దిబ్బలకు దగ్గరలో పెరిగే మొక్కలను ఎన్నుకోరాదు.
- ★ చీడ పీడలు సోకని ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలు ఎన్నుకోవాలి.

పై విధంగా ఎన్నుకొన్న తల్లి మొక్క నుండి బాగా పరిపక్వం చెందిన (11–12 నెలలు) కాయలను కొట్టి ఒక నెల నీడలో నిలువ చేయాలి. తర్వాత అనువైన మడులను కట్టి విత్తనపు కాయలను 30×30 సెం.మీటర్ల దూరంలో అడ్డంగా వరుసల్లో నాటి మట్టితో కప్పి నీరు పెట్టాలి.

పై పద్ధతిలో నాటడం వల్ల ఎక్కువ శాతం కాయలు మొలకెత్తును.

మొక్కల ఎంపిక:

ముందుగా మొలక వచ్చే మొక్కలకు ఎన్నుకోవాలి.

ఆకుల నుండి ఈనెలు త్వరగా విడిపడే లక్షణమున్న మొక్కలను ఎన్నుకోవాలి. ఒక సంవత్సరం వయసు గల ఆరోగ్య వంతమైన మొక్కలను ఎన్నుకోవాలి. తాటి పాక లేదా గానోడెర్మా , తెగులు సోకిన మొక్కలను ఎంచుకోరాదు.

మొక్కలు నాటుట: నేల పరిస్థితులను బట్టి, ఒక ఘనపు మీటరు లోతు గల గుంతలను తీయాలి. తీసిన మట్టిలో **FYM** మరియు 200 గ్రాముల **SSP** కల్పి గోతులను నింపాలి. సూది మొక్కలను **(Nursery Plants)** గొయ్యి మధ్యలో నాటి, చుట్టూ మట్టి తొక్కి నీరు పెట్టాలి. మొక్కలలోనికి మట్టిగాని, నీరుగాని పోకుండా జాగ్రత్తపడాలి. పొడవు మరియు హైబ్రిడ్ రకాలను 8×8 మీటర్ల దూరంలో పొట్టి రకాలను 7.5×7.5 మీటర్ల దూరంలో నాటాలి.

ఎరువులు: చెట్టు మొదలు నుండి 2 మీటర్ల వరకు పళ్ళెం చేసి 0.5 - 2 మీటర్ల మధ్యలో 15 సెం.మీటర్ల లోతులో సమంగా ఎరువును చల్లాలి. సిఫారసు చేసిన ఎరువుల మోతాదును సంవత్సరానికి 2 భాగాలుగా విభజించి, జూన్-జూలై మరియు అక్టోబర్-నవంబర్ నెలల్లో వేయాలి. జూన్-జూలై నెలల్లో 100 కేజీల చివికిన పశువుల ఎరువు మరియు 2 కేజీల వేప పిండిని ప్రతి చెట్టుకు వేయాలి.

వయసు	సంవత్సరానికి	ఒక చెట్టుకు	గ్రా. లలో
	యూరియా	SSP	MOP
1 సంవత్సరం	250	500	850
2 వ సంవత్సరం	500	1000	1275
3 వ సంవత్సరం	750	1500	1825
4 వ సంవత్సరం ఆపైన	1000	2000	2500

సంవత్సరానికి ఒక సారి 50-75 గ్రాముల బోరాక్స్ వేయాలి. దెయ్యపు తట్టు నివారించటానికి పొటాష్, కాయ పగుళ్ళు నివారించటానికి బోరాన్ పని చేస్తాయి. జీలుగ, జనుము, పిల్లి పెసర మొదలైన పంటలను తొలకరిలో చల్లి ఆగష్టు-సెప్టెంబర్ నెలల్లో పూత దశల్లో దుక్కిలో కలియ దున్నాలి.

అంతర పంటలు: నాటిన 5 సంవత్సరంలోపు మొక్కజొన్న, పుచ్చ, కాయకూరలు, పూల మొక్కలు, వేరుశనగ పంటలను, సారవంతమైన భూముల్లో దుంప పంటలను వేసుకోవచ్చు 2 సంవత్సరాలు పైబడిన యెడల అరటి, అనాస మిరియాలు, కంద, చామ, పసుపు మొదలైన పంటలను అంతర పంటలుగా పండించవచ్చు.

నీటి యాజమాన్యం: తగినంత తేమ లేకపోతే పూత, పిందెరాలటమే కాక కాయల దిగుబడి తగ్గును. వేసవిలో 3-4 పర్యాయాలు నీరు కట్టడం వల్ల అధిక దిగుబడులను పొందవచ్చు. కాలువల ద్వారా ప్రతి చెట్టుకు విడివిడిగా నీటి వసతి ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. తేమను ఎక్కువకాలం నిల్వ ఉంచుకోవటానికి ప్రతి చెట్టుకు 50 గ్రాముల కొబ్బరి పీచు పొట్టు, సేంద్రీయ ఎరువుల మరియు పచ్చి రొట్ట ఎరువులు వేయాలి. డ్రిప్ పద్ధతి ద్వారా నీరు కట్టడం వలన నీటిని 2-3 వంతులు పొదుపు చేసుకొనవచ్చు.

పిందెరాలుట -నివారణ :

1. విత్తన సేకరణ కొరకు ఎంపిక చేసుకొనిన చెట్టులో ఏదేని లోపం వల్ల పిందెరాలుట సంభవించును. కావున కాయలను ఆరోగ్యకరమైన చెట్ల నుండి ఎంపిక చేసుకోవాలి.
2. తోట పెంచే నెలల్లో అధిక ఆమ్ల లేదా క్షార గుణం ఉన్నా పిందెరాలుట సంభవించును. దీనిని సరిదిద్దుటకు భూసార పరీక్షలను అనుసరించి సున్నం లేదా జిప్సంను తగు మోతాదులో వేయాలి.
3. తోటలో మురుగు నీరు పారుదల సౌకర్యం లేని యెడల కూడా పిందె రాలుట సంభవించును. కావున చెట్లకు సరియైన మురుగు నీటి పారుదల సౌకర్యం కల్పించాలి.
4. ఎరువులను సరియైన మోతాదులో వేయకున్నా పిందెరాలుట సంభవించును. కావునా సిఫారసు చేసిన ఎరువుల మోతాదును సరియైన సమయంలో మొక్క మొదలు నుండి 1మీటర్ దూరంలో మట్టిలో వేసి బాగా కల్పాలి.
5. నీటి ఎద్దడి లేదా వేసవిలో సరిగా నీటి పారుదల లేకున్నా పిందెరాలుట జరుగును. కావునా తగు సమయంలో చెట్లకు నీరు పెట్టి పిందెరాలుట నివారించవచ్చును.
6. హార్మోన్ లోపం వల్ల కూడా పిందెరాలుట జరుగును నివారణకు 2,4-**D** 45 **PPM** ద్రావణంను గెలలపై 4 సార్లు వారం వ్యవధిలో పిచికారి చేయాలి.

7. చీడ పీడల వలన కూడా పిందె రాలుట సంభవించవచ్చు దీని నివారణకు మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మిల్లీ.లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి. వర్షకాలంలో 2–3 సార్లు బ్లైటాక్స్ 3 గ్రాములు 1 లీటరు నీటిని కల్పి పిచికారి చేయాలి.

దిగుబడి: కొబ్బరిలో పూత పూసిన (మార్చి–ఏప్రిల్) 13 నెలలకు కాయలు పక్వానికి వచ్చును. నీటి కాయలకు (బొండాలకు) 6–7 నెలల వయసు గల కాయలు కోయాలి. కొబ్బరి కొరకు 11–12 నెలల వయసు గల కాయలు కోయాలి. కొబ్బరి చెట్టు నాటిన 6–7 సంవత్సరాలకు కాపుకు వచ్చును. కొబ్బరి చెట్టు సగటు సంవత్సరానికి 80–100 కాయ దిగుబడి యిస్తాయి. పక్వానికి వచ్చిన కాయలను ఎప్పటికప్పుడు సంవత్సరం పొడవునా కోసుకోవచ్చు.

కొబ్బరిలో అంతర పంటల సాగు వలన లాభాలు:

కొబ్బరిలో అంతర పంటలు సాగు చేయుట వలన పెక్కు లాభములు గలవు. సాధారణంగా ఇతర వాణిజ్య పంటలు మాదిరిగా కొబ్బరిలో కూడా మార్కెట్లో ధరలు మారుతూ ఉంటాయి. కొబ్బరి ఆధారిత పరిశ్రమలు అంతగా అభివృద్ధి చెందకపోవడము, దేశవిదేశములలో కొబ్బరి నూనె ధరల మార్పుల వలన కొబ్బరి ధరల్లో మార్పులు కలుగుతున్నాయి. కాబట్టి కొబ్బరిని ఏకపంటగా కాక, అంతర పంటల సాగు ద్వారా రైతులు సుమారు ఎకరానికి రూ. 10,000–15,000/ వరకు అదనపు ఆదాయాన్ని కొబ్బరితో పాటు పొందవచ్చు.

అంతర పంటల సాగు ద్వారా కొబ్బరి దిగుబడులు మరియు ఆదాయము స్థిరంగా ఉంటాయి.

కొబ్బరి వరుసల మధ్య సుమారు 4–5 మీటర్ల విస్తీర్ణం ఖాళీగా ఉండి ఎక్కువ కలుపు మొక్కలు పెరిగే అవకాశం ఉంటుంది. కాబట్టి అంతర పంటలు సాగు చేయుట వలన ఈ కలుపు మొక్కలను అదుపులో ఉంచవచ్చు.

సహజ వనరులైన భూమిని, నీరును, సూర్యరశ్మిని సమర్థవంతముగా వినియోగించుకోవచ్చు.

ఏకవార్షిక, బహువార్షిక పంటల వివరములు:

ఏకవార్షిక పంటలు: 5 సంవత్సరములలోపు వయస్సు గల లేత కొబ్బరి తోటలలో గాలి, వెలుతురు బాగా ఉంటాయి. ఈ పరిస్థితులలో కొబ్బరి బాగా కాపుకి వచ్చే వరకు ఏక వార్షికములైన పసుపు, అల్లం వంటి వాణిజ్య పంటలు, కంద, చేమ, క్యాబేజి, కాలీఫ్లవర్, చిక్కుళ్ళు, తీగజాతి కూరగాయలు, మిరప, వంగ, బెండ మొదలైన కూరగాయ పంటలు, అపరాలు, వేరుశనగ మొదలైన పంటలను పండించవచ్చును.

బహోవార్షిక పంటలు: 20 సంవత్సరములు మించిన కొబ్బరి తోటలలో బహువార్షికములైన, అరటి, కోకో, మిరియం, అనాస, బొప్పాయి, హెలికోనియా వంటి వాణిజ్యపరమైన పూలమొక్కలు మొదలైన పంటలు పండించుకోవచ్చు. వీటి ద్వారా నాటిన 2–3 సంవత్సరములలో స్థిరమైన ఆదాయం కొబ్బరితో పాటు పొందవచ్చు.

నీటి వసతి ఎక్కువగా లేని తేలిక నేలలు అనగా ఎర్రగరప, ఇసుక నేలలో కేవలం వర్షాకాలంలో మాత్రమే భూమిలో తేమ నిలిచి ఉంటుంది. కాబట్టి తొలకరిలో త్వరగా ఏపుగా పెరిగే చిక్కుళ్ళు, వేరుశనగ, మొక్కజొన్న వంటి పంటలను సాగుచేసుకొనవచ్చును. వర్షాధారపు తోటలలో పచ్చిరొట్ట అనగా జనుము, పిల్లిపెసర, జీలుగ మొదలైనవి సాగు చేయుట ద్వారా భూమిని సారవంతము చేసి నీరు ఇంకేలా చేయవచ్చును. కొబ్బరికి ఎరువులు వాడుతూ, అంతరపంటలకు కూడా, అదనముగా పంటను బట్టి ఎరువులు అందించాలి. ఈ జాగ్రత్తలు రైతులు పాటించాలి లేదా కొబ్బరిలో దిగుబడి తగ్గే అవకాశము ఉంటుంది.

పాఠం - 18

కూరగాయల సాగు ప్రాముఖ్యత - పోషక విలువలు, ఆరోగ్య పరిరక్షణలో కూరగాయల పాత్ర-జాతీయ ఆర్థిక వ్యవస్థ అభివృద్ధిలో కూరగాయల పాత్ర

కూరగాయల పెంపకం: ఉద్యానవనాల విభాగంలో కూరగాయల పెంపకం శాఖను **olericulture** అంటారు. **oleris** అనునది లాటిన్ భాష

oleris అనగా తొట్టి అని అర్థం. **culture** అనగా సాగు అని అర్థం. ఇప్పుడు **olericulture**, అనగా తొట్టిలో పెంచే మూలకం అని అర్థం.

కాని ప్రస్తుతం ఈ పదము కూరగాయల పెంపకం గూర్చి తెలుపుటకు వాడుతున్నారు.

కూరగాయలను భుజించుటకు వీలైనటువంటి గుల్మము/మొక్క (లేక) దాని భాగములు వీటిని సాధారణంగా పరిపక్వ దశలోనే భుజిస్తారు. మానవునికి కావలసిన పోషక పదార్థాలను అందించే వాటిలో కూరగాయలు ఎంతో ప్రాముఖ్యత సంతరించుకున్నాయి. మానవుడు తన శరీరాన్ని ఆరోగ్యంగా వుంచుటకుగాను నిత్యం 100 గ్రాము దుంపలు, 100 గ్రాముల ఆకుకూరలు, 120 గ్రాముల ఇతర కూరగాయలు, పండ్లు భుజించుట ఎంతైనా అవసరము కానీ జనాభాకు సరిపడేటట్లు పండించుట లేదు. ప్రపంచ కూరగాయల ఉత్పత్తిలో 6.2 మెట్రిక్ హెక్టార్లలలో సాగు చేయబడుతు 71 మెట్రిక్ టన్నులను ఉత్పత్తి చేస్తు భారతదేశం చైనా తర్వాత ద్వితీయాస్థానంలో వుంది. భారతదేశంలో మన ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 32,50,884 టన్నులను ఉత్పత్తి చేయబడుతున్నది. ప్రపంచంలో ఇతర దేశములలో పోల్చి చూస్తే వివిధ రకాల కూరగాయలను సంవత్సరమంతా అధిక విస్తీర్ణంలో సాగుచేయడానికి మన దేశంలో వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులు అనుకూలంగా, వున్నాయి. అందువలనే ప్రపంచ కూరగాయల ఉత్పత్తిలో మనం అగ్రస్థానంలో ఉన్నప్పటికి కూరగాయల ఉత్పాదకతలో మాత్రం మన దేశం వెనుకబడింది.

కారణాలు:

★ అధిక దిగుబడినిచ్చే వంగడాలు అందుబాటులో లేకపోవడం
★ పంటనాశించి నష్టపరిచే చీడపీడలు
★ కూరగాయల సాగులో సలహాల రూపంలో విస్తరణ సేవలు పరిమితమవడము
★ క్రమబద్ధమైన మార్కెట్ విధానము లేకపోవడం
★ కూరగాయలను నిల్వ చేసుకోవడానికి తగిన సదుపాయాలు లేకపోవడం.

మానవ పోషకాహారంలో కూరగాయల ప్రాముఖ్యత:

ప్రకృతిలో లభించే పోషక ఆహారాలలో కూరగాయలు మిక్కిలి అనువైనవి. మనం తీసుకునే ఆహారంలో పోషక విలువల దృష్ట్యా కూరగాయలకు ఎంతో ప్రాముఖ్యత ఉన్నది.

మనకు కావలసిన ఖనిజాలు, విటమిన్‌లు, ప్రొటీన్‌లు, పిండిపదార్థాలు సమృద్ధిగా లభ్యమవుతాయి. మనం తీసుకునే ఆహారంలో వీటిని విరివిగా ఉపయోగించడం వలన రోగ నిరోధక శక్తి కూడా వృద్ధి చెందుతుంది.

విటమిన్‌లు: ఇవి మన శరీరాన్ని క్రమబద్ధీకరించుటలో ముఖ్యమైనది. ఇవి కూరగాయలలో కొద్ది మోతాదులో లభ్యమయినప్పటికి ఆరోగ్య దృష్ట్యా ఎంతో ప్రాముఖ్యత కలదు.

విటమిన్ A :

వీటి లోపం వలన చిన్న పిల్లలో పెరుగుదల ఆగిపోవడం మూత్రపిండాలలో రాళ్ళు ఏర్పడును. శ్వాస క్రియకు అంతరాయం ఏర్పడటం సంభవిస్తుంది. ముఖ్యంగా రేచికటి ఏర్పడుతుంది.

ఆకుకూరకలు (పాలకూర), క్యారట్, క్యాబేజి, టమాటాలలో విరివిగా వుంటుంది.

విటమిన్ B:(థైమిన్): దీని లోపం వలన బరువు తగ్గటం, శరీర ఉష్ణోగ్రత తగ్గిపోవడం మరియు జీర్ణాశయంలో ఇబ్బందులు ఏర్పడుతాయి. ముఖ్యంగా బెరిబెరి అనే వ్యాధి వస్తుంది.

ఇది కూరగాయల గింజలలో విరివిగా లభిస్తుంది. చిక్కుడు గింజ, బఠాణి గింజలు లెగ్యుమ్ జాతి పంటలలో లభిస్తాయి.

విటమిన్ C : (ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం) దీని లోపం వలన స్కర్వీ రోగం వస్తుంది. మరియు గుండె కండరాలలో లోపం, గాయం త్వరగా మానక పోవడం జరుగుతాయి.

టమాటలో విటమిన్ **C** విరివిగా లభిస్తుంది. మరియు పచ్చి మిరప, బంగాళదుంప, క్యారెట్‌లో కూడా లభిస్తుంది.

విటమిన్ D : (క్యాల్సిఫెరాల్) – ఎముకల అభివృద్ధికి దంతాల గట్టిదనానికి తోడ్పడును.

దీని లోపం వలన ఎముకలకు సంబంధించిన రోగం వస్తుంది. దీనినే రికెట్సీయా అంటారు.

ఈ విటమిన్ **D** ని రికెటీక్ విటమిన్ అని కూడా అంటారు.

విటమిన్ E (టోకోఫెరాల్):

దీనిని యాంటి స్టెరిలిటి విటమిన్ అని కూడా అంటారు. ఇది మన జెనరేటివ్ మరియు సెర్టిలిటిని పెంపొందించుటకు తోడ్పడుతుంది. ఇది ఆకు కూరలు మరియు వెజిటేబుల్స్ ఆయిల్స్‌లో సమృద్ధిగా లభించును.

విటమిన్ 'K' (ఫైరిడాక్సిన్):

ఇది మనకు గాయాలు తగిలినపుడు రక్తం గడ్డ కట్టుటకు అవసరమైనది. ఆకు కూరలలో సమృద్ధిగా లభించును.

ప్రోటీన్లు:

ఇది మన శరీర పెరుగుదల మరియు కణాలు ఏర్పడుటకు ముఖ్యమైనది. చిక్కుడు, బఠాణిలలో ఇవి విరివిగా లభిస్తాయి.

పిండి పదార్థాలు: ఇవి శరీరానికి శక్తిని చేకూరుటలో ముఖ్యమైనది.

దుంపలు (బంగాళదుంప) చిలగడ దుంప, మొరంగడ్డలో కలిగి ఉంటాయి.

ఉదా: ఆకు కూరలలో **Ca,fe** సమృద్ధిగా ఉంటాయి.

మానవుడు తన శరీరాన్ని ఆరోగ్యంగా ఉంచుటకుగాను ప్రతి నిత్యం 100 గ్రాముల దుంపలు 100 గ్రాముల ఆకు కూరలు 120 గ్రాముల ఇతర కూరగాయలు పండ్లు భుజించుటకు ఎత్తైన అవసరం. కానీ అంచనాల అనుగుణం మన దేశంలో ప్రతి ఒక్కరు 125 గ్రాముల ఎక్కువ భుజించుట లేదు.

కారణాలు పరిశీలించినట్లయితే ముఖ్యమైనవి. జనభాకు తగినంతగా పండించడం లేదు. మరియు సామాన్య మానవుడు అందు బాటులో లేని ధరలు అంతేకాక మొత్తం సాగుచేయు కూరగాయలలో సుమారు 70% విస్తీర్ణం వర్షాల ద్వారా పండిస్తున్నారు.

పాఠం-19

పెరటి తోటల రకాలు, వివిధ పరిస్థితులు/వాడుకకు అనుగుణంగా కూరగాయలు సాగు చేసే పద్ధతులు

కూరగాయలు పెంచే పద్ధతులు:

కూరగాయల పెంపకంను ముఖ్యంగా **2** పద్ధతులుగా విభజించవచ్చు.

1. పెరటి తోటలు

2. వాణిజ్య పరమైన తోటలు (ఇవి 5 రకాలు)

1. మార్కెట్ తోటలు
2. రవాణ తోటలు
3. వెజిటబుల్ ఫోర్సింగ్
4. నిలువ ఉంచు పద్ధతులు తయారు చేయు పరిశ్రమ కొరకు
5. విత్తన ఉత్పత్తి తోటల పెంపకం

పెరటి తోటల ముఖ్య ఉద్దేశ్యం:

కుటుంబానికి తాజా మరియు శక్తినిచ్చే కూరగాయలు పండించడం.

లాభాలు:

- ఇంటిల్లి పాదికి మంచి కాల క్షేపం అభ్యాసం
- కుటుంబ కూరగాయల ఖర్చు తగ్గుతుంది.
- కుటుంబానికి సరిపడే తాజా మరియు ఏ తెగుళ్ళు లేని పురుగు రాని లేని కూరగాయలు ఇష్టానుగునంగా పండించుకోవచ్చు.

పద్ధతిగా పెరటి తోటల పెంపకం

మనం ప్రతి దినం తీసుకొనే ఆహారములో పోషక విలువల దృష్ట్యా పండ్లు, కూరగాయలకు ఎంతో ప్రాముఖ్యత ఉన్నది. పండ్లు, కూరగాయలలో మనకు కావలసిన ఖనిజ లవణాలు, విటమిన్లు, పీచు పదార్థము సమృద్ధిగా లభిస్తాయి. వీటిని విరివిగా వాడడం వలన రోగ నిరోధక శక్తి కూడా వృద్ధి చెందుతుంది. అందువలన ప్రతి కుటుంబము తమకు కావలసిన కూరగాయలను తమ పెరటిలోనే పండించుకోవటం ఆరోగ్యానికే కాక ఆహ్లాదకర వాతావరణానికి కూడా మార్గము. ఈ వ్యాపకం కుటుంబ సభ్యుల తీరిక సమయాన్ని సద్వినియోగ పరుస్తుంది. పెద్దలకు కొద్దిపాటి శ్రమ ద్వారా దేహ దారుఢ్యము, తాజా కూరగాయల ద్వారా ఆరోగ్యము, స్వయం కృషిపై సంతృప్తి, మనో ఉల్లాసం కల్గుతుంది. చిన్న పిల్లలను కూడా పెరటి తోటల పెంపకంలో భాస్వాములను చేస్తే వారిలో ఆత్మ విశ్వాసము, క్రమశిక్షణ ఏర్పడతాయి. మన పెరటిలో పండించిన కూరగాయలు బజారులోని కూరగాయల కన్నా తాజాగా, రుచిగా క్రిమిసంహార మందుల అవశేషాలు లేకుండా ఉంటాయి. కావున పెరటి తోటల పెంపకం పిల్లలకు, పెద్దలకు, ఉన్న వారికి, లేనివారికి, అందరికి ఆచరణయోగ్యం.

పెరటి తోటల పెంపకం పద్ధతి పెరటితోట పెంపకంలో మెళకువలు:

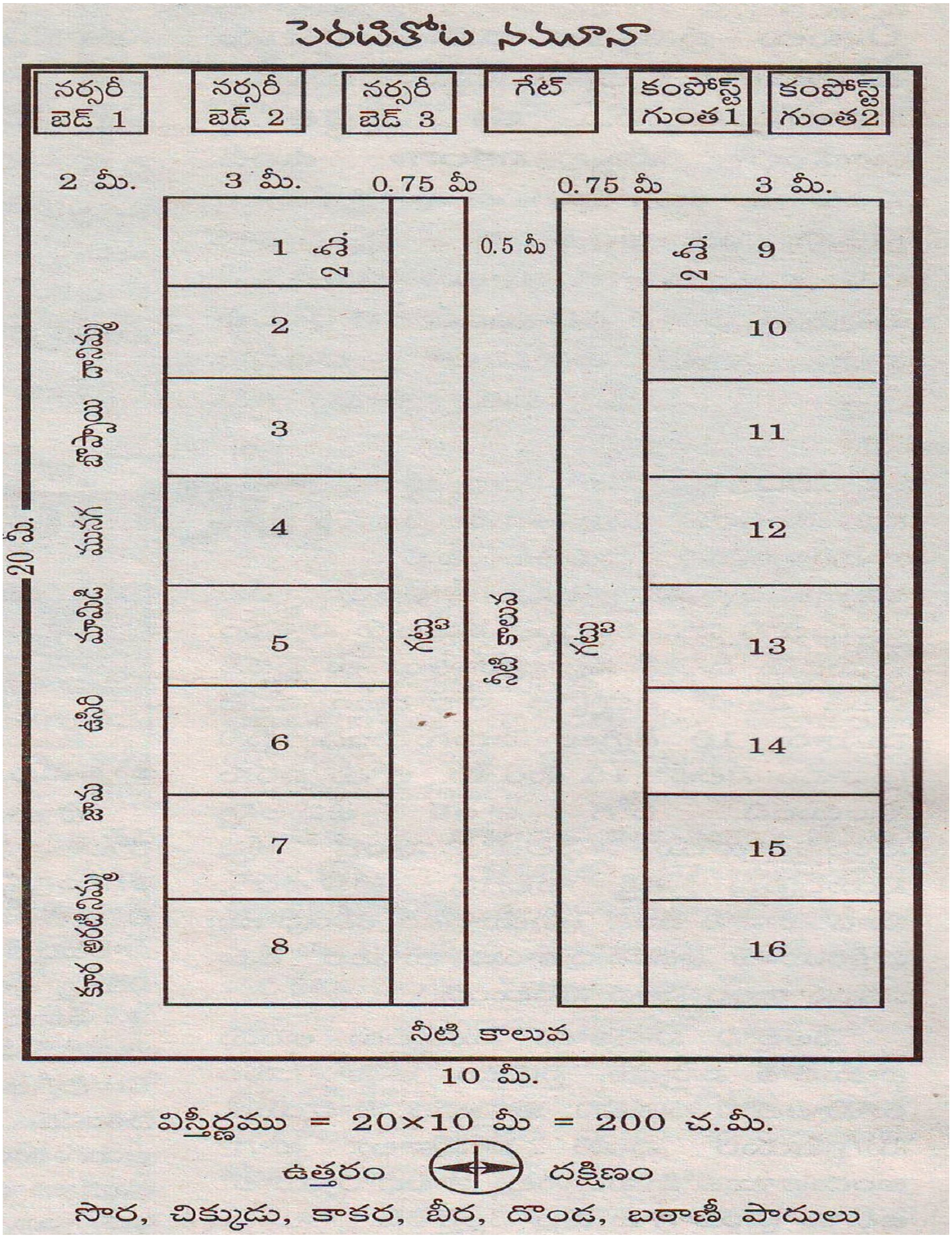
- ★ ఎంపిక చేసిన స్థలములో రాళ్ళు, గాజు పెంకులు లేకుండా శుభ్రము చేసి నేలను బాగా మెత్తగా పలుగుతో త్రవ్వాలి. ప్రతి చదరపు మీటరుకు 2.5 కిలోల కంపోస్ట్ ఎరువును కలపాలి. ప్రతి చదరపు మీటరుకు 2.5 కిలోల కంపోస్ట్ ఎరువును కలపాలి. ప్రతి చ.మీ. మడికి నేలను చదును చేసే ముందు 500 గ్రాముల సూపర్ ఫాస్ఫేట్, 25, గ్రాముల అమ్మోనియం సల్ఫేట్, 125 గ్రాముల పొటాష్ ఎరువులను వేయాలి. తరువాత మొక్కల ఎదుగుదల దశలో 2 లేక 3 దఫాలుగా 50 గ్రాముల యూరియాను వేసుకోవాలి.
- ★ టమాట, వంగ, మిరప, క్యాబేజి, కాలిఫ్లవర్ లాంటి కూరగాయలను నారు పెంచి నాటుకోవాలి. నారు పెంచడానికి తోటలో ఒక మూల 2--1 చ.మీ. విస్తీర్ణములో 15 సెం.మీ. ఎత్తులో వుండే నారుమడిని తయారు చేసుకొని, ఈ మడిలో నారును పెంచి, 5-6 వారాల వయస్సు గల నారును మళ్ళలో నాటుకోవాలి.
- ★ బహువార్షిక మొక్కలైన కూర అరటి, నిమ్మ, కరివేపాకు, మునగ మొదలగు మొక్కలను తోటకు ఉత్తర దిశగా నాటుకోవాలి. అందువలన వాటి నీడ ఇతర కూరగాయలపై పడకుండా ఉంటుంది. పోషణలో ఇతర మొక్కలతో పోటీ లేకుండాను, సశ్యపరివర్తనకు వీలుగాను ఉంటుంది.
- ★ పెరటి తోట కంచెపైన మూడు వైపులా వేసవి, వర్షాకాలలో కాకర, బీర, సొర, నేతిబీర, దోస, పొట్ల వంటి తీగజాతి పాదులు, శీతాకాలంలో చిక్కుడు, బఠాణీలు నాలుగోవైపున పెంచాలి.
- ★ మళ్ళను వేరుచేసి గట్లను దుంపకూరలను (క్యారెట్, చేమ, ముల్లంగి, బీట్‌రూట్) పెంచుటకు వినియోగించుకోవాలి.
- ★ దీర్ఘకాలిక కూరగాయలైన క్యాబేజి, కాలిఫ్లవర్, పంట మళ్ళలో వరుసల మధ్య స్వల్పకాలిక పాలకూర, మెంతికూర, కొత్తిమీర, బచ్చలి మొదలగు వాటిని పెంచుకోవాలి.
- ★ పైరు వెంట పైరు వేస్తూ ఎప్పుడూ పైరు ఉండేటట్లుగా చూడాలి.
- ★ కంపోస్ట్ గోతులను ఒక మూలలో ఏర్పాటు చేయాలి. తోటలోని చెత్తను, ఇంటిలోని చెత్తను ఈ గోతులలో వేసి కప్పివేయాలి. అందువల్ల పెరటి తోటలకు కావలసిన ఎరువుల విషయంలో స్వయం సమృద్ధి ఉంటుంది.

పెరటి తోటల పెంపకం పద్ధతి

- ★ తోటలు అనే ముందు మనం దానిని గురించి సరియైన అవగాహన కలిగి ఒక **Plan** తయారు చేసుకోవాలి.
- ★ తోటలు చిన్న చిన్న ప్లాట్‌లు చేసి వాటిలో వేయవలసిన కూరగాయలు రకాల కాలం యొక్క **Plan** తయారు చేసుకోవాలి.
- ★ ఇదంతా ఎందు కంటే మనకు సంవత్సరం పొడవున నిత్యం కూరగాయలు లభించునట్లు వీలు చేసుకోవడం వీలవుతుంది.
- ★ పెరటి తోటలు పెంచుటకు అనువైన సాధారణంగా దీర్ఘ చతురస్రాకారంలో ఉన్నా పెరటి స్థలాన్ని ఎన్నుకోవాలి.
- ★ సంవత్సరం పొడవున కూరగాయలు లభించుటకు వీలుగా **Site** ను విభజించి ఆకర్షణీయంగా తోటను వేయాలి.
- ★ బోదె గట్ల పైన క్యారెట్ ముల్లంగి, టర్నిప్, బీట్‌రూట్ వంటి వేరు కూరగాయలను వేసుకోవాలి.
- ★ త్వరగా పక్వానికి వచ్చే కూరగాయలన్నింటిని ఒకే చోట విత్తడం వలన కాపు అయిపోయిన తర్వాత స్థలాన్ని బాగా సద్వినియోగం పరచుకోవచ్చు.
- ★ తోటలోని అన్ని పంటలకు అవసరాన్ని బట్టి నీరు కట్టి ఎరువులు వేస్తూ ఉండాలి.
- ★ చీడ పీడలను ఎప్పటికప్పుడు గమనిస్తూ ఉంటూ ఏవైన ఆశించిన యెడల వాటిని నాశనం చేయాలి.
- ★ కల్తీ లేని మేలు జాతి కూరగాయల విత్తనాలను సేకరించుకోవాలి. వేయవలసిన పంట లేదా వంగడము ఆయ ఋతువులకు తగినదిగా ఉండాలి.

సమూన పెరటి తోట పటం

సమూన పెరటి తోట పటం



ఒక కుటుంబానికి సరిపడు కూరగాయలను పండించుటకు 250 చ.సెం.మీ స్థలం అవసరం.

వాణిజ్య పరమైన తోటలు:

ఎ). మార్కెట్ తోటలు:

- ★ స్థానిక కూరగాయల మార్కెట్‌కు కూరగాయలు సరఫరా చేయుటకు పెంచే తోటలను మార్కెట్ తోటలు అంటారు.
- ★ ఇవి పట్టణాలకు 10-20 కి.మీలలో దూరంలో ఉంటాయి. వీటి నుంచి రాబడి అధికంగా ఉంటుంది.

బి). రవాణా తోటలు:

- ★ దూర ప్రదేశాలలోని మార్కెట్‌లలో కూరగాయలు సరఫరా చేయుటకు 1 లేదా 2 రకాల కూరగాయలను విస్తారంగా పండించుటను రవాణా తోటల పెంపకం అంటారు. వీటిలో ధర, వేళా, ప్రమేయం ఉంటుంది. కావున రాబడి తక్కువ.

సి). వెజిటెబుల్ ఫోర్‌సిన్:

ఈ పద్ధతిలో కూరగాయలను అనువుగాని కాలంలో గాజు గదులలో సరైన వాతావరణం ఏర్పరచి పండిస్తారు.

- ★ ఇట్లు పెంచే కూరగాయలు అధిక నాణ్యత కలిగి ఉండటం వల్ల ఎక్కువ ధర లభిస్తుంది. మన దేశంలో ఇది అంతంగా సాధ్య పడదు.

డి). నిల్వ ఉంచు పదార్థాల తయారీ కోసం:

- ★ ఈ పద్ధతిలో కూరగాయల నుంచి నిల్వ ఉంచు పదార్థాల తయారు చేయు పరిశ్రమలకు కూరగాయలు చేరవేయుట కోసం పండిస్తారు.

  ఉదా: టమాటా, బంగాళాదుంప

ఇ). విత్తన ఉత్పత్తికి కూరగాయల తోటలు:

ఈ తోటలను విత్తనాలు ఉత్పత్తి చేయడం కోసం పెంచుతారు. విత్తనం ఉత్పత్తికి సారవంతమైన నేల అనుకూలమైన వాతావరణం అవసరం. ముఖ్యంగా రైతులకు విత్తన ఉత్పత్తికి సంబంధించిన రకం దాని పంట కాలం రకాల మధ్య ఉంచ వల్సిన దూరం మరియు విత్తన సేకరణ మొదలైన అంశాల గురించి సరియైన అవగాహన ఉండటం ఎంతైన అవసరం.

పాఠం-20

కూరగాయల విభజన-వాటి కుటుంబాన్ని అనుసరించి, సాగు పద్ధతుల ననుసరించి, పంట ఎదుగుదలకు అనుకూలమైన ఉష్ణోగ్రత ననుసరించి, పంటవేసే ఋతువును అనుసరించి, భుజించే మొక్క యొక్క భాగమును అనుసరించి వర్గీకరణ

కూరగాయల వర్గీకరణ:

- ★ ప్రపంచంలో 250 రకాల కూరగాయలు పండిస్తున్నారు
- ★ మనదేశంలో 50 రకాలు మాత్రమే సాగులో వున్నాయి.

కూరగాయల విభజన:

1. వృక్షశాస్త్ర వర్గీకరణ
2. వాతావరణానికి అనుకూలంగా వర్గీకరణ
3. భుజించే మొక్క యొక్క భాగమును అనుసరించి వర్గీకరణ
4. సాగు చేసే పద్ధతిని అనుసరించి వర్గీకరణ
5. సాగు చేసే కాలమును అనుసరించి వర్గీకరణ

1. వృక్ష వర్గీకరణ శాస్త్రం ఆధారంగా

- ★ అన్ని కూరగాయలు స్పెర్మటోఫైటా ఉపజాతిలో ఆంజియోస్పెర్మ్స్ అనే విభాగానికి చెందినవి
- ★ ఈ విభాగంను ఏకదళ బీజాలు మరియు ద్విదళ బీజాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

ఎ). ఏకదళ బీజం:

దీనిలో మొత్తం **5** కుటుంబాలు కలవు అవి:

1. గ్రామినేసి

తీపి కండె - జియా మేజ్ రకం రూగోసా

2. అమెరిల్లిడేసియె

ఉల్లి - ఎల్లియం సెఫా

వెల్లుల్లి - ఎల్లియం సటైవమ్

3. లిలియోసియె

అస్పరాగస్ - అస్పరాగస్ అఫిసినాలిస్

4. ఆరేసి

చామగడ్డ - కొలకేసియా ఎస్కులాంట

5. డయాస్కోరియేసి -

కందగడ్డ - అమార్ఫోఫాలస్ కంపాన్యులేటస్

బి. ద్విదళ బీజాలు:

1). సొలనేసి

టమాటా	-	లైకోపెర్సికం	ఎస్కులెంటమ్
వంగ	-	సొలానమ్	మెలాంజినమ్
ఆలుగడ్డ	-	సొలానమ్	ట్యుబరోసమ్
మిరప	మిర్చి	-	కాప్సికమ్ ఆన్యమ్
	బెల్‌పెప్పర్		కాప్సికమ్ ఫ్రూటిసెన్స్

2). కుకుర్బుటేసి

దోసకాయ	-	కుకుమిస్ సటైవమ్
ఖర్బూజ	-	కుకుమిస్ మెలో
పుచ్చకాయ	-	సిట్రూల్లస్ లానేటస్
బీరకాయ	-	లుఫా ఆక్యుటాంగులా
సోరకాయ	-	లాజినేరియా సైసరేనియా
పొట్లకాయ	-	ట్రైకోసాంతస్ ఆంగ్విన
కాకరకాయ	-	మోమార్డికా చారేన్సియా
బూడిద గుమ్మడి	-	బెనిన్‌కాస హిస్పిడా
సొండకాయ	-	కాక్సినియా ఇండికా

3). లెగ్యూమినేసి

గోరు చిక్కుడు	-	సయామాప్సిస్ టెట్రాగో నలోబ
బీర్‌నీస్ (ఫ్రెంచి చిక్కుడు)	-	ఫాసియోలస్ వల్గారిస్
చిక్కుడు	-	డాలికస్ లాబ్‌లాబ్
బఠాణీ	-	పైసం సటైవమ్
మెంతి	-	ట్రైగోనెల్ల ఫెనగ్రీకం
అలసంద	-	విగ్నా అంగిక్యులేటా

4). క్రూసిఫెరా

క్యాబేజి	-	బ్రాసికా ఒలరేసియా రకం కాపిటేటా
కాలిఫ్లవర్	-	బ్రాసికా ఒలరేసియా రకం బోట్రైటిస్
ముల్లంగి	-	రఫానస్ సటైవమ్
నూల్‌కోల్	-	బ్రాసికా ఓలరేసియా రకం కాలోరెప
టర్నిప్	-	బ్రాసికా రాఫ

5). కీనోపొడియేసి

బీట్‌రూట్ - బీటా వల్గారిస్

పాలకూర - బీటా వల్గారిస్ బెంగాలెన్సిస్

6). కంపోజిట్

లెట్యూస్ - లాక్ట్యుకా సటైవమ్

7). కన్వాల్యులేసి

చిలగడ దుంప - ఐపోమియా బటాటస్

8). యుఫోర్బియేసి

టాపియేక - మానిహట్ ఎస్కులాంటమ్

9). అంబెల్లి ఫెరే

క్యారెట్ - డాకస్ కరోటా

10). లాబియేటి

పుదీనా - మెంథా విరిడ్స్

11). మాల్వేసి

బెండ - ఎబుల్ మాస్కస్ ఎస్కులాంటమ్

12). మోరింగేసి

మునగ - మొరింగా ఒలిఫెరా

13). రూటేసి

కరివేపాకు - ముర్రయ కొనిగి

- వర్గీకరణ వివిధ రకాల కూరగాయల మధ్య ఉండే సంబంధమును తెలుసుకొనుటకు మాత్రమే ఉపయోగపడుతుంది.
- ఒక కుటుంబంలో అన్ని కూరగాయల సాగు పద్ధతులు ఒకే రకంగా వుండవు.

  ఉదా: టమాటో, పొటాటో

కూరగాయలు సాగు చేయు పద్ధతులను తెలుసుకొనుటకు ఈ వర్గీకరణ ఉపయోగకరం కాదు.

2). వాతావరణానికి అనుగుణంగా వర్గీకరణ:

ఇందులో 2 రకాలు కలవు అవి:

1. **శీతాకాలం కూరగాయలు**
2. **వేసవి కాలం కూరగాయలు**

ఎ). శీతాకాలం కూరగాయలు:

ఈ కూరగాయలలో తినే భాగాలు మొక్క యొక్క కొమ్మలు, పక్వానికి రాని పుష్పాలు

ఉదా: క్యాబేజి, కాలిఫ్లవర్, ముల్లంగి

బి). వేసవి కాలం కూరగాయలు:

ఈ కూరగాయలో తినే భాగాలు పక్వానికి వచ్చిన పండ్లు

ఉదా: టమాట, వంకాయ, బెండకాయ

3). భుజించే మొక్క భాగాలను అనుసరించి వర్గీకరణ:

ఆకులు: పాలకూర, మెంతి, తోటకూర, చుక్కకూర

పండ్ల కూరగాయలు: టమాట, వంకాయ, బెండకాయ, మిరప

పువ్వు భాగాలు: క్యాలి ఫ్లవర్

భూమిలోని భాగాలు: కాండపు దుంపలు,

ఉదా: బంగాళదుంప , చామగడ్డ

వేరు దుంపలు: క్యారెట్, చిలగడ దుంప

బుడిపెదుంపలు: ఉల్లి , వెల్లుల్లి

4). సాగు చేసే పద్ధతిని అనుసరించి వర్గీకరణ:

దీర్ఘ కాలిక మొక్కలు: మునగ, దొండకాయలు

ఆకు కూరలు: తోటకూర, పాలకూర

శీతల కూరగాయలు: క్యాబేజి, క్యాలిఫ్లవర్

వేరు దుంపలు: క్యారెట్, చిలగడ దుంప, ముల్లంగి

బుడిపె దుంపలు: ఉల్లి, వెల్లుల్లి

కుకుర్బిట్స్ : దోసకాయ, బీరకాయ, పుచ్చకాయ, కాకరకాయ

సోలనేసి: వంకాయలు, టమాటాలు, మిరపకాయలు

చిక్కుడు రకాలు: గోరు చిక్కుడు, చిక్కుడు

దుంపలు: చామ, కంద, బంగాళదుంప

కూరగాయలను సాగు చేయుటకు ఇది చాలా ఉపయోగకరమైన వర్గీకరణ

సాధారణంగా ఒక గుంపులోని కూరగాయల సాగు పద్ధతులు ఇంచు మించు ఒకే రకంగా ఉంటాయి.

సాగు చేయు కాలాన్ని బట్టి వర్గీకరణ:

సాగు చేయు కాలాన్ని అనుసరించి ఖరీఫ్, (జూన్), రబీ (అక్టోబర్) వేసవి (ఫిబ్రవరి–మే)

ఖరీఫ్

ఉదా: బెండ, మిరప, వంకాయ, టమాటా

రబీ (అక్టోబర్ - జనవరి)

ఉదా: బఠాణి, క్యాలిఫ్లవర్, క్యాబేజి, క్యారేట్

వేసవి (ఫిబ్రవరి, మే)

ఉదా: వంకాయ, మిరప, గోరుచిక్కుడు, బెండకాయ

నేలలోని క్షారగుణాన్ని తట్టుకునే శక్తిననుసరించి

1. తక్కువగా తట్టుకునేవి (PH 6.8-6.0)

   ఉదా: క్యాబేజి, కాలిఫ్లవర్, ఉల్లి

2. మధ్య రకంగా తట్టుకునేవి (PH 6.8-5.5)

   ఉదా: బఠాణి, మిరప, క్యారట్, వంగ

3. తట్టుకునేవి (PH 6.8-5.0)

   ఉదా: ఆలుగడ్డ, మొరంగడ్డ

నేలలోని లవణాలు తట్టుకునే శక్తి ననుసరించి

1.	తక్కువగా తట్టుకునేవి	-	బఠాణి, చిక్కుడు, వంగ
2.	మధ్య రకంగా తట్టుకునేవి	-	ఉల్లి, క్యారట్, క్యాబేజి
3.	తట్టుకునేవి	-	కాకర, బూడిద గుమ్మడి

పాఠం: 21

కూరగాయల నారుమడుల తయారీ-విత్తనశుద్ధి ఎత్తైన నారుమళ్ళ యాజమాన్య పద్ధతులు

కూరగాయల సాగులో నర్సరీ (నారుమళ్ళ) దశ ఎంతో ముఖ్యమైన నారు ఉత్పత్తితో కూరగాయల సాగులో సగం లాభం పొందినట్లే, అభివృద్ధి చెందిన దేశాల్లో నారు పెంపకాన్ని కొన్ని కంపెనీల ద్వారా చేపడతారు. ప్రస్తుతం మన దేశంలో కూడా రైతులు నారు యొక్క ప్రాముఖ్యతను గ్రహించి ఆధునికమైన పద్ధతులను అనుసరించి నారును పెంచుతున్నారు. ఆరు బయట సాగు చేసే నారుమడులను ఇప్పుడే ప్రత్యేకమైన ఎత్తు మడుల్లో లేదా నారు నర్సరీ ట్రే లో తయారు చేస్తున్నారు. నారు యొక్క విశిష్ఠతను గమనించిన రైతులు ఇప్పుడు దీన్ని కూరగాయల సాగులో ఒక ప్రత్యేకమైన మరియు ముఖ్యమైన వ్యాపకంగా గుర్తించారు.

తీగజాతి కూరగాయలు, చిక్కుడు, ఫ్రెంచి చిక్కుడు, బెండ, గోరు చిక్కుడు, మునగలాంటి కూరగాయ పంటలలో విత్తనం పరిమాణం పెద్దదిగా వుంటుంది. కాబట్టి, వీటిని నేరుగా పొలంలోనే విత్తుకోవచ్చును. విత్తన పరిమాణం చిన్నగా వున్నటువంటి టమోటా, వంగ, క్యాబేజీ, కాలిఫ్లవర్, మిరప, ఉల్లిలాంటి పంటలలో, ముందుగా నారుమడులలో పెంచుకొని ఆ తర్వాత ప్రధాన పొలంలో నాటుకోవాల్సి వుంటుంది. ఇందువలన కూరగాయల సాగులో నారుమడి యాజమాన్యం ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తుంది.

నారుమడుల పెంపకం:

నారు మడులు పెంచే స్థలం గాలి, వెలుతురు, ధారాళంగా వుండి నీటి వసతికి దగ్గరగా వుండాలి. నేలను 3-4 సార్లు బాగా దుక్కిదున్ని పెళ్ళలు విరగ్గొట్టి, చదును చేయాలి. 4 మీ. పొడవు, 1మీ, వెడల్పు 15సెం.మీ ఎత్తు గల మళ్ళను 10 (40చ.మీ) తయారుచేసుకోవాలి. ఈ విధంగా 40చ.మీ స్థలంలో పెంచిన నారు ఒక ఎకరాకు సరిపోతుంది. ఎత్తయిన నారుమళ్ళ వలన నారునిలవ కుండా క్రిందికి జారిపోతుంది. దీనివల్ల నారుకుళ్ళు తెగులు నివారించబడుతుంది. ఈ మళ్ళను తెల్లటి పాలిథిన్ కాగితంలో మే నెలలో కప్పి రెండు వారాల వరకు సూర్యరశ్మిద్వారా అధిక ఎండ వేడికి సరిచేయుట వలన నేలలోని శిలీంధ్రాలు చాలా వరకు చనిపోతాయి. 40 చ.మీ నారు మడికి 40 కిలోలు బాగా మాగిన పశువుల ఎరువు, 2 కిలోల అసోస్పైరిల్లం లేదా అజటోబాక్టర్ కలపాలి.

ఆ తర్వాత మళ్ళను ఒక శాతం బోర్డో మిశ్రమం లేదా 3గ్రా/లీటరు నీటికి చొప్పున కాఫర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ ద్రావణంలో మళ్ళను బాగా తడిసేలా పిచికారీ చేయాలి. నారుమడులలో విత్తనశుద్ధి చేసిన విత్తనాలను 10 సెం.మీ ఎడంలో వరుసలలో 1-2 సెం.మీ లోతులో విత్తాలి. విత్తిన తర్వాత సన్నని ఇసుక, మట్టి, మాగిన పశువుల ఎరువు కలిపిన మిశ్రమంతో కప్పాలి. విత్తనాన్ని చాలా పలుచగా విత్తుకోవడం వలన మొక్కలకు గాలిబాగా తగిలి నారు ఆరోగ్యంగా పెరుగుతుంది. దగ్గరగా గుంపులుగా పెరిగే నారు సన్నగా, పొడవుగా పెరగడమే కాక, గాలి బాగా తగలక నారుకుళ్ళ రోగం వచ్చే అవకాశం ఎక్కువ.

ఆ తర్వాత విత్తనాలు మొలకెత్తే వరకు రోజ్‌కాన్ ద్వారా వెంటవెంట తడులు యివ్వాలి. నారుమళ్ళను శుభ్రమైన ఎండు గడ్డితో కప్పాలి. ఇలా కట్టడం వలన అధిక వర్షాల వలన లేదా నీరు పెట్టినప్పుడు విత్తనాలు స్థాన చలనం కాకుండా వుండటమే గాక చలి కాలంలో అయితే అధిక వేడిమి నుండి రక్షింపబడి విత్తనాలు బాగా మొలకెత్తుతాయి. నేలలోని తేమ బాగా నిలిచి వుంటుంది. విత్తనం మొలకెత్తునట్లు మొదటి అంకురం కనబడగానే పైన కప్పిన గడ్డపొరను తీసి వేయాలి. మొలకలు బాగా వత్తుగా వచ్చిన దగ్గర మొలకలను తీసి పలుచన చేయాలి. ఒక వరుసలో 60-65 మొక్కలు వుండేలా చూసినచో ఆరోగ్యవంతమైన నారును పొందవచ్చును.

నారుమళ్ళలో కలుపును వెంటవెంటనే తీసివేయాలి. నారు మొలకెత్తిన 15 రోజులకు 40 చ.మీ. నారుమడికి ఫ్యూరడాన్ 3జి గుళికలు 100గ్రా. సన్నని ఇసుకలో కలిపి చల్లాలి. రసంపీల్చే పురుగులు మరియు ఆకుమచ్చ తెగుళ్ళ నివారణకు మలాథియాన్ లేదా డైమిథోయేట్ 2మి.లీ+3గ్రా. మాంకోజెబ్ కలిపి పిచికారీ చేయాలి. నారుకుళ్ళ తెగులు కన్పించినట్లయితే, కాఫర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ 3 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి మడి బాగా తడిచేలా పిచికారీ చేయాలి. నారు మొక్కలు త్వరగా పెరగడానికిగాను నత్రజని ఎరువులు వాడటం లేదా అధికంగా నీటితడులు యివ్వడం లాంటివి చేయరాదు. నారుపీకడానికి వారం రోజుల ముందు నీరు యివ్వడం తగ్గించి నారు మొక్కలు గట్టిపడేలా చూడాలి. నారు మొక్కలు పీకడానికి 6-12 గంటల ముందు మడులను నీటిలో తడపాలి. మొక్క ప్రారంభదశలో ప్రధాన పొలంలో ఆశించే చీడపీడలను నిరోధించడానికి నారును నాటే ముందు 20 మి.లీ డైమిథోయేట్+10 గ్రా కార్బెండిజమ్ 10 లీటర్ల నీటిలో కలిపిన ద్రావణంలో 20-80 ని. పాటు ముంచి ప్రధానపొలంలో నాటుకోవాలి. 8-10 సెం.మీ ఎత్తు, 2-3 ఆరోగ్యవంతమైన ఆకులున్న 4-5 వారాల వయస్సు కలిగిన నారును ప్రధాన క్షేత్రంలో నాటుకోవాలి.

విత్తనశుద్ధి:

విత్తనాల ద్వారాసంక్రమించే రోగాలు, పురుగుల నివారణకు విత్తనశుద్ధి తప్పనిసరి, ముఖ్యంగా రసంపీల్చు పురుగులు, నారుకుళ్ళు తెగులు, ఆకుమచ్చ తెగులు, వైరస్ తెగుళ్ళకు విత్తన శుద్ధి చేయడం వలన మొదటి దశలోనే చాలా వరకు నివారించబడతాయి. విత్తనశుద్ధి క్రమాన్ని గమనించినట్లయితే క్యాబేజీ, కాలిఫ్లవర్ కూరగాయలను ఆశించే నల్లకుళ్ళు తెగులు, వంగను ఆశించే ఫోమాప్సిస్ ఎండు తెగులు నివారణకు విత్తనాన్ని 50డి.సెం.ఉష్ణోగ్రత గల నీటిలో 30 నిమిషాలు విత్తనాలను ముంచి ఆరబెట్టాలి.

మిరపలో వైరస్ తెగుళ్ళ నివారణకు ట్రోసోడియం ఆర్థోఫాస్ఫేట్ 150 గ్రా. ఒక లీటరు మంచినీటిలో కరిగించిన ద్రావణంలో గింజలను 30 నిమిషాలు నానబెట్టి, తీసి మరలా మంచినీటితో కడిగి నీడలో ఆరబెట్టాలి. ఆ తర్వాత రసంపీల్చే పురుగుల నివారణకు ఇమిడాక్లోఫ్రిడ్ 8గ్రా. ఒక కిలో విత్తనానికి జిగురుతో కలిపిపట్టించాలి. చివరగా శిలీంధ్రాల ద్వారా వచ్చే తెగుళ్ళ నివారణకు కాప్టాన్ లేదా థైరం 3గ్రా. ఇదే విత్తనానికి పట్టించి విత్తుకోవాలి.

బెండ, టమోటా, చిక్కుడు, ఫ్రెంచి చిక్కుడు, గోరు చిక్కుడు, సొర, బీర, పొట్లలాంటి పంటలకు ఇమిడిక్లోఫ్రిడ్ 5 గ్రా. ఒక కిలో విత్తనానికి పట్టించి, ఆ తర్వాత కాప్టాన్ లేదా థైరం 3గ్రా/కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తనశుద్ధి చేసి విత్తుకోవాలి.

కాప్టాన్ లేదా థైరంతో విత్తనశుద్ధికి ముందుగా:

ట్రోకోడెర్మాడిరిడి 4-5గ్రా ఒక కిలో విత్తనానికి పట్టించి విత్తుకుంటే నేల ద్వారా వచ్చి వడలు ఎండు తెగులు చాలా నివారించబడుతుంది.

ఎత్తు నారుమళ్ళపై యాజమాన్య పద్ధతులు

✦ నారుమళ్ళు పోసే నేల, మెరక మీద వుండాలి, నీరు నిల్వకూడదు.

✦ నేల ఉదజని సూచిక 6.5 వుండాలి.

✦ నారుమళ్ళను తయారుచేసుకొనే నేలను 4-5 సార్లు బాగా దున్నాలి.

✦ నేలలో వున్న వేర్లను, కలుపు మొక్కలను తీసెయ్యాలి.

- ✦ ఒక హెక్టారుకు సరిపడ నారు పెంచడానికి 10 మి.--15 మీ. విస్తీర్ణం గల నేలను పై విధంగా తయారుచేయాలి.
- ✦ అందులో 9 మీ. పొడవు, 1 మీ. వెడల్పు, 15-20 సెం.మీ. ఎత్తులో నారు మడులను తయారు చేసుకోవాలి.
- ✦ ప్రతి నర్సరీ బెడ్‌కు మధ్యన 30 సెం.మీ. వెడల్పు 10 సెం.మీ. లోతులో కాలువలు తీసుకొని వాటిని ఒక ప్రధాన కాలువకు కలుపుకోవాలి. ఈ విధంగా చేయుట వలన వర్షాకాలంలో అధిక నీరును తొలగించవచ్చు.
- ✦ ప్రతి బెడ్‌కు 15 కిలోల బాగా చివికిన పశువుల ఎరువు మరియు 100 గ్రా. నత్రజని, భాస్వరం మరియు పొటాష్‌నిచ్చే రసాయన ఎరువులను వేయాలి.
- ✦ 100గ్రా. వేప పిండితో 5గ్రా.ట్రైకోడెర్మా పొడిని కలిపి ఒక చదరపు మీటరు నారుమడికి వేయాలి.
- ✦ నారుమళ్ళలో నారుకుళ్ళు తెగులు సోకకుండా ముందు జాగ్రత్తగా లీటరు నీటికి 3గ్రా. కాపర్ ఆక్సీ క్లోరైడ్‌తో నారుమళ్ళను శుద్ధి చేయాలి. (100 లీ. మందు ద్రావణం 100 చ.మీ. నారుమడికి)
- ✦ నారుమళ్ళలో లేత మొక్కలను పురుగులు మొదళ్ళ వద్ద కత్తిరించి నాశనం చేస్తాయి. వీటి నివారణకు 2 మి.లీ. క్లోరిపైరిఫాస్ ఒక లీటరు నీటికి కలిపి నారుమళ్ళ తయారీ సమయంలో నేలను తడపాలి.
- ✦ నారుమళ్ళలో 5-8సెం.మీ. ఎడం 1 సెం.మీ. లోతులో వరుసల్లో విత్తనాలను పలుచగా విత్తుకోవాలి.
- ✦ మొలకెత్తే వరకు నారుమళ్ళను ఎండుగడ్డితో కప్పాలి.
- ✦ రసంపీల్చే పురుగుల నుండి రక్షణ కొరకు నారుమళ్ళను 40 లేదా 50 మెష్ నైలాన్ నెట్‌తో కప్పాలి.
- ✦ ఇమిడాక్లోప్రిడ్ 0.2 మి.లీటరు నీటికి కలిపి 7-10 రోజుల వయస్సు గల నారుపై పిచికారి చేసి రసంపీల్చే పురుగుల నుండి రక్షించాలి.
- ✦ నాటుకొనే ముందు నారు గట్టిపడటం కోసం నీటి ఎద్దడి పరిస్థితులను కల్పించాలి.
- ✦ నారు తీయటానికి 2-3 రోజులకు లీటరు నీటికి 2 మి.లీ. డైమిథోయేట్+కార్బెండిజమ్ కలిపి నారుమడిపై పిచికారి చేస్తే ప్రధాన పొలంలో 25 రోజుల వరకు పురుగులు మరియు తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ పొందవచ్చు. లేదా ఇదే మందు ద్రావణంలో నారు పీకిన తర్వాత మొక్కల వేర్లు మునుగునట్లు 20 నిమిషాలు వుంచితే ఆ మందు నీటిని మొక్కలు పీల్చుకొని విషమౌతాయి. ఆ తర్వాత పొలంలో నాటుకోవచ్చు.
- ✦ రకాన్ని మరియు పంటనుబట్టి 25-42 రోజులను ప్రధాన పొలంలో నాటడానికి నారు తయారుగా వుంటుంది.

నైలాన్ నెట్ వినియోగం:

కూరగాయల నారు ఆరోగ్యంగా పురుగులు మరియు తెగుళ్ళు సోకకుండా వుంటే మంచి దిగుబడులను పొందవచ్చు. మొక్క చిన్న వయస్సులో పురుగుల మరియు తెగుళ్ళ బెడద ఎక్కువగా వుంటే మొక్క పెరుగుదల మరియు దిగుబడి తగ్గపోతుంది. కాబట్టి వీటి నుండి కాపాడుకోవటం కోసం నారు మొక్కలను 40-50 మెష్ కీటక రక్షిత నైలాన్ నెట్‌లో పెంచడం ఎంతైన అవసరం. వెదురు బొంగులు లేదా సర్వే లేదా జి.ఐ. పైపులను ఊతంతో నెట్ కట్టుకోవాలి. ఒక హెక్టార్‌కు సరిపడ నారు పెంచుటకు 150 చదరపు మీటర్ల నెట్ అవసరమవుతుంది. దీనికిగాను రూ. 5,000 వరకు ఖర్చు అవుతుంది.

సూర్యరశ్మితో శుద్ధి (సోలరైజేషన్): నర్సరీ బెడ్‌లను సూర్యరశ్మితో శుద్ధి చేయటం వలన మట్టిలో వున్న శిలీంధ్రాలు నాశనం చేయవచ్చు. దీనికిగాను నేలను సూర్యరశ్మితో వేడి చేసి దీనిపై పాలిథీన్ షీట్ కప్పి శిలీధ్రాలను నాశనం చేయవచ్చు. ఈ విధంగా చేయటంవలన పురుగులు మరియు కలుపు తగ్గుతుంది.

సోలరైజేషన్ చేసే విధానం:

- సేంద్రీయ ఎరువు కలిపిన నర్సరీ బెడ్ తయారు చేయాలి.
- నర్సరీబెడ్‌ను బాగా నీటితో తడిపి అటు తరువాత దానిపై 200 గేజ్ పాలిథీన్ షీట్‌లో గట్టిగా కప్పాలి.
- ఈ విధంగా 30-40 రోజులు వుంచాలి. అప్పుడు నేల ఉష్ణోగ్రత వేసవిలో 52^{0}సెం.గ్రేకు చేరుకుంటుంది.
- పాలిథీన్‌షీట్ చిరగ కుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

పాఠం-22

టమాట-రకాలు-నేల-వాతావరణ పరిస్థితులు, ఎరువులు నీటియాజమాన్యం-అంతరకృషి-పోషకలోపాల లక్షణాలు నివారణ చర్యలు-చీడపీడలు-సస్యరక్షణ చర్యలు-కోత దిగుబడి

టమాట (TOMATO)

శాస్త్రీయ నామము: లైకోపెర్సికం ఎస్కులెంటమ్

కుటుంబము: సోలనేసి

ప్రపంచంలో అత్యధికంగా సాగుచేయు కూరగాయల్లో టమాట ముఖ్యమైనది. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో టమాట సుమారుగా74,108 హెక్టార్లలో సాగుచేయబడుతూ 14,08,052 టన్నుల దిగుబడినిస్తుంది. సంరక్షణ ఆహారంలో ఇది ముఖ్యమైనది. దీనిలో విటమిన్ **C** (ఆస్కార్ బిక్ ఆమ్లం) విటమిన్ **B** విటమిన్ **A** పుష్కలంగా లభిస్తాయి. టమాటాలు పచ్చిగ లేక పండిన తర్వాత కూరగాయగా వండ వచ్చును. దీని నుంచి పచ్చళ్ళు, సాస్, సూప్, కెచెప్‌లను తయారుచేయవచ్చును.

వాతావరణం:

టమాటాను సంవత్సరం పొడవునా అన్ని ఋతువులలో పండించవచ్చు. అధిక దిగుబడికి శీతాకాలం అనువైనవి. ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు గాని (38^0 **C** కన్నా ఎక్కువ) , తక్కువ ఊష్ణోగ్రతలు గాని (10^0**C** కన్నా తక్కువ) తట్టుకోలేదు. మరియు కాత బాగా తగ్గుతుంది. ఉష్ణోగ్రత 15^0-**to**-20^0 **C** ఉన్నప్పుడు కాపు బాగా కాసి పండు మంచి రంగు మరియు నాణ్యతను కలిగి ఉంటుంది. టమాటా పండ్లు పక్వానికి వచ్చినపుడు పండులలో ఎరుపు రంగు లైకోపిన్ అనే పదార్థం వలన వస్తుంది.

నేలలు:

బాగా నీరు ఇంకే నేలలు, బరువైన గరపనేలలు ఈ పంటకు అనుకూలం. వర్షాకాలంలో తేలిక పాటి నేలల్లో వర్షాధార పంటగా పండించవచ్చు. శీతాకాలంలో ఇసుకతో కూడిన గరప నేలల్లో మరియు బరువైన బంక నేలల్లో సాగు చేయవచ్చు. నేల ఉదజని సూచిక 6 నుండి 7 ఉంటే ఈ పంట సాగుకు మంచిది. వేసవిలో ఈ పంటను వాతావరణం చల్లగా వుండే చిత్తూరు జిల్లాలోని మదనపల్లి, పలమనేరు ప్రాంతాలలో, వైజాగ్ జిల్లాలోని అరుకులోయ ప్రాంతాలలో సాగు చేయవచ్చు.

రకాలు:

రకం	పంటకాలం	లక్షణాలు	దిగుబడి (ట/ఎ)
1. పుసారూబీ	130–135 రోజులలో	పండ్ల పరిమాణం మధ్యస్థంగా వుండి లోతైన గాడులు కలిగి వుంటాయి.	12 ట/ఎ
2. పూసాఎర్లీ డ్వార్ఫ్	120–130 రో.	పండ్ల పరిమాణం పూసారూబీ కన్నా పెద్దదిగా వుండి తేలికపాటి ఎరుపు రంగును కలిగి వుంటాయి. వర్షా-కాలంలో మరియు వేసవిలో ముందుగా నాటుటకు అనుకూలం.	12 ట/ఎ
3. మారుతమ్	135–140 రో.	పండ్లు గుండ్రంగా మధ్యస్థంగా వుంటాయి. వేసవి కాలానికి అనువైన రకం	12–14 ట/ఎ
4. అర్క మేఘాలి	130 రో.	వర్షధార పంటగా వేయుటకు అనుకూలం	7–8 ట/ఎ
5. అర్క సౌరమ్	105–110 రో.	పండ్ల పరిమాణం పెద్దగా గుండ్రంగా 70 గ్రా. ఉంటుంది ప్రాసెసింగ్‌కు మరియు కాయ గూరగా అనుకూలం	14 ట/ఎ
6. అర్క వికాస్	105–110 రో.	80–87 పండ్ల పరిమాణం పెద్దగా 80–85 గ్రాముల గుండ్రంగా, చదునుగా వుంటుంది. తాజా కూరగాయలుగా వాడుటకు అనుకూలం వేసవిలో సాగుచేయవచ్చు.	14–16 ట/ఎ

రకాలు అనుకూలత

వర్షాధార పంటలకు:

తొలకరి ఖరీఫ్‌లో వేసుకోవడానికి పూసా ఎర్లీ డ్వార్ఫ్ ఖరీఫ్‌లో ఆలస్యంగా వేసుకోవడానికి పూసా రూబి, అర్క వికాస్ రకాలు అనుకూలం

శీతాకాలం:

పూసారూబీ, పూసాఎర్లీ డ్వార్ఫ్, అర్కసౌరభ్

వేసవి:

మారుతమ్, అర్కవికాస్, అర్కసౌరభ్, అన్నపూర్ణ **P**-1 (పెర్మాకుల) పికెయమ్–1

సంకరజాతి రకాలు:

వైశాలి, రూపాలి, రష్మీ, మంగళ, నహిన్, అవినాష్-2, రజినీ, అన్నపూర్ణ **M.T.H**-1,2,6

విత్తే కాలం:

దక్షిణ భారతదేశంలో సంవత్సరం పొడవునా సాగు చేయవచ్చు. ఖరీఫ్ (జూన్-జూలై), రబీ (అక్టోబర్-నవంబర్) వేసవి (జనవరి-ఫిబ్రవరి)

విత్తన మోతాదు:

సూటి రకాలు 200 గ్రాములు/ఎకరం

సంకర రకాలు 60-80 గ్రాములు/ఎకరం

విత్తే ముందు 1 కేజీ విత్తనానికి 3 గ్రాముల థైరమ్‌తో 2 గం. తరువాత 4 గ్రా. ట్రైకోడెర్మ కల్చర్‌తో విత్తన శుద్ధి చేయాలి.

విత్తుదూరం:

ఖరీఫ్‌లో - 60×45**cm**

రబీ - 60×60**cm**

వేసవి - 45×30**cm**

నారుమడి తయారీ:

నేలను శుభ్రంగా 3-4 సార్లు, దుక్కి దున్నాలి. ఆఖరి దుక్కిలో 40కేజీల మాగిన పశువుల ఎరువు, మరియు 4కేజీల **SSP** ని వేసి కలియ దున్నాలి. 4 మీటర్ల పొడవు, 1మీ వెడల్పు, 15**cm** ల ఎత్తు కలిగిన మరియు నారు మడులను తయారు చేసుకోవాలి. మురుగు నీరు పోవుటకు మడికి, మడికి మధ్య 50 సెం.మీల వ్యత్యాసము ఉంచాలి. 1 ఎకరాకు 10 నారుమడులను వేసినచో సరిపోతుంది. నారు కుళ్ళు తెగులు సోకకుండా ముందు జాగ్రత్తగా 1 లీటరు నీటికి 3 గ్రాముల కాఫర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ (**COC**) తో నారుమడులను శుద్ధి చేయాలి. నారుమడిలో విత్తనాలను 10**cm** లు ఎడమ గల వరుసల పైపైన 1 నుండి 2 సెం.మీ.లు లోతులో విత్తాలి. ఆ తరువాత రోజ్‌క్యాన్‌లో నీరు పెట్టాలి. విత్తనాలను విత్తేముందు 60c^0 ఉష్ణోగ్రత గల వేడినీటిలో 5 నుండి 15 నిమిషాలు ఉంచి తీసి ఆరబెట్టి విత్తాలి. 25 నుండి 35 రోజుల వయసు నుండి 3-4 ఆకులు గల మొక్కని నాటుకోవాలి. సాధ్యమైనంత వరకు ముదురు నారు నాటరాదు తప్పని సరి పరిస్థితులలో నాటుకోవాల్సి వస్తే తలను త్రుంచి నాటుకోవాలి.

ఎరువులు:

చివరి దుక్కిలో ఎకరాకు దాదాపు 6 నుండి 8 టన్నుల పశువుల ఎరువుతో పాటు, 24 కేజీల భాస్వరం, 24 కేజీల పొటాష్‌ని ఇచ్చే ఎరువులు వేసి బాగా కలియ దున్నాలి. నత్రజని 48-60 కేజీలు 3 సమపాళ్లుగా చేసి నాటిన 30 వ రోజు, 45 వ రోజు మరియు 60 వ రోజున వేయాలి. సంకర జాతి రకాలు వేసినపుడు రసాయన ఎరువులను 50% పెంచి వేసుకోవాలి. నాటే ముందు ఎకరానికి 8 నుండి 12 కేజీల బోరాక్స్ వేసినట్లయితే పండ్లు పగలకుండా ఉంటాయి. ఎకరానికి 10 కేజీల చొప్పున **Znso**$_4$ (జింక్ సల్ఫేట్) వేసినట్లయితే జింక్ లోపం రాకుండా మొక్క దిగుబడి కూడా పెరుగుతుంది. పూత దశలో ఎకరానికి 400 మి.గ్రా 2-4 **D** మందును 200 లీటర్ల నీటికి కలిపి లేదా 1మిలీ ప్లానోఫిక్స్, పిచికారి చేస్తే పూత, పిందె నిలిచి ఎండకాలంలో మంచి దిగుబడి వస్తుంది. 1 మిల్లీ ప్లానోఫిక్స్ 4.5 లీటర్ల నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

కలుపునివారణ: కలుపునావారణకు ఎకరాకు పెండిమిథాలిన్ 1.25 లీ లేదా అలాక్లోర్ 1.0 లీ. (తేలికనేలలు) 1.25లీ (బరువునేలలు) లేదా మెట్రిబుజిన్ 300 గ్రా. చొప్పున 200 లీ. నీటిలో కలిపి తడినేలపై పిచికారి చేయాలి. మెట్రిబుజిన్ అనే మందును అదే మోతాదులో నాటిన 15 రోజులకు 200 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

నీటి యాజమాన్యం:

భూమిలో తేమను బట్టి 7-10 రోజుల వ్యవధిలో నీరు కట్టాలి. వేసవిలో ప్రతి 5-6 రోజులకు ఒకసారి తడి అవసరం ఉంటుంది.

కోత:

నాటిన 65-70 రోజులకు కోతకు వస్తుంది. ఆ తరువాత 45-60 రోజుల కాయలు వస్తాయి. టమాటాను అమ్మే ప్రదేశం యొక్క దూరాలను బట్టి పంటను కోస్తారు. ఆకు పచ్చ రంగుదశ పండు బాగా వృద్ధి చెంది ఆకుపచ్చగా ఉన్న కాయలను దూర ప్రాంతాలకు రవాణాకు కోస్తారు. పక్వం చెందిన దశ స్థానిక మార్కెట్ కొరకు పూర్తిగా పక్వం చెందిన దశ వీటిని నిల్వ వుంచు పదార్థాల తయారీ కోసం కోస్తారు.

దిగుబడి:

రబీ	-	12-16 ట/ఎ
వేసవి	-	8-12 ట/ఎ

నిలువ చేయుట:

సుమారు 12-15c^0 వద్ద టమాటాలను 20 రోజులు నిలువ చేయవచ్చు పూర్తిగా పక్వం చెందిన పండ్లను 4.5c^0 వద్ద 10 రోజుల వరకు నిలువ చేయవచ్చు.

అంతర కృషి:

ఎప్పటికప్పుడు కలుపు మొక్కలను నాశనం చేయాలి. రసాయన ఎరువులు వేసినపుడు నేలను గుంటుకతో కలియదున్ని మొక్కవైపుకు మట్టిని ఎగదోయాలి. మొక్కల చివర్లను త్రుంచడం వలన ప్రక్క కొమ్మలు అధికంగా ఏర్పడి ఎక్కువ కాపు వచ్చును. మొక్క కర్రలు పాతి ఊతం ఇవ్వడం వలన మంచి పరిమాణం గల కాయలు ఏర్పడడంతో పాటు తడి నేలకు తగిలి చెడిపోకుండా కాపాడవచ్చు.

విత్తనోత్పత్తి:

తోటలో బాగా ధృఢంగా, అధిక దిగుబడి కలిగిన మొక్కల నుండి, బాగా మరిగి ఎండిన పండ్లను విత్తనోత్పత్తి కొరకు సేకరిస్తారు. ఒక రకానికి ఇంకొక రకానికి మధ్య దూరం సుమారు 50 నుండి 100 సెం.మీ.ల దూరం అవసరం. విత్తనోత్పత్తి **3** రకాలుగా చేసేదరు.

1. **పులియ బెట్టడం**
2. **ఆమ్ల పద్ధతి**
3. **క్షార పద్ధతి**

1. పులియ బెట్టడం :

పండ్లను బాగా పిండి రసమును సుమారుగా 24 గంటలు నిలువ వుంచాలి. తరువాత నీటితో కడిగి టమాటా తొక్కలను మరియు గుజ్జులను తీసి వేయాలి. పాత్ర అడుగున చేరిన విత్తనాన్ని తీసి శుభ్రపరచి నీడలో ఆరబెట్టాలి.

2. ఆమ్ల పద్ధతి:

ఈ పద్ధతిలో విత్తనాన్ని త్వరగా సేకరించవచ్చు. పులియ బెట్టడం వలన గింజల రంగులో వచ్చే మార్పును ఈ పద్ధతి ద్వారా అధిగమించవచ్చు. సుమారు 100 మిల్లీ.లీటర్ల సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లంను 14 కేజీల బాగా పిసికిన టమాటాలను కలిపి అరగంటసేపు నిలువ ఉంచాలి. అటు పిమ్మట విత్తనాన్ని శుభ్రపరచి ఆరబెట్టాలి.

క్షారపద్ధతి:

ఈ పద్ధతిలో టమాటా రసాన్ని సుమారు 75 గ్రాములు, ఉతికే సోడా నీటిలో కలిపి ($Naco_3$) తయారు చేసిన మిశ్రమంతో కలిపి రాత్రి పూట నిలువ ఉంచాలి. మరుసటి రోజు విత్తనాన్ని సేకరించి శుభ్రపరచి నీడలో ఆరబెట్టాలి. వంగడాన్ని బట్టి 1కేజీ విత్తన ఉత్పత్తి కొరకు 160 నుండి 210 కేజీల టమాటాలు అవసరమౌతాయి.

పోషక లోపాలు, నివారణ చర్యలు

నత్రజని లోపలక్షణాలు: నత్రజని లోప స్థాయిలో ఉన్నప్పుడు మొక్కలు సరిగా పెరగవు. చిన్నవిగా ఉంటాయి. లేత ఆకు పచ్చరంగులో లేదా పసుపు వర్ణంతో ఆకులు ఉంటాయి. ఆకు చివర్లు పసుపు పచ్చ వర్ణంలో ఉండి, ఈనెలు ఊదారంగులోకి మారుతాయి. కాండం మందంగా ఉండి పెళుసుగా ఉంటుంది. పూల మొగ్గలు పసుపు వర్ణంలోకి మారి రాలిపోతాయి. కాయలు చిన్నవిగా ఉండి పండే ముందు లేత ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి. దిగుబడి బాగా తగ్గుతుంది.

నత్రజని లోప నివారణకు హెక్టారకు 100 కిలోల నత్రజనిని మూడు సమభాగాలుగా చేసి నాటిన 30 వ రోజు, 45 వ రోజు, 60వ రోజు భూమిలో వేసి నత్రజని లోపాన్ని సవరించవచ్చును.

భాస్వరం-లోప లక్షణాలు: భాస్వరం లోపం ఉన్న మొక్కలు ఆలస్యంగా పెరుగుతాయి. మొక్కల పెరుగుదల చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ముఖ్యంగా చలికాలంలో పెరుగుదల తక్కువగా ఉంటుంది. ఆకులు ముదురు ఆకు పచ్చరంగులో ఉంటాయి. ఆకు క్రింది భాగపు ఈనెలు ఊదారంగులోకి మారుతాయి. కాండం తక్కువ మందంతో నారతో గట్టిగా ఉంటుంది.

భాస్వరం లోపం నివారణకు హెక్టారుకు 60 కిలోల భాస్వరాన్ని నాటేటప్పుడు భూమిలో వేస్తే భాస్వరం లోపం రాకుండా చేయవచ్చును.

పొటాషియం లోప లక్షణాలు: పొటాషియం లోపం తీవ్రస్థాయిలో ఉన్నప్పుడు లేత మొక్కలు ముదురు ఆకుపచ్చ ఆకులతో చిన్న కాండంతో, కణుపుల మధ్య దూరం తక్కువగా ఉంటుంది. ఆకు కాడలు సరిగ్గా పెరగక పోవడంతో మొక్కల చివర్లలో ఆకులు గుత్తి వలె గుబురుగా ఉంటాయి. లేత ఆకులు ముదురు ఆకుపచ్చరంగుతో, ముదురు ఆకులు లేత ఆకు పచ్చ రంగుతో, ఆకు అంచుల చుట్టు గోధుమ వర్ణంలోకి మారి ఉంటాయి. వీటి ఈనెల మధ్య భాగాలు బలహీన పడటంతో చింపిరిగా ఉంటాయి. పొటాషియం లోపించినప్పుడు పక్వానికి వచ్చిన వెంటనే కాయలు రాలిపోతాయి. ఇటువంటి మొక్కల కాయలలో కండ అంత ఉండక పండు మొత్తం ఒకే సారి పండక, అతుకులు ఉన్నట్లుగా కనబడతాయి.

పొటాషియం లోప నివారణకు హెక్టారుకు 60 కిలోల పొటాషియం నిచ్చే ఎరువులను రెండు సమభాగాలుగా చేసి ఒక భాగాన్ని భూమిలో నాటేటప్పుడు వేసి, రెండవ భాగాన్ని నాటిన 60 రోజులకు నత్రజనితో కలిపి పొటాషియం లోపం రాకుండా చేయవచ్చును.

మెగ్నీషియం - లోప లక్షణాలు: తేలికపాటి నేలల్లో, అధిక మోతాదులో కాల్షియం కలిగి ఉన్న ఎరువులను వాడినప్పుడు లేదా సాగు నీటిలో కాల్షియం అధిక స్థాయిలో ఉన్నప్పుడు మెగ్నీషియం లోపాలు కనబడుతాయి. పొటాషియంను అధికంగా వాడినప్పుడు కూడా మెగ్నీషియం లోపాలు వస్తాయి.

మెగ్నీషియం లోపం మొదట క్రింది ముదురు ఆకులను ప్రభావితం చేస్తాయి. ఆకు ఈనెలు ముదురు ఆకు పచ్చగా ఉంటూ ఈనెల మధ్యభాగం పసుపు పచ్చగా మారుతుంది. నత్రజని లోపం మెగ్నీషియం లోపాన్ని ఎక్కువ చేస్తుంది.

మెగ్నీషియం లోపాన్ని నివారించుటకు 0.5 శాతం మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ అనగా 5 గ్రాముల మెగ్నీషియం సల్ఫేట్‌ను ఒక లీటరు నీటిలో కలిపి కావలసిన మేర ద్రావణాన్ని తయారు చేసి వారం వ్యవధిలో రెండు సార్లు పిచికారి చేసి లోపాన్ని సవరించవచ్చును.

కాల్షియం - లోప లక్షణాలు:

ముందుగా లేత ఆకులు క్రింది భాగం ఊదారంగులోకి మారుతాయి. ఆకు చివర్లు, అంచులు ఎండిపోతాయి. మొక్క చివర ఉండే మొగ్గ భాగం చనిపోతుంది. కాయలు కుళ్ళిపోతాయి. వేర్లలో పెరుగుదల తక్కువగా ఉండి, గోధుమ రంగులో ఉంటాయి. ఈ లోపం ముఖ్యంగా ఆమ్ల నేలల్లో, ఉప్పునేలల్లో వస్తుంది.

కాల్షియం లోప నివారణకు 0.5 శాతం కాల్షియం నైట్రేటు అనగా 5 గ్రాముల కాల్షియం నైట్రేటును ఒక లీటరు నీటిలో కలిపి కావలసిన మేర ద్రావణాన్ని తయారు చేసి, వారం వ్యవధిలో రెండు సార్లు పిచికారి చేసి లోపాన్ని సవరించవచ్చును.

ఇనుము - లోపలక్షణాలు: నేలలో సున్నం అధికంగా ఉన్నప్పుడు లేదా సాగు నీటిలో కార్బనేట్స్ అధికంగా ఉ న్నప్పుడు ఇనుము లోపం పంటల్లో కనబడుతుంది. ఇనుము లోపం ఉన్నప్పుడు లేత ఆకులు తమ సహజ ఆకుపచ్చ రంగును కోల్పోతాయి. లేత పసుపు వర్ణంతో కూడిన మచ్చలు ఆకు క్రింది భాగం నుండి మొదలయి క్రమంగా ఆకు ఈనె వెంట అనుసరించి విస్తరిస్తాయి.

ఇనుము లోపాన్ని నివారించుటకు 0.5 శాతం అన్నభేది అంటే 5 గ్రాముల అన్నభేది, 1 గ్రాము సిట్రిక్‌యాసిడ్ ఒక లీటరు నీటిలో కలిపి ద్రావణాన్ని తయారు చేసి లోపం చిహ్నాలు కొత్త ఆకుల మీద కనపడనంత వరకు వారం రోజుల కొకసారి పిచికారి చేసి నివారించవచ్చును.

జింక్ లోప లక్షణాలు: మన రాష్ట్రంలోని నేలల్లో జింకు లోపం విస్తారంగా కనబడుతుంది. సున్నం అధికంగా గల నేలల్లో, చవటి నేలల్లో ఎక్కువగా కనబడుతుంది.

జింక్ లోపం ఉన్నప్పుడు మొక్కలో లేత ఆకులు చిన్నవిగా ఉంటాయి. ఈనెల మధ్య భాగంలో పసుపు వర్ణంతో కూడిన మచ్చలు ఉంటాయి. బాగా పెరిగిన ఆకుల్లో, ముదురు ఆకుల్లోని ఈనెల మధ్య భాగాలు ఎండి పోతాయి.

జింక్ లోపాన్ని 0.25 శాతం జింక్ సల్ఫేట్ ద్రావణం అంటే 2.5 గ్రాముల జింక్ సల్ఫేట్‌ను 1 లీటరు నీటిలో కలిపి కావలసిన మేర ద్రావణాన్ని తయారు చేసి వారం రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారి చేసి సవరించవచ్చును. జింక్ లోపమున్న నేలల్లో ఈ పోషకలోపాన్ని నివారించటానికి ఎకరాకు 20 కిలోల జింక్ సల్ఫేట్‌ను వేయాలి.

బోరాన్ - లోప లక్షణాలు:

లేత ఆకులు పసుపు నారింజ పండు రంగులో ఉండి ఆకులు కిందకి వంకర తిరిగి ఉండటం బోరాన్ లోప ముఖ్య లక్షణం. పెరుగుదల బాగా తగ్గిపోతుంది. లేత ఆకుల ఈనెలు మాత్రం ఆకుపచ్చగా ఉండి మిగతా భాగం పసుపు వర్ణంలోకి మారి ఆకులు చిన్నవిగా ఉంటాయి. కాండం మిగతా భాగాలు బాగా పెళుసుగా ఉంటాయి. కాయలు పగిలి పోతాయి.

బోరాన్ లోప నివారణకు 1 లీటరు నీటిలో 2 గ్రా. ల బొరాక్స్‌ను కలిపి కావలసిన మేరకు ద్రావణాన్ని తయారు చేసుకొని పిచికారి చేయాలి. నాటే ముందు హెక్టారుకు 20-30 కిలోల బోరాక్స్ చొప్పున వేసినట్లయితే బోరాన్ లోపం రాకుండా ఉంటుంది.

పురుగులు:

కాయతొలుచు పురుగు: లేత ఆకులను, కొమ్మలను తినివేస్తుంది. దీని నివారణకు ఎరపంటగా బంతిని వేసుకోవాలి. (ఒక వరుస బంతి మొక్కలు ప్రతి 16 వరుసలకు) టమాటా కంటే బంతినారును 20 రోజుల ముందుగా నాటుకోవాలి. ట్రైకోగ్రామా బదనికలను ఎకరాకు 20,000 చొ.న విడుదల చేయాలి. ఎకరాకు 4 చొ.న లింగాకర్షణ బుట్టలను పెట్టాలి. నాటిన 28,35 రోజులకు ఎండోసల్ఫాన్ 2 మి.లీ.లీ నీటికి చొప్పున కలిపి పిచికారి చేయాలి. యన్.పి.వి వైరస్ ఎకరానికి 250 లార్వాలకు సమానమైన ద్రావణాన్ని పిచికారి చేయాలి. ఎకరానికి 20 చొప్పున పక్షి స్థావరాలను వుంచాలి. ఆశించిన పురుగుకు సంబందించిన బాగా ఎదిగిన క్రిములను ఏరి నాశనం చేయాలి. క్రిమిసంహారక మందులను పిచికారి చేయుటకు ముందు కాయలను కోయాలి.

పచ్చదోమ: ఆకుల అడుగుభాగం నుండి రసాన్ని పీల్చడం వలన, ఆకుల చివర్లు పసుపుపచ్చగా మారి క్రమేపి ఆకు అంతా ఎర్రబడి చివరగా ఆకులు ముడుచుకొని దోనెలలాగా కనిపిస్తాయి. దీని నివారణకు డైమిథోయేట్ లేదా మిథైల్ డెమటాన్ 2 మీ.లీ మందును లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

రబ్బరు పురుగు: కాయ తొలుచు పురుగువలెనే పంటను నాశనం చేస్తుంది. పురుగుల చివరి దశలో నివారణకు విషపు ఎరలను పెట్టాలి. (10కి.తవుడు+1లీ.మోనోక్రోటోఫాస్ లేదా 1 కిలో కార్బరిల్ 50 శాతం పొడి మందు+1 కిలో బెల్లం తగినంత నీటికి కలిపి పాకం చేసి పులియ పెట్టనది). ఈ పురుగు నివారణకు కాయతొలుచు పురుగును చెప్పబడిన సమగ్ర సస్యరక్షణ చర్యలను పాటించాలి.

తెగుళ్ళు

నారుకుళ్ళు తెగులు: ఈ తెగుళ్ళు ఆశించడం వలన, నారుమడిలో మొక్కల మొదళ్ళు కుళ్ళిపోయి నారు గుంపులు, గుంపులుగా చనిపోతుంది. విత్తటానికి ముందు తప్పనిసరిగా 3 గ్రా. థైరం లేదా మాంకోజెట్ కిలో విత్తనానికి కలిపి విత్తన శుద్ధి చేయాలి. నారుమడిలో తెగులు కనిపించిన వెంటనే కాపర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ 3 గ్రా. లీటరు నీటిలో కలిపి నారుమడిని 10 రోజుల వ్యవధితో 2-3 తడపాలి.

ఆకుమాడు తెగులు (ఎర్లీబ్లైట్): ఆకుల మీద, కాండం మీద మరియు కాయల మీద గోధుమ రంగుతో కూడిన మచ్చలు ఏర్పడి, క్రమేణా ఆకుల మాడి, ఎండిపోతాయి. మొక్క దశలో ఎప్పుడయినా ఆశించవచ్చు. తేమ ఉన్న చల్లని వాతావరణంలో మరియు ఖరీఫ్ సీజనులో ఎక్కువగా ఆశిస్తుంది. దీని నివారణకు 3 గ్రా. కాప్టాన్ లేదా మాంకోజెబ్ మందును లీటరు నీటికి కలిపి 15 రోజుల వ్యవధితో 3 లేక 4 సార్లు పిచికారి చేయాలి.

వడలు తెగులు (బాక్టీరియల్ విల్ట్) : మొక్క అడుగు భాగంలోని ఆకులు పసుపు రంగుమారి, తొడిమతో సహా రాలి, తరువాత మొక్క వడలిపోయి, చనిపోతుంది. దీని నివారణకు బలమైన మొక్కల నుండి విత్తనాలను ఎన్నుకోవాలి. తెగులు ఎక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో తెగులును తట్టుకునే బిటి-1 వంటి రకాలను వాడుకోవాలి. నేల ఉదజని 3.6 నుండి 5 వరకు ఉన్న ఆమ్ల భూముల్లో ఈ తెగులు ఎక్కువగా ఉంటుంది. పంట మార్పిడి పద్ధతిని అవలంబించాలి.

వైరస్ తెగులు (టొబాకో మోజాయిక్) : తెగులు సోకిన మొక్కల ఆకుల మీద, అక్కడక్కడ పసుపు పచ్చ మచ్చలు ఏర్పడి, ఆకులు ముడుచుకొని, మొక్క గిడసబారి ఎండిపోతుంది. ఆకులు పెళుసుగా తయారవుతాయి. దీని నివారణకు తెగులు ఆశించిన మొక్కలను పీకి నాశనం చేయాలి. తెగులును వ్యాప్తి చెందించే రసం పీల్చు పురుగుల (పేనుబంక) నివారణకు అంతర్వాహిక కీటక నాశనులను పిచికారి చేసుకోవాలి.

టమాటా స్పాటెడ్ విల్ట్ వైరస్ : టమాట చిగురాకుల పై భాగంలో ఈనెలు గోధుమ వర్ణంకు మారి, ఆకుల మీద పసుపు రంగు మచ్చలు ఏర్పడి, మాడిపోతాయి. మొక్కలు గిడసబారి, పూత పిందె పట్టక ఎండిపోతాయి. దీని నివారణకు తెగులు ఆశించిన మొక్కలను పీకి నాశనం చేయాలి. తెగులును వ్యాప్తి చెందించే తామర పురుగుల నివారణకు డైమిథోయేట్ లేదా మిథైల్-ఒ-డైమటాన్ 2 మి.లీ. లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి. నారుమడిలో మడికి 250 గ్రా. మరియు నాటిన 10వ రోజున ఎకరాకు 10 కిలోల కార్బోఫ్యురాన్ 3 జి గుళికలు వాడి పంటను ఈ వైరస్ తెగులు నుండి కాపాడుకోవచ్చు.

<u>టమాటలో సమగ్ర సస్యరక్షణ</u>

- నీరు నిలవకుండా ఎత్తైన నారు మడులను తయారు చేసుకోవాలి. దీని ద్వారా నారు కుళ్ళు తెగులు నివారించవచ్చు.
- తప్పనిసరిగా విత్తన శుద్ధి పాటించాలి. 3 గ్రా. థైరం / విత్తనం.
- భూమిని లోతుగా దున్ని, సూర్యరశ్మిని ప్రసారం చేయడం ద్వారా కీటకాల కోశస్థ దశలను, శిలీంద్రాలను నాశనం చేయవచ్చు.
- పంటదశలో కీటకాల గుడ్లను, లద్దెపురుగులను ఏరివేసి పంటను రక్షించుకోవాలి.
- గట్లమీద కలుపుమొక్కలు లేకుండా నిర్మూలించడం ద్వారా చీడపీడల బెడదను తగ్గంచుకోవచ్చు.
- ఎకరాకు నాలుగ (లేదా) ఐదు లింగాకర్షక బుట్టలను లేదా దీపపు ఎరలను ఏర్పాటు చేసుకోవడం వలన కీటకాల ఉధృతిని అరికట్టవచ్చు. శనగ పచ్చపురుగు, రబ్బరు పురుగుల ఉనికిని గుర్తించవచ్చు.
- చీడపీడలు ఆశించిన మొక్క భాగాలను కత్తిరించి తొలగించడం ద్వారా తీవ్రతను తగ్గించవచ్చు.
- కీటకాల లార్వాలను పక్షులు తినడానికి వీలుగా పొలంలో 15-20 వరకు పక్షులు నిలబడటానికి పక్షి స్థావరాలను ఏర్పరచాలి.
- సింథటిక్ పైరిత్రాయిడ్స్‌ను వాడరాదు.
- ఫ్రెంచి బీన్స్ పంటతో పంట మార్పిడి చేస్తే బ్యాక్టీరియా ఎండుతెగులు నివారించవచ్చు.
- ఆవాలు, బంతి, ధాన్యపు పంటలతో పంట మార్పిడి చేయడం వల్ల నులిపురుగుల ఉధృతి తగ్గుతుంది.
- పంటమార్పిడితోపాటు టమోట పంటలో బంతిని ఎరపైరుగా వేయడం వలన పచ్చపురుగు తగ్గించవచ్చు. (1 వరుస బంతి ప్రతి 16 వరుసల టమోటాకి).
- వృక్ష సంబంధ, జీవసంభంధ క్రిమినాశినాలను వాడాలి.
- వైరస్ ద్రావణాన్ని ఎకరానికి 250 ఎల్ఇ. చొప్పున పిచికారి చేస్తే కాయతొలుచు పురుగును నివారించుకొనవచ్చు.
- బిటి 2 గ్రా./లీ. పిచికారి చేయడం వల్ల శనగపచ్చ పురుగును లద్దెపురుగును నివారించవచ్చు.
- ట్రైకోగ్రామా ప్యాడ్స్‌ను పూతదశకు ముందు ఏర్పరచినట్లయితే శనగపచ్చ పురుగు, లద్దెపురుగులను సమర్థవంతంగా అరికట్టవచ్చు.
- మొక్కలకు వడలి పడిపోకుండా ఊతములను ఏర్పరచవలెను.
- ప్రతి 3 వరుసల టమోటాకు 2 వరుసల మొక్కజొన్నను ఉత్తర దక్షిణ వరుసలలో విత్తుకోవాలి. దీనివల్ల రసం పీల్చుపురుగుల ఉధృతిని తగ్గించవచ్చు.
- పొలంలో అక్కడక్కడా ఎకరాకు 4 చొప్పున పసుపు రంగు పూసిన రేకులను ఆముదం లేదా గ్రీజు పూసి పెట్టినట్లయితే తెల్ల దోమలు అతుక్కుని నివారింపబడతాయి.
- మొక్క పెరుగుదల దశలో లీటరు నీటికి 5 మి.లీ. వేపగింజల కషాయాన్ని కలిపి 15 రోజుల తేడాతో నాటిన 30 రోజుల నుండి పూత దశ వరకు పిచికారి చేయాలి.
- బ్యాక్టీరియా ఎండు తెగులు ఉన్న చోట్ల ఎకరాకు 6 కిలోల చొప్పున బ్లీచింగ్ పౌడర్‌ను నాటడానికి ముందు భూమిలో కలిసేలా వేయాలి.
- రసం పీల్చే పురుగుల నివారణకు కార్బోఫ్యూరాన్ గుళికలు ఎకరానికి 10 కిలోల చొప్పున వేయాలి.

పాఠం-23

వంగ (Brinjal)

వంగసాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు

శాస్త్రీయ నామము: సోలానం మెలాంజినమ్

కుటుంబము: సోలనేసి

భారత దేశంలో ప్రాచీన కాలం నుండి పండించే కూరగాయల్లో వంగ ప్రధానమైనది. ఈ పంటను అన్ని ఋతువులలో పండించుటకు అనుకూలం దీనిలో విటమిన్ **A,B** అధికంగా కలవు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 55000 హెక్టారుల సాగుచేయబడుతూ 45 లక్షల టన్నుల దిగుబడి నిస్తుంది.

వాతావరణం: వంగ ఉష్ణ మండలపు పంట అధిక ఉష్ణోగ్రత $5c^0$ మించని కొండ ప్రాంతాల్లో కూడా సాగు చేయవచ్చు. ఉష్ణోగ్రతలను నీటి ఎద్దడిని చాలా వరకు తట్టుకోగలదు. 18 నుండి $21c^0$ ఉష్ణోగ్రత వంగ తోటలు పండించుటకు మిక్కిలి అనుకూలం.

నేలలు: వంగ సాగుకి లోతైన, సారవంతమైన మురుగు నీరు పోయే సౌకర్యం గల అన్ని రకాల నేలలు అనుకూలం. నేల ఉదజని సూచిక 5.5-6.5 నేలలు మిక్కిలి శ్రేష్ఠం

రకాలు: మన రాష్ట్రంలో మొత్తం సాగు విస్తీర్ణంలో సుమారు 15-20% సంకర రకాలు సాగులో ఉన్నాయి.

సాగులో ఉన్న సాధారణ రకాలు:

రకం	పంటకాలం	లక్షణాలు	దిగుబడి
1. బాగ్యమతి	150-165 రోజులు	నీటి ఎద్దడిని, కాయతొలుచు పురుగు మరియు వెర్రి తల వైరస్ తెగులును తట్టుకుంటాయి. కోస్తా ఆంధ్రకు అనుకూలము	12-14ట/ఎ
2. శ్యామల	130-150 రోజులు	మాసాల వంటకాలకు అనుకూల మైనది తెలంగాణ ప్రాంతానికి అనుకూలం	6-5-8ట/ఎ
3. గులాబి	140-160 రోజులు	కాయలు మధ్యస్థ పొడవుగా ఉండి 3-4 కాయలుగుత్తులుగా కాసి లేత గులాభి రంగులో నిగనిగ లాడుతూ ఉంటాయి. తెలంగాణ, కోస్తా ఆంధ్రకు అనుకూలం	13-14 ట/ఎ
4. పూసాపర్పుల్ క్లస్టర్	135-140 రోజులు	కాయలు ఊదా రంగులో ఉండి గుత్తులు, గుత్తులుగా కాస్తాయి ఎండు తెగులును బాగా తట్టుకుటుంది	12-16 ట/ఎ
5. పూసాపర్పుల్ లాంగ్	135-140 రోజులు	కాయలు పొడవుగా (25-30 ఊదా రంగులో నిగనిగ లాడుతూ ఉంటాయి	12-16 ట/ఎ

ఇవియె కాక పూసా, క్రాంతి, అర్క కుసుమాకర్, అర్కషీల్ మొదలైన రకాలు సాగులో ఉన్నాయి.

సంకర జాతి రకాలు:

1. ఉదా రంగు గుండ్రని రకాలు: అర్కనవనీత్, ఉత్కర్ష

2. ఉదా రంగు పొడవు రకాలు: పూసా హైబ్రిడ్-5

3. పచ్చని పొడవు రకాలు: గ్రీన్‌లాంగ్, హర్షిత, హరిత

4. పచ్చటి గుండ్రని రకాలు: మాహికో హైబ్రిడ్ (**MH**-56), గ్రీన్ బంచ్

5. ఊదా రంగు చారల రకాలు: కల్పతరు అప్సర

విత్తు కాలం: సాధారణంగా వంగ ఏడాది పొడవున సాగు చేస్తారు

వర్ష కాలం:	జూన్-జూలై
శీతాకాలం:	అక్టోబర్-నవంబర్
వేసవి కాలం:	ఫిబ్రవరి-మార్చి

విత్తన మోతాదు (లేదా) విత్తు దూరం:

ఎకరానికి సూటి రకాలకు 260**gr** సంకర రకాలు అయితే 124**gr** విత్తనం నారు నాటడానికి సరిపోతుంది. విత్తనం నారు మళ్ళలో పెంచి 3.4 ఆకులు గల నారును అంటే దాదాపు 30-35 రోజుల వయస్సు గల మొక్కలను ప్రధాన పొలంలో నాటుకోవాలి. గుబురుగా పెరిగే రకాలను 75×50 సెం.మీ. పొడవున నిటారుగా పెరిగే రకాలను 50×50 సెం.మీ ఎడంతో నాటు కోవాలి.

ఎరువులు: ఆఖరి దుక్కిలో ఎకరానికి 8-10 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేసి బాగా కలియ మన్నాలి. దీనితో పాటు 24**kg** ల బాస్వరం, 24**kg** ల పొటాష్ ఇచ్చే ఎరువులను వేయాలి. 40 **kg** ల నత్రజనిని 3 సమభాగాలుగా చేసి 30,60,75 వ రోజు పై పాటుగా వేయాలి. సంకరజాతి రకాలను ఈ ఎరువుల మోతాదును 50% అధికంగా వేయాలి. ఎరువులు వేసిన వెంటనే తప్పని సరిగా నీటిని పెట్టాలి.

అంతరకృషి:

మొక్కల మధ్య మరియు సాళ్ళలో కలుపు లేకుండా చూడాలి. పారతో మట్టిని మొక్కల మొదళ్ళ పైకి ఎగదోస్తే పంట బాగా పెరుగుతుంది.

నీరు పెట్టుట: నాటేముందు లేదా నాటిన వెంటనే నీరు పెట్టాలి. పంటకు నాటిన 70 రోజుల వరకు తగినంత తేమ అవసరం భూమిలో తేమను బట్టి శీతాకాలంలో 7-10 రోజులకు ఒకసారి వేసవిలో 4-5 రోజులకు ఒకసారి, వర్షాకాలంలో అవసరాన్ని బట్టి నీరు ఇవ్వాలి.

కోత:

కాయలు లేతగా ఉన్నప్పుడే కోయడం మంచిది కాయ సుమారు సైజులో నిగనిగలాడుతూ ఉన్నప్పుడే కోసినట్లయితే మంచి ధరవచ్చును. నాటిన 50-60 రోజుల మొదటి కోత వస్తుంది లేత కాయలను ప్రతి 3 రోజులకు ఒకసారి కోత కోయాలి.

దిగుబడి: వర్షాకాలం మరియు శీతాకాలంలో 8-14 ట/ఎ

వేసవి కాలంలో 4-7 ట/ఎ

నిల్వ ఉంచుట:

సాధారణ ఉష్ణోగ్రత వద్ద చలికాలంలో సుమారు 3-4 రోజులు వేసవిలో 1-2 రోజులు నిల్వచేయవచ్చు. 7-10 C^0 ఉష్ణోగ్రత, 85-90% తేమ వద్ద దాదాపు 10 రోజుల వరకు నిల్వ ఉంచవచ్చు.

విత్తనోత్పత్తి:

వంగలో సుమారు 20% పరపరాగ సంపర్కం ఉన్నట్టు నిర్థారించడమైనది. కాబట్టి రకాల మధ్య ఎక్కువ దూరంను ఉంచాలి. దాదాపు 100-200 మీటర్ల దూరం ఉండునట్లు జాగ్రత్త వహించాలి. బాగా ఎదిగిన పండిన వంకాయలను కోసి నీటిలో వేసి సులువుగా విత్తనాలను సేకరించవచ్చును. నీటి పైన తేలియాడే విత్తనాలను ఏరివేసి పాత్ర అడుగున చేరిన మంచి విత్తనాలను సేకరించి ఆరబెట్టి ఒక హెక్టారుకు సుమారు 100-200 కేజీల విత్తనాలను సేకరించవచ్చు

పాఠం-24

బెండ సాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు

బెండ (Bhendi)

శాస్త్రీయ నామము: <u>ఎబుల్ మాస్కస్</u>   <u>ఎస్కులాంటమ్</u>

కుటుంబము: మాల్వేసి

బెండ :

ఉష్ణ సమశీతోష్ణ మండలాలలో ప్రపంచ వ్యాప్తంగా దీనిని పండిస్తారు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 21.5 వేల **ha** లలో సాగుచేస్తూ 1.73 వేల లక్షల దిగుబడిని ఇస్తుంది. తాజా కాయలను గల్ఫ్ ప్రదేశాలలో మంచి గిరాకీ ఉంది.

ఉపయోగాలు:

లేత బెండకాయలను వివిధ రకాల పంటల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు. వేపుడుగానూ, ఉడకబెట్టిన సలాడ్‌గానూ‌సూప్ గాను తీసుకుంటారు. బెండలో విటమిన్ **A,B,C** లు ఉన్నాయి. ఈ కాయలలో అయోడిన్ ఎక్కువగా ఉన్నందున గాయిటర్ వ్యాధి నివారణ కోసం వాడుతారు. బెండవేర్లు కాండం నుండి వచ్చిన రసంను చెరుకు రసంను శుభ్రపరచడానికి బెల్లం, చక్కెర పరిశ్రమలలో వాడుతారు. బెండ వరుసలను సైన్యం, ఎత్తైన ప్రాంతాలలో ఉన్నప్పుడు ఆహారంగా వాడుతారు.

వాతావరణం:

ఇది ఉష్ణ మండలపు పంట పగటి ఉష్ణోగ్రత 25-40^{0}**C** రాత్రి 22^{0}**C** ఉన్నట్లయితే మొక్క పెరుగుదల బాగుంటుంది. ఆ చల్లని వాతావరణం పంట పెరుగుదలకు ప్రతికూలం ఈ పంట వర్షాకాలం మరియు వేసవి కాలంలో పండించుటకు అనువైనది.

నేలలు:

సారవంతమైన ఇసుక నేలలు మురుగునీరు పోయే సౌకర్యం గల తేలికపాటి నల్ల రేగడి నేలలు సాగుకు అనుకూలం. గుల్లగా ఉండే సారవంతమైన ఒండ్రునేలల్లో అధిక దిగుబడి వస్తుంది. ఉదజని సూచిక 6-6.8(**P^{H}**) ఉన్న నేలలు అనుకూలం.

రకాలు:

రకం	లక్షణాలు	దిగుబడి ట/ఎ
1. పూసాసవాని	కొమ్మలు వేయకుండా నిటారుగా పెరుగుతుంది. కాయలు 15–20 సెం.మీ పొడవు ఉంటాయి. శంఖం రోగాన్ని తట్టు కోలేదు.	5.5–6 ట/ఎ
2. పర్భని క్రాంతి	కొమ్మలు వేయకుండా బలంగా పెరిగే మొక్క ఆకులు ముదురు ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి. కాయలు 8–9cm పొడవు వుంటాయి. శంఖు రోగాన్ని తట్టుకోగలదు.	6–7 ట/ఎ
3. అర్క అనామిక	విత్తిన 55 రోజులకు కాపుకు వస్తుంది. శంఖు రోగాన్ని కొంత వరకు తట్టుకోగలదు. కాయలు ముదురు ఆకు పచ్చగా ఉండి మధ్యస్థంగా ఉంటాయి.	7–8 ట/ఎ
4. అర్క అభయ	అర్క అనామిక రకాన్ని పోలి ఉండి శంఖు రోగాన్ని బాగా తట్టుకుంటుంది. వేసవి పంటకు అనువైనది. పై రకములను 85–90 రోజులు పంటకాన్ని కల్గి ఉండును	

సంకర జాతి రకాలు:

వర్షా, విజయ్, విశాల్, సుప్రియ, ప్రియ మహికో హైబ్రిడ్ నంబర్ 6,7,8,10 ఐశ్వర్య, మిస్టిక్,

ఎగుమతికి అనువైన రకాలు:

పంజాబ్, పద్మిని, వర్ధు విశాల్, నాథ్‌శోభా, జనార్ధన్, లేతకాయలు ఆకుపచ్చగా 6–8 సెం.మీ పొడవులో ఉంటే అవి ఎగుమతికి అనుకూలం.

పంటకాలం: ఖరీఫ్: జూన్–జూలై

వేసవి: ఫిబ్రవరి–మార్చి

విత్తన మోతాదు: ఖరీఫ్ –4–6 కేజీ/ఎ

వేసవి: 7–9 కేజీ/ఎ

వేసవిలో మొక్క పెరుగుదల తక్కువగా ఉంటుంది. కావున మొక్కలు దగ్గర దగ్గరగా ఉండేటట్లు ఎక్కువ విత్తనం విత్తుకోవాలి. 1 కేజీ విత్తనానికి 5 గ్రాముల ఇమిడాక్లోప్రిడ్ తరువాత 4 గ్రాముల ట్రైక్లోడెర్మా విరిడితో విత్తన శుద్ధి చేసి పొలంలో విత్తుకోవాలి.

విత్తనం విత్తే పద్ధతి:

- ★ నేలలో 4-5 సార్లు బాగా దున్నాలి. వర్షాకాలం పంటను 60 సెం.మీ ల ఎడంతో బోదెలు వేసి వాటి మీద 20-30 సెం.మీ దూరంలో విత్తుకోవాలి.
- ★ వేసవి పంటను మడులు తయారు చేసుకొని వరుసల మధ్యన 45 సెం.మీలు మొక్కల మధ్య 15-20 సెం.మీ.ల దూరం ఉండేలా విత్తుకోవాలి.
- ★ విత్తేదూరం 60×20-30 సెం.మీ ఖరీఫ్, 45×15-20 సెం.మీ, వేసవి

ఎరువులు:

చివరి దుక్కిలో ఎకరాకు 6-8 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేసి బాగా కలియ దున్నాలి. 20 కేజీల భాస్వరం, 20 కేజీల పొటాషియం నిచ్చే ఎరువులు కూడా ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి. 45 కేజీల నత్రజని ఇచ్చే ఎరువును 3 సమభాగాలుగా చేసి 1/3 వంతు ఆఖరి దుక్కిలో 2/3 వ వంతును 2 సమభాగాలుగా విత్తిన 30,45 వ రోజుల్లో వేయాలి.

అంతర కృషి:

కలుపు మొక్కలు పెరగనివ్వకుండా ఎప్పటికప్పుడు తీసి వెయ్యాలి. వర్షాకాలంలో మట్టిని వదులు చేసి బోదెలు సరిచెయ్యాలి. పంట పూత దశలో ఉన్నప్పుడు ఒక లీటరు నీటికి 10 గ్రాముల యూరియా కలిపి పిచికారి చేయడం ద్వారా 20-25% నత్రజని ఆదాతో పాటు అధిక దిగుబడిని పొందవచ్చు. అలాగే లీటరు నీటికి 5 మి.గ్రాల సూక్ష్మపోషకాల మిశ్రమాన్ని కలిపి పిచికారి చేయడం ద్వారా కూడా అధిక దిగుబడికి పొందవచ్చు.

నీటియాజమాన్యం:

వేసవిలో ప్రతి 5-6 రోజులు ఒకసారి నీరు పెట్టాలి. వర్షాకాలంలో నేలలోని తేమను బట్టి నీరు పెట్టాలి.

కోత:

నాటిన 45,50 రోజులకు మొదటి కోత వస్తుంది. కాత కాసిన 4-6 రోజులకు కాయకోస్తే నాణ్యత బాగుంటుంది. ప్రతి 2-3 రోజులకు ఒకసారి కాయలు కొయ్యాలి. లేకుంటే కాయలు ముదిరి పనికి రాకుండా పోతాయి.

దిగుబడి:

ఖరీఫ్: 3-4 ట/ఎ

వేసవి: 2-2.5 ట/ఎ

విత్తనోత్పత్తి:

బెండ విత్తనోత్పత్తి కోసం రకాల మధ్యదూరం 40 మీటర్ల వరకు ఉండడం అవసరం. బెండకాయలు బాగా పండిన పిదపకోసి కాయల నుండి విత్తనాన్ని వేరు చెయ్యాలి. ఒక హెక్టారుకు సుమారు 10-20క్వి కు 1-2 టన్నులు విత్తన దిగుబడి వస్తుంది.

పాఠం: 25

పందిరి చిక్కుడు/పొదచిక్కుడు సాగు-యాజమాన్యపద్ధతులు

చిక్కుడు

ఇది లెగ్యూమినేసి కుటుంబానికి చెందినవి.

లెగ్యూమినేసి:

- ★ ఈ కుటుంబంలోని మొక్కలు గుల్మము నుండి ఎగబాకే మొక్కలుగా ఉంటాయి. ఇవి అన్నీ మంచును తట్టుకోలేవు.కానీ బఠాణీ మాత్రం తట్టుకుంటుంది. బీన్స్ కొంచెం వేడి వాతావరణంలో పెరుగుతుంది.
- ★ కానీ బఠాణి చల్లని వాతావరణంలో మాత్రమే పెరుగుతుంది.
- ★ ఈ కుటుంబంలోని అన్ని మొక్కలు ఏకవార్షికాలు, కాని చిక్కుడు మాత్రం బహువార్షికం.
- ★ ఈ కుటుంబంలోని మొక్కలు వేరు బుడిపెలలో రైజోబియం బ్యాక్టీరియం ద్వారా నత్రజనిని స్థాపన చేసుకుంటుంది.
- ★ ఈ కుటుంబంలోని మొక్కలు స్వపరాగ సంపర్కంను జరుపుకుంటాయి. వీటి కాయలను **Pods** అంటారు.
- ★ ఈ మొక్కలు ప్రొటీన్స్, పిండి పదార్థాలు, విటమిన్ **A,C,** ఖనిజలవణాలు, కాల్షియం, ఐరన్, పాస్పరస్‌లను ఎక్కువగా కలిగి వుంటాయి.

లెగ్యూమినేసి కుటుంబంలోని కొన్ని ముఖ్యమైన కూరగాయలు:

చిక్కుడు	-	డాలికస్ లాబ్‌లాబ్
ఫ్రెంచ్‌బీన్ లేదా ఫ్రెంచ్ చిక్కుడు	-	ఫాసియోలస్ వల్గారీస్
గోరు చిక్కుడు	-	సయమాప్సిన్ టెట్రాగోనలోబా
అలసంద	-	విగ్నా అంగిక్యులేటా
లీమాబీన్	-	ఫాసియోలస్ లునాటస్
బఠాణి	-	పైసం సటైవమ్

శాస్త్రీయ నామము: డాలికస్ లాబ్ లాబ్

లెగ్యుమినేసి

చిక్కుడు లేతకాయలను కూరగాయగా, ఎండిన విత్తనాలను పప్పు దినుసులుగా వాడుతారు. చిక్కుడు ఉష్ణమండుపు పంట, పందిరి రకాలు కేవలం ఖరీఫ్‌లోనే వేయాలి. పొద రకాలు ఖరీఫ్‌లోనే కాక వేసవిలో కూడా వేయవచ్చు.

నేలలు: P^H6.5-8.5 మధ్యగల అన్ని రకాల నేలలు అనుకూలంగా ఉంటాయి.

రకాలు:

1. పందిరి రకాలు: పూసా ఎర్లీ ప్రోలిఫిక్, దీపాలివాల్, పూసాసెమ్-2. పూసాసెమ్ - 3.

2. RND-1: అధిక దిగుబడిని ఇచ్చే పందిరి చిక్కుడు రకం విత్తిన 130-150 రోజులకి పూతకు వచ్చి 15-20 సెం.మీల పొడవు గల కాయలు గుత్తులుగా కాస్తాయి. పంట కాలం 210-240 రోజులు దిగుబడి 15-18 ట/ఎ.

పొద రకాలు:

1. అర్కజయ: విత్తిన 50-60 రోజులకి కోతకి వస్తుంది.

★ కాయలు పొట్టిగా, ముదురు , ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి. దిగుబడి 4.8 ట/ఎ.

విత్తన మోతాదు: పొద రకానికి 16 కేజీ/ఎ, పందిరి ఎకరానికి 1.5-2 కేజీ/ఎ అవసరం.

విత్తే సమయం: పందిరి రకాలను జూన్ 2 వ వారం నుండి జూలై చివరి వరకు పొదరకాలను, ఖరీఫ్‌లో జూన్-జూలై, రబీలో సెప్టెంబర్-అక్టోబర్, వేసవిలో జనవరి-ఫిబ్రవరి కాలాల్లో విత్తుకోవచ్చు.

నేల తయారి మరియు విత్తే దూరం:

నేలను పదును వచ్చే వరకు 4-5 సార్లు దుక్కిదున్ని చదును చేయాలి. పందిరి రకాలను 2-2.5 మీటర్ల దూరంలో కాలువలు చేసి 1.5-2మీటర్ల దూరంలో పాదులు చేసి ఒక్కొక్క పాదులోకి 3-4 విత్తనాలను పెట్టాలి. విత్తే ముందు 1 కేజీ విత్తనానికి 1 గ్రాము కార్బన్‌డిజమ్‌ను కలిపి విత్తన శుద్ధి చేయాలి. విత్తనాలను 30×30×30cm గుంటలలో విత్తి వెంటనే నీరు కట్టాలి. 5-7 రోజుల తర్వాత బలమైన రెండు మొక్కలను ఉంచి మిగిలినవి పీకి వేయాలి. పొద రకాలలో ఖరీఫ్‌లో అయితే 60×30సెం.మీలు వేసవిలో అయితే 45×15 సెం.మీల దూరంలో నాటాలి.

ఎరువులు:

ఆఖరి దుక్కిలో పశువుల ఎరువు ఎకరాకు 8-10 టన్నులను విత్తడానికి వారం రోజుల ముందు వేసి దున్నాలి. ఎకరాకు 24 కిలోల భాస్వరం మరియు 12 కిలోల పొటాష్‌తో పాటు మొదటి దఫా 15 కిలోల నత్రజని వేయాలి. రెండవ దఫా 15 కిలోల నత్రజనిని విత్తిన 30 రోజులకు వేయాలి. ఎరువులు వేసిన వెంటనే నీరు కట్టాలి. నైట్రోజన్ ను స్థాపించే రైజోబియం కల్చర్‌తో విత్తన శుద్ధి చేయాలి. (1కేజీ విత్తనానికి 200 గ్రాముల రైజోబియం కల్చరీని కలపాలి).

అంతర కృషి:

పాదుల్లో మట్టిని గుల్లగా చేయాలి. తీగసాగే దశలో నులక తాడుతో కట్టి తీగలను పందిరి పైకి ప్రాకించాలి. కలుపు లేకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

నీటి యాజమాన్యం:

ప్రతి 7-10 రోజులకు ఒక సారి నీటి తడి ఇవ్వాలి. పూత మరియు కాయ అభివృద్ధి దశలో నేలను 50% తేమ ఉండే విధంగా చూసుకోవాలి.

కోత:

కాయలు లేతగా ఉన్నప్పుడే కోయాలి. పూతకు వచ్చిన 2-3 వారంలో కాయలు కోతకు సిద్ధంగా ఉంటాయి.

దిగుబడి:

8.6 - 4 ట/ఎ

గింజ దిగుబడి:

0.6-0.8 ట/ఎ

విత్తనోత్పత్తి:

రకానికి రకానికి మధ్య 50 మీటర్ల దూరం ఉండేలా చూసుకోవాలి. కాయలు బాగా ముదిరిన తర్వాత లేత పసుపు రంగుకు మారేటప్పుడు కాయలను కోసి గింజలు వేరు చేయాలి.

గోరు చిక్కుడు

పందిరి చిక్కుడు/పొద చిక్కుడు యాజమాన్య పద్ధతులు

శాస్త్రీయ నామము: సయామాప్సిస్ టెట్రాగోనలోబ

కుటుంబము: లెగ్యుమినేసి

ఉపయోగాలు:

గోరు చిక్కుడు లేత కూరగాయగా వాడుతారు. కొన్ని రకాల గోరు చిక్కుడు గింజల నుండి జిగురు తయారు చేసి ఈ జిగురును బట్టలు, పేపరు, నూనె సౌందర్య సాధనాల పరిశ్రమలలో వాడతారు. బాగా కొమ్మలు పెరిగే గోరుచిక్కుడు రకాల కొమ్మలను పచ్చి మేతగా గింజలను పశువుల దాణాగా వాడతారు. ఈ పంటను పచ్చిరొట్ట ఎరువుగా మరియు ఔషధ తయారీలోను వాడుతారు. వాతావరణం ఇది ఉష్ణ మండలపు పంట తక్కువ వర్షపాతం మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రత గల ప్రాంతాలలో అనువైనది మంచును తట్టుకోలేదు.

నేలలు:

మురుగు నీరు పోయే సౌకర్యం గల సారవంతమైన అన్ని నేలల్లో పండించవచ్చు. P^H7.5-8.0 వరకు ఉంటే అనుకూలం అధిక సాంద్రత గల బరువైన నేలలు పనికి రావు.

రకాలు:

పూసా మౌసమి: ఇది ఖరీఫ్ పంటలకు అనువైనది. గింజ విత్తిన 70-80 రోజులకు మొదటి కోత వస్తుంది.

పూసా సదాబహార్: ఖరీఫ్, వేసవి పంటలకు అనువైనది.

గింజ విత్తిన 45-50 రోజులకు మొదటి కోత వస్తుంది. కాయలు 12-13 సెం.మీల పొడవును కలిగి ఉంటాయి. మొక్క కొమ్మలలో ఉంటుంది.

పూసా నవబహార్: (పూసామౌసవి × పూసాసదబహార్)

- ➔ దీని కాయలు పూసా మౌసమిల ఉంటాయి.
- ➔ మొక్క కొమ్మలు లేకుండా ఉంటుంది.
- ➔ ఖరీఫ్, వేసవి పంటలకు అనుకూలం.

విత్తే సమయం:

ఖరీఫ్‌లో - జూన్ - జూలై వరకు

వేసవి - జనవరి 2వ పక్షం నుండి-ఫిబ్రవరి చివరి వరకు

విత్తన మోతాదు: విత్తన శుద్ధి:

ఎకరాకు 12-16 కేజీలు విత్తనం అవసరం విత్తే ముందు కేజీ విత్తనానికి 5 గ్రాముల ఇమిడాక్లోప్రిడ్ మరియు 4 గ్రా ట్రైకోడెర్మా విరిడి కలిపి విత్తన శుద్ధి చేయాలి. మొదటి సారి చిక్కుడు విత్తేటట్లయితే రైజోబియం కల్చర్ విత్తనానికి పట్టించి విత్తుకోవాలి.

విత్తే దూరం:

ఖరీఫ్‌లో 60×15 సెం.మీల దూరం

వేసవిలో 45×15 సెం.మీల దూరం

వేసవిలో మొక్కల సాంద్రత ఎక్కువగా ఉండేటట్లు చూడాలి.

ఎరువులు:

ఎకరాకు 8 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేసుకోవాలి. 12 కేజీల**N**, 25కేజీల**P**, 25 కేజీల **K,** ను ఇచ్చే ఎరువులు వేయాలి. సగం **N** ను, పూర్తి **P** ను మరియు **K** ను ఆఖరి దుక్కిలో వేసుకోవాలి. మిగిలిన సగం **N** ను 30-40 రోజులకు వేసుకోవాలి.

అంతర కృషి మరియు నీరు కట్టుట:

కలుపు మొక్కలు లేకుండా జాగ్రత్త వహించాలి. గింజలు విత్తగానే 3 రోజుల తర్వాత నీరు పారించాలి. ఆ తర్వాత ప్రతి 7-10 రోజులకు ఒక సారి నీటి తడులు ఇవ్వాలి.

కోత:

లేత కాయలను కోసి మార్కెట్‌కు పంపాలి. ముదిరిన కాయలలో పీచు శాతం ఎక్కువైతే కాయ నాణ్యత తగ్గుతుంది.

దిగుబడి:

- ★ 20-25 క్వి/ఎకరాకు

పాఠం:26

ఫ్రెంచిబీన్స్ మరియు అలసందసాగు-యాజమాన్య పద్ధతులు

ఫ్రెంచి చిక్కుడు - <u>ఫాసియోలస్</u> <u>వల్గారిస్</u>

కుటుంబం - లెగ్యుమినేసి

ఇది శీతాకాలంలో పండించే ముఖ్యమైన పంట దీనిని ఎక్కువగా బిర్యానీలోను మరియు లేత కాయలను కూరగాయగా ఉపయోగిస్తారు. ముదిరిన కాయల నుండి గింజలను తీసి వాటిని ఇతర పప్పు దినుసుల మాదిరిగా వంటలలో ఉపయోగిస్తారు. ఈ ఎండిన ఫ్రెంచి చిక్కుడు గింజలను <u>రాజ్‌మా</u> అంటారు.

వాతావరణం:

చల్లని వాతావరణం గల ప్రాంతాలలో సంవత్సరం పొడవునా సాగు చేయవచ్చు. అధిక మంచును అధిక ఉష్ణోగ్రతను తట్టుకోలేదు. మొక్క పెరుగుదలను 15-21^{0}c వద్ద బాగా వుంటుంది. మన రాష్ట్రంలో ఎక్కువగా శీతాకాలం పంటగా దీనిని పండిస్తారు.

నేలలు:

ఇసుకతో కూడిన నేలలు బరువైన నేలలు అనుకూలమైనవి. నేలల యొక్కP^{H} 6.0-7.0 వరకు వుంటుంది. క్షార నేలలు పనికి రావు.

రకాలు:

కంటెండరు:

మొక్కలు గుబురుగా వుండి 50-55 రోజులలో మొదటి కోత ఇస్తాయి.

- ★ కాయలు ముదురు ఆకు పచ్చ రంగులో నార లేకుండా వుండి చివర భాగం మెలిక తిరిగి వుంటుంది.
- ★ దిగుబడి ఎకరాకు 3.2-3.8 ట. బూడిదతెగులు వెర్రి తెగులును తట్టుకుంటుంది.

బౌంటిపుల్:

అధిక దిగుబడిని ఇచ్చే రకం

- ★ విత్తిన 70 రోజులలో మొదటి కోత వస్తుంది.
- ★ దిగుబడి 4-4.8 ట/ఎ

అర్కాకోమల్:

స్వల్ప కాల పరిమితి కలిగిన రకం

- ★ కాయలు పొడవుగా లేత నార లేకుండా ఉండి గుత్తులుగా కాస్తాయి.
- ★ దిగుబడి 4-4.8 ట/ఎ.

పూసా పార్వతి:

ఇది **mutant** స్వల్ప కాలపరిమితి గల రకం.

- ★ 45-55 రోజులకు మొదటి కోత వస్తుంది.
- ★ బూడిద తెగులును, వెర్రి తెగులును తట్టుకుంటుంది.
- ★ దిగుబడి 3.2-3.3 టన్నులు/ఎకరం

ప్రీమియర్ :

స్వల్ప కాల పరిమితి గల రకం

- ★ కాయలు చదునుగా వుండి కండ తిరిగి వుంటాయి.
- ★ వెర్రి తెగులును, ఎండు తెగులును కొంత వరకు తట్టుకుంటుంది.
- ★ వీటి గింజలను కూడా రాజ్‌మాగా వాడుతారు.
- ★ దిగుబడి 3-3.6 ట/ఎ.

తీగ రకాలు:

★ **T.K.D**-1,**K.K.L**-1 రెండు రకాలలో పంట కాలం 90-100 రోజుల వరకు ఉంటుంది. దిగుబడి-2.0-2.4 టన్నులు/ఎకరం.

విత్తు కాలం:

ఈ పంట సాగుకు అనువైన వాతావరణం శీతాకాలం అనువైన సమయం అక్టోబర్-జనవరి కొండ ప్రాంతాలలో ఫిబ్రవరి-మార్చి వరకు అనుకూలం. ఆలస్యమయితే ఉష్ణోగ్రత పెరిగి పెరుగుదల తగ్గి దిగుబడి తగ్గుతుంది.

విత్తన మోతాదు:

20-24 కేజీ/ఎ.

నేల తయారీ: నేలను అదను వచ్చే వరకు 4-5 సార్లు దున్నాలి.బోదెలుతోలి వాటిపై విత్తనాన్ని విత్తుకోవాలి. వరుసల మధ్య 30-50 సెం.మీ వరుసలలో మొక్కకు మొక్కకు మధ్య దూరం 25-30 సెం.మీ ఉండాలి.

ఎరువులు:

ఆఖరి దుక్కిలో ఎకరాకు 8-10 టన్నులు పశువుల ఎరువు వేసి బాగా కలియదున్నాలి. ఎకరాకు 8 కేజీల **N**, 20 కేజీల **P**, 20 కేజీల **K** ను విత్తడానికి వారం రోజుల ముందు వేసి దున్నాలి. మొదటిసారి ఈ పంటను వేసినట్లయితే **N** ను స్థాపించే రైజోబియం కల్చర్‌తో విత్తన శుద్ధి చేయాలి. (1**kg** విత్తనానికి 200 గ్రా రైజోబియం కల్చర్‌ని కలపాలి)

అంతరకృషి:

కలుపు లేకుండా జాగ్రత్త వహించాలి. కలుపు నివారణకు ఎకరానికి అలాక్లోర్ లేదా బ్యూటాక్లోర్ 800 గ్రా. లేదా పెండిమిథాలిన్ 1.2లీ. చొప్పున 200 లీటర్ల నీటికి కలిపి గింజలు విత్తిన మరుసటి రోజు పిచికారి చేయాలి. తరువాత 30-45 రోజులకు ఒకటి రెండు సార్లు గొయ్యి త్రవ్వి మట్టి మొక్క మొదళ్ళకు ఎగదోయాలి.

నీటి యాజమాన్యం:

- ★ ప్రతి 7-10 రోజులు ఒకసారి నీటి తడి ఇవ్వాలి.

కోత:

★ కూరకాయ కొరకు కాయలు లేతగా ఉన్నప్పుడే కోయాలి. పూతకు వచ్చిన 2-3 వారంలో కాయలు కోతకు సిద్ధంగా ఉంటాయి. గింజల కోసం కాయలు ముదిరి పూర్తిగా ఎండేముందు మొక్కతో సహా పీకి ఎండబెట్టి గింజలు తీయాలి.

దిగుబడి:

పొద రకాలు:

3.6-4 ట/ఎ   తీగ రకాలు: 4.8-6.0 ట/ఎ

విత్తనోత్పత్తి:

★ రకానికి రకానికి మధ్య 50 మీటర్ల దూరం ఉండేలా చూసుకోవాలి.

★ కాయలు బాగా ముదిరిన తర్వాత లేత పసుపు రంగుకు మారేటపుడు కాయలను కోసి గింజలు వేరుచేయాలి.

గింజ దిగుబడి:

0.6-0.8 ట/ఎ

బఠాణీ

శాస్త్రీయ నామము: <u>పైసం</u> <u>సటైవమ్</u>

కుటుంబము: లెగ్యుమినేసి

మన రాష్ట్రంలో 385 ఎకరాలలో ఈ పంట పండించబడుతుంది. 10.540 టన్నులు దిగుబడిని ఇస్తుంది.

వాతావరణం: తక్కువ ఊష్ణోగ్రతలతో పెరిగే పంట శీతాకాలంలో రబీ పంటగా పండిస్తారు. ఉష్ణోగ్రత 10–17^0**C**ఉండే పరిస్థితులలో ఈ పంట బాగా పండుతుంది. వేడి వాతావరణంలో గింజలు సరిగా ఏర్పడక కాయలు నాణ్యమైనదిగా ఉండవు.

నేలలు:

సారవంతమైన, బాగా నీరు ఇంకే నేలలు శ్రేష్టం. చౌడు భూములు తప్ప అన్ని రకాల నేలలు అనుకూలము.

P^H 6–7.5 మధ్య ఉన్న నేలలు అనుకూలం.

రకాలు:

1. ముందుగా కోతకు వచ్చే రకాలు:

ఎ). స్వల్ప కాలిక రకాలు:

ఆర్కెల్,అసౌజ,జవహార్ మటర్–4, ఎర్లీబాడ్జర్

బి). మధ్యకాలిక రకాలు:

బాన్‌విల్లీ, జవహార్ మటర్–1; జవహార్ మటర్–2 , పంత్ ఉపహార్ (**IP-3**)

సి). దీర్ఘకాలిక రకాలు:

NP-29

ఇవికాక ఆజాద్–పి–1 (మద్యకాలిక), ఆజాద్ పి–3 (స్వల్పకాలిక రకాలు), ఆజాద్ పి–2 మరియు 3 (బూడిద తెగులును తట్టుకునే రకాలు) రకాలు కూడా సాగు చేయవచ్చు.

నేల తయారీ: ఆఖరి దుక్కిలో ఎకరాకు 8 టన్నుల చొప్పున బాగా మాగిన పశువుల ఎరువు వేసి కలియదున్నాలి. అనుకూలంగా బోదెలు, కాలువలు చేయాలి. నేలను సమానంగా మొలక రావడానికి అనుకూలమైన స్థితిలో వుంచాలి.

విత్తేకాలము: అక్టోబర్–15, నవంబర్–15, నెలలో విత్తుకోవచ్చు (అక్టోబర్–15–నవంబర్–15)

విత్తన మోతాదు: విత్తేదూరం

- ★ ఎకరాకు స్వల్పకాలిక రకాలు 40–48 కేజీలు మధ్య, దీర్ఘకాలిక రకానికి 32–36 కేజీల విత్తనం అవసరం.
- ★ విత్తే దూరము 30×15**cm** లు విత్తే ముందు 1 **kg** విత్తనానికి 1 గ్రాము కార్బన్‌డైజిమ్‌ను కలిపి విత్తన శుద్ధి తప్పనిసరిగా చేయాలి.

ఎరువులు:

- ★ ఎకరాకు 10 కేజీల నత్రజని, 28 కేజీల **P**, మరియు 20 కేజీల **K,** ను ఇచ్చే ఎరువులను పంట విత్తే సమయంలో వెయ్యాలి. ఎకరాకు 8 టన్నుల పశువుల ఎరువును వెయ్యాలి.

నీటి యాజమాన్యం:

విత్తనం విత్తేముందు నీరుపెట్టడం మంచిది. తర్వాత 10-15 రోజులకు ఒకసారి తడులు యివ్వాలి. పూత - పిందె దశలలో నీటి ఎద్దడి లేకుండా చూడాలి.

అంతర కృషి:

కలుపు మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.పంట కాలపరిమితిలో 1 నుండి 2 సార్లు గోతులు త్రవ్వి, బోదెలు కాలువలు సవరించాలి. కలుపు నివారణకు పెండిమిథాలిన్ మందును ఎకరాకు 1.25 లీ. లేదా అలాక్లోర్ 1.0 లీ (తేలిక నేలలు), 1.25 లీ. (బరువు నేలలు) చొప్పున 200 లీటర్ల నీటిలో కలిపి నాటిన 48 గంటలలోపు పిచికారీ చేయాలి.

కోత:

60-100 రోజులకి రకాన్ని బట్టి మొదటి కోత వస్తుంది. ప్రతి 10 రోజులకి ఒక సారి కోత తీయవచ్చు. కాయలు ఆకుపచ్చ వర్ణం నుండి లేత పసుపు పచ్చని రంగుకి మారినపుడు కాయలు కోయవలెను. బఠాణిలో పక్వదశను టెండర్ మీటర్‌ను ఉపయోగించి తెలుసుకొనవచ్చు. బఠాణీ నాణ్యత గింజలోని చక్కెర శాతంను అనుసరించి నిర్ణయించబడుతుంది.

దిగుబడి:

స్వల్పకాలిక రకాలు-10-16 క్వి/ఏ

మధ్యకాలిక రకాలు-24-30 క్వి/ఏ

దీర్ఘకాలిక రకాలు - 32 - 44 క్వి/ఏ

కాయల నుండి గింజలు తీస్తే ప్రతి 100 కేజీల కాయలకు 38-40 కేజీల తాజా బఠాణి గింజలు వస్తాయి.

పాఠం-27

మిరప మరియు కూరమిరపల సాగు

మిరప

ఆంధ్రప్రదేశ్ మిరపను 4,41 లక్షల హెక్టార్లలో సాగుచేయుచూ 5.14 లక్షల మెట్రిక్ టన్నుల ఉత్పత్తిలో భారత దేశంలోనే అత్యధిక ఉత్పాదకత 3468 కి./హె.తో ప్రథమ స్థానంలో ఉన్నది.

నేలలు: వర్షాధారపు పంటకు నల్లనేలలు, నీటి ఆధారపు పైరుకు నల్లనేలలు, చల్కానేలలు, లంకభూములు, ఇసుకతో కూడిన ఒండ్రు నేలలు అనుకూలం.

నేలతయారి: మిరపకు మెత్తటి దుక్కికావాలి. 3-4 సార్లు దుక్కిదున్ని 2 సార్లు గుంటకతోలాలి.

విత్తన మోతాదు: నారుపెంచేందుకు సెంటుకు 650 గ్రాములు (ఒక ఎకరానికి సరిపడునారు). విత్తనం ఎదబెట్టేందుకు ఎకరాకు 2.5 కిలోల విత్తనం కావాలి.

విత్తన శుద్ధి : కిలో మిరప విత్తనానికి మొదటగా వైరస్ తెగుళ్ళ నివారణకుగాను 150 గ్రా. ట్రైసోడియం ఆర్థోఫాస్ఫేట్‌ను, తర్వాత రసం పీల్చే పురుగుల నివారణకుగాను 8 గ్రాముల ఇమిడాక్లోప్రిడ్‌ను, చివరగా ఇతర తెగుళ్ళ నివారణకుగాను 3 గ్రాముల కాప్టాన్ లేదా 3 గ్రా. మాంకోజెబ్ కలిపి శుద్ధి చేసుకోవాలి.

నారుమడి యాజమాన్యం : ఎకరానికి 10 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేయాలి. ఒక మీటరు వెడల్పు, 15 సెం.మీ. ఎత్తు ఉండేటట్లు ఎత్తైన నారుమడులు చేసి మధ్యలో 30 సెం.మీ కాలవలు తీయాలి. సెంటు నారుమడిలో 650 గ్రా. విత్తనం చల్లుకోవాలి. విత్తనంతో పాటు సెంటు నారుమడికి 80 గ్రా. ఫిప్రొనిల్ గుళికలను వాడినచో రసం పీల్చు పురుగులును (నల్లి తప్ప) నివారించవచ్చు.

సెంటుకు 1 కిలో వేపపిండి వేయాలి. ఒక శాతం బోర్డోమిశ్రమం లేదా 3 గ్రా. కాపర్ ఆక్సీక్లోరైడ్‌ను లీటరు నీటిలో కలిపిన నీళ్ళతో నారుమడిని 9వ రోజు, 13 వ రోజు తడపాలి. ఆరు వారాల వయస్సు గల మొక్కలు నాటుకోవాలి.

రకాలు

జి-3 : పొడవు కాయలు వర్షాధారపు పైరుకు అనుకూలం. దిగుబడి వర్షాధారంగా 6-7 క్వి/ఎకరాకు, నీటి వసతి కింద 15-18 క్వి/ఎకరా.

జి-4 (భాగ్యలక్ష్మి) : కాయలు సన్నగా, పొడవుగా ఉంటాయి. పచ్చికాయకు, ఎండుకాయకు అనుకూలం. వైరస్‌ను తట్టుకొంటుంది. దిగుబడి 40-45 క్వి/ఎకరాకు.

జి-5 (ఆంధ్రజ్యోతి) : కాయలు పొట్టిగా, లావుగా ఉంటాయి. నెల్లూరు, చిత్తూరు, శ్రీకాకుళం, విశాఖపట్టణం జిల్లాల్లో నీటి వసతి కింద సాగుకి అనుకూలం. దిగుబడి 40-50 క్వి/ఎకరాకు.

సి.ఎ.960 (సింధూరు) : కాయలు పొడవుగా, లావుగా ఉంటాయి. పచ్చిమిర్చికి, ఎండుమిర్చికి అనుకూలం. నీటి వసతి కింద వేయదగిన రకం. త్వరగా కాపు కొస్తుంది. కారం తక్కువ. వేసవి పైరుకు అనుకూలమైన రకం. దిగుబడి 50-55 క్వి/ఎకరాకు.

ఎల్.సి.ఎ.-200 (కిరణ్) : పొడవైన కాయలు. తెలంగాణా ప్రాంతంలో నీటి ఆధారపు పైరుకు అనుకూలం. దిగుబడి 40-45 క్వి/ఎకరాకు.

సి.ఎ. 1068 (అపర్ణ) : లావైన, పొడవైన కాయలు, తూర్పుగోదావరి, శ్రీకాకుళం జిల్లాల్లో నీటి వసతి కింద పచ్చిమిర్చి, ఎండుమిర్చిలకు అనుకూలం. దిగుబడి 35-40 క్వి/హె.

యల్.సి.ఎ. 235 (భాస్కర్) : కాయల పొడవు తక్కువ. కారం ఎక్కువ. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వర్షాధారంగానూ మరియు నీటి వసతి కింద సాగుకు అనుకూలం. వైరస్‌ను బాగా తట్టుకొంటుంది. అన్ని జిల్లాలకు అనుకూలం. దిగుబడి 50-60 క్వి/హె.

యల్.సి.ఎ. 206 (ప్రకాష్) : పొడవైన కాయలు గల రకం. పచ్చిమిర్చికి, ఎండుమిర్చికి అనుకూలం. వర్షాధారం కిందా, నీటి వసతి కిందా సాగుకు అనుకూలమైన జాతీయరకం. దిగుబడి 45-50 క్వి/హె.

యల్.సి.ఎ. 305 (లాం. 305) : పొడవైన, లావైన కాయలు కలిగిన రకం. పచ్చి మిర్చికి, ఎండుమిర్చికి, నీటిఆధారపు పైరుకు అనుకూలం. దిగుబడి 50-60 క్వి/హె.

యల్.సి.ఎ. 334 (లాం334) : ఈ రకము 2006 సంవత్సరములో లాం 334 పేరిట విడుదల చేయబడినది. మొక్కలు గుబురుగు, ఎత్తుగా పెరుగుతాయి. వైరస్‌ను తట్టుకుంటుంది. కాయలు 7-8 సెం.మీ. పొడవుతో మంచి ఎరుపు రంగు కలిగి వుంటాయి.

యల్.సి.ఎ. 353 : మొక్కలు గుబురుగా మధ్యస్థంగా వుంటాయి. కాయలు లేదా ఆకుపచ్చ రంగులో 7 నుండి 9 సెం.మీ. పొడవుతో సన్నంగా ఉంటాయి. పచ్చిమిర్చికి మరియు ఎండుమిర్చికి అనువైన రకము.

పాప్రికా రకాలు: పాప్రికా రకాల కాయలు లావుగా, పొడవుగా వుండి కారం తక్కువ, రంగు ఎక్కువగా ఉంటాయి. ఈ రకాలను ఊరగాయ పచ్చళ్ళకు, సలాడ్స్ తయారికి, ఓలియోరెసిన్‌కు ఎక్కువ వాడతారు. ఈ రకమునకు యూరోపియన్ మార్కెట్‌లో మంచి గిరాకీ ఉంది.

విత్తటం : ఖరీఫ్ : జులై, ఆగష్టు, రబీ : అక్టోబరు, నవంబరు.

నాటటం : 6 వారాల వయస్సు గల మొక్కలు నాటటానికి అనుకూలం. వర్షాధారపు పైరుకు 60--15 సెం.మీ దూరంలో పాదుకు ఒక మొక్క చొప్పున, నీటి వసతి కింద 60--60 లేదా 75--60 లేదా 90--60 సెం.మీల ఎడం చొప్పున పాదుకు 2 మొక్కల చొప్పున నాటుకోవాలి.

కలుపు నివారణ, అంతర కృషి : నాటే 1,2 రోజుల ముందు ఫ్లుక్లోరాలిన్ 45% ఎకరాకు ఒక లీటరు చొప్పున పిచికారి చేసి భూమిలో కలియదున్నాలి లేదా పెండిమిథాలిన్ 30% ఎకరాకు 1.3 నుండి 1.6 లీ. లేదా ఆక్సిఫ్లోరోఫెన్ 23.5% 200 మి.లీ. చొప్పున ఏదో ఒక దానిని 200 లీ. నీటిలో కలిపి నాటే 1,2 రోజుల ముందు పిచికారి చేయాలి. నాటిన 25, 30 రోజుల తర్వాత 15, 20 రోజుల వ్యవధిలో అవసరాన్ని బట్టి గొర్రు, గుంటకలతో అంతరకృషి చేయాలి.

ఎరువులు : ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువు వాడాలి లేదా పచ్చిరొట్ట పైరును పెంచి భూమిలో కలియదున్నాలి. వర్షాధారపు పైరుకు 60-40-50 కిలోల నత్రజని, భాస్వరం, పొటాష్ నిచ్చు ఎరువులను ఒక హెక్టారుకు వాడాలి. ఆరుతడి పైరుకు 300-60-120 కిలోల నత్రజని, భాస్వరం, పొటాష్ నిచ్చు ఎరువులను వేయాలి.

మిరప కోతలు : పంట దిగుబడి అధికంగా పొందటానికి చెట్టుపై పండిన కాయల్ని ఎప్పటికప్పుడు కోసి, పట్టాలపై కాని, సిమెంట్ కళ్ళాలపైనగాని ఆరబెట్టడం శ్రేష్ఠం. వర్షాధారపు పైరుకు 3-4 కోతలు, నీటి ఆధారపు పైరుకు 6-8 కోతలు చేయాలి.

కూరమిరప (బెంగుళూరు మిర్చి)

కారంలేని ఈ కూర మిరప గంట ఆకారంలో లావుగా వుంటుంది. వీటిని పచ్చి కూరగాయలుగా ఉపయోగిస్తారు. దీనియం సిమ్లామిర్చి అని కూడా అంటారు. వీటిలో ఎ మరియు సి విటమిన్‌లు అధికంగా వున్నాయి.

వాతావరణం: శీతాకాలం రాత్రివేళల్లో అత్యల్ప ఉష్ణోగ్రత $10-17^0$ సెల్సియస్ మధ్య 30–40 రోజులపాటు ఉంటే ఈ పంటకు అనుకూలం. రాత్రి ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొలది పూతరాలడం ఎక్కువవుతుంది. కాయ నాణ్యత తగ్గుతుంది.

నేలలు: నీరు బాగా ఇంకే బరువైన, సారవంతమైన నేలలు అనుకూలం. చవుడు నేలలు పనికి రావు.

విత్తన మోతాదు, నారుమడి: షుమారు 250 గ్రా. విత్తనాలను 25 చ.మీ. నారుమడిలో పలుచగా చల్లుకోవాలి. కిలో విత్తనానికి 3 గ్రా. చొప్పున థైరమ్ లేదా మాంకోజెబ్‌తో విత్తన శుద్ధి చేయాలి. నారుమడిలో ఫ్యురడాన్ గుళికలు (100 గ్రా.) వేసుకోవాలి. విత్తిన 12 మరియు 19వ రోజున కాపర్ సంబంధిత శిలీంద్ర నాశనులతో నేల తడిచేట్లుగా పిచికారి చేసి నారుకుళ్ళు తెగులును నివారించుకోవాలి.

రకాలు

కాలిఫోర్నియా వండర్: కాయలు ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటాయి. పంటకాలం 140–150 రోజులు. దిగుబడి ఎకరాకు 6–7 టన్నులు.

అర్కబసంత్: కాయలు లేత పసుపు రంగులో ఉంటాయి. పంటకాలం 125–140 రోజులు. ఎకరాకు 6–8 టన్నుల దిగుబడినిస్తుంది.

అర్కగౌరవ్: లేత కాయలు ముదురాకుపచ్చగా ఉండి, పూర్తిగా పెరిగిన దశలో నారింజ రంగుకు మారుతాయి. కాయలు చాలా పెద్దవిగా ఉంటాయి (కాయ బరువు 180–200 గ్రా.) పంటకాలం: 120 రోజులు. దిగుబడి 6–8 టన్నులు/హె. పై మూడు అర్క రకాలు ఖరీఫ్, రబీకు అనువైనవి.

భారత్ (హైబ్రిడ్): కాయలు ముదురాకు పచ్చగా ఉంటాయి. పంట దిగుబడి 14–16 టన్నులు/హె.

నాటేసమయం: సెప్టెంబర్ నుండి అక్టోబర్ చివరి వరకు.

నాటటం: 35–40 రోజుల వయస్సు గల నారు వాడాలి. 60×45 సెం.మీ. దూరంలో కుదురుకు రెండు మొక్కల చొప్పున నాటుకోవాలి.

ఎరువులు: ఆఖరి దుక్కిలో ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువును వేయాలి. గొర్రెల పెంటతో పాటు వేపపిండి (2క్వి/ఎకరా) వేస్తే మంచిది. నాటటానికి ముందు ఎకరాకు 24 కిలోల భాస్వరం, 12 కిలోల పొటాష్ వేసుకోవాలి. నాటిన 45 రోజుల తర్వాత 8 కిలోల నత్రజని, 4 కిలోల పొటాష్‌నిచ్చే ఎరువులను మూడు దఫాలుగా 15 రోజుల వ్యవధితో వేసి నీరు పెట్టాలి. 1 శాతం యూరియా (లీటరు నీటికి 10 గ్రా.) ను కీటకనాశనులతో కలిపి పిచికారి చేస్తే లాభదాయకం. జింకు లోప నివారణకు ఎకరాకు 20 కిలోల జింకు సల్ఫేట్ వేయాలి. లేదా 2 గ్రా. జింకు సల్ఫేట్‌ను లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

కలుపు నివారణ అంతరకృషి: కలుపు నివారణకు పెండిమిథాలిన్ మందును ఎకరాకు 1.25 లీ. లేదా అలాక్లోర్ 1.0 లీ. (తేలిక నేలలు), 1.25 లీ. (బరువు నేలలు) చొప్పున 200 లీటర్ల నీటిలో కలిపి నాటిన 48 గంటలలోపు పిచికారీ చేయాలి. పూత నిలవటానికి, దిగుబడి పెరగటానికి నాఫ్తలీన్ అసిటిన్ ఆమ్లం, లేదా ట్రైకాంటనాల్ 20 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పూత ప్రారంభ దశలో 10 రోజుల వ్యవధితో రెండు సార్లు పిచికారి చేయాలి.

నీటి యాజమాన్యం: నీరు ఎక్కువ పెట్టరాదు. అవసరాన్ని బట్టి నీటిని పెట్టాలి. సాధారణంగా ప్రతి 10-12 రోజులకు ఒకసారి నీటిని ఇవ్వాలి.

పంటకోత: 135-150 రోజుల్లో ఎకరాకు 6-8 టన్నుల కాయల దిగుబడినిస్తుంది.

మిరప మరియు బెంగుళూరు మిరపలో సమగ్ర సస్యరక్షణ: పొలంలో కలుపు లేకుండా శుభ్రంగా వుంచాలి. అంతర పంటలుగా బంతి, ఉల్లి, వెల్లుల్లిలను వేయాలి. ఎత్తైన నారుమళ్ళు వేయాలి. రసంపీల్చు పురుగుల ఉనికిని గమనించేందుకు ఎకరాకు 4 చొప్పున పసుపు రంగు పూసిన రేకులను ఆముదం/గ్రీసు పూసి పెట్టాలి. రసంపీల్చు పురుగుల నివారణకు అంతర్వాహిక కీటక నాశినులను పిచికారి చేయాలి. పై ముడత ఆశించినప్పుడు నీటిలో కరిగే గంధకం 3 గ్రా. లేదా డైకోఫాల్ 5 మి.లీ. లేదా స్పైరోమెసిఫెరాన్ 3 మి.లీ. లేదా ప్రొపర్గైట్ 3 మి.లీ. ఒక లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. డైకోఫాల్ 5 మి.లీ. లేదా స్పైరోమెసిఫెరాన్ 3 మి.లీ. లేదా ప్రొపర్గైట్ 3 మి.లీ. ఒక లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. ట్రైకోగ్రామా ఎకరాకు 20,000 చొప్పున విడుదల చేయాలి. అల్లికరెక్కల పురుగులను మొక్కకు 2 చొప్పున విడుదల చేయాలి. కిలో విత్తనానికి ట్రైకోడెర్మావిరిడి 4 గ్రా. చొప్పున కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయాలి. ఎకరాకు 100 కిలోల వేపపిండిలో ఒక కిలో ట్రైకోడెర్మా కల్చర్ కలిపి వేయాలి. ఆకుమచ్చ తెగుళ్ళ నివారణకు మాంకోజెబ్ 2.5 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. బాక్టీరియా ఎండుతెగులు ఉన్నచోట ఎకరాకు 6 కి.చొప్పున బ్లీచింగ్ పొడిని వేయాలి. కానోఫోరా ఎండుతెగులు నివారణకు కాపర్ ఆక్సీక్లోరైడ్ లీటరు నీటికి 3 గ్రా. కలిపి పిచికారి చేయాలి. కొమ్మ ఎండుతెగులు నివారణకు కాప్టాన్ 2 గ్రా. లేదా ఇండోఫిల్ యం-45 2.5 గ్రా. లీటరు నీటికి చొప్పున కలిపి పిచికారి చేయాలి.

పాఠం-28&29

దోస కుటుంబానికి చెందిన కూరగాయల సాగు-సొర, బీర, కాకర, పొట్లల సాగు మరియు కూరదోస, కీరదోస, మంచి గుమ్మడి, బూడిద గుమ్మడిలసాగు

మన రాష్ట్రంలో సుమారు 39 వేల ఎకరాలలో 1.9 లక్షల టన్నులు దిగుబడిలో ఈ తీగ జాతి కూరగాయలను సాగు చేస్తున్నారు. వీటిలో అనప, గుమ్మడి, పొట్ల, కాకర, బీర, దోస మరియు బూడిద గుమ్మడి కాయలు ముఖ్యమైనవి.

లక్షణాలు:

కుకుర్బిటేసి కుటుంబానికి చెందిన మొక్కలన్ని దాదాపు ఒకే స్వభావాన్ని కల్గి ఉంటాయి. ఇవి కొన్ని ఒకే కుటుంబానికి చెందినవి అయిన వేరువేరుగా విభజించబడినది.

- ★ మొక్కలు విటమిన్ **A,C** మరియు ఇతర ఖనిజాలను పుష్కలంగా కల్గి ఉన్నాయి.
- ★ వీటిని పచ్చళ్ళ తయారీకి, తీపి పదార్థాల తయారీకి మరియు కూరగాయలుగా వాడుతారు.
- ★ మొక్కలు సాధారణంగా మోనోషియస్ స్వభావాన్ని కల్గి ఉంటాయి. (అంటే మగ, ఆడపుష్పాలు ఒకే మొక్కపైన వేరు వేరుగా పూస్తాయి.)
- ★ ఈ పూలు మొక్కపై వేరు వేరు నిష్పత్తిలో వుంటాయి. సాధరణంగా మగ పూల శాతం అధికంగా వుండి ఆడపూలు తక్కువగా ఉంటాయి. మొక్క క్రింది కణుపుల వద్ద మగపూలు, తర్వాత ఆడ పూలు పూస్తాయి.
- ★ వాతావరణంలో హెచ్చు తగ్గులు మగ ఆడపూల నిష్పత్తిని ప్రభావితం చేస్తాయి.
- ★ అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు ఎక్కువ కాంతి సమయం ఉంటే మగ పుష్పాలు ఎక్కువగా వస్తాయి.
- ★ మొక్కల ఆడపూల సంఖ్యను పెంచుటకు ఇథెరిల్-250 **PPM**, నాఫ్తలిన్ ఎసిటిక్ ఆసిడ్, **MH 50**-100 **PPM** వంటి రసాయనాలు మొక్క యొక్క 2 ఆకుల దశ మరియు 4 ఆకుల దశలో 2 సార్లు పిచికారీ చేసుకోవాలి.**8 PPM** బోరాక్స్ 1మీల్లీ.గ్రాము/1లీ. నీరు- 1**PPM**

కుకుర్బిట్స్‌లో ఉండేవి:

1. దోస	-	<u>కుకుమిస్ సటైవమ్</u>
2. పుచ్చకాయ (**watermelon**)	-	<u>సిట్రూల్లస్ లానేటస్</u>
3. ఖర్బూజ	-	<u>కుకుమిస్ మెలో</u>

గుమ్మడి జాతి:

గుమ్మడి (**Pumpkin**)	-	<u>కుకుర్బిట మోర్చట</u>		
స్క్వాష్	-	వేసవి స్క్వాష్	-	<u>కుకుర్బిట పెపో</u>
	-	వింటర్ స్క్వాష్	-	<u>కుకుర్బిట మ్యాగ్జిమా</u>

సొరజాతి:

బీరకాయ - <u>లుఫ్ఫా అక్యుటాంగ్యులా</u>

నేతిబీర - <u>లుఫ్ఫా సిలెండ్రికా</u>

పొట్లకాయ - <u>ట్రైకోసాంతస్ అంగ్వీన</u>

కాకరకాయ - <u>మెమాడికా చారెన్సియా</u>

సోరకాయ - <u>లాజినేరియా సైసరేరియా</u>

బూడిద గుమ్మడి - <u>బెనిన్‌కాస్ హిస్టడా</u>

దొండకాయ - <u>కాక్సినియా ఇండికా</u>

పందిరి తీగ కూరగాయలు

మన రాష్ట్రంలో సుమారు 20, 041 హెక్టార్లలో 3,00,615 టన్నుల దిగుబడితో పందిరి కూరకాయలు సాగు చేస్తున్నారు.

బీర, నేతిబీర, దొండ, బూడిద గుమ్మడి కాయ, పొట్లకాయ, సోరకాయ, కాకరకాయ

- ★ సొరజాతి కూరగాయలు అన్ని చాలా ప్రాముఖ్యత గలవి, పక్వం చెందిన బూడిద గుమ్మడి కాయనుండి పేట అనే తీపి పదార్థాన్ని తయారు చేస్తారు.
- ★ కాకర, పొట్లకాయలు కాస్తా చేదు స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఇది చాలా ఔషద గుణాలను కలిగి వున్నాయి.
- ★ చేదు స్వభావానికి కారణం కుకుర్బుటాసిన్
- ★ నేతిబీర, బీరకాయలలో లుఫా అనే జిగురు పదార్థం వుంటుంది. దీనిని అనేక పరిశ్రమలలో వాడతారు.

వాతావరణం: వేడి వాతావరణం అనుకూలమైనది.

నేలలు: నీటిని నిల్పుకునే తేలిక పాటి బంకమట్టి నేలలు అనుకూలమైనవి.

సోరజాతి మొక్కలన్ని సాధారణంగా పెండల్ లేదా పందిరి మీద పాకించి పెంచుతారు.

పొట్లకాయ వంకరలు కాకుండా పొడవుగా ఉండడానికి కాయ కొన భాగాన చిన్న బరువును కడతారు. 2-3 విత్తనాలు విత్తి మొలకెత్తిన తర్వాత బలమైన ఒకటి లేదా 2 మొక్కలను ఉంచి మిగతావి తీసివేయాలి.

ఎరువులు:

విత్తే ముందు ఎకరాకు 6-8 టన్నుల పశువుల ఎరువు 40 కేజీల P, 20 కేజీల K, ఇచ్చే ఎరువులను పంటలలో వేయాలి. 40 కేజీల N, ను 2 సమపాళ్ళుగా చేసి విత్తిన 25-30 రోజులకు మరియు పూత పిందె దశలో వేసుకోవాలి. ఎరువులను వేసిన వెంటనే నీరు పెట్టాలి.

అంతర కృషి:

కలుపు మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు, తీసివేయాలి. 2-3 తడుల తర్వాత మట్టిని గుల్ల చేయాలి. మొక్కలు 2-3 ఆకుల దశలో ఉన్నప్పుడు 3 గ్రాముల బొరాక్స్ లేదా 250 మి.గ్రా మాలిక్ హైడ్రోజైడ్ లీటర్ నీటికి కలిపి స్ప్రే చేస్తే ఆడపూలు సక్రమంగా పూసి దిగుబడి బాగా వుంటుంది. కాకర, పొట్ల పంటలను తప్పనిసరిగా పందిరి వేసి తీగ పారించాలి.

నీటి యాజమాన్యం: నేల స్వభావాన్ని బట్టి 7-10 రోజుల వ్యవధిలో నీరు పారించాలి.

కోత:

సొరజాతి కాయలు పక్వానికి వచ్చినది రానిది తెలుసుకోవడానికి, కాయ పరిమాణాన్ని పరిగణలోకి తీసుకోవాలి. లేదా మన గోరును కాయపై మెల్లగా గుచ్చినట్లయితే కాయ మొక్క బాహ్య చర్మంలో సులభంగా చొచ్చుకు పోయేటట్లు ఉండాలి. బూడిద గుమ్మడి మాత్రం పూర్తిగా పక్వానికి వచ్చినపుడు అంటే కాయలపై బూడిద లాంటి నల్లని పూత ఏర్పడినపుడు కోయాలి.

విత్తనోత్పత్తి:

విత్తనోత్పత్తికి గాను రకానికి మధ్య 100 మీటర్ల ఎడం ఉండాలి. అనప, బీరకాయల్లో విత్తనాలను కాయలు ఎండిన తర్వాత సేకరిస్తారు. కాకరలో విత్తనాలను కాయలు బాగా పండిన తర్వాత సేకరించాలి.

దోస

శాస్త్రీయ నామము: కుకుమిస్ సటైవం
కుటుంబము: కుకుర్బిటేసి

మిగిలిన తీగ కూరగాయలతో పోలిస్తే దోస చాలా తక్కువ కాలంలోనే చేతికి వచ్చే పంట, దీన్ని కూరగాయగా వాడడమే గాక పచ్చి ముక్కగా తీసుకుంటారు. కీర దోసకు వేసవిలో మంచి డిమాండ్ వుంది. దీనిలో ఔషధ విలువలు కూడా ఉన్నాయి. దోస గింజ నుండి సేకరించినటువంటి నూనె దేహానికి, మెదడుకి మంచిది.

వాతావరణం:

వేడి వాతావరణం అనుకూలం. చల్లని వాతావరణాన్ని ఏ మాత్రము తట్టుకోలేదు. ఉష్ణోగ్రతలోని తేడాల వలన ఆడ, మగపూల నిష్పత్తిలో చాలా తేడాలు వస్తాయి. ఎక్కువ ఊష్ణోగ్రత వద్ద ఎక్కువగా మగపూలు వస్తాయి. కావున వేసవి కన్నా వర్షాకాలంలో సాగు చేయడం మంచిది.

నేలలు:

ఒండ్రు నేలల నుండి లోతైన గరప నేలల వరకు అన్ని అనుకూలమైనవి. సాధారణంగా **PH**-5.5–6.5 ఉండడం దీని సాగుకు అనుకూలం.

రకాలు:

ఇందులో కూరదోస, పచ్చిదోస అను 2 రకాలు కలవు.

కూరదోస రకాలు:

RNSM-1,RNSM-3

పచ్చి దోస రకాలు:

"జపానీస్ లాంగ్ గ్రీన్" ఇది స్వల్పకాలిక రకము సాధారణంగా 45 రోజులలో కోతకు వస్తుంది. కాయలు 30–40 సెం.మీ పొడవు ఆకుపచ్చగా వుంటాయి.

Stright-8: కాయలు మధ్యస్థ పొడవుతో వుండి స్థూపాకారంలో గుండ్రని చివరలు కలిగి మధ్యస్థ ఆకుపచ్చ రంగులో వుంటాయి.

పూసా సంయోగ్, సోలాన్ హైబ్రిడ్–1 ఇవి F_1 హైబ్రిడ్స్ వీటిని జపానీస్ రకాల నుండి పూర్తిగా ఆడ పుష్పాలు గల మొక్కలను గుర్తించి వీటిని వరుసలలో వేరే మొనిషియస్ మొక్కలతో కలిపి నాటి ప్రకృతి సహజంగా సంపర్గ పరచినపుడు ఆడ పుష్పాలు గల మొక్కలన్ని F_1విత్తనాన్ని ఇస్తాయి.

CO-1: పాయిన్ శెట్టి, పూసాఖీర మొదలైన రకాలు కూడా సాగులో వున్నాయి.

విత్తుకాలం:

ఖరీఫ్	–	జూన్–జూలై
వేసవి	–	జనవరి–మార్చి

విత్తన మోతాదు:

1-1.5 కేజీ/హెక్టార్

1 కేజీ విత్తనానికి 5 గ్రాముల ఇమిడాక్లోప్రిడ్ మందును కలిపి విత్తన శుద్ధి చేశాక అదే విత్తనానికి 3 గ్రాముల థైరమ్/కాప్టాన్ కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయాలి.

విత్తే విధానం:

2 వరుసల మధ్య 1.5-2.5 సెం.మీ దూరం ఉండేట్లు కాలువలు తయారుచేసుకోవాలి. కాలువలో 2 పాదుల మధ్యకాలం 75 సెం.మీ దూరంలో విత్తుకోవాలి.

ఎరువులు:

నత్రజని	-	40 కేజీ/హె
ఫాస్పరస్	-	20 కేజీ/హె
పొటాషియం	-	40 కేజీ/హె

ఆఖరి దుక్కిలో 8-10 టన్నుల పశువుల ఎరువు 40 కేజీల పొటాష్ 20 కేజీల భాస్వరం నిచ్చే ఎరువులను వేయాలి.

40 కేజీల నత్రజనిని 2 దఫాలుగా విత్తిన 25 రోజులకు 45 రోజులకు వేసి నీరు ఇవ్వాలి.

అంతర కృషి:

విత్తిన తర్వాత ప్రతి బోదెకు 2 లేదా 3 కన్నా ఎక్కువ మొక్కలు ఉంటే వాటిని తీసివేయాలి. ఒక బోదెకు ఒకటి నుంచి 2 మొక్కలు ఉండడం మంచిది. మొక్కలు 2-4 ఆకుల దశలో ఉన్నప్పుడు బోరాక్స్ 3-4 గ్రా/1లీటరు నీటికి ఇథైరల్ 2.5 మిల్లీ.లీటర్/10లీటర్ల నీటికి, కలిపి వారం వ్యవధిలో 2 సార్లు పిచికారి చేస్తే ఆడపూలు ఎక్కువగా వస్తాయి.

నీటి యాజమాన్యం:

గింజలు మొలకెత్తే వరకు వెంటనే నీరు పారించాలి. ఆ తర్వాత నేల స్వభావాన్ని కాలాన్ని బట్టి 7-10 రోజుల వ్యవధిలో నీరు ఇవ్వాలి.

కోత:

గింజలు విత్తిన 45 రోజులకు కోతకు వస్తుంది. వయసును బట్టి కాకుండా పరిమాణాన్ని బట్టి దోసను కోస్తారు. సలాడ్ కోసం పూత వచ్చిన 7-8 రోజులకే కోయాలి. వారానికి 2 కోతలు తీసుకో వచ్చును.

దిగుబడి:

కీరదోస అయితే 28-32 క్వి/హె

కూరదోస అయితే 60-80 క్వి/హె

నిల్వ చేయుట:

★ దోసను 10^{0}C ఉష్ణోగ్రత మరియు 85% తేమ వద్ద సుమారు 10-14 రోజులు నిల్వ చేయవచ్చు. ఇంకా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిల్వ చేస్తే కాయలపై మచ్చలు వచ్చి చెడిపోతాయి.

★ మన రాష్ట్రంలో సాగుచేసే గుంటూరు రకం అధిక ఆమ్లత్వాన్ని కలిగి ఉండడం వలన దాదాపు నెల రోజుల వరకు నిల్వ వుంటుంది.

విత్తన సేకరణ:

★ సాధారణంగా దోస పంటను పులియబెట్టి విత్తనాన్ని సేకరిస్తారు.

★ సేకరించిన విత్తనాన్ని 6-8% తేమ ఉండేట్లు ఆరబెట్టి నిలువ చేస్తారు.

గుమ్మడి

1. తీపి గుమ్మడి - <u>కుకుర్బిటా మొర్చాటా</u>

2. సమ్మర్ స్క్వాష్ - <u>కుకుర్బిటా పెపో</u>

3. వింటర్ స్క్వాష్ - <u>కుకుర్బిటా మాక్సిమా</u>

1. తీపి గుమ్మడి:

పై మూడింటిని కూడా మామూలుగా గుమ్మడి కాయలు అని పిలుస్తారు. గుమ్మడి మనదేశంలో విరివిగా సాగులో ఉన్నాయి. ఇది ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉండుట మరియు రవాణాకు తట్టుకునే గుణాలను కలిగి ఉంటాయి. వేసవి స్క్వాష్‌ను వేసవిలో మాత్రమే సాగు చేస్తారు. గుమ్మడి ఆకులు, లేత కొమ్మలు, పూతను కూడా కూరగాయలుగా వాడుతారు. దీని గుజ్జును హల్వ తయారీలో వాడుతారు. ఇందులో విటమిన్ **C** ఎక్కువగా ఉంటుంది.

వాతావరణం:

వేడి వాతావరణం గుమ్మడి సాగుకు అనుకూలం తీగ పెరుగుదల 25^0**c** 30^0**c** సెల్సియస్ వద్ద బాగా ఉంటుంది. ఉష్ణోగ్రత 40^0**c** కన్నా ఎక్కువగా ఉంటే కుకుంబర్ మొజాయిక్ వైరస్ (**CMV**) ఎక్కువగా ఆశిస్తుంది. 15^0 సెం.గ్రే కన్నా తక్కువైతే తీగ పెరుగుదల తగ్గి, కాపు తగ్గుతుంది. మంచును తట్టుకోలేదు.

నేలలు:

గుమ్మడి మరియు స్క్వాష్‌లను అన్ని రకాల నేలల యందు సాగు చేయవచ్చు. మురుగు నీటి పారుదల సౌకర్యం ఉన్న నేలలు ముఖ్యం ఉదజని సూచిక (P^H) 6-7 వరకు ఉన్న నేలలు అనుకూలం.

రకాలు:

అర్క చందన: కాయ 2-3 కేజీ బరువు ఉండి, గోధుమ రంగులో పాలమీగడ, రంగు మచ్చలతో ఉంటుంది. పంటకాలం 125 రోజులు

CO-1: కాయలు 7-8 కేజీల బరువుతో, గోధుమ, నారింజ కలిసిన రంగుతో ఉంటాయి. పంటకాలం 150-160 రోజులు.

పూసా అలంకార్: ఇది F_1 హైబ్రిడ్

<u>వింటర్ స్క్వాష్</u>

అర్క సూర్యముఖి:

కాయలు, ముదురు నారింజ రంగులో ఉండి, చిన్న సైజులో 1 కేజీ బరువు వుంటుంది. పండు ఈగను తట్టుకుంటుంది. పంటకాలం 100 రోజులు.

సమ్మర్ స్క్వాష్

ఎర్లీ ఎల్లో ప్రొలిఫిక్, పార్తీఫన్, ఆస్ట్రేలియన్ గ్రీన్

విత్తేకాలం:

ఖరీఫ్ - జూన్-జూలై

వేసవి - డిసెంబర్-ఫిబ్రవరి

విత్తన మోతాదు మరియు విత్తే దూరము:

ఒక ఎకరానికి 2.4-3.2 కేజీలు అవసరం 2 వరుసల మధ్య 3 మీటర్ల వరుసలలో రెండు పాదుల మధ్య75-90 సెం.మీ ఉండేట్లు ప్రతి పాదు వద్ద 3-4 గింజలు విత్తుకోవాలి. మొలకలు వచ్చాక బలమైన రెండు మొలకలు ఉంచి, మిగిలినవి పెరికి వేయాలి.

ఎరువులు:

ఆఖరి దుక్కిలో 8-10 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేసుకోవాలి. 40 కేజీల నత్రజని, 40 కేజీల భాస్వరం, 20 కేజీల పొటాష్ ఎకరానికి వేసుకోవాలి. 40 కేజీల **N** ని 2 ధఫాలుగా విత్తిన 30 రోజులకి, 45 రోజులకి వేసి నీరు ఇవ్వాలి.

అంతరకృషి:

గుమ్మడికి విరివిగా నీరు కట్టవలసిన అవసరం ఉంది. కాబట్టి కాలువలో కలుపు మొక్కలు లేకుండా ఎప్పటికప్పుడ శుభ్రం చేయాలి. మొక్కలు 2-4 ఆకుల దశలో బోరాక్స్ 3 గ్రా/లీ. లేదా ఇథేరల్ 2.5 **ml**/ లీటర్ నీటికి కలిపి వారం వ్యవధిలో 2 సార్లు స్ప్రే చేస్తే ఆడ పూలు ఎక్కువ వస్తాయి.

కోత:

- ★ గుమ్మడి మరియు వింటర్ స్క్వాష్‌లను పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందిన తరువాతనే కోయాలి. వీటిని కాయ రంగు పసుపుకు లేదా నారింజ రంగుకు మారిన తర్వాత కోయాలి.
- ★ కానీ సమ్మర్ స్క్వాష్‌లు కాయ పక్వానికి రాకముందే అంటే ఆకుపచ్చ రంగులో ఉన్నప్పుడే కోయాలి. మరియు దీనిని ఎక్కువకాలం నిలువ చేయరాదు రవాణాను కూడా తట్టుకోలేదు.

దిగుబడి:

- ★ రకాన్ని బట్టి 100-120 రోజులలో పంటకోతకు వస్తుంది.
- ★ సరాసరి దిగుబడి 8-10 ట/ఎకరానికి

నిల్వ:

- ★ గుమ్మడి మరియు వింటర్ స్క్వాష్‌లను 15^0 సెం.గ్రే 20^0 సెం.గ్రే వద్ద 2-3 వారాల వరకు 10^0**c**15^0**c** వద్ద మరియు 75% తేమ వద్ద 5-6 వారాల వరకు నిలువ ఉంచవచ్చు.

పాఠం: 30

క్యాబేజి, క్యాలిఫ్లవర్‌ల సాగు క్యాలిఫ్లవర్ సాగులో భౌతిక లోప లక్షణాలు నివారణ చర్యలు

క్యాబేజి (Cabbage)

శాస్త్రీయనామము: బ్రాసికా ఓలరేసియా రకం కాపిటేట

కుటుంబము: క్రూసిఫెరె

లేత ఆకుపచ్చని రంగులో, ఒక ప్రత్యేకమైన రుచిలో ఉండే క్యాబేజి నిజానికి ఒక ఆకుకూర క్యాబేజిలో అన్ని ఆకు కూరలప వలె తక్కువ మోతాదులో మాంసకృత్తులు, క్రొవ్వు పదార్థాలు ఉంటాయి. సుమారు 92% తేమ కలిగి వంద గ్రాములకు కేవలం 27 క్యాలరీలు ఇచ్చే క్యాబేజిని స్థూలకాయులు కలవారు నిర్భయంగా తీసుకోవచ్చు. క్యాబేజిలో పీచుపదార్థం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఈ పీచు పదార్థం మలబద్ధకాన్ని నివారించుటలోను, శరీరంలోని కొలెస్ట్రాల్‌ను బంధించి శరీరం నుండి విసర్జించుటలోను తోడ్పడుతుంది.

శీతాకాలం పండించే కూరగాయలలో అతిముఖ్యమైనది. దీనిని సలాడ్‌గా, ఉడకబెట్టిన కూరగాయగా మరియు ఊరగాయగా కూడా వాడుతారు. క్యాబేజిలో విటమిన్ ఎ మరియు సి, భాస్వరము, సోడియం, పొటాష్ మరియు ఇనుము సమృద్ధిగా ఉంటాయి. ప్రతి 100 గ్రాముల క్యాబేజిలో 124 మి.గ్రా విటమిన్ **'C'** భాస్వరం 44 మి.గ్రా, పొటాష్ 114 మి.గ్రా సోడియం 14.1 మి.గ్రా, ఇనుము 0.8 మి.గ్రా ఉండును. క్యాబేజిలో ధృఢమైన ఆకులు ఒక దానిపై ఒకటి శిఖర మొగ్గను కప్పుతూ ఉంటాయి. దీనినే తల అంటారు.

వాతావరణం: దీని సాగుకు చల్లని తేమ గల వాతావరణం చాల అనుకూలం ఎక్కువగా శీతాకాలంలో పండిస్తారు. అధిక ఉష్ణోగ్రతలు తల నాణ్యతను తగ్గిస్తాయి. 5–30 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత అనుకూలం.

నేలలు : చౌడు భూములు తప్ప మిగతా అన్ని భూములలో పండించ వచ్చు. ముందుగా వేసే పంటకు ఇసుకతో కూడిన బంకనేలలు అనుకూలము. సారవంతమైన నేలలు అధిక దిగుబడిని ఇచ్చును.

రకాలు : రకాల సైజు, ఆకారం, రంగులలో తేడా కలిగి ఉంటాయి. సాధారణంగా పండించే రకాలు **4 గ్రూపులుగా** విభజించవచ్చు.

1. గుండ్రని హెడ్ రకాలు:

ఎ. గోల్డన్ ఎకర్: క్యాబేజి గుండ్రంగా ఋతువులో ముందుగా వేయుటకు అనుకూలము. 60–65 రోజులలో కోతకు వస్తుంది. తల లోపలి భాగం తెల్లగా మంచి నాణ్యత కల్గి ఉంటుంది.

బి. ప్రైడ్ ఆఫ్ ఇండియా : క్యాబేజి పెద్దగా గుండ్రంగా ఉండి 60–80 రోజులలో కోతకు వస్తుంది.

సి. కోపన్ హేగన్ మార్కెట్ : ధృడమైన తల కలిగి త్వరగా కోతకు వచ్చును.

డి. గ్రీన్ ఎక్స్ ప్రెస్: పెద్ద తల కలిగి ఉండును. వెస్ట్ బెంగాల్‌లో ప్రసిద్ధి చెందిన రకం.

2. ఫ్లాట్ హెడ్ లేక డ్రమ్ హెడ్ రకాలు:

ఎ. పూసా డ్రమ్ హెడ్: ఇది జపానీ రకము **EC**- 6774 నుండి ఎన్నిక చేయబడిన రకము. తల గట్టిగా ఉండి మధ్యభాగం వెడల్పుగా డోలు వలె ఉంటుంది. దీర్ఘకాలిక రకం. 100–120 రోజులలో కోతకు వచ్చును.

3. కోనికల్ హెడ్ రకాలు:

ఎ. జర్సీ వేక్ ఫీల్డ్ : మధ్య కాలిక రకం 80–90 రోజులలొ వచ్చును.

బి. చార్లిసేటన్ వేక్ ఫీల్డ్

4. సావాయి రకాలు:

ఇవి పెద్ద గడ్డ కలిగి ముడుతలు గల ఆకులు గల క్యాబేజి రకాలను సావాయి రకాలు అంటారు.

ఎ. డ్రమ్ హెడ్ సావాయి: ఆకులు ఆకుపచ్చగా ముడుతలు కలిగి ఉంటాయి. నాణ్యత గల రకం. కాని మన దేశంలో వాణిజ్యపరంగా సాగుబడి చాలా తక్కువ.

విత్తే కాలం: **స్వల్పకాలిక రకాలు:** ఆగష్టు - సెప్టెంబరు

మధ్యకాలిక రకాలు: సెప్టెంబరు

దీర్ఘకాలిక రకాలు : అక్టోబరు

కొండ ప్రాంతాల్లో మార్చి నుండి జూన్ వరకు కూరగాయగా సాగుచేస్తారు. విత్తన ఉత్పత్తికి గాను జూలై - ఆగష్టులో సాగు చేస్తారు.

విత్తన మోతాదు, విత్తు దూరం : హెక్టారుకు 500-750 గ్రా విత్తనము సరిపోతుంది. విత్తనాన్ని సన్నని ఇసుకలో కలిపి ఎత్తైననారు మడులలో నారు పోసి, 2-3 ఆకులు వేసిన పిమ్మట అంటే దాదాపు 30-35 రోజుల పిమ్మట నాటు వేయాలి. 60×45-50 సెం.మీ విత్తు దూరమును పాటించాలి.

ఎరువులు: హెక్టారుకు 20-25 టన్నుల పశువుల ఎరువు వేసి కలియ దున్నాలి. ఆఖరి దుక్కిలో 150-200 కిలోల సూపర్‌ఫాస్ఫేటు మరియు 100 కిలోల పొటాష్ వేసి దున్నాలి. నాటిన పిమ్మట 60-80 కేజిల నత్రజని ఎరువును 3 భాగాలుగా, మొదటి సారి నారునాటిన 25-30 రోజులకు, 60 రోజులకు మరియు 75-80 రోజులలో వేసి నీరు పెట్టాలి.

అంతరకృషి, నీరుకట్టుట: నాటిన 20-25 రోజులకు ఒక సారి, రెండవ సారి 45-60 రోజులకు కలుపు తీయాలి. కలుపు తీయునపుడు లోతుగా త్రవ్వకూడదు. సమృద్ధిగా నీరు కట్టుట వలన క్యాబేజి తల ఎదుగుదల బాగుగా ఉండును. అధిక నీరు కట్టుట వలన మొక్కలు చనిపోయే అవకాశం కలదు. నీటి తడుల మధ్య ఎక్కువ ఎడం పిమ్మట ఆకస్మికంగా నీరు కట్టడం వలన క్యాబేజి తల పగిలి పోయే ప్రమాదం ఉంది.

కోతలు: తగిన పరిమాణం వరకు ఎదిగిన తరువాత , గట్టిగా ఉండగా కోయాలి. తయారయిన పిదప కోత ఆలస్యమయితే తలకు ఎండతగలకుండా క్రింది ఆకులను గడ్డపైకి మడచి కట్టవలయును.

దిగుబడి: హెక్టారుకి సుమారు

స్వల్పకాలిక రకాలు - 30-35 టన్నులు

దీర్ఘ కాలిక రకాలు - 35-40 టన్నులు

నిల్వ చేయుట: క్యాబేజిని 0^0 సెం.గ్రే మరియు 85% **R.H** వద్ద కొన్ని వారాల వరకు సాధారణ గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద 4-5 రోజులు నిల్వ చేయవచ్చు.

క్యాబేజిలో విత్తన ఉత్పత్తి:

క్యాబేజిలో పరపరాగ సంపర్కము హెచ్చుగా ఉండును. కావున రకాల మధ్య 800 మీ. ఐసోలేషన్ దూరం ఉంచి విత్తన ఉత్పత్తి చేయాలి.

మన దేశంలో కొండప్రాంతాలలోనే విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తారు. క్యాబేజీలో విత్తన ఉత్పత్తి వివిధ రకాలుగా చేస్తారు.

1. **హెడ్ ఇంటాక్ట్ పద్ధతి:** ఈ పద్ధతిలో తలపైన ఏటవాలుగా కోయడము వలన పూకాడ బయల్పడి పూసి, కాయనిస్తుంది.
2. **కోర్ ఇంటాక్ట్ పద్ధతి:** ఈ పద్ధతిలో క్యాబేజి బాహ్యపు ఆకులు అన్నీ తీసివేసి మధ్య భాగం మాత్రమే ఉంచుట వలన కాడలు బయల్పడతాయి.
3. **స్టంపు పద్ధతి:** తలను తీసివేసి స్టంపు మాత్రమే ఉంచుతారు. ఈ పద్ధతిలో అధిక విత్తనమును ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. కాని పూకాడలు వంగి కాయలు భూమిని తాకుతాయి.

హెక్టారుకు సరాసరిన 500-650 కిలోల విత్తనమును ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.

కాలీఫ్లవర్ (Cauli flower)

శాస్త్రీయ నామం: బ్రాసికా ఒలరేసియ రకం: బోట్రైటిస్

కుటుంబం: క్రూసిఫెరె

పువ్వుగోబి చాలా సున్నితపు పంట దీని యందు విటమిన్–ఎ, విటమిన్– సి, భాస్వరము, కాల్షియము, మెగ్నీషియం, సోడియం, ఇనుము మరియు పిండి పదార్థములు సమృద్ధిగా ఉండును. ప్రధాన కాండం అంతం అయ్యే చోట విభజించబడిన ఊర్ధ్వశాఖల సముదాయంను **Curd** అంటారు. దీనిలో తినుటకు ఉపయోగపడే భాగం **Curd** 100 గ్రా పువ్వు గోబీలో విటమిన్ ఎ 51 మి.గ్రా, విటమిన్ సి 6 మి.గ్రా భాస్వరము 57 మి.గ్రా, పొటాష్ 113 మి.గ్రా కాల్షియం 33 మి.గ్రా మెగ్నీషియం 20 మి.గ్రా, సోడియ, 53 మి.గ్రా, ఇనుము 1.5 మి.గ్రా, పిండి పదార్థము 4.5 మి.గ్రా ఉండును.

వాతావరణము : ఈ పంటకు చల్లని వాతావరణం అవసరం. చల్లగా ఉన్న కొండ ప్రాంతాలలో వేసవిలో కూడా ఇది మంచి పంట నిచ్చును. ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉన్న పువ్వుగోబి నాణ్యత తగ్గును. అధిక ఉష్ణోగ్రతలను తట్టుకొనగలిగే ఎర్లిస్నోబాల్, పూస కట్కి వంటి రకాలను వర్షాకాలము కడపటి వరకు లాభసాటిగా పండించవచ్చు.

నేలలు: సారవంతమైన బాగా నీరు ఇంకు గరపనేలలు పంట సాగుకు అనుకూలము. ఆమ్ల లక్షణములు కల్గి, మురుగు నీరు పారుదల లేని నేలలు దీని సాగుకు పనికి రావు. ఉదజని సూచిక 5.5–6.6 కల నేలలు అనుకూలము

రకాలు: క్యాలీఫ్లవర్ పెరుగుదల ఉష్ణోగ్రత మరియు కాంతి సమయము పై ఆధారపడి ఉండును. కావున సరియైన సమయానికి సరియైన రకం ఎన్నిక చాలా ముఖ్యము. సాధారణముగా స్వల్పకాలిక రకాలు చిన్నవిగా పసుపు రంగు గల పూగోబి, మధ్యస్థ రకాలు పెద్ద పూగోబి మామూలు తెలుపు రంగులో మరియు దీర్ఘకాలిక రకాలు బాగాదట్టంగా పాల తెలుపు గల పూగోబీని ఇస్తాయి.

ఎ. స్వల్పకాలిక రకాలు: సీజనులో త్వరగా నాటుటకు అనువైనవి. 70–80 రోజులలో కోతకు వస్తాయి. పూగోబి చిన్నదిగా, దట్టంగా పసుపు రంగులో ఉండును.

ఉదా: పూసా కట్కి
ఎర్లి మార్కెట్
ఎర్లి కూన్ వారి
పూసా దిపాలి

బి. మధ్యకాలిక లేక మెయిన్ క్రాప్స్: ఈ రకాలు సీజనులో మధ్యలో నాటుటకు అనువైనవి. సుమారు 90–100 రోజులలో కోతకు వస్తాయి. పూగోబి మధ్యస్థం నుండి పెద్దదిగా దట్టంగా తెలుపు రంగులో ఉండును కోయడం ఆలస్యమయిన పూగోబి వదులుగా పసుపు రంగులోకి మారును.

ఉదా: స్నోబాల్
జెయింట్ స్నోబాల్

సి. దీర్ఘకాలిక రకాలు: ఇవి ఆలస్యంగా నాటటానికి అనుకూలం. సుమారు 100-120 రోజులలో కోతకు వస్తాయి. పూగోబి మధ్యస్థంగా ఉండి, దట్టంగా పాల తెలుపు రంగులో ఉండును.

ఉదా: స్నోబాల్-16

పూసా స్నోబాల్-1

క్యాలీఫ్లవర్‌లో పూగోబి **4 రకాలుగా** ఉంటాయి.

1. రైసీ: కాడ పొడవుగా, పూగోబి వదలుగా, గుళికలుగా ఉంటాయి. కారణం గోబి పక్వదశలో హెచ్చు ఉష్ణోగ్రత గాని, కోతలు ఆలస్యమయినపుడు ఈ రకమయిన పూగోబి ఏర్పడుతాయి. దీనిని అరికట్టుటకుగాను మంచి విత్తనమును సరియైన సమయంలో విత్తాలి.

2. ఫిజీ: పూగోబి వెల్వెటీగా ఉండును. కాడ బాగా సాగి ఉండును. కారణం అనుకూలము కాని పరిస్థితులు, లేక ఒక్కోసారి ఇది జన్యుపరయిన లక్షణము అయిఉంటుంది.

3. లీఫీ పూగోబి: అనుకూలము కాని వాతావరణ పరిస్థితుల వలన గోబి మధ్యలో చిన్న ఆకుల వంటివి ఏర్పడతాయి.

4. పక్వమైన పూగోబి: పువ్వు బాగుగా సక్రమముగా ఎదిగి ఉంటుంది.

విత్తుకాలము:	స్వల్పకాలిక రకాలు	-	జూలై-ఆగష్టు
	మధ్యకాలిక రకాలు	-	ఆగష్టు-సెప్టెంబరు
	దీర్ఘకాలిక రకాలు	-	సెప్టెంబరు-అక్టోబరు
విత్తన మోతాదు:	స్వల్పకాలిక రకాలకు	600-700గ్రా/హెక్టారు	
	దీర్ఘకాలిక రకాలు	350-400గ్రా/హెక్టారు	

విత్తనమును, సన్నని ఇసుకతో కలిపి నారుమడులలో నారు పోసి,30-35 రోజుల పిమ్మట నాటు వేయాలి.

విత్తుదూరము :	స్వల్పకాలిక రకాలు	-	45×45 సెం.మీ
	దీర్ఘ , మధ్యకాలిక రకాలు	-	60×45 సెం.మీ

ఎరువులు: హెక్టారుకు సుమారు 40-50 కేజీల భాస్వరం, 50 కిలోల పొటాష్ ఎరువును ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి. తరువాత హెక్టారుకు 60-80 కిలోల నత్రజనిని మూడు సమాన భాగాలుగా చేసి, తొలిసారి నారునాటిన 25-30 రోజులకు, రెండవసారి 50-60 రోజులకు, మూడవ సారి 75-80 రోజులకు వేయాలి.

కాలీఫ్లవర్ సాధారణంగా ఆమ్ల, క్షార భూములలో పండించినపుడు బోరాన్, మాలిబ్డినమ్ లోపము ఏర్పడుతుంది. దీనికిగాను బోరిక్‌ఆసిడ్ 0.3-0.4% రెండు సార్లు, మొక్కలు నాటిన రెండు వారాల పిమ్మట మరియు పువ్వు ఏర్పడటానికి రెండు వారాల ముందు మొక్కలపై పిచికారి చేయాలి. అలాగే మాలిబ్డినం లోపాన్ని నివారించుటకు గాను హెక్టారుకి 1-2 కిలోల సోడియం లేక అమ్మోనియం మాలిబిడేట్ వేయాలి.

అంతరకృషి, నీరు కట్టుట: కాలీఫ్లవర్ పెరుగుదలకు నీరు ఎంతైనా అవసరం. భూమిలో తేమను బట్టి వారానికి ఒక్కసారైనా నీరు కట్టాలి. నాట్లు వేసిన 15 రోజులలో మొక్కలు బాగా నాటుకుంటాయి. అటు పిమ్మట కలుపుతీసి, మట్టిని ఎగద్రోయటం చేయాలి.

బ్లాంచింగ్: పూగోబి తెల్లగా ఉండాలంటే పెరుగుతున్న పువ్వులోనికి సూర్యరశ్మి చేరకుండా జాగ్రత్త వహించాలి. దీనికి గాను పువ్వు చుట్టు ఉన్న ఆకులలో చివరి వరస ఆకులను పువ్వు మీద కప్పుతూ, దారంతో లేదా రబ్బరు బాండుతో కట్టాలి. ప్రతిరోజు వివిధ రంగుల దారాలతో గాని రబ్బరు బాండుతో గానీ కట్టడం వలన కోత సమయములో ఏది ముందు కట్టినది సులభముగా తెలుసుకొనుటకు వీలగును. ఈ ప్రక్రియను బ్లాంచింగ్ అంటారు.

కోత: పువ్వు సరైన పరిమాణం పొందిన పిమ్మట కోయాలి. పువ్వును కోసేటపుడు 2–3 ఆకులతో కోయడం వలన రవాణాలో ఇవి పువ్వుకు రక్షణ ఏర్పరుచును. పూగోబిని గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద దాదాపు 4–5 రోజులు నిల్వ చేయవచ్చు. 1^0 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత, 85–90% **R.H** వద్ద దాదాపు 30 రోజులు నిల్వ చేయవచ్చు.

దిగుబడి: సరియైన విధంగా సాగుచేసిన హెక్టారుకి దాదాపు 20 టన్నుల పూగోబి దిగుబడి పొందవచ్చు.

భౌతిక లోపాలు: (Physiological disorders**)**

1. బట్టనింగ్ 2. రైసినెస్ 3. బ్రౌనింగ్ 4. విప్‌టైల్

1. బట్టనింగ్: చిన్న చిన్న పువ్వులు ఏర్పడడాన్ని బట్టనింగ్ అంటారు. ముదురు నారు నాటుకోవడం నత్రజని అవటం తక్కువ స్వల్పకాలిక రకాలను ఆలస్యంగా నాటడం వలన ఈ సమస్య వస్తుంది. దీని నివారణకు 21–25 రోజుల వయసు గల నారును నాటుకోవాలి. తగినంత మోతాదులో నత్రజని ఎరువును వేయాలి. స్వల్పకాలిక రకాలను సరైన సమయంలో నాటుకోవాలి.

2. రైసీనెస్ : వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత పెరిగితే పువ్వు వదులుగా విచ్చుకున్నట్లుగా అయ్యి పువ్వు గడ్డపై చూగు వస్తుంది. దీని వల్ల మార్కెట్ విలువ తగ్గుతుంది.

నివారణ: అధిక ఉష్ణోగ్రతను తట్టుకునే రకాలను వేసుకోవాలి, పువ్వులను సరైన సమయంలో ఆలస్యం చేయకుండా కోత కోయాలి.

3. బ్రౌనింగ్: క్షార నేలలో పెంచే పంటలో బోరాన్ లోపం ఎక్కువగా వస్తుంది. బోరాన్ దాతు లోపం వలన పువ్వుపై గోదుమ రంగు మచ్చలు ఏర్పడతాయి. కాండం గుళ్ళగా మారి నీరు కారుతుంది.

నివారణ: ఆఖరి దుక్కిలో 20 కేజీల చొప్పున బోరాక్స్‌ను వేయాలి లేదా 1 లీటరు నీటికి 3 గ్రాముల బోరిక్ ఆసిడ్‌ను కలిపి పువ్వు గడ్డ ఏర్పడే దశలో పిచికారి చేయాలి.

4. విప్‌టైల్ : కొరడా తెగులు: మాలిబ్దినం ధాతు లోపం వలన ఈ తెగులు వచ్చును. దీనిలోపం వలన ఆకులు పసుపుగా మారి అంచులు తెల్లబడ్తాయి. లోపం తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటే ఒక మద్య ఈనె మాత్రమే వుంటుంది. దీనినే కొరడా తెగులు అంటారు. నత్రజని మోతాదు ఎక్కువగా అయితే మాలిబ్దినం మొక్కకు అందుబాటులో వుండదు.

నివారణ: సరియైన మోతాదులో నత్రజని వేయాలి. ఒక హెక్టార్‌కి 1–2 కేజీల సోడియం లేదా అమ్మోనియం మాలిబ్డేట్ ను 800 లీటర్‌ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

పాఠం-31

క్యారెట్, ఉల్లిగడ్డలసాగు

క్యారెట్

శాస్త్రీయ నామం:డాకస్ కరోట

కుటుంబం: అంబెల్లిఫెరె

క్యారెట్‌ను మన దేశములో అన్ని రాష్ట్రాలలో పండిస్తారు. ఇది వేరు కూరగాయ దీనిని ఉత్తరభారతదేశంలో పశువులకు మేతగా కూడా వాడుతారు. నల్లని క్యారెట్ నుండి కంజి అనే ద్రావకము తయారు చేస్తారు. ఇది జీర్ణశక్తిని పెంచే గుణము కలిగి ఉంటుంది. వీటిలో విటమిన్ ఎ అధికంగా ఉంటుంది. ప్రతి 100 గ్రా క్యారెట్‌లో

విటమిన్ ఎ	-	3.150 మి.గ్రా
పిండి పదార్థం	-	10.6 మి.గ్రా
సోడియం	-	35.6 మి.గ్రా
పొటాష్	-	108 మి.గ్రా ఉంటాయి.

వాతావరణం: దీని సాగుకు చల్లని వాతావరణం అవసరం. క్యారెట్ పెరుగుదల మరియు రంగు ఉష్ణోగ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. 15-20^{0}C వద్ద రంగువృద్ధి బాగా ఉంటుంది. 10-15^{0}C- మరియు 20-25^{0}C వద్ద రంగు వృద్ధి అంతగా ఉండదు. హెచ్చు ఉష్ణోగ్రత వద్ద చిన్నవి, తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 10-15^{0}C పెద్దవిగానూ క్యారెట్ ఉత్పత్తి అగును.

నేలలు: మురుగు నీటి వసతి గల గరప నేలలు శ్రేష్ఠం హెచ్చు ఆమ్ల నెలలందు క్యారెట్ ఉత్పత్తి సరిగా జరగుదు.

రకాలు:

1. యూరోపియన్ రకాలు: క్యారెట్లు చిన్నవిగా ఉంటాయి. కోత ఆలస్యమయిన గట్టిగా మారి తినడానికి పనికిరావు. కరోటిన్ వర్ణకం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ఉదా: నాన్‌టెస్, చాంటిని రకాలు

2. ఆసియాటిక్ రకాలు: ఆంతోసయానిన్ వర్ణకం వలన ఎరుపు రంగులో ఉంటాయి. పొడవుగా, నునుపుగా ఉంటాయి. పీఠభూములందు విత్తనాలు ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. వేరు చివరిభాగం స్థూపాకారంగా ఉంటుంది.

ఉదా: పూసాకేసర్: ఇది లోకల్ రెడ్ మరియు నాన్‌టెస్ రకాలను సంకర పరచగా ఏర్పడిన రకము ఇవి భూమిలో నెల రోజుల వరకు చెడిపోకుండా ఉంటాయి.

బోల్టింగ్: మొక్కలు త్వరగా పుష్పిస్తాయి. కావున వేరు పెరుగుదల ఆగిపోతుంది.

విత్తుకాలం: సెప్టెంబరు - జనవరి

వేసవి ఉష్ణోగ్రత తక్కువ ఉన్న ప్రదేశాలలో సంవత్సరం పొడవునా సాగు చేయవచ్చు.

విత్తన మోతాదు: 5-6 కిలోల విత్తనం/హెక్టారు

విత్తుదూరం: 30×15 సెం.మీ. విత్తనాలు మొలకెత్తిన పిదప దగ్గరగా ఉన్న మొక్కలను తీసివేసి ఒక్క మొక్క మాత్రమే ఉంచుట వలన వేర్లు బాగా ఏర్పడుతాయి.

ఎరువులు: 20-30 టన్నుల పశువుల ఎరువును ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి. 60 కిలోల నత్రజని, 50 కిలోల భాస్వరము, 100 కిలోల పొటాష్ ఎరువులను విత్తేముందు పొలంలో వేయాలి.

అంతరకృషి, నీరుకట్టుట: పొలములో కలుపు లేకుండా జాగ్రత్త వహించుట ముఖ్యము క్యారెట్ల సరియైన పెరుగుదలకు భూమిలో సరిపడినంత తేమ ఉండాలి. అవసరాన్ని బట్టి 5-6 రోజులకొకసారి నీరు కట్టాలి.

కోత: విత్తిన 45 రోజుల్లో కోతకు సిద్ధమవుతుంది. పొలముకు నీరిచ్చి పారతో గాని లేదా మొక్కలను పెరికి కారెట్‌ను కోస్తారు.

దిగుబడి: హెక్టారుకి 20-30 టన్నులు

నిల్వ : 0^0**C**- 4.5^0**C** మరియు 98% **RH** వద్ద దాదాపు 3-5 నెలల నిల్వ చేయవచ్చు.

విత్తనఉత్పత్తి:

ఎ. ఇన్‌సిటు పద్ధతి: బాగా వృద్ధి చెంది వేర్లు ఏర్పడిన మొక్కలను పొలములో అలాగే పుష్పించడానికి వదిలివేస్తారు. ఈ విధమైన విత్తనాలు తక్కువ నాణ్యతను కలిగి ఉంటాయి.

బి. నాటు పద్ధతి: వేర్లు బాగా వృద్ధి చెందిన పిదప ఎంపిక చేసిన మొక్కలను పీకి వేరే దగ్గర నాటుతారు. ఇలా సేకరించిన విత్తనాలు నాణ్యత కలిగి ఉంటాయి. హెక్టారుకు 5-6 క్వింటాళ్ళ విత్తనాన్ని సేకరించవచ్చు.

ఉల్లి (Onion)

శాస్త్రీయ నామం: అలియం సెప

కుటుంబం: అమరిల్లిడేసియె

ఉల్లిగడ్డ ముఖ్యమైన సుగంధ ద్రవ్యాల్లో ఒకటి.

ఉల్లి సాగులో మన దేశం ప్రథమ స్థానంలో ఉన్నప్పటికీ, దిగుబడిలో చైనా దేశము తరువాత రెండవస్థానములో ఉన్నది. మన దేశంలో పండించే ఉల్లిలో అధిక భాగం మహారాష్ట్రలోని నాసిక్ నుండే వస్తుంది. దీనిని కూరగాయగా లేక ఇతర కూరగాయలలో కలిపి వాడుతారు. ఉల్లి కాడలు, పుష్పించే కాండము కూడా కూరగాయగా వాడుతారు. ఇది భాస్వరం, కాల్షియం పిండి పదార్థమును కలిగి ఉండును. ప్రతి 100 గ్రా ఉల్లిలో

భాస్వరం	–	50 మి.గ్రా
కాల్షియం	–	150 మి.గ్రా
పిండి పదార్థం	–	11 మి.గ్రా
విటమిన్ సి	–	11 మి.గ్రా ఉంటుంది.

ఉల్లిలో ఘాటువాసన దానిలో ఉన్న అలైల్ ప్రొపైల్ డై సల్ఫైడ్ అనే పదార్థము వలన వస్తుంది. ఎరుపు రంగు ఆంథోసయానిన్ వలన, పసుపు రంగు క్వర్సిటిన్ (**Quercetin**) అను పదార్థము వల్ల కల్గుతుంది.

వాతావరణం: ఉల్లి అన్ని ప్రదేశాలలో అంటే మరీ ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత గానీ తగ్గు ఉష్ణోగ్రత గాని, వర్షము అధికంగా లేని ప్రాంతాలలో సాగు చేయవచ్చును. 13.5^0**C** నుండి 22^0**C** ఉష్ణోగ్రత పంటసాగుకు అనుకూలం.

నేలలు: ఉల్లిపాయలు సరైన రీతిలో అభివృద్ధి చెందుటకు గాను నీరు నిలువలేని సారవంతమైన గరపనేలలు అనుకూలం. అధిక సేంద్రీయ పదార్థాలు గల ఇసుక నేలలు అనుకూలం. ఉదజని సూచిక 5.8–6.5 మధ్య ఉండి గుల్లగా వుండే లోతైన నేలలు చాలా అనుకూలం బంక నేలలు, క్షార భూములు, నీరు ఇంకని నేలలు పనికిరావు.

రకాలు: ఉల్లిలో ముఖ్యంగా ఎర్రఉల్లి, తెల్లఉల్లి మరియు పసుపుపచ్చ ఉల్లి రకాలు కలవు.

ఎ. (ఎర్ర ఉల్లి) రెడ్ రకాలు: N-53, పూసారెడ్, నాసిక్ రెడ్, హిస్సార్–2, పంజాబ్ సెలక్షన్

బి. వైట్ రకాలు: పూసా వైట్ ఫ్లాట్, పూసా వైట్ రౌండ్, పంజాబ్–48, ఉదయ్‌పూర్–102

సి. ఎల్లో రకాలు: ఎర్లిగ్రానో, బెర్మూడా ఎల్లో , అర్క పీతాంబర్ యూరప్ దేశాల ఎగుమతికి అనువైనది తక్కువ ఘాటు కలిగి సలాడ్‌గా ఉపయోగిస్తారు).

హైబ్రిడ్స్ – అర్కలాలిమ: ఆకు మచ్చ తెగులును తట్టుకునే పెద్ద ఎర్రఉల్లి రకం నిలువ నాణ్యత బాగుండి 5 నెలల వరకు నిలువ ఉంటాయి. గల్ఫ్ దేశాల ఎగుమతికి అనువైనది.

అర్క కీర్తిమాన్: ఎర్ర ఉల్లి రకం – ఖరీఫ్, రబీలకు అనువైనది. 3–4 నెలల వరకు నిలువ వరకు నిలువ ఉంటుంది. గల్ఫ్‌దేశాల ఎగుమతికి అనువైనది.

విత్తుకాలం: ఉల్లిని ప్రధాన పంటగా రబీలో అక్టోబరు–జనవరి వరకు సాగు చేస్తారు. ఖరీఫ్‌లో జూన్–జూలైలో సాగు చేయుదురు. వేసవి పంటగా జనవరి–ఫిబ్రవరిలో కూడా వాడుతారు.

విత్తనమోతాదు మొక్కల మధ్య ఎడం: ఉల్లిని ప్రధానంగా విత్తనం ద్వారానే నారుపోసి సాగు చేస్తారు. నేలను బాగా దున్ని 4మీటర్ల పొడవు, 1మీటరు వెడల్పు, 15 సెం.మీ ఎత్తు గల పది నారుమళ్ళను తయారు చేసుకోవాలి. ఎకరాకు 3–4 కిలోల విత్తనం అవసరం. నేరుగా పొలములో కూడా విత్తుతారు. దీనికి గాను విత్తనం మోతాదు రెండింతలు చేయవలసి ఉంటుంది.

ఉల్లిని గడ్డ ద్వారా కూడా సాగు చేయవచ్చును. గడ్డను వాడినట్లయితే హెక్టారుకు 1000–1200 కిలోల గడ్డ అవసరం.

నారుగాని, గడ్డను గాని పోలంలో 30 సెం.మీ ఎడంతో బోదెలు చేసి ఇరుపక్కల వేయడం వలన అధిక దిగుబడిని పొందవచ్చును. మొక్కల మధ్య 10 సెం.మీ. ఎడం ఉంచి నాటాలి.

విత్తనానికి కాప్టాన్ లేదా థైరంను (3 గ్రా/కిలో విత్తనానికి) లేదా ట్రైకోడెర్మా విరిడీ (2గ్రాకీ) పట్టించి, విత్తన శుద్ధి చేసి, విత్తుకోవాలి. నారుమడిలో విత్తనాన్ని, పలుచగా వరుసల్లో 10 సెం.మీ దూరంలో విత్తుకోవాలి. నారుకుళు ళ్ళ తెగులు సోకకుండా 10 రోజులకోసారి 3 గ్రాముల కాపర్ఆక్సీక్లోరైడ్ను లీటరు నీటికి కలిపి నారుమడి బాగా తడిచేలా పిచికారి చేయాలి.

నారు మొలకెత్తిన 20–25 రోజులకు కార్బోఫ్యూరాన్ 3జి గుళికలు 100 గ్రా. సన్నని ఇసుకలో కలిపి చల్లాలి.

నారు నాటడం: పొలాన్ని 4–5 సార్లు దుక్కి దున్నిన తరువాత చదునుచేయాలి. వర్షాకాలంలో 30 సెం.మీ ఎడంలో బోదెకు యిరువైపుల నాటుకోవాలి. నారును 20 మి.లీ మలాథియాన్ + 10 గ్రా. బావిస్టిన్ 10 లీ., నీటిలో కలిపిన ద్రావణంలో 20 నిమిషాలు ముంచి నాటాలి.

ఖరీఫ్ – ఆగష్టు మొదటి పక్షంలో

రబీలో – డిసెంబర్ మొదటి పక్షంలో నాటాలి.

ఎరువులు: 25–50 టన్నుల పశువుల ఎరువు 50 కిలోల భాస్వరం, 80 కిలోల పొటాష్ను దుక్కిలో వేసి దున్నాలి. 100 కిలోల నత్రజని 2 భాగాలుగా మొదట దుక్కిలో, అటు పిమ్మట 2 నెలల తర్వాత వేయాలి. ఉల్లికి పొటాష్ ఎరువు చాలా ముఖ్యము. ఇది గడ్డ పెరుగుదలకు మరియు నాణ్యత పెరుగుదలకు తోడ్పడుతుంది. అంతేగాక బోల్డింగ్ కూడా కొంత వరకు నివారిస్తుంది.

బోల్డింగ్ (Bolting) : మొక్కలు తమ శాఖీయ పెరుగుదలను త్వరగా పూర్తిగా చేసుకుని త్వరగా పుష్పిస్తాయి. ఇందు వలన ఉల్లిగడ్డ పెరుగుదల ఆగిపోయి, చిన్నదిగా ఉండి, నాణ్యత తగ్గుతుంది.

అంతరకృషి, నీరుకట్టుట: ఉల్లి వేరుభాగం భూమిలో ఎక్కువ లోతులో గాక పైపైనే ఉంటుంది. కావున అంతరకృషి జరుపునపుడు వేర్లకు దెబ్బ తగిలిన ఎడల గడ్డసరిగా పెరగదు. కావున గడ్డ ఏర్పడడానికి ముందే అంతరకృషి జరిపి కలుపు లేకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

ఉల్లి సాగుకు అవసరాన్ని బట్టి దాదాపు 14–18 తడులు అవసరం. గడ్డ ఏర్పడునపుడు అంటే నాటిన 70–75 రోజులపుడు నీటి తడి చాలా అవసరం. ఈ దశలో నీటి తడి లేకున్న గడ్డ పగిలి పోవుట, తక్కువ దిగుబడి వచ్చుట సంభవించును.

కోతలు: కూరగాయగా ఉపయోగించుటకు గాను కాడలు పెన్సిల్ మందంతో చిన్న గడ్డ కలిగి ఉన్నపుడు కోయాలి. ఇక ఉల్లి గడ్డల కోసం నాటిన 4 నెలలకు కోతకు వస్తుంది. కోత దశలో కాడలు పసుపు రంగుకు మారుట మరియు ఉల్లిగడ్డపై పొలుసులు కొద్దిగా వదులుగా ఏర్పడడము జరుగుతుంది. పొలములో త్రవ్వి గడ్డలను సేకరించాలి. సేకరించిన ఉల్లిని నీడలో 4-5 రోజులు ఆర నివ్వాలి.

సరాసరి దిగుబడి -

ఖరీఫ్ - 80-100 ట/ఎకరం

రబీ - 120-140 ట/ఎకరం

నిల్వ చేయడం : ఉల్లిని నీడలో బాగ ఆరబెట్టి మట్టి అంటుకుని ఉన్న ఇతర పదార్థాలను తీసి వేయాలి. ఉల్లి కోతలకు ముందు పైరుపై మాలిక్ హైడ్రజైడ్ 2000 **PPM** ద్రావకమును కోతకు 15 రోజుల ముందు పిచికారి చేసిన ఉల్లిని 8 నెలల వరకు మొలకెత్తకుండా నిల్వచేయవచ్చు.

నిల్వలో చేపట్టవలసిన జాగ్రత్తలు:

- గడ్డలు పీకటానికి 15 రోజుల ముందు నీరు ఇవ్వటం ఆపాలి.
- గడ్డలు పీకిన తరువాత నీడలో ఆరనివ్వాలి.
- ఉల్లి ఆకులను గడ్డలు, కుళ్ళిన గడ్డలను, చిన్నగడ్డలను వేరుచేసి మంచి ఉల్లి గడ్డలను నీడలో 10-12 రోజులు ఆరబెట్టాలి. ఇలా క్యూరింగ్ చేయటం వల్ల గడ్డపై పొర రంగు అభివృద్ధి చెందుతుంది. నాణ్యత బాగుంటుంది.

ఫిజియోలాజికల్ లోపాలు:

బోల్టింగ్ మొక్కలు శాఖీయంగా పూర్తిగా పెరుగుదల పొందక ముందే మరియు గడ్డ ఏర్పడక ముందే పూకాడలు ఏర్పడతాయి. దాని వల్ల గడ్డ పెరుగుదల ఆగిపోయి నాణ్యత లేని గడ్డలేర్పడతాయి. ఇలా ఏర్పడుటకు పొటాష్ లోపము గానీ, నాణ్యతలేని విత్తనాలు, వంశపారంపర్యంగా లేదా ఆకస్మికముగా ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు ఏర్పడడము వలన లేక నేల నిస్సారంగా ఉండడము మరియు అంతర కృషి జరుపునపుడు మొక్కకు దెబ్బతగిలి పెరుగుదల ఆగిపోవడము వలన బోల్టింగ్ సంభవించును.

విత్తన ఉత్పత్తి: అన్ని ఉల్లి రకాలను పీఠభూములలో విత్తనాన్ని ఉత్పత్తి చేయవచ్చును. దీనిలో పర పరాగ సంపర్కము జరుగును కాబట్టి రకాల మధ్య తగినంత ఎడం ఉంచాలి. (1000మీ.)

ఉల్లిలో విత్తన ఉత్పత్తి రెండు విధాలుగా చేపట్టవచ్చు.

బల్బ్ టు సీడ్ పద్ధతి: ఈ విధానంలో సుమారు 2.5-3 సెం.మీ వ్యాసం ఉన్న ఉల్లిగడ్డలను1500 కిలో/హె తీసుకొని విత్తన ఉత్పత్తికి వాడుతారు. ఉల్లిగడ్డలను అక్టోబరు మాసం మొదటి పక్షంలో పొలంలో మళ్ళలో గానీ, బోదెలపై గాని ఒకే వైపున 45×15 సెం.మీ ఎడంతో నాటుతారు. నాటిన 3 నెలల్లో పూకాడలు ఏర్పడి అటుపై 1-11/2 నెలల్లో విత్తనాలు ఏర్పడి కోతకు సిద్ధంగా ఉంటాయి. ఎక్కువగా పక్వము చెందిన విత్తన హెడ్ పగిలే ఆస్కారం ఉంది కాబట్టి, పక్వము చెందినవి చెందినట్టుగా కోసి నీడలో ఎండబెట్టి విత్తనాన్ని సవరించాలి. అటుపిమ్మట విత్తనాన్ని 1-2 రోజులు నీడలో ఎండబెట్టి విత్తనాన్ని నిల్వ చేయాలి. ఈ విధానాన్ని న్యూక్లియస్ మరియు ఫౌండేషన్ విత్తన ఉత్పత్తికి గాను ఎక్కువగా వాడుతారు. కాని విత్తన దిగుబడి సీడ్ టు సీడ్ పద్ధతి కన్నా తక్కువగా ఉంటుంది. హెక్టారుకి 8-10 క్వి. విత్తనం వస్తుంది.

సీడ్ టు సీడ్ పద్ధతి: ఈ విధానంలో విత్తనాన్ని సెప్టెంబరు - నవంబర్ వరకు నారుపోసి, నవంబరు-డిశెంబరులో నాటుతారు. గడ్డ వేసవి కాలం ఎప్రిల్-మే తయారవుతాయి. సేకరించిన గడ్డను మంచివి ఎంపిక చేసుకొని మళ్ళీ సెప్టెంబరు-అక్టోబరులో నాటాలి. వీటి నుండి మరల ఎండాకాలం వరకు విత్తనం ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ విధానంలో విత్తన ఉత్పత్తిగాను దాదాపు 11/2 సంవత్సరములు పడుతుంది. 10-15 క్వి/హె విత్తనం ఉత్పత్తి అవుతుంది. ఈ విధానం కేవలం నిల్వ చేయు వీలుకాని రకాలలో లేక ఒక కొత్త రకం విత్తనాన్ని ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేయడం కోసము మాత్రమే పాటించుతారు. ఈ పద్ధతిలో ఎక్కువగా విత్తనాన్ని సేకరించవచ్చు.

పాఠం: 32
ఆలుగడ్డ, కంద, చేమదుంపల సాగు
ఆలు గడ్డ (POTATO)

శాస్త్రీయ నామం: సొలానం ట్యూబరోజమ్

కుటుంబం: సొలనేసి

బంగాళదుంపను వరి గోధుమ మరియు మొక్కజొన్న పంట తర్వాత అతి ముఖ్యమైన పంటగా పరిగణింపబడుచున్నది. బంగాళ దుంపను పిండిపదార్థపు నిధిగా పిలవడం వాడుకలో ఉన్నది.

ప్రతి 100 గ్రా బంగాళదుంపలో

విటమిన్ ఎ	-	40 మి.గ్రా
విటమిన్ సి	-	17 మి.గ్రా
భాస్వరం	-	44 మి.గ్రా
పొటాష్	-	247 మి.గ్రా

పిండి పదార్థం 24.5 గ్రా కలిగి ఉన్నది. దీనిని మన రాష్ట్రంలో హైదరాబాద్, మెదక్, చిత్తూరు మరియు విశాఖపట్టణం జిల్లాలలో పండిస్తున్నారు. సుమారు 1450 హెక్టార్లలలో పండిస్తూ 23,200 టన్నుల ఉత్పత్తి చేయబడుతున్నది.

వాతావరణం: దీని సాగుకు గాను చల్లని వాతావరణం అవసరం. పెరుగుదలకు 20-32^{0}సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత అనువైనది. ఉష్ణోగ్రత అధికంగా ఉన్నపుడు మొక్క బలీయంగా పెరుగుతుంది కాని దుంపలు పెరగవు.

నేలలు: దుంపలు వృద్ధి చెందుటకు గాను నీటి పారుదల మరియు మురుగు నీరు వసతి గల ఇసుక లేక ఎర్ర గరప నేలలు అనుకూలమైనవి. నేల ఉదజని సూచిక 5.2-6.4 అనుకూలము అధిక ఆమ్ల, క్షార గుణం గల నేలలు బంగాళదుంప సాగుకు అనుకూలం కావు.

రకాలు: సెంట్రల్ పొటాలో రీసర్చి ఇనిస్టిట్యూట్, సిమ్లా రకాలు.

1. **కుఫ్రి చంద్రముఖి** : 90-100 రోజులు, 24 టన్నులు/హెక్టారు
2. **కుఫ్రి చమత్కార్** : 100-110 రోజులు 18-28 టన్నులు/హెక్టారు
3. **కుఫ్రి అలంకార్** : 75-90 రోజులు 18-20 టన్నులు/హెక్టారు
4. **కుఫ్రి సింధూర్** : 100 రోజులు 22-26 టన్నులు/హెక్టారు.

విత్తేకాలం : ఈ పంటను రబీకాలంలో మాత్రమే సాగు చేస్తారు. మన ప్రాంతంలో అక్టోబరు-నవంబరు మొదటి పక్షం వరకు నాటుతారు.

విత్తన మోతాదు, మొక్కల మధ్య దూరం: బంగాళ దుంపను సాధారణంగా దుంపల ద్వారానే పండిస్తారు. తెగుళ్ళ లేని దుంపలను తీసుకుని వీటిని యధావిధంగా లేక దుంపలు పెద్దవిగా ఉంటే వాటిని 2-3 కళ్ళు ఉండేటట్లుగా ముక్కలుగా చేసి విత్తాలి. ముక్కలు గట్టి పడడానికి గాను వాటిని 2-3 రోజులు నీడలో ఆరబెట్టాలి. హెక్టారుకి 800-1500 (8-15 క్వింటాళ్ళు) కిలోల దుంపలు అవసరం.

(30-40 గ్రాముల బరువుతో 2-3 కళ్ళు వుండే దుంపలను నాటుటకు ఎన్నుకోవాలి).

సాధారణంగా బంగాళదుంపలకు కోతల పిదప దాదాపు 2-3 నెలల సుప్తావస్థ ఉంటుంది. కావున సుప్తావస్థను తొలగించుటకు గాను దుంపలను థయోయూరియా, ఇథిలీన్ క్లోరో హైడ్రిన్ లేదా పొటాషియం థయోసయోనైట్ ఉపయోగించుతారు. కార్బన్ డై సల్ఫైడ్ సి.సి 20 కిలోల విత్తనానికి ఉపయోగించి కూడా సుప్తావస్థను తొలగియవచ్చు.

విత్తనం ద్వారా వ్యాపించే రోగాలను నివారించడానికి గాను దుంపలను డైథేన్ ఎం 45 3 గ్రా/లీ ద్రావణంలో ముంచి విత్తనశుద్ధి చేయాలి.

దుంపలను పొలములో బోదెలు చేసి నాటాలి. 45-60 సెం.మీ ×15-20 సెం.మీ ఎడంగా నాటాలి. నాటిన వెంటనే నీరు పెట్టాలి.

ఎరువులు: హెక్టారుకు 30-35 టన్నులు పశువులు ఎరువు, 50 కిలోల భాస్వరం, 100 కిలో పొటాష్ దుక్కిలో వేసి దున్నాలి. 100 కిలోల నత్రజనిని 3 భాగాలుగా మొదట 40 కిలోల నత్రజని విత్తేముందు తర్వాత మొదటిసారి మట్టిని ఎగదోసినపుడు అంటే 30 రోజుల తరువాత 40 కిలోల నత్రజనిని మరియు 50 రోజుల తరువాత మూడవ విడతగా 20 కిలోల నత్రజనిని వేసి వెంటనే నీరు పెట్టాలి.

అంతర కృషి/నీరు కట్టుట: మట్టిని ఎగదోస్తూ అభివృద్ధి చెందుతున్న దుంపపై సూర్యరశ్మి పడకుండా జాగ్రత్త వహించాలి. లేనిచో దుంప ఆకుపచ్చ రంగుకు మారును. నాటిన 30,50 రోజులకు దాదాపు రెండుసార్లు మట్టిని ఎగదోయడం మంచిది. దుంపలకు ఎండ తగిలినట్లయితే సొలనైన్ అనే ఆల్కలాయిడ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. నేలను మరియు వాతావరణంను దృష్టిలో ఉంచుకుని నీరు పెట్టాలి. చల్కా నేలలో మొలకెత్తడానికి ముందు 7-8 రోజుల వ్యవధితోను, దుంప ఏర్పడేటపుడు 4-5 రోజుల వ్యవధితోను నీరు పెట్టాలి. పంటకాలములో దాదాపు 6-7 తడులు సరిపోతాయి.

కోత: పంట సాధారణంగా నాటిన 90-120 రోజులలో కోతకు వస్తుంది. మొక్క పాలిపోయిన పసుపు రంగు నుండి గోధుమ వర్ణంకు మారి పడిపోవునపుడు పంట కోతకు సిద్ధమగును. ఎంపిక చేసుకున్న రకాన్ని బట్టి హెక్టారుకు 16-20 టన్నుల దిగుబడి పొందవచ్చును. దుంపలను దెబ్బ తగలకుండా త్రవ్వి తీసి నీడలో ఆరబెట్టాలి.

నిల్వ చేయుట: శీతలీకరణ ద్వారా నిల్వ చేయవచ్చు. 2^0 సెం.గ్రే లేదా అంతకన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిల్వ ఉంచిన దుంప కణాలు పగిలి పోవడం వలన బ్లాక్ హార్ట్ సంభవించును.

దిగుబడి : ఎకరాకు 10-14 టన్నులు

చామగడ్డ (COLACASIA)

శాస్త్రీయ నామం: కొలకేసియా ఎస్కులెంట

కుటుంబం: ఆరేసియె

దీని దుంపలను కార్మ్ అంటారు. దుంపల నుంచి చిప్స్ కూడా తయారు చేస్తారు. దుంపలలో దురద గుణము గలదు. దీనికి కారణము కాల్షియం ఆక్సలేట్ రేణువులు మన రాష్ట్రములో చేమగడ్డను కోస్తా మరియు తెలంగాణా జిల్లాలో పండిస్తారు.

వాతావరణం: వేడి వాతావరణం అధిక తేమ పంట సాగుకు అనుకూలం

నేలలో: ఇసుకతో కూడిన బంకనేలలు, నీటి వసతి కలిగి మరియు నీరు బయటకు పోవు సదుపాయం గల నేలలు అనుకూలం.

రకాలు:

1. కొవ్వూరు శతముఖి: ఆంధ్రప్రదేశ్ వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయం యొక్క రకం. దుంపలలో ఆక్సలేట్స్ తక్కువగా ఉండే శ్రేష్టమయిన రకము. 15-20 టన్నుల దిగుబడి వస్తుంది.

2. కాసి బుగ్గా: 12-15 టన్నులు/హెక్టారు

3. పంచముఖి: ఆకుకూరగా వాడుతారు. 23 టన్నులు/హెక్టారు

సాగుకాలం: తెలంగాణా ప్రాంతాలలో ఫిబ్రవరి నుండి ఏప్రిల్ వరకు, కోస్తా జిల్లాలలో ఫిబ్రవరి ఏప్రిల్ వరకు, జూన్-జూలై వరకు రెండు కాలాలలో సాగు చేస్తారు.

విత్తనమోతాదు, విత్తుదూరం: నేలను బాగా దున్ని తల్లి దుంపలను మరియు పిల్ల దుంపల ద్వారా పంట సాగు చేస్తారు. హెక్టారుకి ఒక టన్ను విత్తన దుంపలు అవసరం. నాటిన వెంటనే నీరు కట్టాలి. 60×20 సెం.మీ ఎడంగా నాటిలి.

ఎరువులు: హెక్టారుకి 60 కిలోల నత్రజని, 60 కిలోల పొటాష్‌ను నాటిన 30 రోజులకు తర్వాత వేయాలి. 60 కిలోల భాస్వరమును ఆఖరిదుక్కిలో వేయాలి.

అంతర కృషి, నీరు కట్టుట: అవసరాన్ని బట్టి కలుపు తీసి నీరు కట్టాలి.

కోత: 3 నెలల తరువాత ఆకులు పసుపు రంగు నుండి గోధుమ వర్ణంలోకి మారి ఎండినపుడు దుంపలను త్రవ్వి తీయాలి.

దిగుబడి: 15-25 టన్నుల దిగుబడి వస్తుంది.

నిల్వ: తవ్విన దుంపలలో తల్లి దుంప నుండి పిల్ల దుంపలను వేరు చేసి శుభ్రపరచాలి. ఇవి 2-21/2 నెలలు మొలకెత్తకుండా నిల్వ ఉంటాయి.

కంద (ELEPHANT FOOT)

శాస్త్రీయ నామం: అమార్ఫోఫాలస్ కంపాన్యులేటస్

కుటుంబం: ఆరేసియె

మన రాష్ట్రములో శ్రీకాకుళం, వైజాగ్, తూర్పు మరియు పశ్చిమగోదావరి, కృష్ణా మరియు నెల్లూరు జిల్లాలలో కందను అధికంగా పండిస్తారు.

వాతావరణం: పంట మొలకెత్తే సమయంలో అనుకూలమైన వర్షముతో పాటు అధిక ఉష్ణోగ్రత, శాఖీయ పెరుగుదలకు వేడితో కూడిన తేమ పరిస్థితులు, దుంప అభివృద్ధి చెందుటకు చల్లని పొడి వాతావరణం అనుకూలము. అధిక వర్షపాతము లేక నీరు నిలువ ఉన్నట్లయితే పెరుగుదల నిలిచి పోయి దుంప కుళ్ళి పోవును.

నేలలు: తేలిక పాటి బంక నేలల నుండి బరువైన నేలలు వరకు అన్ని నేలలలో సాగు చేయవచ్చు.

రకాలు: (i). తీపి కంద

(ii). దురద కంద

విత్తు కాలం: ఏప్రిల్ నుండి జూన్

విత్తన మోతాదు, విత్తుదూరం: వ్యాప్తికి గాను 1/2-3/4 కేజి దుంపలను ఉపయోగిస్తారు. దుంప పెద్దగా ఉన్నచో దానిని 2-4 ముక్కలుగా కోసేటప్పుడు మొలకభాగం ప్రతి మొక్కలో (బుడిపె భాగం) ఉండేటట్లుగా కోసి ఉపయోగిస్తారు. దుంపలను త్రవ్విన 2-21/2 నెలల తర్వాత నాటడానికి ఉపయోగిస్తారు. దుంపలను 90--90 సెం.మీ దూరంలో 10-15 సెం.మీ లోతులో మొలకెత్తు భాగం పై వైపు ఉండేటట్లు నాటుతారు.

ఎరువులు: హెక్టారుకి 25-30 టన్నుల పశువుల ఎరువు 150 కిలోల నత్రజని, 50 కిలోల భాస్వరం, 150 కిలోల పొటాష్ అవసరం. భాస్వరం ఎరువులు దుక్కిలో వేసి దున్నాలి. నత్రజని పొటాష్ ఎరువులను మూడు సమభాగాలుగా చేసి నాటిన 45,90 మరియు 120 రోజులకు వేయాలి.

అంతర కృషి: అవసరాన్ని బట్టి కలుపు తీసి నీరు కడుతూ ఉండాలి.

కోత: నాటిన 8-10 నెలల్లో పంట త్రవ్వకానికి సిద్ధమగును. దుంపలను త్రవ్వి తీసి శుభ్రపరచాలి. దుంపలను తీసిన పిమ్మట 1-2 నెలలు నీడలో ఉంచాలి.

దిగుబడి: 60-70 టన్నులు/హెక్టారు

పాఠం: 33

పూలసాగు ప్రాముఖ్యత పూల తోటల సాగు ఉద్యానవనాలకు ఉండవలసిన ముఖ్యాంగములు కంచె, హెడ్జ్,ఎడ్జ్,పచ్చికబయలు, పూలమొక్కలు, గుబుర్లు, పూల వృక్షాలు మొదలగునవి

పూల మొక్కల సాగు వాటి వ్యాపార సరళిలను గురించి చదువుటను ఫ్లోరి కల్చర్ అంటారు.ఫ్లోరికల్చర్ అనగా పూల మొక్కల సాగు మాత్రమే కాదు. అందం కోసం పెంచే చెట్లు, పొదలు, గుల్మాలు, లతలు మొదలగు వాటి సాగు గురించి చదవడం పూలు, శాంతికి, అందానికి, ప్రేమకు, పవిత్రతకు చిహ్నాలు.

పూల పెంపకం ప్రాముఖ్యత:

1. పూలను పూజకు పెండ్లిలలో ఇతర సాంఘీక పరమైన వేడుకలలో ఎక్కువగా వాడుతారు.
2. వాణిజ్య పరంగా పూలను కట్ (Cut flowers) గా ఉత్పత్తి చేసి ఎగుమతులు చేస్తున్నారు.
3. పూల నుండి సేకరించిన నూనెలు ఈ సబ్బులు ఇతర కాస్మోటిక్స్ తయారిలో విరివిగా వాడుతున్నారు.
4. వాణిజ్య పరంగా పూల మొక్కలు నాటి విత్తనాలు అమ్మటం వలన చాలా మందికి జీవనోపాది లభిస్తుంది.
5. వాణిజ్య పరంగా ఆంధ్రప్రదేశ్ లో గులాబి, మల్లె కనకాంబరం, బంతి చామంతి సాగులో ఉన్నాయి.

అలంకరణ తోటలు: land Scaping

అందానికి అలంకారానికి వివిధ మొక్కలను సక్రమైన పద్దతిలో నిర్ణిత ప్రదేశంలో పెంచడాన్ని అలంకరణ తోటలు అంటారు. అలంకరణ తోటలు, పార్కుల వల్ల ఎక్కువ జనాభా గల పట్టణాలలో ఆహ్లాదకర వాతావరణాన్ని ఆస్వాదించుటకు వీలగును. అంతే కాకుండా పట్టణాలు చూడటానికి అందంగాను మరియు వాతావరణ కాలుష్యం నుండి రక్షించబడును. ఈ పెంచే మొక్కలను వివిధ తరగతులుగా విభజించి పెంచుతారు. ఈ ప్రతి తరగతిని తోటఫిచర్ అంటారు. ఈ ఫిచర్‌లలో కొన్ని ముఖ్యమైనవి ఏమనగా కంచె (fence) హెడ్జ్, ఎడ్జ్ (Hedge Edge), లాన్(loun), పాత్(Path), పూలమడి టోపియర్(flowerbed topiary), ఆర్చ్ (Arch), రాకరి (Rockery), పోటర్ (Pottery)

1. కంచె: (Fenc): ఇది తోటలో పూర్తి చివరగా వుండే ఫిచర్ కంచె మాములుగా గోడ లేదా పైరుతో ఏర్పరుస్తారు. ఇలా కాకుండా బాగా పెరిగే మొక్కలతో కూడా కంచెను ఏర్పర్చవచ్చు. కంచెగా పెంచే మొక్కలు నీటి ఎద్దడిని తట్టుకొని త్వరగా ప్రవర్ధనం జరుపుకునేవిగా వుండాలి.

ఉదా: కాజురైనా, (సరుగుడు), గూల్మోహర్, రెయిన్‌ట్రీ, అశోకా, కానుగ

2. హడ్జ్: తోటలను వివిధ విభాగాలుగా విభజించుటకు గానూ మరియు సందర్శకులను నేరుగా వివిధ విభాగాలుగా దారికి ఇరు ప్రక్కకూ పెంచే మొక్కలను హెడ్జ్ అంటారు. వీటిని సాధారణంగా 3-4 అడుగుల ఎత్తు వరకు కత్తిరిస్తారు.

ఉదా: అకాలిఫా, బోగన్ విలియం, మందారం, బిళ్లగన్నేరు

3. ఎడ్జ్ (Edge): ఇందులో హెడ్జ్ మాదిరిగా మొక్కలను వరసలలో పెంచుతారు. కానీ, మొక్కలను ఒక అడుగు ఎత్తులో కత్తిరిస్తారు. వీటిని సాధారణంగా పూల మడి చుట్టు లేదా లాన్ చుట్టు పెంచి కత్తిరిస్తారు.

ఉదా: పెలియ, ద్యురాంత, యూపటోరియం

4. పాత్ బాటలు (లేదా) డ్రైవ్:

ప్రతి గార్డెన్‌లో ఈ పాత్‌లు అనేవి వంకరలుగా కాకుండా సక్రమంగా ఏదైనా ఫిచర్‌ను చూసేదిగా ఉండాలి. దీనిని తోట కన్నా కొద్దిగా ఎత్తులో ఇటుకతో గానీ లేదా బండలతో గానీ అలంకరణంగా నిర్మించాలి.

5. లాన్ (lawn): ప్రతి గార్డెన్‌లో కొద్దిగానైన లాన్‌ను పెంచడం ఎంతైన అవసరం దీనిని గడ్డితో పెంచుతారు. ఇది మనం పెంచే తోటలలో ప్రతి ఫిచర్‌ను కూడా ల్యాండ్‌గా ఉంటుంది. ఈ లాన్‌ను పెంచేటప్పుడు ఒక రకపు గడ్డితోనే పెంచాలి. గడ్డిని ఎక్కువగా పెరగనివ్వకుండా లాన్‌మూవర్‌తో కత్తిరించాలి. సాధారణంగా లాన్‌ను పెంచడానికి డూప్ గడ్డిని (సైనోడాన్ డాక్టిలాన్) Cyanodan Dactylan వేస్తారు. ఇదే కాక జపానీస్ కోరియాన్ గడ్డిని పెంచి టాల్‌పాస్ తయారు చేస్తారు.

6. పూలమడి: తోటలో పూల మడి పెంపకంలో ఎక్కువగా ఏకవార్షికాలను చిన్న చిన్న మడులు తయారు చేసి పెంచుతారు. ప్రతి మడిలో ఒకే రకమైన పూల మొక్కలను పెంచటం వలన ఆకర్షణ పెరుగుతుంది. పూల మొక్కలను దగ్గర దగ్గరగా నాటడం వలన అడగున ఉన్న నేల కన్పించక పూలు మాత్రమే కనిపిస్తూ తోటకు అందాన్ని ఇస్తాయి.

ఉదా: జన్నియా, కాస్మోస్, ఫ్లాక్స్, ఆస్టర్, బంతి

7. టోపియరి: (Topiary)

కత్తిరింపులను తట్టుకొని బాగా ఎదిగి మొక్కలను ఆకర్షనీయంగా వివిధ ఆకృతిలో కత్తిరించి పెంచటాన్ని టోపియరి అంటారు.

ఉదా: డ్యురాంత, తూజా, క్లిరోడెండ్రాన్, బోగన్ విల్లియ

8. ఆర్చ్ (Arch):

పాకే మొక్కలను తోట యందు ప్రత్యేకంగా వెదురు కట్టెలతో లేదా ఇనుప ఊసలతో లేదా రాతితో గానీ తయారు చేసిన నిర్మాణంలపై పాకించి కత్తిరించడాన్ని ఆర్చ్ అంటారు.

ఉదా: రంగూన్ క్రీపర్, బోగన్ విల్లియా రైల్వేక్రెపర్, మల్లె

9. రాకరి (Rockery): అలంకరణ తోటలో అందాన్ని పెంచుటకు అందమైన రాళ్ళను ఒక దానిపై ఒకటి పేర్చి మధ్యలో ఎడారి మొక్కను పెంచే తోట ఫీచర్‌ను రాకరీ అంటారు.

ఉదా: కాక్టస్, ఒపన్షియా

10. పాటరీ (pottery): అందమైన పూల మొక్కలను కుండీలలో పెంచి తోటలలో అలంకరించే పీచర్‌ను పాటరీ అంటారు.

ఉదా: అస్పరాగస్, బెగోనియా,

పాఠం: 34

ఉద్యానవనాల రకాలు-నమూనా ఉద్యానవనాలు, ప్రకృతీ సహజసిద్ధ తోటలు-వాటి లక్షణాలు

అలంకరణ తోటలను పెంచే విధానం:

ఏవైన అలంకరణ తోటల పెంపకాన్ని 2 విధాలుగా చేయవచ్చు

1. నియత తోటలు **(Farmal gardens)** నమూనా ఉద్యానవనాలు
2. అనియత తోటలు **(Informal gardens)** ప్రకృతి సహజ సిద్ధతోటలు

1. నియత తోటలు: ఈ విధమైన తోటలలో వివిధ తోట పీచర్లు సక్రమంగా నిర్ణీత ప్రదేశాలలో అమర్చబడి ఉంటాయి. (Farmed garden) దీనిలో అన్ని ఒక పద్దతి ప్రకారం ఏర్పర్చబడి ఉంటాయి. ఈ రకమైన తోటలలో తోట పెంచే మడి నైపుణ్యం గోచరిస్తుంది. ఈ తోటలలో కొద్ది స్థలంలో కూడా ఏర్పర్చుటకు అనువుగా ఉండును. వివిధ ఎత్తులో పెరిగే మొక్కలను వర్గీకరించి ఒక రకానికి వేరొకరకానికి అడ్డురాకుండా నైపుణ్యంగా పెంచుతారు. దారులకు యిరువైపుల పెంచె మొక్కలు కుడి మరియు ఎడమవైపు కూడా ఒకే రకమైన మొక్కలను నాటాలి. పూలమడి, కంచె, ఎడ్జ్, అన్నీ కూడ ఒక క్రమ పద్దతిలో ఉంటాయి. హెడ్జ్ ఎప్పటికప్పుడు కత్తిరిస్తూ ఉండాలి. దీనిలో ముఖ్యమైన ఫీచర్ టాపియరి.

ఉదా:మొగల్ గార్డెన్స్ ,ఫ్రెంచ్ గార్డెన్స్

1. మొగల్ గార్డెన్స్ : మొగల్ చక్రవర్తి ఆధీనంలో పరిపాలించబడుతున్న సమయంలో మన భారతదేశంలో పెంచిన గార్డెన్స్‌ను మొగల్ గార్డెన్స్ అని అంటారు. ఈ మొగల్ గార్డెన్స్ యొక్క పోలిక సెంట్రల్ ఆసియా, పర్షియా దేశం యొక్క గార్డన్స్‌కి సమానముగా ఉంటుంది. బాబర్ (1494-1531) చక్రవర్తి మొట్ట మొదటి సారి ఈ మొగల్ గార్డన్స్‌ను భారతదేశంలో ప్రవేశపెట్టాడు.

మొగల్ గార్డన్స్ యొక్క ముఖ్య లక్షణాలు:

1. **ప్రదేశము మరియు నిర్మాణ శైలి:** ఈ గార్డెన్స్ కోసం కొండ ప్రాంతాలు, ఏటవాలు కలిగి, నది పరివాహక ప్రాంతాలు, ఏటవాలు కలిగి, నది పరివాహక ప్రాంతాలు గల ప్రదేశాలను ఎంపిక చేసుకునేవారు. ఈ గార్డన్స్ చతురస్ర లేదా దీర్ఘ చతురస్ర ఆకారంలో ఉంటాయి.
2. **గోడలు మరియు ద్వారం:** ఎత్తైన ప్రహరి గోడలను కట్టేవారు. ఎందుకంటే శత్రువుల బారినుండి మరియు వేడి గాలుల నుండి రక్షించుట కొరకు నిర్మించేవారు.
3. **అంతస్తులు:** ఏడు అంతస్తులు ఉండేవి. ఇవి ఏడు గ్రహాలను (**Planets**) ని సూచిస్తాయి.
4. **(Tomb or Mosque) :** సాదారణముగా మొగల్ ప్రజలు సమాధి చుట్టూ గార్డన్స్‌ని ఏర్పరచేవారు.
   ఉదా: తాజ్ మహల్
   అక్బర్ టూంబ్, సికాంద్రా.

2. ఫ్రెంచ్ గార్డన్స్ :

16వ శతాబ్దంలో ఫ్రాన్స్ **lenotre** (1643–1700) కాలంలో ఈ గార్డెన్స్ ప్రాముఖ్యతను సంచరించుకున్నవి. **vaux-le-vicomte** అనే ప్రదేశంలో ఈ గార్డెన్స్‌ని నిర్మించారు.

lenotre ఈ గార్డెన్స్ ద్వార ఒక నీతిని బోదించాడు.

ఎలా ఆరోచించాలి. (**How to think big**)

lenotre యొక్క గార్డన్స్ శైలి యూరప్ దేశాల కంటె ప్రాముఖ్యత సంతరించుకుంది.

2. అనియత తోటలు: (**Informal gardens**): ఈ విధమైన తోటలలో తోట పీచర్లు నిర్ణీత పద్ధతిలో కాకుండా ప్రకృతి సహజంగా పెంచుతారు. అందువల్ల ఈ తోటలు చూడడానికి అంతగా ఆకర్షణీయంగా వుండవు. పెంచే మొక్కలను వాటి ఎత్తు పెరుగుదలతో సంబంధం లేకుండా కేవలం వాటి రంగుల కొరకే వాడుతారు. యిది ఒక రకంగా ప్రకృతిని పోలి ఉంటుంది.

ఉదా: జపనీస్ గార్డెన్స్, ఇంగ్లీష్ గార్డెన్స్

1. ఇంగ్లీష్ గార్డన్స్ : అనుకూలమైన శీతోష్ణస్థితులు అనగా సంవత్సర సగటు వర్షపాతము అధికముగా ఉండుట వలన, ఇంగ్లీష్ **Country** (గ్రామం) లో నేల అంత కూడ పచ్చదనంతో నిండి ఉంటుంది. దీని చూసి ప్రఖ్యాతి గాంచిన బ్రిటీష్ గార్డన్ ఆర్కిటెక్స్ రెప్‌టన్ (**Repton**) మరియు క్యాపబిలిటి బ్రౌన్ లకు ఒక ఆలోచన కలిగింది. బ్రిటిష్ గార్డన్స్ కూడ గ్రామాల మాదిరి పచ్చగా ఉండాలి. వీరి ముఖ్య ఉద్దేశము ఏమనగా, బ్రిటిష్ గార్డన్స్ చుట్టూ కృత్రిమ అడ్డుకట్టలు–కంచెలు, లేకుండ గ్రామీణ పచ్చదనంతో మిళితం అయ్యేవి.

ఇంగ్లీష్ గార్డన్స్ యొక్క ముఖ్య లక్షణాలు :

a). వంకర మార్గాలు (**Curued paths**), క్రమము తప్పిన చెట్ల సమూహము (**Informal group of trees**)

b). **Lawn -** పచ్చిక బయలు

c). సెలయేరు మరియు ప్రవాహములు (ఏఱు), కృత్రిమ జలపాతాలు

d). హర్బేషియస్ సరిహద్దులు (**Herbaceous border**).

e). రాకరీ (బండ రాళ్ళు)

2. జపనీసు గార్డన్స్ :

కొలను మధ్యలో ద్వీపము (**Island**), ఖాళీ స్థలము (**Open space**), కొలనుకు దక్షిణ భాగములో ఒక చిన్న గుట్ట (**Hillock**), నీటి సెలయేరులు (**Stream of water**) ను కలిగి యుండుట అనేది జపనీసు గార్డన్స్ యొక్క ప్రత్యేకత.

నీటిని రెండు కాలువలు **(Channel)** గా విభజించి, ఒక భాగమును కొలనుకు మరియొక్క భాగమును గుట్టల పై నుండి పడే జలపాతానికి (**Water fall**) పంపిస్తారు.

మరొక ప్రత్యేకత ఏమనగా మార్పుచెందనిదిగా (**Immutability**) ఈ గార్డెన్స్ ఉంటాయి. (**Deciduous**) మొక్కలలో మాత్రము కొన్ని (**Seasonal**) మార్పులు వస్తాయి. వింటర్ సీసన్‌లో కూడ జపనీసు గార్డన్స్ వాటి అందాన్ని కోల్పోవు.

అలంకరణ తోటలో పెంచడానికి అనువైన కొన్ని మొక్కల వివరాలు:

1. పుష్పించే ఏక వార్షికాలు:

మొక్క	నాటే కాలం	పుష్పించే కాలం
1. ఈస్టర్స్	సెప్టెంబర్–అక్టోబర్	జనవరి–మార్చి
2. హలిహక్ (hollyhock)	డిసెంబర్–జనవరి	జూలై–ఆగష్టు
3. సెలోషియా (Celosia argentea)	సం. పొడవునా	విత్తిన 3 నెలల తరువాత
4. ప్రొద్దు తిరుగుడు	ఏప్రిల్–మే	విత్తిన 35–40 రోజుల తరువాత
5. కాస్మోల్	సెప్టెంబర్–అక్టోబర్	మార్చి–ఏప్రిల్
6. ఫ్లాక్స్	(సెప్టెంబర్–అక్టోబర్)	(డిసంబర్–జనవరి)
	(జనవరి–ఫిబ్రవరి)	(ఏప్రిల్–మే)
7. జిన్నియా	సం. పొడవునా	విత్తిన 6 వారాల తరువాత

పొదలు:

1. అకాలిఫా (Acalypha hispida)
2. మంధార (హైబిస్కస్ రోజాసైనెన్సిస్)
3. హెక్సోరం (పెంగా పూరి యాన్సిస్)
4. మల్లె (జాస్మినం సాంబక్క)
5. బిళ్ళగన్నేరు (వింకా రోజియా)
6. టంబర్న్ మాంట్రను

చెట్లు:

1. స్పాథోడియం కంపాన్యురేటం
2. గుల్మోయర్ (డాల్బేర్జియా లాటిపోలియం)
3. కేసియా జాతులు : కెసియా సయామియా
4. వేప అజాడిరక్ట ఇండికా
5. నిద్ర గన్నేరు : (ఎంటరీ లోబయ స్పిసిస్)
6. యూకలిప్టస్ :
7. అశోక : (పాలియాల్థియం స్పీసీస్)

ప్రాకే మొక్కలు:

1. క్విస్ క్వాలిస్: (క్విస్ కాలిస్ ఇండియా)
2. రైల్వే క్రిపర్ – (ఐపోమియం సాల్వేట)
3. బోగన్ విల్లియా
4. మల్లె – (జాస్మీనా గోండిఫ్లోరా)

పాఠం: 35
గులాబి (Rose)

శాస్త్రీయనామము: రోజాస్పీసిన్ <u>రోజా</u> <u>ఇండికా</u>

కుటుంబము: రోజేసి

అందమైన పుష్పాల్లో గులాబి ఒకటి పూలల్లో గులాబిని రాణి పువ్వుగా పిలుస్తారు. గులాబి పూల నుండి సుగంధ తైలం మరియు పువ్వు రెక్కతో గులఖండ్ అనే పదార్థంను కూడా తయారు చేస్తారు. సాగులో ఉన్న గులాబిలను క్రింది విధంగా గ్రూపులు చేయడం అయినది.

1. **హైబ్రిడ్ ట్రీస్:** మొక్కలు పెద్ద గులాబిలను కొమ్మకు ఒకటిగా పూస్తాయి.

    ఉదా: గ్లాడియోటర్, కార్డినాల్ ఎటర్న, పింకిరోజ్

2. **ఫ్లోరి బండాస్**: గులాబీలు మద్యంతర సైజులో గుత్తులుగా పూసి ఎక్కువ రోజులుంటాయి.

    ఉదా: ల్యూటిన్, రెడ్‌ట్రెంప్, వీపింగ్ చైనాడాల్

3. **మీనియేచర్:** మొక్కలు చిన్నవిగా, చిన్న ఆకులను కలిగి అతి చిన్న పూలను ఇస్తాయి. ఇవి కుండిలో పెంచడానికి అనువైన మొక్కలు.

    ఉదా: పింక్ స్ప్రే, నర్తకి, ప్రీతి

4. **పాలియాంథస్:** చిన్న చిన్న పూలు వేసవిలో గుత్తులుగా పూస్తాయి. ఈ మొక్కలు (Hedge) కు అనువైనవి.

5. **క్లైంబింగ్ రోజెస్:** ఈ మొక్కలు తీగలుగా పెరిగి పూలు చిన్నవిగా గుత్తులుగా పూస్తాయి.

    ఉదా: క్లైంబింగ్ స్రొబార్, క్లైంబింగ్ సమ్మర్‌స్నో

6. **డిమాస్క్:** ఈ గ్రూపులోని గులాబి రకాలు మంచి సువాసన కలిగి నూనె తీయడానికి అనుకూలం.

7. **గ్రాండిఫ్లోరా గులాబీలు:** ఈ గులాబీలు, హైబ్రీడ్‌టీ, గులాబీల మాదిరిగా పెద్ద పెద్ద పూలు పూస్తాయి.

అయితే ఇవి గుత్తులలో పూస్తాయి ఇవి ఉద్యానవనాల్లో అలంకారానికి విడి పూలుగా పెంచడానికి అనుకూలమైనది.

నేలలు: ఎర్రనేలలు, గరపనేలలు బాగా నీరు ఇంకే నేలలు గులాబీ సాగుకు మిక్కిలి అనుకూలం నేల యొక్క PH 6.5–7.5 వరకు వుంటే మంచిది. బరువైన నీరు యింకని నల్లనేలలు అనుకూలం కాదు.

వాతావరణం: సూర్యరశ్మి బాగా కల్గిన వాతావరణం అనువైనది. ఉష్ణోగ్రత హెచ్చు తగ్గులు, పూల దిగుబడి నాణ్యతపై మిక్కిలి ప్రభావం చూపును పగటి ఉష్ణోగ్రత 30^0 C రాత్రి ఉష్ణోగ్రత 15^0 C అనుకూలం 18^0 C వద్ద గులాబీలలో రంగు అభివృద్ధికి చాలా బాగుంటుంది. గులాబీలను నీడ పడకుండ ఉండే ప్రదేశాలలో పెంచాలి.

ప్రవర్థనం: శాఖీయంగా కొమ్మ కత్తిరింపులు, బడ్డింగ్ ద్వారా ప్రవర్థనం చేస్తారు. వాణిజ్య సరళిలో టీ బడ్డింగ్ ద్వారా ప్రవర్థనం చేస్తారు. బడ్డింగ్ చేయడానికి ఎంపిక చేసుకున్న గులాబి రూట్‌స్టాక్ మొక్కపై భూమి నుంచి సుమారు 10–15cmఎత్తున ఉండేటట్లు బడ్డింగ్ చేయుట మంచిది గులాబీలు రోజా ఇండికా, రోజామౌల్టిఫ్లోరాలను రూట్ స్టాక్‌గా వాడతారు.

నాటే దూరము:

నేల స్వభావము మరియు రకాన్ని బట్టి 75–120cm ఎడముగా నాటాలి. వాణిజ్య పరంగా పెంచే హైబ్రిడ్ రకాలను 60×60 సెం.మీ దూరంలో నాటిన ఎకరాకు 8500 మొక్కలు ఇచ్చును.

నాటే సమయం:

గులాబి మొక్కలను జూన్-జనవరి వరకు నాటుకోవచ్చు. అయితే సెప్టెంబర్-అక్టోబర్ మాసాలలో నాటడం మంచిది.

నీటి యాజమాన్యం:

మొక్కలను నాటిన తర్వాత కొత్త చిగుళ్ళు వచ్చే వరకు తేలిక పాటి నీటి తడుపులను ఇచ్చి అటు పిమ్మట 8-10 రోజుల వ్యవధిలో నీటి తడులు ఇవ్వాలి. డ్రిప్ పద్ధతి ద్వారా కూడా నీటి యాజమాన్యం చేపట్టి నీటిని ఆదా చేయవచ్చు.

కత్తిరింపులు:

గులాబి పూలు కొత్త చిగుర్లపై పూస్తాయి. కావున కొమ్మ కత్తిరింపులు తప్పని సరిగా చేయాలి. మొక్క సైజును అదుపులో ఉంచి మంచి ఆకారం సంతరించుకొని మొక్కకు అవసరమైన గాలి, వెలుతురు ప్రసరించడానికి కత్తిరియులు చేయాలి. సంవత్సరానికి ఒక సారి అనగా మన రాష్ట్రంలో వర్షాకాలం అయిపోయిన తరువాత అక్టోబర్-నవంబర్ మాసాలలో కొమ్మ కత్తిరింపులు చేయుటకు అనుకూలము.

హైబ్రిడ్ టీ రకాలు మనం కోరుకునే పూత సమయానికి 45 రోజుల ముందుగాను, ఫ్లోరి బండా రకాలను 42 రోజుల ముందు కత్తిరించాలి. గులాబీలను కత్తిరింపులు చేయునపుడు క్రింది నియమాలను విధిగా పాటించాలి.

1. చనిపోయిన, ఎండిపోయిన కొమ్మలన్నింటిన కత్తిరించాలి.
2. తెగులు లేదా పురుగులు ఆశించిన కొమ్మలను కత్తిరించాలి.
3. బలహీనంగా ఉన్న కొమ్మలన్నింటికి, రెమ్మను పూర్తిగా తీసెయ్యాలి.
4. రూట్, స్టాక్ మీద వచ్చే జిగురును, కొమ్మలని కనిపించిన వెంటనే కత్తిరించి వేయాలి.
5. ఆరోగ్యంగా, బలముగా వున్న కొమ్మలపై (కనిపించిన వెంటనే కత్తిరిచి) తగినంత ఎత్తులో వెలుపల వున్న మొగ్గకు సుమారు 5 మి.మీ.పైన పదునైన కత్తెరతో కత్తిరించాలి. (సికెచర్‌తో)
6. గులాబీ పొద మధ్య భాగం ఖాళీగా ఉండేలా కత్తిరింపులు చేస్తే అన్ని కొమ్మలకు గాలి, వెలుతురు, ప్రసరించి పెద్ద సైజు మొగ్గలు, పూలు ఏర్పడతాయి.
7. హైబ్రిడ్ రకాలలో పసుపు పచ్చని మిశ్రమ రంగు గల రకాలను సగము లేదా భాగాల కొమ్మలను కత్తిరించాలి.
8. ఫ్లోరి బండా మొక్కలను 1/4 వంతు మొక్కను మాత్రమే కత్తిరించాలి.
9. కత్తిరించిన అన్ని భాగాలకు విధిగా బోర్డోపేస్ట్‌ను రాయాలి. దీని వలన శిలీంధ్ర బీజాలకు ప్రవేశం ఉండదు.

ఎరువులు:

కొమ్మలను కత్తిరించిన తర్వాత ప్రతీ మొక్కకు 7-8 కే.జీల పశువుల ఎరువు మరియు 3-5 కేజీల వేప పిండి వేయాలి. తర్వాత 15 లేదా 20 రోజుల పిమ్మట యూరియా, భాస్వరం, పోటాష్, ఎరువులను 1:8:3 నిష్పత్తిలో ప్రతీ మొక్కకు 100 గ్రాముల చొప్పును వేయాలి. ఇదే మోతాదును 2,3 దఫాలుగా వేయాలి.

సూక్ష్మ ధాతువులైన మాంగనీస్ సల్ఫేట్ 15 గ్రాములు మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ 20 గ్రాములు నీటికి కలిపి చీలెటెడ్ ఐరన్ 10 గ్రాములు బోరాక్స్ 5 గ్రాముల మిశ్రమాన్ని 2 గ్రాముల నీటికి కలిపి గులాబి మొక్కలపై పూత పూయక ముందు పిచికారి చేసినచో పువ్వు సైజు బాగా వచ్చును.

పూత దిగుబడి:

వాణిజ్యపరంగా సాగు చేసిన గులాబీలు నాటిన 2 సంవత్సరాలు తర్వాత మొదలై 7-8 సంవత్సరాలకు వరకు పూస్తాయి. 3 సంవత్సరాల మొక్క 300 గులాబీల వరకు పూస్తుంది. మార్కెట్ కొరకు పెంచే గులాబీలలో మొగ్గ ఎదిగి రక్షక పత్రాలు విచ్చుకోవడం ప్రారంభించే ముందు కోయాలి.

సస్యరక్షణ:

పురుగులు:

పెంకు పురుగులు: రాత్రి పూట ఆకులను వంకరటింకరగా కొరికి తినివేస్తాయి. నివారణకు మలాథియాన్ 5 శాతం పొడిని 15 కిలోల సాయంత్రం సమయంలో చల్లాలి.

పేను: ఈ పురుగుల ఉధృతి ఎక్కువగా వున్నచో ఆకుల కొనలు మరియు మొగ్గ నల్లగా మారుతాయి. నివారణకు డైమిథోయేట్ 2 మి.లీ. లేదా మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మి.లీ లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

ఎర్రనల్లి: వాతావరణం వేడిగా ఉన్న రోజుల్లో ఉధృతంగా ఉంటుంది. దీనివలన మొత్తం మొక్క ఆకులు రాలిపోతాయి. నివారణకు 3 గ్రా. నీటిలో కరుగు గంధకం లేదా డైకోఫాల్ 5 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి.

తెగుళ్ళు

బూడిద తెగులు: ఆకులపై బూడిదవంటి తెల్లటి పదార్థమేర్పడి ఆకులు ముడుచుకొనిపోతాయి. లేత కొమ్మల నిండా బూడిద సోకి ఎండిపోతాయి. పూల రేకులు రంగు మారి వదలి, ఎండిపోతాయి. నివారణకు డైనోకాప్ 1 మి.లీ. లేదా కార్బండైజిమ్ 1.0 గ్రా. లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారి చేసి నివారించవచ్చు.

నల్లమచ్చలు: గుండ్రటి నల్లటి మచ్చలు ఆకులకు రెండు ప్రక్కలా వ్యాపించడం వల్ల ఆకులు రాలిపోతాయి. వర్షాకాలంలో ఈ తెగులు ఎక్కువగా ఆశిస్తుంది. నివారణకు కాప్టాను 2 గ్రా. లేదా మాంకోజెబ్ 2 గ్రా. లేదా కార్బండైజిమ్ 1 గ్రా. లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

ఎండు రోగం: మొక్క పై భాగం నుండి క్రిందకు ఎండిపోతుంది. ఈ తెగులు ముందుగా కత్తిరించిన కొమ్మ నుండి మొదలవుతుంది. తెగులు సోకిన కొమ్మలు నలుపు రంగుకు మారుతాయి. కాండం, వేర్లు గోధుమ రంగుకు మారిపోతాయి. నివారణకు ప్రూనింగు చేసిన (కత్తిరింపు) కొమ్మకు వెంటనే రాగి ధాతు సంబంధమైన మందును (బ్లైటాక్స్) పేస్ట్‌లాగా చేసి కత్తిరించిన ప్రదేశాల్లో పూయాలి లేదా పచ్చి పేడ మరియు మట్టితో కలిపిన పేస్టు పూసి కూడా ఈ తెగులును కొంతవరకు నివారించవచ్చు.

గులాబి సెంట్ (Perfume) మరియు సంబంధిత పదార్థాలు

1. గులాబీ సెంట్ (Rose oil లేక Rose perfume): ఇది గులాబీ పూల రెక్కల నుండి తయారు చేస్తారు. మంచి సువాసనతో పాటు ఆయుర్వేద ఔషధ లక్షణాలు కలిగి ఉంటుంది. బల్గేరియన్ రోజ్ బడ్‌ను సువాసన సబ్బులు, అందం పెంపొందించే పదార్థాల తయారీ వాడుతారు. కొద్ది మొత్తాలలో రోజాసెంట్‌ను సాఫ్ట్ డ్రింక్స్, లిక్కర్ తయారీలలో వాడుతారు. రోజ్ సెంట్ బ్యాక్టీరియాను నిరోధించే గుణం కలదు.

రోజ్ సెంట్ తయారీకి వాడే రోజా జాతులు:

1. రోజా డయాసీనా
2. రోజా బార్బోనియానా
3. రోజా సెంటి ఫోలియా
4. రోజా ఆల్బా
5. రోజా గల్లికా

1. భారత దేశంలో ఎక్కువగా రోజా డయాసీనా మరియు రోజా బార్బోనియానా లను సెంట్ తయారీకి కోసం పెంచుతారు. బల్గేరియా దేశం దీని తయారీలో ప్రథమ స్థానంలో ఉంది.

2. పన్నీరు (**Rose water**) : ఇది కూడా రోజా పూల రెక్కల నుండి తయారు చేస్తారు. దీనిని కూడా సువాసన కోసం, ఔషధ విలువల కోసం, బేకరీ పదార్థాల తయారీలలో వాడుతారు. ఇది శరీరంలోని వేడిని తీసివేసి చల్ల పరిచేందుకు వాడుతారు. కళ్ళ కోసం వాడే (లోషన్స్) పదార్థాల తయారీలో వాడుతారు. పెళ్ళి, పేరంటాలలో, పండుగలలో అతిథి మర్యాదలలో వాడుతారు. రోజ్‌సెంట్ తయారీకి వాడే జాతులనే పన్నీరు తయారీలో వాడుతారు.

3. గుల్ కండ: గులాబీ పూల రేకులతో తినటానికి తయారు చేసే పదార్థమే గుల్‌కండ సమభాగం గల గులాబీ రేకులు, తెల్ల షుగర్ కలిపి తయారు చేస్తారు. ఇది మంచి టానిక్ మరియు (**laxative**)

వాడే గులాబి జాతులు – రోజా డయాసీనా
రోజా చైనెనిసిస్
రోజా గల్లికా

4. పంఖూరీ (**Pankhuri**): ఎండబెట్టిన గులాబీ రేకులను పంఖూరీ అంటారు. దీనిని అప్పుడప్పుడు తీపి కూల్ డ్రింక్స్ తయారీలలో వాడుతారు.

5. గుల్ రోఘన్ (**Gul-roghan**) : గులాబీ రేకులను, తడి నువ్వులలో కలిపి, వెంట్రుకలను పెంచే రోజా నూనె **Rose hair oil** తయారు చేస్తారు.

6. రోజా పండ్ల సిరప్ : గులాబీ పండ్లను హిప్ (**hip**) అంటారు. దీనిని నుండి సిరప్ తయారు చేస్తారు. రోజా హిప్ సిరప్ లో విటమిన్ **C** 150 మిల్లీ.గ్రాము/100 గ్రా. ఉంటుంది. ఇది ఆరెంజ్ జ్యూస్ కంటే 3 రెట్లు ఎక్కువ. దీనిని రోజా, రూగోసా, రోజా గ్లాకా మొదలైన వాటి నుండి తయారు చేస్తారు.

యూరప్ దేశాలలో రోజ్ వెనిగర్, రోజ్‌పెటల్ వైన్, జామ్,జల్లీస్ తయారు చేస్తారు.

పాఠం: 36

మల్లె (Jasmine)

కుటుంబము: ఓలియేసి

వాణిజ్యపరంగా 3 మల్లె జాతులను సాగుచేస్తారు అవి

1. కాగడ మల్లె (సాధారణ మల్లె) – జాస్మినం ఆరిక్యులేటం
2. సెంటుమల్లె/సన్నజాజి (స్పానిష్ మల్లె) – జాస్మినం గ్రాండిఫ్లోరం
3. గుండు మల్లె/అరేబియన్ జాస్మనం (టస్కన్ మల్లె) – జాస్మినం సంబాక్

భారత దేశంలో అంతటా వాణిజ్య పరంగా సాగు చేయబడుతున్న పూలలో మల్లె చాలా ముఖ్యమైనది. మల్లె పువ్వులను దండల తయారీ స్త్రీల అలంకరణ కోసమే కాకుండా నూనెను కూడా తీస్తారు. ఈ నూనెను జాస్మిన్ కాంక్రీట్ అంటారు. ఈ నూనెను ఖరీదైన సౌందర్య సాధనాల తయారీలో ఉపయోగిస్తారు.

మన దేశంలో దాదాపు 40 మల్లె జాతులున్నాయి. వాణిజ్యపరంగా 8 మల్లె జాతులను సాగు చేస్తారు.

బొండు మల్లె గుబురుగా, పొట్టిగా పెరుగుతుంది అయితే సెంటు మల్లె తీగ రకం వీటిని సాధారణంగా ఇళ్ళను ఆనుకోని ఖాళీ బాటల వెంబడి నాటుకుంటారు. గుండుమల్లె ఎప్పటికి పచ్చగా వుండి నెమ్మదిగా పెరిగేతత్వం కలది మంచి సువాసనలతో 3–12 గుత్తులతో ఒక వరుస రేకులతో గానీ ఎక్కువ రేకులతో పూస్తుంది. దీనిని ఉత్తరాదిన సూతియ లేదా మెగ్రా అంటారు. దక్షిణాదిన రెండు వరుసల దానిని బొడ్డుమల్లె అని అంటారు.

ఉపయోగాలు:

- మల్లెను లతగా, పొదగా, అరుదుగా కుండీలలో పెంచవచ్చు.
- పరిమళభరితమైన మల్లెలను పూలదండల తయారీకి విరివిగా ఉపయోగిస్తారు.
- స్త్రీలు తమ సౌందర్యాన్ని పెంచుకోవడానికి, పూజలకు మల్లెపూలు ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు.
- పరిమళ ద్రవ్యాల పరిశ్రమలో మల్లెల నుండి సంగ్రహించిన పరిమళ పదార్థానికి ఎంతో గిరాకీ వుంది.
- మల్లె పూల నుండి తీసిన సుగంధభరితమైన నూనెను ఎగుమతి చేయడానికి ఎంతో అవకాశం వుంది.

1. జాస్మికం సంబాక్ : పూల మొగ్గలు గుండ్రంగా మధ్యస్థంగాను వున్నాయి.

రామంథపురం

రకాలు: Co_1,Co_2 పారిమల్లై

2. జాస్మికం గ్రాండిఫ్లోరా: ఇది విడిపూల సాగుకి, పరిమళం నూనె, తియ్యడానికి అనుకూలం రక్షక పత్రాలవైపు పింకు రంగు చారలు వుంటాయి.

3. జాస్మినం ఆరిక్యులేటం : పూలు పొడవుగా వుండును. వీటిని ఎక్కువ దండల తయారీలో వాడుదురు.

వాతావరణం: వేసవిలో ఎక్కువగాను, శీతాకాలంలో తక్కువగాను వుంటాయి.

నేలలు: మల్లే మంచి భూముల్లో పెరుగుతుంది. కానీ ఒండ్రు మట్టి నేలలోను, పొడి ఇసుక నేలలోను, నీటి సదుపాయం క్రింద మంచి ఫలితాలను ఇస్తుంది. నీరు నిల్వ వుంటే మొక్కలు చనిపోతాయి.

నేల తయారీ: మల్లె 10-12 సంవత్సరాల వరకు బ్రతుకుతుంది. కాబట్టి నేలను బాగా దుక్కి దున్నాలి.

60 Cm లోతు గుంతను తీసి ఆ గుంతలో తీసిన పై మట్టికి పశువుల ఎరువు చేర్చి కలిపి నింపాలి. వర్షకాలం ప్రారంభమైన వెంటనే నాటుకోవాలి. అంటు మొక్కలను వరుసలలో మధ్య మరియు మొక్కకు మధ్య 1.25-2.0 m ల ఎడం వుండెలా నాటుకోవాలి.

ప్రవర్ధనం: కొమ్మ కత్తిరింపుల ద్వారా గానీ అంటు మొక్కలు తొక్కడం ద్వారా కానీ మరియు టిష్యుకల్చర్ ద్వారాప్రవర్ధనం చేస్తారు.

ఎరువులు: ప్రతి మొక్కకు 8-10 కేజీల పశువుల ఎరువుతో పాటు 60-120 గ్రాముల నత్రజని, 120గ్రాముల భాస్వరం పొటాష్‌నిచ్చే ఎరువులను మొదటి కత్తిరింపులు చేసిన వెంటనే చేయాలి. తదుపరి సూచించిన మోతాదును దఫాలుగా వేయడం మంచిది.

నీటి యాజమాన్యం: కొమ్మ కత్తిరింపుల తర్వాత నీరు కట్టడం వల్ల మొక్కలు కోతగా చిగురిస్తాయి. నేల స్వభావం బట్టి 8-10 రోజుల ఒక సారి తడి ఇవ్వాలి. మొక్క సరిగా ఎదగటానికి, పూలు పూయడానికి నేలలో తగినంత తేమ ఉండాలి.

కత్తిరింపులు: మల్లె తోటలో లేత చిగురుల నుంచే పూలు వస్తాయి. కాబట్టి గత ఆకులు రాల్చడం మరియు కొమ్మ కత్తిరింపులు తప్పని సరిగా చేపట్టాలి. కొమ్మలు కత్తిరించడానికి 10-13 రోజుల ముందే నీరు పెట్టడం తీసి వేయాలి. జనవరిలో తీగను సగానికి కత్తిరించి వేళ్ళను కొద్ది రోజులు బహిర్గతం చేయాలి. ఆ తర్వాత పశువుల ఎరువును 5 కేజీల చొప్పున చేయాలి. అప్పుడు నీటిని నిదానంగా ఇస్తూ మొగ్గలు ప్రారంభమైన తర్వాత వీటి పరిమణం పెంచాలి. పూల దిగుబడి కాలాన్ని ఎక్కువగా పొడిగించాలనుకున్నపుడు మాత్రమే చివర్లు పించింగ్ చేయాలి.

దిగుబడి: పూల దిగుబడి పెంచుటకు లీటరు నీటికి 2.5 గ్రాముల జింక్ సల్ఫేట్ 5 గ్రాముల మెగ్నీషియం సల్ఫేట్ సూక్ష్మ దాతువులను కలిపి 2,3 దఫాలుగా పిచికారి చేయాలి. మొక్కలు నాటిన 6 నెలల తర్వాత పూత ప్రారంభమై మొక్క పెరిగే కొద్ది దిగుబడి అధికం అవుతుంది. ఎకరాకు సుమారు 3-4 టన్నుల దిగుబడి పొందవచ్చు.

పాఠం: 37

చామంతి (Chrysanthimum)

చామంతి సాగు-వివిధ రకాలు-యాజమాన్య పద్ధతులు

శాస్త్రీయ నామము: క్రైశాంతిమం ఆనమ్ లేదా క్రైశాంతియం కార్నేటం

కుటుంబము: కంపోజిటే (ఆస్టరేసి)

చామంతి శీతాకాలంలో పూస్తుంది సాగులో వున్న చామంతి రకాలను నక్షత్ర చామంతి (చిన్నపూలు), పట్నం చామంతి (మధ్యస్థపూలు) మరియు పెద్ద సైజు పూలుగా విభజించవచ్చు.

పసుపు పూల రకాలు: భాసంతి, కో-1, ఎల్లోగోల్డ్, రాయచూర్ మరియు సిల్వర్

తెలుపు పూల రకాలు: రత్లామ్ సెలక్షన్, బగ్గి, IIHR-6

ఎరుపు పూల రకాలు: రెడ్‌గోల్డ్, కో-2

పూలలోని రేకల అమరికను బట్టి **5** రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

అవి:
1. ఒంటి రేకలు
2. అనిమోన్‌లు
3. పాడన్‌లు
4. డెకరేటివ్
5. పెద్దపూలు

నేలలు : తేలికపాటి నేలలు అనుకూలం ఉదజని సూచి 6.5-7 మధ్య ఉండాలి. మురుగు నీటిపారుదల సరిగా లేని ఎడల మొక్కలు చనిపోతాయి.

ఉదా: స్నోబాల్, చంద్రియ, మహాత్మాగాంధీ, ఇందిర, రాఖీ, శాంతి, వసంతి

ప్రవర్ధనం:

- పిలకలు మరియు కొమ్మ కత్తిరింపుల ద్వారా ప్రవర్ధనం చేస్తారు.
- పూల కోతలు అయిపోయిన తర్వాత ఫిబ్రవరి-మార్చి నెలల యందు మొక్కల నుండి వచ్చే ప్రక్క పిలకలను కత్తిరించి నారుమడిలో నాటుకోవాలి.
- మొక్కలను కొమ్మ కత్తిరింపుల ద్వారా ప్రవర్ధనం చేసుకుంటే మొక్కలు ఆరోగ్యంగా ఉండి పూల నాణ్యత బాగుంటుంది.
- వేర్లు తొడిగిన పిలకలని జూన్-జూలైలో నాటుకోవాలి.

నాటడం మరియు ఎరువులు:

- మొక్కలను 30×20 సెం.మీ ఎడంగా నాటుకోవాలి.
- ఎకరాకు 55-60 వేల మొక్కలు అవసరం అవుతాయి.
- నాటుటకు ముందు ఒక ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువు 60-80 కేజీల నత్రజని 32-40 కేజీల భాస్వరం, 60-80 కేజీల పొటాష్ ఎరువులను వేసుకోవాలి.

నీటి యాజమాన్యం: నాటిన మొదటి నెలలో వారానికి 2-3 సార్లు అటు పిమ్మట వారానికి ఒక తడి ఇవ్వాలి.

ఊతం ఇవ్వడం : (Staking) : చామంతి మొక్కలు వంగిపోకుండా వెదురు కర్రతో ఊతం ఇవ్వడం మంచిది.

పించింగ్: చామంతి మొక్కలలో ఎక్కువ ప్రక్క కొమ్మలు ఏర్పడటానికి శాఖీయ చివరి భాగాన్ని గిల్లివేయడాన్ని (తలలు తుంచటం) పించింగ్ అంటారు.

- ★ ఆయా రకాన్ని బట్టి ఎన్ని కొమ్మలపై పూలు పూయించాలనుకుంటున్నామో అని నిర్ణయించుకొని 2,3 సార్లు పించింగ్ చేయాలి.
- ★ సాధారణంగా నాటిన 4 వారాల తర్వాత చామంతి మొక్కల తలలను తుంచివేయాలి.
- ★ దీని వలన పూల దిగుబడి అధికంగా వస్తుంది మరియు పంట కూడా కొంత ఆలస్యంగా వస్తుంది.

వాతావరణం మరియు నాటే సమయం: చామంతి మొక్కలు పగటి సమయం ఎక్కువగా ఉన్నపుడు శాఖీయంగా మాత్రమే పెరుగుతాయి. పగటి సమయం తక్కువగా ఉండి రాత్రి సమయం ఎక్కువగా వుంటే చామంతిలో పూత బాగా ఏర్పడుతుంది. అందుకొరకు జూన్-జూలై మాసాల్లో నారు మొక్కలను నాటినట్లయితే నవంబర్-డిసెంబర్ మాసాల్లో పూస్తాయి.

డిస్ బడ్డింగ్: పూల సైజు పెద్దదిగా రావడానికి కణుపుల వద్ద గల మొగ్గలు చిగురించడం వల్ల వచ్చిన శాఖలను తొలగించే పద్ధతిని డిస్‌బడ్డింగ్ అంటారు. దీని వల్ల సంఖ్య తగ్గి నాణ్యమైన పెద్ద పూలు వస్తాయి. స్టాండెడ్ చామతులలో ఒక కాండంపై ఒకే పూవు పూయించడానికి తరుచుగా డిస్‌బడ్డింగ్ చేయాల్సి వుంటుంది.

హార్మోన్ల వాడకం: 100 PPM (100 మి.గ్రా లను లీ. నీటిలో) నాఫ్తలిన్ ఎసిటిక్ ఆమ్లాన్ని మొగ్గదశ కంటే ముందుగా పిచికారి చేస్తే పూతను కొంత ఆలస్యం చేయవచ్చు. 100-150 PPM జిబ్బరిలిక్ ఆమ్లాన్ని పిచికారి చేస్తే 15-20 రోజుల్లో త్వరగా పూతకొస్తుంది

పూల కోత:

- ★ జూన్-జూలైలో నాటిన మొక్కలు డిసెంబర్ లేదా జనవరి వరకు పూత పూసి కోతకు వస్తాయి.
- ★ ఒక పంట కాలంలో దాదాపు 10-15 సార్లు పూలు కొయ్యవచ్చు. ఎకరాకు దాదాపు 5-8 టన్నుల దిగుబడి వస్తుంది.

పూల కోత తరువాత చామంతి మొక్కలను నేలకు దగ్గరగా కత్తిరించినట్లయితే కత్తిరించిన భాగం నుండి పిలకలు వచ్చి వాటిని మరలా నాటుకూవడానికి ఉపయేగపడతాయి. పిలకల పెరుగుదలకు పైపాటుగా పశువుల ఎరువు, సూపర్ పాస్ఫేట్ వేయవలసి ఉంటుంది. అలా కాకుండా పంట తీసేసే ముందు కొమ్మ కత్తిరింపులను తీసుకొని నారుమడిలో పెట్టుకోవచ్చు. నారుమడిలో పెట్టె ముందర కొమ్మ కత్తిరింపులకు కార్బండైజిమ్ 1 గ్రాము ఒక లీటరు నీటిలో కలిపిన ద్రావణంలో ముంచి నారుమడిలో నాటుకోవాలి. కత్తిరింపులకు వేర్లు బాగా రావాలంటే IBA 2500 PPM ద్రావణంలో కాని సెరాటిక్స్‌లో కాని ముంచి నారుమడిలో నాటుకోవాలి.

పాఠం: 38

బంతి (Marigold)

బంతి, కనకాంబరం పూల సాగు

ఆఫ్రికన్ మారిగోల్డ్ : టాజిటస్ ఎరక్టా

ఫ్రెంచి మారిగోల్ట్: టాజిటస్ పాట్యులా

కుటుంబము: కంపోజిటే

భారతదేశంలో పండించే పూలలో బంతి పెరెన్నిక కలది. బంతిలో చాలా ఆకర్షనీయమైన రంగులు సైజులు, ఆకారంలతో పాటు ఎక్కువ కాలం నిల్వ వుండే స్వభావం ఉన్నందున రైతులను మరియు వ్యాపారులను విశేషంగా ఆకర్షిస్తుంది.

వాతావరణం: బంతి పెరుగుదలకు, పూల దిగుబడికి ఎక్కువ తారతమ్యాలు లేని వాతావరణం అనుకూలం వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి బంతిని జూలై మొదటి వారం నుండి ఫిబ్రవరి మొదటి వారం వరకు నాటితే మార్కెట్‌కు పూల సరఫరాని అక్టోబర్–ఏప్రిల్ వరకు చేయవచ్చు. సెప్టెంబర్‌లో నాటిన పంట నుండి పూల దిగుబడి బాగా వస్తుంది. వర్షాకాలంలో పూలపై వర్షం పడిన ఎడల లేదా వేసవిలో హెచ్చు ఉష్ణోగ్రత వలన పూల నాణ్యత దెబ్బ తింటుంది.

నేలలు: నీరు ఇంకిపోయే స్వభావం గల అన్ని రకాల నేలల్లో బంతి పువ్వులను సాగుచేయవచ్చు. సాగుచేసే ప్రదేశంలో నీడ వుండకూడదు. ఇది నీడలో పెరుగును కానీ పూవులు పూయవు.

రకాలు:

1. ఆఫ్రికన్ బంతి: ఇది ఎత్తుగా పెరిగే ధృడమైన మొక్క దీనిలో ఒంటిరెక్క నుండి ముద్దగా, పెద్దగా వుండే రకాలు వున్నాయి. పూలు నిమ్మరంగు నుండి పసుపు, బంగారం వర్ణం నుండి నారింజ రంగు వరకు అనేక వర్ణల్లో వున్నాయి.

ఉదా: జైంట్ డబుల్ ఎల్లో, జెయింట్ డబుల్ ఆరంజ్, కార్లీ ఎల్లో కార్లీ ఆరంజ్

2. ఫ్రెంచి బంతి: ఇవి పొట్టిగా, గుబురుగా పెరిగి అనేక ఒంటి రేక్క లేదా ముద్దగా వుండే పూలు పూస్తాయి. పూల రంగులు పసుపు నుండి నారింజ, ఎరుపు వర్ణం గల గోధుమ, ఎరుపు బంగారు పసుపు మిలితమై వుంటాయి.

ఉదా: ఎలోబాయ్, హర్మోనిబాయ్, క్విన్‌సోఫియా వ్యాపార సరళిలో సాగుకి ఫ్రెంచి బంతి కన్నా ఆఫ్రికన్ బంతికి ఎక్కువ డిమాండ్ వుంది. ఇవే కాకుండా పూసా బసంతి గైండా, MDU-1 అనే రకాలు కూడా సాగులో వున్నాయి.

విత్తన మోతాదు, విత్తే పద్ధతి: ఎకరాకు సరిపడే నారు పెంచడానికి 800–1000 గ్రాముల విత్తనం అవసరం విత్తనాలను ఎత్తైన మడులు తయారు చేసి విత్తాలి. మడులు తయారు చేసే సమయంలో ఒక చదరపు మీటరుకు విత్తడానికి ముందు పాలిడాల్ పొడి చల్లితే చీమలు, చెదలు నుంచి రక్షించవచ్చు. సాధారణంగా 5–7 రోజులలో విత్తనాలు మొలకెత్తుతాయి.

విత్తే వమయం:

	కాలం	విత్తే సమయం	నాటే సమయం
1.	వర్షాకాలం	జూన్ మధ్యకాలం	జూలై మధ్యకాలం
2.	శీతాకాలం	ఆగష్టు మధ్యకాలం	సెప్టెంబర్ మధ్యకాలం
3.	వేసవి కాలం	జనవరి మొదటి వారం	ఫిబ్రవరి మొదటి వారం

ప్రవర్ధనం: బంతి విత్తనం ద్వారా గాని, కత్తిరి,పులు నాటి కాని ప్రవర్ధనం చేయవచ్చు. కొన్ని రకాలలో విత్తనం ఏర్పడదు. ఈ రకాలను కాండపు మొక్కలను నాటి ద్వారా ప్రవర్ధనం చేయాలి. దీని కొరకు కొమ్మల చివర గల మృదువైన 10 సెం.మీ పొడవు గల భాగాన్ని కత్తిరించి చివర ఒకటి లేదా 2 జతల ఆకులు ఉంచి కొద్దిగా తేమగల ఇసుకతో నాటాలి.

- ★ వేర్లు బాగా రావడానికి నాటడానికి ముందు ఈ కత్తిరింపుల మొదటి భాగాన్ని సెరాడిక్-B లేదా రూటెక్స్ హార్మోన్ పొడిలో ముంచిన తర్వాత నాటాలి.
- ★ నాటిన 8-10 రోజులలో వేరు తొడగడం గమనించవచ్చు.
- ★ వేరు వ్యవస్థ బాగా ఏర్పడిన తర్వాత వాటిని నాటుకోవాలి.

నాటే విధానం: నెల వయస్సు 3-4 ఆకులు గల మొక్కలు నాటుకోవడానికి అనుకూలం నారుని సాయంకాలం వేళలో పీకిన వెంటనే నాటుకుంటే మొక్కలు బాగా పాతుకుంటాయి.

	విత్తనం	**కత్తిరింపులు** (Cuttings)
1.	ఆఫ్రికన్ బంతి - 40×30 cm	30×20 cm
2.	ఫ్రెంచ్ బంతి - 20×20 cm	20×10 cm

ఎరువులు: చివరి దుక్కిలో ఎకరానికి 20 టన్నుల పశువుల ఎరువు 20-40 కేజీల నత్రజని 80kg ల భాస్వరం 80kg ల పోటాష్ ఇచ్చే ఎరువులు వేసి బాగా కలియ దున్నాలి. నాటిన 37 రోజులకి 20-40 కేజీల నత్రజని పై పాటుగా వేసి నీరు పెట్టాలి.

నీటి యాజమాన్యం: నాటిన 55-60 రోజుల వరకు అంటే శాఖీయ పెరుగుదల సమయం పూత దశల్లోనే నేలలో తగినంత తేమ ఉండేలా చేయాలి. ఏ దశలోనైనా మొక్కలు నీటి ఎద్దడికి గురి అయితే పూల దిగుబడి తగ్గపోతుంది.

పించింగ్ : (Pinching)

ఎత్తుగా పెరిగే ఆఫ్రికన్ బంతి రకాలలో పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉండి చివరగా పూల మొగ్గ ఏర్పడుతుంది. అప్పుడే ప్రక్కకొమ్మలు ఏర్పడుతాయి. దీనికి బదులుగా నిటారుగా పెరుగుతున్న బంతి మొక్క కాండపు చివర గల భాగాన్ని ముందుగానే గిల్లి వేస్తే అనేక ప్రక్కకొమ్మలు తొందరగా ఏర్పడి మొక్క మంచి ఆకారాన్ని సంతరించుకుంటుంది. ఈ కొమ్మలపై పూలు ఏర్పడి అన్ని దాదాపు సమాన సైజులో వుంటాయి. ఇలా తొలిదశలో కాండపు శిఖరం భాగాన్ని తీసివేసే పద్ధతిని పించింగ్ అంటారు. నాటిన 40 వ రోజు పించింగ్ చేస్తే దిగుబడి పెరుగుతుంది. మామూలుగా గుబురుగా పెరిగే రకాలకు పించింగ్ అవసరం లేదు.

పూల కోత: బంతి పూలను బాగా విచ్చుకున్న తర్వాత కోయాలి.

- ★ పూలను ఉదయంకానీ, సాయంత్రం కానీ కోయాలి.
- ★ కోతకు ముందు నీటితడి ఇస్తే పూలు కోత తర్వాత ఎక్కువ కాలం తాజాగా ఉండి నిల్వ ఉంటాయి. సకాలంలో పూలకోతలు చేస్తూ ఉంటే పూల దిగుబడి పెరుగుతుంది.

దిగుబడి: సాధారణంగా ఎకరాకు 4-5 టన్నుల వరకు పూల దిగుబడి వుంటుంది.

కనకాంబరం (Crosandra)

శాస్త్రీయనామం: క్రోశాంద్ర అరడు మరియు లిపోలియ

కుటుంబము: అకాంథెసి

సాంప్రదాయంగా సాగు చేయబడ్తున్న పూల మొక్కలలో కనకాంబరం ముఖ్యమైనది. కనకాంబరం 80–90సెం.మీ, ఎత్తు పెరుగుతుంది. దక్షిణ భారతదేశంలో కనకాంబరాన్ని వాణిజ్య పరంగా సాగు చేస్తున్నారు. దీనిలో ప్రత్యేకించి రకాలు లేవు కాని ప్రాంతీయంగా వివిధ రంగుల్లో పుష్పించే రకాలు

ఆరంజ్, ఎల్లో, ల్యూటియఎల్లో, సెబకాలిస్‌రెడ్

వాతావరణం: ఉష్ణమండలపు పంట వాతావరణంలో హెచ్చు తగ్గులను బాగా తట్టుకుంటుంది. 30^0c అనుకూలం.

నేలలు: అన్ని రకాల నేలలో సాగు చేయవచ్చు. సారవంతమైన ఒండ్రునేలలు అనుకూలం క్షారగుణం గల నేలలు అనుకూలం కావు.

ప్రవర్థనం: విత్తనం మరియు కొమ్మ కత్తిరింపుల ద్వారా ప్రవర్థనం చేస్తారు. ఎకరాకు సుమారు 2 కేజిల విత్తనం అవసరం రైతులు ఎక్కువగా విత్తనాలను నారు పోసి (నర్సరీ) నారు పెంచి పొలంలో నాటి సాగు చేస్తారు. కనకాబరం మొక్కలపై పూలు పూసిన తర్వాత చిన్న చిన్న గోధుమ కంకలుగా వుండే పూల గుత్తులలో విత్తనాలను వేరుచేసి కిలో విత్తనానికి 2 గ్రాముల కార్బన్‌డిజం లేదా కాప్టాన్ పొడి మందులో విత్తన శుద్ధి చేసి నిల్వ చేసుకోవాలి.

నారుమడి పెంపకం: కనకాంబరం నారు పోయడానికి మే–జూన్ నెలలో అనుకూలంగా వుంటుంది. అవసరం మేరకు నారు మడులను తయారు చేసుకొని నారు కుళ్ళు రాకుండా ఒక శాతం బోర్డో మిశ్రమం లేదా 2 గ్రాముల కాప్టాన్ పొడి మందును 1 లీటరు నీటికి కలిపి నారుమడికి ముంపుగా తడపాలి.

నాణ్యమైన తాజ విత్తనాలను సేకరించి కార్బండిజం లేదా కాప్టన్ పొడి మందుతో విత్తనశుద్ధి చేసి విత్తి నీరు పోయాలి. అవసరం మేరకు ప్రతిరోజు సాయంత్రం నీరుపోస్తూ 4 జతల ఆకులు ఏర్పడే వరకు నారు మడిలో పెంచి తర్వాత జాగ్రత్తగా ప్రధాన పొలంలో నాటుకోవాలి.

నాటడం: విత్తనాన్ని మార్చి–జూన్ నెలలో విత్తి ఆగష్టు–సెప్టెంబర్ నెలలో నాటుకోవాలి. మొక్కలకు 30×30 సెం.మీ ఎడంలో నాటుకోవాలి.

ఎరువులు: ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువుతో పాటు 14 కేజీల నత్రజని 24 కేజీల భాస్వరం మరియు పొటాష్ ఎరువులను దుక్కిలో వేసి దున్నాలి. అటు పిమ్మట 15–20 కేజీల నత్రజని ఎరువును 2 దఫాలుగా నాటిన 3 నెలలకు మరియు 8–9 నెలల వ్యవధిలో వేసుకోవాలి.

నీటి యాజమాన్యం: కనకాంబరం నీటి ఎద్దడిని తట్టుకుంటుంది. అయినప్పటికి వాణిజ్య సరళిలో సాగు చేస్తే అవసరాన్ని బట్టి 10–15 రోజుల వ్యవధిలో నీటి తడులు ఇవ్వాలి. డ్రిప్ పద్ధతి ద్వారా కూడా నీటియాజమాన్యం చేయవచ్చు.

పూత: మొక్కలు నాటిన 2–3 నెలలు తర్వాత పూత ప్రారంభమై సంవత్సరము పొడవునా పుష్పిస్తాయి. కనకాంబరం పూలను రోజు విడిచి రోజు ఉదయం వేళలో కోయాలి. పూల గుచ్ఛం పొడవును బట్టి పూలన్ని విచ్చుకోవడానికి 15–20 రోజులు పడుతుంది.

కనకాంబరం పూలు చాలా తక్కువగా ఉండి కేజీకి దాదాపు 1500 పూలు తూగబడతాయి. శ్రద్ధగా సాగుచేసిన పొలం నుండి 2000 కేజీల పూలువస్తాయి.

పాఠం: 39
హరిత గృహాలలో పూలసాగు-మెలకువలు

ఆధునిక గ్రీన్ హవుస్ టెక్నాలజీ అభివృద్ధి చెందినప్పటి నుండి మొక్కలకు వివిధ దశల్లో కావలసిన వాతావరణాన్ని నిర్ధేశించే ఉష్ణోగ్రత, కాంతి ఆర్ద్రతలను నియంత్రించి, ఖచ్చితమైన విధంగా సమకూర్చడానికి అవకాశాలేర్పడ్డాయి.

ఇలా రక్షిత వాతవరణం (గ్రీన్‌హవుస్‌లు) లో అలంకార మొక్కల్ని పెంచినప్పుడు, మొక్కల చుట్టూ అనువుగా వుండే సూక్ష్మ వాతావరణం ఏర్పడి, ఆ మొక్కలు ఆరోగ్యంగా పెరిగి, తమలోని పూర్తి శక్తిని ప్రదర్శించగల సత్తా వుండేలా చేస్తుంది. వాతావరణాన్ని ఏ మేరకు నియంత్రించే ఏర్పాట్లు వుంటాయి అనే అంశం మీద ఆదారపడి గ్రీన్‌హవుస్‌లను ఎక్కువ ధర గ్రీన్ హవుస్‌లు (పూర్తి నియంత్రణ గ్రీన్‌హౌస్‌లు) మధ్యస్థ ధర గ్రీన్‌హౌస్‌లు (పాక్షిక నియంత్రణ) మరియు తక్కువ ధర కలిగిన గ్రీన్ హవుస్‌లు (నియంత్రణలేని గ్రీన్ హవుస్‌లు) అని మూడు తరగతులుగా వర్గీకరించవచ్చు.

ఎక్కువ ధర గ్రీన్ హవుస్‌లలో ఎగుమతికి అనువైన పూలు, కూరగాయలు, మొక్కలు పెంచి, కోరిన నాణ్యతలో పెంచడానికి అనువుగా వుంటాయి.

మన దేశంలో గల వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులకు తక్కువ ధర గ్రీన్ హవుస్‌లు, మధ్యస్థధర గ్రీన్ హవుస్‌లు, వివిధ ప్రాంతాలకు ఎంతో అనువుగా వుంటాయి.

గ్రీన్ హవుసుల్లో అలంకార మొక్కలు పెంచడం వలన ప్రయోజనాలు: బయటి వాతావరణంలో పెంచేకంటే గ్రీన్‌హవుస్‌లో మొక్కల్ని పెంచితే క్రింది ఉపయోగాలున్నాయి. గ్రీన్ హవుస్‌ల్లో ఉత్పాదకత ఎక్కువగా ఉండి, ఒక యూనిట్ విస్తీర్ణంలో దిగుబడి చాలా హెచ్చుగా ఉంటుంది. గ్రీన్‌హౌస్‌లో పెంచిన పూలు చాలా ఎక్కువ నాణ్యత కలిగి మచ్చలు, దెబ్బలు లేకుండా విదేశాల ఎగుమతికి అనుకూలంగా వుంటాయి.

గ్రీన్ హవుసుల్లో పురుగులను, తెగుళ్ళను సులభంగా, సమర్థవంతంగా అరికట్టవచ్చు. సీజను కాని సమయంలో కూడా గ్రీన్ హవుసుల్లో సాగు చేయవచ్చు. అత్యంత విలువైన అలంకార మొక్కల్ని రక్షిత వాతావరణంలో సులభంగా ప్రవర్థనం చేసే వీలుంటుంది.

గ్రీన్ హవుసుల్లో పెంచడానికి అనువైన పంటలు: గ్రీన్ హవుసుల్లో తక్కువ పరిమాణంలో విలువైన అలంకార మొక్కల్ని కట్‌ఫ్లవర్స్‌గా ఉపయోగపడే మొక్కలను సాగు చేయాలి. గులాబి, , జెర్బెరా, కార్నేషన్, ఆంథూరియం మరియు ఆర్కిడ్లు విజయవంతంగా గ్రీన్ హవుస్‌లలో సాగుకు అనుకూలంగా వుండే ప్రధానమైన పంటలు.

గ్రీన్‌హవుస్‌ల ప్లానింగ్, డిజైన్ చేయడం: గ్రీన్ హవుస్ నిర్మాణం ఆయా ప్రదేశం, పంటలను బట్టి నిర్దిష్టంగా వుంటుంది. గ్రీన్ హవుస్ నిర్మాణం తగినంత బలంగానే కాకుండా మొక్కల పెరుగుదలకు అవసరమైనంత సూర్యకాంతి ప్రసరించేదిగా కూడా వుండాలి.

స్థలం ఎంపిక: మురుగు నీటిని సులభంగా తీసి వేయడానికి అనువుగా వుండే విధంగా వాలు వుండాలి. వర్షపు నీరు గ్రీన్ హవుస్‌లలోకి ప్రవహించకూడదు. గ్రీన్ హవుసుల్లో సాగు చేయడానికి సమృద్ధిగా మంచి నాణ్యమైన నీరు కొరత లేకుండా విద్యుత్తు సరఫరా వుండాలి. గ్రీన్ హవుస్‌లను సూర్యరశ్మికి అంతరాయం లేకుండా బిల్డింగులకు, వృక్షాలకు దూరంగా నిర్మించాలి.

గ్రీన్ హవుస్‌లను నిర్మించాల్సిన దిశ: సింగిల్ స్పాన్ గ్రీన్ హవుస్‌లను ఏ దిశలోనైనా నిర్మించవచ్చు. అయితే మల్టీస్పాన్ గ్రీన్ హవుస్‌లను ఉత్తర, దక్షిణదిశలో వుండేలా నిర్మించాలి. దీని వల్ల గ్రీన్ హవుస్‌ల్లోని నిర్మాణపు భాగాల వల్ల నీడ నిరంతరం ఒకే ప్రదేశంలో పడకుండా వుంటుంది.

గ్రీన్ హవుస్‌లోని వివిధ భాగాలు: తక్కువ ధర గ్రీన్ హవుస్‌లలో నిర్మాణపు ఫ్రేము, పై కప్పు మాత్రమే వుంటాయి. అయితే మధ్యస్థ ధర గ్రీన్ హవుస్‌లలో వీటితో బాటు వాతావరణాన్ని నియంత్రించే గాడ్జెస్/పరికరాలు కూడా వుంటాయి. దీని వల్ల వీటి నిర్మాణపు ఖర్చు పెరుగుతుంది. గ్రీన్‌హవుస్ ఫ్రేము దాదాపు 15 నుండి 20 సంవత్సరాలు, పై కప్పు 3-6 సంవత్సరాలు, కంట్రోలు లేక మానిటరింగ్ పరికరాలు 5 నుండి 10 సంవత్సరాలు వినియోగించిన వస్తువు నాణ్యత, యాజమాన్యాన్ని బట్టి మన్నుతాయి.

గ్రీన్ హవుస్ నిర్మాణరకాలు: సాధారణంగా గ్రీన్ హవుస్ నిర్మాణంలో రెండు రకాలున్నాయి. మొదటి రకం సింగిల్ స్పాన్‌గ్రీన్ హవుస్. ఇది విడిగా ప్రత్యేకంగా వుంటుంది. వీటిని స్వోన్‌సెట్, గోథిక్, గేబుల్, డోమ్ మొదలైన అనేక ఆకారాల్లో నిర్మిస్తారు. వీటిని 100 నుండి 500 చదరపు మీటర్ల విస్తీర్ణంలో నిర్మించవచ్చు. మల్టీస్పాన్ లేక రిడ్జి అండ్ ఫర్రో లేక గట్టర్‌లతో అనుసంధాన పర్చిన గ్రీన్ హవుస్‌లు పెద్దవిగా వుండి ఒకే రకమైన వాతావరణాన్ని కోరుకునే పంటల్ని లాభసాటిగా సాగు చేయవచ్చు.

గ్రీన్‌హవున్ నిర్మాణం:

ఎ). ఫ్రేమ్‌ను ఫాబ్రికేట్ చేయటం: నిర్మాణపు సైజు, మన్నికలను బట్టి ఖర్చును తగ్గంచటానికి మైల్డ్ స్టీలు లేదా గెల్వనైజ్డ్ ఐరన్ పైపులను (0.5-1.5 అంగుళాల వ్యాసం గలవి) నిర్మాణపు ఫ్రేమ్ కోసం వాడాలి. ఇవి అల్యూమినిరుం ఏంగిల్స్ లేక పెద్ద కొలతలు గల పైపులు కంటే చౌకగా లభిస్తాయి.

100 చ.మీ. విస్తీర్ణంలో నిర్మించిన పాలిహవుస్ యూనిట్ మొక్కల ప్రవర్ధనంకు, వాణిజ్య సరళిలో పూలసాగు చేపట్టడానికి కనీసం 300 నుండి 500 విస్తీర్ణంలో నిర్మించిన పాలిహవుస్ అనుకూలంగా వుంటుంది.

తక్కువ ధరలో నిర్మించే గ్రీన్ హవుస్‌లలో పెంచే మొక్కలకు కావలసిన ఉష్ణోగ్రతను వెంటిలేటర్లను ఏర్పరిచి హజసిద్ధంగా జరిగేలా ఏర్పాటు చేస్తారు. కాబట్టి నిర్మాణపు మధ్య ఎత్తు కనీసం 3.5 మీటర్లు, 500 చ.మీటర్లు, ఆపైన విస్తీర్ణం గల గ్రీన్ హవుస్‌లలో కనీసం 5-7 మీటర్ల ఎత్తు మధ్యన వుండేలా, నిర్మాణపు పై భాగాన వెంటిలేటర్లను ఏర్పాటు చేయాలి.

బి). పై కప్పు లేదా ఫ్రేమ్ క్లాడింగ్: నిర్మాణపు పై కప్పుగా, 200 మైక్రాన్ల (800 గేజ్) మందం గల పాలియిథలిన్ ఫిల్మ్ లేదా అతినీలలోహిత కిరణాలను స్థిరీకరించే (ఏ యు.వి. స్టెబిలైజ్డ్)ఫిల్మ్‌ను గాని వాడవచ్చు. వీటి ధర చదరపు మీటరుకి 25-30 రూపాయల వరకు వుంటుంది. ఫైబర్ గ్లాస్ దాదాపు చ.మీ. 300-500 రూపాయల వరకు వుంటుంది.

సి). వాతావరణాన్ని నియంత్రించే పద్ధతి: గాడ్జెస్ ఏర్పాటు లేకుండా సహజంగా ఉష్ణోగ్రతలను నియంత్రించడానికి సరిపడినంత వెంటిలేషన్ (60-70 శాతం) కోసం నిర్మాణపు ప్రక్కల 40-60 మెష్ రాంబోనెట్‌ను అమర్చాలి. దీనిపై అవసరాన్ని బట్టి మూసి వేయడానికి అనువుగా వుండేలా పైకి చుట్టటానికి అవకాశం వుండేలా పాలిథిన్ ఫిల్మ్ కూడా ఏర్పాటు చేయాలి.

మధ్యస్థర గ్రీన్ హవుస్‌లలో సహజసిద్ధంగా వెంటిలేషనస్ బదులుగా ఏవాపురేటివ్ కూలింగ్ సిస్టం ఏర్పాటు చేయాలి. దీని కోసం సెల్‌పాడ్స్, ఎగ్జాస్ట్ ఫ్యాన్లను ఉపయోగించాలి.

గ్రీన్‌హవున్‌ల యాజమాన్యం

ఎ). ఉష్ణోగ్రత యాజమాన్యం: వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత ఎంతో ముఖ్యమైనది. గ్రీన్ హవుస్‌లలో ఉష్ణోగ్రతను సిఫార్సు చేసిన స్థాయిలో వుండేలా నియంత్రించాలి.

గ్రీన్ హవుస్‌లను చల్లబర్చుట: గ్రీన్ హవుస్‌లలోని గాలి ఉష్ణోగ్రత పంట తట్టుకోలేని స్థాయికి పెరిగినప్పుడు చల్లబర్చి తగ్గించాల్సిన అవసరం వుంటుంది.

1). వెంటిలేషన్:

ఎ). సహజ వెంటిలేషన్ పద్ధతి: ఈ పద్ధతిలో గ్రీన్‌హవుస్‌లో తగినంత ఖాళీ ప్రదేశం వుండేలా ఏర్పాటు చేసి, బయటి వాతావరణంలోని గాలి లోపలికి ప్రవేశించి, గ్రీన్ హవుస్‌లో గల గాలి సమాన పరిమాణంలో బయటికి నెట్టబడేలా చేయాలి. గ్రీన్ హవుస్‌లోని గాలి సహజంగా లోపలిగాలి, బయటి గాలికి గల ఉష్ణోగ్రతల తేడాల వల్ల బయటికి నెట్టబడుతుంది. గాలి కదలిక కూడా దీనికి దోహదపడుతుంది. సహజంగా వెంటిలేషన్ జరగడానికి 20–50 శాతం ఫ్లోర్ ఏరియా రంధ్రాలు నిర్మాణంలో వుండాలి.

బి). కృత్రిమ (ఫోర్స్‌డ్) వెంటిలేషన్: ఈ పద్ధతిలో గ్రీన్ హవుస్‌లోని గాలి కదలికను పవర్ ద్వారా చేస్తారు. దీని కోసం ఫ్యాను, లోవర్స్, వెంట్స్ వుంటాయి. లోవర్స్ మనుషుల ద్వారా లేదా మోటార్ల ద్వారా పనిచేస్తాయి. మోటార్ల ద్వారా పనిచేసే రోవర్లు అనుకోకుండా పెనుగాలులు వీచే సమయంలో గ్రీన్ హవుస్ నిర్మాణాన్ని రక్షించుకోవడానికి ఉపయోగపడతాయి.

సి). ఎగ్జాస్ట్ వెంటిలేషన్: ఈ సిస్టంలో ఇన్‌లెట్‌లు ఎక్కువ ఏర్పాటు చేయడం చాలా ముఖ్యమైన విషయం. సింగిల్ స్పాన్ గ్రీన్ హవుస్‌లలో గాలి ప్రయాణపు దూరం 30 మీటర్లు, మల్టి – బే హవుస్‌లలో 60 మీటర్ల వరకు వుండాలి. ఫాన్లకు ఒక వైపు చివర బిగించి, ఇన్‌లెట్‌లను మరో వైపు చివర అమర్చాలి.

2). రూఫ్ షేడింగ్:

గ్రీన్ హవుస్‌లో ప్రసరించే సూర్యకాంతి శక్తిని గ్లేజింగ్‌పై అపారదర్శక పదార్థాలను వాడిగాని, గ్లేజింగ్‌పై కర్ర లేదా అల్యూమినియం లాథ్ అమర్చి గాని, తగ్గించవచ్చు. దీని కోసం వాణిజ్యపరంగా తయారుచేసిన షేడింగ్ కాంపౌండ్ లేదా రంగులతో తయారు చేసిన మిశ్రమ పదార్థాలను ఉపయోగించవచ్చు.

1. 1.0 కిలో వైట్ లెడ్, జింక్, టీలానియం పైంట్
   1.0 కిలో వెటెనింగ్
   4 1/2 స్పూన్ల లిన్‌సీడ్ ఆయిల్
   8 లీటర్ల గాసోలిన్ లేదా పెయింట్స్ నాఫ్తా (అగ్ని ప్రమాదాన్ని అరికట్టడానికి)
2. 2.25 కెజి వైట్ లెడ్
   4 టీ స్పూన్ల లిన్‌సీడ ఆయిల్
   7.5 లీటర్ల గాసోలిన్ లేదా పెయింటర్స్ నాఫ్తా

తెల్లని కాంపౌండ్స్ ఎక్కువ సూర్యకాంతిని పరావర్తనం చేస్తాయి (83 శాతం). ఆకుపచ్చ రంగు 43 శాతం, నీలం, ఊదా రంగులు 25 శాతం సూర్యకాంతిని మాత్రమే పరావర్తనం చెందేలా చేస్తాయి. కాబట్టి తెలుపు రంగును ఎక్కువగా వాడతారు.

3). లాడ్‌షేడ్స్:

షేడింగ్ కాంపౌండుల కంటే కర్ర లేదా అల్యూమినియంతో చేసినవి అనువుగా వుంటాయి. కాని ధర ఎక్కువగా వుంటుంది. షేడింగ్ కాంపౌండ్లు లాథ్‌ల కంటే కొంచెం తక్కువగా సామర్థ్యం కలిగి వుంటాయి. షేడింగ్ కాంపౌండ్లు సౌర శక్తిని చాలా వరకు పరావర్తనం చేసినప్పటికీ, కొంత ఇవి వాహకాలుగా పనిచేసి కొంత భాగం గ్రహిస్తాయి. షేడింగ్ గ్లాస్ కంటే లాథ్ కవర్లు ఎక్కువ చల్లదనాన్ని కలుగ చేస్తాయి.

4). ఎవాపొరేటివ్ కూలింగ్ ఫ్యాను, పాడ్ సిస్టం:

ఫ్యాన్, పాడ్ కూలింగ్ సిస్టంలో పెద్ద ఫ్యాన్లు, ఎప్పుడూ తడిగా వుండే ఖచ్చితమైన సైజులో బిగించిన పాడ్ వుంటాయి. యివి రెండింటిని గ్రీన్ హవుస్ ప్లానింగ్ ప్రకారం సరైన చోట అమర్చుతారు. ఫ్యాను గ్రీన్ హవుస్‌లోని గాలిని బయటకు పంపిస్తుంది. దీని వల్ల గ్రీన్ హవుస్‌లో కొద్దిగా శూన్యం లేక వ్యతిరేక పీడనం ఏర్పడుతుంది. కొద్దిగా ఏర్పడిన శూన్యం ఫ్యాన్లకు అభిముఖంగా మరో అంచున బిగించిన పాడ్ నుండి లోపలికి గాలిని లాగుతుంది. దీని వల్ల చల్లని గాలి లోపలికి మృదువుగా ప్రవేశించి మొక్కలు పెరుగుతున్న ప్రదేశంపై కదులుతూ వేడిని గ్రహిస్తుంది. ఈ వేడిగాలి ఫ్యాన్ల ద్వారా తిరిగి బయటకు లాగబడుతుంది. హీట్‌సిస్టంకు తగినంత ఫ్లో స్థలం వుండాలి. దీని వల్ల ఉష్ణాన్ని గ్రహిండానికి తగిన పరిమాణంలో ప్రవేశించడానికి అవకాశం ఏర్పడుతుంది. పాడ్‌లో తడవ గల పీచు పదార్థం, ప్రత్యేకమైన సెల్యులోజ్‌తో అరలు కలిగి వుండేలా తయారు చేయబడి వుంటుంది. నీటిలో తడుపుతూ దీనిని ఎప్పుడూ తడిగా వుంచాలి. నీటిని రీ సర్కులేట్ చేస్తారు. ఇది గ్రీన్ హవుస్‌లో ప్రవేశించే గాలిని చల్లబర్చుతుంది.

ఫ్యాన్ మరియు పాడ్ పద్ధతిలో కొంత శూన్యం ఏర్పడుతుంది. కనుక గ్రీన్ హవుస్‌ను గాలి చొరవకుండా వుండేలా నిర్మించాలి. తగిన విధంగా మరమ్మత్తులు చేయాలి. తలుపులను, తెరిచిన ప్రదేశాలను మూసివేసి బయటి నుండి వేడిగాలి లోపలికి ప్రవేశించకుండా జాగ్రత్త పడాలి. లోపలికి పాడ్ ద్వారా ప్రవేశించిన గాలి, వేడిని గ్రహించి వెచ్చబడుతుంది. గ్రీన్ హవుస్‌లోని వేడిని తీసివేయడం వల్ల జరుగుతుంది. గాలి ప్రసరణ పెంచి గాలి లేదా కాంతి తీవ్రతను తగ్గించి వేడిని తగ్గించవచ్చు.

నీరు కట్టుట, పోషణ:

గ్రీన్ హవుస్‌లో పెంచే పంట నీటి అవసరం, బయటి వాతావరణంలో పెరిగే పంట కంటే తక్కువగా వుంటుంది. డ్రిప్ సిస్టం లేదా మైక్రో స్ప్రింక్లర్‌ల ద్వారా గ్రీన్ హవుసుల్లో నీరు పెట్టాలి. దీని వల్ల నీరు బాగా ఆదా అవడమే కాకుండా, పంటకు వివిధ దశల్లో అవసరమైనంత తేమ వుండేలా నీరు పెట్టి పంట పెరుగుదల దిగుబడి, నాణ్యతలని పెంచవచ్చు.

గ్రీన్ హవుస్‌లలో పూర్తిగా లేదా పాక్షికంగా వాతావరణాన్ని నియంత్రిస్తాము. కనుక మొక్కలు అత్యధిక ఉత్పాదక శక్తి కలిగి ఎక్కువ దిగుబడి నిస్తాయి. కాబట్టి ఫెర్టిగేషన్ ద్వారా పంటను బట్టి తగిన పరిమాణంలో సమతుల పోషకాలను యివ్వాలి. ఫెర్టిగేషన్ పద్ధతిలో ఎరువులు ఆదా అవడమే కాకుండా కూలీ (లేబరు) ఖర్చు తగ్గుతుంది. ఈ పద్ధతిలో వాడే ఎరువులు నీటిలో పూర్తిగా కరిగిపోవాలి. వెంచురీ ద్వారా లేదా ఫెర్టిలైజర్ పంపు ద్వారా గాని సిస్టంలోకి పంపాలి. గ్రీన్ హవుస్‌లో పంట మొక్కల సాంద్రత ఎక్కువగా వుండటం వల్ల వీటి చుట్టూ గల సూక్ష్మ వాతావరణం పురుగులు, శిలీంధ్రాలు ఒక సారి లోపల ప్రవేశిస్తూ త్వరగా అభివృద్ధి చెందదానికి అనుకూలంగా వుంటుంది. కాబట్టి వీటి ప్రవేశానికి ఆస్కారం లేకుండా నిర్మూలనకు అన్ని ముందు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

హరిత గృహాలలో పూల సాగు

గులాబి

ఎగుమతి ప్రధానంగా గులాబీలను సాగు చేస్తున్నపుడు, ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా మొగ్గ పరిమాణం, కొమ్మ పొడవుతో పాటు రోగాలు లేని ఆకు పచ్చని ఆకర్శణీయమైన ఆకులు గల కట్ ఫ్లవర్స్ మార్కెట్‌కు అవసరం. ఎగుమతికి అనువైన గులాబి రకాలు బయటి వాతావరణంలో సాగు చేసినపుడు, ఎగుమతికి అనువైన ఉన్నత ప్రమాణాలలో ఉత్పత్తి కాలేక పోతాయి. అందు వలన ఈ రకాలను పాలీహౌస్‌లో సాగు చేసినట్లయితే ఎగుమతి మార్కెట్ అవసరాలకు అనుగుణంగా పూస్తాయి.

రకాలు : గోల్డెన్ గేట్స్, గ్రాండ్ గాలా, ఫస్ట్‌రెడ్, రావెల్

నాటే సమయం మరియు మొక్కల సాంద్రత : అక్టోబర్-డిసెంబర్ వరకు నాటుటకు అనుకూలం. చదరపు మీటరుకు 7 మొక్కలు ఉండే విధంగా రకాన్ని బట్టి రెండు వరుసలలో 18-30 సెం.మీ దూరంలో నాటుకోవాలి.

ఎరువులు :

ద్రవ రూపంలో పిచికారి చేయాలి 200 PPM నత్రజని మరియు 150 PPM పొటాషియం గల ఎరువులను పిచికారి చేయాలి.

పెరుగుదలకు అనుకూల మాధ్యమం :

మొక్కలు పెంచటానికి అవసరమయిన మాధ్యమం మట్టి, ఇసుక లేదా కోకోపీట్ రూపంలో తీసికోవచ్చును. మాధ్యమం ఉదజని సూచిక 6.0-6.5 లవణ సూచిక 1.0 ఉండి నులి పురుగులు మరియు తెగుళ్ళు లేకుండా ఉండాలి. పాలీహౌస్‌లో ఉష్ణోగ్రత మబ్బుతో కూడిన వాతావరణంలో 20^0 సెం.గ్రే మరియు ఎండగా ఉన్న వాతావరణంలో $24-28^0$ సెం.గ్రే ఉంచాలి. అనుకూల ఉష్ణోగ్రత $15-27^0$ సెం.గ్రే

పూల కోత మరియు దిగుబడి :

గులాబీలను సరైన సమయంలో కోయటం ద్వారా మొగ్గలు క్రమపద్దతిలో విచ్చుకుంటాయి. గులాబి మొగ్గలోని మొదటి రెండు ఆకర్షక పత్రాలు తెరుచుకొనినపుడు కోత కోయాలి.

దిగుబడి: చదరపు మీటరుకి సంవత్సరానికి 250-350 గులాబి కొమ్మలు వచ్చును.33

చామంతి

చామంతి తక్కువ కాల వ్యవధి గల మొక్క యిది సాధారణంగా పగటి వెలుతురు 141/2 గంటల కన్నా ఎక్కువ ఉన్నపుడు మొగ్గలు వేయవు. కాంతి మరియు ఉష్ణోగ్రత చామంతిని పాలీహౌస్‌లో పెంచుటకు అవసరము. యివి మొక్క ఎదుగుదలకు మరియు అభివృద్ధికి దోహద పడును.

రకాలు : స్పైడర్స్, సింగిల్ స్ప్రే, అజయ్, బీర్బల్‌సహాని

నాటే సమయం : జూలై–ఆగష్టు వరకు నాటుటకు అనుకూలం కృత్రిమ అనుకూల వాతావరణంలో సంవత్సరం పొడుగునా నాటవచ్చు. ఒక చదరపు మీటరుకు 32–56 మొక్కలు నాటాలి.

మంచి పుష్పాల కోసం, పించింగ్, డిస్ బడ్డింగ్ చేయాలి. హార్మోన్లు B-9 లేదా సైకోసెల్ పిచికారి చేసినట్లయితే మంచి నాణ్యతను సంతరించుకుంటాయి.

పూల కోత : పువ్వులోని బయటి పూరెక్కలు పెరుగుదల ఆగిపోయినపుడు పూలను కోయాలి.

జెర్బెరా

రకాలు: జఫ్ఫా, సంగ్రియ, రోజులా, రోమోనా, సాలినా

నాటుట: నాటే మాధ్యమం – మంచిగా మురుగు నీరు పోయే విధంగా ఉండాలి. ఒక చదరపు మీటరుకు 8–10 మొక్కలు నాటాలి. రెండు వరుసల పద్ధతి లేదా 4 వరుసల పద్ధతిలో నాటుతారు. నాటుటకు అనువైన సమయం – సెప్టెంబర్ నుండి అక్టోబరు వరకు

అనుకూల ఉష్ణోగ్రత : పగటి ఉష్ణోగ్రత 16–20^0 సెం.గ్రే మరియు రాత్రి ఉష్ణోగ్రత 12^0 సెం.గ్రే ఉండాలి.

పూల కోత మరియు దిగుబడి : పూలు వాడిపోయే లోపు పూలను కోయాలి. సంవత్సరానికి చదరపు మీటరుకు 250–300 వరకు పూల దిగుబడి వచ్చును.

పాఠం: 40

పండ్లు కూరగాయల నిలువ-ఆవశ్యత అనుసరించవలసిన సూత్రాలు

పండ్ల కూరగాయల ఉత్పత్తిలో మన దేశం ప్రపంచంలో మొదటి రెండవ స్థానంలో ఉంది. కాని ఎగుమతులో మన వాటా చాలా తక్కువ <1% మన దేశంలో పండ్లు కూరగాయల ఉత్పత్తి సంవత్సరానికి 150 మిలియన్ టన్నులు. మొత్తం ఉత్పత్తిలో వినియోగదారునికి చేరక ముందే 30–35% నష్టం జరుగుతుంది. దీనికి కారణం సరైన పద్ధతిలో నిల్వ చేయకపోవటం ఉద్యానవన ఉత్పత్తుల సద్వినియోగానికి సరైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం లేకపోవటం. పండ్లు కుళ్ళుట చెడిపోవుట నివారించి తద్వారా వీటిని నిల్వ చేసుకొని భవిష్యత్ ఉపయోగాలకు వినియోగించుకునే పద్ధతుల గూర్చి తెల్పే శాస్త్రాన్ని పండ్ల నిల్వ శాస్త్రం (**Fruit preservation**) అంటారు.

పండ్లు మరియు కూరగాయలు నిల్వచేయుట గల ప్రాముఖ్యత:

- ★ పండ్లు మరియు కూరగాయలు త్వరగా చెడిపోవు స్వభావం కలవు.
- ★ కావున వాటిని ఎక్కువ రోజులు వాడుకోవటానికి నిల్వ చేయటం అవసరం
- ★ పండ్లు చాలా వరకు ప్రత్యేకించి ఒక్కొక్క సీజన్‌లో వస్తాయి.
- ★ వీటిని ఇతర కాలాల (**Off season**) లో లభింప చేయుటకు నిల్వ చేయుట అవసరం.
- ★ పండ్లను పండించిన మరియు పండని ప్రదేశాలలో లభింప చేయటానికి నిల్వ చేయాలి.
- ★ మార్కెట్‌లో ఎక్కువ డిమాండ్ లేనపుడు వాటిని నిల్వ చేసుకుని మంచి డిమాండ్ ఉన్న సమయంలో అమ్ముకోవడం వల్ల అధిక లాభం పొందవచ్చు.
- ★ విలువైన ప్రక్రియ పదార్థాలను (**By Products**) గా రూపొందించి వాటిని ఎగుమతి చేసి అధిక విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని పొందవచ్చు.
- ★ దేశ ప్రజల ఆహారం పోషక విలువలను పెంచుటకు పండ్లను నిల్వ చేయుట అవసరం.

పండ్లు మరియు కూరగాయలు నిల్వ చేయు ప్రక్రియ అభివృద్ధి చెందకపోవటానికి కారణాలు:

- ★ పండ్ల నిల్వ చేయుటలో సరైనా శాస్త్రీయ పరిజ్ఞానం లోపించుట
- ★ నిల్వ చేయుటకు వీలైన పండ్లు మరియు కూరగాయలు లభించకపోవటం.
- ★ నిల్వ చేయు ప్రక్రియ ఖర్చుతో కూడుకొన్న పని.

  ఉదా: నిల్వ తయారీ యంత్రాల బాటిల్స్ **cans** ఇతర సామాగ్రి ఖరీదు ఎక్కువ
- ★ పండ్లను నిల్వ చేయుటలో ఆధునిక పద్దతులు ప్రభుత్వం ఇచ్చే వివిధ సబ్సిడీలపై రైతులకు అవగాహన లేకపోవటం.
- ★ సరియైన రవాణా సౌకర్యాలు మరియు మార్కెటింగ్ వ్యవస్థ లేకపోవడం.
- ★ అవసరమైన పండ్లు మరియు కూరగాయ రకాలు అన్ని కూడా వాతావరణానికి అనుగుణంగా లేకపోవడం, సంవత్సరం అంతా నిలవ తయారీ పరిశ్రమలకు అందుబాటులో లేక పోవటం.

పండ్లు చెడిపోవుటకు గల కారణాలు:

- ★ పండ్లను కోయుట, ప్యాకింగ్ మరియు రవాణాలలో అజాగ్రత్త వల్ల పండ్లు చెడిపోయే ప్రమాదం ఉంది.
- ★ హెచ్చు ఉష్ణోగ్రతల వల్ల
- ★ అధిక శ్వాసక్రియ వల్ల
- ★ వివిధ ఎంజైమ్‌ల వల్ల (పెక్టినేజ్, హైడ్రోలైటిక్)
- ★ బూజు బాక్టీరియా మరియు ఈస్ట్‌ల వల్ల పండ్లు చెడిపోవును.
- ★ ఎంజైమ్‌లు, కాటలిస్ట్ (ఉత్ప్రేరకము)గా పనిచేయుచు పండు పక్వానికి వచ్చుటకు తోడ్పడడమే గాక కొన్ని సార్లు పండ్ల రంగును మార్చడం ద్వారా పండ్ల నాణ్యతను కోల్పోయేటట్లు చేస్తాయి.

నివారణ పద్ధతులు:

1. హెచ్చు ఉష్ణోగ్రత మరియు శ్వాసక్రియలను క్రమబద్ధికరించిన వాతావరణం మరియు తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలతో పండ్లను నిల్వఉంచడం వల్ల తగ్గించవచ్చును.
2. పండ్లను తేమ ప్రదేశాలలో ఉంచిన యెడల వాటిపైన బూజు ఏర్పడి పండ్లు చెడిపోవుటను వేడి నీటితో ట్రీట్ చేయటం ద్వారా మరియు శిలీంధ్ర నాశకాలు (బావిస్టిన్ 0.1%) వాడుట ద్వారా దీనిని నివారించవచ్చు.
3. ఈస్ట్ ద్వారా చెడిపోవటాన్ని కూడ వేడిచేయడం ద్వారా అరికట్టవచ్చు. సాధారణంగా 60-65% తీపి పదార్థం (చక్కెరలు) గల పదార్థాలలో ఈస్ట్ త్వరగా వృద్ధి చెందదు. కాబట్టి పైన తెల్పిన తీపి సాంద్రతను ఏర్పరిచి కూడా ఈస్ట్ పెరుగుదలను నివారించవచ్చు.

- ★ బాక్టీరియా పెరుగుదల వల్ల పదార్థాలకు హాని జరుగడమే కాకుండా ఒక్కోసారి నిల్వచేసిన పాత్రలు ఉబ్బటం, గాని, మూతలు ఎగిరిపోవడం గాని సంభవించును మరియు పదార్థాలకు చెడువాసన ఏర్పడును.దీనిని పాశ్చరైజేషన్ ద్వారా నివారించవచ్చు.
- ★ బాక్టీరియా పెరుగుదలకు మాములుగా ఉదజని సూచిక 4-7.5 అవసరం. అధిక ఆమ్ల గుణం ఉన్నా పదార్థాలలో బాక్టీరియా సాధారణంగా వృద్ది చెందదు. బ్యాక్టీరియా శాఖీయ భాగాలను దాదాపు 100^0 **C** వద్ద పదార్థాన్ని వేడిచేసి నివారించవచ్చు. కాని శిలీంధ్ర బీజాల (**Spores**) నివారణకు పదార్థాన్ని 100^0 సెం.గ్రే కన్నా ఎక్కువ వేడి చేయాలి.

పాఠం: 41

నిలువ పదార్థాలు చెడిపోవుటలో సూక్ష్మజీవుల పాత్ర

1. విషపూరితము కానివి (నాన్ పాయిసనస్ స్పాయిలేజి):
ఈ విధమైన చెడు పదార్థాలు తక్కువగా స్టేరిలైజ్ చేసినపుడు ఈస్ట్ ద్వారా సంభవించును. క్యాన్స్ కొద్దిగా ఉబ్బినట్లు వుండును.

2. విషపూరితమైనవి (పాయిసనస్ స్పాయిలేజ్): ఈ విధమైన చెడు థెర్మోఫిలిక్ బాక్టీరియా ద్వారా సంభవించును. వాయువులు ఏమి వెలువడవు కాబట్టి క్యాన్స్ ఉబ్బవు. ఇవి సాధారణంగా పేస్టీ పదార్థములందు జరుగును.

ఉదా: చిలగడ దుంప

భౌతిక, రసాయనిక చర్యల వల్ల చెడిపోవుట:

1. జీవక్రియల వల్ల (బయాలాజికల్): పదార్థములోని కొన్ని ఎంజైముల వల్ల జరుగును. నిల్వ చేయునపుడు గాలి తీయటం (ఎక్సాస్ట్) సరిగా చేసిన ఎడల చెడిపోవుట నివారించవచ్చు.

2. పాత్రల చర్యవల్ల (మెటాలిక్ కంటామినేషన్):

ఎ). ఫెర్రిక్ టానిన్లు: పండ్లు లేక కూరగాయలోని టానిన్స్ పాత్రనందలి ఇనుము **(Fe)** తో చర్యనొందుట వల్ల నల్లని పదార్థం ఏర్పడును.

బి). ఐరన్ సల్ఫైడ్: నిల్వ వుంచు పదార్థమునందలి ప్రొటీన్లు కుళ్ళుట వల్ల సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ ఏర్పడి, ఇది పదార్థం యందలి ఆమ్లాలు క్యాన్‌లో చర్యనొంది ఏర్పడిన హైడ్రోజన్‌తో చర్య వల్ల పదార్థాలు నల్లని రంగుకి మారును.

సి). కాపర్ సల్ఫైడ్: రాగితో తయారుచేసిన పాత్రలందు రాగితో చర్యనొంది కాపర్ సల్ఫైడ్ ఏర్పడుట వలన పదార్థాల రంగు మారును.

డి). హైడ్రోజన్: పండ్ల యందలి ఆమ్లాలు క్యాన్‌తో చర్యనొంది హైడ్రోజన్ గాఢ వాయువులు ఏర్పర్చును. ఈ వాయువు పండ్ల యందలి ఎరుపు మరియు పర్‌పుల్ రంగుతో చర్య నొంది చెడగొట్టును. కావున సరిగా ల్యాకరింగ్ చేసిన క్యాన్‌లను వాడవలెను.

3. పండ్లు లేక కూరగాయ నందలి రంగు పదార్థాల ద్వారా పండ్ల నందలి రంగు పదార్థాలు యాంథోసయనిన్స్ వివిధ చర్యల వల్ల రంగు మారి పోవును.

4. పాత్ర నందలి ఆక్సిజన్ వాయువు, పండ్ల ఆమ్లముల చర్యల వల్ల ఏర్పడిన హైడ్రోజన్‌తో కలిసి పాత్రలను చెడునట్లు చేయును.

పాఠం: 42
పండ్లను నిల్వ చేయు పద్ధతులు

పండ్లను నిల్వ చేయు పద్ధతులు:

I. తాత్కాలిక (టెంపరరీ) పద్ధతులు: కుటుంబస్థాయిలో నిలువ ఈ పద్ధతిలో సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదలను పూర్తిగా కాకుండా కొంతవరకు అరికట్టవచ్చును. పండ్లను కోయునపుడు వాటికి దెబ్బ తగలకుండా చూచుట వాటిని నిల్వ ఉంచు పాత్రలను శుభ్రంగా ఉంచటం ద్వారా, పండ్ల రసాలను జర్మ్‌ప్రూఫ్ ఫిల్టర్ ద్వారా వడబోసి గాని నిల్వ చేయవచ్చును.(అసెప్సిస్)

1. శీతలీకరణం (Freezing):

పండ్లను తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచడం ద్వారా వాటిని కొన్ని రోజుల వరకు నిల్వ ఉంచవచ్చు. అతిశీతలంగా ఉండుట వలన పండ్ల యొక్క శ్వాసక్రియను తగ్గించడమే కాకుండా సూక్ష్మజీవుల పెరుగుదలను కూడా నివారించవచ్చును.

ఎ) రిఫ్రిజిరేషన్	బి). ఫ్రీజింగ్
($0-5^0$ సెం.గ్రే)	($10-14^0$ సెం.గ్రే)

2. నీటి (తేమ) ను తీసివేయడం :

సాధారణంగా సూక్ష్మ జీవుల పెరుగుదల నీటి తేమ ఉండడం వల్ల ఎక్కువగా ఉంటుంది. కావున నీటి (తేమ) ను తీసివేయడం ద్వారా పండ్లు, కూరగాయలను కొంతవరకు చెడిపోకుండా నివారించవచ్చును.

డ్రైయింగ్: (Drying): పదార్థాలను ఎండలో ఎండ బెట్టి తేమను తొలగించుట.

డీహైడ్రేషన్ (Dehydration): తేమను కృత్రిమ పద్ధతుల ద్వారా తొలగించుట.

3. నీటి తేమను పీల్చడం : పంచదార, ఉప్పులను వాడి పదార్థాలల్లోని తేమను పీల్చడం వల్ల పండ్లు చెడిపోకుండా నివారించవచ్చు. 70% తీపి గల పదార్థాలో మరియు 15–20% ఉప్పు గల పదార్థాలలో సూక్ష్మ జీవుల పెరుగుదలను అరికట్టవచ్చును.

4. రసాయనాలు :

So_2, బెంజోయిక్ ఆమ్లములను ప్రిసర్వేటివిస్ గా వాడతారు. **So_2ను Potassium meta-bi-sulphide** రూపంలో వాడతారు. దీనిని రంగులేని పదార్థాల నిల్వలో ఉపయోగిస్తారు. బెంజోయిక్ ఆమ్లమును – సోడియం బెంజోయేట్ రూపంలో రంగు గల పదార్థాల నిల్వలో వాడతారు.

ఉదా: నల్ల ద్రాక్ష–రసాలు

5. <u>పాశ్చరైజేషన్ :</u> పండ్లను లేదా పదార్థాలను హెచ్చు ఉష్ణోగ్రతకు గురిచేసి ($<100^0$ సెం.గ్రే) సూక్ష్మజీవులను నశింపజేసి పదార్థాలను నిల్వ చేయవచ్చును.

పదార్థాలను గాలి చొరబడని ప్రాంతంలో నిల్వ చేసి భద్రపర్చుకోవచ్చు.

II. శాశ్వీత (పర్మినెంట్) పద్ధతులు: ఈ పద్ధతిలో సూక్ష్మ జీవుల పెరుగుదలను పూర్తిగా అరికట్టడం ద్వారా పిండి పదార్థాలను నిల్వచేసుకోవచ్చు.

స్టెరిలైజేషన్ లేదా వేడి చేయుట: పదార్థాలను అధిక ఉష్ణోగ్రతలలో (100^0 సెం.గ్రే) నిల్వ చేసి సూక్ష్మక్రిములను పూర్తిగా నాశనం చేయవచ్చు. ఈ వేడి చేసిన పదార్థాలను గాలి నిరోధక పాత్రలలో భద్రపర్చి నిల్వ చేసేదరు.

<u>పులియ బెట్టడం :</u> సూక్ష్మ జీవులు పదార్థాలను చెడగొట్టడంలోనే గాక పదార్థంను నిల్వంచడంలో కూడా తోడ్పడును. వివిధ రూపాలుగా పులియ బెట్టడం ద్వారా పదార్థాలను నిల్వ చేసుకోవచ్చు.

ఎ).ఆల్కహాల్ ఫర్మెంటేషన్: ఈ పద్ధతిలో ఈస్ట్ ద్వారా చక్కెర పదార్థాలు ఆల్కహాల్‌గా మార్పు చెందును. 14% ఆల్కహాల్ బలమైనప్రిసర్వేటివ్‌గా పని చేయును. పదార్థం నిలువ స్వభావం దాని యందు గల ఆల్కహాల్ శాతంపై ఆధారపడి ఉండును. ఇలా ఏర్పడిన పదార్థాలను గాలి చొరబడని పాత్రలలో నిల్వ చేయుదురు.

ఉదా: **Grape, Wine, Apple** సిడార్, **Feni**

$$\textbf{Sugar} \xrightarrow{\text{ఈస్ట్}} \textbf{Alcohol+Co}_2$$

బి). ఆసిటిక్ ఆమ్లం పులియ బెట్టడం: ఈ పద్ధతిలో పదార్థాలను **Acetic acid** విడుదల చేయు బాక్టీరియాల ద్వారా పులియబెట్టెదరు. 2% **Acticacid** ను వినేగర్ అంటారు. దీనిని పచ్చుళ్ళు, కెచప్‌ల నిల్వలలో ఉపయోగిస్తారు.

సి). లాక్టిక్ ఆసిడ్ ఫర్మెంటేషన్: ఈ విధానంలో చక్కెర పదార్థాలను లాక్టిక్ ఆసిడ్ బాక్టీరియా ద్వారా పులియ బెడుదురు. ఈ పదార్థాన్ని క్యాబేజితో తయారు చేసిన పచ్చళ్ళను నిల్వ చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

వివిధ నట్స్ మరియు నూనెలను గాలి చొరబడని వివిధ పాత్రలలో నిల్వ చేయుదురు.

పాఠం: 43
గృహ శ్రేణి మరియు కుటీర పరిశ్రమల శ్రేణిలో నిల్వ చేసే పద్ధతులు

గృహ శ్రేణి మరియు కుటీర పరిశ్రమల శ్రేణిలో నిల్వచేసే పద్ధతులు:

1. జామ్: ఏదేని పండును చక్కెరతో కల్పి వేడి చేసి తయారు చేయబడిన పదార్థం ఈ జామ్‌నందు పండ్లు గుజ్జు మరియు చక్కెరలు కల్సిపోయి ఉండును. మంచిగా తయారు చేయబడిన జామ్ ఎక్కువ జిగురు లేకుండా పండు గుజ్జు పంచదారతో కల్సిపోయి బాగా రంగు కలదై ఉండాలి.

ఉదా: మామిడి, పొపాయా,పైనాపిల్,సపోటా

2. జెల్లి: ఇది జామ్ మాదిరిగా కాకుండా పండ్లను బాగా ఉడికించి తీయబడిన పండ్ల రసాన్ని తగు మోతాదు పంచదారతో కల్పి వేడిచేసి తయారు చేయబడిన పదార్థం మంచిగా తయారు చేయబడిన జెల్లి ఎక్కువ జిగురు లేకుండా, మెరుస్తూ పారదర్శకంగా ఉండును. పెక్టిన్‌ను కల్గిండును. ఇది పండు యొక్క రుచిని కూడా ఎక్కువగా కల్గిండును.

ఉదా: జామ, పొపాయ, ఉడ్ఆపిల్

3. మార్మలెడ్: ఇది సాధారణంగా సిట్రస్ జాతి పండ్ల నుండి తయారు చేయబడిన పదార్థం. దీని యందు పండ్ల యొక్క తొనలు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేసి కలుపబడి ఉండటం తప్ప మిగతా అంతయు జెల్లీని పోలి వుంటుంది. మార్మలెడ్‌లో పండ్ల తొనలు ముక్కలు గుంపు గుంపులుగా కాకుండా అంతటా విస్తరించి ఉండవలెను.

4. పండ్ల రసాలు: మన దేశంలో వివిధ పండ్ల నుండి రసాలను తీసి నిల్వచేసి తయారుచేసిన పదార్థాలకు మంచి ప్రాముఖ్యత కలదు. ఏ పదార్థాలను కలుపకుండా తయారు చేసిన పండ్ల రసాలను ఔషద పదార్థాల తయారీలో వాడతారు. తీపి మరియు కర్బనీకరణం చేసిన రసాలను సేదతీర్చుకోవడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఉదా: బత్తాయి, నిమ్మ, ద్రాక్ష, అనాస, దానిమ్మ, మామిడి, సపోట, ఆపిల్ మొదలగునవి.

ఎ). స్వచ్ఛమైన రసాలు: ఇతర పదార్థాలతో కలుపకుండా పండ్ల నుండి తీయబడిన రసం. దీని గాఢతలో ఏ మాత్రం తేడా వుండదు.

బి). పండ్లరసం బీవరేజ్: ఏదేని పండ్ల రసాన్ని, వాడటానికి ముందు దీని గాఢతను తగ్గించి వాడడాన్ని బీవరేజ్ అంటారు.

సి). పులియబెట్టిన పండ్ల రసం: ఈ విధమైన పండ్ల రసం ఈస్ట్ ద్వారా పులియబెట్టబడి తయారు చేయబడును. ఈ రసం నందు ఆల్కహాల్స్ కలిసిఉండును.

ఉదా: ద్రాక్షరసం, ఆపిల్ రసం

షాంపైన్	-	ఫ్రాన్స్ ద్రాక్షరసం
షెర్రీ	-	స్పెయిన్ ద్రాక్షరసం
నీర	-	ఈత, ఖర్జూర, తాటి చెట్లు నుండి తీయబడిన ఆల్కహాల్
ఫెని	-	జీడిమామిడి నుండి తీసినది

డి). పండ్లరసం – స్క్వాష్: ఈ విధమైన పండ్ల రసంలో కొద్ది పాటి పండు భాగం (గుజ్జు) కలిసిఉండి, తీపికొరకు పంచదార కలుపబడి తయారుచేయబడిన పదార్థం.

ఇ). కార్డియల్: ఈ విధమైన పండ్లరసంలో ఎటువంటి గుజ్జు పదార్థం లేకుండా రసం పూర్తిగా పారదర్శకంగా మెరిసే స్వభావంతో ఉండును.

ఎఫ్). షర్బత్ లేదా సిరప్: ఈ విధమైన రసం పూర్తిగా పంచదారతో తయారుచేయబడినది కేవలం కృత్రిమంగా పండ్లరుచిని కల్గించబడి ఉండును.

క్యానింగ్/బాట్లింగ్ (Canning/Bottling):

పదార్థాలను గాలి చొరబడని పాత్రలలో ఉంచి వేడిచేసి శుద్ధి పర్చి ఎక్కువ రోజులు నిల్వ చేయుటను క్యానింగ్ /బాట్లింగ్ అంటారు. హానికరమైన సూక్ష్మజీవులను గాలి చొరబడని పాత్రలలో వేడిచేయడం ద్వారా నాశనం చేయడం. ఏదేని పండు లేదా కూరగాయలను క్యానింగ్ లేదా బాట్లింగ్ చేయడానికి ముందుగా వాటిని క్రింది పద్ధతుల ద్వారా సిద్ధం చేయాలి.

i). పండ్లు లేదా కూరగాయల ఎంపిక :

- ★ తాజాగా ఉండే వాటిని ఎన్నుకోవాలి.
- ★ చీడ పీడలు, దెబ్బలు లేని వాటిని ఎన్నుకోవాలి.
- ★ దుమ్ము దూళి లేకుండా బాగా పరిపక్వం చెందినవై ఉండాలి.
- ★ బాగా మాగిన పండ్లను వాడరాదు.

ii). గ్రేడింగ్:(Grading): పండ్లు లేదా కూరగాయలను ముందుగా వాటి సైజు, రంగు మరియు నాణ్యతలను అనుసరించి గ్రేడింగ్ చేసుకొనవలెను. గ్రేడింగ్‌ను చేతులతో గాని యంత్రాలతో గాని చేయవచ్చు.

iii). కడుగుట (Washing): ఎంపిక చేసిన పండ్లను చల్లని మరియు వేడి నీళ్ళలో బాగా కడగవలెను. దీని వల్ల పండ్లపై ఉన్నా పురుగు మందుల అవశేషాలు మరియు సూక్ష్మజీవులు తొలగించబడును.

iv). తొక్క తీయడం మరియు ముక్కలు కోయటం (పీలింగ్ మరియు కటింగ్):

కడిగి శుభ్రపర్చిన వాటిని ఉపయోగించే పండ్లు లేదా కూరగాయలను బట్టి కోయటం లేక తొక్కలు తీసివేయటం చేయాలి. ఇందుకుగానూ కత్తి, యంత్రములు లేదా వేడిని ఉపయోగించెదరు. ఈ విధంగా చేయడం వల్ల లాభం ఏమనగా

a). పదార్థం యొక్క రుచి వృద్ధి చెందును.

b). పండ్లు లేక కూరగాయలు నిల్వకు ఉపయోగించినటువంటి చక్కెర, ఉప్పును ఎక్కువగా పీల్చుకొనుటకు దోహదపడును.

c). నిల్వ కొరకు వేడి చేయునపుడు ఎక్కువ వేడిని గ్రహించునట్లు చేయును. మామిడి, బొప్పాయి పండ్లను కత్తితో; బంగాళదుంప, బీట్‌రూట్‌లను యంత్రాలతో, టమాటాను వేడిచేసి, జామ, బత్తాయి, క్యారెట్, చిలకడదుంపల వేడిచేసిన కాస్టిక్ సోడా నీళ్ళలో (1–2%) ముంచి పై చర్మాన్ని తీసివేసెదరు.

V. బ్లాంచింగ్ (Blanching): పండ్లు లేక కూరగాయలను వేడినీటిలో లేదా ఆవిరి నందు కొద్ది సేపు (2-5 ని.) ఉంచి వెంటనే చల్లబర్చుటను **Blanching** అంటారు. దీనివల్ల

ఉపయోగాలు :

a). పై చర్మం వదులుకావించబడి పండ్లు లేక కూరగాయల నుండి వాయువులు మరియు సల్ఫైడ్లు తీసివేయబడును.

b). పదార్థాల రుచిలో మార్పు రాకుండా ఎంజైమ్స్ (వన్ఆక్టివ్) ఉత్తేజం కావించబడును.

c). సూక్ష్మజీవులు నశింపబడును.

d). కూరగాయలలో ఆకుపచ్చ రంగును మెరుగు పరుచును

ఉదా - పాలకూర, బఠాణీ

e). పండ్లు, కూరగాయలలో అనవసరమైన వగరు, సాపోనిన్ (**Sapon in - in peas**) లాంటి పదార్థాలను తీసి వేయబడి, రుచిని పెంచుతుంది.

f). టమాట, బీట్‌రూట్‌లలో ఈ పద్ధతిలో పై తొక్కను సులభంగా తీయవచ్చు.

నష్టాలు :

1) నీటిలో కరిగే చక్కెర, రంగులను కోల్పోతాము.

2) విటమిన్-సి, నష్టమవుతుంది.

vi). ఫిల్లింగ్ (Filling): శుభ్రంగా కడిగినటువంటి క్యాన్ లేదా బాటిల్స్‌ను పదార్థాలు నిల్వ చేయుటకు వాడుదురు. సాధారణంగా మామూలు లేక ఎనామిల్ **Coated** క్యాన్స్‌ను వాడుదురు.

సిరపింగ్ మరియు బ్రైనింగ్ : పండ్లను లేదా కూరగాయలను క్యాన్లలో నింపిన తర్వాత వాటిని సిరప్ లేదా బ్రైన్ ద్రావణంతో నింపెదరు. వీటివలన పదార్థం యొక్క రుచి పెంపొందించడమే గాక నిల్వ చేయుటకు కూడా వీలగును.

సిరప్ - చక్కెర ద్రావణం (20-55%)-పండ్లుకు-(వేడి 79-82^0**C)**

బ్రైన్ - ఉప్పు ద్రావణం (1-3%)-కూరగాయలకు-(వేడి 79-82^0**C)**

నింపిన తర్వాత కొంత వదులుగా మూత బిగించాలి (**Clinching**)

vii). గాలిని తీసివేయటం (79^{0}C): క్యాన్లు / బాటిల్స్‌లోని గాలిని వేడి చేయడం ద్వారా తీసివేయాలి. దాని వల్ల పాత్రల యందు ఒత్తిడి తగ్గి, పాత్రలు ఉబ్బటం కాని పగలటం గాని నిరోధించవచ్చు. దీని వలన విటమిన్-సి, నిలుస్తుంది. పదార్థాల రంగు మారదు.

viii). Sealing: పదార్థం ఉంచిన పాత్రలను ఉష్ణోగ్రత 74^0 సెం.గ్రే తగ్గకూడదు. గాలి చొరబడకుండా మూతలను బిగించవలెను.

ix). ప్రాసెసింగ్: వేడి చేయడం ద్వారా పదార్థాలను నిల్వ ఉంచుటను ప్రాసెసింగ్ అంటారు. ఎక్కువ వేడిచేస్తే పదార్థం మాడిపోయి రుచిని కోల్పోయే ప్రమాదం ఉంది. కావున దాదాపు అన్ని పండ్లను 100^0 సెం.గ్రే వద్ద, అన్ని కూరగాయలను (ఆమ్ల గుణం ఉన్నవి తప్ప టమాట) 115^0-121^0 సెం.గ్రే వద్ద **Processing** చేస్తారు.

x). చల్లబర్చటం: (Cooling): Processing చేసిన తర్వాత **Cans** ని చల్లబర్చి (39^0 సెం.గ్రే) లోపలి పదార్థం మాడిపోకుండా నివారించుకోవాలి.

xi). నిల్వ చేయడం: (Storage): చివరిగా క్యాన్లను లేబుల్‌ను అతికించి గట్టి చెక్క పెట్టెలలో లేదా **CFB** బాక్సులలో చల్లని పొడి వాతావరణంలో నిల్వ చేయాలి.

పాత్రలు (Containers)

ఏదేని పదార్థాలను నిల్వఉంచు పాత్రలు **2** రకాలుంటాయి.

1. గాజు పాత్రలు

2. రేకు (టిన్) తో చేసిన పాత్రలు

గాజు పాత్రలు భద్రపర్చి మరల ఉపయోగించుకోవచ్చు. ఈ పాత్రలోని పదార్థాలు కళ్ళకు స్పష్టంగా కన్పిస్తుంటాయి. కాకపోతే కొంచెం అజాగ్రత్త వలన పగిలిపోయే ప్రమాదం ఉంది.

రేకుతో తయారు చేసిన పాత్రలు గాజు వాటి కన్నా ధృడంగా వుండి వివిధ ప్రక్రియలను తట్టుకోగలవు. ఇవి తేలిక బరువు కల్గినవై తక్కువ కార్బన్ గల స్టీల్ షీట్‌తో తయారుచేయబడును. నిల్వ చేసిన పదార్థాలు టిన్ లోపలి భాగంతో చర్య నొంది **$FeSo_4$** ఏర్పడి పదార్థం రంగులో మార్పు వచ్చును. దీనిని నివారించుటకు లోపలి భాగానికి పూత **(Coating)** చేయుదురు. దీనిని ల్యాకరింగ్ అంటారు.

ఈ ల్యాకరింగ్ **2** విధాలుగా ఉండును.

1. ఆమ్లత్వాన్ని తట్టుకొనేది (Acid resistant): ఈ టిన్‌లు బంగారు రంగు గలవై ఉంటాయి. వీటిని **R** ఎనామిల్ లేదా **A.R** క్యాన్స్ అంటారు. వీటిని ఆమ్లం గుణం గల పండ్ల పదార్థాల నిల్వ కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

ఉదా: పైనాపిల్, ద్రాక్ష, స్ట్రాబేరి

2. సల్ఫర్ తట్టుకొనేవి (Sulphur resistant): ఈ క్యాన్స్ కూడా బంగారు రంగు గలవై ఉంటాయి. వీటిని **C-** ఎనామిల్ లేదా **S.R** క్యాన్స్ అంటారు. ఆమ్లం గుణం లేనటువంటి మాంసకృత్తులు **(Proteins)** కల్గిన కూరగాయ పదార్థాలను నిల్వ చేయుటకు వీటిని వాడుతారు.

ఉదా: క్యాబేజి, క్యాలిఫ్లవర్, బఠాణి

నిల్వ ఉంచిన పదార్థాలు చెడిపోవుట:

సాధారణంగా నిల్వవుంచిన పదార్థాలు మనము నిల్వ చేయునప్పుడు సరైన జాగ్రత్తలు వహించకపోతే లేక వాటిని మరీ ఎక్కువ రోజులు నిల్వవుంచిన ఎడల చెడిపోవుటకు ఆస్కారము కలదు. ఈ చెడిపోవుట సూక్ష్మక్రిముల భౌతిక, రసాయనిక చర్యల వల్ల సంభవించును. చెడిన పదార్థములు రంగు, రుచి కోల్పోవును.

చెడి పోవుట లక్షణములు:

1. ఉబ్బుట (స్వెల్) (Swell): నిల్వ చేసిన క్యాన్స్ యొక్క మూతి దగ్గర కొద్దిగ ఉబ్బినట్లు స్వెల్ కనిపించును. సూక్ష్మక్రిముల వల్ల పదార్థాలు కుళ్ళి **Co_2** వెలువడుట వలన ఈ స్వెల్ సంభవించును. ఇటువంటి పదార్థాలు చెడు వాసనలో తినడానికి యోగ్యము కాదు.

2. హైడ్రోజన్ స్వెల్ (Hydrogen swell): ఈ విధమైన స్వెల్ నిల్వ చేసిన పదార్థము యందలి ఆమ్లములు క్యాన్ గోడతో చర్యనొందుట వలన హైడ్రోజన్ వెలువడి క్యాన్స్ ఉబ్బును (స్వెల్). ఈ పదార్థాలు మాత్రం సూక్ష్మ క్రిములు లేనివై తినడానికి పనికి వచ్చును.

3. స్ప్రింజర్, (Springer): క్యాన్ యొక్క ఏ భాగముందైన కొద్దిగా ఉబ్బినట్లు ఉండును. ఇది క్యాన్స్‌ను ఎక్కువ నింపినపుడు, లేక సరిగా గాలి తీయక పోవటం వలన కూడా జరుగును. పదార్థాలు తినవచ్చును.

4. ఫ్లిప్పర్ (Flipper): ఇది కొద్దిగా ఎక్కువ పీడనం వలన లేక హైడ్రోజన్ ఏర్పడు తొలిదశలో ఉబ్బి ఉండే లక్షణం, కారణాలు సరిగా గాలి తీయక పోవటం, ఎక్కువగా క్యాన్ నింపుట పదార్థాలు తినవచ్చు.

5. ఫ్లాట్ సోర్: ఇవి ఆమ్ల గుణము లేనటువంటి పండ్ల యందు సూక్ష్మ క్రిముల (మైక్రోబ్స్) వల్ల సంభవించును. పండ్లను నిల్వచేయవచ్చును. సరిగా వేడిచేయక పోయిన బ్యాక్టీరియా మిగిలి వుండి పదార్థములు చెడిపోవుట ద్వారా తినడానికి పనికి రావు.

5. లీకర్ (Leaker): క్యాన్స్‌ను నిల్వచేయునపుడు ఎక్కడైన కొద్దిగా లీక్ వున్న సన్నని రంధ్రాలు వున్న ఎడల O_2 ద్వారాతుప్పు ఏర్పడి తినడానికి పనికి రావు.

6. క్యాన్ పగిలిపోవుట (బర్స్టింగ్ ఆఫ్ క్యాన్స్) (Bursting): పదార్థము యందు మైక్రోబ్స్ చర్య వల్ల కాని H_2 వాయువు వల్ల గాని అధిక పీడనం ఏర్పడి క్యాన్స్ పూర్తిగా పగిలి పోవును. మొత్తం పదార్థాలు (పనికి రావు) నష్టపోవును.

7. బ్రీతర్ (Breather): కేవలం గాలి మాత్రమే సన్నని రంధ్రాల ద్వారా ప్రవేశించగల్గును. క్రిములు ప్రవేశించలేవు. తినటానికి పనికి వచ్చును.

పాఠం : 44

జ్యూస్ మరియు స్క్వాష్ తయారీ

సాధారణంగా జ్యూస్ మరియు స్క్వాష్ ఏదైనా బాగా రసానిచ్చే పండ్లతో తయారు చేస్తారు.

ఉదా: మామిడి; బత్తాయి; ద్రాక్ష; ఫాల్సా పండ్లతో తయారు చేస్తారు.

రసాన్ని బాగా తీసి ఏ మాత్రం పిప్పిలేకుండా వడబోసి తయారు చేసేది జ్యూస్ పండ్లరసం వడపోయకుండ తయారు చేస్తే స్క్వాష్ అంటారు. ఇది తప్ప తయారీలో ఏ మార్పు లేదు.

బత్తాయి స్క్వాష్ తయారీ:

★ బాగా పండిన ఆరోగ్యకరమైన బత్తాయి పళ్లు తీసుకొని కడిగిన తర్వాత వాటిని రెండు సమభాగాలుగా కోసి గింజలు తీసివేయాలి. తర్వాత వీటి నుంచి గాజు లేదా స్టీల్‌తో తయారుచేయబడిన రసం తీయు పరికరంతో రసం తీయాలి. ఇలా తీసిన రసంలో పండు పిప్పికూడా వుండును. రసంతూకం వేసి ఉపయోగించిన పండ్లరకం బట్టి 50 గ్రాము-1 కేజీ వరకు పంచధార కలపాలి. సుమారు 160^0 సెం.గ్రే వరకు వేడి చేయాలి. తర్వాత ఈ మిశ్రమం నిల్వ ఉంచుటకుగానీ పొటాషియం మెటాబైసల్ఫేట్ సోడియం బెంజోయేట్ కలిపి తర్వాత శుద్ధి చేసిన సీసాలలో స్క్వాష్ పోసి నిల్వచేయవచ్చు.

బత్తాయి స్క్వాష్ తయారి

బత్తాయి

నీళ్ళలో కడుగుట

సగంగా కోసి గింజలు తీయుట

రసం పిండుట

పిప్పిని రసం నుంచి వేరు చేయుట

1.లీ. పండ్ల రసానికి 1.75 కేజీ పంచధార+1లీ. నీరు+20 గ్రా. నిమ్మ ఉప్పు 2.5 గ్రా. (KMS) కలపాలి

160^0 సెం.గ్రే వరకు వేడి చేయాలి

పొటాషియం మెటాబైసల్ఫేట్ సోడియం బెంజోయిట్ కలుపుట

వడగట్టాలి

దీనికి 1.లీ బత్తాయి రసం కలపాలి.

సీసాలో నింపాలి

క్యాపింగ్

నిలువ చేయుట

నిమ్మ రసానికి నిమ్మ ఉప్పు కలుపనవసరం లేదు

లైమ్ కార్డియల్ తయారీ (Lime cordial)

- పండిన నిమ్మకాయల నుండి కార్డియల్ తయారుచేయవచ్చు.
- ఈ తయారీకి గాను ఆరోగ్యంగా ఉండి బాగా పండిన నిమ్మ కాయలను ఎంపిక చేసుకున్న తర్వాత వాటిని నీళ్ళలో బాగా కడగాలి.
- తదుపరి పండును సరిగ్గా సగంకోసి గింజలు తీయాలి.
- పండు నుంచి రసం తీసి ప్రతి కేజీ రసానికి 1 గ్రా పొటాషియం బై సల్ఫేట్ కలపాలి. పొడుగాటి గాజుసీసాలో గానీ పింగానీ జాడీలోగానీ నింపి సుమారు 5 వారాల వరకు రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వుంచాలి.
- పండు పిప్పి భాగం సీస అడుగున చేరి పైన స్వచ్ఛమైన రసం ఏర్పడును. ఈ రసాన్ని వేరే పాత్రలోకి వంపుకోవాలి.
- ఇంకా ఏవైన ఉన్న పిప్పి ఉన్న రసాన్ని మరలకొన్ని రోజుల వరకు రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వుంచిన పిదప వడపోసుకోవాలి.
- ఇలా తయారు చేసిన కార్డియల్‌ను పంచధార మరియు నీటిలో కలిపి ఉపయోగిస్తారు.
- పండ్ల రసంలో పిప్పి భాగం త్వరగా విడిపోవడానికి జిలాటీన్ అనే పదార్థాలను కలిపి నిల్వచేస్తే 2–3 వారాలలోనే కార్డియల్ తయారవుతుంది.

కావాల్సిన పదార్థాలు:

నిమ్మరసం–1.0 లీ.

పంచదార–1.25 కేజీలు

నీరు–1.0 లీ.

KMS-2.0 గ్రా.

లైమ్ జ్యూస్ కార్డియల్ తయారీ

నిమ్మ కాయ

↓

నీళ్ళలో కడుగుట

↓

సగంగా కోసి గింజలు తీయాలి

↓

1 కేజీ రసానికి 1 గ్రా. పొటాషియం బై సల్ఫేట్

↓

గాజు సీసాలో నింపాలి.

↓

10–15 రోజుల వరకు రిఫ్రిజిరేటర్‌లో కదలకుండా ఉంచాలి

↓

పైన తేరుకున్న నిమ్మ రసాన్ని మాత్రమే తీసుకోవాలి

↓

పంచధార నీటితో కలుపుట

↓

0.6 గ్రా. KMS మరల కలపాలి

↓

బాటిల్‌లో నింపుట

↓

మూత పెట్టుట

↓

నిల్వ చేయాలి

పాఠం : 45

జామ్ మరియు జెల్లీ తయారీ

అన్నిపండ్లు అన్ని కాలాల్లో దొరకవు. కాబట్టి కొన్ని పండ్లను తినుటకు వీలుగా వివిధ రకాల నిలువ పదార్థాలుగా చేసుకోవచ్చు.

1. జామ్
2. జెల్లి

వీటిని జామ, ఆపిల్. అనాస (పైనాఫిల్),అరటి పండు, విడిగా లేదా వివిధ రకాల పండ్ల గుజ్జును కలిపి తయారు చేస్తారు.

జామతో జెల్లీ తయారీ:

జెల్లీ తయారుకు గాను పెక్టిన్ ఎక్కువగా ఉండే జామ; బత్తాయి; ఆరేంజ్ పండ్లు ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు. పండ్లను చిన్న చిన్న ముక్కలుగా కోసి బాగా ఉడకబెట్టిన తర్వాత దానిని వడపోసి రసం తీసుకోవాలి. దానిని చాలా సేపు ఉడకబెట్టాలి. ఇది స్మూత్‌గా జామ్‌కంటే జిగురుగా అయ్యే వరకు బాగా కలపాలి. బ్రిక్స్ మీటర్‌పై వేసినపుడు 92% చక్కెర బాగా ఉన్నపుడు దించి రసానికి 750 గ్రాముల చక్కెర కలపాలి. తర్వాత 60–80 గ్రాముల సిట్రిస్ ఆసిడ్ 5–6 చుక్కల ఎసెన్స్ అవసరం అయితే వేసుకోవాలి.

పైన్ ఆఫిల్‌తో జామ్ తయారీ:

జామ్ తయారీకి కావలసిన పదార్థాలు:

1. పైనాపిల్ (2 కేజీలు)
2. చక్కెర (2 కేజీలు)
3. గాజు బాటిల్స్ 3
4. ఎసేన్సు 5–6 చుక్కలు
5. సిట్రిస్ ఆసిడ్ 50 గ్రాములు
6. సోడియం బెంజాయేట్ 0.1 గ్రాములు.

ముందుగా అంతబాగా పండిన పండ్లు కాకుండా మామూలుగా దోరపండ్లను తీసుకొని శుభ్రంగా కడిగి తొక్కను మొత్తం తీసివేయాలి. దానిపై ఉండే నల్లని కణుపులు పూర్తిగా తీసి చిన్న చిన్న ముక్కలుగా కట్ చేయాలి. వాటిని తూకం చేసి గిన్నెలో పోయాలి. ముక్కలపై 2 సెం.మీ వరకు నీరుపోసి స్టవుపై పెట్టి మెత్తగా అయ్యేవరకు కలపాలి. ముక్కల్ని తూకానికి సమానంగా చక్కర కలపాలి. (1 కేజీ గుజ్జు; 1 కేజీ చక్కెర) తీసుకొని రసంలో పోసి గరిటెతో బాగా తిప్పాలి.

0.1 గ్రాము సోడియం బెంజియేట్ వేసుకోవాలి. సోడియం బెంజియేట్ వేయటం వలన జామ్ బూజుపట్టదు. బ్రిక్స్ మీటరుపై వేసినపుడు 68% ఘన పదార్థాలుగా ఉండినపుడు, దానిని గరిటెతో తీసి జిగుటగా షీట్‌లాగా పడినపుడు జామ్ తయారీ అయిందని గమినించి దించాలి. ఈ జామ్‌ను మంచిగా శుభ్రపరిచిన బాటిల్‌లో నిండుగా నింపి నిల్వ ఉంచుకోవచ్చు.

మార్మలెడ్ తయారీ:

- మార్మేలేడ్‌ను సాధారణంగా చీని; బత్తాయి; నారింజ; వంటి సిట్రస్ జాతి పండ్లతో తయారు చేస్తారు.
- మార్మేలేడ్ తయారీలో ఈ పండ్ల తొక్కలను చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చేసి దీనిలో కలుపుతారు.

జామ్ తయారీ (Flow chart)

పండిన గట్టిగా ఉన్న పండ్లు ఎన్నుకోవాలి

↓

నీటిలో శుభ్రంగా కడగాలి

↓

గింజలు, తొక్క తీసి గుజ్జు తయారీ

↓

పంచదార కలపాలి (అవసరమైతే కొంత నీరు చేర్చాలి)

↓

ఉడక బెట్టాలి (అడుగంటకుండా కలుపుతూ ఉండాలి)

↓

నిమ్మ ఉప్పు కలపాలి

↓

జామ్ తయారయిన సంగతి నిర్ధారించుకోవటానికి షీట్ టెస్ట్ లేదా 68-70% **T.S.S** లేదా ఉష్ణోగ్రత 105^0 సెం.గ్రే

↓

ఉన్నట్లయితే జామ్ తయారయినట్లే

↓

వేడిగా శుభ్రపరచిన సీసాలలో నింపాలి

↓

చల్ల బరచాలి

↓

మైనంతో మూయాలి

↓

మూత పెట్టాలి

↓

(లేబుల్ అంటించాలి)

↓

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిలువ చేయాలి

జెల్లీ తయారు చేయడానికి కావలసిన పదార్థాలు

జామ గుజ్జు-1 కేజీ

పంచదార-750గ్రా

నిమ్మ ఉప్పు-2.5 గ్రా.

నీరు-1500 మి.లీ.

జెల్లీ తయారీ (Flow chart)

పండిన గట్టి పండ్లు ఎంచుకోవాలి

శుభ్రంగా కడగాలి

ముక్కలు చేయాలి

1-11/2 రెట్ల నీళ్ళలో ఉంచి 45-60 ని. ఉడికించాలి

సగం-నిమ్మ ఉప్పు (2 గ్రా./1 కే.జీ గుజ్జును) కలపాలి

బాగా మెదిపి కేవలం ద్రావణం మాత్రం సేకరించాలి

పెక్టిన్ టెస్ట్ చేయాలి

దాని ప్రకారమే తగిన మోతాదు పంచదార కలపాలి

ఉడకబెట్టాలి

జెల్లీ తయారీ నిర్ధారణ పరీక్ష చేయాలి (షీట్ డ్రాప్/ఉష్ణోగ్రత టెస్ట్ 105^0 సెం.గ్రే)

పైన చేరిన నురుగును తీసివేయాలి

అనుమతించిన రంగు, మిగిలిన నిమ్మఉప్పు కలపాలి

శుభ్రపరచిన సీసాలలో వేడిగా నింపాలి

మైనంతో మూయాలి

మూతతో మూసివేయాలి

గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిలువ చేయాలి

పాఠం : 46

సాస్ మరియు కెచప్ తయారీ

సాస్ మరియు కెచప్ తయారీలో రెండింటిలో తేడా ఉండదు. కెచప్ కన్నా సాస్ పల్చగా ఉంటుంది. కొంచెం సాస్‌లోని ఘన పదార్థాలు 30% ఉండగా కెచప్‌లో ఘన పదార్థాలు 28% ఉండును. టొమాటా; ఆపిల్; బొప్పాయి; సోయాబిన్; పుట్టగొడుగులతో తయారు చేస్తారు.

సాస్‌లు 2 రకాలు

1. పల్చగా ఉండి తక్కువ సాంద్రత గలవి.
2. కొంచెం చిక్కగా ఉండి ఎక్కువ సాంద్రత కల్గినవి. సాస్ మరియు కెచప్ యొక్క తయారీలో చెట్నీ మాదిరిగానే పదార్థాలు వాడుతారు. తేడా ఏమిటంటే ఇక్కడ గుజ్జు, బాగా ఉడికించిన తర్వాత తోలు మరియు విత్తనం తొలగించబడును. పదార్థం నునుపుగా ఉండును. పల్చగా మరియు జ్యూస్ ఎక్కువ సేపు ఉడికించబడును.

కొన్ని సాస్‌లు ప్రత్యేకమైన సువాసనను, ఫ్లేవర్‌ను కల్గిఉంటాయి. చాలా నాణ్యమైన సాస్‌ల తయారీలో మూలికలు సుగంధ ద్రవ్యాలు కలుపబడి వెనిగర్‌తోపాటు ఉడికించబడును. సాస్‌కి చిక్కబరచుట కొరకు కొన్ని పదార్థాలు కలుపబడును. అదే విధంగా పదార్థం గట్టిపడకుండా కూడా కొన్ని రసాయనాలను కలుపబడును. సాస్‌ను మనం ప్రవాహం చక్కగా ఉండునట్లు ఉడికించాలి.

సాస్ యొక్క రంగు కూడా సొంపుగా ఉండేలా చూడాలి సాస్ చల్లబర్చిన పిమ్మట కొంచెం చిక్కగా తయారగును. సాస్‌ను బాటిల్‌తో నింపినపుడు పై నుండి 2 సెం.మీ వదిలి నింపి మూత పెట్టాలి. ఈ బాటిల్ గాలి చొరబడకుండా **(airtight)** గా ఉండవలెను. బాటిల్‌లోకి నింపిన పిమ్మట పాశ్చరైజేషన్ చేయాలి. లేనిచో పదార్థం మురిగే అవకాశం కలదు. ముఖ్యంగా టమాటా; మష్రుమ్ ఎక్కువ ఇతర సాసులు ఆమ్లం ఎక్కువగా ఉండటం వలన మురిగిపోయే అవకాశం తక్కువ ఈ బాటిల్‌ను ఉడుకుతున్నటువంటి నీళ్ళలో 30 నిమిషాలు ఉంచుతారు.

ఆపిల్

కడుగుట

తొక్క తీయుట

విత్తనం మధ్యభాగం తొలగించుట

గుజ్జు తయారు చేయుట

రంగు కలుపుట

గుజ్జుని 3 వ వంతు చక్కెరలో ఉడికించుట

సుగంధ ద్రవ్యాలను వేసి కల్పుట

ఉన్న గుజ్జు 3 వ వంతు అయ్యే వరకు ఉడికించుట

చక్కెర మరియు ఉప్పు కలుపుట

ఉన్న గుజ్జు 3వ వంతు అయ్యే వరకు ఉడికించుట

వెనిగర్ కల్పుట

బాటిల్‌లో నింపుట

మూత బిగుంచుట

పాశ్చరైజేషన్

చల్లబరుచుట

గది ఉష్ణోగ్రతలో భద్ర పరచుట

ఆపిల్‌సాస్ తయారీ పదార్థాలు:

1.	ఆపిల్ గుజ్జు	-	1 కేజీ
2.	చక్కెర	-	250 గ్రాములు
3.	ఉప్పు	-	10 గ్రాములు
4.	ఉల్లి తురుము	-	200 గ్రాములు
5.	అల్లం	-	100 గ్రాములు
6.	వెల్లుల్లి తురుము	-	50 గ్రాములు
7.	మిరప పొడి	-	10 గ్రాములు
8.	లవంగాలు	-	5 గ్రాములు
9.	దాల్చిన చెక్క	-	10 గ్రాములు
10.	వెనిగర్	-	50 మిల్లీ.లీటరు
11.	సోడియం బెంజోయెట్	-	0.7 గ్రాము/కేజీ

పాఠం : 47

వరుగుల తయారీ

పండ్లు, కూరగాయలను అధిక మొత్తం అందుబాటులో ఉన్నప్పుడు ఎండబెట్టి వాడుకోవటం అనేది చాలా పురాతన కాలం నుండి పాటించే వారు. ఎండ బెట్టడం అనే ప్రక్రియ లో పండ్లు, కూరగాయల నుండి నీటిని తీసి వేయటం జరుగుతుంది. ఈ ప్రక్రియను రెండు విధాలుగా చేయవచ్చు.

1. కృత్రిమంగా ఎండబెట్టడాన్ని 'డీహైడ్రేషన్' అంటారు. దీనిని ఒక ప్రత్యేకమైన పద్ధతిలో సరియైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద కానీ, వేడిగాలి ద్వారా కాని ఆరబెడతారు. కృత్రిమంగా ఎండబెట్టుటకు వాడే పరికరాన్ని డీహైడ్రేటర్ అంటారు. దీనిలో తొలుత 43^0 సెం.గ్రే ఉష్ణోగ్రత ఉండి, తర్వాత నెమ్మది $60-66^0$ సెం.గ్రే కి (కూరగాయలకు), పండ్లకు $66-71^0$ సెం.గ్రే కు పెంచుతారు.

డీహైడ్రేషన్‌కు మరియు సూర్యరశ్మిలో ఎండబెట్టుటకు గల తేడాలు గమనించినట్లయితే:

డీహైడ్రేషన్	సూర్యరశ్మిలో ఎండబెట్టుట
1. అన్ని కాలాలలో సాధ్యం	కేవలం ఎండాకాలంలోనే సాధ్యం
2. తక్కువ విస్తీర్ణంలో ఎండబెట్టవచ్చు	ఎక్కువ విస్తీర్ణం కావాలి.
3. ఎక్కువ నాణ్యత మైన వరుగుల తయారీ	తక్కువ నాణ్యత
4. ప్రక్రియ త్వరగా పూర్తవుతుంది	ఎక్కువ సమయం పడుతుంది
5. పరిశుభ్రత గల వరుగుల తయారీ	పరిశుభ్రతను పాటించుట కష్టసాధ్యం
6. కూలీ ఖర్చు తక్కువ	కూలీల ఖర్చు ఎక్కువ
7. ఈ విధంగా తయారయిన వరుగులు ఎక్కువ రోజులు నిలువ ఉండును.	తక్కువ రోజులు నిలువ ఉండును
8, రంగు అంతగా ఉండదు	వరుగుల రంగు బాగుంటుంది
9. తొలి పెట్టుబడి ఎక్కువ	అవసరం లేదు

వరుగుల తయారీ ఆవశ్యకత మరియు ఉపయోగాలు

1. వరుగుల తయారీ యితర నిల్వ పదార్థంలతో తయారీ పోల్చితే ఖర్చు తక్కువ సులభంగా తయారు చేసుకోవచ్చు.
2. పంచదార ఖర్చు గలవి యితరత్రా పదార్థాల అవసరంలేదు.
3. ఎండబెట్టిన పదార్థాల బరువు 1/4 నుండి 1/9 వరకు తగ్గుతుంది. అందువలన రవాణా ఖర్చు తగ్గును.
4. ఎత్తైన కొండ ప్రాంతాలలో గల సైనికులకు ఆహార పదార్థాల చేరవేయటం సులువవుతుంది.
5. అధికంగా ఉన్న సీజన్‌లో వరుగులు తయారు చేసుకుంటే, అవి దొరకని సమయంలో వాడుకోవచ్చు.

    ఉదా: మామిడి వరుగులు/అమ్‌చూర్ (పొడి)

6. వీటిని నిలువ చేయుటకు తక్కువ స్థలం అవసరం.

వరుగుల తయారీ

పండ్లు

ఉదా: మామిడి (అమ్‌చూర్ పొడి),
ఆరెంజ్ పొడి,
దానిమ్మ గింజల పొడి (అనార్దన)

కూరగాయులు

ఉదా: మునగ పొడి, ఉల్లిగడ్డ పొడి
టమాట వరుగులు,
దోస, కాకర, బెండ, వరుగులు,
కరివేపాకు పొడి,
గోరుచిక్కుడు వరుగులు

పండ్లు/కూరగాయల-వరుగుల తయారీ (**Flow chart**)

చీడ పీడలు లేని, ఆరోగ్యంగా ఉన్న పండ్లు/కూరగాయలు ఎంచుకోవాలి

↓

శుభ్రంగా కడగాలి

↓

తొక్క తీయాలి

↓

ఎన్నుకొన్న కూరగాయ/పండునుసరించి ముక్కలు చేయాలి

↓

బ్లాచింగ్ (**Blanching**)

↓

నీరు వడగట్టి, ముక్కలను చెక్క ట్రేలలో పలుచగా పరవాలి/పేర్చాలి

↓

గంధకం-వాయువులతో ట్రీట్ చేయటం (**Sulphuring**-1.8-3.6 కి./1ట. పండ్లు)

↓

ఎండ బెట్టడం (కృత్రిమంగా లేదా ఎండలో మధ్య మధ్యలో ముక్కలను తిరగ వేయాలి

↓

స్వెట్టింగ్ (**Sweating**) - (ముక్కలలోని తేమ సమంగా అయ్యేటట్లు బాక్సులలో నిలువ చేయటం)

↓

ప్యాకింగ్ (గాలి చొరబడని డబ్బాలు/పాలీథీన్ సంచులలో

↓

నిలువ చేయుట (గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద, పొడి గల ప్రదేశాలలో)

పాఠం: 48

ఫ్రూట్ ప్రొడక్టు ఆర్డర్ 1955 (FPO)

ఇది పండ్లు కూరగాయల నిలువ పదార్థాల తయారీలో వాటి నిలువలో మరియు అమ్మకంలో పాటించవలసిన నిర్దేశక ప్రమాణాలు/సూత్రాలను ఈ చట్టం చెపుతుంది. ఈ ఆర్డర్ 1955 లో ఆహార మరియు సంబంధిత నిలువ తయారీ పరిశ్రమలకు సంబంధించిన శాఖ నుండి ప్రభుత్వంచే విడుదల చేయబడింది. ఈ చట్టం ముఖ్యోద్దేశ్యం, పండ్లు కూరగాయలలో నాణ్యతా ప్రమాణాలు ఉండేలా చేయటం. ఇది ఉత్పత్తి, పంపిణీ, నిలువ పదార్థాల తయారీ, వాటి రిజిస్ట్రేషన్‌లను చూస్తుంది. **FPO** క్రింద, కేంద్ర ప్రభుత్వం సెంట్రల్ ఫ్రూట్ ప్రొడక్టు అడ్వైజరీ కమిటీని ఏర్పాటు చేసింది. ఇది పండ్లు కూరగాయల నిలువ ఉత్పత్తి తయారీ పరిశ్రమలకు సంబంధించిన నాణ్యతా ప్రమాణాల గురించి సూచనలు ఇస్తుంది.

FPO వ్యవస్థ

FPO

MINISTRY OF FOOD PROCESSING INDUSTRIES

DIRECTOR

Zonal Deputy Director Chennai	ZDD Mumbai	ZDD New Delh
Technical Staff	Technical Staff	Technical Staff

FPO చేసే పనులు :

1. ప్రతి నిలువ పదార్థానికి **FPO Mark** ఇవ్వటం.
2. ప్రతి నిలువ పదర్థాల తయారీ పరిశ్రమలకు లైసెన్సు మంజూరీ చేయటం.
3. ప్రతి పరిశ్రమలో పరిశుభ్రత ప్రమాణాలను పాటించటం నాణ్యతల తనిఖీలు నిర్వహించుట.
4. **FPO** నిర్దేశించిన సూత్రాలను పాటిస్తూ **FPO Mark** తో పాటు, లైసెన్సు నెంబరు, సంబంధిత పదార్థాల తయారీలో వాడిన పదార్థాల వివరాలు పొందు పరిచేలా చూడటం.
5. **FPO** నిర్దేశించిన నాణ్యతా ప్రమాణాలను పాటిస్తూ సిఫార్సు చేసిన రంగులు, పదార్థాలు వాడేలా చూడటం ఒక వేళ పైన చెప్పిన విధంగా పాటించనట్లయితే అవి **FPO** నిర్దేశక సూత్రాల ప్రకారం లేవని నకిలీ తయారీలను అనుకోవచ్చు.

రకం-లక్షణాలు	చీడపీడలు	అనుకూలత	ప్రత్యేక లక్షణాలు
ఎ. కోత రకాలు **బంగినపల్లి (బనేషాన్):** చెట్టు మధ్యస్థం, పండు పెద్దది. తోలు పలుచన, పసుపు రంగు కండ గట్టిగా ఉండి నార తక్కువగా ఉంటుంది. నాణ్యమైన రకం. నిలకడగా ప్రతి ఏటా కొద్దిగా ఆలస్యంగా కాపు కాచే రకం.	బూడిద తెగులు, తేనె మంచు పురుగు మరియు గాలులను ఓ మాదిరిగా తట్టుకునే రకం	రాష్ట్రంలోని అన్ని జిల్లా లకు అనుకూలం.	ముఖ్యమైన వాణిజ్య రకం. ఎగుమతికి అనుకూలం. తెలంగాణాలో కన్నా కోస్తా జిల్లాల్లో 15 రోజుల ముందుగా కాయ పక్వానికి వస్తుంది.ఎక్కువ కాలం నిల్వకు అనుకూలం.
తోతాపురి: చెట్టు మధ్యస్థం, నిటారుగా పైకి పెరుగుతుంది. ప్రక్కలకు కొమ్మలవ్యాప్తి తక్కువ. పండు మధ్యమం నుండి పెద్దది. తోలు మందం, బంగారు పసుపురంగు, కండ గట్టిది. నారలేదు, నాణ్యత తక్కువ. బంగినపల్లి కన్నా ఆలస్యంగా కోతకు వస్తుంది. చెట్టు పెళుసు. గాలి దుమారాలకు, పెనుగాలులకు తట్టుకోలేదు. నిలకడగా కాపుకాసే రకం.	బంగినపల్లి కన్నా ఎక్కువగా తేనె మంచుపురుగుకు గురవుతుంది. టెంక పురుగు పండు ఈగ బెడద ఎక్కువ.	రాష్ట్రంలోని అన్ని జిల్లా -లకు అనుకూలం.	బాగా నిల్వ ఉండే రకం. పల్ప్ తయారీకి అనుకూలః
సువర్ణరేఖ : చెట్టు మధ్యస్థం, పండు మధ్యమం. తోలు మరీ మందంగా ఉండదు. ఎరుపు రంగు. కండ మెత్తగా ఉండి, నార ఉండదు. నాణ్యత ఒక మాదిరి. నిలకడగా కాపుకాచే రకం.	తేనె మంచు పురుగును ఓ మాదిరిగా తట్టుకొంటుంది బూడిద తెగులుకు కొంత వరకు గురవుతుంది.	శ్రీకాకుళం, వైజాగ్, విజయ నగరం మరియు నెల్లూరు, చిత్తూరు, కడప ప్రాంతాల్లో ఎక్కువగా పెంచబడుతుంది తెలంగాణా ప్రాంతానికి కూడా అనుకూలమైనది	బాగా నిల్వ ఉండి ఎగుమతికి అనుకూలం.

కేసర్ : చెట్టు పెద్దదిగా ఉంటుంది. కాయ బరువు 200 గ్రాముల పండు ఎరుపు రంగుతో కండ బంగారు వర్ణంతో ఉండినార ఉండదు. అధిక నాణ్యత కలిగి ఉంటుంది. నిలకడగా కాపుకాచే రకం. కాపు మధ్యస్థంగా ఉంటుంది.		కోస్తా మరియు తెలంగాణా ప్రాంతాలకు అను కూలం.	ఎగుమతి చేయటానికి అనువైనది.
దశేరి : చెట్టు మధ్యస్థం. కాయ పరిమాణం స్వల్పం నుండి సాధారణం. తోలు మరీ మందంగా ఉండదు. పసుపు రంగు, కండగట్టిగా వుండి, నార తక్కువ. నాణ్యత కల్గి ఉంటుంది. అత్యుత్తమం. త్వరగా కాపుకొస్తుంది.	తేనె మంచు పురుగుకు, బూడిద తెగులుకు గురవు తుంది.	ఉత్తర భారతదేశంలో ఉత్తమమైన రకం. తెలంగాణా జిల్లాల్లో పెంచి, ఉత్తరానికి ఎగుమతి చేయదగినది.	కాయబాగా నిల్వ ఉంటుంది. ఉత్తర భారత దేశంలోకన్నా మన రాష్ట్రంలో 1 నుంచి 1 1/2 నెలలు ముందుగా కోత కొస్తుంది.
హిమాయత్ : కోత రకం. కాయ పెద్దది. నాణ్యత ఎక్కువ. శ్రేష్టమైన మామిడి రకాల్లో ఒకటి. నిలకడగా కాపుకాచే రకం.	తెగుళ్ళకు తట్టుకునే రకం.	కోస్తా మరియు తెలంగాణా ప్రాంతాలకు అనుకూలమైనది.	మే–జూన్ నెలల్లో కాయలు పక్వానికి వస్తాయి. కాపు కొంచెం తక్కువ.
2. రసభరిత రకాలు (Juicy varieties) **పెద్ద రసం :** పండు రసంతో ఉండి నార అధికంగా ఉంటుందిపండు పరిమాణం పెద్దది. మధ్యకాలంలో కోత కొస్తుంది.నిలకడగా కాపు కొస్తుంది. ఏప్రిల్ 15 నుండి మే 15 లోగా కోత కొస్తుంది.	–	రాష్ట్రంలోని అన్ని ప్రాంతాలకు అనుకూలం. కోస్తాలో ఎక్కువగా పెంచుతారు.	రవాణాకు పనికిరాదు.
చిన్న రసం : చెట్టు మధ్యస్థం నుండి పెద్దది. పండు మధ్యమం, రస భరితం, రుచి, ఘాటు, నాణ్యత హెచ్చు. నార అధికం. ప్రతి యేటా దట్టంగా, ఏప్రిల్–మే నెలల మధ్య కాలంలో ఆలస్యంగా కాస్తుంది.	–	రాష్ట్రంలోని అన్ని ప్రాంతాలకు అనుకూలం కోస్తాలో ఎక్కువగా పెంచుతారు.	రవాణాకు పనికిరాదు. కాపు తక్కువగా ఉంటుంది.

చెరకు రసం : పండు దశేరిని పోలి, 250 నుండి 300 గ్రాముల బరువు కలిగి ఉంటుంది. నిలకడగా కాపు కొస్తుంది. మే నెల చివరిలో ఆలస్యంగా కోతకొస్తుంది.	–	రాష్ట్రంలోని అన్ని ప్రాంతాలకు అనుకూలం.	మిగిలిన రకాలతో పోలిస్తే పూత సమయంలో ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్నప్పటికి కాత నిస్తుంది. రవాణాకు అనుకూలం.
సి. సంకర రకాలు (Hybrids) **మంజీరా (రుమాని×నీలమ్) :** కోత రకం. బాగా పొట్టి రకం. తీపి ఎక్కువ. కాయ గూడుగా ఉంటుంది. నాణ్యత మధ్యస్థంగా ఉంటుంది. బరువు సరాసరి 400 గ్రాములు. నిలకడగా కాపు కాసి అధికోత్పత్తి నిచ్చే రకం.	బూడిద తెగులు మరియు తేనె మంచు పురుగులను తట్టుకొంటుంది. కాని ఎండ దెబ్బకు ఎక్కువగా గురవుతుంది.	రాష్ట్రంలోని అన్ని ప్రాంతాలకు అనుకూలం.	అధిక సాంద్రతతో ఎకరాకు 200 చెట్లను నాటవచ్చు. 4.5--4.5 మీ. ఎడంతో పెరటి తోటల్లో పెంచటానికి అనుకూలం.
దషేరిమహమూద (దశేరి×మహమూద) : చెట్టు ఎత్తు మధ్యస్థం,ఎకరాకు 100 చెట్లను నాటవచ్చు. నిలకడగా కాపుకొస్తుంది.	–	–	కాపు పూర్తయినాక ఈ రకం పక్వానికి వస్తుంది. కాయ పరిమాణంలో తేడాలుంటాయి. అందువలన కాయలను దఫాలుగా కోయాలి.
నిలేషాన్ (నీలం×బేనిషాన్) : కాయలు బేనిషాన్ వలె ఉండి, మధ్యస్థంగాను, కండగట్టిగా ఉండి నార ఉండదు. రసం నాణ్యత మధ్యస్థంగా ఉండి బేనిషాన్ కన్న ఆలస్యంగా కాపుకొస్తుంది.	–	రాష్ట్రంలోని అన్ని ప్రాంతాలకు అనుకూలం.	కాయలు గుత్తుల్లో వస్తాయి. కాయల పరిమాణంలో తేడాలుండుట వలన తయారయిన కాయలను పలుదఫాలుగా కోయాలి..
అమ్రపాలి (దశేరి×నీలం) : మధ్యస్థ రకం. కాయలు హెచ్చుగా కాస్తుంది. కాయలు మంచి నాణ్యత కలిగి ఉంటాయి. కండ బంగారు రంగులో ఉంటుంది.	–	తెలంగాణ ప్రాంతాలకు అనుకూలమైనది.	కాయలు గుత్తుల్లో వస్తాయి.ఆలస్యంగా చాలా బాగా కాపు నిస్తుంది.
మల్లిక (నీలం×దశేరి) : చెట్టు మధ్యస్థం. పండు పరిమాణం పెద్దది. నాణ్యత ఎక్కువ. కాయ పొడవుగా ఉంటుంది. సాధారణంగా కొమ్మకు 2 కాయలు చొప్పున కాస్తాయి. ప్రతి	–	రాష్ట్రమంతటా పెంచటానికి అనుకూలం.	–

ఏటా నిలకడగా కాపు కొస్తుంది.			
రత్న : కాయలు అల్ఫాన్సోలోని మంచి గుణాలు కలిగి ఉంటాయి. మధ్యస్థంగా ఎదుగుతాయి. పండు కండలో అల్ఫాన్సోలో వలె స్పాంజి కణజాలం ఉంటుంది. కండ బంగారు వర్ణంలో ఉంటుంది.	–	రాష్ట్రమంతటా పెంచటానికి అనుకూలం .	అప్పుడప్పుడు పునాస కాపు నిస్తుంది.
అర్క పునీత్ : పండు పరిమాణం మధ్యస్థంగా ఉంటుంది. (180–220 గ్రా. సరాసరి బరువు). కండలో పీచు ఉండదు. ప్రతి సంవత్సరం నిలకడగా కాపు కాస్తుంది.	–	–	–
సింధూ : టెంక చాలా పలుచగా ఉంటుంది. పండు మధ్యస్థంగా ఉండి ఆకర్షణీయమైన ఎరుపు రంగులో ఉంటుంది.	–	–	–
క.యమ్.యచ్.–1 (చెరకు రసం×ఖాండెస్) : చెట్టు మధ్యస్థం.నీటి ఎద్దడికి తట్టుకునే రకం. కాయలు గుండ్రంగా ఉంటాయి.ప్రతి సంవత్సరం నిలకడగా కాపుకొస్తుంది.	–	–	మసి తెగులును తట్టుకునే రకం.
పునాస రకాలు **రాయల్ స్పెషల్ :** పండ్లు మధ్యస్థంగా ఉండి పీచు ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఏటా నిలకడగా పంట కాస్తుంది.	తేనె మంచు పురుగులను, గాలులను కొంత వరకు తట్టుకొంటుంది.	రాష్ట్రమంతటా పెంచటానికి అనుకూలం.	ఇది ముఖ్య పునాస రకం. దీనిని చిరుతపూడి గోవా అని కూడా అంటారు. ఇది నీలం రకం.
బారమసి : చెట్టు మధ్యస్థం. కొంచెం నిటారుగా పైకి పెరుగుతుంది పండు మధ్యమం. తోలు మరీ మందంగా ఉండదు. పసుపురంగు కలిగిన కండ గట్టిగా ఉండి నార తక్కువ కలిగి నిలకడగా కాపు కాసే రకం.	బూడిద తెగులును, తేనె మంచు పురుగును మరియు గాలులను ఓమాదిరిగా తట్టుకొంటుంది.	–	అకాలంలో కాపు నిచ్చే రకం.
బొబ్బిలి పునాస : చెట్టు ఎత్తు మధ్యమం, పండు మధ్యమం. పసుపు రంగు కలిగిన కండ గట్టిగా ఉండి నార మధ్యస్థంగా ఉంటుంది.	తేనె మంచు పురుగును మరియు గాలులను ఓమాదిరిగా తట్టుకొంటుంది.	–	అకాలంలో కాపు నిచ్చే రకం.

సోరజాతి:

పంటలు	రకాలు	విత్తన మోతాదు (కే/ఎ)	విత్తుదూరం	కాలం	దిగుబడి
1. బీర			(రెండు వరుసల మధ్య దూరం×వరుసలో రెండు పాదుల మధ్య దూరం)		
	జగిత్యాలలాంగ్, పూసానస్‌డల్, అర్కసుజాత జైపూర్‌లాంగ్, బత్తూర్ లాంగ్	1.4-2 కేజీ	1.5-2.5m×60-90cm	ఖరీఫ్- జనవరి-జూలై వేసవి- ఫిబ్రవరి-మార్చి	6.8 ట
2. నేతిబీర	పూసాబికిని	1.4-2 కేజీ	1.5-2.5mX60-90cm	ఖరీఫ్- జనవరి-జూలై వేసవి- ఫిబ్రవరి-మార్చి	6.8 ట
3. బూడిద గుమ్మడి	APAU -శక్తి,CO-1, CO-2,BH-24,25	2-2.8 కేజీ	3m×75-90సెం.మీ	జూన్-జూలై డిసంబర్-ఫిబ్రవరి	8-12 ట
4. సోరకాయ	అర్కబహర్, PSPL పూసా సమ్మర్ ప్రొలిఫిక్ లాంగ్ PSPR పూసా సమ్మర్ హైబ్రిడ్స్ (పూసారౌండ్), (పూసామంజరి) పూసామేఘదూత్	1.2-2.4 కేజీ	వేసవి-2m×50cm ఖరీఫ్-3m×90cm	ఖరీఫ్-జూన్-జూలై వేసవి-జనవరి-ఫిబ్రవరి	వేసవి-10-12 ట ఖరీఫ్- 12-18 ట

5. పొట్ల కాయ	APAU శ్వేత, ఆర్కశీతల్ co-1	2-2.4 kg	2mx75-150cm	జూన్-జూలై డిసంబర్-జనవరి	వేసవి-6-9 ట ఖరీఫ్-7-12 ట
6. కాకర	పూసా-మౌసమి, కోయంబత్తూర్, లాంగ్ గ్రీన్,అర్కహరిత	1.8-2.4 కేజీ	వేసవి-1.5m×60cm ఖరీఫ్-2.5m×90cm	ఖరీఫ్-జూన్-జూలై వేసవి-డిసంబర్-జనవరి	4-6 ట
7. దొండ	దేశవాలిరకాలైన సన్నగా పచ్చగా వుండే దొండ లావుగా చారలు ఉన్న దొండ రకాలు	చూపుడు వేలు మందం కలిగిన 4 కణుపులు కలిగిన కాండం ముక్కలు పాదుకు 2 చొప్పున 1333-2000 ఎకరాకు	2m×1.5m	జూన్-ఫిబ్రవరి	4-8 ట