కోర్సు నెం : DST - 114

కోర్సు పేరు : క్షేత్ర మరియు కూరగాయ పంటలలో విత్తనోత్పత్తి - 1

(Seed Production of field and Vegetable Crops)

బోధనాగంటలు : 3(2+1)

థియరీ పాఠ్యాంశాలు :

1. వరి రకాల విత్తనోత్పత్తి, ముఖ్యంగా భూ అవసరం, అంతర దూరం నాట్లు :

వరి ప్రపంచంలో ముఖ్యమైన ఆహారపు పంట. నలభై శాతం మంది ప్రజలు వరి ప్రధానమైన ఆహారంగా పరిగణిస్తారు. ఆసియా ఖండంలో 90% శాతం వరకు సాగై, ఆహారంగా తీసుకుంటున్నారు. భారతదేశంలో వరి 45 మి॥హె॥ పండించి ఆసియాలో 4వ స్థానంలో వుంది. చైనా తదుపరి భారతదేశం 2వ స్థానంలో వున్నది. ఉత్పత్తిని పెంచటానికి స్వచ్ఛమైన వరి విత్తనాన్నే వాడాలి. ప్రస్తుతం సాగుచేస్తున్న వరి (Oryza sativa L.) ఒరైజా తెగకు చెందినది.

శాస్త్రీయనామం	:	ఒరైజా సటైవా L.
జీనస్	:	ఒరైజా (Oryza)
తెగ	:	ఒరై (Ory)
సబ్ కుటుంబం	:	పూయిడియే (Pooideae)
కుటుంబం	:	గ్రామినే (Gramineae) (Poaceae)

వరి స్వపరాగపు పంట అయినా 4% వరకు పరపరాగ సంపర్కానికి అవకాశముంది. వరిలో పోటాకు (Bool - leaf) 4 - 5 రోజులకు కంకి బయటకు వస్తుంది. కంకి చివర నుండి క్రింది దిశగా విచ్చుకుంటుంది. సాధారణంగా కంకిలోని పుష్పాలన్నీ విచ్చుకోవటానికి 6 - 8 రోజులు పడుతుంది. క్రిందనున్న పుష్పాలు చివరగా విచ్చుకుంటాయి. జంటలలో కూడా పుష్పాలు అదే మాదిరిగా విచ్చుకుంటాయి. పుష్పాలు విచ్చుకోవటం ఉదయం 7-10 గంటల సమయంలోనే జరుగుతుంది. పుష్పాలు10ని॥ మాత్రమే తెరచుకుని, తరువాత మూసుకుంటాయి. పరాగకోశాలు పుప్పొడిని వెదజల్లేది పుష్పాలు తెరచుకొనే దానిపై ఆధారపడుతుంది. పుప్పొడిని వెదజల్లడమనేది పూలు తెరచుకొనేముందు లేదా తర్వాత కూడా జరగవచ్చును. పుప్పొడి రేణువులలో జీవశక్తి (Viability) కేవలం10ని॥ మాత్రమే ఉండగా, కీలాగ్రము పుప్పొడిని గ్రహించేశక్తి 3 రోజులుంటుంది.

వరి రకాల విత్తనోత్పత్తి - పద్ధతులు :

వరిలో విత్తనాన్ని అధికము చేయు నిష్పత్తి 1 : 80. మూలవిత్తనోత్పత్తి (Nuclear Seed Production)

వరి రకాలను రూపొందించిన ప్రజనన కారునికి ఆ రకం మూలవిత్తనోత్పత్తి చేపట్టవలసిన బాధ్యత కూడా ఉన్నది.తయారు చేసిన రకము మూలవిత్తనోత్పత్తిని చేయటానికి ఆ రకము స్థూలమైన పదార్థాన్ని దాచవలసిన అవసరమున్నది. ఈ స్థూల పదార్థం ఈ క్రింది పద్ధతులలో నిర్వహిస్తారు.

* దీనికి సంబంధించిన మూల పదార్థాన్ని వినియోగించి 200 వరకు ఒంటరి మొక్కలను పెంచాలి.ఇవి అన్నీ బాహ్యగుణగణాలలోను, జన్యుపరంగాను ఒక మాదిరిగా ఉండాలి. వాటికి వరుస సంఖ్యతో గుర్తించాలి.
* గుర్తించిన ప్రతి మొక్క నుండి వెన్నులను కోసి వాటికి వరుస సంఖ్య యిచ్చి కాగితపు సంచులలో జాగ్రత్తగా దాచాలి.

* ఈ విధంగా కోసిన కంకుల నుండి నుండి గింజను నూర్చి, శుభ్రం చేసి ఎండబెట్టి గింజ వివిధ గుణగణాలకు Screen చేయాలి. ఏ వెన్నులైతే గింజలగుణగణాలలో ఏకీకృతంగా ఉన్నాయో గమనించి వాటి నుంచి మూలవిత్తనోత్పత్తి చేపట్టాలి.
* వరి రకం ఏ కాలానికి రూపొందించబడిందో ఆ కాలము లోనే ఇది చేపట్టాలి.
* మూలవిత్తనోత్పత్తి ఎత్తైన మడులలో చేయాలి. ఒక వెన్నులో వచ్చిన విత్తనాన్ని ఒక్క వరుసలో విత్తుకోవటం గాని, నాటుకోవటం గాని చేయాలి.
* ప్రతి వరుసకు వరుస నెంబరు చీటి పెట్టాలి.
* ప్రధాన పొలంలో ఎటువంటి యితర వరి రకపు మొక్కలు గాని, Volunteer మొక్కలు గాని లేకుండా చూడాలి. ఇందుకు క్రితం వేసిన పంట వరి కాకుండా ఉండాలి.
* నాటుకొనే పద్ధతిలో 25 రోజులు వయస్సు గల నారును ఒక వెన్నుకు సంబంధించిన మొక్కలన్నీ 45 చిన్నమడిలో నాటాలి. కుదురుకు ఒక మొక్కనే నాటాలి.
* మడుల మధ్య కనీసం 3 మీ॥ దూరం ఉండాలి. అదే రకం ఆ మడి చుట్టు 2 మీ॥ మేరసాలు (Boarder rows) వేయాలి.
* ఖాళీలను పూరించకూడదు.
* సాగు పద్ధతులు ఒక విధంగా పాటించాలి.

ఈ విత్తనపు మడులలో వివిధ దశలలో ఈ క్రింది విషయాలను గమనించాలి.

పంట దశ	**గమనించవలసిన విషయాలు**
* పూరి పిలకలు తొడిగి చిరుపొట్ట దశలో	మొక్కతేజం, పిలకలు, మొక్క ఎత్తు ఆకు తొడిమిరంగు, ఆకు కోణం మరియు యితర మొక్క / ఆకు పోలికలు.
* పోటాకు దశ	ముందుగా పూతకు వచ్చేవి, పోటాకు కోణం.
* 50% పూత దశ	ఆఖరిగా పూతకు వచ్చేవి, వెన్ను గుణాలు, వెన్ను బయటకు వచ్చే ప్రక్రియ.
* గింజ పాలుపోసుకొనే దశ	గింజ జాతిని తెలుపు గుణం, Glumes చివరి రంగు మరియు గింజ యితర గుణగణాలు.
* గింజ ముదిరే దశ	Glume రంగు, గింజరంగు.

* పై విషయాలు గమనించినప్పుడు ఏదైనా గుణంలో వ్యత్యాసం ఉన్నట్లైన ఆ వరుసలో మొక్కలన్నీ పీకి వేయాలి.
* విత్తనంనకు సంబంధించిన ఎటువంటి తెగుళ్ళు ఉండకూడదు.
* అన్ని విషయాలు బాగున్నప్పుడు, ఏ వరుస కావరుస కోసి, గింజలో 12% తేమ వరకు ఎండబెట్టి వేరు వేరుగా భద్రపరచాలి.
* ఏక రాశిగా ఉన్న వరుసల నుండి నూర్పిడి చేసిన విత్తనం మూలవిత్తనంగా పరిగణించాలి.

ప్రజనన కారుని విత్తనం తయారు చేయుట :

* ప్రజనన కారుని విత్తనాభివృద్ధి అనువైన కాలంలో చేపట్టాలి.
* ప్రజనన కారుని విత్తనాభివృద్ధికి మూల విత్తనాన్ని వినియోగించాలి.
* ఒక హెక్టారు నేలకు 20 కిలో విత్తనం కావాలి.
* నారుమడి తయారు వాణిజ్య పంటకు మాదిరిగానే పాటించాలి.
* వీలైనంత వరకు బీడుగా వున్న పొలాన్ని పొలంటని మొక్కలు లేని పొలాన్ని ఎంపిక చేయాలి.
* వరుసల మధ్య 20 సెం॥మీ॥, మొక్కల మధ్య 15 సెం॥మీ॥లతో నాట్లు వేయాలి.
* ప్రతి 8 వరుసలకు మధ్య 40 సెం॥మీ॥ బాటలు విడిచిపెట్టాలి.
* ఖాళీలు పూరించకూడదు.
* ఎత్తైన మడిచుట్టు 2 మీ॥ అదే రకం మేరసాలు (Boarder row) నాటుకోయాలి.
* కుదురుకు ఒక మొక్కనే నాటాలి.
* మూలవిత్తన మడులలో మాదిరిగానే 5 సార్లు ప్రజనన కారుడు కేళీల గురించి గమనిస్తూ ఉండాలి.
* రకంతో పోలిక లేని భిన్నమైన మొక్కలను మడి నుంచి పీకి వేయాలి.
* ప్రజననకారుని విత్తనపుమడి Monitoring సభ్యులతో పూత సమయం నుంచి గింజగట్టిపడే వరకు వివిధ దశలలో పర్యవేక్షిస్తూ వుండాలి.
* Monitoring సభ్యులు యిచ్చే నివేదిక ఆధారంగా పంటకోత చేపట్టాలి.
* విత్తనాన్ని నూర్పిడిచేసి 12% తేమ వరకు ఎండబెట్టి, శుభ్రం చేసి సంచులలో చీటీలతో సహా భద్ర పరచాలి.

పునాది విత్తనం మరియు ధృవీకరణ విత్తనం :

* ప్రజననకారుని విత్తనపు మడి చూచిన మాదిరిగానే పునాది విత్తనాన్ని / ధృవీకరణ విత్తనాన్ని వృద్ధి చేసి చీటీలతో సహా రైతులకు పంపిణీ చేయాలి.

భూ అవసరం :

సారవంతమైన నేలలు, మురుగు నీరు జల విమోచనమునకు సదుపాయం కల వాటిని ఎంపిక చేయాలి. క్రితం పంట యొక్క అవశేషాలు లేకుండా ఉండాలి. క్రితం వేసిన పంట యిప్పుడు పంట ఒకటే కాకూడదు. అదే రకం వేసిన పంట అయినప్పుడు క్రితం పంట ధృవీకరణ విత్తనంతో సాగు చేసినవై వుండాలి.

అంతర దూరం (Isolation distance):

వరిలో పుప్పొడి గాలి ద్వారా చాలా దూరం ప్రయాణిస్తుంది. అందు వలన జన్యు స్వచ్ఛతకు అవసరమైనంత దూరం పాటించాలి. అంతర వేర్పాటు దూరం చాలా సురక్షితమైనది. పునాది / మరియు ధృవీకరణ విత్తనాలు వాడుటకు యితర రకాల నుండి 3 మీ॥ తక్కువ కాకుండ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

2. వరి కీళీలు తీసి వేయడం - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, అంతరదూరం నాట్లు.

3. వరి సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి - భూ అవసరం - పంక్తి నిష్పత్తులు - వేర్పాటు దూరం.

4. వరి క్షేత్ర తనిఖీ - మొక్కలు ఒకే సారి పుష్పించేటట్లు చూడటం - అనుబంధ పరాగసంపర్కం - కోత మరియు కోత అనంతరం యాజమాన్యము.

సంకర వరి రకాల విత్తనోత్పత్తికి ఆచరించవలసిన పద్ధతులు మొట్టమొదటిగా చైనాలో 1976 సర్కి వాణిజ్య పరంగా ఒక రూపుదిద్దుకుంది. వేరే పంటలలో ఆచరించే సంకర విత్తనోత్పత్తి కన్నా, వరిలో సంకర విత్తనోత్పత్తిలో అనేక కీలకమైన ఘట్టాలు వున్నాయి. అందుకు వీటిని క్షుణ్ణంగా అధ్యయనం చేసినట్లైన అధిక సంకర విత్తనోత్పత్తి సాధించవచ్చును. మొట్టమొదటిగా 1978 చైనాలో వరి సంకర విత్తనోత్పత్తిలో దిగుబడులు చాలా తక్కువగా అనగా హె॥కు 0.31 టన్నులు మాత్రమే వుండేది. అది క్రమేపి 2.72 ట॥హె॥ సాధించడము జరిగింది. భారతదేశములో కూడా హె॥ దిగుబడి 100 కిలోల నుంచి (1989) 1.5 ట/హె॥ ఈ మధ్య కాలములో పెరిగింది.

అధిక సంకర విత్తనోత్పత్తి సాధించడములో చాలా అంశాల మీద ఆధారపడి వుంది.

* ఎంపిక చేసిన జనకాలు.
* జనకాలు ఏక కాలమందు పూతకు రావడం.
* కేళీల ఏరివేత.
* GA_3 వినియోగం మీద.
* అనుబంధ పరాగసంపర్కాన్ని దోహదం చేసే అంశాలు.

భారతదేశంలో జరిపిన కృషి మూలంగా 1994-1998 మధ్యకాలములో 16 సంకర రకాలు అభివృద్ధి చేసి విడుదల చేయడం జరిగింది. వాటిని ఈ క్రింది పట్టికలో పొందు పరచడం జరిగింది.

భారతదేశంలో విడుదలైన సంకర వరి రకాలు :

సంకర రకం	జనకులు	కాలపరిమితి (రోజులు)	దిగుబడి ట/హె॥	సాగులో వున్న రకం కన్నా సాధించిన అధిక దిగుబడి	రష్ట్రం
1. APHR-1 (1994)	IR58025A / వజ్రం	130-135	7.14	35.4	ఆం. ప్ర
2. APHR-2 (1994)	IR62829A/ MTU9992	120-125	7.52	44.2	ఆం॥ప్ర॥
3. CORH-1 (1994)	IR62829A/ IR10198	110-115	6.08	16.2	తమిళనాడు
4. KRH-1 (1994)	IR58025A/IR9761	120-125	6.02	31.4	కర్ణాటక
5. CNRH-3 (1995)	IR62829A/	125-130	7.49	37.4	పశ్చిమ

	అజయ				బెంగాళ్
6. DRRH-1 (1996)	IR58025A/ IR40750	125-130	7.30	32.7	ఆం.ప్ర
7. KRH-2 (1996)	11258025A/ KMR-3	130-135	7.40	21.3	కర్ణాటక
8. ఫంత్‌శంకర్ దాన్ - 1 (1997)	IR58025A/ URPR193-133	115-120	6.80	9.7	ఉ॥ప్ర
9. CORH-2 (1998)	IR58025A/ C20R	120-125	6.25	20.2	తమిళనాడు
10. ADTRH-1 (1998)	IR58025A/ IR66	115-120	7.10	44.9	తమిళనాడు
11. సహ్యాద్రి (1998)	IR58025A/ BR827-35	125-130	6.64	35.8	మహారాష్ట్ర
12. నరేంద్రశంకర్ & ధాన్ - 2 (1998)	IR58025A/ NDR3026	125 -130	6.15	24.5	ఉ॥ప్ర

జనకుల మూలవిత్తన నిర్వహణ :

జనకుల రకాలు వివిధ దశలలో స్వచ్ఛత కోల్పోయే అవకాశముంది. అందువలన ప్రతి మూడు సంవత్సరముల కొకసారి వాటిని స్వచ్ఛంగా వుండేటట్లు ప్రజనన కారుని పర్యవేక్షణలో చర్యలు చేపట్టాలి. స్వచ్ఛత కార్యక్రమం చేపట్టేటప్పుడు ఈ ఘట్టాలు నిర్వహించాలి.

* సేకరించిన మూలవిత్తనాన్ని సాగుచేయాలి.
* పరిక్షా సంకరణం చేయాలి (०).
* పరిక్షా సంకరణాలను విశ్లేషించాలి.
* చివరగా జనకుల విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టాలి.

వరి సంకర రకాల సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ముఖ్యంగా లాభసాటిగా అధిక మొత్తంలో **F_1** సంకర విత్తనాన్ని వృద్ధి చేయడం పై ఆధారపడి వుంది.

* F_1 విత్తనాభివృద్ధిలో 1% వరకు స్వచ్ఛత లోపించి నట్టైన పంట దిగుబడిలో 0.8% వరకు తగ్గుతుంది.
* అందువలన సమగ్రమైన, స్వచ్ఛమైన విత్తనోత్పత్తిని చేపట్టవలసిన అవసరముంది.
* వరిలో యింత వరకు వాణిజ్యపరంగా వృద్ధి చేసిన సంకర రకాలు Cytopleomic genetic పురుష వృంధత్వం పై ఆధారపడి వున్నాయి.
* ఇందులో పురుష వృంధ్యత్వ క్రమం (“A” line) నిర్వహణ క్రమం (Maintaining line B

క్రమం మరియు పునరుద్ధారక క్రమం (౦ or R క్రమం) యిమిడి వున్నాయి.

* సంకర విత్తనోత్పత్తిలో ఈ క్రింది ఘట్టాలు యిమిడి వున్నాయి.

* "A" క్రమం విత్తనోత్పత్తి.

* సంకర విత్తనోత్పత్తి (A x R).

* "B" మరియు "R" క్రమాలను వంశక్రమాల విత్తనాభివృద్ధి మాదిరిగానే చేయాలి.

* విత్తన జనకుడు / నిర్వహణ క్రమం / విత్తన జనకుడు / పునరుద్ధారక క్రమం

విత్తన జనకుడు	నిర్వహణ క్రమం	విత్తన జనకుడు	పునరుద్ధారక క్రమం
A క్రమం	B క్రమం	A క్రమం	R క్రమం

A క్రమం (Produces unviable Pollen grains)

సంకరం (Hybrid) ఇందులో పుప్పొడ తేజోవంతమై ఉంటుంది. వాణిజ్యపరంగా సాగుచేయవచ్చు.

* సంకర విత్తనోత్పత్తిలో పురుష వ్యంధత్వ క్రమం (A) పునరద్దారక క్రమం (R) వరుసలలో ఒక నిర్ణీతమైన నిష్పత్తిలో నాటుకోవాలి.

* "A" క్రమం వరుసలను సంకర విత్తనం గురించి కోయాలి.

మూడు క్రమాల పద్ధతిలో అనుసరించవలసిన అంశాలు :

1. ప్రదేశం మరియు పంటకాలాన్ని ఎన్నుకొనుట.
2. విత్తన క్షేత్రాన్ని ఎన్నుకొనుట.
3. వేర్పాటు (Isolation).
4. నేల తయారీ (Land Preparation).
5. విత్తేసమయం.
6. నాటుకోవడం.
7. వరుసల నిష్పత్తి (Planting ratio).
8. సాళ్లదిశ (Row direction).
9. ఎరువుల యాజమాన్యం.
10. నీటి యాజమాన్యం.
11. కలుపు నివారణ.
12. చీడపీడల నివారణ.
13. ఏక కాలంలో పుష్పించే పద్ధతి (0).

ఎ) 0

బి) By 0 application.

సి) Water management

14. 0

ఎ) ం (0)

బి) Leaf clipping.

సి) GA_3 spraying.

15. కేళీలు ఏరివేత (Rouging).

16. కోత, నూర్పిడి నిల్వ.

1. ప్రదేశం మరియు పంటకాలాన్ని ఎన్నుకొనుట :

* పూత మరియు పుప్పొడి విడుదలగు సమయంలో అనుకూలమైన పరిస్థితులు గల పంటకాలాన్ని ఎన్నుకోవాలి.

* పగటి సమయంలో ఉష్ణోగ్రతలు 24-28^{0}C, గాలిలో తేమ 70-80% మరియు రాత్రి ఉష్ణోగ్రత 8-10^{0}C కన్నా తక్కువగా వున్న ప్రదేశాలను ఎన్నుకోవాలి.

* అధిక వర్షపాతం మరియు బలమైన గాలులున్న ప్రాంతాలను ఎంపిక చేయకూడదు.

2. విత్తన క్షేత్రాన్ని ఎన్నుకొనుట :

* వాలంటీరి మొక్కలు, కలుపు మొక్కలు మరియు వేరే పంట మొక్కలు ఆ నేలలో ఉండకూడదు.

* చీడపీడలు ఉండ కూడదు.

* క్రితము పంటకాలములో అదే పంటవేయని క్షేత్రాన్ని ఎన్నుకోవాలి.

* క్షేత్రం ఎత్తు పల్లాలు లేకుండా బాగా చదునుగా ఉండాలి.

3. వేర్పాటు (Isolation):

* విత్తనోత్పత్తి గురించి వేసిన పంట మొక్కలపై యితర రకాల మొక్కల నుంచి పుప్పొడి రేణువులు చేరకుండా నివారించడాన్ని వేర్పాటు అంటారు. ఇది నాలుగు రకాలుగా చేయవచ్చును.

1) అంతర వేర్పాటు దూరం (Space isolation).

2) సమయ వేర్పాటు (Time isolation).

3) మేరసాలు ఎక్కువగా నాటుకోవడం (Increase 0 number of boarder rows).

4) అడ్డుగా వేరే ఎత్తైన పంటను వేయడం (Barrier isolation).

1. అంతర వేర్పాటు దూరం :

విత్తనోత్పత్తి క్షేత్రం అదే పంట వేసిన వేరే క్షేత్రానికి నిర్ధిష్టమైన దూరంలో ఉండాలి. అంతర వేర్పాటు దూరం పాటించడం చాలా సులభమైన పద్ధతి.

వివిధ రకములైన పంటల మధ్య వేర్పాటు (Isolation) కలుగ చేయుటకు ఎంత దూరం పాటించాలి అనేది ఆ మొక్కల యొక్క పుప్పొడి రేణువుల స్వభావం లేదా అవి ప్రయాణం చేసే సామర్థ్యం మీద ఆధారపడి వుంది.

హైబ్రిడ్ వరిలో Nucleus మరియు ప్రజనన కారు విత్తనాలకు 3 మీ॥, పునాది విత్తనానికి 200 మీ॥, ధృవీకరణ విత్తనానికి

100 మీ॥ దూరం పాటించాలి.

2. సమయ వేర్పాటు దూరం (Time isolation)**:**

విత్తనోత్పత్తి క్షేత్ర వైశాల్యం చిన్నదైనపుడు, రెండు రకాల విత్తనోత్పత్తి చేపట్టవలసిన సమయంలో Time isolation పాటించాలి.

ఒకే విత్తన క్షేత్రంలో రెండు వరి రకాల విత్తనోత్పత్తి చేయదలచుకున్న, ఆయా రకాల పుష్పించే సమయాన్ని బట్టి తగినంత కాలవ్యవధి యిచ్చి వేరు వేరు సమయాలలో నాటుకోవాలి. ఈ విధానం వలన రెండు రకాల మధ్య పుప్పొడి వెదజల్ల బడకుండా నియంత్రించవచ్చును. ఈ విధంగా పూత సమయాన్ని దృష్టిలో పెట్టుకొని వేరు వేరు సమయాలలో ఆయా రకాలు విత్తుకొని వేర్పాటు పొందటాన్ని Time isolation అంటారు.

3. Increase 0 number of boarder rows:

ఒకే విత్తన క్షేత్రంలో రెండు వరి రకాల విత్తనోత్పత్తిని చేయదలచిన Distance isolation మరియు Time isolation వీలుకాని పరిస్థితులలో మేరసాలు వరుసలను పెంచి Isolation ని పొందవచ్చును. విత్తనాలను సేకరించినప్పుడు పెంచినటువంటి Boarder వరుసల నుంచి విత్తనాలను సేకరించ కూడదు.

4. Barrier isolation:

విత్తన క్షేత్రంలో రెండు రకాల విత్తనోత్పత్తి జరుగుచున్నప్పుడు ఒక రకం పుప్పొడి వేరొక దాని మీద పడకుండా వివిధ రకాలైన అడ్డంకులను సృష్టించవచ్చును. దీనినే Barrier isolation అంటారు.

ఉదా : పాలిథీన్ షీట్స్, చిన్న చిన్న పర్వతాలు, కొండలు, కట్టడాలు మొదలగునవి.

4.. నేల తయారీ :

విత్తనోత్పత్తికి వినియోగించే పొలాన్ని బాగా చదును చేయాలి. ఇలా చేయడం వలన మంచి మొలకశాతం, నీటి యాజమాన్యం మరియు సమర్థవంతమైన కలుపు యాజమాన్యం చేయవచ్చును.

5. విత్తే సమయం :

* పంట పూత ఎన్ని రోజులకు వస్తుంది అనే దానిపై విత్తే సమయం ఆధారపడి వుంది.
* పూత, విత్తనం ఏర్పడే సమయంలో ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత లేకుండా నాటాలి.
* నీటి వసతిని దృష్టిలో పెట్టుకోవాలి.
* కీటకాల యొక్క ఉధృతిని దృష్టిలో పెట్టుకొని నాటే సమయాన్ని నిర్ణయించుకోవాలి.

6. నాటుకోవడం :

* పంట కాలాన్ని బట్టి నారు వయస్సును నిర్ణయించాలి.
* సాళ్లకు సాళ్లకు మధ్య దూరం ఎంత ముఖ్యమో, మొక్కకు మొక్కకు మధ్య దూరం అంతే ముఖ్యం.
* స్వల్ప / దీర్ఘ కాలిక రకాలను 5-7 ఆకులు గల 20-30 రోజుల వయస్సు గల నారు, 6-7 ఆకులు గల 30-35 రోజుల వయస్సు నారు ఉపయోగించాలి.

7. వరుసల నిష్పత్తి (Planting ratio) :

* వరిలో మగ మరియు ఆడ వరుస నిష్పత్తి 2 : 8-10లో నాటాలి. మగ మొక్కల మధ్య లేదా “R” క్రమంలో 10 x 10 సెం॥మీ॥ దూరాన్ని పాటించాలి. ఆడ మొక్కలలో ఎక్కువ దూరాన్ని పాటించాలి.

8. వరుసల దిశ (Row direction) :

గాలి వీచే దిశ

దీని వలన పుప్పొడి త్వరితంగా ఆడ మొక్కలపై చేరుతుంది.

9. ఎరువుల యాజమాన్యం :
10. నీటి యాజమాన్యం :
11. కలుపు నివారణ :
12. చీడపీడల నివారించుట :

} సరియైన యాజమాన్య పద్ధతులు పాటించాలి.

13. ఏకకాలంలో పుష్పించేటట్లు చేయుట (Synchronization of flowering):

* స్త్రీ మరియు పురుష జనకాలు ఒకే సమయంలో పుష్పించేటట్లు చేయడాన్ని లేదా ఒకే సమయంలో పుష్పించడాన్ని (Synchronization of flowering) అంటారు.

* ఈ విధంగా స్త్రీ, పురుష జనకాలు ఒకే సమయంలో పుష్పించడం వలన పురుష జనకుడి యొక్క పుప్పొడి రేణువులు స్త్రీ జనకుని యొక్క పుష్పాన్ని పరపరాగ సంపర్కం జరిపి ఫలదీకరణం చెందించి ఎక్కువ మోతాదులో హైబ్రీడ్ విత్తనోత్పత్తి జరుగుటకు తోడ్పడుతుంది.

* Synchronization of flowering ను ఈ క్రింది పద్ధతులను ఉపయోగించి పొందవచ్చును.

1. Staggered sowing of male parent (పురుష జనకాలను వేరువేరు సమయాల్లో విత్తుకొనుట).

* సాధారణంగా స్త్రీ జనకముగా ఉపయోగించే పురుష వ్యంధ్యత్వపు మొక్క (A-line) పూతదశ కాలపరిమితి, పురుష జనకముగా ఉపయోగించే పూతదశ కాలపరిమితి కన్నా 4-6 రోజులు ఎక్కువగా ఉంటుంది.

* స్త్రీ జనకము పూతదశలో ఉన్నంతకాలము పుప్పొడి లభించే విధంగా పురుష జనకాన్ని మూడు వేరు వేరు సమయాల్లో 1 : 2 : 1 నిష్పత్తిలో విత్తుకోవాలి.

* రెండవసారి పురుషజనకమును, మొదటిసారి విత్తిన పురుషజనకము ఒకటి నుండి రెండు ఆకుల దశలో ఉన్నప్పుడు విత్తుకోవాలి.

* అదే విధంగా 3వ సారి మొదట విత్తిన పురుషజనకము 2 నుంచి 3 ఆకుల దశలో ఉన్నప్పుడు పురుషజనకాన్ని విత్తుకోవాలి.

* ఈ విధంగా వేరువేరు సమయాల్లో పురుషజనకాన్ని విత్తుకోవటం వలన విత్తనపు మొక్కలయిన స్త్రీజనకము (A-line) పూతదశ ఉన్నంతకాలము పుప్పొడి సరఫరా అయి అధిక మొత్తములో సంకర విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.
* స్త్రీ జనకాన్ని మాత్రము రెండవ సారి పురుషజనకాన్ని విత్తుకునే సమయంలో విత్తుకోవాలి.

2. ఎరువుల యాజమాన్యం ద్వారా :

* స్త్రీ పురుష జనకాల మధ్య ఏకకాలములో పుష్పించేటట్లు చేయటాన్ని ఎరువుల యాజమాన్యం వలన కూడా పొందవచ్చు.
* కంకి ఎదుగుదల ఆధారంగా, తొందరగా ఎదుగుతున్నటువంటి కంకులు గల జనకాలపై నత్రజని విడుదల చేసే ఎరువును పిచికారీ చేసినట్లైన పూత ఆలస్యం అవుతుంది.
* అదే విధంగా ఆలస్యంగా ఎదుగుతున్నటువంటి కంకులు గల జనకాలపై పొటాషియం డై హైడ్రోజన్ పిచికారీ చేసినట్లైన తొందరగా పూత వచ్చేటట్లు చేస్తుంది.
* ఈ విధంగా అవసరాన్ని బట్టి పై రసాయనాలు ఉపయోగించి వరి హైబ్రీడ్ విత్తనోత్పత్తిలో జనకుల మధ్య ఏకకాలంలో పుష్పించేటట్లు చేయవచ్చు.

3. నీటి యాజమాన్యం ద్వారా :

* కంకి ఎదిగే సమయంలో వరిలో నీటి యాజమాన్యం చేసి జనకులు ఏకకాలంలో పుష్పించేటట్లు చేయవచ్చును.
* తొందరగా ఎదుగుతున్నటువంటి కంకులు గల పురుష జనకాలకు నీటి వసతి తొలగించి ఆలస్యంగా ఎదిగేటట్లు చేయవచ్చు.
* అదే విధంగా ఆలస్యంగా ఎదుగుతున్నటువంటి కంకులు గల పురుష జనకాలకు నీటి లభ్యతను పెంచటం వలన స్త్రీ జనకులతో పాటు పుష్పించేటట్లు చేయవచ్చు.

14. సంకర విత్తనోత్పత్తి దిగుబడిని పెంచడానికి పద్ధతులు :

వరి హైబ్రీడ్ విత్తనోత్పత్తిలో మెరుగైన విత్తనము కట్టడానికి ఈ క్రింద పద్ధతులు పాటించవచ్చు.

1. అనుబంధ పరాగ సంపర్కము (Supplementary pollination):

* పూతదశలో ఉన్నటువంటి పునరుద్ధారక క్రమము (R-line) యొక్క కంకులను తగిలేటట్లు 5 మి॥మీ॥ వ్యాసము గల నైలాన్ త్రాడుతో వరుసకు రెండు ప్రక్కలా నిల్చోని ఉదయము 9 - 00 -12 - 00 మధ్యలో ప్రతీ 30 నిమిషాలకొకసారి త్రాడుతో కదిలించాలి. ఈ విధముగా చేయటం వలన పురుషజనకము ఉత్పత్తి చేసే పుప్పొడి స్త్రీ జనకము (A- line) మొక్క యొక్క పుష్పంలోని కీలాగ్రాన్ని చేరేటట్లు చేయవచ్చును.
* ఈ విధముగా తాడులాగు పద్ధతి ద్వారా అనుబంధ పరాగసంపర్కానికి తోడ్పడవచ్చును.
* ఏటవాలుగా ఉన్న ప్రదేశాల్లో తాడుకు బదులు వెదురు కర్రను ఉపయోగించవచ్చును.

2. Leaf tipping (ఆకులను కత్తిరించుట) :

* వరిలో ఆకులు పొడవుగా ఎత్తుగా ఉండటం వలన పుప్పొడిని నిరోధించి పరపరాగసంపర్కానికి తోడ్పడకుండా చేస్తుంది.
* అందువలన కంకి పోటాకు నుంచి రావటానికి 1-2 రోజులు ముందుగా పొడవాటి ఆకులను 1/2 నుంచి 1/3 వరకు కత్తిరించటం ద్వారా పుప్పొడి ప్రయాణానికి అడ్డంకి తొలగి అధిక & సంకర విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.

3. గిబ్బర్లిక్ ఆమ్లము పిచికారీ చేయుట (GA$_3$ Spray) :

* స్త్రీ జనకాలపై 60ppm గాఢతగల GA$_3$ హర్మోన్‌ను ఒక హెక్టారుకి 75 గ్రాములు 2-3 సార్లు పిచికారీ చేసినట్లైన కంకి బయటకు వచ్చే శాతం పెరుగుతుంది. తద్వార అధిక విత్తనోత్పత్తి సాధించవచ్చు.

15. కేళీలు ఏరివేత (Rouging):

* విత్తనోత్పత్తి పంటలలో బెరుకులను లేదా కేళీలను వివిధ దశల్లో తీసి వేయాలి.

1. శాఖీయదశ :

* ఈ దశలో మొక్క ఎత్తు, ఆకు రంగు, ఆకు పరిమాణాన్ని బట్టి భిన్నంగా ఉన్న మొక్కలను పీకివేయాలి.

2. పూతదశ :

* విత్తనపు పంటకన్నా ముందుగా గానీ లేదా ఆలస్యంగా గానీ పూతకు వచ్చే మొక్కలను పొలం నుంచి పీకి తొలగించాలి.
* ఒక వేళ ముందుగా పూతకు వచ్చిన మొక్కనే కాకుండ దాని చుట్టూ ఒక మీటరు వ్యాసార్థములో మొక్కలు అన్నింటిని తొలగించాలి. ఎందువలన అనగా పుప్పొడి రేణువులు ఆ మొక్కలపై చేరే అవకాశముంది.

3. Maturity stage (పూతకు ముందు దశ) :

* పూతదశకు ముందు పంట మొక్క కంటే ఎత్తుగా గానీ పొట్టిగా గానీ ఉన్న మొక్కలను తొలగించాలి.
* గింజ పరిమాణము మరియు చీడపీడలను కలిగి ఉన్న మొక్కలను కూడా తొలగించాలి.

16. కోత మరియు నిల్వ (Harvesting and storage):

* ముందుగా మగ వరుసలను కోతకొయ్యాలి. వీటి నుండి వచ్చిన విత్తనాన్ని R క్రమముగా ఉపయోగించవచ్చును.
* క్షేత్రములో మొత్తము మగ వరుసలు కోసిన తరువాత పొలాన్ని పరిక్షించి ఆడ వరుసలను కోసి ఆ వచ్చిన విత్తనాన్ని సంకర విత్తనముగా ఉపయోగించాలి.
* నూర్పిడి చేసే ప్రాంతాన్ని ప్రత్యేకంగా తయారు చేసుకొని ఇతర రకాల విత్తనాలు లేకుండా చూసుకోవాలి.
* విత్తనాన్ని 12% తేమ వచ్చే వరకు ఎండలో ఆరబెట్టాలి.
* శుభ్రమైన గోనె సంచులను వాడాలి. పాత సంచులను ఇది వరకు వరికి వాడిన విత్తన సంచులను గాని వాడకూడదు.
* విత్తనపు బస్తాలను చెక్కల మీదగాని ఎత్తైన కర్రబడ్డీల మీదగాని నిల్వచేసుకోవాలి.
* విత్తనం నిల్వచేసిన తరువాత పురుగులు చేరకుండా తగిన సస్యరక్షణ పాటించాలి.

5. మొక్కజొన్న రకాలు (సంయోజితాలు మరియు సంయుక్తాలు) - విత్తనోత్పత్తి ముఖ్యంగా భూ అవసరం, వేర్పాటు దూరం, నాట్లు, కేళీలు తీసివేయడము, క్షేత్రతనిఖీ, కోత మరియు కోత అనంత యాజమాన్యము.

భారతదేశంలో తిండి గింజల ఉత్పత్తిలో మొక్కజొన్నకు అతి ప్రముఖమైన స్థానముంది. ప్రపంచంలో మొత్తం 130 మి॥హె॥ లలో సాగుచేసే 480 మి॥ టన్నుల ఉత్పత్తి సాధిస్తున్నారు. ముఖ్యంగా USA, Brazil, Argentina, China, Mexico, India, Indonesia, Philippines మరియు Thailand దేశాలలో సాగుచేస్తున్నారు. USA లో అత్యధిక ఉత్పాదకత 6865 కి॥/హె॥

మరియు కెనడాలో 5575 కి॥/హె॥గా ఉంది.

మొక్కజొన్నలో పుష్పాలు ఏక లింగత్వము (Unisexual) మరియు ఒకే మొక్కలో వేరు వేరు స్థానాలలో మగ, ఆడ పుష్పాలుంటాయి. మగ పుష్పాలు మొక్క చివరిభాగంలో ఉంటాయి. ఈ భాగాన్ని టాజిల్ (Tassel) అంటారు. ఆడ పుష్పాలు కాండము పైనున్న గ్రీవాలలో (axils) ఏర్పడతాయి. వీటిని కండె (Cob) అంటారు. మొక్కజొన్న ప్రముఖంగా పరపరాగపు పంట. దీనికి ముఖ్యకారణం పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తి (0) కారణం. టాజిల్ ఆడ పుష్పాలు తెరుచుకొనే 2-3 రోజుల ముందు విచ్చుకుంటాయి. మొక్కజొన్నలో ప్రధానంగా సాధారణ రకాలు మరియు హైబ్రిడ్ రకాలలో విత్తనోత్పత్తి చేస్తారు. సాధారణ రకాలలో Open pollinated రకాలు (అనియంత్రిత పరాగసంపర్క రకాలు, సంయోజితాలు (Synthetic Varieties) మరియు సంయోజితాలు (Composites) ముఖ్యమైనవి.

ఎ) 0 రకాల విత్తనాభివృద్ధి :

* ఏదైనా పంట రకం విడుదల చేసినప్పుడు వున్న గుణాలు మార్పులేకుండా వుండాలి.
* అనియంత్రిత సంపర్కపు రకంలో తరానికి తరానికి మార్పు లేకుండా ఉండాలి. ఇందుకు అటువంటి రకంలో వరణంగాని, ఉత్పరివర్తనాలు గాని మరియు యితర మార్పులు లేకుండా వుండాలి
* అందువలన అనియంత్రిత పరాగసంపర్కపు పంట వేర్పాటు దూరం పాటించి విత్తనాభివృద్ధి జరుపవచ్చు.
* ఇటువంటి రకంలో పంట గుణగణాలను బట్టి బలమైన కేళీల ఏరివేత ఉండకూడదు. ఇందులో బాగా మార్పు వున్న మొక్కలు, వ్యాధులు వున్న మొక్క మాత్రమే ఏరివేయాలి.
* అనియంత్రిత పరాగసంపర్కపు పంటలో 5000 కంటె ఎక్కువ మొక్కలుండాలి.
* నియమము లేని (Random) పరాగసంపర్కానికి 50% వరకు మొక్కలలో ం చేసి వదిలిపెట్టాలి.
* వరుస తప్పించి వరుసలో ం చేయడం మంచిది.
* ం చేసిన మొక్కల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.
* Breeder, foundation, మరియు Certified విత్తనాభి వృద్ధి కొరకు వేరు వేరు మడులలో వేర్పాటు దూరం పాటించి వృద్ధి చేయాలి.

బి) సంయోజిత (Synthetic variety) రకం విత్తనాభివృద్ధి :

* మంచి కలయిక కలిగిన అనేక వంశక్రమాల ఒక దానికొకటి అన్ని విధాల సంపర్కం చేయగా వచ్చిన విత్తనాల కలయికతో వేసిన పంట నుండి వచ్చిన విత్తనాన్ని సంయోజిత రకం అంటారు. దీనినే Synthetic - I అంటారు.
* Synthetic – I లో విత్తనాన్నే Nucleus విత్తనంగా పరిగణించాలి.
* ఈ Synthetic – I విత్తనాన్ని వేర్పాటు దూరం పాటించి ప్రజననకారుని విత్తనం వృద్ధి చేయాలి.
* ఇందులో జాగ్రత్తలు వహించి అనుకూలంగా లేని మొక్కలు, రోగలక్షణాలు వున్న మొక్కలను త్యజించాలి.
* ఈ విధంగా Synthetic – I నుంచి వచ్చిన విత్తనాన్ని Synthetic – II గా పరిగణించాలి.
* సంకరతేజం మూలంగా Synthetic – I, Synthetic – II కంటె దిగుబడిలో మెరుగ్గా వుంటుంది.

* తదుపరి తరాలలో వచ్చిన Synthetic – III, Synthetic – IV, Synthetic – V లలో దిగుబడిలో వ్యత్యాసం కానరాదు (Due to zygote equilibrium).
* విత్తనాన్ని రైతుకు పంపిణీ చేసే ముందు 1-2 తరాల వరకు వేర్పాటు దూరం పాటించి విత్తనాభివృద్ధి చేయాలి. దీనిని foundation విత్తనం పరిగణిస్తారు.
* కేళీల ఏరివేత అంత ఖచ్చితంగా వుండకూడదు.
* వాణిజ్య పరంగా విత్తన పంపిణీ చేయటానికి యింకొక తరం వేసి ధృవీకరణ విత్తనాన్ని అభివృద్ధి చేయాలి.
* 5-6 తరాల తర్వాత సంయోజిత రకం దిగుబడి తగ్గవచ్చు.
* మరలా అదే సంయోజిత రకం తయారు చేయటానికి అవే వంశక్రమాలను ఉపయోగించి తయారు చేయవచ్చును.

సి) సంయుక్త రకం విత్తనాభివృద్ధి (Seed mollification composite variety) :

* వివిధ జన్యురూపాలు పరిశోధనలో ఉత్తమమైనవిగా గుర్తించినవి గాని లేదా వంశక్రమాలు గాని అనియంత్రిత పరాగసంపర్కానికి విడిచిపెట్టగా వచ్చిన విత్తన రకాన్ని వేరుగా సాగుచేసి గుణగణాలలో ఉత్తమమైనవిగా వున్న కంకులు ఏరి ఆ విత్తనం వేయగా వచ్చిన రకాన్ని సంయుక్త రకంగా పేర్కొనవచ్చు.
* 3-5 తరాల వరకు అనియంత్రిత పరాగసంపర్కానికి విడిచిపెట్టి రకం సజాతీయ మైనంతవరకు (Homogenize) వృద్ధి చేయాలి.
* ప్రజననకారుని విత్తనాభివృద్ధికి ఈ విధంగా తయారు చేసి Composite నుంచి 500 వరకు సన్నిహితంగా వుండే మొక్కలను ఎంపిక చేసి వాటిని వేర్పాటు దూరం పాటించి 0 చేసిన మొక్కల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.
* ఈ విధంగా సేకరించిన విత్తనాన్ని 10,000 నుండి 15,000 మొక్కలు వుండేటట్లు సాగుచేసి Breeder విత్తనాన్ని తయారు చేయాలి.
* ఈ విత్తనాన్ని Isolationలో పెద్దమడిలో వేసి అనియంత్రిత సంపర్కానికి విడిచిపెట్టి foundation విత్తనం అటు తదుపరి దాని నుంచి Certified విత్తనం వృద్ధిచేసి రైతులకు పంపిణీ చేయాలి.

భూ అవసరం :

* ఎంపిక చేసిన పొలంలో వాలంటిరీ మొక్కలు గాని కలుపుగాని ఉండకూడదు.
* మంచి జలవిమోచన ఏర్పాటు కలిగి ఉండాలి.

వేర్పాటు :

* మొక్కజొన్న పరపరాగసంపర్కపు మొక్క కావటం వలన, విత్తనోత్పత్తి మడి యితర మొక్కజొన్న రకాలకు వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

పునాది విత్తనం	:	400 మీ॥
ధృవీకరణ విత్తనం	:	200 మీ॥

కేళీల ఏరివేత :

* అనియంత్రిత పరాగసంపర్కానికి రకాల విత్తనం మడులు విడిచి పెట్ట నందువలన ఖచ్చితమైన కేళీల ఏరివేత పాటించకూడదు.

* పొట్టి, పొడవు మొక్కలు, భిన్నంగా వున్న మొక్కలు పుప్పొడి వెదజల్లక ముందే పీకివేయాలి.
* Malformed మరియు తెగులు సోకిన మొక్కలు ఏరివేయాలి.
* కోత సమయంలో గింజరంగులో భేదం వున్నవాటి పొత్తులు ఏరివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ :

* కనీసం రెండుసార్లు క్షేత్రాన్ని తనిఖీ చేయాలి.
* మొదటిసారి పూతకు ముందు.
* రెండవసారి పూత సమయంలోనూ.
* వేర్పాటు దూరం, Off types, తెగులు సోకిన మొక్కలు మిగతా అనివార్య గుణాల గురించి పరిక్షించి తగు సూచనలు యివ్వాలి.

కోత మరియు గింజ బలవడం (Harvesting and shelling) **:**

* విత్తనంలో 15-16% తేమ ఉన్నప్పుడు కోత ఆరంభించాలి.
* గింజరంగు మరియు యితర గుణగణాలలో భిన్నంగా వున్న పొత్తులను ఏరివేయాలి.
* తెగులు సోకిన పొత్తులను ఏరివేయాలి.
* గింజ బలిచే ముందు కూడా మరియొకసారి ఏరివేత చేపట్టాలి.
* ధృవీకరణ సంస్థ ధృవపరచిన తరువాత నూర్పిడి చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
స్వచ్ఛమైన విత్తనం (Maximum)	98.0%	98.0%
Inert malts (Maximum)	2.0%	2.0%
ఇతర పంట విత్తనాలు (Maximum)	5/kg	10/kg
ఇతర గుర్తించదగిన రకాలు (Maximum)	10/kg	20/kg
కలుపు విత్తనాలు (Maximum)	-	-
మొలకశాతం (Minimum)	90%	90%
తేమ (Maximum)	12.0%	12.0%
తేమ ప్రవేశించని సంచులలో (Maximum)	8.0%	8.0%

6. మొక్కజొన్న సంకరాల విత్తనోత్పత్తికి ముఖ్యంగా భూ అవసరము, పంక్తి నిష్పత్తులు, వేర్పాటు దూరం.

7. మొక్కజొన్న సంకరాల విత్తనోత్పత్తి, కేళీలు తీసివేయడం క్షేత్రతనిఖీ, స్త్రీ పంక్తులలో మగ కంకులు తీసివేయడం. కోత రవాణా దారు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

మొక్కజొన్న సంకరణాలలో ఏక సంకరణాలు, ద్విసంకరణాలు మరియు మూడు వంశక్రమాల నుపయోగించే త్రీవే సంకరణాలు వాణిజ్య పరంగా సాగులో ఉన్నాయి. వీటి తయారులో 3 అంశాలు ముఖ్యంగా యిడిమి ఉన్నాయి. అవి.

1. తల్లి దండ్రులుగా ఉపయోగించే వంశక్రమాల నిర్వహణ (Inbred maintenance)
2. ఏక సంకరణ విత్తనోత్పత్తి (Single cross seed production)
3. వాణిజ్య పరంగా సాగుచేసే ద్విసంకరణాలు (Double crosses) మరియు త్రీవేసంకరణాలు.

1. తల్లిదండ్రులుగా ఉపయోగించే వంశక్రమాల నిర్వహణ :

వీటి నిర్వహణ :

భూఅవసరం : సాధారణ రకాల వలె.

అంతర దూరం (Space isolation):

* ఒకే రంగు గల యితర మొక్కజొన్న రకాల నుండి 400 మీ॥ దూరం పాటించాలి.
* గింజ రంగులో భేదం ఉన్న యితర మొక్కజొన్న రకాల నుండి 600 మీ॥ దూరం పాటించాలి.

సమయ వేర్పాటు :

* అంతర దూరం పాటించటానికి వీలు కానప్పుడు సమయ వేర్పాటు పాటించాలి.
* ఇందుకు విత్తన మొక్కజొన్న పంటలో 5% కంటె ఎక్కువ మొక్కలు సూక్ష్మగ్రాహం గల కీలాగ్రాల (ం) తో ఉండకూడదు. మరియు యితర మొక్కజొన్న రకాలలో 0.1% కంటె ఎక్కువ పుప్పొడిని వెదజల్లకుండా ఉండాలి.
* ఆయా వంశక్రమాల కాలపరిమితులు క్షుణ్ణంగా అధ్యయనం చేసి ఉండాలి.

సాగు వివరాలు :

* సాధారణ పంట వలె సాగు చేపట్టాలి.

విత్తన మోతాదు : 15 కి/హె॥
వరుసల మధ్య 60-70 సెం॥మీ॥.
వరుసలలో మొక్కల మధ్య : 20 సెం॥మీ॥

చెరుకుల ఏరివేత (Rouging):

* వంశక్రమాలు సమయుగ్మజ స్థితిలో ఉండే స్వచ్ఛమైన జన్యుస్థితిని కల్గి ఉంటాయి. అందువలన పూతదశకు ముందే చెరుకులు ఏరివేయాలి.
* వంశక్రమాలు మోకాలు ఎత్తు వచ్చిన దశ నుండి ఎత్తుగా ఉన్న మొక్కలు, ఆకుల ఆకారం, పరిమాణముమరియు యితర లక్షణాలలో వైవిధ్యం ఉన్న మొక్కలను నిర్థాక్షిణ్యంగా పెరిగి వేయాలి.
* పూత సమయంలో పురుష పుష్పవిన్యాసం మరియు స్త్రీ పుష్పవిన్యాసంలో వైవిధ్యం గల మొక్కలను తొలిగించాలి.

పొలం పర్యవేక్షణ :

* అనుభవజ్ఞులైన సిబ్బందిచే (శాస్త్రవేత్తలు) పొలాన్ని కనీసం 4 సార్లు పర్యవేక్షించాలి.
* మొదటిసారి పూత దశకు ముందు, తదుపరి పూత దశలో 3 సార్లు పర్యవేక్షణ చేపట్టాలి.
* పొలం పర్యవేక్షణలో అంతర దూరం, off types మరియు యితర భిన్నమైన లక్షణాల గూర్చి శ్రద్ధ వహించాలి.

కోత, నూర్పిడి మరియు నిల్వ :

* అనియంత్రిత పరాగసంపర్క రకాల వలె ఈ కార్యక్రమాలు చేయాలి.

వంశక్రమాల సాధారణ దిగుబడి : 5 - 6 క్వి / హె॥

విత్తన ప్రమాణాలు :

అంశం	ప్రమాణం
1. స్వచ్ఛమైన విత్తనం (క)	98.0%
2. వ్యర్థపదార్థాలు (గ)	2.0%
3. ఇతర పంట రకాల విత్తనాలు (గ)	10 / kg
4. ఇతర గుర్తించదగిన రకాల విత్తనాలు (గ)	10 / kg
5. కలుపు విత్తనాలు (గ)	ఏమి ఉండకూడదు
6. మొలకశాతం (క)	90%
7. తేమశాతం (గ)	12.0%
8. తేమచొరని సంచులలో నిల్వకు(గ)	8.0%

2. ఏక సంకరణాల విత్తనోత్పత్తి :

* ఏకసంకర విత్తనాన్ని రెండు వేరు వేరు వంశక్రమాలను సంకర పర్చి తయారు చేస్తారు..

* పాటించ వలసిన వరుసల నిష్పత్తి.

  తల్లి మొక్కలు - 2 వరుసలు

  తండ్రి మొక్కలు - 1 వరుస

* తల్లి మొక్కలలో పురుష పుష్పవిన్యాసాన్ని తీసివేయాలి. దీనినే Detasseling అంటారు.

Detasseling పద్ధతి - పాటించవలసిన జాగ్రత్తలు :

* పూర్తిగా పక్వానికి రాని, టాజిల్ తీసేటప్పుడు కొన్ని లేత పుష్పాలు ఉండిపోయి తరువాత కలుషితం చేసే అవకాశముంది.

* Detasseling చేసేటప్పుడు ఆకులకు హానిచేయడం గాని, ఆకులు రెల్చడం గాని చేసినట్లైన నాణ్యత గల విత్తనం తయారు కాదు.

* ఈ ప్రక్రియ చేసేటప్పుడు బాగా క్రిందగాపట్టుకొని

  Detasseling చేయటం వలన మొక్కమీద భాగాలు విరిగిపోయే అవకాశముంది.

* Detasseling ప్రతిరోజూ విడవకుండా పూర్తి అయ్యేవరకు చేపట్టాలి.

* ప్రతి రోజు ఒకే సమయంలో చెయ్యాలి.

* మగ వరుసల గుర్తింపు కోసం రంగు చీటీలు కట్టాలి.

* ఆడ వరుసలు వచ్చే పిలకలు కూడా తీసివేయాలి.

* Detasseling చేయటానికి అనుభవం ఉన్న వారిని వినియోగించాలి.

* తండ్రి మొక్కలు ఉత్పత్తి చేసిన పుప్పొడి మూలంగా తల్లి మొక్కలలో ఫలదీకరణం చెంది విత్తనం తయారవుతుంది.

ఉదా : వంశక్రమం A × వంశక్రమం B

AB ఏక సంకరణం

నాటు పద్ధతి

- - - - - - తండ్రి మొక్క వరుసలు

తల్లి మొక్క వరుసలు

మేరసాలు (Boarder rows) :

* మేరసాలు వేయటానికి Indian Seed Certification regulations ను అనుసరించాలి.

* విత్తనము మడినానుకొని (5 మీ॥ దాటకుండా) అధిక పుప్పొడి లభింపచేయటానికి మేరసాలు విత్తుకోవాలి.

* విత్తనపు జననికి సరిసమానమైన పూత సమయం ఉన్న పుప్పొడి జనకుని ఎన్నుకోవాలి.

* విత్తనపు మడిలో వేసిన పుప్పొడి జనకునితో బాటు మేరసాలు విత్తాలి.

* విత్తనపు మడిచుట్టూ కాళీ లేకుండా మేరసాలు విత్తాలి.

* రెండు రకాల విత్తనపు మడులు వేర్పాటు దూరం కంటె దగ్గరలో ఉన్నట్లైన రెండు రకాలకు వేరు వేరు పుప్పొడి జనకుని మేరసాలు విత్తాలి. ఇది కల్తీలు జరగకుండా నివారిస్తుంది.

* మేరసాలుకు బదులుగా ప్రకృతి సహజమైన చెట్లుగాని, భవనాలు గాని పనికి రావు.

అంతర దూరం :

* గింజరంగు ఒకటిగా ఉంటే - 400 మీ॥
* గింజ రంగు వేరుగా ఉంటే - 600 మీ॥

} దూరాన్ని పాటించాలి

విత్తు పద్ధతి :

* వరుసలలో నాగలి వెంబడి గాని లేదా గొర్రుతోగాని నాటుకోవాలి.
* తల్లి, తండ్రి వంశక్రమాలు 2 :1 లేదా 4 : 2 నిష్పత్తిలో నాటుకోవాలి.

విత్తన మోతాదు :

* తల్లి వంశక్రమం - 10 కి॥ / హె॥
* తండ్రి వంశక్రమం - 5 కి॥ / హె॥

చెరుకుల ఏరివేత :

* వంశక్రమాల విత్తనోత్పత్తిలో ఆచరించిన విధంగానే.

కోత నూర్పిడి మరియు నిల్వ :

* తండ్రి మొక్కల మీద ఉన్న కంకులను ముందుగా కోయాలి.
* తల్లి మొక్కల నుండి కంకులను తర్వాత కోయాలి.

దిగుబడి : 4 - 6 క్వి॥ / హె॥

3. డబుల్ క్రాస్ హైబ్రిడ్స్ :

* డబుల్ క్రాస్ హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి అనగా రెండు ఏకసంకరణాల నాలుగు వంశక్రమాల (A,B,C మరియు D) విత్తనోత్పత్తిగా పేర్కొనవచ్చును.
* రెండు ఏక సంకరణాల విత్తనోత్పత్తికి రెండు వేరు వేరు పొలాలు తగినంత వేర్పాటు దూరంలో ఉండాలి. ఇందులో ఒక ఏక సంకరణం A x B మరియొక ఏకసంకరణం C x D.
* “A” మరియు “C” వంశక్రమాలను విత్తనపు జనకునిగా ఎన్నుకున్నప్పుడు వీటిలో “టాజిల్”ను తొలగించాలి.
* ఏఏ వంశక్రమాలు ఆడ, మగ జనకులా ఎన్నుకున్నది ప్రజననకారుని సలహామీదనే జరగాలి.
* F_1 విత్తనానికి వేరువేరు రంగు చీటీలను ఉంచాలి. దీనిని జంట F_1 లో ఉన్న జనకాలను తెలుసుకోవచ్చును.
* ఈ విధంగా వచ్చిన F_1 విత్తనం తదుపరి వాణిజ్యపరంగా తయారుచేయు Double Cross Hybrid కి పునాది విత్తనంగా ఉంటాయి.

మొక్కజొన్న విత్తనోత్పత్తిలో పాటించవలసిన అంతరదూరం :

వివరములు	గరిష్ట అంతర దూరం మీ॥లలో		
	వంశక్రమాలు	పునాదివిత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1. గింజ రంగులో మార్పు లేని యితర మొక్కజొన్న రకానికైనా.	400	400	200
2. గింజరంగులో మార్పు ఉన్న యితర మొక్కజొన్న రకానికైనా	600	600	300
3. ఒకే విధంగా తల్లి, తండ్రులు గల	-	5	5

యితర సంకరణాల పొలాలకు			
4. ఒకే ఏక సంకరణాలు అయినప్పటికీ స్వచ్ఛత లేని వాటికి	400	400	200
5. ఒకే మగ జనకునిగా గల స్వచ్ఛత లేని యితర సంకరణాల పొలాలకు	-	400	200

నాటు నిష్పత్తి :

* తల్లి దండ్రుల మొక్కలను 6 : 2 నిష్పత్తిలో నాటుకోవాలి. తల్లి మొక్కలపై Detasseling చేయాలి.
* తల్లి మొక్కపై ఏర్పడిన విత్తనాన్ని రైతులకు విక్రయించడానికి సంకరణ విత్తనంగా యివ్వవచ్చును.

భూ అవసరం :

సాధారణ రకాలకు వలనే.

విత్తన మోతాదు :

ఆడ వరుసలకు 12 - 14 కి / హె॥

మగ వరుసలకు 5 కి / హె॥

పంటకోత :

* సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తిలో మొదట మగ వరుసలలోని కంకులను (Cobs) కోసి వేరు వేరుగా పెట్టాలి. తరువాత ఆడ వరుసలలోని కంకులను ఒకేసారి కోసి వడిగా ఆరబెట్టాలి.
* సాధారణంగా పుష్పించిన 45 రోజులకు పంటకోతకు సిద్ధంగా వుంటుంది.
* పంటకోతకు సిద్ధంగా ఉన్నదని తెలుసుకోవటానికి కంకి ఉన్న పట్టుకుచ్చు ముదురు రంగులోనికి మారడం, కంకి పైనున్న రక్షకపొరలు పసుపురంగు మారడం గుర్తులుగా పరిగణించవచ్చును.
* కల్లాలలో కంకుల మీద ఉన్న రక్షకపొరలను తొలగించి ఎండబెట్టాలి.
* కంకులను వేరుచేయు ప్రక్రియ జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుటకు తోడ్పడే అతి ముఖ్యమైన అంశము.
* కంకులను రంగు, ఆకారం, పరిమాణం మొదలగు లక్షణాల బట్టి విత్తనోత్పత్తి చేయుచున్న రకానికి భిన్నంగా వున్నవన్నీ తీసివేయాలి.
* మొక్కజొన్నలో విత్తనరంగులో మార్పును “Metaxemia” అంటారు. ఇది యితర పరాగరేణువులతో సంపర్కము వలన సిద్ధిస్తుంది. ఇటువంటి పొత్తులన్నీ రాశినుండి ఏరివేయాలి.
* విత్తనాలలో 18% తేమ ఉన్నప్పుడు కంకి నుండి వేరు చేయాలి.
* తరువాత విత్తనాలను 12% తేమవచ్చేవరకు ఆరనివ్వాలి.
* విత్తనాలను థైరామ్ శిలీంధ్ర నాశిని మందుతో (4 గ్రా॥ / 1 కి॥కి) శుద్ధిచేసి ఒక సంవత్సరపాటు నిల్వచేయవచ్చును.

* తేమ చొరబడని సంచులలో నిల్వచేయటానికి విత్తనాలలో తేమ 8% కంటె మించి ఉండకూడదు.

విత్తన ప్రమాణాలు :

ప్రమాణాల పరిమితి	పునాది విత్తనం		ధృవీకరణ విత్తనం
	వంశక్రమాలు	సంకరణం	వంశక్రమాలు/సంకరణం
1. స్వచ్ఛమైన విత్తనం (%) (క)	98	98	98
2. వ్యర్థపదార్థాలు (%) (గ)	2	2	2
3. ఇతర పంట విత్తనాలు (క)	10/కిలోకి	5/కిలోకి	10/కిలోకి
4. ఇతర గుర్తించదగిన విత్తనాలు (గ) (విత్తన రంగు, తరచుదనం)	10/కిలోకి	10/కిలోకి	10/కిలోకి
5. కలుపువిత్తనాలు (గ)	-	-	-
6. మొలకశాతం (క)	80	80	80
7. తేమశాతం - సాధారణ సంచులు	12	12	12
8. తేమశాతం - గాలిచోరని సంచులు	8	8	8
క = కనిష్టం గ = గరిష్టం			

8. జొన్న రకాల విత్తనోత్పత్తి - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, వేర్పాటు దూరం, నాట్లు కేళీలు తీసివేయడం, క్షేత్రతనిఖీ, కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యము.

* జొన్న ముఖ్యంగా వర్షపాతం తక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో సాగుచేస్తున్నారు.
* ఆహారపు పంటగా భారత్‌లోను, ఆఫ్రికా దేశాలలోను, పశువుల దాణా గురించి అమెరికా జపాన్ మరియు యూరప్ దేశాలలోను పండిస్తున్నారు.
* ఆహారపు ధాన్య పంటలలో జొన్న 5 ముఖ్యమైన పంట.

* జొన్న పువ్వును "పానికల్" అంటారు. మధ్య 0 కిరువైపులా Primary మరియు Secondary రెమ్మలుంటాయి. 0 దగ్గరగా గాని (Compact panicles) లేదా దూరంగా విచ్చుకొనగా (Loose panicle) వుంటాయి.
* ప్రతి పానికల్ లోను చిరుపుష్పాలు జతలుగా వుంటాయి. కాడ లేని చిరుపుష్పాలు ఆడ, మగ భాగాలు కలిగి ఉంటాయి. కాడతోవున్న చిరుపుష్పాలు మగవి గాని లేదా వ్యంధత్వపుష్పాలుంటాయి.
* కాడలేని చిరుపుష్పాలు (Spike lets) క్రియాత్మకంగా (Fertile) ఉండి రెండు Glumes మధ్యలో ఉంటాయి.
* కాడ గల చిరుపుష్పాలు రెండు Glumes మధ్య ఏకలింగ మగ కేశరాలు కలిగి ఎక్కువ పుప్పొడిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.
* పానికల్‌లో మీద భాగం నుంచి గాని లేదా కొద్దిగా దిగువ నుంచి గాని పుష్పాలు తెరుచుకుంటాయి. లాడిక్యూల్ ఉబ్బి Glumes ని ప్రక్కకు నెట్టి పుష్పం తెరచుకొనేటట్లు చేస్తాయి.
* కేశరాలు, కీలాగ్రాలు ఒకేసారి క్రియాత్మకంగా ఉండి తెరచుకుంటాయి. కొన్ని రకాలలో తెరచుకోవటంలో వ్యత్యాసం ఉంటుంది.
* పానికల్ పోటాకు నుంచి బయటకు వచ్చిన 0-3 రోజులలో పుష్పాలు వికశిస్తాయి.
* పుష్పాలు వికసించటం Panicle మీద నుండి క్రిందకు ఒక క్రమ పద్ధతిలో సాగుతుంది.
* Panicle లో పుష్పాలన్నీ వికసించటానికి Panicle పరిమాణాన్ని బట్టి 3-4 రోజులు పడుతుంది.
* పుష్పాలు తెల్లవారు జామున వికశిస్తాయి. దక్షిణ భారతదేశంలో తెల్లవారుజామున 2 గం॥ వికసించటం ఆరంభమవుతుంది.
* జొన్న సాధారణంగా స్వపరాగపు పంట. కాని 2-10% వరకు పరపరాగ సంపర్కానికి కేశరాలలో ఉన్నపుడు గాలి మూలంగా జరుగుతుంది.
* పుప్పొడి 3-6 గం॥ క్రియాత్మకంగా ఉంటుంది. బయటకు వెదజల్లబడిన తరువాత 20ని॥ మాత్రమే జీవంతో ఉంటాయి.
* కీలాగ్రాలు పుష్పించటానికి ఒక ఏ రెండు రోజుల ముందు నుండి క్రియాత్మకంగా ఉంటుంది. పరాగసంపర్కం జరగని పక్షంలో వారం రోజుల వరకు గ్రాహ్యశక్తి కలిగి ఉంటుంది.
* పుప్పొడి రేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరిన వెంటనే మొలుస్తాయి. రెండు గంటలలోపు పుప్పొడి అండాన్ని ఫలదీకరణ చెందిస్తుంది.

సాధారణ రకాల విత్తనోత్పత్తి :

భూ అవసరం :

* వర్షాధారంగాను, నీటి పారుదల క్రింద జొన్నను పండించవచ్చును.
* నేల సమతుల్యంగాను, సారవంతమైనదై ఉండాలి.
* వాలంటీర్ మొక్కలు నిరోధించటానికి ఎంపిక చేసిన పొలంలో క్రితం పంట జొన్న పండించకుండా వుండాలి. అదే రకం అయినప్పుడు క్రితం పంట ధృవీకరించిన విత్తనమై ఉండాలి.
* అదే పొలంలో పండించాలంటే, ఆ పొలానికి బాగా నీరుకట్టు మొలిచిన వాలంటీర్ మొక్కలు, జొహెన్‌సన్ గడ్డి, Wild జొన్న గడ్డిని నాశనం చేయవచ్చును.
* మురుగు నీరు పోవు వసతి కల్గి ఉండాలి.

అంతర దూరం (Isolation distance):

* భారతదేశ నిబంధనల ప్రకారం జొన్న పంటలో సమయ వేర్పాటు (Time isolation) అవలంభించరాదు.

* వేరే జొన్న రకాల నుండి . . . . 200 మీ॥ } అంతరదూరం
  జొహెన్‌సన్ గడ్డి / పశుగ్రాసపు జొన్న నుండి . . . . 400 మీ॥ } పాటించాలి

నేలతయారీ :

నాటుకాలం :
ఎరువుల యాజమాన్యం :
నీటి యాజమాన్యం :
కలుపుయాజమాన్యం :
} సాధారణ పంటకు వలె మైలైన సాగుపద్ధతులు పాటించాలి.

చెరుకులు ఏరివేత :

* పూత దశకు ముందు వైవిధ్యం కల్గిన మొక్కలు, చీడపీడలు సోకిన మొక్కలు ఇతర పంట మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.

క్షేత్రతనిఖీ :

* పునాది మరియు ధృవీకరణ విత్తనాలు పొలాలను ధృవీకరణ సంస్థ వారు మూడు సార్లుకు తక్కువ కాకుండా క్షేత్రతనిఖీలను Monitoring సభ్యులతో చేయించాలి.

* మొదటిసారి పూతకు ముందు, వేర్పాటుదూరం, వాలంటీరి మొక్కలు మరియు యితర అంశాల గూర్చి తనిఖీ చేయాలి.

* రెండవసారి పూత సమయంలో వేర్పాటుదూరం, యితర రకాల జొన్నమొక్కలు, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు మరియు యితర అంశాల గూర్చి తనిఖీ చేయాలి.

* మూడవసారి గింజ గట్టిపడిన తరువాత కోతకు ముందు ఆ రకం గుణగణాల గూర్చి పరిక్షించాలి.

కోత మరియు నూర్పిడి :

* కంకులు కోసిన తరువాత సిమెంటు కల్లాల మీదగాని, టార్పాలిన్స్ మీదగాని 7 రోజులు ఎండనివ్వాలి.

* కర్రలతోగాని, యంత్రాల సహాయంతో గాని విత్తనం నూర్పిడి చేయాలి.

* విత్తనాన్ని 10% తేమ వచ్చేవరకు ఎండనిచ్చి నిల్వచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

ప్రమాణం	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
బాహ్యస్వచ్ఛత % (గ)	98.0	98.0
వ్యర్థపదార్థాలు % (గ)	2.0	2.0

ఇతరపంట విత్తనాలు (గ)	5 / కిలోకి	10 / కిలోకి
కలుపువిత్తనాలు (గ)	10 / కిలోకి	20 / కిలోకి
ఇతర గుర్తించదగ్గ రకాలు (గ)	10 / కిలోకి	20 / కిలోకి
బంకకారు తెగులు విత్తనసంఖ్య (గ)	0.02	0.04
తేమశాతం - నారసంచులు	13.0	13.0
తేమశాతం - గాలి చోరని సంచులు	8.0	8.0
మొలకశాతం (క)	75.0	75.0
క = కనిష్టం గ = గరిష్టం		

విత్తన నిల్వ :

* నిల్వచేయటానికి ముందు విత్తనానికి **Thiran** మందు (2 గ్రా॥ / 1 కిలోకి) తో కలిపి శుద్ధి చేయాలి. ఇలా చేయడం వలన12-18 నెలలు నిల్వ చేయటానికి వీలుంటుంది. కీటకాల నుండి రక్షణ కల్పించాలి.
* నిల్వ మధ్యలో విత్తనం నాణ్యత కోల్పోకుండా వుండటానికి రెట్టింపు **Disodium phosphate** 3.6 మి॥గ్రా॥ / 1 లీటరు ద్రావణంలో 6 గం॥ల పాటు నానబెట్టి మామూలు స్థితి వచ్చేవరకు ఆరనిచ్చి నిల్వచేయాలి.

9. జొన్న సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, తల్లిదండ్రుల పంక్తి నిష్పత్తులు, వేర్పాటు దూరం, నాట్లు, కేళీలు తీసివేయడం, క్షేత్రతనిఖీ, ఏకకాలిత సమస్యలు మరియు వాటిని అధిగమించే మార్గాలు - కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

* వాణిజ్యపరంగా జొన్న సంకర విత్తనోత్పత్తి చేపట్టటానికి పుష్పాల నుంచి పురుష భాగాలు తొలగించాలి.
* ప్రజనన కార్యక్రమాలకు పురుషభాగాలు చేతితో తొలగించి పరాగసంపర్కం నిర్వహించడం జరుగుతుంది.
* కాని వాణిజ్యపరంగా పురుష భాగాలు నిర్వీర్యం చేయటానికి జన్యుపరమైన పురుష వ్యంధత్వాన్ని వినియోగించాలి.
* జొన్నలో **Cytoplasmic genetic male sterility** ని వినియోగిస్తున్నారు. ఈ పద్ధతిలో 3 దశలు ఉన్నాయి.

  ఎ) **A** మరియు **B** వంశక్రమాల నిర్వహణ.

  బి) **"R"** వంశక్రమ నిర్వహణ.

  సి) హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి **(A x R)** దీనినే **A, B** మరియు **R** పద్ధతి అంటారు .

ఎ) "A" మరియు "B" వంశక్రమాల నిర్వహణ :

* **"A"** క్రమం **"B"** క్రమంతో సంకర పర్చి **"A"** క్రమాన్ని నిర్వహిస్తారు. అనగా **"A"** క్రమం మీద ఏర్పడిన విత్తనం పురుష వ్యంధత్వం కల్గి ఉంటుంది. ఇది కణద్రవ్య జన్యుసంబంధ కారకాల వలన పురుష వ్యంధత్వం ఉంటుంది.
* **"B"** ని నిర్వహణ క్రమం **(Maintaining line)** అంటారు. దీని నిర్వహణ సాధారణ దూరం పాటించి విత్తనాన్ని వృద్ధిచేయవచ్చును.

నాటు నిష్పత్తి ("A" క్రమం నిర్వహణకు) :

* "A" మరియు "B" క్రమాలను 4 : 2 నిష్పత్తిలో వరుసలలో నాటుకోవాలి.
* విత్తన క్షేత్రం చుట్టూ 4-6 వరుసలలో "B" క్రమాన్ని విత్తుకోవాలి.
* "A" క్రమం నుంచి సేకరించిన విత్తనం "A" క్రమంగా వినియోగించవచ్చు.
* "B" క్రమం నుంచి సేకరించిన విత్తనాన్ని మరలా "A" క్రమాన్ని నిర్వహించటానికి వినియోగించవచ్చును.

భూ అవసరం : సాధారణ రకాల వలె.

విత్తుదూరం :

వరుసల మధ్య	:	75 - 90 సెం॥మీ॥
వరుసలలో మొక్కల మధ్య	:	7 - 8 సెం॥మీ॥

విత్తన మోతాదు :

"A" క్రమం **(0)**	:	8 కి / హె॥కు
"B" క్రమం **(Maintainer line)**	:	4 కి / హె॥కు

కేళీలు లేదా చెరుకుల ఏరివేత :

* పూతకు ముందు **A** మరియు **B** వరుసలలో వైవిధ్యం గల మొక్కలను పూర్తిగా పెరికి వేయాలి.
* "A" క్రమంలో పుప్పొడి తయారయ్యే మొక్కలను తీసివేయాలి. ఇది అనుభవంతో కూడుకున్న పని.
* గింజ గట్టిపడిన తరువాత కంకి మరియు గింజ లక్షణాలలో వైవిధ్యం గల మొక్కలను తీసివేయాలి.
* చీడ, పీడలు సోకిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేస్తూ ఉండాలి.
* కేళీల ఏరివేత ఒక ముఖ్యమైన ప్రక్రియగా చేపట్టాలి.

కోత మరియు నూర్పిడి :

* మొదట "B" క్రమాన్ని కోత కోసి వేరుగా పెట్టుకోవాలి.
* "B" వరుసలలో ఏ మొక్కలు లేవని నిర్ధారించిన తరువాత "A" క్రమాన్ని కోతకోయాలి.
* "A" క్రమాన్ని బాగా ఎండనిచ్చి సిమ్మెంటు కల్లం మీద నూర్పిడి చేసి గింజను తేమశాతం 11-12% వచ్చేవరకు ఎండనిచ్చి సంచులలో నిల్వచేయాలి.
* తరువాత "B" క్రమాన్ని నూర్పిడి చేసి విత్తనాన్ని భద్రపరచాలి.

దిగుబడి : "A" క్రమం 4-6 క్వి / హె॥

పొలం పరిక్షలు :

* రకాలు మాదిరిగానే మూడు సార్లు ధృవీకరణ సంస్థ నిర్ధారించిన Monitoring బృందం తనిఖీ చేయాలి.
* మొదటిసారి పూతకు ముందు వేర్పాటుదూరం పాటించినది లేనిది, వాలంటీర్ మొక్కలు లేకుండా, వరుసల నిష్పత్తి మొదలగు విషయాలను పరిక్షించాలి.

* రెండవ సారి పూత సమయంలో వేర్పాటుదూరం భిన్నమైన యితర రకాల మొక్కలు "A" వరుసలలో పుప్పొడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలు మరియు యితర అంశాల మీద దృష్టి పెట్టి పరిక్షించాలి.
* మూడవసారి గింజ గట్టిపడే దశలో రకం లక్షణాల గూర్చి మరియు యితర అంశాల మీద దృష్టిపెట్టి "A" రకం మాత్రమే ఉండేటట్లు నిర్ధారించాలి.

ఏక కాలత సమస్యలు మరియు వాటిని అధిగమించే మార్గాలు :

* స్వచ్ఛమైన మంచి విత్తన దిగుబడిని సాధించటానికి "A" మరియు "B" జనకులు ఒకేసారి పూతకు రావడం వలన వీలౌతుంది.
* అందుకు జనకులను ఎంపికచేసుకొనేటప్పుడు ప్రజనన కారుడు వాటి లక్షణాల గూర్చి క్షుణ్ణంగా అధ్యయనం చేయాలి.
* పుప్పొడి జనకుడుని (B) రెండు వేరువేరు సమదూరాలలో విత్తుకున్న "A" (పురుష వ్యంధత్వ జనకుడు) పూతకు వచ్చే సమయానికి మంచి గింజకట్టుదలకు "B" నుంచి పుప్పొడి సమృద్ధిగా ఆ మడిలో ఉండాలి.
* అందుకు "B" జనకుని వారం పదిరోజులు ముందు గానే విత్తుకోవటమే కాకుండా చుట్టూ మేరసాలు కూడా "A" పూత సమాయానో 4-5 రోజులు ఆలస్యంగా విత్తుకున్న సమృద్ధిగా పుప్పొడి లభించి "A" లో మంచి గింజకట్టుదలకు తోడ్పడుతుంది.
* ఏక కాలంలో జనకుల మధ్య పూత రావటానికి నత్రజని యాజమాన్యం తోడ్పడుతుంది. తగు మోతాదులో నత్రజనిని పిచికారి చేసినపూత ముందుగా వచ్చేటట్లు లేదా నత్రజని ఎక్కువ మోతాదులో పిచికారి చేసిన Vegetative growth నకు ఎక్కువగా తోడ్పడి పూత ఆలస్యంగా రావటానికి తోడ్పడుతుంది.
* ముందుగా పూత వచ్చే రకాలను ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చేటట్లు చేయటాన్ని 2-3 మీద ఆకులను కత్తిరించి సాధించవచ్చును.
* ముందుగా పూతకు వచ్చే రకాలను ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చేటట్లు చేయటానికి ఆ మొక్కలను పీకి మరలా నాటుకోవటం వలన పూత సమయం ఆలస్యమై రెండవ జనకునితో సమానంగా పూతకు రావటానికి అవకాశముంది.
* పూత ముందుగా రావటానికి "B" వరుసలలోని మొక్కలను దగ్గరదగ్గరగా విత్తుకున్న ముందుగా పూతకు వస్తాయి.
* కాంతి, వెలుగులకు ప్రభావితం చెందే రకాలు ఆ పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి "A" మరియు "B" వరుసలలో నాటుకునే సమయాన్ని బట్టి కూడా సాధించవచ్చును.
* ఈ విషయ పరిజ్ఞానం అనుభవమున్న విత్తన రైతులు ఆచరించవచ్చును.

"R" మరియు "B" క్రమాల విత్తన నిర్వహణ చేపట్టే విధానం :

* "R" మరియు "B" విత్తనాభివృద్ధికి స్వచ్ఛమైన మూలవిత్తనం ఉపయోగించాలి.
* "R" మరియు "B" క్రమాలు ద్విలింగకాలు స్వపరాగ సంపర్కముతో వేర్పాటు దూరం పాటించి శుద్ధివంశక్రమాల మాదిరిగా విత్తనాభివృద్ధి చేయవచ్చును.
* వీటిలో కేళీల ఏరివేతలో కఠినంగా ఉండాలి. పూతకు ముందే కేళీల ఏరివేత చేపట్టాలి.
* ఈ రకాలను పెద్దమడులలో విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టినట్లైన శుద్ధత ఎక్కువగా ఉంటుంది.
* ఈ రకాలను పరిక్షించటానికి ప్రజననకారుడు "grow out" పరిక్షలు జరిపి శుద్ధతను నిర్ధారించాలి.

A X R ధృవీకరణ హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి :

* A, B మరియు R క్రమాల పునాది విత్తనం వృద్ధి చేయాలి. ఇందుకు ప్రజనన కారుని విత్తనం వాడాలి.
* A X R ధృవీకరణ సంకర విత్తనోత్పత్తికి మూడు తరాల పద్ధతి (3 0 method) జొన్నలో వాడుచున్నారు.
* ఈ పద్ధతిలో “A” (పురుషవ్యంధత్వ క్రమం) మరియు “R” పునరుద్ధారక క్రమాలను ఒక నిర్ధిష్టమైన వరుసల నిష్పత్తిలో వేసి హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి చేపట్టాలి.
* భారతదేశంలో సాధారణంగా

  “A” క్రమం : 6 వరుసలు

  “R” క్రమం : 2 వరుసలు
* విత్తనాభివృద్ధి పొలంచుట్టూ 4 వరుసలు (మేరసాలు) పునరుద్ధారక (R) రకాన్ని విత్తుకోవాలి. ఇలా చేయడం వలన పుప్పొడి సమృద్ధిగా లభించి అధిక గింజకట్టటానికి సాధ్యమవుతాయి.
* “A” మరియు “R” క్రమాలు ఏక కాలంలో పుష్పించటానికి కావలసిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని వినియోగించాలి.

వేర్పాటు దూరం (Isolation Distance) :

కలుషితం చేసే అంశాలు	వేర్పాటు దూరం పునాది విత్తనం	మీ॥లలో (కనిష్టం) ధృవీకరణ విత్తనం
1. ఇతర జొన్న రకాల / సంకర విత్తనోత్పత్తి మడుల నుంచి.	300	200
2. నిర్ధారించని అదే సంకర విత్తనోత్పత్తి మడుల నుంచి ధృవీకరణ చేసిన.	300	200
3. ఒకే పుప్పొడి (R) యిచ్చే జనకులను ఉపయోగించిన సంకరవిత్తనోత్పత్తి మడుల నుంచి.	-	5
4. ఒకే పుప్పొడి (R) యిచ్చే నిర్ధారించని జనకుల సంకర విత్తనోత్పత్తి మడుల నుంచి	-	200

విడుదలైన కొన్ని సంకర జొన్న రకాలు మరియు వాటి జనకులు :

సంకర రకం	వినియోగించిన “A” క్రమం	R క్రమం
CSH - 1	CK6017A	IS84R
CSH – 5	MS2077A	CS3541R
CSH - 9	MS296A	CS3541R

విత్తన ప్రమాణాలు :

రకాల అభివృద్ధిలో మాదిరిగానే విత్తన ప్రమాణాలు ఉంటాయి.

10. సజ్జ రకాల విత్తనోత్పత్తి - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, వేర్పాటు దూరం, నాట్లు, కేళీలు తీసివేయడం, క్షేత్రతనిఖీ, కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యం

* సజ్జ ఆఫ్రికా ఖండంలో ఉద్భవించినట్లు చెప్పబడివుంది.
* నీరు నిల్వఉండని అన్ని నేలలలోను సజ్జను సాగుచేయవచ్చును.
* ఈ పంట నీటి ఎద్దడిని బాగా తట్టుకుంటుంది. మంచి సారవంతమైన నేలలు మంచి ఎరువుల యాజమాన్యంలో దిగుబడి బాగుంటుంది.
* దీని పుష్పాన్ని Panicle అంటారు.
* చిరుపుష్పాలు మధ్యలో ఉన్న Rachis చుట్టూ అమరి ఉంటాయి.
* ప్రతి చిరుపుష్పంలో కాడలేని రెండు మగ పుష్పాలు కాడతో ద్విలింగ పుష్పం ఉంటాయి. ద్విలింగ పుష్పంలో 1 లెమ్మ 1 పేలియో, 3 కేశరాలు ఒక అండాశయం రెండుగా చీలి ఉన్న నూగుతో కూడుకున్న కీలం కలిగి ఉంటాయి. ఈ ద్విలింగ పుష్పాల క్రింద ఉన్న మగ పుష్పాలలో 3 కేశరాలు మాత్రమే లెమ్మాతో కప్పబడి ఉంటాయి.
* మగ పుష్పాలలో Panicle గాని Loodicubs గాని ఉండవు.
* అత్యధిక పూత వచ్చే సమయం రాత్రి 10 గం॥ నుంచి అర్ధరాత్రి వరకు.
* Panicle పోటాకు నుంచి బయటకు రావటానికి 6 రోజులు పడుతుంది.
* Panicle చివర నుండి గాని లేదా కొద్దిగా క్రిందుగా గాని చిరుపుష్పాల నుంచి మొట్టమొదటిగా చీలికలు గల కీలాగ్రాలు బయటకు వచ్చి క్రమేపి క్రింద ప్రక్కకు సాగుతుంది.
* అన్ని కీలాగ్రాలు బయటకు రావటానికి 3 రోజులు పడుతుంది.
* కేసరాలు కీలాలు అన్ని బయటకు వచ్చిన 1 రోజు తరువాత విచ్చుకుంటాయి.
* ద్విలింగ పుష్పాలలో ముందుగా, తదుపరి ఏకలింగ మగ పుష్పాల నుండి కేశరాలు బయటకు రావటానికి మొదటి కీలం బయటకు వచ్చిన తరువాత 2-3 రోజులకు ఆరంభమవుతుంది.
* పూర్తి సూర్యోదయం అయిన తరువాత వాతావరణంలోని వేడి 25^0C చేరుకున్న తరువాత పుప్పొడి వెదజల్లుతాయి. వాతావరణం చల్లగా ఉన్నట్లైన An thesis కొన్ని గంటలు ఆలస్యము కావచ్చును.
* An thesis రోజంతా జరిగినప్పటికీ, ఉదయం 10గం॥ ముందు ఎక్కువగా జరుగుతుంది.
* కీలాగ్రాలు బయటకు వచ్చిన తరువాత 2-3 రోజులు సూక్ష్మ గ్రాహ్యంగా ఉంటాయి.
* పుప్పొడి బయటకు వెదజల్లబడినప్పుడు క్రియాత్మకంగా ఉండి క్రమేపీ తగ్గుతుంది. 4^0C ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిల్వ చేసిన పుప్పొడి మొదటి రోజు 96% రెండవరోజు 95% మూడవరోజు 85% మరియు నాల్గవరోజు 71% జీవంతో వుండి తరువాత తగ్గుతుంది.
* సజ్జ స్త్రీ భాగ ప్రధమోత్పత్తి (Protogyme)కి చెందిన మొక్క. పరాగ కోశాల కంటే 3-4 రోజులు ముందుగానే కీలాలు బయటకు వస్తాయి.

* 80% వరకు పరపరాగసంపర్కం సిద్ధిస్తుంది.

* అదే మొక్క ప్రక్క పిలకలు తదుపరి రావటం వలన 31% వరకు స్వపరాగ సంపర్కం ఉంటుందని పరిశోధనలు చూపుతున్నాయి.

* Protogynous వలన Panicle లోని అన్ని పుష్పాలలో కీలాగ్రాలు బయటకు వచ్చిన తరువాత కృత్రిమముగా పుప్పొడిని అడ్డినట్టైన స్వపరాగ సంపర్కానికి తావులేకుండా పరపరాగసంపర్కం సిద్ధిస్తుంది.

సజ్జలో రకాలు :

* ఆయా ప్రాంతాలలో వుండే Landrace.

* సంయోజితాలు మరియు సంయుక్తాలు.

1965 సం॥రానికి ముందు సంకరాలు తయారు లేనందు వలన ఎక్కువగా ఆయా ప్రాంతాలలో ఉండే సాధారణ రకాలు,అభివృద్ధి చేసిన రకాలు మాత్రమే సాగులో ఉండేవి.

కాని ఈ రోజు భారతదేశంలో 9.24 మిలియన్. హెక్టారులలో సజ్జ పండిస్తున్నారు. ఇందులో 45% వరకు సంకరాలు, సంయోజితాలు మరియు సంయుక్తాలుతో సాగవుతుంది.

లోకల్ రకాల విత్తనాభివృద్ధి :

* లోకల్ రకం విత్తనాభివృద్ధి కొరకు ఆ రకం ఎక్కువ విస్తీర్ణంలో సాగుచేసినట్టైన అటువంటి పొలం నుంచి 400 - 500 మొక్కలను ఎంపిక చేసి విత్తనంగా తయారు చేస్తారు.

* మొక్కలు ఎంపిక చేసేటప్పుడు మొక్కపొడవు, గింజగట్టిపడే దశ, వెన్ను ఆకారం, రంగు విత్తన కట్టు ఒకే మాదిరిగా ఉన్న వాటినే ఎంపిక చేయాలి.

* ఈ వెన్నుల నుండి గింజ నూర్పిడి చేసి, బాగా ఎండనిచ్చి పురుగులు తెగుళ్ళు సోకకుండా తదుపరి కాలంలో విత్తేవరకు భద్రపరచాలి.

* దీనినే విశాలవరణం అని అతి పురాతనమైన పద్ధతిగా పేర్కొనవచ్చు.

సంయోజితాలు మరియు సంయుక్తాల రకాల విత్తనాభివృద్ధి :

* మొట్టమొదటి సంయుక్తాలైన విజయ కాంపోజిట్ మరియు WC- CT రకాలు Recurrent వరణం పద్ధతిలో విడుదల చేసారు. ఇవి రైతాంగములో మంచి ప్రాచుర్యాన్ని పొందాయి.

* తదుపరి ICTP సంయుక్తం ICRISAT వారు రూపొందించారు.

* అప్పటి నుంచి విశాలవరణాన్ని ఆధారం చేసుకొని అనేక సంయుక్తాలు తయారు చేసారు.

* ICMS 7703 అనే సంయోజిత రకం ICRISAT వారు 1984 లో విడుదల చేసారు. దీని నిర్మాణంలో 7 వంశక్రమాలను భారతదేశం మరియు ఆఫ్రికా దేశాల నుండి తీసుకొని వచ్చిన జీవపదార్థం నుండి ఎంపిక చేసి వినియోగించారు.

* సంయోజిత రకం 4-5 సం॥లు సంయుక్త రకం 3-4 సం॥లు దిగుబడిలో ఎటువంటి మార్పులేకుండా సాగులో కొనసాగించవచ్చును.

రకాల విత్తనోత్పత్తిలో దశలు :

రకాల విత్తనోత్పత్తిలో 3 దశలుంటాయి.

1. ప్రజనన కారుని విత్తనం.
2. పునాది విత్తనం.
3. ధృవీకరణ విత్తనం

భూ అవసరం :

* సారవంతమైన నేలలు కావలెను. సమస్యాత్మక భూములు సాగుకు పనికి రావు.
* క్రితం పండించిన పంట సజ్జ పంట అయి ఉండకూడదు.
* అదే పంట అయిన యిప్పుడు విత్తనాభివృద్ధి చేయు రకం గత కాలంలో ధృవీకరణ విత్తనం వినియోగించినదై ఉండాలి.

అంతర దూరం (Isolation distance):

పునాది విత్తనం	:	400 మీ॥
ధృవీకరణ విత్తనం	:	200 మీ॥

విత్తనమోతాదు : హె॥కు॥ 8 కిలోలు.

విత్తుదూరం :

వరుసల మధ్య 45 సెం॥మీ॥, వరుసలలో 20 సెం॥మీ॥

కోత నూర్పిడి మరియు నిల్వ :

* విత్తనం కోతకు 50% పూత సమయం నుండి 30-35 రోజులకు తయారవుతుంది.
* కోత సమయానికి విత్తనంలో 30-35% తేమశాతముంటుంది.
* పిలకలు పెట్టే స్వభావం వలన, పంటకోత వారం వ్యవధిలో రెండుసార్లు చేపట్టాలి.
* వెన్నును కోసి, కల్లాలమీద 2-3 రోజులు బాగా ఎండనివ్వాలి. 15-18% తేమ దశలో నూర్పిడి చెయ్యాలి.
* విత్తనంలో తేమశాతం 12% దశలో కిలోవిత్తనానికి 4 గ్రా॥ థైరామ్ మందు కలిపిన 24 నెలలు నిల్వచేయవచ్చును.
* గాలిచొరని సంచులలో నిల్వచెయ్యటానికి విత్తనంలో తేమను 8% వరకు ఎండనివ్వాలి.

కేళీలు ఏరివేత :

* మొక్క ఎత్తులోనూ, వెన్ను గుణాలలోనూ, గింజ పరిమాణంలోను తేడా ఉన్న మొక్కలను పీకివెయ్యాలి.
* పూత దశకు ముందు, పూత దశలోను, గింజ గట్టిపడే దశలోను కేళీలు ఏరివేత చేపట్టాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

ప్రమాణం	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
బాహ్యస్వచ్ఛత % (క)	98.0	98.0
వ్యర్థపదార్థం % (గ)	2.0	2.0

ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	10 / కిలోకి	20 / కిలోకి
కలుపు విత్తనాలు (గ)	10 / కిలోకి	20 / కిలోకి
బంక తెగులు సోకినవి (గ)	0.02%	0.04%
మొలకశాతం % (క)	75	75
తేమశాతం (గ) సాధారణ సంచులలో	12	12
తేమశాతం (గ) గాలిచోరని సంచులలో	8	8

11. సజ్జ సంకర విత్తనోత్పత్తి - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, వేర్పాటు దూరం, నాట్లు, కేళీలు తీసి వేయడం, క్షేత్ర తనిఖీ - కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

* భారతదేశంలో కణద్రవ్య జన్యుపురుష వ్యంధత్వాన్ని (CGMS) ఉపయోగించి ఏకసంకరాలు తయారు చేసి సాగుకు విడుదల చేసారు.
* Burton (1958) అనే శాస్త్రవేత్త మొట్టమొదటి CMS ఆధారంగా అభివృద్ధి చేసిన Tift 234 పురుష వ్యంధత్వాన్నుపయోగించి 1965 లో మొదట సంకర సజ్జ రకాన్ని (HB-1) విడుదల చేసారు.
* H-B-1 సంకర రకం యితర సాధారణ రకాల కన్నా 45-73% అధిక దిగుబడి నివ్వగల్గింది.
* అప్పటి నుంచి CMS, పునరుద్ధారక క్రమాలను ఉపయోగించి ప్రభుత్వ సంస్థలు, ప్రయివేటు సంస్థలు అనేక సంకర రకాలను వాణిజ్య పరంగా సాగుకు విడుదల చేసారు.

కొన్ని సంకరాల జనకుల వివరములు :

సంకరం	జనకుల వివరములు	పంటకాలం (రోజులు)	సాధారణ దిగుబడి కి॥హె॥	ఏ ప్రాంతానికి అనువైనది	ఇతర వివరములు
HB3	Tift23A X J104	75	2250	All India	వెర్రితెగులును తట్టుకుంటుంది.
HB4	Tift23A X K560	85	2298	All India	వెర్రితెగులును తట్టుకోలేదు. వర్షాధారానికి, నీటి పారుదల పంటగా సాగు చేయవచ్చును. ఎరువులకు స్పందిస్తుంది.
BJ104	5141A X J104	75-80	2110	All India	వర్షాధారం నీటిపారుదల పంటగా అనువైనది.
BK560		85-90	2200	All India	వెర్రితెగులును తట్టుకుంటుంది.
PUSA23	5141A X K560-230	77-82	2312	All India	వెర్రితెగులును తట్టుకుంటుంది. బెట్టతట్టుకుంటుంది.
ICMH451	814A X D23	85-90	2400	All India	వెర్రితెగులును తట్టుకుంటుంది.

HHB60 ICMH-356	81A X ICMPU51 81A X H77/833-2 ICMA88004 X ICMR356	74-76 75-80	2400 2450	Haryana All India	ముందుగాను, వెనుకగాను నాటుకోవటానికి బాగుంటుంది. వెర్రితెగులును తట్టుకుంటుంది.

భూ అవసరం :

* తేలికపాటి నీరు యింకించుకొనే జలవిమోచనం గల భూములు సాగుకు అనుకూలం.

* ఇంతకు క్రితం ఆ నేలలో సజ్జ పంట పండించివుండ కూడదు. సజ్జ వెర్రితెగులు, బంకతెగులు రోగ క్రిములు అటువంటి నేలలలో ఎక్కువగా ఉండటానికి ఆస్కారముంది. పంట మార్పిడి విధానం అవలంభించాలి.

సజ్జలో హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి :

* సజ్జలో సంకర విత్తనోత్పత్తిని CGMS / CMS పద్ధతిని ఉపయోగించి చేస్తారు. దీనిలో ప్రధానంగా 2 దశలు ఉన్నాయి.

1. తల్లి దండ్రుల సంరక్షణ.
2. సంకర విత్తనోత్పత్తి.

తల్లిదండ్రుల సంరక్షణ :

* తల్లి దండ్రులనగా యివి రెండు వేరు వేరు వంశక్రమాలు.

* అనియంత్రిత పరాగసంపర్కపు సజ్జ రకాలను వరుసగా తరాలలో స్వపరాగ సంపర్కం గావించి వంశక్రమాలను ఉత్పత్తి చేయాలి.

* ఈ విధంగా ఉత్పత్తి చేసిన వంశక్రమాలలో చాలా కొద్దిగా తేజాన్ని కోల్పోయి మరలా వాటి వంధ్యసంకరణ చేసినప్పుడు లేదా పురుష వ్యంధత్వ క్రమాలతో సంకరణ చేసినప్పుడు చెప్పుకోదగిన తేజాన్ని మరలా ప్రదర్శిస్తాయి.

* స్వపరాగ సంపర్కం చేయటానికి 7.5 x 35 సెం॥మీ॥ . నీరు ప్రవేశించని బట్టరు పేపరు కవర్లను ఉపయోగించాలి.

* వెన్ను బయటకు రాకుండా Boot leaf లో ఉన్నప్పుడు స్వపరాగ సంపర్కం చేయటానికి కవరు తొడగాలి. కవరు వేసేటప్పుడు అడ్డంగా ఉన్న పోటాకును, అదనంగా యింకో ఆకును కత్తిరించి కవరు తొడగాలి.

* ఈ విధంగా 6-7 తరాల వరకు కవరు వేసిన వెన్ను నుండి సేకరించిన విత్తనం స్వపరాగ సంపర్కం గావించిన, సమయుగ్మజ స్థితికి చేరుకొని వంశక్రమాలుగా రూపొందించ వచ్చును.

* ఈ విధంగా ఉత్పత్తి చేసిన వంశక్రమాలను ఒక Tester క్రమంతో సంకరణ చేసి ఉత్తమమైన వంశక్రమాలను గుర్తించాలి.

* ఇదే విధంగా "B" క్రమాలు "A" క్రమాల వంధ్యత్వానికి లోపం రాకుండా ఎక్కువగా పుప్పొడి ఉత్పత్తి చేసే వాటిని ఎంపిక చెయ్యాలి.

* క్రొత్త పురుష వంధ్యత్వ రకాలను ఉత్పత్తి చేయటానికి అభివృద్ధి చేసి “B” క్రమాలను బాగా దగ్గర సంబంధమున్న “A” పురుష వంధ్యత్వ రకాలతో 4-6 తరాల వరకు వరుసగా Back cross చేసి రూపొందించవచ్చును. A మరియు B క్రమాల మధ్య దూర సంబంధమున్న 8 తరాల వరకు Back cross చేయాలి.
* “A” క్రమం పురుష వంధ్యత్వం కలిగి ఉంటుంది. దీనిని “B” క్రమంతో సంకర పరచి సంరక్షిస్తారు.
* “A” విత్తన నిర్వహణకు A మరియు B క్రమాలను 4 : 2 నిష్పత్తిలో నాటుకోవాలి.
* “A” మరియు “B” క్రమాలు గుణగణాలలో ఒకే మాదిరిగా ఉంటాయి. “A” పురుష వంధ్యత్వం కలిగి ఉంటుంది. “ B” పుప్పొడి కలిగి ఉంటుంది.
* “A” క్రమం “B” తో సంకర పరచినప్పుడు “A” వరుసలలో వచ్చిన విత్తనం మరలా పురుష వంధ్యత్వం కలిగి ఉంటుంది.
* పొలం చుట్టూ 8 వరుసలలో “B” క్రమాన్ని నాటుకోవాలి. A నుంచి వచ్చిన విత్తనాలను సంకర విత్తనోత్పత్తికి, B నుంచి వచ్చిన విత్తనాన్ని మరలా “A” ను సంరక్షణ చేయటానికి ఉపయోగిస్తారు.

విత్తన మోతాదు :

నారుగా విత్తటానికి	:	“A” క్రమం $1\frac{1}{2}$ కి / ఎకరాకు
	:	“B” క్రమం 0.75 కి / ఎకరాకు
నారు పెంచి ఉడవటానికి	:	“A” క్రమం 400-600 గ్రా॥ / ఎకరాకు
		“B” క్రమం 200-300 గ్రా॥ / ఎకరాకు

ఎరువుల యాజమాన్యం :
నీటి యాజమాన్యం :
} సాధారణ పంట వలె.

చెరుకుల ఏరివేత :

* “A” మరియు “B” క్రమాలలో పూతదశకు ముందుగా వైవిధ్యం గల మొక్కలను ఏరివేయాలి.
* వాలంటరీ మొక్కలను పాటించదగ్గ అంతర దూరం కంటె లోపల ఉన్న తీసివేయాలి.
* తెగులు సోకిన మొక్కలను కూడా పెరికి వేయాలి. (వెర్రితెగులు, బంకతెగులు).
* గుర్తించ తగ్గ లక్షణాలను దృష్టిలో పెట్టుకొని off type ను వేరుతో సహా పెరికి వేయాలి.
* విత్తనపు జనకునిలో రోజూ ఒకసారి ఒకే కాలమందు ఉదయం సమయాన ఏరివేత చేపట్టాలి.
* “A” వరుసలలో పుప్పొడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలను గుర్తించిన వెంటనే పీకి వేయాలి.
* వంధ్యత్వమున్న కేసరాలు ముడతలతో పీలగాను, వంధ్యత్వం లేని కేసరాలు పుష్టిగాను ఉంటాయి.
* ఒక మనిషి ఒకేసారి రెండు వరుసల కంటె ఎక్కువ పరిక్షించకూడదు.

* మొక్క వరుసలలో ముందు మరియు వెనుక (చివర్లలో) ప్రక్కలందు శ్రద్ధతో పరిక్షించాలి.

* ఈ విధంగా పంట కోత సమయం వరకు ఏరివేతను చేస్తూ ఉండాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ :

* పునాది మరియు ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి మడులలో కనీసం 4 సార్లు క్షేత్ర తనిఖీలు చేపట్టాలి.

* మొదటిసారి విత్తిన / నాటిన 30 రోజులకు పూతకు ముందుగా ఈ క్రింది అంశాలను క్షుణ్ణంగా పరిశీలించాలి.

    * అంతర దూరం.

    * వాలంటిరీ మొక్కలు.

    * Out Crossing జరుపుకున్న మొక్కలు.

    * వరుసల నిష్పత్తి.

    * నాటడంలో ఏమైనా తప్పులున్న.

    * తెగుళ్ళు (వెర్రికంకి మరియు బంక కారు) గూర్చి.

    * ఇతర ఏమైనా అంశాలు.

* రెండవ మరియు మూడవ సారి పంట పూతదశలో ఈ క్రింది అంశాలపై పరిశీలన జరపాలి.

    * అంతర దూరం.

    * "A" వరుసలో పుప్పొడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలు.

    * Off type.

    * తెగులు సోకిన మొక్కలు.

    * ఇతర ముఖ్యమైన అంశాలు.

* నాల్గవసారి గింజగట్టిపడి కోత ఆరంభించక ముందు మరియొకసారి తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు యొక్క లక్షణాలు మరియు యితర అంశాలపై శ్రద్ధ వహించాలి.

పూత ఏక కాలంలో సాధించడం :

* ఏక కాలంలో పూత రావటమనేది "A" మరియు "B" క్రమాలలో కష్టమైన అంశము కాదు. ఎందుకనగా సజ్జ పిలకలు వేసే పంట కావటం వలన.

* పూత సమయంలో 10-15 రోజులు వ్యత్యాసమున్న జనకులను వేరు వేరు సమయాలలో దశలలో నాటుకొని గింజపంటకు పుప్పొడి అందించటానికి సాధ్యపడుతుంది. ఇది నీటి పారుదల పంటలో సాధ్యపడుతుంది.

* పెరుగుదల తక్కువగా ఉన్న క్రమాలకు అదనంగా నత్రజని భూమిలో వేసిగాని, పిచికారి చేసి గాని పెరుగుదలను పెంచి ఏక కాలంలో పుష్పించేటట్లు చేయవచ్చును.

కోత, కోత అనంతర యాజమాన్యం :

* "A" క్రమం విత్తనాభివృద్ధి పొలంలో "B" క్రమాన్ని సంకర విత్తనోత్పత్తి మడిలో "R" క్రమాన్ని పూతకాలం ముగిసిన వెంటనే వాటిని కోయవచ్చు. లేదా విత్తనం గట్టిపడే దశ వరకు ఉంచి ముందుగా వాటిని పొలం నుంచి కోత కోయాలి.
* కోసిన "A" కంకులను గాని, A X R సంకర విత్తనకంకులు గాని కోసి 2-3 రోజులు ఎండనివ్వాలి.
* కంకులను కర్రలతో బాది విత్తనాలనూర్చాలి.
* నూర్పిడి చేసి విత్తనాలను సాధారణ సంచులలో నిల్వచేయటానికి 12% తేమవరకు, గాలిచొరని సంచులలో నిల్వచెయ్యటానికి 8% తేమ వచ్చేవరకు ఎండనివ్వాలి.
* విత్తనాన్ని మధ్యమధ్యలో పరిక్షించి, అవసరమున్న 1-2 నెలల కొకసారి ఎండబెట్టాలి.

కంది (REDGRAM)

అపరాల పంటలోకెల్లా కంది అతిముఖ్యమైన పంట. కంది మన రాష్ట్రంలో దాదాపు 12 లక్షల ఎకరాల్లో సాగుచేయబడుచూ, 2.0 లక్షల టన్నుల ఉత్పత్తి ఇస్తుంది. ఎకరాకు 180 కిలోల సరాసరి దిగుబడినిస్తుంది. ప్రత్తి, మిరప, పొగాకులను ప్రత్యామ్నాయంగా అలాగే పెసర, మినుము, సోయాచిక్కుడు, వేరుశనగ లాంటి పైర్లలో మిశ్రమ పంటగా కందిని ఖరీఫ్ లో పండించవచ్చు. కందిని సాదారణంగా తొలకరి పంటగా అనేక ఇతర పంటలతో కలిపి మిశ్రమ పైరుగా సాగు చేస్తుంటారు.

శాస్త్రీయనామం: కజానస్ కజాన

కుటుంబం: లెగ్యుమినేసి

ఉపకుటుంబం: పాపిలియోనేసి

భూ అవసరము: మునుపటి పంట కంది వేసి ఉండరాదు, మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం కల్గి ఉండాలి, ఉదజని సూచిక 7 కల్గి వున్న తేలికపాటి నేలలు అవసరం.

పుష్ప జీవ శాస్త్రము: కందిలో పాక్షికముగా ఆత్మపరాగ సంపర్కం మరియు పాక్షికముగా పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. ఈ పంట మొక్కలో పరపరాగ సంపర్కము 5 నుండి 65% వరకు జరుగుతుంది. పుష్పాలు తెరచుకోవడానికి ఒక రోజు ముందుగా పరాగకోశాలు స్ఫోటనం చెందుతాయి. పరాగకోశాల స్ఫోటనం కన్నాముందే కీలాగ్రం పక్వానికి వస్తుంది. కందిలో పరపరాగ సంపర్కం అనునది ముఖ్యంగా కీటకాల (ముఖ్యంగా తేనెటీగల) సంఖ్యను బట్టి ఆదారపడుతుంది.

అంతర దూరం:

ఫౌండేషన్ సీడ్ - 200 మీ.

సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 100 మీ.

విత్తుకాలం: జూన్ మొదటివారం విత్తినచో అధిక విత్తన దిగుబడి పొందుటకు అవకాశం కలదు. విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి మాత్రమే పొందాలి.

విత్తే పద్ధతి: సీడ్ డ్రిల్ ద్వారా గానీ, నాగలి సాళ్ళతో గానీ 5 సెం.మీ లోతులో విత్తుకోవాలి.

విత్తేదూరం: 60-75 సెం.మీ X 25-30 సెం.మీ

విత్తన మోతాదు: 12-15 kg/ha

బెరుకుల ఏరివేత: శాఖీయదశ, పూతదశ మరియు కాయ దశలో వైవిధ్యం కల్గిన మొక్కలను మరియు చీడపీడలు ఆశించిన మొక్కలను తీసివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ:

- విత్తన క్షేత్రాలను ధృవీకరణ సంస్థ వారు కనీసం మూడు సార్లు క్షేత్ర తనిఖీలు జరపాలి.
- మొదటి సారి పూతకు ముందు (శాఖీయ దశలో) వేర్పాటు దూరం, వాలంటారీ మొక్కలు మరియు ఇతర అంశాల గూర్చి తనిఖీ చేయాలి.
- రెండవ సారి పూత సమయంలో వేర్పాటు దూరం, వైరస్ తెగుళ్ళు, ఎండు తెగుళ్ళు మరియు ఇతర తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను గుర్తించి తీసివేయాలి.
- మూడవసారి కోతకుముందు తనిఖీ చేయాలి.

కోత:

- గింజగట్టి పడిన వెంటనే కోసి పొలంలో వారం రోజుల పాటు ఎండబెట్టిన తర్వాత కట్టెలతో కొట్టి నూర్చి గింజలను వేరు చేయాలి.
- గింజలలో 8-10% తేమ వచ్చు చరకు ఎండబెట్టి నిల్వ చేసుకోవాలి. కోత మరియు నూర్పిడి చేయు సమయంలో యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరుగకుండా చూసుకోవాలి.

హైబ్రిడ్ కంది ఉత్పత్తిలో ప్రధానాంశాలు

విత్తన మోతాదు:

తల్లి విత్తనం : 2.25 kg/acre

తండ్రి విత్తనం: 0.75 kg/acre

విత్తు దూరం: 90 cm X 60 cm

జనక మొక్కల వరుసల నిష్పత్తి: 4 వరుసల తల్లిమొక్కలు, 1 వరుస తండ్రిమొక్కలు

విత్తనోత్పత్తికి క్షేత్రంలోని చివరి వరుసలు అనగా పొలం చుట్టూ తండ్రి మొక్కలు పెంచుకోవడం వలన పరపరాగ సంపర్కం ఎక్కువగా జరిగి విత్తన దిగుబడి పెరుగును. అలాగే పొద్దుతిరుగుడు Sunflower మొక్కలు క్షేత్రం చుట్టూ పెంచినట్లయితే తేనెటీగలు మరియు ఇతర కీటకాల సంఖ్య పెరిగి పరాగసంపర్కంనకు అనుకూల పరిస్థితులు ఏర్పడి విత్తన దిగుబడి పెరుగును.

విత్తు సమయం: జూన్ 15 నుండి - జూలై 20 వ తేది వరకు

అంతర దూరం: పరాగసంపర్కము అయిన తరువాత తండ్రి మొక్కల వరుసలను కోసి వేయాలి.

బెరుకుల ఏరివేత: పూతదశలో, గింజ ఏర్పడుతున్న దశలో మరియు ముందు బెరుకులు గుర్తించి తీసివేయాలి. తల్లి మొక్కల వరుసలలో ఏమైనా పరాగరేణువులను విడుదల చేయు మగ మొక్కలు (Pollen shedders) ఉన్నట్లయితే, పరాగకోశాల యొక్క గాఢ పసుపు వర్ణంను బట్టి గుర్తించి తీసి వేయాలి. తండ్రి మొక్కలలోని లేత కంది కాయలను ఎప్పటికప్పుడు తుంచి వేయడం ద్వారా, ఆ మొక్కలలో ఎక్కువ రోజుల పాటు పుష్పాలు వచ్చి పరాగరేణువులను ఉత్పత్తి చేస్తూ ఆడ మొక్కలలో పరాగసంపర్కం జరిగే అవకాశం ఉంటుంది.

పెసర (GREENGRAM)

పప్పు దాన్యాలలో అన్నింటికన్నా పెసరలకు అత్యధికంగా జీర్ణమయ్యే శక్తి ఉంటుంది. పెసరను ఆహారంలోనూ మరియు మొలకెత్తించి తింటారు. కాయలు కోసిన తర్వాత మిగతా మొక్క భాగాలను పశుగ్రాసంగా వాడుతారు. మన రాష్ట్రంలో పెసర సాగు విస్తీర్ణం 12 లక్షల ఎకరాలు, ఉత్పత్తి 2.10 లక్షల టన్నులు మరియు ఉత్పాదకత ఎకరాకు 180 కిలోలు పెసరను వివిధ ప్రాంతాల్లో తొలకరి, రబీ పంట మరియు కృష్ణా, గోదావరి డెల్టా ప్రాంతాలలో మూడవపంటగాను పండిస్తున్నారు. ప్రత్తిలో అంతరపంటగా కూడ పండించవచ్చు.

శాస్త్రీయనామం: విగ్న రేడియేటస్

కుటుంబం: లెగ్యూమినేసి

ఉపకుటుంబం: పాపిలియోనేసి

భూ అవసరము: గతకాలపు పంట పెసర వేసి ఉండరాదు, మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం కల్గి ఉండాలి, తేలికపాటి నేలలు అనుకూలం మరియు చౌడు భూములు పనికిరావు , వాలంటీర్ పెసర మొక్కలు ఉండకూడదు.

పుష్ప జీవశాస్త్రము: క్లిష్టోగామి పద్ధతి ద్వారా ఆత్మపరాఅగ సంపర్కం జరుగుతుంది. పరపరాగ సంపర్కం జరిగే అవకాశం 5% కంటె తక్కువగా ఉంటుంది.

అంతర దూరం: పౌండేషన్ సీడ్ - 10 మీ. సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 5 మీ.

విత్తు కాలం: అక్టోబర్ 1వ తేది నుండి - అక్టోబర్ 15వ తేది వరకు (రబీలో)
జనవరి 15 వ తేది నుండి - ఫిబ్రవరి 15 వ తేది వరకు (వేసవిలో)

విత్తే దూరం: 45 cm x 10 cm (రబీ), 30 cm x 10 cm (వేసవి)

విత్తన మోతాదు: 15-20 kg/ha (రబీ), 20-25 kg/ha (వేసవి)

బెరకుల ఏరివేత: శాఖీయదశ, పూత దశ మరియు కాయ దశలో వైవిధ్యం కలిగిన మొక్కలను మరియు చీడపీడలు ఆశించిన మొక్కలను తీసివేయాలి.
క్షేత్ర తనిఖీ: శాఖీయ, పూత మరియు కోత దశలలో అనగా 3 సార్లు క్షేత్ర తనిఖీ నిర్వహించాలి.
కోత:

- గింజ గట్టి పడిన వెంటనే కోసి పొలంలో వారం రోజుల పాటు ఎండబెట్టిన తర్వాత నూర్చి గింజలను వేరు చేయాలి.
- గింజలో తేమశాతం 8-10% వచ్చు వరకు ఎండబెట్టి నిల్వచేసుకోవాలి.
- కోత మరియు నూర్పిడి సమయంలో యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరగకుండా చూసుకోవాలి.

పెసర మరియు కందిలో విత్తన ప్రమాణాలు

విత్తనోత్పత్తి ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	98	98
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	2	2
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	5 per kg	10 per kg
ఇతర గుర్తించ దగ్గ రకాలు (గ)	10 per kg	20 per kg
ఇతర కలుపు మొక్క విత్తనాలు	5 per kg	10 per kg
మొలక శాతం (క)%	75	75
తేమశాతం - నార సంచులు %	9	9
తేమశాతం - గాలి చొరని సంచులు %	8	8

శనగ (BENGALGRAM)

శనగ సాధారణంగా చల్లని వాతావరణంలో పెరిగే వర్షాధారపు పంట. మన రాష్ట్రంలో శనగ రబీ పంటగా నల్లరేగడి భూముల్లో సాగు చేయబడుతుంది. రాష్ట్రంలో శనగ విస్తీర్ణం సుమారుగా 10.75 లక్షల ఎకరాలు. ఉత్పత్తి 4.90 లక్షల టన్నులు. సరాసరి దిగుబడి ఎకరాకు 450 కిలోలు.

శాస్త్రీయనామం: సైసర్ అరైటినం

కుటుంబం: పాబేసి

భూ అవసరము: ఉదజని సూచిక 5.5 - 8.6 ఉన్న నేలలు అనుకూలమైనవి. గతకాలపు పంట శనగ వేసి ఉండరాదు, మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం కల్గి ఉండాలి, వాలంటీర్ శనగ మొక్కలు ఉండకూడదు.

పుష్పజీవశాస్త్రము: శనగ స్వపరాగ సంపర్కపు పంట 0-1% వరకు పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. పరాగరేణువులు పరాగ కోశకాల నుండి విడుదల అయిన 24 గంటల తర్వాత మాత్రమే పుష్పాలు తెరచుకుంటాయి. (క్లిష్టోగామి పద్ధతి)

అంతర దూరము: ఫౌండేషన్ సీడ్ - 10 మీ. సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 5 మీ.

విత్తు కాలం: అక్టోబర్ 15 వ తేది నుండి నవంబర్ 15 వ తేది వరకు

విత్తే దూరం: దేశి రకాలు : 30-40 cm x 10 cm
కాబూలి రకాలు : 45-60 cm x 10 cm

విత్తన మోతాదు: కాబూలి రకం - 120 కి./హె , దేశీ రకం - 75-100 కి./హె

బెరకుల ఏరివేత: శాఖీయదశ, పూత దశ మరియు కాయ దశలో వైవిధ్యం కలిగిన మొక్కలను మరియు చీడపీడలు ఆశించిన మొక్కలను తీసివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీలు:

- శాఖీయదశలో వేర్పాటు దూరం, వాలంటీర్ మొక్కల కోసం మరియు తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కల కొరకు తనిఖీ నిర్వహించాలి.
- పూత దశలో వేర్పాటుదూరము, బెరకులను గుర్తించుటకు తనిఖీ నిర్వహించాలి.
- కోత దశలో బెరుకులు మరియు యాంత్రిక సమ్మేళనాల అవకాశాల కోసం తనిఖీ నిర్వహించాలి.

కోత:

- గింజ గట్టి పడిన వెంటనే కోసి పొలంలో వారం రోజుల పాటు ఎండబెట్టిన తర్వాత నూర్చి గింజలను వేరు చేయాలి.
- గింజలో తేమశాతం 8-10% వచ్చు వరకు ఎండబెట్టి నిల్వచేసుకోవాలి.
- కోత మరియు నూర్పిడి సమయంలో యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరగకుండా చూసుకోవాలి.

శనగలో విత్తన ప్రమాణాలు

విత్తనోత్పత్తి ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	98	98
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	2	2
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	ఏమి ఉండకూడదు	5 per kg
ఇతర గుర్తించ దగ్గ రకాలు (గ)	5 per kg	10 per kg
ఇతర కలుపు మొక్క విత్తనాలు	ఏమి ఉండకూడదు	
మొలక శాతం (క)%	85	85
తేమశాతం - నార సంచులు %	9	9
తేమశాతం - గాలి చొరని సంచులు %	8	8

DST-114

సోయాబీన్ (SOYBEAN)

సోయాచిక్కుడు ఇతర పప్పుధాన్యపు పైర్ల కంటె అధికదిగుబడి నివ్వగల శక్తి కలిగి వాటికంటె రెట్టింపు మాంసకృత్తులు (43%) మరియు నూనె (20 శాతం) కూడ కలిగిన శక్తివంతమైన కాయ ధాన్యం. మన రాష్ట్రంలో సోయాచిక్కుడు లక్ష హెక్టార్లలో సాగుచేయబడుతూ 134 వేల టన్నుల ఉత్పత్తినిస్తుంది. దిగుబడి ఎకరాకు సుమారుగా 1000 కిలోలు.

శాస్త్రీయ నామం: గ్లైసీన్ మాక్స్

కుటుంబం: పాబేసి

భూ అవసరము:

- గతకాలపు పంట సోయాబీన్ వేసి ఉండరాదు.
- మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం కలిగి ఉండాలి.
- తేలికపాటి నేలలు, వాలంటీర్ మొక్కలు లేని నేలలు అయి ఉండాలి.

అంతర దూరం: సోయాబీన్ స్వపరాగ సంపర్క పంట అయినందున అంతరదూరం 3 మీ. దూరం పాటించాలి.

విత్తుకాలం: జూన్ 15 వ తేది నుండి జూలై 15 వ తేది వరకు

విత్తే దూరం: 30 సెం.మీ X 5-7.5 సెం.మీ

విత్తన మోతాదు: 60-75 కి./హె

బెరకుల ఏరివేత: శాఖీయదశ, పూత దశ మరియు కాయ దశలో వైవిధ్యం కలిగిన మొక్కలను మరియు చీడపీడలు ఆశించిన మొక్కలను తీసివేయాలి. ముఖ్యంగా YMV సోకిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు ఏరివేయాలి.

కోత:

- గింజ గట్టిపడిన వెంటనే, కాయరంగు ఆకుపచ్చ నుండి బంగారు వర్ణంలో మారిన తరువాత కోయాలి. కాయలో తేమశాతం 13% కన్నా తక్కువ ఉంటే కాయ యాంత్రికంగా దెబ్బతినే అవకాశాలు ఎక్కువ. కాయ 13-15% తేమశాతం వచ్చు చరకు ఎండబెట్టిన తర్వాత కట్టెలతో కొట్టడం ద్వారా గానీ లేదా ట్రాక్టర్ తో గానీ నూర్చాలి.
- గింజలను నిల్వ చేయుటకు ముందు వాటిలో తేమశాతం 8-9 శాతం ఉండేలా చూసుకోవాలి.

జాగ్రత్తలు:

- సోయాబీన్ లో కాయలు గలగల అను శబ్దం వచ్చు వరకు మరియు కాయలు పగిలి విత్తనాలు పగిలి బయటకు కనబడునంత వరకు (13-15 తేమ శాతం) వచ్చే వరకు ఎండనివ్వాలి. కోసిన తరువాత పెద్ద పెద్ద కుప్పలుగా పేర్చి ఎక్కువ కాలం ఉంచరాదు.
- నూర్పిడి యంత్రంలో డ్రమ్ము వేగం తక్కువగా వుంచి నూర్చాలి. మరియు నూర్పిడి సమయంలో విత్తన కవచం దెబ్బతినకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.
- సన్నని పొరవలె నూర్చిన గింజలను టార్పాలిన్ మీద పేర్చి ఎండబెట్టాలి.
- ఎండిన గింజలను గన్నీ సంచులలో తేమ తగలకుండా కొంత ఎత్తులో వుండే విధంగా ఏర్పాటు చేసుకొని నిల్వ వుంచుకోవాలి.

సోయాబీన్‌లో విత్తన ప్రమాణాలు

విత్తనోత్పత్తి ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	98	98
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	2	2
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	5 per kg	10 per kg
ఇతర గుర్తించ దగ్గ రకాలు (గ)	None	10 per kg
ఇతర కలుపు మొక్క విత్తనాలు	5 per kg	10 per kg
మొలక శాతం (క)%	70	70
తేమశాతం - నార సంచులు %	12	12
తేమశాతం - గాలి చొరని సంచులు %	7	7

వేరుశనగ

వేరుశనగ ప్రధానమైన నూనె పంట మొక్క. వేరుశనగ కాయలను ఆహారంగా, నూనెను వంటలలో, వనస్పతి, క్రీములు, మైనపు ఒత్తులు, గ్లిసరిన్ తయారీలో వాడుతారు. నూనె తీసిన తర్వాత పిప్పిని పశువుల దాణా గాను, సేంద్రియ ఎరువు గాను వాడుతారు.

శాస్త్రీయ నామం: అరాచిస్ హైపోజియా

కుటుంబం: లెగ్యుమినేసి

ఉప కుటుంబం: పాపిలియోనేసి

పుష్పజీవశాస్త్రము: పుష్పాలు తెరచుకోవడానికి ఏడు నుండి ఎనిమిది గంటల ముందే పరాగకోశాలు విస్ఫోటనం చెందుతాయి. కీలాగ్రం పరాగ కోశాలు స్ఫోటనం చెందే సమయానికి సున్నితంగా ఉంటుంది. క్లిష్టోగామి పద్ధతి ద్వారా ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. వాతావరణ పరిస్థితులు, రకాలు, ప్రాంతాలను బట్టి రెండున్నర శాతం వరకు పరపరాగ సంపర్కం జరగవచ్చు.

భూ అవసరము:

- ముందు రెండు సీజన్ లలో విత్తనోత్పత్తికి ఎంచుకోబడిన క్షేత్రంలో వేరుశనగ పండించి వుండరాదు.
- భూమిలో వేరుకుళ్ళుకు సంబంధించిన వ్యాధి కారకాలు లేకుండా చూసుకోవాలి. తేలిక నేలలు అత్యంత అనువైనవి.

అంతర దూరం: ఆత్మపరాగ సంపర్కపు పంట కావున 3 మీ. అంతర దూరం సరిపోతుంది.

విత్తే సమయం: జూన్ రెండవ పక్షం - జూలై మొదటి వారం వరకు విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి మాత్రమే కొనుగోలు చేయాలి.

విత్తే దూరం:

తీగ రకాలకు 45 సెం.మీ. - 60 సెం.మీ X 15 సెం.మీ

గుత్తి రకాలకు 30 సెం.మీ X 10-15 సెం.మీ

విత్తన మోతాదు: తీగ రకాలకు 60-80 కి./హె

గుత్తి రకాలకు - 80-100 కి./హె

బెరకుల ఏరివేత:

జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు బెరకులను జాగ్రత్తగా మొక్క ఆకృతి, ఆకు రంగు, పూత దశలోని లక్షణాలు, కాయ లక్షణాలు (పొడవు, ఆకారం, కాయ కొన ఆకృతి) మరియు గింజ లక్షణాలు (టెస్టా యొక్క రంగు) మొదలగు లక్షణాలను పోల్చుకుని తీసి వేయాలి.

<u>క్షేత్ర తనిఖీ:</u>

- విత్తన క్షేత్రాలను ధృవీకరణ సంస్థ వారు కనీసం మూడు సార్లు క్షేత్ర తనిఖీలను నిర్వహించాలి.
- మొదటి సారి పూతకు ముందు (శాఖీయ దశలో) వేర్పాటు దూరం, వాలంటీర్ మొక్కలు మరియు ఇతర అంశాల గూర్చి తనిఖీ చేయాలి.
- రెండవ సారి పూత సమయంలో వేర్పాటు దూరం, ఇతర రకాల వేరుశనగ మొక్కలు, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు మరియు ఇతర అంశాల గూర్చి తనిఖీ నిర్వహించాలి.
- మూడవసారి గింజ గట్టి పడిన తరువాత కోతకు ముందు ఆ రకం గుణగణాల గూర్చి పరీక్షించాలి.

<u>కోత:</u>

- మొక్క పైభాగంలోనున్న ఆకులు పసుపు వర్ణంలోకి మారుతూ, ఎండి, రాలుచున్న ముదురు ఆకులు లాంటి లక్షణాలు పంట కోతకు తయారయినది అని చెప్పేందుకు సహకరిస్తాయి.
- పక్వానికి వచ్చిన పంట మొక్కలోని వేరుశనగ కాయ (Pod) లోపలి భాగం నలుపు జల్లెడ వంటి నిర్మాణంలోకనిపిస్తాయి. వాటిలో మెత్తని, తెల్లటి స్పాంజి వంటి కణజాలం ఉండదు మరియు కాయకొట్టినప్పుడు మరియు విదిల్చినపుడు శబ్దమునిస్తాయి.
- కోత సమయంలో పొలంలో నీరు పారించి మొత్తం మొక్క భూమినుండి పీకి వేసి పొలంలో గుట్టగా పోసి ఎండబెట్టాలి.
- మొకలనుండి వేరుశనగ కాయలను మనుషుల సాయంతో గానీ (లేదా) వేరుశనగ స్ట్రిప్పర్ సహాయంతో వేరు చేసి చిన్న సైజులోనున్న కాయలను గ్రేడరు సాయంతో వేరుపరచి 10-12% తేమశాతం వచ్చే వరకు ఎండబెట్టాలి.
- వేరుశనగ కాయల నుండి విత్తనాలను సేకరించు పద్దతిని డీకార్టికేషన్ (Decortication) అంటారు. విత్తుటకు ముందు వరకు కూడ వేరుశనగను కాయ రూపంలోనే నిల్వచేస్తారు.
- వేరుశనగ విత్తనాలను సేకరించిన తర్వాత 7-8% తేమ శాతం వచ్చు వరకు ఎండబెట్టాలి.

వేరుశనగలో విత్తన ప్రమాణాలు

విత్తనోత్పత్తి ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	96	96
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	4	4
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	None	None
మొలక శాతం (క)%	70	70
కలుపు విత్తనాలు (గ)	None	None
తేమశాతం - పూర్వం నిల్వ చేసుకున్న పాత్ర (గ) %	9.0	9.0
ఆవిరి / తేమ సోకని పాత్ర (గ) %	5.0	5.0

నువ్వులు (SESAMUM)

నువ్వుల నూనెను వంటలలో, పిండి వంటలలో, బేకరీలో ఎక్కువగా వినియోగిస్తారు. ఈ నూనెలో విటమిన్ 'ఈ' తో పాటు ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉండే శక్తి ఉంటుంది. మన రాష్ట్రంలో నువ్వు పంట సుమారు నాలుగు లక్షల ఎకరాల్లో సాగు చేయబడుతూ 50 వేల టన్నుల దిగుబడినిస్తుంది. ఈ పంటను ఖరీఫ్, రబీ మరియు వేసవిలో ఆరుతడి పంటగా వేసి సాగుచేస్తారు.

శాస్త్రీయ నామము: సీసామమ్ ఇండికమ్

కుటుంబం: పెడాలియేసి

పుష్పజీవశాస్త్రము: నువ్వు పంటలో ఎక్కువగా ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. 5-6% పరపరాగ సంపర్కం కీటకాల ద్వారా జరుగును.

భూ అవసరము:

- మునుపటి పంట నువ్వుల పంట అయి ఉండరాదు మరియు వాలంటీర్ మొక్కలు లేకుండా చూసుకోవాలి.
- మురుగు నీరు నిలువని తేమ నిలిచే తేలికైన నేలలు శ్రేష్టం.
- నీరు నిలిచే, ఆమ్ల మరియు క్షార గుణాలు గల నేలలు పనికిరావు.

అంతర దూరం: ఫౌండేషన్ సీడ్ - 100 మీ. సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 50 మీ.

విత్తు కాలం: ఏప్రియల్ నుండి మే మాసము విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి మాత్రమే పొందాలి.

విత్తు దూరం: 30 సెం.మీ X 30 సెం.మీ

విత్తన మోతాదు: 5 కి./హె

బెరకుల ఏరివేత;

- శాఖీయ దశలో శాఖలు విస్తరించుకునే పద్ధతి, పూత లక్షణాలు, కాయ పరిమాణం, కాయ రంగు మరియు విత్తన (నువ్వు గింజల) రంగు మొదలగు లక్షణాలు పరిగణనలో తీసుకుని బెరుకులు ఏరివేయాలి.

కోత:

- నువ్వు పంట మొక్కలో అడుగు బాగంలో నున్న 1 లేదా 2 కాయలు పగిలి విత్తనాలు వెదజల్లు చున్నప్పుడు, మిగిలిన పై భాగంలో నున్న మిగిలిన కాయలు (75-80% కాయలు) పసుపు వర్ణంలోకి మారుతూ, కాయలోని విత్తనాలు చాక్ లెట్ గోధుమ వర్ణంలోనున్నపుడు కోతకు సిద్ధమవ్వాలి, కోసిన తరువాత మొక్కలను నిలువుగా పేర్చి గాలికి ఆరనివ్వాలి. తరువాత మొక్కలను విదుల్చుతూ విత్తనాన్ని సేకరించాలి.

విత్తన నిల్వ:

- తక్కువ కాలము నిల్వ ఉంచుటకు (4-5 నెలలు) విత్తనాలను గుడ్డసంచి (లేదా) గన్ని సంచిలో నిల్వ ఉంచుకోవచ్చు.
- ఎక్కువ రోజులు నిల్వ ఉంచాల్సినపుడు విత్తనంలో తేమశాతం 5-6% వరకు తగ్గించి తర్వాత బావిస్టిన్ @ 2 gr/kg seed చొప్పున విత్తన శుద్ధి చేసుకుని గాలి చొరబడని బ్యాగులలో ఉంచాలి.

విత్తనోత్పత్తిలో సమస్యలు:

- ఒక మొక్కలోని కాయలు వేర్వేరు సమయాల్లో పక్వదశకు చేరుకుంటాయి. ముందుగా తయారయిన కాయలు పక్వానికి వచ్చి పగులుతూ ఉంటాయి. లేత కాయలు ఆకు పచ్చ రంగులో ఉంటాయి.
- విత్తనాల క్షేత్రంలోనే పడిపోయి విత్తన దిగుబడి తగ్గిపోతూ యాంత్రిక సమ్మేళనానికి కారణమవుతుంది.
- నువ్వుల పంట ఖరీఫ్ లో వర్షాధారంగా పండిస్తారు. కానీ అధిక తేమశాతం పొలంలో ఉన్నప్పుడు (లేదా) నీరు నిలిచియున్న సందర్భంలో ఫైటాఫ్థోరా (Phytopthora) మరియు మాక్రోపోమినా తెగుళ్ళు సోకి పంట దిగుబడినివ్వకుండా పోయే అవకాశం ఉన్నది.
- నువ్వులు చాలా చిన్న తేలికైన విత్తనాలు మరియు కాయలు పగిలే స్వభావం వంటి కారణాల వలన యాంత్రిక సమ్మేళనానికి అవకాశాలు ఎక్కువ.
- బావిస్టిన్ లాంటి రసాయనాలను విత్తన శుద్ధికి ఉపయోగించకపోవడం.

నువ్వులలో విత్తన ప్రమాణాలు

విత్తనోత్పత్తి ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	97	97
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	3	3
ఇతర గుర్తించ దగ్గ రకాలు	10/kg	10/kg
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	10/kg	10/kg
కలుపు విత్తనాలు (గ)	10/kg	10/kg
మొలక శాతం (క) %	80	80
తేమశాతం (గ) %	9	9

ఆముదం (CASTOR)

మనదేశం ఆముదపు పంట సాగు మరియు ఉత్పత్తిలో ప్రపంచములోనే మొదటి స్థానములో ఉంది. ఆముదం నూనెను నైలాను దారము తయారీ, వార్నీషు సబ్బులు, జెట్ యంత్రములలో కందెనగా, అలంకరణ సామాగ్రి తయారీ, ఔషధాలు, పురుగు మందుల తయారీ మొదలైన అరవైకి పైగా పరిశ్రమలలో ముడిసరుకుగా వాడుతున్నారు. మన రాష్ట్రంలో మెట్ట ప్రాంతాలలో వర్షాధారంగా సాగవుతున్న నూనె గింజల పంటలలో ఆముదం ఒక ముఖ్యమైన పంట. ఈ పంట ప్రతి సంవత్సరం 1.3-1.5 లక్షల హెక్టార్ల విస్తీర్ణంలో సాగు చేస్తున్నారు.

శాస్త్రీయ నామం: రిసినస్ కమ్యూనిస్

కుటుంబము: యుఫోర్బియేసి

ఆముదంలో పూత స్వభావం: ఆముదంలో ఆడ పూలు, మగ పూలు ఒకే గెలలో వస్తాయి. గెలలో 90-95% ఆడ పూలు వుండి గెలపైభాగంలో ఎరుపు రంగులో ఉంటాయి. అదే గెలలో అడుగు భాగాన 1-2 వరుసలలో తెలుపు రంగులో మగ పూలు ఉంటాయి. ఇలా గెలలో ఆడపూలు ఎక్కువశాతం వుండడం వలన గింజ కట్టే శాతం పెరిగి అధిక దిగుబడినిస్తాయి. అయితే గెలలోని ఆడ/మగ పూల నిష్పత్తి దిగువ పేర్కొన్న కారణాల వల్ల మారుతుంది:

- రకాలను బట్టి ఆడపూల శాతం మారుతుంది. మేలైన రకాలలో 95 శాతం వరకు ఆడ పూలు వస్తాయి.
- భూమిలో సారం లేకపోతే గెలలో మగపూలు ఎక్కువగా వస్తాయి. కాబట్టి సిఫారస్ చేసిన మోతాదులో ఎరువులు తప్పకుండా వాడాలి. నత్రజని ఎరువులను ఒకే సారి కాకుండా 3 - 4 దఫాలుగా వేయాలి.
- వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత పెరిగి తేమశాతం తగ్గినప్పుడు లేదా చాలా రోజుల వరకు బెట్ట వచ్చినపుడు కూడా మగ పూల శాతం పెరుగుతుంది. ఇలాంటప్పుడు తగు మోతాదులో నీటి తడినివ్వాలి. తద్వారా చల్లటి అనుకూల వాతావరణం ఏర్పడుతుంది.

ప్రాథమికంగా ఆముదంలో నాలుగు రకాల లింగాశ్రయస్థితిని (Sex forms) గమనించవచ్చు.

ద్విలింగాశ్రయ స్థితి (Monoecious): పుష్ప విన్యాసం యొక్క క్రింది భాగంలో 1/3 వ వంతు మగ పుష్పాలు మిగిలిన పై భాగాన్ స్త్రీ పుష్పాలుంటాయి.

ఆడ మొక్కలు (Pistillate): పుష్ప విన్యాసంలో పూర్తిగా స్త్రీ పుష్పాలుంటాయి.

మిశ్రమ పుష్పాలు వున్న మొక్కలు (ISF): పుష్ప విన్యాసం పూర్తిగా స్త్రీ పుష్పాలచే వుంటూ మధ్యలో అక్కడక్కడా మగ పుష్పాలుంటాయి.

లింగ మార్పును చూపు మొక్కలు (Sex revertant): పుష్ప విన్యాసం చివరి అంచె శాఖలపై లింగ మార్పును (F-----M and M-----F) గమనించవచ్చును.

ఆముద రకాల విత్తనోత్పత్తి:

భూ అవసరము: మంచి సారవంతమైన, మురుగునీరు నిలువ ఉండని, తటస్థమైన (లేదా) ఆమ్ల గుణం కలిగిన, నీటి వసతి ఉన్న ఇసుకతో కలాడిన గరప నేలలు ఎన్నుకోవాలి. కనీసం రెండు సంవత్సరాలు ఆముదం సాగు చేయని పొలాలు ఎన్నుకోవడం వలన వేరుకుళ్ళు తెగులును మరియు వాలంటీర్ మొక్కలు లేకుండా చూసుకోవచ్చు.

విత్తన మోతాదు: ఎకరానికి 2 కిలోలు. విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఎజన్సీ నుండి మాత్రమే పొందాలి.

విత్తేకాలం: జూన్ మొదటి వారంలో తొలకరి వర్షాలు పడగానే ఆముదం పంట విత్తాలి.

అంతరదూరం: పౌండేషన్ సీడ్ - 1000 mt, సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 600 mt

బెరకుల ఏరివేత:

మొదటి దశ (30 రోజుల వరకు):

- మొదటిదశ (30 రోజుల వరకు) ఆముదం పూతకి 10 రోజుల ముందుగా, అంటే పంట విత్తిన 30-40 రోజులకి బాహ్య లక్షణాలని బట్టి కేళీలను ఏరివేయాలి.

రెండవదశ పూత దశ (30-45 రోజుల వరకు):

- ఈ దశలో పుష్ప విన్యాసంలో ఎక్కువ శాతం మొగపూలు వున్న మొక్కలను ఏరివేయాలి. ఆముదంలో పూత దశ 10-15 రోజుల వరకు వుంటుంది. అందుకని పూత దశలో కేళీలు 2-3 రోజుల వ్యవధిలో మొగ్గదశలో వుండగానే కేళీలు ఏరివేయాలి.

మూడవ దశ కాయదశ (45 రోజుల తర్వాత):

- పంట విత్తిన 45 నుండి 60 రోజుల దశలో పుష్ప విన్యాసంపై కాయలు వాటిపై ముళ్ళ అమరికను బట్టి కేళీలు ఏరివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ:

సంఖ్య	పంటదశ	పర్యవేక్షించే అంశాలు
1.	మొదటి గెల పూతకి 10 రోజుల ముందుగా (అంటే విత్తిన సుమారు నెల రోజులకి)	వేర్పాటు దూరం గింజలు రాలి మొలిచిన వేరే ఆముదం మొక్కలు కాండం రంగు, కణుపుల మధ్య దూరం, ఆకుల ఆకారం, తెల్లటి మైనపు పూత.
2.	మొదటి గెల పూత దశలో (విత్తిన 45 రోజులకి)	వేర్పాటు దూరం కణుపుల సంఖ్య కొమ్మల అమరిక గెలలో ఆడ, మగ పూల శాతం పురుగులు మరియు రోగములు
3.	మొదటి గెల కోతకి 10 రోజులు ముందుగా (విత్తిన 90 రోజులకి)	గెలలు, కాయలపై ముళ్ళు ఇతర బాహ్య లక్షణాలు

పంట కోత నూర్పుట మరియు నిలువ చేయడం:

- మొదట గెలపై అన్నికాయలు ఎండినప్పుడు గెలలను పదునైన కొడవలితో కోసి రెండు రోజులు నీడలో వుంచి మూడవ రోజు ఎండలో ఎండ పెట్టిన తరువాత వెడల్పు గల పలకలతో కొట్టి విత్తనాన్ని వేరుచేసుకోవాలి.
- రెండు మరియు మూడవ కోతలో నెల రోజుల వ్యవధిలో చేపట్టి ఈ విత్తనాన్ని విడిగా నిల్వ చేయాలి.
- అన్ని గెలల కోతలు అయిన తరువాత విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ వారు ప్రతికోత నుంచి నమూనాలు సేకరించి పరీక్షిస్తారు.

ఆముదంలో విత్తన ప్రమాణాలు

ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యస్వచ్ఛత (క)%	98	98
వ్యర్థ పదార్థము (గ) %	2.0	2.0
ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	None	None
కలుపు విత్తనాలు (గ)	None	None
ఇతర గుర్తించ దగ్గ రకాలు (గ)	5 per kg	5 per kg
మొలక శాతం (క)%	70.0 %	70.0%
తేమశాతం (క) % (గాలి చొరని సంచులు)	5.0 %	5.0%

<u>హైబ్రిడ్ ఆముదంలో ముఖ్యాంశాలు (Out of Syllabus):</u>

<u>వేర్పాటు దూరము:</u>

- ఆముదం మొక్కలో ఆడ, మగ పూలు ఒకే గెలలో వేరువేరుగ అమరియుండును మగపూల పుప్పొడి పసుపు వర్ణంలో వుంటుంది. ఈ పుప్పొడి గాలి మరియు కీటకాల సునాయసంగా దాదాపు 1000 మీటర్ల దూరం వరకు వ్యాపించి
- ఇతర ఆముదం మొక్కలతో పరపరాగ సంపర్కం చెంది స్వాభావిక లక్షణాలను కోల్పోవును. కావున విత్తనోత్పత్తికి ఎన్నుకున్న పొలము చుట్టూ 1000 మీటర్ల ఇతర ఆముదము పంట ఉండకుండ చూడాలి.

<u>విత్తే సమయం:</u>

ఆముదంలో విత్తనోత్పత్తి చేపట్టడానికి రబీ కాలం చాలా అనువైనైది. ఈ పంటను సాంప్రదాయ పంటగా పండించే ఖరీఫ్ కాలంలో వేర్పాటు దూరం పాటించడం కష్టం కనుక విత్తనోత్పత్తిని రబీ కాలంలోనే చేపట్టాలి. సెప్టెంబర్ మాసం మొదటి వారం నుండి అక్టోబర్ రెండవ వారం వరకు విత్తుకోవాలి. విత్తే సమయం ఖచ్చితంగా పాటించవలయును. ఒక వేళా ఆలస్యంగా విత్తినట్లయితే మార్చి మాసంలో అధిక ఉష్ణోగ్రత వలన ఆడ మొక్కల గెలలో మగ పూల మధ్య మధ్యన లేక గెల అడుగు భాగాన వస్తాయి. ఇందువలన ఆడ మొక్క గెలలోని ఆడ మరియు మగ పూలు సంపర్కం చెంది హైబ్రిడ్ విత్తనానికి బదులు ఆడ మొక్కల స్వభావం గల విత్తనాలు తయారవుతాయి. దీని వల్ల విత్తన నాణ్యత దెబ్బతిని హైబ్రిడ్ వాడినపుడు పంట దిగుబడి తగ్గుతుంది.

<u>విత్తన మోతాదు:</u>

- ఆడ మొక్కల విత్తనము 2.0-2.5 కిలోలు, మగ మొక్కల విత్తనము 1.0 కిలో ఒక ఎకరాకు సరిపోవును. అదే రకాలైతే ఎకరానికి 2.0-2.5 కిలోల విత్తనం సరిపోతుంది.

<u>విత్తే దూరము:</u>

వరుసల మధ్య 90 సెం.మీ మొక్కల మధ్య 60 సెం.మీ దూరం ఉండేటట్లు విత్తుకోవలెను.

<u>విత్తే పద్ధతి:</u> ప్రతి నాలుగు వరుసల ఆడ విత్తనానికి ఒక వరుస మగ విత్తనం (4:1 నిష్పత్తిలో) వేసుకోవాలి అంతే కాకుండా మడిచుట్టు రెండు వరుసల మగ విత్తనం విత్తుకోవాలి. తద్వారా గాలి వలన సులభంగా పరపరాగ సంపర్కం జరిగి అది విత్తనం తయారు కావడానికి తోడ్పడును.

<u>కేళీల ఏరివేత:</u> ఆముదంలో బెరుకులు ఏరివేయడం మూడు దశల్లో చేపట్టాలి.

<u>1. శాఖీయ దశ:</u> విత్తిన 30 రోజులలో ఆడ మరియు మగ మొక్కల చాళ్లలో నిర్దారిత లక్షణాల కంటే ఇతర లక్షణాలు కలిగిన ఆముదం మొక్కలు తీసివేయవలెను. కాండం రంగు, మైనపు పూత మరియు కణుపుల మధ్య దూరంను బట్టి కేళీలను తీసివేయాలి.

<u>2. పూత దశ:</u> మొదటి గెల పూత దశలో ఉన్నప్పుడు సంకర రకం విత్తనోత్పత్తిలో ఆడ వరుస మొక్కలపై వచ్చిన గెలలను జాగ్రత్తగా పరిశీలించి మగ పూత కలిగిన మొక్కలను తప్పనిసరిగా వేరుతో సహా పెకిలించి తీసివేయవలెను. మగపూలు పూయకముందు బొంగరం ఆకారములో ఉండి, పూసిన తర్వాత పసుపు వర్ణంగా ఉండును. ఇట్టి మొక్కలను తీసివేసి 100% ఆడ పూలు పూసిన (మొత్తం గెల ఆడపూలు గలవి) గెల గల మొక్కలను మాత్రమే ఉంచవలెను. 15 రోజుల తర్వాత అనగా రెండవ గెల పూతను పరిశీలించి మగపూలు ఉన్న మొక్కలను తీసివేయవలెను. 3 మరియు 4 అంచెలలోని శాఖల యందు మగ పూలు వున్నట్లయితే ఆ గెలలను పూర్తిగా తొలగించాలి. అదే విధంగా రకాలలో 90-95% ఆడపూత ఉండి 5-10% మగపూత ఉన్న మొక్కలను ఉంచాలి. ఎక్కువ శాతం మగపూత ఉన్న మొక్కలను తీసివేయాలి.

<u>3. కాయ దశ:</u> ఈ దశలో కూడ కేళీలను కాయ గుణగణములను (ముళ్ళు, రంగు, పరిమాణం, పగలటం) బట్టి మరియు ఇతర లక్షణాలను కలిగిన మొక్కలను తీసివేయాలి.
పంట కోత: విత్తిన 110-120 రోజులకు మొదటి గెల కోతకు వస్తుంది. గెలలోని 80 నుండి 85 శాతం కాయలు పసుపు రంగులోకి మారినపుడు పంట కోతకు వచ్చినట్లు నిర్ధారించుకొని అలాంటి గెలలను మాత్రమే పదునైన కొడవలితో కోయవలెను. ఆడ మొక్కలపై వచ్చిన గెలలోని విత్తనము హైబ్రిడ్ విత్తనము కావున ఇట్టి విత్తనాన్ని వేరుగా ఉంచి జాగ్రత్తగా భధ్రపరుచుకోవాలి. మగ మొక్కల గెలల ద్వారా వచ్చు విత్తనము ముందుగా కోసుకొని వేరుచేసి తరువాతనే ఆడమొక్కల గెలలను కోసుకోవలెను. ఈ విధముగా ఆడ మొక్కలపై వచ్చు నాలుగవ గెల వరకు జాగ్రత్తగా కోసుకొని హైబ్రిడ్ విత్తనముగా వాడవలెను.

<u>దిగుబడి:</u>

- ఆడ మొక్కల గెలల ద్వారా వచ్చిన హైబ్రిడ్ విత్తనము ఒక ఎకరాకు 400-500 కిలోలు వచ్చును.
- మగ మొక్కల గెలల ద్వారా 200 కిలోల విత్తనము వచ్చును. మొత్తము పంట సుమారు రెండు (ఆడ + మగ) కలిపి దిగుబడి 600-700 కిలోలు ఎకరాకు ఉండును.
- క్రాంతి, హరిత మరియు కిరణ్ రకాలైతే సుమారు 6-8 క్వింటాళ్ళు / ఎకరానికి దిగుబడి వస్తుంది.

పొద్దుతిరుగుడు

వేరుశనగ నూనె, నువ్వుల నూనె కంటె కూడ పొద్దుతిరుగుడు నూనె శ్రేష్ఠమైనది. దీని నుండి వనస్పతి కూడ తయారు చేస్తారు. వార్నిష్, సబ్బు, కలప పరిశ్రమల్లో ఈ నూనెను విస్తారంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. సువాసన కలిగిన లినోలిక్ ఆమ్లం ఎక్కువగా ఉండి, లినోలినిక్ ఆమ్లం లేకపోవటం వలన పొద్దుతిరుగుడు పంట చాలా ఆదరణలోకి వచ్చింది. మన రాష్ట్రంలో ఈ పంటను 4.26 లక్షల ఎకరాల్లో పండిస్తూ 4.37 లక్షల టన్నుల దిగుబడి సాదిస్తున్నాం.

శాస్త్రీయ నామం: హీలియాంథస్ యాన్నువస్

కుటుంబం: కాంపోజిటే / ఆస్టరేసి

పుష్ప జీవశాస్త్రము: దీనిలో కిరణపుష్పాల యొక్క ఆకర్షణ మరియు మకరంద గ్రంధుల వలన కీటకాలు ఆకర్షించబడి పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. (ముఖ్యంగా తేనెటీగల వలన)

భూ అవసరము:

- ముందు సీజన్ లో పొద్దుతిరుగుడు పండించి ఉండరాదు.
- మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం కలిగి ఉండాలి
- నేలల ఉదజని సూచిక 7 మరియు సారవంతమైన నేలలు అయి ఉండాలి

అంతర దూరము: ఫౌండేషన్ విత్తనం: 400 mt

సర్టిఫైడ్ విత్తనం: 200 mt

విత్తు కాలము:

- రబీ: అక్టోబర్ - నవంబర్, వేసవి: డిసెంబర్ - జనవరి
- విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి మాత్రమే పొందాలి.

విత్తే దూరము: 60x20 cm

విత్తన మోతాదు: 8-10 kg/ha

బెరకుల ఏరివేత:

దశ	ఏరివేయాల్సిన మొక్కల లక్షణాలు
శాఖీయదశ & పూత దశ	పొడవైన, ముందుగా పూత దశకు వచ్చిన మొక్కలు
	శాఖోప శాఖలుగా, ఎక్కువ పుష్పవిన్యాసాలు కలిగిన మొక్కలు
	తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు
పక్వ దశ	తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు
	వన్య జాతికి చెందిన మొక్కలు

<u>అనుబంధ పరాగ సంపర్కము (Supplementary pollination):</u>
పుష్ప విన్యాసమును మస్‌లిన్ గుడ్డతో రుద్దడం ద్వారా అన్ని పుష్పకాలు ఫలదీకరణము చెంది విత్తనాలు ఎక్కువ సంఖ్యలో తయారయి విత్తన దిగుబడి పెరుగును.

<u>కోత:</u> పుష్ప విన్యాసాల అడుగుభాగం నిమ్మ పసుపు వర్ణంలోకి మారినపుడు కోతకు సిద్ధపడాలి. కోసిన పుష్పవిన్యాసాలను ఎండలో కొన్ని రోజుల పాటు ఎండబెట్టి కట్టెలతో కొట్టడం ద్వారా నూర్చి తేమ 8-10 శాతం వచ్చువరకు ఎండబెట్టి నిల్వ చేసుకోవాలి.

<u>హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి:</u>

<u>అంతర దూరం:</u> ఫౌండేషన్ విత్తన ఉత్పత్తికి (AxB) - 600 m
హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తికి (AXR) - 400 m

<u>విత్తన మోతాదు:</u>
ఫౌండేషన్ విత్తనోత్పత్తికి : A-Line 3.75 (kg/ha) B-Line – 1.25 (kg/ha)
హైబ్రిడ్ (సర్టిఫైడ్) విత్తనోత్పత్తి: A-Line 3.75 (kg/ha) R-Line – 1.25 (kg/ha)

<u>బెరకుల ఏరివేత:</u>
తెగుళ్ళు సోకిన, వన్య జాతి మొక్కలు మరియు తల్లి మొక్కల వరుసలలో ఎమైనా పరాగరేణువులను విడుదల చేయు తండ్రిమొక్కలు (పురుష ఫలవంతమైన మొక్కలు) (Pollen shedders) ఉన్నట్లయితే పరాగకోశాల యొక్క గాఢ పసుపు వర్ణమును బట్టి గుర్తించి తీసివేయాలి.

<u>క్షేత్ర తనిఖీ:</u>
<u>శాఖీయ దశ (6-7 జతల పత్రాలు ఉన్నపుడు):</u> అంతరదూరము, పొడవైన, ముందుగా పూతదశకు వచ్చిన మొక్కల కొరకు తనిఖీ చేయాలి.

<u>పూతదశ:</u> అంతర దూరము శాఖోపశాఖలు, ఎక్కువ పుష్ప విన్యాసాలు కలిగిన మొక్కలను, తల్లి మొక్కల వరుసలలో వున్న తండ్రి మొక్కలు pollen shedders మరియు తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కల కొరకు తనిఖీ చేయాలి.

<u>కోతకు ముందు:</u> తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు మరియు యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరుగు అవకాశాల కోసం తనిఖీ చేయాలి.

పరాగ సంపర్కము (Crossing):

- ఫౌండేషన్ విత్తనోత్పత్తిలో A&B Line లను ఉపయోగిస్తారు. ఇవి రెండూ ఐసోజెనిక్ వరుసలు కావున రెండూ ఒకే సమయంలో పుష్పిస్తాయి.
- హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి వాడు A&R Lines యొక్క పంట కాలపరిమితి భిన్నంగా ఉంటె వేర్వేరు రోజుల్లో పూతకు వచ్చే అవకాశం ఉంటుంది. ఈ సంధర్భంలో A&R Lines ను వేర్వేరు రోజుల్లో విత్తటం ద్వారా గానీ (లేదా) R Line ను రెండు / అంతకంటె ఎక్కువ దపాలుగా విత్తటం ద్వారా గానీ పరాగరేణువులను నిరంతరంగా పొంది సంకరణం (Crossing) విజయవంతంగా చేసుకును అవకాశం ఉంది.
- ఫౌండేషన్ విత్తనోత్పత్తి పరాగరేణువులను B-Line నుండి హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో పరాగరేణువులను R-Line నుండి సేకరించి A-Line యొక్క పుష్పవిన్యాసంపై అద్ది మస్లిన్ గుడ్డతో రుద్దడం ద్వారా పరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.
- ఈ విధంగా చేతితో రుద్దడం ద్వారా పరాగసంపర్కం 8-10 రోజుల పాటు చేయాలి.

కోత:

- పక్వదశకు వచ్చినపుడు పుష్ప వి-న్యాసం యొక్క వెనుక భాగం నిమ్మ పసుపు రంగులోకి మారటం గమనించిన తర్వాత పుష్ప విన్యాసాన్ని కోసి ఎండలో ఎండబెట్టి విత్తనాన్ని నూర్చి శుభ్రం చేయాలి.
- విత్తనాన్ని 8-10 తేమశాతం వచ్చు వరకు ఎండబెట్టి నిల్వ చేసుకోవాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు

ప్రమాణం	ఫౌండేషన్ సీడ్	సర్టిఫైడ్ సీడ్
బాహ్యా స్వచ్ఛత (క)	98.0	98.0%
వ్యర్థ పదార్థము (గ)	2.0	2.0%
విత్తనకవచం లేని విత్తనాలు (గ)%	2.0% (సంఖ్య ఆదారంగా)	2.0% (సంఖ్య ఆదారంగా)
ఇతర పంట విత్తనాలు	None	None
మొత్తం కలుపు విత్తనాలు (గ)	5 per kg	10 per kg
విత్తనాలలో ఒరబాంకి అను కలుపు యొక్క విత్తనాలు (గ)	None	None
మొలక శాతం (క)	70%	70%
తేమశాతం (గ)	9.0 %	9.0%
తేమశాతం గాలి చొరబడని సంచులు	7.0%	7.0%

ప్రత్తి (COTTON)

ప్రత్తి భారతదేశములో పండించే వాణిజ్య పంటలలో అత్యంత ముఖ్యమైన పంట. భారతదేశం ప్రపంచంలోని ప్రత్తి ఉత్పత్తి మరియు నూలు ఎగుమతుల్లో ప్రధానపాత్ర వహిస్తుంది. మనరాష్ట్రం భారతదేశంలో నున్న సాగువిస్తీర్ణంలో 9.6 శాతం కలిగి మొత్తం ప్రత్తి ఉత్పత్తిలో 8.4 శాతం మేర ఆక్రమించింది. మన రాష్ట్రంలో ఎక్కువగా హైబ్రిడ్ ప్రత్తి రకాలు ఎక్కువగా ప్రాచుర్యంలో ఉండి సాగు చేయబడుచున్నాయి.

శాస్త్రీయ నామము: గాసీపియం Sps

కుటుంబము: మాల్వేసి

పుష్పజీవశాస్త్రము: ఆసియాకాటన్ కన్నా అమెరికన్ కాటన్ ముందుగా వికసిస్తాయి. పుష్పాలు 8-10 గంటలలోపు తెరచుకుంటాయి. క్రిందివైపు మొగ్గలు ముందుగా తెరచుకుంటాయి. పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని నేరుగా గానీ, కీటకాల ద్వారా గాని చేరుతాయి. పరపరాగసంపర్కం 5-50% వరకు జరుగుతుంది.

రకాల విత్తనోత్పత్తి (Varietal seed production):

భూ అవసరము:

- వాలంటీర్ మొక్కలు లేని క్షేత్రం అయి ఉండరాదు.
- నీరు నిల్వ ఉండని, తేమ నిలుపుకోగల, సారవంతమైన నేలలు అవసరం

అంతరదూరము: ప్రత్తి స్వతహాగ ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటుంది. కానీ కొద్దిమొత్తంలో 10-50% జరిగే అవకాశం కలదు.

ఫౌండేషన్ సీడ్: 50 mt

సర్టిఫైడ్ సీడ్: 30 mt

విత్తే దూరం: 75-90 cm X 30-45 cm

విత్తు సమయం: మే ఆఖరివారం నుండి జూన్ 15 వ తేది వరకు

విత్తన మోతాదు: 12-16 kg/ha. విత్తనాన్ని సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి మాత్రమే సేకరించుకోవాలి.

బెరకుల ఏరివేత: తెగుళ్ళు సోకిన మరియు బెరకు మొక్కలను మొదట విత్తిన 15 రోజులు తర్వాత, శాఖీయదశలో మరియు పూత మొదలయ్యే దశలో చేయాలి.

శాఖీయదశ: ఆకుల ఆకారము, ఆకులపై నున్న నూగు, కాండము మరియు శాఖలమీద నున్న పిగ్మెంటేషన్ ను బట్టి బెరుకులను గుర్తించాలి.

<u>క్షేత్ర తనిఖీ:</u> కనీసం 4 క్షేత్ర తనిఖీలు అవసరము

<u>మొదటి క్షేత్ర తనిఖీ:</u> పూతదశకు ముందే అంతరదూరము, వాలంటీర్ మొక్కలు, బెరుకులు మొదలగునవి గమనించాలి.
ఆకుల ఆకారము, ఆకులపై నున్న నూగు, కాండము మరియు శాఖలమీద నున్న పిగ్మెంటేషన్ ను బట్టి బెరుకులను గుర్తించాలి.

<u>రెండు మరియు మూడో క్షేత్ర తనిఖీ:</u> పూతదశలో చేయాలి. ముఖ్యంగా అంతరదూరము మరియు బెరకులను గమనించాలి.

నాల్గవ క్షేత్ర తనిఖీ: ప్రత్తి ఏరివేత సమయంలో చేయాలి. తల్లి మొక్కలలో ఆత్మపరాగసంపర్కం ద్వారా ప్రత్తి కాయలను తొలగించారో (లేదా) జాగ్రత్తగా గమనించాలి.

<u>ప్రత్తి కోత మరియు ఏరుట:</u> ప్రత్తి సేకరించుట (ఏరటం) 2-3 నెలల వరకు కొనసాగుతుంది. ప్రత్తికాయలు (Cotton bolls) పక్వానికి వచ్చిన తరువాత పూర్తిగా పగిలి విచ్చుకుంటాయి. ఆ దశలో సేకరించాలి. చివరిదశల్లో వచ్చిన ప్రత్తి కాయల నుండి విత్తనము చైతన్యంగా ఉండదు కావున విత్తనాల కోసం ప్రత్తిని సాధారణముగా రైతులు సేకరించరు. జిన్నింగ్ మిల్లుల యందు ప్రత్తి నుండి దూది మరియు విత్తనాన్ని వేరుచేస్తారు.

<u>జాగ్రత్తలు:</u>
1. ప్రత్తి కాయలు తడిచి లేదా తడిగా ఉన్నప్పుడు ప్రత్తి విత్తనాన్ని క్షేత్రం నుండి సేకరించరాదు.
2. వర్షాల వల్ల, కీటకాల ద్వారా దెబ్బతిన్న కాయల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించరాదు.
3. దూదిని అంటుపెట్టుకుని ఎండిపోయిన మొక్కల అవశేషాలు రాకుండా చూసుకోవడం ద్వారా విత్తన నాణ్యతను పెంచుకోవచ్చును.
4. తడిసిన దూది లేదా 12% వంటి ఎక్కువ తేమశాతం ఉన్నదూదిని నిల్వ ఉంచి, ఆ దూది నుండి విత్తనాన్ని సేకరించినట్లయితే అట్టి విత్తనాలలో మొలకశాతం దెబ్బతింటుంది.

<u>ప్రత్తి నుండి విత్తనాన్ని సేకరించుట:</u> జిన్నింగ్ చేసిన తర్వాత విత్తనకవచానికి అంటిపెట్టుకుని ఉన్న చిన్న సైజులో నున్న దూదిని మెషీన్ సహాయంతో గానీ, ఆమ్లాలతో గానీ (గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం) కలిపి ఉంచి తర్వాత 3-4 సార్లు నీటితో కడుగుతారు. ఈ పద్ధతిని డీలింటింగ్ అంటారు.

ప్రత్తిలో హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి

భూ అవసరము: వెరైటీల ఉత్పత్తిలో తీసుకున్న జాగ్రత్తలు ఇక్కడా పాటించాలి.

అంతర దూరము: ఫౌండేషన్ విత్తనం - 50 m

సర్టిఫైడ్ విత్తనం: 30 m

విత్తు దూరము:

తల్లిమొక్కలు 150 cm X 100 cm

తండ్రి మొక్కలు 150 cm x 50 cm

విత్తే సమయం: మే ఆఖరివారం నుండి జూన్ 15 వ తేది వరకు

విత్తన మోతాదు: విత్తే నిష్పత్తి: 4:1 లేదా 5:1 విత్తన క్షేత్రంలో 4 (లేదా) 5 వంతుల భాగం తల్లి మొక్కలు మరియు ఒక భాగం తండ్రి మొక్కలు ఉండేట్టు చూసుకోవాలి.

తల్లి మొక్కలను ఒకే సారి విత్తుకోవాలి అలాగే తండి మొక్కలను (3 లేదా 4 దపాలుగా staggered sowings) విత్తుకోవటం వలన పరాగసంపర్కం ఎక్కువగా జరిగేలా చూసుకోవచ్చు.

తల్లి మొక్కలు: 3.75 kg/ha **తండ్రి మొక్కలు**: 2.5 kg/ha

బెరకుల ఏరివేత: తెగుళ్ళు సోకిన మరియు బెరకు మొక్కలను మొదట విత్తిన 15 రోజులు తర్వాత, శాఖీయదశలో మరియు పూత మొదలయ్యే దశలో చేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ: కనీసం 4 క్షేత్ర తనీఖీలు అవసరము.

మొదటి క్షేత్ర తనిఖీ: పూతదశకు ముందే అంతరదూరము, వాలంటీర్ మొక్కలు, బెరుకులు మొదలగునవి గమనించాలి.

ఆకుల ఆకారము, ఆకులపై నున్న నూగు, కాండము మరియు శాఖలమీద నున్న పిగ్మెంటేషన్ ను బట్టి బెరుకులను గుర్తించాలి.

రెండు మరియు మూడో క్షేత్ర తనిఖీ: పూతదశలో చేయాలి. ముఖ్యంగా అంతరదూరము మరియు బెరకులను గమనించాలి.

నాల్గవ క్షేత్ర తనీఖీ: ప్రత్తి ఏరివేత సమయంలో చేయాలి. తల్లి మొక్కలలో ఆత్మపరాగసంపర్కం ద్వారా ప్రత్తి కాయలను తొలగించారో (లేదా) జాగ్రత్తగా గమనించాలి.

ప్రత్తి సంకరణము ప్రణాళికాబద్ధముగా చేయుట (Organizing as efficient crossing):

- బెరకులను సంకరణము (crossing) చేయుటకు ముందే గుర్తించి తీసివేయాలి.
- విపుంశీకరణ 2.00 PM నుండి 6.00 PM వరకు మరియు పరాగసంపర్కం తర్వాతి రోజు ఉదయము 8.00 AM నుండి 12.00 PM వరకు చేయాలి.
- తర్వాతి రోజు విచ్చుకునేందుకు సిద్ధంగా నున్న పూమొగ్గను ఎంచుకుని రక్షకపత్రాలు, ఆకర్షక పత్రాలు మరియు పరాగకోశాలను జాగ్రత్తగా తీసివేయాలి.
- విపుంశీకరణ మరియు పరాగసంపర్కము మొదటి 7 వారాల పాటు నిర్వహించినచో అధిక మొత్తంలో విత్తనదిగుబడికి అవకాశం కలదు.
- విపుంశీకరణ జరిగిన తర్వాత ఆ మొగ్గను బట్టర్ పేపర్ కాగితపు సంచితో కప్పివేయాలి. తర్వాతి రోజు ఉదయం పరాగసంపర్కము జరపవలెను.
- విపుంశీకరణము చేయని పూమొగ్గలను తర్వాతి రోజు ఉదయాన్నే తొలగించాలి. పరాగసంపర్కం చేసిన పూమొగ్గల యొక్క వృంతాలకు దారాలను కట్టాలి
- సంకరణము జరిపిన కాయలు బాగా వృద్ధి చెందాలంటె శిఖరాగ్ర మొగ్గలను త్రుంచి వేసి మొగ్గ పెరుగుదలను నిరోదించాలి.

కోత మరియు ఏరివేత:

- బాగా పక్వానికి వచ్చిన మరియు పూర్తిగా విచ్చుకున్న ప్రత్తి కాయలను వృంతాలు మరియు దారంతో పాటు సేకరించాలి. కోసిన తర్వాత తిరిగి సంకరపర్చిన కాయల కోసం నిర్ధారణ చేసుకోవాలి.
- ఆ కాయలో ఎండలో రెండు రొజులపాటు ఎండబెట్టి, గన్నీ సంచులలో నిల్వ చేసుకోవాలి.
- ప్రత్తి ఏరివేత సమయంలో యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరగకుండా చూసుకోవాలి.
- డీలింటింగ్ విత్తనాన్ని సేకరించుకోవాలి.

జనుము (JUTE)

జనుము ప్రత్తి తర్వాత ముఖ్యమైన నారపంట. జనుము నార ముఖ్యంగా రెండు జాతుల నుండి లభ్యమవుతున్నది. కార్కోరస్ ఒలిటోరియస్ మరియు కార్కోరస్ క్యాప్సులారిస్

అంతరదూరము: జనుము అనునది ఆత్మపరాగ సంపర్క పంట

ఫౌండేషన్ సీడ్: 50 mt

సర్టిఫైడ్ సీడ్: 30 mt

భూ అవసరము: వాలంటీర్ మొక్కలు లేని, మురుగు నీటి సౌకర్యం నిల్వ ఉండని మరియు సారవంతమైన నేలలు అనుకూలమైనవి.

విత్తు సమయం: మే నెల నుండి జూన్ మధ్య వరకు ధృవీకరించబడిన సంస్థ నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.

విత్తన మోతాదు: క్యాప్సులారిస్ రకాలు 8-10 kg/ha ఒలిటోరియస్ 4-6 kg/ha

విత్తు దూరము: 30 cm X 15-20 cm

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ:

- తెగుళ్ళు సోకిన, కీటకాలు ఆశించిన మొక్కలను మరియు బెరకులను మూడు దశలలో గుర్తించి తీసివేయాలి మొదటిసారి - 30-40 రోజుల వయస్సు ఉన్నప్పుడు
- రెండవ సారి - మొగ్గ (లేదా) పూతదశలో
- మూడవసారి - కాయ ఏర్పడే దశలో బెరకులను గుర్తించి ఏరివేయాలి.
- మొదటి మరియు రెండవ క్షేత్ర తనిఖీ చేయునప్పుడు అంతరదూరం పాటించారో లేదో గమనించాలి
- మూడవ క్షేత్రతనిఖీలో తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కను మరియు యాంత్రిక సమ్మేళన అవకాశాల కోసం తనిఖీ చేయాలి.

పంటకోత: అక్టోబర్ - నవంబర్ మాసంలో కాయ యొక్క రంగు గోధుమ రంగులోకి మారినపుడు పంటను కోయాలి (కార్కోరస్ క్యాప్సులారి)

కార్కోరస్, ఒలిటోరియస్ లో మొక్క యొక్క కాండ బాగాలు మరియు కాయలు బాగా పక్వానికి వచ్చిన తర్వాత చేయాలి.

కోసిన తర్వాత మొక్కలను కట్టలుగా పేర్చి కట్టెలతో కొట్టి నూర్చాలి. ఆ తర్వాత విత్తనాలను మట్టి లేకుండా శుభ్రపర్చి 9% తేమశాతం వచ్చువరకు ఎండబెట్టాలి.

Lecture No. 20

చెరకులో విత్తన వృద్ధి

ఆంధ్రప్రదేశ్ లో చెరకు పంటను సుమారు 4.5 లక్షల ఎకరాల విస్తీర్ణములో సాగు చేసి, 135 లక్షల టన్నుల చెరకు ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. చెరకు పంట ద్వారా పంచదార, బెల్లం, ఖండసారి, మొలాసిస్, ఫిల్టర్ మడ్డి, ఆల్కహాల్ మరియు ఇథనాల్ ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి.

భూ అవసరము:

- ముందు సంవత్సరపు పంట చెరకు అయి ఉండరాదు.
- సారవంతమైన, నీరు నిల్వ ఉండని నేలలు అత్యంత అనుకూలము.
- తెగుళ్ళు, కీటకాల ఉధృతి తక్కువగా ఆశించే వాతావరణ పరిస్థితులు ఉన్న నేలలు, ప్రాంతాలు ఎన్నుకోవటం అవసరము.

అంతరదూరము:

- ఒక క్షేత్రంలో ఒక రకానికి సంబంధించిన చెరకు రకము మాత్రమే సాగు చేయబడుతూ ఉండాలి. విత్తన క్షేత్రం మిగిలిన చెరకు పండించు క్షేత్రాల నుండి కనీసం 5 m దూరం ఉండేట్లు చూసుకోవాలి.

విత్తన మోతాదు: 16,000 మూడు కళ్ళ ముచ్చెలు / ఎకరాకు

విత్తనశుద్ధి: విత్తనాన్ని (చెరకు ముచ్చెలు) సేకరించు సమయంలో ముందు జాగ్రత్తగా 5% ముచ్చెలను వాటి తెగుళ్ళు మరియు కీటకాల దశల యొక్క ఉనికి కోసం పరిశీలించుకోవాలి. ఎలాంటి తెగుళ్ళు మరియు కీటక అవశేషాలు లేవని నిర్ధారించుకున్న ముచ్చెలను మాత్రమే విత్తనంగా ఎంచుకుని విత్తనశుద్ధికి వినియోగించుకోవాలి.

వేడి నీటి చర్య (50^0C వద్ద 2 గంటల పాటు)
వేడి గాలి చర్య (54^0C వేడిగాలి & తేమవద్ద 4 గంటలపాటు) బావిస్టిన్ 1 గ్రా/లీ + మలాథియాన్ 2 మి.లీ / లీ. మిశ్రమ మంధు ద్రావణంలో 30 నిమిషాల పాటు ముచ్చెలను ఉంచాలి

విత్తు దూరము:

- నేలను 25-30 సెం.మీ లోతు వరకు ఇనుప నాగలితో దున్ని మెత్తటి దుక్కి చేయాలి. కాలువ వెడల్పు 30 సెం.మీ లోతు 20 సెం.మీ ఉండాలి. వరుసల మధ్య స్వల్పకాలిక రకాలకు 80 సెం.మీ, మధ్యకాలిక రకాలకు 90 సెం.మీ దూరం పాటించాలి.
- 1 మీ. వరుసకు 12 మొగ్గలు (బడ్స్) అనగా 3 కన్నులున్న ముచ్చెల సంఖ్య 4 వుండునట్లు చూసుకోవాలి

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ:

- నాటు సమయంలో ముచ్చెలు ఆ రకాల యొక్క సాధారణ లక్షణాల నుండి (Typical characteristics of the Variety) భిన్నంగా ఉన్న వాటిని విత్తనాభివృద్ధికి ఎంచుకోరాదు.

- నాటిన తర్వాత ఎప్పటికప్పుడు, చెరకు కాండం తొలుచు పురుగులచే ఆశించబడిన, గడ్డి దుబ్బు తెగులు, కాటుక తెగులు మరియు ఎర్రకుళ్ళు సోకిన చెరకు దుబ్బులను తొలగించాలి.

కోత మరియు విత్తన సేకరణ:

- 8 నెలల వయసు గల చెరకు తోట నుండి 3 కళ్ల ముచ్చెలను విత్తనంగా ఎంచుకోవాలి
- కోత తర్వాత మొగ్గలు ఉన్న కణుపులు దెబ్బతినకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.
- కోతకు ముందుగానే ఏ క్షేత్రంలో నాట్లు వేసుకోవాలో ఆ క్షేత్రమును పూర్తిగా సిద్దం చేసుకోవాలి మరియు విత్తన క్షేత్రము నుండి రవాణా చేయుటకు కావల్సిన ఏర్పాట్లు చేసుకుని విత్తన తోటలో కోతకు సిద్ధపడాలి.
- చెరకు గడలు ఎక్కువకాలం నాటకుండా ఉంచరాదు. ఎండిపోకుండా చెత్తకప్పి కొద్దిగా నీరు చల్లి గడల్లో తేమ తగ్గకుండా చూసుకోవాలి.
- గడలను ముచ్చెలుగా చేయునపుడు, రవాణా సమయంలో యాంత్రిక సమ్మేళనాలు జరుగకుండా తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

Lecture No. – 21

కూరగాయల విత్తన పరిశ్రమ చరిత్ర

కూరగాయలు ముఖ్యమైన పోషకాలు, విటమిన్‌లకు ఆదారము.

ప్రపంచములో భారతదేశము కూరగాయల సాగులో రెండవస్థానంలో చైనా తర్వాత ఆక్రమించి యున్నది. భారతదేశంలో ఉత్తరప్రదేశ్, భీహార్, ఒరిస్సా, పశ్చిమబెంగాల్ మరియు కర్ణాటక రాష్టాలలో కూరగాయల సాగు ఎక్కువగా కలదు.

- 1940; శీతల ప్రాంతాల్లో (Temperate region) పెరిగే కూరగాయలు విత్తనోత్పత్తి భారతదేశంలో క్వెట్టా (ఇప్పుడు పాకిస్తాన్ ఆదీనంలో ఉన్న) అను ప్రాంతంలో ప్రారంబించారు.
- 1946 లో కూరగాయల విత్తన వ్యాపారులంతా కలిపి (AISGMNA) ను స్థాపించారు. All India Seed Growers Merchant and Nursery mens Association దీని వలన పరిశ్రమ వేగంగా అభివృద్ధి చెందింది.
- 1949 - కూరగాయల ప్రజననము కోసం కులు లోయలో (హిమాచల్ ప్రదేశ్) పరిశోదనా స్టానంను ప్రారంబించారు.
- 1955 - తర్వాత కూరగాయల పరిశోదనా స్థానము కులు లోయనుండి ఇండియన్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్ ఇంసిట్యూట్ (IARI) న్యూడిల్లీకి మార్చబడినది.
- 1956 - మొదటి సారిగా ఉద్యానవనములో పరిశోదన కొరకు ప్రత్యేకముగా విభాగాన్ని ఇండియన్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్ ఇన్టిట్యూట్ ఏర్పాటు చేసినారు.
- 1960- వ్యవసాయ యూనివర్శిటీలను ఏర్పాటు చేయటం జి.బి.పంత్ వ్యవసాయ యూనివర్శిటీలతో (ఉత్తరప్రదేశ్) ప్రారంభించారు. ఆ తర్వాత ఆయా యూనివర్శిటీల్లో ఉద్యానవనానికి సంబందించి ప్రత్యేక విభాగమును ప్రారంబించారు.
- విత్తనాభివృద్ధి మరియు వ్యాపారాన్ని ప్రోత్సహించడానికి 1963 లో NSC (National Seed Corporation) స్థాపించబడింది. ఈ సంస్థ 35 కు పైగా కూరగాయల విత్తనోత్పత్తి చేసి రైతులకు అందిస్తుంది.
- 1968 - అఖిల భారత ఉద్యానవన పరిశోదనాస్థానం, బెంగళూర్ (Indian Institute of Horticultural Research, IIHR, Banglore) స్థాపించినారు. ఈ పరిశోదనా స్థానం, కూరగాయలలో నూతన వంగడాల విడుదల చేయుటకు మరియు నూతన వంగడాల బ్రీడరు విత్తనోత్పత్తికి తోడ్పాడు అందించింది.
- 1970 లో ICAR (Indian Council of Agricultural Research) చే AICVIP (All India Coordinated Vegetable Improvement Project) స్థాపించడమైనది.
- 1984 AICVIP ని ప్రాజెక్ట్ డైరక్టరేట్ ఆఫ్ వెజిటెబుల్ రీసెర్చి (PDVR) గా అప్‌గ్రేడ్ చేశారు
- 1987 – Project Directorate of vegetable Research ను India Coordinated vegetable improvement project గా మార్చి IARI, New Delhi లో ఏర్పాటుచేశారు. ఈ పరిశోధనా స్థానం కూరగాయల బ్రీడర్ విత్తనోత్పత్తికి విశేషంగా కృషి జరిగినది.

- 1992 India Coordinated vegetable improvement project, హెడ్ క్వార్టర్స్‌ను వారణాసికి మార్చి Indian Institute of Vegetative Research (IIVR) గా అప్‌గ్రేడ్ చేసి కూరగాయల మొక్కల పరిశోధనకు కృషి చేయుచున్నారు.
- 2007- మనరాష్ట్రములో ఉద్యానవన అభివృద్ధికి Dr.Y.S.R Horticultural University, Tadepally Gudem ని ప్రత్యేకముగా ఏర్పాటు చేసినారు.

భారతదేశంలో కూరగాయల అభివృద్ధికై ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేటు సంస్థలు విశేషంగా కృషి చేయుచున్నాయి. ప్రైవేటు సంస్థలలో ముఖ్యంగా మోన్‌శాంటో, బేయర్ క్రాప్‌సైన్స్, సింజెంటా మరియు అడ్వాంటా లాంటి బహుళజాతి సంస్థలు మరియు దేశీయ సంస్థలు అయిన అంకుర్, బీజోశీతల్, నాందారి, మహికో, జువారి లాంటి దేశీయ విత్తన కంపెనీలు మార్కెట్ లో విస్తరించి ఉన్నాయి.

ప్రభుత్వరంగ సంస్థలు: క్రింద పేర్కొన బడిన పరిశోదనాలయాలలో కూరగాయల బ్రీడర్ విత్తనోత్పత్తి జరుగుతున్నది.

1. PAU, Ludhiyana
2. CSAVAT, Kanpur
3. MPAU, Rahuri
4. YSPUHF, Solan
5. JNKVV, Jabalpur
6. TNAU, Coimbatore
7. ANGRAU, Lam, Guntur
8. IIHR, Bangore
9. IARI, Regional Station, Karnal
10. IARI, Regional Station, Katrain
11. CPRI, Shimla
12. IIVR, Varanasi
13. GBPUAT, Pantnagar
14. OUAT, Bhuvaneshwar
15. IGKVV, Raipur

సీడ్ టెక్నాలజి రీసెర్చ్ సెంటర్స్:

1. Indian Institute of Vegetable Research, Varanasi.
2. Dr. Yashwanth Singh Parmar University of Horticulture & Forestry, Solan. (H.P.)

Lecture No. - 21
Lecture No. – 22

కూరగాయ పంటల వర్గీకరణ

ప్రపంచములో 10 వేల రకాల జాతుల మొక్కల నుండి లభ్యమయ్యే వివిధ బాగాలను కూరగాయలుగా వాడుచున్నారు. దీనిలో 60 రకాల కూరగాయలు వ్యాపారాత్మక విలువను కలిగి ఉన్నాయి.

కూరగాయలను వివిధ రకాలుగా వర్గీకరించారు. ఇందులో ముఖ్యంగా రెండు వర్గీకరణల గూర్చి వివరించడం జరుగుచున్నది.

1. పరాగసంపర్క పద్ధతి:

A. పరపరాగసంపర్కం జరుపుకునే కూరగాయ పంటలు:

1. గాలి ద్వారా: తోటకూర, పాలకూర, చిలగడదుంప

2. కీటకాలద్వారా: దోసజాతికి చెందినవి క్యాబేజి, కాలీఫ్లవర్, ముల్లంగి, టర్నిప్, క్యారెట్, ఉల్లి

B. తరుచుగా పరపరాగ సంపర్కం జరుపుకునే పంటలు: లిమాబీన్, వంకాయ, బెండ, మిరప.

C. ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుపుకునే పంటలు: ఆస్పరాగస్, చిక్కుడు జాతిమొక్కలు, లెగ్యుమినేసి కుటుంబానికి చెందిన కూరగాయలు, లెట్యూస్ మరియు టొమాటో మొదలగునవి.

ప్రత్యుత్పత్తి ఆదారంగా రెండు రకాలు:

A. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా: ఇందులో మూడు రకాలు.

A. ఆత్మ పరపరాగ సంపర్కం: ఈ సముదాయములోని కూరగాయల్లో ఆత్మపరాగసంపర్కం 90-100% వరకు జరుగును.

ఉదా: లెట్యూస్, టొమాటో, బంగాళదుంప

B. తరుచుగా పరపరాగసంపర్కం జరుపు పంటలు: ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుపుకునుటకు అనువుగా పుష్ప రచన ఉంటుంది, కావున ఇందులో పరపరాగ సంపర్కము జరిగే అవకాశాలు 4% కంటే ఎక్కువగా ఉంటాయి.

ఉదా: భెండ, మిరప, వంగ, లిమ్మాబీంలు.

C. పరపరాగ సంపర్కము ఏక్కువగా జరిగే పంటలు: పరపరాగ సంపర్కం జరిగే అవకాశము 100% వరకు ఉంటూంది.

ఉదా; ఉల్లి, దోసజాతికి చెందిన కూరగాయలు, పాలకూర, తోటకూర.

B. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా/శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా:

రైజోమ్ లు, పిలకలు, కొమ్ములు వంటి శాఖీయ భాగాలను విత్తనముగా వాడుతారు.

ఉదా: వెల్లుల్లి, పసుపు, చిలగడదుంప, కొలకేషియా, అల్లం మొదలగునవి.

Lecture No. – 23 & 24

టొమాటో

టొమాటో అనునది ముఖ్యమైన కూరగాయల పంట మొక్క టొమాటో విత్తనోత్పత్తికి అనువైన వాతావరణ పరిస్థితులు అనగా పగటి ఉష్ణోగ్రతలు 21-25^{0}C వరకు మరియు రాత్రిఉష్ణోగ్రత 15-20^{0}C ఉండే పొడివాతావరణ పరిస్థితులు అవసరం. విత్తనోత్పత్తి వర్షాకాలంలో జరిపినచో తక్కువ దిగుబడి మరియు విత్తన నాణ్యత లోపాలను గమనించవచ్చు.

పుష్ప జీవ శాస్త్రము: టొమాటో లో పుష్పాలు పత్ర గ్రీవాలలో గుత్తులుగా ఉంటాయి. పరాగకోశాలు ఆకర్షక పత్రాల అడుగు భాగంలో కలిసిపోయి పరాగకోశ నాళము చివర శిఖరము వంటి ఆకారంలో ఉంటుంది. కీలం దీని గుండా ప్రయాణించుట వలన ఆత్మపరాగ సంపర్కము జరుగుతుంది.

భూ అవసరము:

- ముందు సీజన్ టొమాటో మరియు సొలనేసి కుటుంబానికి చెందిన పంటలు పండించి ఉండరాదు.
- వాలంటీర్ మొక్కలు లేని, సారవంతమైన మరియు ఉదజని సూచిక 6-7.0 వరకు గల నేలలు అత్యంత అనుకూలము.

విత్తుట(Sowing):

విత్తనాలను మొదట నారుమడిలో పెంచుకొని తర్వాత ప్రధాన పొలంలో నాట్లువేసుకోవాలి. మగ మొక్కల నారును ఆడ మొక్కలకంటె 10 నుండి 15 రోజుల ముందుగానే పెంచుకోవాలి.

నాట్లు వేసే పద్ధతి: ఆడ, మగ మొక్కలను ప్రధాన పొలంలో వేర్వేరు భాగాలలో 4:1 నిష్పత్తిలో ఉండునట్లు 150 సెం.మీ వెడల్పయిన ఎత్తైన బెడ్ల మీద ప్రతి బెడ్డుకు రెండు వరుసలు ఉండునట్లు నాటుకోవాలి.

నాటు దూరము Spacing:

ఆడ మొక్కలు : 70 సెం.మీ X 50 సెం.మీ
మగ మొక్కలు : 70 నుండి 80 సెం.మీ X 40 సెం.మీ

అంతర దూరము:

ఫౌండేషన్ సీడ్ 200 mt
సర్టిఫైడ్ సీడ్ 100 mt

స్టేకింగ్ Staking:

టొమాటో మొక్కలను పొడవైన కర్రల సహాయంతో ఊతం ఇవ్వాలి. దీనినే స్టేకింగ్ అంటారు.దీని వలన

- విపుంశీకరణ మరియు పరాగసంపర్కం చేయుట సులభంగా ఉంటుంది.

- పక్వ దశ వచ్చిన మరియు పక్వ దశకు రానున్న ఫలాలు నేలను తాకకుండా చేయడం వలన కాయలు కుళ్లిపోయే అవకాశం ఉండదు.
- ఎత్తైన బెడ్ల మీద కలుపు నివారణ మరియు ఇతర సేద్య పనులు చేసుకొనుటకు అవకాశం ఉండును.

బెరకుల ఏరివేత:

- మొక్కల యొక్క ఆకృతి, పత్రాల యొక్క ఆకారము, అపరిపక్వ దశలో ఉన్న కాయ ఆకారం, పరిమాణం, బాహువుల రంగు మొదలగు లక్షణాలు బెరకులను గుర్తించుటలో తోడ్పడుతాయి.
- వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తొలగించాలి.
- శాఖీయదశ, పూతదశ, కాయలు కోయునపుడు బెరకులను ఏరివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీలు: 4 సార్లు తనిఖీ చేయాలి

మొదటి క్షేత్ర తనిఖీ : శాఖీయదశ - అంతర దూరము మరియు బెరకులను ఆడ మరియు మగ మొక్కల యందు గుర్తించాలి

రెండు మరియు మూడవ దశ: పూతదశలో అంతర దూరము, బెరకులను మరియు వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను గుర్తించుటకు తనిఖీ నిర్వహించాలి.

నాల్గవ క్షేత్ర తనిఖీ: కోతకు ముందు చేయాలి. వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను గుర్తించాలి.

సంకరణము:

- టొమాటోలో పుష్పాలు చిన్నవిగా వుండి ద్విలింగాశ్రయ స్థితి ఉంటుంది కావున ఇందులో విపుంశీకరణ చేయునపుడు జాగ్రత్త వహించాలి.
- పుష్పాలు ఎవైతే 2-3 రోజుల్లో వికసించుటకు సిద్ధంగా ఉన్నాయో వాటిని మాత్రమే ఎంచుకుని విపుంశీకరణ జరపాలి.
- ఎంచుకున్న పూ మొగ్గలను పదునైన ఫోర్‌సెప్ సహాయంతో జాగ్రత్తగా పరాగ కోశాలచే కలయికచే ఏర్పడిన కోన్ (Cone) ఆకారంలోనున్న పరాగకోశాలను తీసివేయాలి.
- రక్షక పత్రాలు, ఆకర్షక పత్రాలు మరియు కీలమునకు పూ మొగ్గలోనే ఉండునట్లుగా విపుంశీకరణ జరిపి బట్టర్ పేపర్ కాగితం సంచితో కప్పి ఉంచాలి.
- తండ్రి మొక్కల నుండి సేకరించిన పుష్పాల పరాగరేణువులతో సంకరణము (Crossing) చేయాలి.
- సంకరణము (Crossing) ద్వారా ఏర్పడిన ఫలాలను గుర్తించుటకు వీలుగా రక్షకపత్రాల కొన్నింటిని కత్తెరతో కత్తిరించాలి. ఎందుకంటె తర్వాత టొమాటో ఫలాలను రక్షకపత్రాలు అంటిపెట్టుకునే ఉంటాయి.

<u>కోత:</u> పండ్లు బాగా పక్వానికి వచ్చువరకు అనగా కాయ యొక్క రంగు ఎక్కువ తీవ్రతలో వచ్చువరకు చూడడం ద్వారా విత్తనం అభివృద్ధి చెందే అవకాశం ఉంటుంది. కోయబడిన పండ్లను నైలాన్ బ్యాగుల్లో కానీ, ప్లాస్టిక్ బకెట్స్ లో గానీ సేకరించాలి.

<u>విత్తన సేకరణ:</u> ముఖ్యంగా రెండు రకాలుగా చేస్తారు.

1. సాధారణ పద్ధతి (Manual extraction)
2. యాంత్రిక పద్ధతి (Mechanical extraction)

<u>సాధారణ పద్ధతి (Manual extraction):</u>

1. కోసిన పండ్లను నైలాన్ దారంతో చేయబడిన సంచులలో సేకరించి పండ్లను మెత్తగా రుద్దాలి.
2. తర్వాత నైలాన్ బ్యాగు నీటిలో మునిగేటట్లు 24 గంటలపాటు ఉంచి పులియ బెట్టడం ద్వారా గింజలకు అంటివున్న జిగురు తొలగిపోవును.
3. ఇలా మెత్తగా తయారయిన పండ్ల సముదాయాన్ని ప్లాస్టిక్ డబ్బాలోకి మార్చి దాని నిండా నీరు నింపి బాగా కలియబెట్టాలి.
4. ఇలా కలియ బెట్టడం ద్వారా పండ్లకు సంబందించిన కవచము, జిగురు మరియు ముక్కలుగా మారిన పండ్ల గుజ్జు నీటిపైకి తేలును.
5. ఇలా పైకి తేలిన వాటిని పైనున్న నీరు తొలగించడం ద్వారా తీసివేయాలి.
6. అడుగు భాగంలో కేవలం విత్తనాలు మాత్రమే మిగిలి, పండుకు సంబందించిన గుజ్జు పోవునంతవరకు పైన పేర్కొనబడిన విధంగా ప్లాస్టిక్ డబ్బాలో నీటితో నింపి కలియబెట్టాలి.
7. తర్వాత అడుగుభాగం నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.

యాంత్రిక పద్ధతి (Mechanical extraction):

- విత్తన సేకరణ ఎక్కువ మొత్తంలో మరియు తక్కువ సమయంలో చేయాల్సినపుడు ఈ పద్ధతిని వాడుతారు.
- బాగా పక్వానికి వచ్చిన పండ్లను యాంత్రికంగా విత్తన సేకరించు మెషీన్ (Mechanical Seed Extractor) లో రుద్దడం ద్వారా జిగురుతో కూడిన విత్తనము మరియు పండ్ల గుజ్జు వేరు చేయబడుతుంది.
- ఇలా జిగురుతో కూడిన విత్తనాన్ని 0.7% హైడ్రోక్లోరికామ్లం ను 7 మి.లీ 1 కిలో గ్రాము విత్తన సముదాయంనకు కలిపి 40 నిమిషాల పాటు బాగా కలియతిప్పాలి.
- ఇలా ఆమ్ల చర్య (Acid treatment) చేయడం ద్వారా విత్తనాన్ని అంటిపెట్టుకున్న జిగురు తొలగి పోవును. తర్వాత విత్తనాన్ని ఆమ్ల ద్రావణం నుండి సేకరించి బాగా ప్రవహిస్తున్న నీటిలో (Flowing Water) ఆమ్ల అవశేషాలు పోవునంతవరకు శుభ్రపర్చాలి.
- శుభ్రపర్చిన విత్తనాన్ని ప్లాస్టిక్ డబ్బాలో సేకరించి నీటిలో 1/3 వ భాగం నింపి కలియబెట్టడం ద్వారా విత్తనముతో నున్న పండ్ల గుజ్జును పూర్తిగా తొలగించాలి.

విత్తనాన్ని ఎండబెట్టుట:

- విత్తన సంచులను నీడలో ఒక రోజు వేలాడదీయడం ద్వారా విత్తనాలతో పాటు ఉన్న నీటిని తొలగించవచ్చు.
- తర్వాత విత్తనాన్ని అల్యూమినియం ప్లేట్ ల యందు పలుచగా పేర్చి సీడ్ (డయ్యర్ (Seed dryer)) లో 3-4 రోజుల పాటు 28-30^{0}C ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచాలి.
- రోజుకు ఒకసారి Seed Dryer లో ఉన్న విత్తనాన్ని కొద్దిగా కదల్చడం ద్వారా అన్ని విత్తనాలు ఒకే తేమశాతం వచ్చు వరకు అనగా 6-8% తేమశాతం వచ్చువరకు ఎండనివ్వాలి.
- ఎండిన విత్తనాలను గ్రేడింగ్ మెషీన్ సాయంతో విత్తన సైజును బట్టి విడదీసి కాప్టాన్ లేదా థైరమ్ @ 2 g/kg విత్తనములో విత్తనశుద్ధి జరిపి ప్లాస్టిక్ లేదా అల్యూమినియంతో తయారయిన సంచులలో నిల్వ ఉంచుకోవాలి.

విత్తన దిగుబడి: 1 కేజి టొమాటో ఫలాల నుండి 3 నుండి 4 గ్రాముల విత్తన దిగుబడి (1000 నుండి 1200 విత్తనాలను) పొందవచ్చు.

Lecture No. – 25

వంగ

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వంగ 28,548 హె.మీ. విస్తీర్ణంలో సాగుచేయబడుతూ, 5,31,000 టన్నుల దిగుబడినిస్తుంది.

పుష్ప జీవశాస్త్రము: పుష్పాలు ఏకాంతరంగా లేదా 2-5 పుష్పాలు ఒకే చోట ఉంటాయి. కేసరాలు అయిదు ఉండి మకుట దశలో పరిస్థితులు అనగా ఆకర్షక పత్రాలచే కలసి ఉంటాయి. సాధారణంగా వంగలో ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. కీటకాల వల్ల పరపరాగ సంపర్కం జరిగే అవకాశాలు 0 నుండి 48% వరకు గమనించారు.

భూ అవసరము: సేంద్రియ పదార్థము (Organic Malter) ఎక్కువగా ఉన్న తేలికపాటి మురుగునీరు నిలిచి ఉండని మరియు వాలంటీర్ మొక్కలులేని నేలలు అత్యంత అనుకూలమైనవి.

అంతరదూరము:

ఫౌండేషన్ సీడ్ - 200 m
సర్టిఫైడ్ సీడ్: 200 m

విత్తుట(Sowing):
విత్తనాలను మొదట నారుమడిలో పెంచుకొని తర్వాత ప్రధాన పొలంలో 30 నుండి 35 రోజుల వయస్సు వున్న నారును 75X60 సెం.మీ దూరంలో నాటుకోవాలి.

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ: ఆడ మరియు మగ మొక్కలను క్షేత్రంలోని వెర్వేరుగా విడి విడిగా చేసుకోవాలి.

1. శాఖీయదశ:

- మొక్క యొక్క ఆకృతి, పత్రాల యొక్క ఆకారము మొదలగునవి బట్టి బెరకులను గుర్తించాలి. ఈ దశలో అంతర దూరము కొరకు క్షేత్రతనిఖీ చేపట్టాలి.

2. పూతదశ మొదలైనపుడు మరియు మొదటి కాయలు ఏర్పడుతున్నపుడు:

- మొక్క యొక్క ఆకృతి, ముళ్ళ యొక్క తీవ్రత, వైరస్ తెగుళ్ళు మరియు ఇతర తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను ఏరివేయాలి.
- కాయల యొక్క ఆకృతి, రంగు మరియు పరిమాణం వంటి లక్షణాలను బట్టి బెరకులను గుర్తించాలి.

3. కాయ పక్వదశకు చేరుకున్నప్పుడు:

- కాయల యొక్క ఆకృతి, రంగు, రక్షక పత్రావళి పైనున్న ముళ్ళ స్వభావంను బట్టి బెరుకులను గుర్తించాలి.

సంకరణము (Crossing Programme):

- సంకరణము చేయుటకు ముందు పూమొగ్గలను మరియు వికసించిన పుష్పాలను ఆడ మొక్కలను పూర్తిగా తొలగించాలి ఆత్మపరాగ సంపర్కము ద్వారా ఏర్పడిన లేత కాయలను తొలగించాలి.

విపుంశీకరణ చేయుట:

- ఆడ మొక్కలయందు తర్వాతి రోజు తెరచుకునుటకు సిద్ధంగా ఉన్న పూమొగ్గలను ఎంచుకుని సాయంత్ర సమయాలలో అనగా 3.00 PM నుండి 6.00 PM వరకు విపుంశీకరణ జరిపి బట్టర్ పేపర్ సంచులతో కప్పివేయాలి.
- తర్వాతి రోజు ఉదయం మగ పుష్పాల నుండి సేకరించిన పరాగరేణువులచే పరాగసంపర్కం జరపాలి (7.00 AM నుండి 11.00 AM వరకు)
- పరాగసంపర్కం జరిగిన తర్వాత ఆ పూ మొగ్గను బట్టర్ పేపర్ సంచితో కప్పి ఉంచి దారము వేలాడదీయడం ద్వారా గుర్తు పెట్టాలి.

కోత: బాగా పక్వానికి వచ్చిన తర్వాత మాత్రమే కోయాలి. మొక్క నుండి పడిపోవుటకు ముందే కోయాలి.

విత్తన సేకరణ:

- టొమాటో లో మాదిరిగానే విత్తన సేకరణ జరిపి 6-8% తేమశాతం వచ్చువరకు ఎండనివ్వాలి.
- ఎండిన విత్తనాలను వితనశుద్ధిచేసి కాప్టాన్ (లేదా) థైరమ్ @ 2 g/kg విత్తనమునకు ప్లాస్టిక్ / అల్యూమినియం సంచులలో నిల్వ చేసుకోవాలి.

Lecture No. - 26

మిరపలో హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి

మిరపను కూరగాయ మరియు ముఖ్యమైన వాణిజ్య పంటగా పరిగణించవచ్చు.

పుష్ప జీవశాస్త్రము: పుష్పాలు ఏకాంతముగా మరియు పత్రగ్రీవాలలో ఉంటాయి. మొగ్గలు మొదట నిటారుగా ఉండి తర్వాత దశలో క్రిందకు వంగి ఉంటాయి. పుష్పాలు 1.00 AM నుండి 8.00 AM వరకు వికసిస్తాయి. తర్వాత 3.00 AM నుండి 5.00 AM మధ్యలో కేసరాలు పరాగరేణువులను విడుదలచేస్తాయి. సాధారణంగా ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరుగును. కానీ కీటకాల ద్వారా పరపరాగ సంపర్కం 30% కంటె ఎక్కువ కూడ జరిగే అవకాశం ఉంటుంది.

భూ అవసరము: మురుగు నీరు సౌకర్యం గల, సారవంతమైన వాలంటీర్ మొక్కల్ లేని మరియు ముందు సీజన్ సొలనేసి కుటుంబానికి చెందిన పంట మొక్కలు అయి ఉండకూడదు.

అంతర దూరము: ఫౌండేషన్ విత్తనం - 400 m సర్టిఫైడ్ విత్తనం - 200 m

వరుసల నిష్పత్తి: ఒక వరుస మగ మొక్కలు ఉన్నట్లయితే అవి 10 వరుసల ఆడ మొక్కల యందు పుష్పించే పూలకు సరిపడు పరాగరేణువులను అందజేయును.

బెరుకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్రతనిఖీ: మూడు దశలో క్షేత్రతనిఖీ నిర్వహించాలి.

1. మొదటి సారి శాఖీయదశలో బెరకులను మొక్కల ఆకృతి, పత్రాల యొక్క ఆకృతి, పత్రహరిత రంగు బట్టి మొదలగు లక్షణాలను బట్టి గుర్తించాలి. అంతరదూరమును గమనించాలి.
2. రెండవసారి పూతదశలో పైనున్న శాఖీయ లక్షణాలతో పాటుగా పూల యొక్క రంగు మరియు ఆకృతి బట్టి గమనించాలి. అంతరదూరమును తనిఖీ చేయాలి.
3. చివరి సారి / మూడవసారి కాయదశలో / పక్వదశలో తనిఖీ చేయాలి. ప్రతీ తనిఖీలో వైరస్ మరియు ఇతర తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను గుర్తించి ఏరివేయాలి.

ఆడ వరుస మొక్కలను పరాగసంపర్కమునకు సిద్ధం చేయుట:

- ఆడ మొక్కలు 30,000 నుండి 40,000 మొక్కలు హెక్టారుకు చొప్పున నాటుకోవాలి.
- సంకరణమునకు (Crossing) ముందు ఆడమొక్కలయందు ఆత్మపరాగ సంపర్కం చెందిన పుష్పాలను, వికసించిన పుష్పాలను పూర్తిగా తొలగించాలి.
- ముఖ్యంగా 2-4 కణుపులపై ఏర్పడిన పుష్పాలను సంకరణము చేయుటకు అత్యంత అనుకూలము.
- మొగ్గదశలోనున్న వాటిని పరాగకోశస్ఫోటనానికి తయారుగా ఉన్న వాటిని ఎంచుకుని విపుంశీకరణ చేయాలి (మకుట దశలో పరిస్థితి కేసరాలను)
- ప్రతి మొక్కకు 15-20 పుష్పాలను విపుంశీకరణ జరిపునట్లయితే విత్తన దిగుబడి ఎక్కువగా వుంటుంది.

పరాగసంపర్కము:

- తండ్రి మొక్కల యందు సేకరించిన పుష్పాలనుండి పరాగ రేణువులను చిన్న ప్లాస్టిక్ మూతలో గానీ (or) చేతికి పెట్టుకున్న రింగు అంతటి సైజులోన్న పాత్రను వేలికి పెట్టుకుని పరాగసంపర్కము జరపాలి. తర్వాత సంకరణము జరిపిన మొగ్గలకు గుర్తులను అంటించుట ద్వారా (ఎర్రటి దారము (లేదా) ప్లాస్టిక్ పేపర్) మార్కింగ్ చేసుకోవాలి.

పంటకోత మరియు విత్తన సేకరణ:

- మిరపలో కాయ బాగా పక్వానికి వచ్చి గాఢ ఎరుపు వర్ణంలో మారినపుడు చేసి ఎండబెట్టి తర్వాత నూర్చి విత్తనాన్ని సేకరించవచ్చు.
- యాంత్రికముగా కూడ విత్తనాన్ని అప్పుడే కోసిన కాయల నుండి సేకరించవచ్చు.

Lecture No. – 27 & 28

బెండ

బెండ పంట వర్షాకాలం మరియు వేసవికాలంలో పండించుటకు అనుకూలమైనది. మన రాష్ట్రంలో బెండ 28,269 హెక్టార్ల విస్తీర్ణంలో 4,39,000 టన్నుల ఉత్పత్తిలో సాగుచేయబడుతున్నది.

పుష్ప జీవశాస్త్రము: పుష్పాలు ఏకాంతరంగా, పత్రగ్రీవాలలో అమరి ఉండి ఉంటాయి. దీనిలో ఆత్మ మరియు పరపరాగ సంపర్కము రెండూ జరుగుతాయి. పరపరాగ సంపర్కము 4-19% వరకు జరిగే అవకాశము ఉంది.

భూ అవసరము: సారవంతమైన, మురుగునీరు నిలువని మరియు నేలల ద్వారా వ్యాప్తి చెందే తెగుళ్ళు లేని నేలలు అత్యంత అనుకూలము.

అంతరదూరము: ఫౌండేషన్ సీడ్ - 400 m
సర్టిఫైడ్ సీడ్ - 200 m

విత్తన మోతాదు: స్త్రీ మొక్కలు 9 Kg/ha
పురుష మొక్కలు 1 Kg/ha

విత్తే నిష్పత్తి: 9:1 (స్త్రీ మొక్కలు : పురుష మొక్కలు)

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ: 3 దశల్లో చేయాలి.

శాఖీయదశ:

- అంతరదూరము పాటిస్తున్నారో తనిఖీ చేయాలి.
- శాఖీయ యొక్క లక్షణాలు అయిన మొక్కల ఆకృతి, ఆకుల ఆకారము, పత్రాలు, పత్రవృంతాలు మరియు కాండము పైనున్న పిగ్మెంటేషన్ సహాయంతో బెరుకులను గుర్తించి, వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను కూడ ఏరివేయాలి.

పూత దశ: పుష్పాల్లోని ఆకర్షక పత్రాల రంగు, పుష్పాల పరిమాణం పుష్పాల పై నున్న పిగ్మెంటేషన్ మరియు వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను ఏరివేయాలి. అంతరదూరమును గమనించాలి.

కాయదశ: వైరస్ తెగుళ్ళు సోకిన & ఇతర తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను గుర్తించి తీసివేయాలి.

<u>సంకరణము చేయుట:</u>

- బెరకులను సంకరణము (crossing) చేయుటకు ముందే గుర్తించి తీసివేయాలి.
- విపుంశీకరణ 2.00 PM నుండి 6.00 PM వరకు మరియు పరాగసంపర్కం తర్వాతి రోజు ఉదయము 8.00 AM నుండి 12.00 PM వరకు చేయాలి.
- తర్వాతి రోజు విచ్చుకునేందుకు సిద్ధంగా నున్న పూమొగ్గను ఎంచుకుని రక్షకపత్రాలు, ఆకర్షక పత్రాలు మరియు పరాగకోశాలను జాగ్రత్తగా తీసివేయాలి.
- విపుంశీకరణ జరిగిన తర్వాత ఆ మొగ్గను బట్టర్ పేపర్ కాగితపు సంచితో కప్పివేయాలి. తర్వాతి రోజు ఉదయం పరాగసంపర్కము జరపవలెను.
- విపుంశీకరణము చేయని పూమొగ్గలను తర్వాతి రోజు ఉదయాన్నే తొలగించాలి. పరాగసంపర్కం చేసిన పూమొగ్గల యొక్క వృంతాలకు దారాలను కట్టాలి
- సంకరణము జరిపిన కాయలు బాగా వృద్ధి చెందాలంటె శిఖరాగ్ర మొగ్గలను తుంచి వేసి మొగ్గ పెరుగుదలను నిరోధించాలి.

<u>పంటకోత మరియు విత్తన సేకరణ:</u>

- కాయలు బాగా ఎండిన తర్వాత కాయలు కదిలినపుడు శబ్దమునిచ్చునపుడు మరియు కాయలు వాలుగా పగలు చూపునపుడు కోయాలి.
- బెండలో కోత దశల వారిగా వచ్చును ఎందుకనగా ఎక్కువ రోజుల పాటు దశలవారీ పూలు వస్తూ వుంటాయి కావున.
- కోసిన తర్వాత కాయలను, చేతులతో మెలి తిప్పినచో లేదా నూర్పిడి యంత్రము సహాయంతో నూర్చి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.

Lecture No. – 29

దోసజాతి పంటలలో హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి

దోసజాతికి చెందిన కూరగాయలు కుకుర్బిటేసి కుటుంబానికి చెందినవి. మొత్తం కూరగాయల ఉత్పత్తిలో 7.00% ఉత్పత్తి దోసజాతికి చెందినవే. వీటిలో సోరకాయ, బీరకాయ, కాకరకాయ, పుచ్చకాయ, దోసకాయ, కర్బూజ, పొట్లకాయ మొదలగునవి వస్తాయి.

దోస హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో పద్ధతులు:

a.విపుంశీకరణ మరియు పరాగ సంపర్కము: కొద్ది మొత్తంలో విత్తనోత్పత్తికి ఈ పద్ధతిని వాడుతారు. శిక్షణ / తర్ఫీదు పొందిన లేబర్ ఎక్కువ సంఖ్యలో అవసరమవుతారు.

b.విపుంశీకరణ మరియు కీటక పరపరాగసంపర్కము:

- ఆడ మరియు మగ మొక్కల వరుసలను ప్రక్క-ప్రక్కన ఒకదాని తర్వాత ఒకటి ఉండేలా చూసుకుంటారు. ఆడమొక్కల యందు పుష్పాలలో విపుంశీకరణ జరిగిన తర్వాత కీటకాల ద్వారా పరపరాగసంపర్కం జరుగుతుంది. ఆడ మొక్కల పైనున్న కాయలను హైబ్రిడ్ కాయలుగా పరిగణించి వాటి నుండి విత్తనాన్ని సేకరిస్తారు.
- ఆడ మరియు మగ మొక్కల వరుసల నిష్పత్తి వివిధ దోస జాతులలో మారుతూ ఉంటుంది.
- ఈ పద్ధతిని సొరకాయ, గుమ్మడి, కర్బూజ, దోశ మరియు కాకరకాయల విత్తనోత్పత్తిలో వాడుతారు.

c. జన్యు సంబంధిత పురుష వంధ్యత్వ పద్ధతి (GMS) ద్వారా:

- కర్బుజలో వ్యాపారత్మకంగా విత్తనోత్పత్తిలో ఆడ మరియు మగ మొక్కలను 4:1 నిష్పత్తిలో సాగుచేస్తూ ఉత్పత్తి చేస్తారు.

d. గైనీషియస్ మొక్కలు (ఆడ మొక్కల ద్వారా):

- హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో ఆడ మరియు మగ మొక్కలను 4:1 నిష్పత్తిలో పెంచుతారు.
- మగ వరుస మొక్కలను ఆత్మపరాగ సంపర్కం ద్వారా తిరిగి ఆ విత్తనాన్ని పునరుద్ధరిస్తారు. మరియు బెరుకులను పూతకు ముందే తొలగిస్తారు.
- ఆడ మొక్కలపై సిల్వర్ నైట్రేట్‌ను రెండు నుండి నాలుగు పత్రాల దశలో పిచికారి చేయడం ద్వారా ఆడ మొక్కలపై మగ పుష్పాలు ఉత్పత్తి చేయబడి ఆత్మపరాగ సంపర్కం జరిగి ఆడమొక్కల విత్తనాన్ని తర్వాతి తరంలో పునరుద్ధరింప చేయవచ్చు.

e. హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో రసాయనాలు వాడడం ద్వారా:

- ఇథరిల్ – 200 to 300 PPM – 2-4 పత్రాలదశ & పూతదశ

- పిచికారి చేయడం ద్వారా పురుష పుష్పాలు ఆడ మొక్కల యొక్క మొదటి కొన్ని కనుపుల వద్ద వికసించటం గమనించవచ్చు. ఈ పద్ధతి సొరకాయ, గుమ్మడి హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో వినియోగిస్తారు.

లింగత్వ నిష్పత్తి (Sex ratio):

- ద్విలింగాశ్రియ దోసజాతి మొక్కలయందు పురుష పుష్పాలు స్త్రీ పుష్పాలకంటె చాలా ఎక్కువ సంఖ్యలో ఉంటాయి. దీనినే లింగత్వ నిష్పత్తి అంటారు. ఇది ముఖ్యంగా 25-30 (పురుష) : 1 (స్త్రీ) నుండి 15 (పురుష):1 (స్త్రీ) నిష్పత్తిలో ఉంటాయి.
- లింగత్వ నిష్పత్తి అనునది వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి మారుతూ ఉంటుంది. ముఖ్యంగా నత్రజని ఎక్కువమోతాదులో ఉన్నప్పుడు, దీర్ఘ సూర్యోదయ రోజులు (Long days) మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రత మొ॥ కారకాలు పురుష పుష్పాలు ఎక్కువ సంఖ్య ఉత్పత్తి అయ్యేలా చేస్తాయి.
- సారవంతమైన నేలలు, అల్ప ఉష్ణోగ్రత, తక్కువ నిడివి గల సూర్యోదయ రోజులు (Short days) మొదలగునవి స్త్రీ పుష్పాల సంఖ్యను పెంచుటకు దోహదపడతాయి.
- స్త్రీ పుష్పాలు ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితేనే హైబ్రిడ్ విత్తన దిగుబడి పెరుగును.

పుష్పజీవశాస్త్రము: దోసజాతి మొక్కలలో విత్తిన 40-45 రోజుల తర్వాత వికసిస్తాయి.

పరాగ కోశ స్ఫోటనం మరియు పరాగ సంపర్కము:

- దోసజాతికి చెందిన కొన్ని పంటలలో వేసవి సమయాల్లో ఉదయం 6.00 AM నుండి 8.00 AM వరకు పరాగకోశ స్ఫోటనం జరుగుతుంది.
- సొరకాయ మరియు బీరకాయల్లో మధ్యాహ్నం సమయాల్లో పరాగకోశ స్ఫోటనం జరుగుతుంది.
- పొట్లకాయ వంటి మొక్కలలో రాత్రి సమయాల్లో పరాగకోశ స్ఫోటనం జరుగుతుంది.
- దోస జాతికి చెందిన పంట మొక్కలలో ముఖ్యంగా పరాగసంపర్కము 60-80% వరకు కీటకాల (తేనెటీగల వలన) యొక్క సంఖ్యను బట్టి జరుగును.

అంతరదూరం: ఫౌండేషన్ సీడ్ 1500 m సర్టిఫైడ్ సీడ్ : 1000 m

పంట కోత:

పంటకోతకు సమయాన్ని క్రింద పేర్కొనబడిన విధంగా ఉంటుంది. ఈ సమయం పరాగసంపర్కం జరిగిన తర్వాత రోజుల సంఖ్యగా గమనించాలి.

పంట మొక్క	పరాగ సంపర్కం జరిగిన రోజుల పిదప (రోజులు)
పుచ్చకాయ	55-65
కర్బూజ	45-50
దోస	35-50
సొరకాయ	0-55
కాకరకాయ	35-40
బీరకాయ	45-50

<u>విత్తన సేకరణ:</u> పక్వానికి వచ్చిన ఫలాల నుండి నేరుగా గానీ లేదా ఫలాలను నీటిలో నాలుగు రోజులపాటు పులియబెట్టిన తర్వాత విత్తనాలు ఫలాల యొక్క గుజ్జును వేరుచేసి హైపోక్లోరైట్ ద్రావణముతో శుభ్ర పర్చి 5% తేమశాతం వచ్చు వరకు ఎండబెడతారు.

Lecture No. – 30

క్యాబేజి

విత్తనోత్పత్తికి క్యాబేజి మొక్క పెరుగుదలకు చల్లని వాతావరణ పరిస్థితులు అనుకూలం 15-20^{0}C ఉష్ణోగ్రత వద్ద విత్తనం మొలకెత్తుటకు మరియు అభివృద్ధికి అనుకూలంగా ఉంటుంది. 25^{0}C కంటె ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్నట్లయితే పెరుగుదల ఆగిపోవును.

క్యాబేజి ద్వివార్షిక మొక్క శాఖీయదశలో శిఖరములోనున్న గడ్డలు (Head) మొదటి సీజన్ లో ఏర్పడును తర్వాత చలికాలంలో తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మొక్కలను నాటినచో ప్రత్యుత్పత్తి దశలోకి (Reproductive phase) మారును. అందువల్ల క్యాబేజి విత్తనోత్పత్తి పర్వత శ్రేణులలో మాత్రమే జరుగుతుంది.

<u>భూ అవసరము:</u>

- సారవంతమైన మరియు ముందు సీజన్ క్యాబేజి జాతికి చెందిన మొక్కలను పెంచి ఉండరాదు.
- ఉదజని సూచిక 6.0 నుండి 7.0 వరకు వున్న నేలలు అనుకూలము.

<u>పుష్ప జీవశాస్త్రము:</u>

- క్యాబేజీలో పుష్పాలు కాండము యొక్క శిఖరాగ్రన మరియు శాఖల చివరన ఉంటాయి.
- క్యాబేజీలో పరపరాగ సంపర్కం కీటకాల ద్వారా జరుగుతుంది.

<u>గడ్డ కోత పెట్టుట (Head Incision):</u> క్యాబేజి గడ్డ్ ఎప్పుడైతే పక్వానికి వచ్చునో (డిసెంబర్ మాసం) గడ్డను కోసి శిఖరాగ్ర భాగం తిరిగి వృద్ధి చెందేలా చేయాలి. ఇలా చేయడం ద్వారా పుష్ప విన్యాసం అంకురించి వృద్ధి చెందుతుంది.

రెండు విధాలుగా గడ్డను కోత పెట్టవచ్చును.

<u>అ. అడ్డుకోత (Cross Cut):</u> గడ్డకు అడ్డంగా రెండు కోతలను లోతుగా అనగా ప్రధానాక్షము వరకు కోయటం ద్వారా పుష్ప విన్యాసం పెరుగుదలకు దోహదపడును. మరీ లోతుగా ప్రధానాక్షము గాయపర్చునట్లు కోసినచో పెరుగుదల నిరోధించబడుతుంది.

<u>ఆ.నిలువు కోత (Side Cut):</u>

- గడ్డ యొక్క అన్నివైపుల నుండి నిలువుగా మధ్యభాగం వరకు కోతపెట్టడం ద్వారా పుష్పించుటను ప్రేరేపించవచ్చును.
- ఇలా కోసిన వారం రోజుల తరువాత పుష్ప విన్యాసం అంకురించును.

<u>స్టేకింగ్ (Staking):</u> పుష్ప విన్యాసం యొక్క ప్రధానాక్షము పడిపోకుండా 2 మీ. పొడవైన కర్ర (Stalks) సహాయంతో ఆదారాన్ని ఇస్తారు దీనినే స్టేకింగ్ అంటారు.

అంతరదూరము:

- ఇతర క్రూసిఫెరేసి పంట మొక్కలైన క్యాబేజి, నూల్-కోల్, బ్రెజెల్ స్ప్రౌట్ వంటి పంట మొక్కలచే పరాగసంపర్కం చెంది జన్యు స్వచ్ఛతను కోల్పోయే అవకాశం వుంది అందువలన అంతర దూరం కచ్చితంగా ఆయా పంట మొక్కల నుండి పాటించవలెను.
- ఫౌండేషన్ విత్తనము 1600 m సర్టిఫైడ్ విత్తనము: 1000 m

విత్తన మోతాదు:
మధ్య (లేదా) దీర్ఘకాలిక రకాలు 375-400 g/ha

నాటు సమయము:

- విత్తనాలను మొదట నారుమడిలో విత్తుకోవాలి. క్యాబేజి యందు గడ్డ ఏర్పడు సమయం (Head formation) అల్ప ఉష్ణోగ్రత వద్ద జరుగునట్లు విత్తుసమయాన్ని సరిచూసుకోవాలి.
- స్వల్పకాలిక రకాలు విత్తుటకు జూలై చివరివారం నుండి ఆగస్టు మొదటి వారం
- నాటుటకు ఆగస్టు చివరి నుండి సెప్టెంబర్ మొదటి వారం వరకు
- దీర్ఘకాళిక రకాలు విత్తుటకు - జూన్ చివరి నుండి జూలై మొదటి వారం వరకు

నాటు విధానం (Planting Method):

- 30-35 రోజుల వయస్సు ఉన్న నారును 1 మీ. వెడల్పాటి ఎత్తైన బెడ్ ల మీద రెండు వరుసల ప్రతీ బెడ్ కు ఉండునట్లు నాటుకోవాలి. 30 సెం.మీ. వెడల్పాటి కాలువలను బెడ్ ల మధ్య ఉండునట్లు చూసుకోవాలి.

స్వల్పకాలిక రకాలు:
విత్తుదూరం: దీర్ఘకాలిక రకాలు 60X60 cm
మధ్యకాలిక రకాలు: 60X45 cm
స్వల్పకాలిక రకాలు: 45X45 cm

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ:

- మొదటిసారి క్యాబేజి శిఖరములో గడ్డలు (Heads) లను సేకరించునపుడు బెరుకులు, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను ఏరివేయాలి.
- రెండవసారి శిఖరములో నున్న గడ్డలు పగిలే సమయంలో బలహీనంగా ఉన్న మొక్కలను ఏరివేయాలి.

కోత మరియు నూర్పిడి:

- పంట కోత జూన్ 20 నుండి జూలై చివరి వరకు జరుగుతుంది. కాయరంగు గోధుమ వర్ణంలోకి మరియు మిగిలిన మొక్క యొక్క పత్రాలు పసుపు వర్ణంలోకి మారునపుడు పుష్పవిన్యాసాలను కోసి కట్టలుగా పేర్చి ఎండబెడతారు తర్వాత కట్టెలతో కొట్టి నూర్చి విత్తనాన్ని ఎండబెట్టి, శుభ్రపర్చి నిల్వ చేసుకుంటారు.

Lecture No. - 31

కాలీఫ్లవర్

కాలీఫ్లవర్ పంట 1822 సంవత్సరంలో పుర:స్థాపన (Introduction) ద్వారా భారతదేశ ప్రజలకు పరిచయం చేయడం జరిగినది. చల్లని వాతావరణం కాలీఫ్లవర్ సేద్యం చేయుటకు మరియు విత్తనోత్పత్తికి అనుకూలమైన వాతావరణం (15^0C-20^0C ఉష్ణోగ్రత అత్యంత అనుకూలము). భారతదేశంలో స్వల్ప మరియు మధ్య కాలిక రకాల విత్తనోత్పత్తికి పల్లపు ప్రాంతాలు, హిమాచల్ ప్రదేశ్‌లో దీర్ఘకాలిక రకాల విత్తనోత్పత్తికి అనుకూలము.

భూ అవసరము: వాలంటీర్ మొక్కలు లేని నేలలు అనుకూలము.
మురుగునీరు పోవు సౌకర్యం గల, సేంద్రియ పదార్థాలు ఎక్కువగా ఉన్న బరువైన నేలలు మరియు ఉదజని సూచిక 5.5 ఉన్న నేలలు అత్యంత అనుకూలము.

పుష్ప జీవ శాస్త్రము:

- కాలీఫ్లవర్ లో పువ్వు నుండి పుష్ప విన్యాసం ఏర్పడుతుంది. పుష్ప విన్యాసం గొడుగు ఆకారంలో కురుచగా ఉంటుంది.
- కీటకాల (తేనెటీగల ద్వారా) పరపరాగసంపర్కము ఎక్కువగా జరుగును.

అంతరదూరము:

- ఇతర క్రూసిఫెరేసి పంట మొక్కలైన క్యాబేజి, నూల్-కోల్, బ్రజెల్ స్ప్రౌట్ వంటి పంట మొక్కలచే పరాగసంపర్కం చెంది జన్యు స్వచ్ఛతను కోల్పోయే అవకాశం వుంది అందువలన అంతర దూరం కచ్చితంగా ఆయా పంట మొక్కల నుండి పాటించవలెను.

  ఫౌండేషన్ విత్తనోత్పత్తి: 1600 m
  సర్టిఫైడ్ విత్తనోత్పత్తి: 1000 m

విత్తుట మరియు నాటుటకు సమయము:

- ఆగస్టు చివరి వారము నర్సరీలో విత్తుటకు అనువైన సమయం.
- నాట్లు వేయుటకు సెప్టెంబర్ చివరి వారం వరకు అనుకూలము
- కాలీఫ్లవర్ పూతకు వచ్చుటకు 6.5^0C నుండి 11^0C ఉష్ణోగ్రతలు ఉండే ఫిబ్రవరి, మార్చి మాసాలు అత్యంత అనుకూలం.
- విత్తుటకు ఉపయోగించు విత్తనము సర్టిఫైడ్ ఏజన్సీ నుండి పొంది ఉండాలి.

విత్తన మోతాదు: 375-400 g/ha

- విత్తనాలను మొదట నారుమడిలో విత్తుకోవాలి. కాలీఫ్లవర్ యందు పుష్ప విన్యాస అభివృద్ధి అల్ప ఉష్ణోగ్రత వద్ద జరుగునట్లు విత్తుసమయాన్ని సరిచూసుకోవాలి.

నాటు విధానం (Planting Method):

- 30-35 రోజుల వయస్సు ఉన్న నారును 1 మీ. వెడల్పాటి ఎత్తైన బెడ్ ల మీద రెండు వరుసల ప్రతీ బెడ్ కు ఉండునట్లు నాటుకోవాలి. 30 సెం.మి. వెడల్పాటి కాలువలను బెడ్ ల మధ్య ఉండునట్లు చూసుకోవాలి.

బెరకుల ఏరివేత మరియు క్షేత్ర తనిఖీ:

- మొదటి తనిఖీలో పూలు బాగా అభివృద్ధి చెందిన తర్వాత బెరకు మొక్కలను, చిన్న సైజులో పూలను ఇచ్చిన మొక్కలను ఏరివేయాలి మరియు అంతర దూరము తనిఖీ చేయాలి.
- పువ్వు ఏర్పడిన సమయంలో పువ్వు యొక్క పరిమాణం, రంగు వంటి లక్షణాల ఆధారంగా బెరుకులను గుర్తించాలి.
- పక్వానికి వచ్చిన తర్వాత మొక్క బాహ్య స్వరూప లక్షణాల ఆధారంగా బెరుకులను గుర్తించాలి
- వ్యాధి సోకిన మరియు బెరకు మొక్కలను తర్వాతి తనిఖీలలో ఏరివేయాలి.

పువ్వు స్కూపింగ్ (Curd Scooping): పువ్వు యొక్క మధ్యభాగమును (Central Portion of Curd) స్కూపింగ్ చేయడం ద్వారా పుష్ప విన్యాసాలు అభివృద్ధి అయ్యేలా చూడవచ్చు.

స్టేకింగ్ (Staking): పుష్ప విన్యాసం యొక్క ప్రధానాక్షము పడిపోకుండా 1 మీ. పొడవైన కర్ర (Stalks) సహాయంతో ఆదారాన్ని ఇస్తారు దీనినే స్టేకింగ్ అంటారు.

పంటకోత మరియు నూర్పిడి:

- కాయలు గోధుమ వర్ణంలోకి మారినపుడు కోయాలి. 60-70% కాయలు గోధుమ వర్ణంలోకి మారి మిగిలిన పంట మొత్తం గోధుమ పసుపు వర్ణంలోకి మారును.
- కోసిన తర్వాత కట్టలుగా కట్టి ఎండబెట్టాలి. తర్వాత కట్టెలతో కొట్టి ఎండబెట్టాలి.
- 7% తేమశాతం వచ్చువరకు ఎండనిచ్చి శుభ్రపర్చి నిల్వచేసుకోవచ్చును.

Lecture No. – 32

కూరగాయ పంటల హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో మొక్క పెరుగుదలకు కావలసిన కారకాల (Growth Regulators) వినియోగం

పెరుగుదల నియంత్రకాలు (Growth Regulators) మొక్కలలో ముఖ్యంగా వృక్ష శారీరక మరియు జీవ రసాయన చర్యలను ప్రభావితం చేస్తూ దిగుబడి పెరుగుదలకు కారణం అవుతాయి.

పెరుగుదల నియంత్రకాలు విత్తనములోని నిద్రావస్థ దశను తొలగించుటకు, మొలకెత్తుటకు, శాఖీయ భాగాల వృద్ధికి, వేరుబుడిపెలు పెరుగుటకు (Nodulation), దుంప భాగాలు పెరుగుటకు (Tuberization) మరియు కాయలు త్వరగా పక్వానికి వచ్చుటకు మరియు దిగుబడి పెంచు విధముగా ప్రభావాన్ని చూపిస్తాయి.

కొన్నిసార్లు పురుష వంధ్యత్వము కలుగజేయుటకు మరియు బహిస్థితిక ప్రజననములో ఉపయోగిస్తారు.

క్రింది విధాలుగా పెరుగుదల నియంత్రకాలను (Growth Regulators) కూరగాయల విత్తనాభివృద్ధిలో ఉపయోగించుకోవచ్చు.

విత్తనం మొలకెత్తుటకు: టొమాటోలో మొలకశాతం పెంచుటకు విత్తనమును విత్తుటకు ముందు GA_3 (జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్) @ 0.5 mg/lit మరియు 2, 4 - D @ 0.5 mg/lit ఉపయోగిస్తారు. ఇదిపాన్ @ 480 mg/lit నీటిలో ఖర్బుజ, సొరకాయ మరియు పుచ్చకాయ లాంటి పంట విత్తనాలను 24 గంటల పాటు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచాలి.

విత్తన నిద్రావస్థ తొలగించుటకు: ఇథిలీన్ క్లోరోహైడ్రిన్ ద్వారా ఆవిరిని (1 లీటర్ 20 క్వి. బంగాళ దుంపకు), థయో యూరియా (1% ద్రావణములో ఒక గంటపాటు) చివరిగా జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ 1 mg/ లీ ద్రావణము) లో 2 సెకండ్ల పాటు ఉంచినచో మొలకశాతం ఎక్కువగా గమనించవచ్చు.
లెట్యూస్ లో అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ కలసి అధిక మొలకశాతానికి కారణమవుతాయి.

పుష్పించుటకు: బంగాళదుంప పుష్పించని మొక్కల యొక్క లేత పత్రాలపై జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ @ 50 mg / లీ నీటికి పిచికారి చేయాలి. మాలిక్ హైడ్రజైడ్ (MH) బెండలో పుష్పించుటను ఆలస్య పరుచుటకు (Delayed flowering) మరియు జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ లెట్యూస్ లో త్వరగా పుష్పించుటకు దోహదపడుతాయి.

లింగ మార్పిడి: దోసజాతి కూరగాయలకు, బెండ మరియు మిరప జాతికి చెందిన కూరగాయలలో క్రింద పేర్కొన్న పెరుగుదల కారకాలు వాడుతారు.

<u>**వంధ్యత్వమును కలుగజేయు రసాయనాలు:**</u> పురుష వంధ్యత్వము కలుగజేసి హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో తల్లి మొక్కలుగా మార్చుటకు క్రింది రసాయనాలు వాడుతారు.

మాలిక్ హైడ్రజైడ్ (MH) – 100-500 mg/లీ నీటికి వంగ, బెండ, మిరప జాతికి చెందిన మొక్కలు మరియు టొమాటో.

జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ (GA_3) - ఉల్లి

2,3 - డైక్లోరో ఐసోబ్యుటిరేట్ - 0.2 - 0.8% - వంగ, బెండ, ఖర్బుజ, ఉల్లి, వేరు దుంప పంటలు, పాలకూర మరియు టొమాటో

జిబ్బరెల్లిక్ ఆసిడ్ GA @ 100 mg/లీ మిరపజాతి మొక్కలు

హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి:

- పెరుగుదల నియంత్రకాలు హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో ఎంతో ఉపయోగకరముగా ఉండి విత్తన దిగుబడిని పెంచుతాయి.
- ఇథిపాన్ అను పెరుగుదల నియంత్రకము - దోసజాతి మొక్కలలో స్త్రీ పుష్పాల సంఖ్యను పెంచుటకు దోహదపడుతుంది.
- దోసజాతి మొక్కలలో GA_3 పిచికారి చేయడం వలన పురుష పుష్పాలు గైనీషియస్ లైన్స్ లలో (ఆడ మొక్కలు) రావడానికి ఉపయోగపడి గైనీషియస్ లైన్స్ యొక్క విత్తనోత్పత్తికి (ఆత్మపరాగ సంపర్కము) సహాయపడును. సిల్వర్ నైట్రేట్ @ 500 మి.లీ / లీ. అను రసాయనం కూడ పై విధముగానే పనిచేసి గైనీషియస్ లైన్స్ యొక్క విత్తనోత్పత్తికి దోహదపడును.
- ఖర్బూజలో సిల్వర్ థయోసల్ఫేట్ @ 400 మి.గ్రా /లీ అను రసాయనము పురుష పుష్పాలు గైనీషియస్ లైన్స్ లలో రావడానికి చక్కగా పనిచేయును.