

కోర్సు నెం : DST - 114

కోర్సు పేరు : క్షేత్ర మరియు కూరగాయ పంటలలో విత్తనోత్పత్తి - 1
(Seed Production of field and Vegetable Crops)

బోధనాగంటలు : 3(2+1)

ధియరీ ఘోర్కాంశాలు :

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.మె. 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 సట్టివా 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. పుష్పాలు 10ని. మాత్రమే తెరచుకుని, తరువాత మూసుకుంటాయి. పరాగకోశాలు పుష్పాడిని వెదజల్లేది పుష్పాలు తెరచుకొనే దానిపై ఆధారపడుతుంది. పుష్పాడిని వెదజల్లడమనేది పూలు తెరచుకొనేముందు లేదా తర్వాత కూడా జరగవచ్చును. పుష్పాడి రేణువులలో జీవశక్తి (Viability) కేవలం 10ని. మాత్రమే ఉండగా, కీలాగ్రము పుష్పాడిని 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. ఇది అన్నీ బాహ్యగుణగణాలలోను, జన్యుపరంగాను ఒక మాదిరిగా ఉండాలి. వాటికి వరుస సంఖ్యతో గుర్తించాలి.
- * గుర్తించిన ప్రతి మొక్క నుండి వెన్నులను కోసి వాటికి వరుస సంఖ్య యిచ్చు కాగితపు సంచులలో జాగ్రత్తగా దాచాలి.

- * ఈ విధంగా కోసిన కంకుల నుండి నుండి గింజను నూర్చి, శుభ్రం చేసి ఎండబెట్టు 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 చిరుపాట్ల 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 నూర్చిడి 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 పొలంబని 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) నాటుకోవాలి.
- * కుదురుకు ఒక మొక్కనే నాటాలి.
- * మూలవిత్తన మడులలో మాదిరిగానే 5 సార్లు ప్రజనన కారుడు కేళిల 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 నూర్పాడిచేసి 12% తేమ వరకు ఎండబెట్టి, శుభ్రం చేసి సంచులలో చిటీలతో సహా భద్ర పరచాలి.

పునాది విత్తనం మరియు ధృవీకరణ విత్తనం :

- * ప్రజననకారుని విత్తనపు మడి చూచిన మాదిరిగానే పునాది విత్తనాన్ని / ధృవీకరణ విత్తనాన్ని వృద్ధి చేసి చిటీలతో 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 జన్మ స్వచ్ఛతకు అవసరమైనంత దూరం పాటించాలి. అంతర వేర్పాటు దూరం చాలా సురక్షితమైనది. పునాది / మరియు ధృవీకరణ విత్తనాలు వాడుటకు యితర రకాల నుండి 3 మీ|| తక్కువ కాకుండా వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

2. వరి కీళ్ళిలు తీసి వేయడం - ముఖ్యంగా భూ అవసరం, అంతరదూరం నాట్లు.
3. వరి సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి - భూ అవసరం - పంక్తి నిష్పత్తులు - వేర్కాటు 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 సల్కి వాణిజ్య పరంగా ఒక రూపుదిద్దుకుంది. వేరే పంటలలో ఆచరించే సంకర విత్తనోత్పత్తి కన్నా వరిలో సంకర విత్తనోత్పత్తిలో అనేక కీలకమైన ఘట్టాలు వున్నాయి. అందుకు వీటిని క్షుణ్ణంగా అధ్యయనం చేసినట్టిన అధిక సంకర విత్తనోత్పత్తి సాధించవచ్చును. మొట్టమొదటిగా 1978 చైనాలో వరి సంకర విత్తనోత్పత్తిలో దిగుబడులు చాలా తక్కువగా అనగా హెక్టారుకు 0.31 టన్నులు మాత్రమే వుండేది. అది క్రమేపి 2.72 టాహెక్టారు సాధించడము జరిగింది. భారతదేశములో కూడా హెక్టారుకు 100 కిలోల నుంచి (1989) 1.5 టాహెక్టారు ఈ మధ్య కాలములో పెరిగింది.

అధిక సంకర విత్తనోత్పత్తి సాధించడములో చాలా అంశాల మీద ఆధారపడి వుంది.

- * ఎంపిక చేసిన జనకాలు.
- * జనకాలు ఏక కాలమందు పూతకు రావడం.
- * కేళిల ఏరివేత.
- * GA₃ 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 పాండు పరచడం జరిగింది.

భారతదేశంలో విడుదలైన సంకర వరి రకాలు :

సంకర రకం	జనకులు	కాలపరిమితి (రోజులు)	దిగుబడి టాహెక్టారు	సొగులో 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/I R9761	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 డాన్ - 1 (1997)	IR58025A/ URPR193- 133	115-120	6.80	9.7	ఊ.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 & డాన్ - 2 (1998)	IR58025A/ NDR3026	125 -130	6.15	24.5	ఊ.ప్ర

జనకుల మూలవిత్తన నిర్వహణ :

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

- * సేకరించిన మూలవిత్తనాన్ని సాగుచేయాలి.
- * పరిష్కా సంకరణం చేయాలి (o).
- * పరిష్కా సంకరణాలను విశ్లేషించాలి.
- * చివరగా జనకుల విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టాలి.

వల సంకర రకాల సాంకేతిక పరిష్కానం ముఖ్యంగా లాభసాటిగా అధిక మొత్తంలో F₁ సంకర విత్తనాన్ని వృద్ధి చేయడం పై ఆధారపడి వుంది.

- * F₁ విత్తనాభివృద్ధిలో 1% వరకు స్వచ్ఛత లోపించి నట్టిన పంట దిగుబడిలో 0.8% వరకు తగ్గుతుంది.
- * అందువలన సమగ్రమైన, స్వచ్ఛమైన విత్తనోత్పత్తిని చేపట్టవలసిన అవసరముంది.
- * వలలో యింత వరకు వాణిజ్యపరంగా వృద్ధి చేసిన సంకర రకాలు Cytoplomic genetic పురుష వ్యంధత్వం పై ఆధారపడి వున్నాయి.
- * ఇందులో పురుష వ్యంధత్వ క్రమం ("A" line) నిర్వహణ క్రమం (Maintaining line B

కమం మరియు పునరుద్ధారక క్రమం (o 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
A క్రమం	B క్రమం	A క్రమం	R క్రమం

A క్రమం

(Produces unviable Pollen grains)

సంకరం (Hybrid) ఇందులో పుష్పాడ

తేజోవంతమై ఉంటుంది. వాణిజ్యపరంగా

సాగుచేయవచ్చు.

* సంకర విత్తనోత్పత్తిలో పురుష వ్యంధత్వ క్రమం (A) పునరుద్ధారక 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. విత్తనసమయం.
6. నాటుకోవడం.
7. వరుసల నిష్పత్తి (Planting ratio).
8. సాళ్ళదిశ (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 (0)

బి) Leaf clipping.

సి) GA₃ spraying.

15. కేళిలు ఏరివేత (Rouging).

16. కోత, నూర్పడి నిల్వ.

1. ప్రదేశం మరియు పంటకాలాన్ని ఎన్నుకొనుట :

- * పూత మరియు పుష్పాడి విడుదలగు సమయంలో అనుకూలమైన పరిస్థితులు గల పంటకాలాన్ని ఎన్నుకోవాలి.
- * పగటి సమయంలో ఉష్ణోగ్రతలు 24-28⁰C, గాలిలో తేమ 70-80% మరియు రాత్రి ఉష్ణోగ్రత 8-10⁰C 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 పుష్పాడి 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 నిర్దిష్టమైన దూరంలో ఉండాలి. అంతర వేర్పాటు దూరం పొటించడం చాలా సులభమైన పద్ధతి.

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

హైబ్రిడ్ వరిలో Nucleus మరియు ప్రజనన కారు విత్తనాలకు 3 మీ., పునాది విత్తనానికి 200 మీ., ధ్వజీకరణ విత్తనానికి

100 మీ॥ దూరం పాటించాలి.

2. సమయ వేర్పాటు దూరం (Time isolation):

విత్తనోత్పత్తి క్షేత్ర వైశాల్యం చిన్నదైనప్పుడు, 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 పుష్పాడి 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 పుష్పాడి వేరొక దాని మీద పడకుండా వివిధ రకాలైన అడ్డంకులను సృష్టించవచ్చును. దీనినే Barrier isolation అంటారు.

ఉదా : పాలిథిన్ ప్లీట్స్, 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 నాట్ సమయాన్ని నిర్ణయించుకోవాలి.

6. నాటుకోవడం :

- * పంట కాలాన్ని బట్టి నారు వయస్సును నిర్ణయించాలి.
- * సొళ్ళకు సొళ్ళకు 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) :

- * వలలో 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 పుష్పాడి త్వరితంగా

ఆడ మొక్కలపై చేరుతుంది.

- | | | | |
|------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 9. ఎరువుల యాజమాన్యం | : | } | సరియైన యాజమాన్య పద్ధతులు పాటించాలి. |
| 10. నీటి యాజమాన్యం | : | | |
| 11. కలుపు నివారణ | : | | |
| 12. చీడపీడల నివారించుట | : | | |

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 పుష్పాడి రేణువులు స్త్రీ జనకుని యొక్క పుష్పాన్ని పరపరాగ సంపర్కం జరిపి ఫలదీకరణం చెందించి ఎక్కువ మోతాదులో హైబ్రిడ్ 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 పుష్పాడి 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 పుష్పాడి 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 చేసినట్టిన పూత ఆలస్యం అవుతుంది.
- * అదే విధంగా ఆలస్యంగా ఎదుగుతున్నటువంటి కంకులు గల జనకాలపై పొటాషియం డై హైడ్రోజన్ పిచికారీ చేసినట్టిన తొందరగా పూత వచ్చేటట్లు చేస్తుంది.
- * ఈ విధంగా అవసరాన్ని బట్టి పై రసాయనాలు ఉపయోగించి వరి హైబ్రిడ్ 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 హైబ్రిడ్ 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 పుష్పాడి 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 పుష్పాడిని నిరోధించి పరపరాగసంపర్కానికి తోడ్పడకుండా చేస్తుంది.
- * అందువలన కంకి పోటాకు నుంచి రావటానికి 1-2 రోజులు ముందుగా పొడవాటి ఆకులను 1/2 నుంచి 1/3 వరకు కత్తిరించటం ద్వారా పుష్పాడి ప్రయాణానికి అడ్డంకి తొలగి అధిక & సంకర విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.

3. గిబ్బర్లక్ అప్పుము పిచికారీ చేయుట (GA₃ Spray) :

- * స్త్రీ జనకాలపై 60ppm గాఢతగల GA₃ హార్మోన్‌ను ఒక హెక్టారుకి 75 గ్రాములు 2-3 సార్లు పిచికారీ చేసినట్లైన కంకి బయటకు వచ్చే శాతం పెరుగుతుంది. తద్వారా అధిక విత్తనోత్పత్తి సాధించవచ్చు.

15. కేళిలు ఏరివేత (Rouging) :

- * విత్తనోత్పత్తి పంటలలో బెరుకులను లేదా కేళిలను 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 కాకుండా దాని చుట్టూ ఒక మీటరు వ్యాసార్థములో మొక్కలు అన్నింటినీ తొలగించాలి. ఎందువలన అనగా పుష్పాడి 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.
- * నూర్పాడి 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 సస్పరక్షణ పాటించాలి.

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

భారతదేశంలో తిండి గింజల ఉత్పత్తిలో మొక్కజొన్నకు అతి ప్రముఖమైన స్థానముంది. ప్రపంచంలో మొత్తం

130 మి.మె. 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 టాజల్ (Tassel) అంటారు. ఆడ పుష్పాలు కాండము పైనున్న గ్రీవాలలో (axils) ఏర్పడతాయి. వీటిని కండె (Cob) అంటారు. మొక్కజొన్న ప్రముఖంగా పరపరాగపు పంట. దీనికి ముఖ్యకారణం పుంభాగ ప్రధమోత్పత్తి (0) కారణం. టాజల్ 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, ఉత్పలవర్తనాలు గాని మరియు యితర మార్పులు లేకుండా వుండాలి
- * అందువలన అనియంత్రిత పరాగసంపర్కపు పంట వేర్పాటు దూరం పాటించి విత్తనాభివృద్ధి జరుపవచ్చు.
- * ఇటువంటి రకంలో పంట గుణగణాలను బట్టి బలమైన కేళిల ఏరివేత ఉండకూడదు. ఇందులో బాగా మార్పు వున్న మొక్కలు, వ్యాధులు వున్న మొక్క మాత్రమే ఏరివేయాలి.
- * అనియంత్రిత పరాగసంపర్కపు పంటలో 5000 కంటే ఎక్కువ మొక్కలుండాలి.
- * నియమము లేని (Random) పరాగసంపర్కానికి 50% వరకు మొక్కలలో 0 చేసి వదిలిపెట్టాలి.
- * వరుస తప్పించి వరుసలో 0 చేయడం మంచిది.
- * 0 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 కంటే 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.
- * కేళిల 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 జన్మరూపాలు 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 సగ్నిహితంగా 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 వాలంటీలీ 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॥

కేళిల ఏరివేత :

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

- * వాట్టి, వాడవు మొక్కలు, భిన్నంగా వున్న మొక్కలు పుష్పాడి వెదజల్లక ముందే పీకివేయాలి.
- * Malformed మరియు తెగులు సోకిన మొక్కలు ఏరివేయాలి.
- * కోత సమయంలో గింజరంగులో భేదం వున్నవాటి పాత్రులు ఏరివేయాలి.

క్షేత్ర తనిఖీ :

- * కనీసం రెండుసార్లు క్షేత్రాన్ని తనిఖీ చేయాలి.
- * మొదటిసారి పూతకు ముందు.
- * రెండవసారి పూత సమయంలోనూ.
- * వేర్కాటు 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 పాత్రులను ఏరివేయాలి.
- * తెగులు సోకిన పాత్రులను ఏరివేయాలి.
- * గింజ బలిచే ముందు కూడా మరియుకసారి ఏరివేత చేపట్టాలి.
- * ధృవీకరణ సంస్థ ధృవపరచిన తరువాత నూర్పాడి 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, వేర్కాటు దూరం.

7. మొక్కజొన్న సంకరాల విత్తనోత్పత్తి, కేళిలు తీసివేయడం క్షేత్రతనిఖీ, స్త్రీ పంక్తులలో మగ కంకులు తీసివేయడం.

కోత రవాణా దారు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

మొక్కజొన్న సంకరణాలలో ఏక సంకరణాలు, ద్విసంకరణాలు మరియు మూడు వంశక్రమాల నుపయోగించే త్రివే 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 త్రివేసంకరణాలు.

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% కంటే ఎక్కువ మొక్కలు సూక్ష్మగ్రాహం గల కీలాగ్రాల (o) తో ఉండకూడదు. మరియు యితర మొక్కజొన్న రకాలలో 0.1% కంటే ఎక్కువ పుష్పాడిని 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 సమయూర్ధ్వ స్థితిలో ఉండే స్వచ్ఛమైన జన్యుస్థితిని కల్గి ఉంటాయి. అందువలన పూతదశకు ముందే చెరుకులు ఏరివేయాలి.
- * వంశక్రమాలు మోకాలు ఎత్తు వచ్చిన దశ నుండి ఎత్తుగా ఉన్న మొక్కలు, ఆకుల ఆకారం, పరిమాణము మరియు యితర లక్షణాలలో వైవిధ్యం ఉన్న మొక్కలను నిర్ధాక్షిణ్యంగా పెరిగి వేయాలి.
- * పూత సమయంలో పురుష పుష్పవిన్యాసం మరియు స్త్రీ పుష్పవిన్యాసంలో వైవిధ్యం గల మొక్కలను తొలగించాలి.

పొలం పర్వవేక్షణ :

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

కోత, నూర్పాడి మరియు నిల్వ :

* అనియంత్రిత పరాగసంపర్క రకాల వలె ఈ కార్మకమాలు చేయాలి.

వంశకమాల 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. తేమచోరని సంచులలో నిల్వకు(గ)	8.0%

2. ఏక సంకరణాల విత్తనోత్పత్తి :

* ఏకసంకర విత్తనాన్ని రెండు వేరు వేరు వంశకమాలను సంకర పల్లి తయారు చేస్తారు..

* పొటించ వలసిన వరుసల నిష్పత్తి.

తల్లి మొక్కలు - 2 వరుసలు

తండ్రి మొక్కలు - 1 వరుస

* తల్లి మొక్కలలో పురుష పుష్పవిన్యాసాన్ని తీసివేయాలి. దీనినే Detasseling అంటారు.

Detasseling పద్ధతి - పొటించవలసిన జాగ్రత్తలు :

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

* Detasseling చేసేటప్పుడు ఆకులకు హానిచేయడం గాని, ఆకులు రెల్లడం 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 వనియోగించాలి.

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

ఉదా : వంశక్రమం A x 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 పుష్పాడి లభింపచేయటానికి మేరసాలు విత్తుకోవాలి.
- * విత్తనపు జనకుని సరిసమానమైన పూత సమయం ఉన్న పుష్పాడి జనకుని ఎన్నుకోవాలి.
- * విత్తనపు మడిలో వేసిన పుష్పాడి జనకునితో బాటు మేరసాలు విత్తాలి.
- * విత్తనపు మడిచుట్టూ కాళీ లేకుండా మేరసాలు విత్తాలి.
- * రెండు రకాల విత్తనపు మడులు వేర్వేరు దూరం కంటే దగ్గరలో ఉన్నట్లైన రెండు రకాలకు వేరు వేరు పుష్పాడి జనకుని మేరసాలు విత్తాలి. ఇది కల్లీలు 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 గొరుతోగాని 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 కి|| / హె||

3. డబుల్ క్రాస్ హైబ్రిడ్ :

- * 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 మరియు మరొక ఏకసంకరణం C x D.
- * “A” మరియు “C” వంశక్రమాలను విత్తనపు జనకునిగా ఎన్నుకున్నప్పుడు వీటిలో “టాజల్”ను తొలగించాలి.
- * ఏ ఏ వంశక్రమాలు ఆడ, మగ జనకులా ఎన్నుకున్నది ప్రజననకారుని సలహామీదనే జరగాలి.
- * F₁ విత్తనానికి వేరువేరు రంగు చీటిలను ఉంచాలి. దీనిని జంట F₁ లో ఉన్న జనకాలను తెలుసుకోవచ్చును.
- * ఈ విధంగా వచ్చిన F₁ 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 నివృత్తి :

- * 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 కంటి ఉన్న పట్టుకుచ్చు ముదురు రంగులోనికి మారడం, కంటి సైనున్న రక్షకపొరలు పసుపురంగు మారడం గుర్తులుగా పరిగణించవచ్చును.
- * కల్లలో 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 పాత్తులన్నీ రాశినుండి ఏలవేయాలి.
- * విత్తనాలలో 18% తేమ ఉన్నప్పుడు కంటి నుండి వేరు చేయాలి.
- * తరువాత విత్తనాలను 12% తేమవచ్చేవరకు ఆరనివ్వాలి.
- * విత్తనాలను తైరామ్ శిలీంధ్ర నాశిని మందుతో (4 గ్రా|| / 1 కి||కి) శుద్ధిచేసి ఒక సంవత్సరపాటు నిల్వచేయవచ్చును.

* తేమ చొరబడని సంచులలో నిల్వచేయటానికి విత్తనాలలో తేమ 8% కంటే 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 కేళిలు తీసివేయడం, క్షేత్రనిఖి, కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యము.

* జొన్న ముఖ్యంగా వర్షపాతం తక్కువగా ఉన్న ప్రాంతాలలో సాగుచేస్తున్నారు.

* ఆహారపు పంటగా భారత్ లోను, 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 పుష్పాడిని 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.
- * పుష్పాడి 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.
- * పుష్పాడి రేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరిన వెంటనే మొలుస్తాయి. రెండు గంటలలోపు పుష్పాడి అండాన్ని ఫలదీకరణ చెందిస్తుంది.

సాధారణ రకాల విత్తనోత్పత్తి :

భూ అవసరం :

- * వర్షాధారంగాను, నీటి పారుదల క్రింద జొన్నను పండించవచ్చును.
- * నేల సమతుల్యంగాను, సారవంతమైనదై ఉండాలి.
- * వాలంటీరీ మొక్కలు నిరోధించటానికి ఎంపిక చేసిన పొలంలో క్రితం పంట జొన్న పండించకుండా వుండాలి. అదే రకం అయినపుడు క్రితం పంట ధృవీకరించిన విత్తనమై ఉండాలి.
- * అదే పొలంలో పండించాలంటే, ఆ పొలానికి బాగా నీరుకట్టు మొలిచిన వాలంటీరీ మొక్కలు, జొహన్సన్ 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) అవలంబించరాదు.
 - * వేరే జొన్న రకాల నుండి 200 మీ॥
 - * జొహాన్సన్ గడ్డి / పశుగ్రాసపు జొన్న నుండి 400 మీ॥
- } అంతరదూరం
} పాటించాలి

నేలతయారీ :

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

చెరుకులు ఏరివేత :

- * పూత దశకు ముందు వైవిధ్యం కలిగిన మొక్కలు, చీడపీడలు నోకిన 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 నోకిన మొక్కలు మరియు యితర అంశాల గూర్చి తనిఖీ చేయాలి.
- * మూడవసారి గింజ గట్టిపడిన తరువాత కోతకు ముందు ఆ రకం గుణగణాల గూర్చి పరిశీలించాలి.

కోత మరియు నూర్పాడి :

- * కంకులు కోసిన తరువాత సిమెంటు కల్లాల మీదగాని, టార్పాలిన్ మీదగాని 7 రోజులు ఎండనివ్వాలి.
- * కర్రలతోగాని, యంత్రాల సహాయంతో గాని విత్తనం నూర్పాడి చేయాలి.
- * విత్తనాన్ని 10% తేమ వచ్చేవరకు ఎండనిచ్చి నిల్వచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

ప్రమాణం	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
బాప్యాస్వచ్ఛత % (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 వలన 12-18 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, వేర్కాటు దూరం, నాట్లు, కేళలు తీసివేయడం, క్షేత్రనిధి, ఏకకాలిత సమస్యలు మరియు వాటిని అధిగమించే మార్గాలు - కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

- * వాణిజ్యపరంగా జొన్న సంకర విత్తనోత్పత్తి చేపట్టటానికి పుష్కల 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) సైబ్రెడ్ విత్తనోత్పత్తి (A x R) దీనినే A, B మరియు R పద్ధతి అంటారు .

ఎ) "A" మరియు "B" వంశక్రమాల నిర్వహణ :

- * "A" క్రమం "B" క్రమంతో సంకర పల్లి "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 పొందిన 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

కేళిలు లేదా చెరుకుల ఏరివేత :

- * పూతకు ముందు A మరియు B వరుసలలో వైవిధ్యం గల మొక్కలను పూర్తిగా పెరికి వేయాలి.
- * “A” క్రమంలో పుష్పాడి 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.
- * కేళిల 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 కి|| / హె||

పాలం పరిక్షలు :

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

- * రెండవ సారి పూత సమయంలో వేర్పాటుదూరం భిన్నమైన యితర రకాల మొక్కలు “A” వరుసలలో పుష్పాడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలు మరియు యితర అంశాల మీద దృష్టి పెట్టి పరిశీలించాలి.
- * 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 క్షణంగా అధ్యయనం చేయాలి.
- * పుష్పాడి జనకుడుని (B) రెండు వేరువేరు సమదూరాలలో విత్తుకున్న “A” (పురుష వ్యంధత్వ జనకుడు) పూతకు వచ్చే సమయానికి మంచి గింజకట్టుదలకు “B” నుంచి పుష్పాడి సమృద్ధిగా ఆ మడిలో ఉండాలి.
- * అందుకు “B” జనకుని వారం పదిరోజులు ముందు గానే విత్తుకోవటమే కాకుండా చుట్టూ మేరసాలు కూడా “A” పూత సమయానో 4-5 రోజులు ఆలస్యంగా విత్తుకున్న సమృద్ధిగా పుష్పాడి 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 పరిష్కానాన్ని ఉపయోగించి “A” మరియు “B” వరుసలలో నాటుకునే సమయాన్ని బట్టి కూడా సాధించవచ్చును.
- * ఈ విషయ పరిష్కానం 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 కేళిల ఏరివేతలో కలిసంగా ఉండాలి. పూతకు ముందే కేళిల ఏరివేత చేపట్టాలి.
- * ఈ రకాలను పెద్దమడులలో విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టినట్లైన శుద్ధత ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- * ఈ రకాలను పరిశీలించటానికి ప్రజననకారుడు “grow out” పరిక్షలు జరిపి శుద్ధతను నిర్ధారించాలి.

A X R ధృవీకరణ సైబ్రిడ్ 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” (పురుషవృందం క్రమం) మరియు “R” పునరుద్ధారక క్రమాలను ఒక నిర్దిష్టమైన వరుసల నిష్పత్తిలో వేసి సైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి చేపట్టాలి.
- * భారతదేశంలో సాధారణంగా
 “A” క్రమం : 6 వరుసలు
 “R” క్రమం : 2 వరుసలు
- * విత్తనాభివృద్ధి పొలంచుట్టూ 4 వరుసలు (మేరసాలు) పునరుద్ధారక (R) రకాన్ని విత్తుకోవాలి. ఇలా చేయడం వలన పుష్పాడి సమ్మర్దిగా 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 పుష్పాడి (R) యిచ్చే జనకులను ఉపయోగించిన సంకరవిత్తనోత్పత్తి మడుల నుంచి.	-	5
4. ఒకే పుష్పాడి (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 అమలి 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 లెమ్మతో కప్పబడి ఉంటాయి.
- * మగ పుష్పాలలో Panicle గాని Lodicubs 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 విచ్ఛేదం అవుతుంది.
- * 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°C చేరుకున్న తరువాత పుష్పాడి 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.
- * పుష్పాడి బయటకు వెదజల్లబడినప్పుడు క్రియాత్మకంగా ఉండి క్రమేపి తగ్గుతుంది. 4°C ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిల్వ చేసిన పుష్పాడి మొదటి రోజు 96% రెండవరోజు 95% మూడవరోజు 85% మరియు నాల్గవరోజు 71% జీవంతో వుండి తరువాత తగ్గుతుంది.
- * సజ్జ స్త్రీ భాగ ప్రధమోత్పత్తి (Protogyne)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 కీలాగాలు బయటకు వచ్చిన తరువాత కృత్రిమముగా పుష్పాడిని అడ్డినట్టిన 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 సంయుక్తాలతో సాగువుతుంది.

లోకల్ రకాల విత్తనాభివృద్ధి :

- * లోకల్ రకం విత్తనాభివృద్ధి కొరకు ఆ రకం ఎక్కువ విస్తీర్ణంలో సాగుచేసినట్లైన అటువంటి పొలం నుంచి 400 - 500 మొక్కలను ఎంపిక చేసి విత్తనంగా తయారు చేస్తారు.
- * మొక్కలు ఎంపిక చేసేటప్పుడు మొక్కపాడవు, 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 కావాలి. 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 : హెక్టార్లు 8 కిలోలు.

విత్తుదూరం :

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

కోత నూర్పాడి 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 నూర్పాడి చెయ్యాలి.
- * విత్తనంలో తేమశాతం 12% దశలో కిలోవిత్తనానికి 4 గ్రా॥ తైరామ్ మందు కలిపిన 24 నెలలు నిల్వచేయవచ్చును.
- * గాలిచొరని సంచులలో నిల్వచెయ్యటానికి విత్తనంలో తేమను 8% వరకు ఎండనివ్వాలి.

కేళిలు ఏరివేత :

- * మొక్క ఎత్తులోనూ, వెన్ను గుణాలలోనూ, గింజ పరిమాణంలోనూ తేడా ఉన్న మొక్కలను పీకివెయ్యాలి.
- * పూత దశకు ముందు, పూత దశలోను, గింజ గట్టిపడే దశలోను కేళిలు 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, వేర్కాటు దూరం, నాట్లు, కేళీలు తీసి వేయడం,

క్షేత్ర తనిఖీ - కోత మరియు కోత అనంతర యాజమాన్యం.

- * భారతదేశంలో కణద్రవ్య ఇన్సుపురుష వ్యంధత్వాన్ని (CGMS) ఉపయోగించి ఏకసంకరాలు తయారు చేసి సాగుకు విడుదల చేసారు.
- * Burton (1958) అనే శాస్త్రవేత్త మొట్టమొదటి CMS ఆధారంగా అభివృద్ధి చేసిన Tift 234 పురుష వ్యంధత్వాన్ని ఉపయోగించి 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	వెల్డతెగులును తట్టుకుంటుంది.
HB4	Tift23A X K560	85	2298	All India	వెల్డతెగులును 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	వెల్డతెగులును తట్టుకుంటుంది.
PUSA23	5141A X K560-230	77-82	2312	All India	వెల్డతెగులును తట్టుకుంటుంది. బెట్టతట్టుకుంటుంది.
ICMH451	814A X D23	85-90	2400	All India	వెల్డతెగులును తట్టుకుంటుంది.

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

భూ అవసరం :

- * తేలికపాటి నీరు యింకించుకొనే జలవిమోచనం గల భూములు సాగుకు అనుకూలం.
- * ఇంతకు క్రితం ఆ నేలలో సజ్జ పంట పండించివుండ కూడదు. సజ్జ వెల్చేగులు, బంకతెగులు రోగ క్రిములు అటువంటి నేలలో ఎక్కువగా ఉండటానికి ఆస్కారముంది. పంట మార్పిడి విధానం అవలంబించాలి.

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, సమయుర్దజ 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 పుష్పాడి ఉత్పత్తి చేసే వాటిని ఎంపిక చేయాలి.

- * కొత్త పురుష వంధ్యత్వ రకాలను ఉత్పత్తి చేయటానికి అభివృద్ధి చేసి "B" క్రమాలను బాగా దగ్గర సంబంధమున్న "A" పురుష వంధ్యత్వ రకాలతో 4-6 తరాల వరకు వరుసగా Back cross చేసి రూపాందించవచ్చును. 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" పుష్పాడి 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 కంటి లోపల ఉన్న తీసివేయాలి.
- * తెగులు సోకిన మొక్కలను కూడా పెరికి వేయాలి. (వెల్లితెగులు, 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 పుష్పాడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలను గుర్తించిన వెంటనే పీకి వేయాలి.
- * వంధ్యత్వమున్న కేసరాలు ముడతలతో పీలగాను, వంధ్యత్వం లేని కేసరాలు పుష్టిగాను ఉంటాయి.
- * ఒక మనిషి ఒకేసారి రెండు వరుసల కంటి ఎక్కువ పరిశ్రించకూడదు.

- * 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.
 - * వాలంటీలీ మొక్కలు.
 - * Out Crossing జరుపుకున్న మొక్కలు.
 - * వరుసల నిష్పత్తి.
 - * నాటడంలో ఏమైనా తప్పులున్న.
 - * తెగుళ్ళు (వెలికంకి మరియు బంక కారు) గూర్చి.
 - * ఇతర ఏమైనా అంశాలు.
- * రెండవ మరియు మూడవ సారి పంట పూతదశలో ఈ క్రింది అంశాలపై పరిశీలన జరపాలి.
 - * అంతర దూరం.
 - * “A” వరుసలో పుష్పాడి ఉత్పత్తి చేసే మొక్కలు.
 - * Off type.
 - * తెగులు సోకిన మొక్కలు.
 - * ఇతర ముఖ్యమైన అంశాలు.
- * నాల్గవసారి గింజగట్టిపడి కోత ఆరంభించక ముందు మరియుకసారి 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 పుష్పాడి 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 విత్తనాలనువ్వాలి.
- * నూర్పిడి చేసి విత్తనాలను సాధారణ సంచులలో నిల్వచేయటానికి 12% తేమవరకు, గాలిచోరని సంచులలో నిల్వచేయటానికి 8% తేమ వచ్చేవరకు ఎండనివ్వాలి.
- * విత్తనాన్ని మధ్యమధ్యలో పరిక్షించి, అవసరమున్న 1-2 నెలల కొకసారి ఎండబెట్టాలి.

