ఆచార్య ఎస్.జి. రంగా వ్యవసాయ విశ్వ విద్యాలయము

DA-111

Basic principles of Plant Breeding, Seed Production,Testing and Certification

సస్య ప్రజననం యొక్క మూల సూత్రాలు, విత్తనోత్పత్తి, పరీక్ష మరియు ధృవీకరణ

Dr. Vasundhara Devi, Principal,

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Dr. T. Venkateswara Rao,

Senior Scientist(plant breeding),retd

N.R.R Agricultural Polytechnic, Neliparthi, Salur

Dr. Y. Gurunadha Rao, Director

N.R.R Agricultural Polytechnic, Neliparthi, Salur

lecture no:1 సస్య ప్రజననము – పరిచయం – చరిత్ర- సాధించిన విజయాలు:

మొక్కల ప్రజననం(Plant Breeding):-

మొక్కల అనువంశిక లక్షణాలను అవసరమైన విధంగా వీలైనంత వరకు మార్చి అంతకు పూర్వం ఉన్న మొక్కల రకాల కంటే, అన్ని విధాలా ఉత్తమమైన కొత్త రకాలను ఉత్పత్తి చేసి సస్యాభివృద్ధి కి దోహదపడే అనువర్తిత (applied) వృక్షశాస్త్ర శాఖని మొక్కల "ప్రజననం" అంటారు.

పరిచయం:- మానవులు తమ ఆహారం మరియు ఇతర అవసరాల నిమిత్తం చాలా వరకు మొక్కలపై ఆధారపడుతున్నారు. ప్రాధమిక అవసరాలైన దుస్తులు, వంటచెరుకు, నిర్మాణ సామాగ్రి, ఔషదాలు మొదలైన వాటికి ముఖ్యాధారం మొక్కలనే చెప్పాలి. నాగరికత ప్రారంభమైన నాటి నుండి మానవులు కొన్ని రకాల మొక్కలను ఎంపిక చేసి సాగుచేయడం మొదలుపెట్టారు. వన్యజాతి మొక్కలను మానవ నిర్వహణ లోకి తీసుకురావడాన్ని దేశవాళీకరణ (Domestication) అంటారు. క్రమంగా మానవులు తమ అవసరాలకు ఉపయోగపడే మొక్కలను ఎంపిక చేసుకోవడం ప్రారంభం అయింది. జనాభా పెరుగుదలతో పాటు మానవుల అవసరాలు కూడా పెరిగాయనే చెప్పాలి.

మానవులు సాగుచేయటం కోసం కొన్ని మొక్కలను ఎంపిక చేయడం తో మొక్కల ప్రజననం ఆరంభమైంది. వారు ఒక ప్రదేశం నుంచి మరొక ప్రదేశానికి తరలివెళ్ళేటప్పుడు వారితోపాటు వారు సాగు చేసే సస్యజాతులను కూడా తీసుకొని వెళ్లడం జరిగేది. క్రీ.శ.1900 లో మెండల్ అనువంశిక సూత్రాలను శాస్త్రజ్ఞులు పునరావిష్కరణ చేసిన తర్వాత మొక్కల ప్రజననం అభివృద్ధి చెందింది.

అనువర్తిత విజ్ఞాన శాస్త్రం అయిన మొక్కల ప్రజననానికి ఇతర వృక్ష శాస్త్ర శాఖలైన జన్యుశాస్త్రం, కణ శాస్త్రం, వృక్ష వర్గీకరణ శాస్త్రం, వృక్షశరీరధర్మ శాస్త్రం, జీవ రసాయన శాస్త్రం, వృక్ష వ్యాధి శాస్త్రం, బయోమెట్రిక్స్, అగ్రానమిలకు సంబంధించిన క్షుణ్ణమైన పరిజ్ఞానం అవసరం, అణు జన్యుశాస్త్ర పరిజ్ఞానం వల్ల ప్రజననకారి(Plant Breeder) మంచి ఫలితాలను తక్కువ కాలంలోనే సాధించగల అవకాశాలున్నాయి.

చరిత్ర:

సర్.టి.యస్.వెంకట్రామన్	చెరకు జొన్నలను సంకరణం చేసి చక్కెర ఉత్పత్తి పెరగడానికి తోడ్పడ్డారు.
పంచానన్ మహేశ్వరి	పరిస్థానిక(invitro fertilization) ఫలదీకరణం అనే పద్ధతిని కనుగొన్నారు. సహజంగా సంకరణం చేసి కొత్త రకాల మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
యం.యస్.స్వామినాథన్	మనదేశంలో "హరిత విప్లవ" కార్యక్రమం ప్రవేశపెట్టడానికి కారకులు. వరి, గోధుమ, సంకర రకాలను, బంగాళదుంప నార రకాలను ఉత్పత్తి చేసారు. ఆహార ఉత్పత్తి పెరుగుదలకు కృషి చేసారు. స్వామినాథన్ రీసెర్చి ఫౌండేషన్ స్థాపించి శాస్త్ర పరిశోధనలకు తోడ్పడుతున్నారు.
థియోఫ్రాస్టస్ (300BC)	వృక్ష శాస్త్ర పితామహుడు
పరాశరుడు (క్రీ.పూ. 1300 సం||)	కృషి పరాశరం –వ్యవసాయానికి సంబంధించిన అతి ప్రాచీన గ్రంధాన్ని రచించాడు. వృక్షయుర్వేదం, అడవుల రకాలు, మొక్కల బాహ్య, అంతర్నిర్మాణం, ఔషదమొక్కల గురించి వివరించారు

గ్రెగర్ జోహెస్ మెండల్ (1850)	బఠాణి లో పరిశోధన చేసారు(law of inheritence) అనువంశిక సూత్రాలను ప్రవేశపెట్టి జన్యు శాస్త్ర పితగా ప్రసిద్ధికెక్కారు .
చార్లెస్ డార్విన్	జీవపరిణామ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించారు. 20 వ శతాబ్దంలో వృక్షశాస్త్రం లోని వివిధ శాఖలు అనూహ్యమైన వేగం తో అభివృద్ధి చెందడం జరిగింది.
హ్యూగో డివ్రీస్(1901)	మొక్కలలో ఉత్పరివర్తనాలను కనుగొన్నారు.
సట్టన్,బవేరి (1902)	అనువంశికతలో క్రోమోజోమ్ ల పాత్రను వివరించారు.
వాట్సన్.క్రిక్ (1953)	డి.యస్.ఎ, ద్విసర్పిల నిర్మాణన్ని ప్రతిపాదించారు.
ఫ్రాంకిల్ కోన్ రాట్(1956)	అర్.యస్.ఎ. జన్యుతత్వాన్ని గుర్తించారు.
నిరెన్ బర్గ్, హరగోవింద్ ఖొరానా హోలే	జన్యు సంకేతాన్ని అర్ధం చేసుకోవడానికి సహాయ పడ్డారు
హరగోవింద్ ఖొరానా	కృత్రిమంగా జన్యువును సంశ్లేషించారు.
నాల్,రస్కా(1932)	ఎలక్ట్రానిక్ సూక్ష్మదర్శిని తయారు చేయడం వల్ల కణం, కణాంగాల సూక్ష్మనిర్మాణం తెలుసుకొనే వీలుకల్గింది.
ప్రో. యస్.వి.యస్.రామదాస్	ప్రముఖ వృక్షధర్మ శాస్త్రవేత్త
వోడ్ హౌస్, P.K.K. నాయర్,విష్ణుమిత్రే, తరిల్, CGK రామానుజం,సునీర్ మల్ చందా	పరాగరేణుశాస్త్రాన్ని అభివృద్ధి పరచారు.
షిప్ర గుహ,సతీష్ మహేశ్వరీ	కణజాల వర్ధనము ద్వారా ఏకస్థితిక మొక్కల్ని పెంచుకోవచ్చు.
డార్విన్	ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతము.
W.L.జోహెన్ సన్	శుద్ధ వంశక్రమ వరణాన్ని ప్రతిపాదించారు.
G.H.షల్ (1914)	హెటిరోసిస్ అనే పదాన్ని ప్రవేశపెట్టారు. మొక్కజొన్నలో అత్మపరాగా సంపర్కం వల్ల తేజం క్షీణిస్తుందని, పరపరాగ సంపర్కం వల్ల సంకర తేజం అధికంగా ఉంటుందని కనుగొన్నారు.
హ్యూగో డివ్రీస్(1900)	ఉత్పరివర్తనం అన్న పదాన్ని మొట్టమొదటి సారి ఉపయోగించారు.
హెచ్.జె.ముల్లర్(1927),యల్.జె.స్టడ్లర్(1928)	ఉత్పరివర్తన ప్రజననానికి పునాది వేసారు.
కార్ల్ ఎరికే(1919)	బయోటెక్నాలజీ అనే పదాన్ని మొదటిసారి ఉపయోగించారు.

<u>సస్య ప్రజననం-సాధించిన విజయాలు:</u>

కొన్ని పంటలలో సాధించిన విజయాలు క్రింద తెల్పడమైనది:

1. ***వరి:***

   CRRI స్థాపితం 1946

   Taichung (native) 1 ను Taiwan నుండి Philippines ద్వారా తీసుకొని పొట్టి రకాలకు రూపకల్పన జరిగింది 1965లో

   AICRP on Rice-Hyderabad -1965

Japonica x Indica hybridisation programme లో ADT 27 రూపకల్పన , Malinja & Mahsuri లను Malaysia ల నుండి పురస్థాపన చేసారు.

మన రాష్ట్రంలో విడుదల చేసిన రకాలు : తెల్ల హంస, సురేఖ, ఫల్గుణ.

2.మొక్క జొన్న :

ఈ పంటలోనే మొట్టమొదటిసారిగా co-ordinated research programme ను 1957 లో IARI, న్యూ ఢిల్లీ లో స్థాపించారు. Rockfeller foundation సహాయంతో మొదటి సంకర రకాన్ని (Ganga-1) 1961 లో విడుదల చేసారు. Amber POP మన రాష్ట్రము నుండి ప్రతిపాదించబడిన రకం.

3.గోధుమ :

Coordinated programme గోదుమలో 1964 లో IARI, New Delhi లో స్థాపించారు. semi dwarf రకాల రూప కల్పన, Norin 10 అనే dwarfing gene కనుగొన్న తరువాత మొదలైంది. Kalyan sona, Sonalika రకాల విడుదల.

4. సజ్జ:

Tift 23 A- male sterile parent

కొత్తగాతయారు చేసిన male sterile lines

MS 5071 A, MS 521, Pb111 A, MS 5054, 5141

తయారు చేయబడిన హైబ్రిడ్స్ :-

PHB 10,14

CJ 104

BO111

MBH 110 (mahyco)

5. జొన్న :-

1960 లో సంకర రకాల రూపకల్పన మంచి ఊపందుకొందని చెప్పాలి. 1964-65 లో CSH1,2 లు విడుదలయ్యాయి. coordinated sorghum project 1969 లో Hyderabad లోప నెలకొల్పారు.తరువాత CSH 9 విడుదల చేసారు .

6. చెరకు:

Sugarcane Breeding Institute ను Coimbatore లో 1912 లో నెలకొల్పారు. సమంగా(uniform) పూత రావటం వల్ల Coimbatore లో మాత్రమే crossing work ను చేయడం జరుగుతుంది.వీరు విడుదల చేసే రకాలకు ముందు co అనీ ఉంటుంది. COS 410 . అలాగే Bihar లో విడుదల చేయు రకాలకు BO అని ఉంటుంది.BO 91,99.

7.ఆలుగడ్డ (POTATO):-

Potato breeding station 1935 లో Simla లో స్థాపించారు.అది తర్వాత Central Potato Research Institute గా మార్చడమైనది.Simla & Darjiling Centers లో మాత్రమే crossing work చేస్తారు.వీరు విడుదల చేసే రకాలకు ముందుగ Kurfi అని ఉంటుంది.

8. పత్తి:-

1906 లో COMBODIA పత్తిని పరిచయం చేయడం వలన దక్షిణ భారతదేశంలో బాగా ప్రాచుర్యం పొందినది (Jassids కు తట్టుకునే శక్తి ఉండుట వలన)

1917: Indian Cotton committee ని long staple cotton తయారికి స్థాపించారు.

1921: Indian centarl cotton committee స్థాపించి వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానాలకు మార్గదర్శకాలు నిర్దేశించారు.

1965:Central Cotton Research Institute –Nagpur.1967: AICRP on Cotton

Hybrid Cotton H4 (surat) ప్రపంచంలోనే మొట్టమొదటి సంకర రకం వాణిజ్య పరంగా సాగు కు సిఫారసు చేయబడినది. తరువాత వరలక్ష్మి అనే సంకర రకాన్ని Dharwar వారు తయారు చేసారు.

High Spinning Cottons Sujatha & Suvin అభివృద్ధిలో మైలురాయి గా నిలిచాయి. Suvin 120 counts తో Egyptian Cottons కు సమానంగా నిలిచింది.

9. తేయాకు లో Assamese type ను మనదేశంలోనే కాక ప్రపంచంలోనే వాణిజ్యపరంగా వాడుకలో ఉన్న రకమని గర్వంగా చెప్పవచ్చును. తేయాకు లో Breeding work ప్రత్యేకించి Private సంస్థలే నిర్వహిస్తున్నాయి. Tea breeding Tockle experimental Station, jorhatలో జరుగుతోంది. వారు విడుదల చేసే రకాలకు ముందుగా TV అనీ ఉంటాయి. TV1,2,17,22,24, (clones).

విత్తన రకాలైతే St అనీ ఉంటుంది.:St 203(Gourisankar),St 378(Nandadevi),St 397

LECTURE NO:2 సస్యప్రజననం/ వృక్షప్రజననం యొక్క లక్ష్యాలు :

ఆర్థికావసరాలకు వ్యయపరమైన అవసరాలకు తగిన విధంగా మొక్కల లక్షణాలను అభివృద్ధి పరచడమే వృక్షప్రజననం లక్ష్యం. ఒకే రకంలో వీలైనన్ని వాంఛనీయ లక్షణాలను చేర్చి ప్రస్తుతం ఉన్న రకాల కంటే అత్యుత్తమ రకాన్ని తయారు చేయడం సస్యాభివృద్ధిలోని ప్రధానోద్దేశ్యం. ఐతే సాగు చేసే సస్యాలను (crops) బట్టి ఈ ఉద్దేశ్యాలు కూడా మారుతుంటాయి.

1.ధాన్యం, పశుగ్రాసం, నారలు, నూనెలు తదితర వృక్ష సంబంధ ఉత్పత్తులను గణనీయంగా పెంచుట.

2. సస్యాల నాణ్యత సంబంధిత ప్రత్యేక లక్షణాల సాధన

ఎ.పరిమాణం,ఆకారం,రంగు,రుచి,ఆహారపు విలువలు

బి. ధాన్యం,కూరగాయలు,ఫలాలు దీర్ఘ కాలం నిల్వ ఉండే శక్తి

సి. అపరాలలో అధిక ప్రోటీన్లు

డి. చక్కెర సస్యాల్లో అధిక చక్కెర

ఇ. నార మొక్కలలో(fiber crops) నాణ్యమైన నార

ఈ. ఫల వృక్షాలలో పెద్ద పరిమాణంలో ఫలాల ఉత్పత్తి.

3. తెగుళ్ళను,కీటకాలను నిరోధించుట ,జలభావాన్ని తట్టుకోనుట మరియు క్షార లవణ పరిస్థితులను తట్టుకొనుట.

4. పంట మార్పిడికి అనుకూలించే త్వరితంగా పక్వానికి వచ్చే స్వల్ప కాలిక రకాల ఉత్పత్తి

5. మొక్కల పెరుగుదల ఆక్రుతిలోనూ, వ్యవసాయక లక్షనాలలోనూ మార్పులను కలుగజేసి తద్వారా పొట్టి రకాలను, అధిక శాఖలు/ఎక్కువ దుబ్బు పెరిగే రకాలను, కొన్ని పరిస్థితులలో నీరు లవణాల ఒత్తిడిని తట్టుకొనే మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయుట.

6. సులువుగా పంట కోతలు చేయడం, వివిధ ప్రాంతాలలో పెంచడానికి అనుకూలతను చూపించుట మొక్కల ప్రజననంలోని మరికొన్ని ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు.

7. వెలుతురు మరియు ఉష్ణములకు మార్పు చెందని రకాలను (photo &Thermo insensitive varieties) ను తయారు చేయుట.

LECTURE NO:3 పుష్పము,దాని భాగాలు (Floral biology)

ఉన్నత స్థాయి మొక్కలలో లైగింక ప్రత్యుత్పత్తి జరగడానికి ఉపయోగపడే భాగాన్ని పుష్పం అంటారు.బాగా రూపాంతరం చెందిన కాండం నుండి ఏర్పడిన భాగము ఏదైతే లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తికి దోహదపడుతుందో దాన్ని పుష్పం అంటారు. కొన్ని పుష్పాలకు కాడ ఉంటుంది. కాడ ఉన్న పుష్పాలను వృంత (pedicillate) సహిత పుష్పాలని , లేని వాటిని వృంత రహిత పుష్పాలు అంటారు .

వృంతం చివర వుబ్బిన భాగాన్ని పుష్పాసనము అంటారు . పుష్ప భాగాలు వలయాలుగా (whorls) అమర్చబడి వుంటాయి . మాములుగా ఒక పుష్పము పై వలయాలుగా ఆకుపచ్చని రక్షక పత్రాలు (రక్షక పత్రావళి-calyx) ఉంటాయి. పుష్పంలోని భాగాలకు ఇవి రక్షణ కల్పిస్తాయి. రెండవ వలయం లో ఆకర్షణ పత్రాలు (ఆకర్షణ పత్రావళి – corolla) ఇవి బాగా ఆకర్షణీయంగా, ఒక్కోసారి సువాసన కల్గి వివిధ ఆకారాలలో మృదువుగా ఉండి, కీటకాలను ఆకర్షించి పరాగ సంపర్కంనకు సహాయపడతాయి.

పుష్పం మూడవ వలయంలో కేసరాలు అనగా (కేసరావళి – androecium) పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయువాలుంటాయి. ప్రతి కేసరమునకు ఒక కేసర దండం(filament), పరాగ కోశం (anther) ఉంటాయి.ప్రతి పరాగ కోశంలో రెండు అంతకంటే ఎక్కువ విభాగాలు(lobes) ఉంటాయి. పరాగాకోశంలో పుప్పొడి రేణువులు (సూక్ష్మ సిద్ధబీజాలు- microspores) ఉంటాయి.

పుష్పానికి లోపల ఉండే నాల్గవ వలయమే అండకోశం (gynoecium or pistil). దీనిలో అండాశయం (ovary), కీలము(style), కీలాగ్రము (stigma) అని మూడు భాగాలుంటాయి. పుష్పాసనమునకు (thalamus) మధ్యగా అండకోశము ఉంటుంది. అండాశయం, అండకోశం దిగువ భాగము బాగా ఉబ్బిన పెట్టెలా ఉండి పుష్పసనంపై అమర్చబడి ఉంటుంది.అండాశయం లోపల కాబోయే విత్తనాలుంటాయి. అండాశయం నకు ఉన్న గొట్టం వంటి పొడవైన భాగామునే కీలం అనీ , దాని చివరి భాగమును కీలాగ్రమంటారు. కీలాగ్రము పరాగ రేణువులను స్వీకరించి పరాగ సంపర్కము జరిగేందుకు సహాయపడుతుంది. అండాశయంలో దిండు వంటి నిర్మాణం(అండన్యాసం-placenta) పై అండాలు అమర్చబడి ఉంటాయి. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి లో కేసరాలు అండకోశముల ప్రాముఖ్యత చాల ఎక్కువ. పరాగ కోశము, అండాశయములు పురుష ,స్త్రీ సంయోగ బీజాలను తయారుచేస్తాయి.

పురుష సంయోగబీజాల నిర్మాణం:

పుప్పొడి రేణువులు పరాగకోశము(anther) లో అభివృద్ధి చెందుతాయి. పరాగ కోశములో సిద్ధ బీజాలు (spores) ఏర్పడడానికి అవసరమైన కణజాలం ఉంటుంది. ఈ కణజాలం నుండి కొన్ని కణాలు పరాగమాతృకణాలుగా (spore mother cell) ఏర్పడతాయి.

ఈ స్థితి వరకు ఈ కణాలు ద్వయస్థితిక (2n) లో ఉంటాయి. ప్రతి పరాగ మాతృకణం క్షయకరణ విభజన (reduction division) చెంది నాలుగు పిల్ల కణాలను యిస్తుంది. ఇవి పుప్పొడి రేణువులుగా అభివృద్ధి చెంది ఏకస్థితికము (n) గా

ఉంటాయి. వీటిని సూక్ష్మసిద్ధ బీజాలు లేదా పురుష సంయోగ బీజాలు (male gamets) అనీ అంటారు. వీటిలో ఒక జట్టు క్రోమోజోములు (n) మాత్రమే ఉంటాయి.పుప్పొడి రేణువుల అధ్యయన శాస్త్రమును " సిద్ధ బీజ శాస్త్రము" (paleonology) అంటారు.

స్త్రీ సంయోగ బీజాల నిర్మాణం:-

అండాశయంలో అండములు ఉత్పత్తి అవుతాయి. అండాశయములోని అండన్యాసస్థానము (placenta) నందు అండములు అండవృంతము(funicle)ద్వారా చేర్చబడి ఉంటాయి. అండములోని కణజాలం ను అండాంత కణజాలము (nucellus) అంటారు.అండము 1-2 అండకవచములచే (integuments) కప్పబడి ఉంటుంది. ఈ రెండు కవచాలు అండాన్ని పూర్తిగా కప్పకుండా చిన్న ద్వారాన్ని వదులుతాయి. దీనినే అండద్వారం (micropo re) అంటారు అండము కింద భాగము లో రెండు కవచములు ప్రారంభమైన భాగాన్నిఛలాజా (chalaza)అనీ అంటారు. అండాంత కణజాలం నుండి ఒక కణము స్థూల సిద్ధ బీజ మాతృ కణము(mega spore mother cell) గా మార్పు చెందుతుంది. ఇది ద్వయ స్థితి (2n) లో ఉండి క్షయకర విభజన (reduction division) ద్వారా నాలుగు స్థూల సిద్ధ బీజాలను (megaspores) ఇస్తుంది. ఇందులో ఒకటి మాత్రమే ఏకస్థితిక (n)లో ఉండి పిండకోశము లేదా సంయోగబీజదము(female gametophyte) గా తయారవుతుంది.

ఫలదీకరణ సమయంలో పూర్తిగా ఏర్పడిన పిండకోశములో ఉన్న ఏడు కణాలు అనగా ఒక స్త్రీ బీజకణము(egg cell), రెండు సినర్జిడ్ లు (synergids), ఒక కేంద్రకకణము, మూడు ప్రతిపాదిత కణాలు (antipodals), మూడు రకాల సమూహాలుగా అమర్చబడి ఉంటాయి.

పిండకోశం లోని (embryo sac) అన్ని కణాలు ఏకస్థితిక(n) లో ఉండగా కేంద్రకణం మాత్రం ద్వయ స్థితిక (2n)లో ఉంటుంది. కేంద్రకకణంలోని (central cell) , రెండు కేంద్రకాలు సంయోగం చెంది ఒక ద్వితీయ కేంద్రకము (secondary nucleus) ఏర్పడుతుంది. సినర్జిడ్ లు పరాగ నాళాన్ని స్త్రీ బీజకణము / పిండకోశం దగ్గరకు కదిలేటట్టు సహాయపడుతున్నందున వీటిని సహాయ కణాలు అనీ కూడా అంటారు. ప్రతి సహాయకణం మీద వేళ్ళ వలె పొడుచుకొని (protruded) ఉండే నిర్మాణాలు ఉంటాయి. వీటినే పిలిఫారం పరికరం (filiform apparatus) అంటారు. పిండ కోశం లో ఉండే మూడు ప్రతిపాదకణాలు ఛలాజా వైపు ఉండి కొంతకాలము మాత్రమే జీవిస్తాయి.

ఫలదీకరణము:

పుప్పొడి రేణువులు గాలి,కీటకాల ద్వార వ్యాప్తి చెందుతూ పరపరాగ సంపర్కమునకు దోహదపడుతుంటాయి.పురుష,స్త్రీ సంయోగబీజాల కలయికను ఫలదీకరణ (fertilization) అంటారు. ఫలదీకరణ జరుగుటకు పుప్పొడి రేణువులు కీలాగ్ర ఉపరితలముపైకి చేరాలి. ఆత్మ పరాగ సంపర్కము జరుగుటకు ఒక పుష్పం లోని పరాగ రేణువులు అదే పుష్పంలోని లేక అదే మొక్క లోని పుష్పాల స్త్రీ సంయోగబీజాలతో ఫలధీకరణము చెందుటకు పరాగరేణువులు చాలా దూరం ప్రయాణం చేయనవసరం లేదు.

మొక్కలు సాధారణంగా పరపరాగ సంపర్కంనకే ఆసక్తి చూపుతాయి.పరాగసంపర్కము జరుగుటకు పుప్పొడిరేణువులు అదే జాతికి చెందిన మరో మొక్కకు గాలి లేదా కీటకాల ద్వారా చేరతాయి. పరాగరేణువులు అధిక సంఖ్యలో ఉత్పత్తి అవడమే కాక, తేలికగా ఉండుటవలన గాలి ద్వారా సులభంగా వ్యాప్తిచెందుతాయి. ఫలదీకరణము చెందుటకు కొద్దిమోతాదులో పుప్పొడి రేణువులు కీలాగ్రము పైన చేరిన సరిపోతుంది.

కీలాగ్రం చేరిన పుప్పొడి రేణువులు అంకురించి పరాగ నాళాలు (pollen tube) ఏర్పడతాయి.కేవలం ఒక్క పరాగ నాళం మాత్రమే పిండ కోశం చేరుతుంది. ఈ పరాగ నాళములో రెండు పురుష కేంద్రకాలు ఉండి ఫలదీకరణ సమయానికి ఇవి పరాగ నాళ తుది భాగానికి చేరతాయి. అండ ద్వారం ద్వారా పరాగ నాళిక అండము లోనికి చేరుతుంది. అందులోనున్న రెండు పురుష కేంద్రకాలు నాళిక ద్వారా పిండ కోశం లోనికి విడుదలవుతాయి. వాటిలో ఒక పురుష కేంద్రకము స్త్రీ బీజమును సమీపించి, సంయోగం చెంది ద్వయస్థితికలో ఉండే (2n) సంయుక్త బీజము (zygote)ఏర్పడగా , రెండవది ద్వితీయ కేంద్రకము తో సంయోగం చెంది 3n స్థితిలో ఉండే అంకురచ్ఛద (endosperm) కేంద్రకము ఏర్పడుతుంది. ఇలా రెండు దఫాలలో మొదటి, రెండవ ఫలదీకరణము పుష్పించే మొక్కల్లో జరిగే అపూర్వ సంఘటన. ఇలా ఫలదీకరణము చెందిన తర్వాత ఏర్పడు విత్తనాలు రెండు రకాలు:

1. అంకురచ్ఛదము (endospermic seeds) గల విత్తనాలు
   ఉదా:మొక్కజొన్న, వరి, ఆముదము.
2. అంకు రచ్ఛద రహిత (non endospermic seeds) విత్తనము ఏర్పడుటలో అంకురచ్ఛదము జీర్ణమయి, ఉపయోగపడుతుంది.
   ఉదా: చిక్కుడు, బఠాణి, శనగ

పిండము :-

సంయుక్త బీజము (zygote) పెరిగి పిండము గా అభివృద్ధి చెందుతుంది. ఇది పలుమార్లు విభజన చెంది హృదయాకారపు నిర్మాణముగా మారి అండము లోపలి భాగాన్ని ఆక్రమించుకుంటుంది. బాగా ఎదిగిన పిండము లో ప్రథమ కాండము (plumule), 1-2 బీజ దళాలు (cotyledons), ప్రథమ మూలము (radicle) ఉంటాయి.

ఫలము, విత్తనము ఏర్పడుట:-

ఫలదీకరణము తరువాత పుష్పభాగాలలో అనేక మార్పులు వస్తాయి. అండాశయము –ఫలము ; అండము-విత్తనము,అందకవచాలు (integuments) విత్తనకవచం పై కవచాలుగా మార్పు చెందుతాయి.అండకోశంలోని కీలము, కీలాగ్రము, రక్షణ పత్రాలు, కేశరాలు , ఆకర్షణ పత్రావళి రాలిపోతాయి.

LECTURE NO:4

మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు –లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

ప్రత్యుత్పత్తి:

ఒక జీవి తన జీవితకాలంలో తనలాంటి మరో తరం జీవులను ఉత్పత్తి చేయగల శక్తిని ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు.ప్రత్యుత్పత్తి క్రియలో జీవుల (parents) లక్షణాలు ఆ తరువాత తరంలోకి మార్పిడి అవుతున్నాయి. ఇది జనక తరం నుండి ఆ తరువాత తరం వాటిలోకి జన్యుపదార్థం (chromosomes) మార్పిడి వలన జరుగుతుంది.కొన్ని రకాల ప్రత్యుత్పత్తులలో జనక జన్యు పదార్థం, తరువాతి తరంలో ఉండే జన్యుపదార్థం ఒకే రకంగానే ఉంటాయి. కానీ కొన్ని ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతుల్లో తల్లిదండ్రుల లక్షణాలు కలిసి కొత్త వ్యక్తిలో ఏర్పడతాయి.ఈ పద్దతిలో తల్లి నుండి కొన్ని, తండ్రి నుండి కొన్ని లక్షణాలు తరువాత తరంలో కనిపిస్తాయి.మరియు కొత్త లక్షణాలు కూడా గమనించ వచ్చు. ఈ మార్పులన్నీ క్రోమోసోముల కలయిక వలన ఏర్పడతాయి.

ప్రత్యుత్పత్తి వలన :

1.ఒక జాతి శాశ్వత మనుగడ చెందుటకు

2. అనుకూల పరిస్థితులలో అధిక సంఖ్యలో వివిధ జీవ జాతుల సంఖ్యను వృద్ధి చేయుట.

మొక్కలలో ప్రత్యుత్పత్తి ముఖ్యంగా రెండు రకాలుగా ఉంటుందని చెప్పవచ్చును.

అవి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి.

వరుస సంఖ్య	లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి	అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
1.	1,2,అంతకన్నా ఎక్కువ జీవుల కలయిక వల్ల జరుగుతుంది	ఒకే జీవిలో జరుగుతుంది
2.	స్త్రీ,పురుష సంయోగాబీజలు ఏర్పడతాయి.	సంయోగ బీజాలు ఏర్పడవు.
3.	స్త్రీ ,పురుష బీజాలు సంయోగం చెందుతాయి	సంయోగాబీజాలు సంయోగం చెందవు
4.	కణ క్షయకర విభజనలు అవసరమవుతాయి.	కణ సమవిభాజనాలు మాత్రమే జరుగుతాయి
5.	జననీ,జనకుల లక్షణాలను పోలి ఉన్న తరువాత తరం జీవులు ఏర్పడతాయి. కొత్త లక్షణాలున్న జీవులు కూడా ఏర్పడే అవకాశం ఉంది	జనక లక్షణాలున్న తరువాత తరం జీవులు ఉత్పత్తి అవుతాయి.
6.	జన్యు సంబంధం తేడాలకు అవకాశాలు ఎక్కువ	యాదృచ్చిక ఉత్పరివర్తనాల వల్ల మాత్రమే జన్యు సంబంధ తేడాలు చూడవచ్చు
7.	జాతి పరిణామ క్రమములో ప్రకృతి వరనమునకు ఎక్కువగా దోహదపడుతుంది	అంతగా దోహదపడదు

మొక్కలలో లైంగికోత్పత్తి:-

మొక్కలు అధికంగా అలైంగిక లేక శాఖీయ ఉత్పత్తి జరుపుతాయి.ఈ పద్దతిలో పిల్ల తరం మొక్కలు జనక తరం మొక్కలను పోలి ఉంటాయి. ఈ మొక్కలలో ఏ ఒక్క మొక్క అయినా వ్యాధికి గాని, చీడపీడలకు సుగ్రాహ్యత (susceptibility) చూపినపుడు, తక్కిన మొక్కలన్నీ కూడా అదే స్థాయిలో ఉంటాయి. అందువలన ఏదైనా రోగకారక జీవులు/చీడలు ఆ మొక్కలను ఆశించినపుడు పూర్తిగా నాశనం అవుతాయి.

తమ జాతిని కొనసాగించుటకు మొక్కలు ఇతర ప్రత్యుత్పత్తి పద్దతిని పాటిస్తాయి. అది లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి. ఈ పద్ధతిలో పిల్లతరంలో జన్యుమార్పునకు అవకాశం ఉంటుంది. ప్రకృతి/ మానవ ప్రయత్నాల వల్ల యోగ్యత గల పిల్లతరం జీవులను ఎంపిక చేసుకోవడం జరుగుతుంది.

మొక్కలలో సాధారణంగా మగ,ఆడ సంయోగబీజాలు (gamets) ఒకే పుష్పం లో చూస్తూ ఉంటాయి. ఒక మొక్కలోని సంయోగ బీజాల కలయిక (స్వపరాగ సంపర్కం) కొంతవరకు పిల్లతరంలో జన్యుమార్పునకు కారణమవుతుంది. ఇక్కడ ఒకే జనక ప్రమేయం ఉంటుంది. కాని ఒకే మొక్కలోని సంయోగ బీజాల కలయికను నిరోధించటానికి మొక్కలలో చాలా పద్ధతులు ఉన్నాయి. ఈ పద్దతులన్నీ ఎక్కువగా పరపరాగ సంపర్కం జరగడానికి దోహదపడుతున్నాయి. ఇందులో వివిధ జనక మొక్కల నుండి సంయోగ బీజాల కలయిక వల్ల అధికంగా జన్యు వైవిధ్యం చోటుచేసుకుంటుంది.ఇలా సిద్ధించిన కొత్త తరాలలోని వైవిధ్యం వల్ల వివిధ పరిసరాలకు, వ్యాధులకు తట్టుకునే శక్తి గల కొత్త రకాలను ఎంపిక చేసుకునే అవకాశం ఉంటుంది.

LECTURE NO:5

మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి-పరాగ సంపర్కం, స్వపరాగ, పర పరాగ సంపర్కం - స్వపరాగ సంపర్కాన్ని ప్రోత్సహించు పద్ధతులు

పరాగ సంపర్కం(pollination):

పరాగాకోశం లోని పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరుటను పరాగ సంపర్కం (pollination) అంటారు. పుష్పించే మొక్కలలో ఫలదీకరణ జరుగుటకు ముందు తప్పక పరాగ సంపర్కం జరిగి తీరాలి. ఆవృతబీజాలలోని పరాగ సంపర్కాన్ని రెండు రకాలుగా చెప్పవచ్చును.అవి:

1. *స్వ(ఆత్మ)పరాగ సంపర్కం (self pollination):*
   ఒక పుష్పం లోని పరాగాకోశలలోని పరాగ రేణువులు అదే పుష్పంలోని కీలాగ్రం మీద పడటాన్ని "స్వపరాగ సంపర్కం" లేదా "ఆటోగమి(autogamy)" అనీ అంటారు.
2. *పరపరాగ సంపర్కం (cross pollination):-*
   ఒక పుష్పంలోని పరాగకోశాలలోని పరాగరేణువులు అదే జాతికి చెందిన వేరొక పుష్పంలోని కీలాగ్రంను చేరుటను "పరపరాగ సంపర్కం" లేదా "అల్లోగామి(allogamy) అనీ అంటారు.ఇది రెండు రకాలు.
   a. *ఏకవృక్ష పరపరాగ సంపర్కం (గెటినోగమి- geitonogamy):-*
      ఇందులో పరాగ సంపర్కం ఒకే మొక్కపై ఉన్న రెండు పుష్పాల మధ్య జరుగుతుంది.ఇక్కడ ఒకే పుష్పంలోని పరాగ రేణువులు అదే మొక్కపై ఉన్న వేరొక పుష్పం కీలాగ్రం పై పడతాయి.దీనిని ఏకవృక్ష పరపరాగ సంపర్కం అనీ అంటారు.
   b. *భిన్న వృక్ష పరపరాగ సంపర్కం (జీనోగామి-xenogamy)*
      ఇక్కడ మొక్కపై ఉన్న పుష్పాలలోని పర్రగారేనువులు అదే జాతికి చెందిన వేరొక మొక్కపై ఉన్న పుష్పం కీలాగ్రంపై పడటాన్ని "భిన్న వృక్ష పరపరాగ సంపర్కం" అంటారు.
      మొక్కలలో స్వపరాగ సంపర్కం కంటే పరపరాగ సంపర్కమే లాభసాటిగా ఉంటుంది.అందువలన ఆవృత బీజాలలో అనేక పుష్పాలు ద్విలైంగికాలైనప్పటికినీ స్వపరాగసంపర్కంను నిరోధించి పరపరాగ సంపర్కంనే జరుపుకుంటాయి.

స్వపరాగసంపర్కము (self pollination) ప్రోత్సహించే పద్ధతులు:-

1.ఏక కాల పక్వత (Homogamy) :

పరాగ సంపర్కం తప్పనిసరిగా జరిగేవిధంగా చాలా మొక్కలలో ద్విలింగాక పుష్పాలుంటాయి.వీటిలోని కేసరాలు, అండకోశం ఏక కాలం లోనే పక్వ స్థితికి రావడం వలన అవి ఆత్మ పరాగ సంపర్కాన్నే జరుపుకుంటాయి.

ఉదా: కాల్థా(caltha)

2.భద్రతా యాంత్రికం(safety mechanisam)

సాధారణంగా పరపరాగ సంపర్కం జరిగే పుష్పాలలో ఏదో ఒక కారణంగా పరపరాగ సంపర్కము జరగనపుడు అవి స్వపరాగసంపర్కంను జరుపుకుంటాయి.దీనినే "భద్రతాయాంత్రికం" అనీ అంటారు.
ఆస్టరేసి కుటుంబం లో పరపరాగ సంపర్కం జరగనపుడు కీలాగ్రం తమ్మెలు కిందకు వంగి పరాగరేణువులును స్వీకరించి స్వపరాగ సంపర్కం ను జరుపుకుంటాయి.
ఉదా: హీలియాంథిస్(sunflower)

3.సంవృత సంయోగం(cleistogamy)

ఎప్పటికి వికసించని పుష్పాలను సంవృత సంయోగ పుష్పాలని (cleistogamous flowers) అంటారు. సంవృత (closed) పుష్పాలలో జరిగే పరాగ సంపర్కంను సంవృత సంయోగమని (cleistogamy)అంటారు. ఈ పుష్పాలలో వికసించని పుష్పంలోనే పరాగ రేణువులు వెదజల్లబడడం వల్ల తప్పనిసరిగా ఆత్మ పరాగ సంపర్కమే జరుగుతుంది.
ఉదా: కొమ్మిలైన బెంగాలెన్సిస్, స్ట్రెప్టోకార్పస్ ప్రిన్సెప్స్
కొమ్మిలైనాలో సాధారణంగా సంవృత సంయోగ పుష్పాలు భూగర్భం(underground) లో కొమ్ము నుంచి , వివృత (open) సంయోగ పుష్పాలు వాయుగతంగా(aerial) ఏర్పడతాయి. అయితే స్ట్రెప్టోకార్పస్ లో సంవృత మరియు వివృత సంయోగ పుష్పాలు వాయుగతంగానే ఏర్పడతాయి.

LECTURE NO :6

పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధించే పద్ధతులు- పరపరాగ సంపర్కం నకు దోహదపడే కారకాలు

పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధించటము మొక్కలలో లాభసాటి అయిననూ ఇది సిద్ధించటానికి కావల్సిన ముఖ్యమైన అనుకూల పరిస్థితులు.

1.ఏక లింగత్వం(unisexuality or dicliny):-

కొన్ని మొక్కలలోని పుష్పాలలో ఆవశ్యకాంగాలలో ఏదో ఒకటి (కేసరావళి /అండకోశం) మాత్రమే ఉండడం వల్ల వీటిని "ఏకలింగక పుష్పాలు" అనీ అంటారు.ఈ విధమైన ఏకలింగక పుష్పాలను ఉత్పత్తి చేయుటను "ఏకలింగత్వం" అంటారు. కొన్ని మొక్కలు కేవలం పురుష పుష్పాలను, ఇంకొన్ని కేవలం స్త్రీ పుష్పాలను ఇస్తాయి..ఇటువంటి పరిస్థితులలో తప్పనిసరిగా పరపరాగ సంపర్కమే జరుగుతుంది.

ఉదా: వాలిస్ నేరియా.

2.భిన్న కాలిక పక్వత (Dichogamy) :-

ఇందులోనున్న ద్విలింగక పుష్పాలలో ఆత్మ పరాగ సంపర్కాన్ని నిరోధించి,పరపరాగ సంపర్కాన్ని ప్రోత్సహించే విధంగా ఉంటుంది .దీనిలో ఉన్న ద్విలింగక పుష్పాలలో కేసరావళి ,అండకోశం వేర్వేరు సమయాలలో పక్వానికి వస్తాయి.ఇది రెండు రకాలు:

a.పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తి(protandry): ద్విలింగక పుష్పాలలో అండకోసం కన్నా కేసరావళి ముందుగా పక్వానికి రావడాన్ని పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తి అంటారు. భిన్నకాలిక పక్వత కలిగిన మొక్కల్లో చాలా వరకు ఈ కోవ కు చెందినవే. అండకోశం పక్వానికి వచ్చే సమయానికి కేసరాలలోని పుప్పొడి పూర్తిగా రాలిపోతుంది.కాబట్టి ఆత్మ పరాగ సంపర్కం జరిగే అవకాశమే లేదు.

ఉదా : హీలియాంథస్, గాసిపియమ్

b.స్త్రీ భాగ ప్రథమోత్పత్తి (protogyny):- ద్విలింగక పుష్పాలలో కేసరావళి కంటే అండకోశం ముందుగా పక్వానికి రావడాన్ని "స్త్రీ భాగ ప్రథమోత్పత్తి" అంటారు.దీనిలో అండకోశం పక్వానికి వచ్చే సమయానికి కేసరావళి పక్వానికి రాదు.అందువలన ఆత్మ పరాగ సంపర్కం నిరోధించబడి పరపరాగ సంపర్కమే జరుగుతుంది.

ఉదా:సోలానమ్

3.హెర్కోగమి(Herkoggamy): ద్విలింగక పుష్పాలలో స్త్రీ ,పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయువాలు వేర్వేరు స్థానాలో అమర్చబడి ఉండుటాన్ని "హెర్కోగమి" అంటారు.దీని వల్ల ప్రత్యుత్పత్తి అంగాలు ఒకేసారి పక్వానికి వచ్చిననూ ఆత్మ పరాగ సంపర్కం నిరోధించబడుతుంది.

కొన్ని పుష్పాలలో కీలాగ్రాలు కేసరాల కంటే ఎత్తులో ఉంటాయి.

ఉదా: హైబిస్కస్

కొన్ని పుష్పాలలో కీలాగ్రాలు కేసరాలకు వ్యతిరేక దిశలో వంగి ఉంటాయి.

ఉదా: గ్లోరియోస సుపర్బ

4.భిన్న కీలత(hetero styly):-ఒకే జాతి మొక్కల పుష్పాలలో కీలాలు వేర్వేరు ఎత్తులలో ఉండటాన్ని "భిన్నకీలత "అంటారు.ఇందులో రెండు రకాలున్నాయి.

a. ద్విభిన్న కీలత (Diheterostyly): కొన్ని మొక్కలలోని పుష్పాలు రెండు రూపాల్లో ఉంటాయి.అటువంటి పుష్పాలను "ద్విరూపక(Dimorphic) పుష్పాలని అంటారు.ఒకే జాతికి చెందిన మొక్కలలోని ద్విరూపక పుష్పాలలో కీలాలు రెండు రకాల ఎత్తులలో అమర్చబడి ఉండటాన్ని "ద్విభిన్న కీలత" అంటారు.మొదటి రకం పుష్పాలలో కీలం పొట్టి గా ఉండి కేసరాలు పొడవుగా ఉంటాయి.రెండవ రకం పుష్పాలలో కీలం పొడవుగా ఉండి కేసరాలు పొట్టిగా ఉంటాయి.ఈ విధంగా మొక్కల్లో రెండు రకాల పుష్పాలున్నప్పుడు,సమాన ఎత్తుగల కేసరావళి , కీలాలున్న పుష్పాల మధ్యనే పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.ఈ పుష్పాలు భిన్న కాలిక పక్వతను కూడా సూచిస్తాయి.

ఉదా: ప్రిమ్యులా,ఒల్డేస్ లాండియా

b.త్రిభిన్న కీలత(triheterostyly):- కొన్ని మొక్కలలో మూడు రకాల పుష్పాలుంటాయి.ఇటువంటి పుష్పాలను "త్రి రూపక(Trimorphic)" అనీ అంటారు.వీటిలో కేసరాలు, కీలాలు మూడు రకాల ఎత్తులలో (పొట్టి,పొడవు,మధ్యస్థం)అమర్చబడి ఉంటాయి.ఇలా మోడు రకాల ఎత్తులలో కీలాలుండటాన్ని "త్రిభిన్న కీలత" అంటారు.

ఉదా: లైథ్రమ్ ,కొన్ని ఆక్సాలిస్ జాతులు.

పరపరాగాసంపర్కం ఒకే ఎత్తులోనున్న కీలాలు, కేసరాల మధ్యనే జరుగుతుంది.

5.ఆత్మ వంధ్యత్వం(self sterility or incompatability):- కొన్ని ద్విలింగక పుష్పాలలో పరాగ రేణువులు అదే పుష్పం కీలాగ్రంపై పడినప్పుడు అవి మొలకేత్తలేవు.దీనినే ఆత్మవంధ్యత్వం అంటారు. అయితే అవే పరాగ రేణువులు వేరే పుష్పం కీలాగ్రము పై పడినపుడు మొలకేత్తగలవు.

ఉదా:అబుటిలాస్, పాసిఫ్లోరా

కొన్ని మొక్కలలో ఆత్మ పరాగ సంపర్కం జరిగితే పుష్పం వడలిపోతుంది. వీటి పరాగ రేణువులు విషతుల్యమై పుష్పాలు వదిలిపోయేలాగ చేస్తాయి.

ఉదా: ఆర్కిడ్ లు (orchids)

6.పుప్పొడి పూర్వ శక్మత (pollen prepotency):-కొన్ని మొక్కలలో పరాగ సంపర్కం ద్వారా అదే పుష్పంలోని పరాగ రేణువులు,అదే జాతికి చెందిన వేరొక పుష్పంలోని పరాగరేణువులు ఒకేసారి కీలాగ్రాన్ని చేరినప్పుడు వేరొక పుష్పం నుంచి వచ్చిన పరాగరేణువులు అదే పుష్పం నుండి వచ్చిన పరాగ రేణువుల కంటే ముందుగా మొలకెత్తి ఫలదీకరణ జరుపుతాయి.ఈ విధంగా "పర ఫలదీకరణ(cross fertilization)" జరుగుతుంది.

ఉదా: డాలికాస్

7. సూక్ష్మగ్రాహ్య కీలాగ్రాలు(Sensitive stigmas):- కొన్ని రకాల మొక్కలలోని పుష్పాల కీలాగ్రాలు,కీలాగ్రాల తమ్మెలు ,స్పర్శకు సూక్ష్మగ్రాహ్యంగా ఉంటాయి. వీటిలో కీలాగ్రాల లోపలి తలం మాత్రమే పరాగారేనువులను స్వీకరిస్తుంది.

పుష్పంలోని పరాగాకోశాలు స్ఫోటం (pollen dehiscence) చెందే సమయంలో కీలాగ్రాలు మూసుకుంటాయి. ఆ తరువాతఅవి తెరుచుకోవడం వల్ల పరాగ రేణువులను స్వీకరించె లోపలి భాగాలు బహిర్గతమై (open) పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.

ఉదా:మార్టీనియా, మిమ్యులస్

పరపరాగ సంపర్కం నకు దోహదపడే వాహకాలు:

పరాగరేణువులు వాటంతట అవే కీలాగ్రాన్ని చేరలేవు.అందువలన మొక్కలు తమ పరిసరలాకు తగిన విధంగా బాహ్య (external agents) వాహకాలను ఉపయోగించుకొని పరాగ సంపర్కం జరిగేలా చూసుకుంటాయి. పుష్ప నిర్మాణానికి ,వాహకనికి మధ్య ఉన్న సంబంధాన్ని తెలియజేయడాన్ని "పరాగ సంపర్క యాంత్రికం" అనీ అంటారు. పరపరాగ సంపర్కం జరిగేందుకు నిర్జీవ వాహకాలు- గాలి , నీరు(abiotic agents) మరియు జీవ (biotic agents) వాహకాలు- పక్షులు, గబ్బిలాలు, కీటకాలు, నత్తలు మొదలైనవి తోడ్పడతాయి.

<u>వాహకాల</u>	<u>ఉదా:</u>	<u>పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధించే సాంకేతిక పద్ధతి</u>	
<u>నిర్జీవ:</u>			
గాలి	వరి	వాయు పరాగసంపర్కం	-Anemophily
నీరు		జల పరాగ సంపర్కం	-Hydrophily
	వాలిస్ నేరియా	ఊర్ధ్వ జల పరాగ సంపర్కం	-Epihydrophily
	జోస్టిరా	అధో జల పరాగసంపర్కం	-Hypo hydrophily
జీవ:		జంతు పరాగ సంపర్కం	–Zoophily
	బిగ్నోనియా	పక్షిపరాగ సంపర్కం	-Ornithophily
	కైబిలియా పిన్నేటా	కీలోప్టిరోఫిలి(గబ్బిలాలు)	-Chiropterophily
	సెస్ట్రమ్ నాక్టర్నం	కీటక పరాగసంపర్కం	-Entamophily
	అరాయిడ్స్	మెలకోఫిలి (నత్తలు)	-Malocophily

LECTURE NO: 7

పురుష వ్యంధ్యత్వం-రకాలు, ఉపయోగాలు

పురుష వ్యంధ్యత్వం అనగా మొక్కలలో క్రియాత్మక పుప్పొడి (functional pollen) ఉత్పత్తి మరియు విడుదల చేయు సామర్ధ్యం లేకుండుట.

1.కొన్ని సందర్భాలలో పరాగ రేణువులు ఉత్పత్తి ఉండదు.ఇలాంటి వాటిని పుప్పొడి రహిత రకాలంటారు(pollen free type)

2.కొన్నింటిలో పరాగ రేణువులు ఎదుగుదలలో (development)విచ్చిన్నమవుతాయి(abort). వీటిని పరాగ రేణువులు విచ్చిన్న రకాలు లేదా పరాగ రేణువు వ్యంధ్యత్వ రకాలంటారు.

3.మరికొన్నింటిలో జీవమున్న(viable) పుప్పొడి ఉన్నప్పటికీ కేసరాలు పుప్పొడిని విడుదల చేయుటలో (dehisce) విఫలమవుతాయి.దీన్నే క్రియాత్మక పురుష వ్యంధ్యత్వం అంటారు.

ఇలాంటి పురుష వ్యంధ్యత్వ రకాలను సంకర రకాల ఉత్పత్తి లో విపుంశీకరణ చేయనవసరం లేకుండా స్త్రీ జనకాలుగా ఉపయోగించవచ్చును.పురుష వ్యంధ్యత్వము ప్రధానంగా మూడు రకాలు.అవి:

1.జన్యుపరము(genetic): ఉదా: టొమాటో, బార్లీ, వంగ, వరి, సోయా చిక్కుడు. ఇందులో కొన్ని నిర్వహణ (maintenance)సమస్యలున్నందున సస్య ప్రజననములో అంతగా ఉపయోగపడలేదు.

2.cytoplasmic:

-single/double cross hybrids ఉత్పత్తి (శాఖీయ భాగాలకు వాణిజ్య విలువ-ఉల్లి)

- అలంకరణ మొక్కలలో లాభదాయకము- పుష్పాలు ఎక్కువ కాలము తాజాగా ఉంటాయి.

3.cytoplasmic-genetic:

ఉదా: సజ్జ ,కారెట్, మిరప, మొక్కజొన్న,గోధుమ,వరి,జొన్న, మరియు ప్రొద్దుతిరుగుడు.

పరస్పర విరుద్ధమైన (incompatability):

incompatability అనే పదాన్ని మొక్కల్లో పుప్పొడి రేణువులు మొలకేత్తుటలో విఫలమైనపుడు, అలాగే పుప్పొడి రేణువులు మొలకెత్తి కూడా అండాన్ని ఫలదీకరణ చేయలేని సందర్భాలలో ఉపయోగిస్తారు.ఇక్కడ ముఖ్యంగా తెలుసుకోవాల్సింది ఏమంటే ,పుప్పొడి మరియు అండము కూడా(functional)క్రియాత్మకమే.అదే వ్యంధ్యత్వం లో అయితే పుప్పొడి లేదా అండము క్రియాత్మకం కాకుండా (non- functional) ఉంటాయి.self incompatability స్వపరాగ సంపర్కాన్ని అడ్డుకోనడము వల్ల పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధించడానికి చాల ఉత్తమమైన మార్గము. ఎలాగంటే dioecy or monoecy పరిస్థితులలో అనవసరంగా ఎక్కువ మొత్తం లో పుప్పొడి ఉత్పత్తి అవుతుంది మరియు కొన్ని అండములలో స్వసంపర్కం (self fertilization) కూడా జరుగుతుంది. ఇలాంటి పరిస్థితిని 3000 జాతులలోని మొక్కలు ముఖ్యంగా లెగ్యుమినేసి, రాజేసి, సొలనేసి, కంపోజిటే, క్రూసిఫెరా మరియు గ్రామినే కుటుంబాలలో నివేదించడమైనది(reported)

Self incompatability అనేది రెండు విధాలు. అవి:

1.Homo morphic 2.Heteromorphic

a. Gametophytic b.Sporophtic a.Distyly b.Tristyly

Tomato Parthenium Primula Lythrum

Mango Brassica oleracea Linum

Tobacco B.campestris

Pear Cosmos etc.,

Peaches

Lucerne

Rye etc.,

సస్య ప్రజననములో incompatibility యొక్క ఉపయోగాలు:

1.Emasculation చేయకుండానే సంకర రకాల ఉత్పత్తి

2.Double cross hybrids ఉత్పత్తి.

LECTURE NO: 8

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతులు- సహజ, కృత్రిమ పద్ధతులు- శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి ఉపయోగపడే వివిధ మొక్కల భాగాలు

శాఖీయ ఉత్పత్తి/వ్యాప్తి సహజ పద్ధతులు:

సహజంగా ప్రత్యేకంగా ఏర్పడిన నిర్మాణాల ద్వారా కొన్ని పుష్పించే మొక్కల వ్యాప్తి జరుగుతుంది. ఈ పద్ధతి లో స్త్రీ, పురుష బీజాల కలయిక ఉండదు. ఒకే జనక (parent) ప్రమేయం ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి తో సమానమే అనీ చెప్పాలి. మొక్క ముఖ్య శాఖీయ భాగాలైన కాండము, వేరు, ఆకు మొదలగు వాటి నుండి కొత్త మొక్కలు ఏర్పడతాయి. పిల్ల మొక్కలు జనక మొక్కను పోలి ఉంటాయి. ఇటువంటి మొక్కల వ్యాప్తిని శాఖీయ వ్యాప్తి లేదా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి అంటారు. ఈపద్ధతిని అలంకరణ, ఉద్యానవన మొక్కల వ్యాప్తికి ఉపయోగిస్తారు. లశునాలు (bulbs), దుంపలు (tubers), ఛేదనలు (cuttings), అంటుకట్టడం ద్వారా వీటిని అభివృద్ధి వ్యాప్తి చేస్తున్నారు.

ఉదాహరణకు జామ, ద్రాక్ష ,దానిమ్మ ,నారింజ,నిమ్మ వంటి పండ్ల తోటలు, బంగాళదుంప (ఆలుగడ్డ), తియ్య దుంప (sweet potato) వంటి కూర తోటలు, చామంతి వంటి పుష్పించే పూల మొక్కల శాఖీయ వ్యాప్తి ద్వారానే ఉత్పత్తి అవుతున్నవి. అభివృద్ధి చెందిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా ఏర్పడిన కొత్త రకపు మొక్కలను వాటి జనక లక్షణాలను తదుపరి తరంలో ఉండేలాగ చేయుటకు శాఖీయ వ్యాప్తి పద్ధతినే అవలంబిస్తారు.

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి వలన కొన్ని ఉపయోగాలు:

1.జనక మొక్కలలో స్థిరమైన ప్రత్యేక లక్షణాలను తదుపరి తరాలకు అందించుట

ఉదా:అలంకరణ మొక్కలలోని ఆకర్షణీయమైన పుష్పాలు, ఆకులు మొదలైనవి.

2.తక్కువ సమయంలో ఎక్కువ మొక్కల ఉత్పత్తి.

3.కోరఖీభవనానికి (Budding), అంటు కట్టడానికి (layering) ఈ పద్ధతిన ఉత్పత్తి చేసిన మొక్కలు ఆధారపు మొక్కలుగా పనికి వస్తాయి . ఈ అధారపు మొక్కలు వ్యాధి నిరోధక శక్తి గల వాటి నుండి ఎంపిక చేస్తారు.

4.ఆధారపు మొక్కలకు అంటుకట్టి కొత్త రకాలను తయారుచేయుటన సయానుపై పూసిన పుష్పాలు హెచ్చు నాణ్యత కలవిగా ఉంటాయి.

5. అరుదుగా పుష్పించే మొక్కల వ్యాప్తి.

6. సులభమైన తక్కువ ఖర్చుతో కూడుకున్న పద్ధతి.

7.విత్తనాలు కలగని మొక్కల వ్యాప్తికి ఈ పద్ధతి లోనే ప్రత్యుత్పత్తి చేయాలి.

ఉదా: అరటి, మల్లె, గులాబి, seedless crops

శాఖీయోత్పత్తికి ఉపయోగపడే మొక్కలోని వివిధ భాగాలు:

కాండము సాధరణంగా నేలపై భాగం లో పెరుగుతూ అది కారకాలు, పత్రాలు, పుష్పాలు, ఫలాలను యిస్తుంది. కాండము మొక్కలలో వేళ్ళ నుండి ఆకులకు, ఫలాలకు, నీరు, పోషక పదార్థాల రవాణాలో సహాయపడుతుంది. కాండము పై పత్రము వచ్చే భాగాన్ని కణుపు (node), రెండు కణుపుల మద్య దూరాన్ని కణుపు నడిమి (internode) అనీ అంటారు. కాండము చివరి భాగము కోరకముగా (terminal bud) అంతమవుతుంది. ఈ కొరకాన్ని కొన లేక (terminal tip bud) అగ్రకోరకము అంటారు. కారకాలు పత్రాల గ్రీవముల (leaf axils) లో కూడా ఉంటాయి. వీటిని గ్రీవకోరకాలు (Axillary buds) అంటారు. మొక్క పెరుగుదలకు సహాయపడే కోరకాలను శాఖీయ కోరకాలని (vegetative buds) అంటారు. కోరకాలు వేర్లు , పత్రాలపై కూడా ఉండే అవకాశముంది.

మొక్కలలో సహజంగా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి –ఉదాహరణలు

1.పిలకమొక్కలు(suckers) :

చేమంతి : నేల భాగంలో ఉండే తల్లి మొక్క కాండం నుండి ప్రత్యేకమైన ఒక శాఖ ఏటవాలుగా బయలుదేరి వాయుగాతంగా వృద్ధి చెందుతుంది. ఈ కాండభాగములో పాత్రలుంటాయి. తల్లి మొక్క అనేక పిల్ల మొక్కల ఉత్పత్తికి దోహదపడుతుంది.

2.కణుపులు(nodes): మొక్కల కాండం బలహీనంగా ఉంటుంది. ప్రతి కణుపు నుండి గుబురు వేళ్ళతో అది నేలకు అంటిపెట్టుకొని ఉంటుంది. ఈ మొక్కల కణుపు మధ్య భాగాలు పొడవుగా ఉంటాయి. ఈ మధ్య భాగాలను కోసినప్పుడు కణుపుల వద్ద వేళ్ళు వస్తాయి. గ్రీవకోరకాల(axillary buds) నుండి స్వతంత్రంగా కొత్త మొక్కలు పుడతాయి.

3. కన్నులు (బంగాళదుంప/ఆలుగడ్డ):

బంగాళదుంప రూపాంతరము(modified) చెందిన కాండము. దుంప పైన దిగబడిన మచ్చలుంటాయి. దుంప ఈ భాగంలో ఉండే చిన్న కేంద్రం పూర్తిగా మొక్కను ఇవ్వగలిగే శక్తి కలిగి ఉంటుంది. వీటిని “కన్నులు” అంటారు. ఈ భాగాలను దుంప నుండి కోసి/ వేరు చేసి నేలలో నాటినపుడు మొలకెత్తి మొక్కలనిస్తాయి.

4.పత్ర కోరకాలు:

రానపాలాకు (Bryophillum) పత్రపు అంచుల గుంటల్లో కోరకాలుంటాయి. మాములుగా మొక్కలు లేక కోరకాలు ఉండే స్థానం కాండం అగ్ర భాగమున లేదా ఆకు యొక్క గ్రీవాలు (axills). రానపాలాకులో ఈ కారకాలను పత్రోపరిస్థిత

(epiphyllous) కోరకాలు అంటారు. పత్రపు అంచు గాని, అంచు కొంత భాగం నేలలో ఉంచినపుడు పత్రపు అంచులలో ఉండే కోరకాలు చిన్న మొక్కలుగా అభివృద్ధి చెందుతాయి.

5. వేరు మొగ్గలు:

జామ, చిలకడ దుంప (sweet potato), కరివేపాకు, వేప మొక్కల చుట్టు చిన్న మొక్కలు పెరగటం చూస్తాం. ఇవి వేరు మీద ఉండే మొగ్గల నుండి పెరిగిన చిన్న మొక్కలు. కొంత కాలానికి అవి వేరు చేసి నాటిన, స్వతంత్రంగా ఉండే పెద్ద మొక్కలుగా ఎదుగుతాయి.

6.దుంపలు :

rhizomes - అరటి, అల్లం

corms – చేమగడ్డలు

bulb -ఉల్లి, వెల్లుల్లి

కృత్రిమ పద్ధతుల ద్వారా శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి:

ఇంతవరకు మనము మొక్కలలో సహజంగా శాఖీయ వ్యాప్తికి గురించి తెలుసుకున్నాయి. మొక్కలలో శాఖీయ భాగాలు ఉపయోగించి వ్యాప్తి చేయవచ్చునని శాఖీయ వ్యాప్తిలో కొన్ని కృత్రిమ పద్ధతులను అభివృద్ధి చేయడం జరిగింది. వాటిలో బాగా ప్రాచుర్యం పొందినవి ఛేదానాలు(cuttings)మరియు అంటుకట్టు పద్ధతులు.

1.ఛేదనలు (cuttings): ఈ పద్ధతిలో తల్లి మొక్క నుండి కాండం, ఆకు, వేరు వంటి శాఖీయ భాగాలను వేరు చేసి అనుకూలమైన పరిస్థితులలో నేలలో నాటినప్పుడు కొత్త మొక్కలుగా పెరుగుతాయి.

ఉదా: గులాబి , చెరుకు, మందార

కాండ ఛేదనలు (stem cuttings):

మొక్కల వ్యాప్తిలో ఈ పద్ధతి ఎక్కువ అమలులో ఉంది.

ఎ. దీనిలో బాగా ముదిరిన దృడమైన కొమ్మల నుండి ఛేదనలు తీసుకుంటారు. వీటిని ముదిరిన లేక గట్టి గట్టి దారు ఛేదనాలు(hard wood cuttings)అంటారు.

ఉదా: మందార,గులాబి

బి.కాండం కొంచెం గట్టిగా ఉన్న ఛేదనాలను (semi hard wood cuttings) కొంచెం గట్టి దారు ఛేదనాలంటారు

ఉదా: స్వర్ణ గన్నేరు(tecoma), పిసినిక (clerodendron)

సి. కాండం మెత్తటి భాగాల నుండి ఛేదనాలను తీసుకున్నప్పుడు వాటిని మృదు దారు (soft wood cuttings) ఛేదనాలంటారు.

ఉదా: డాలియా, జిరేనియం

ఛేదనాలన్నీ ఆరోగ్యవంతమైన మొక్క నుండి తీసుకోవాలి. కాండం లోని కణుపు కింద నునుపుగాను ఏటవాలు కోత లేక ఛేదనము చేయాలి. కాండము ఛేదన మొక్కల వ్యాప్తికి ఇండోల్-3- ఎసిటిక్ ఆమ్లము(IAA), ఇండోల్ బ్యుటైరిక్ ఆమ్లము(IBA), నాఫ్తలీన్ ఎసిటిక్ ఆమ్లము(NAA) ని విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

వేళ్ళ ఛేదనాల(root cuttings) :

వేళ్ళ మీద అబ్బురపు మొగ్గలు ఏర్పడే వాటి ఛేదనాలను మొక్కల వ్యాప్తిలో ఉపయోగిస్తారు. ఛేదించిన వేళ్ళను ఇసుక నేలలో ఉంచినప్పుడు మరింత అభివృద్ధి చెందుతాయి

ఉదా: క్యారట్

2.అంటు తొక్కుట (Layering) : ఛేదనము వలన వ్యాప్తి కష్టమైనపుడు కనుగోడబడిన/ అవలంబిస్తున్న ప్రత్యామ్నాయ పద్ధతే అంటు కట్టుట. కొన్ని మొక్కలలో తల్లి మొక్కను అంటి పట్టుకొని ఉన్న కాండముల నుండి వేళ్ళు ఏర్పడిన మొక్కలను అంట్లు (layers) అంటారు. తల్లి మొక్క అంటుకు వేళ్ళు వచ్చే వరకు ఆధారముగా ఉంటుంది. అంటు కట్టే పద్ధతిలో అంటుకట్టే భాగాన్ని గాటు పెట్టి లేక కోయడం/ మేఖల (Girdling) (కాండం కింది భాగంలో చుట్టూ ఉండే బెరడును ఉంగరం లాగ తీసి వేస్తారు) వలె గాయం చేస్తారు.

LECTURE NO :9

తోటలలో అంటు తొక్కే పద్ధతులు రెండు రకాలు:

1.కొమ్మంట్లు (Air layering):

ఆరోగ్యంగా ఉండే కొమ్మను ఎంచుకొని దానిలో కణుపు కింద మేఖల తయారు చేయాలి (1-2.5 cmవెడల్పు). తరువాత ఆ భాగంలో తడి మాస్ మొక్కలతో కప్పి పాలిథీస్ కాగితం తో చుట్టి తేమ బయటకు పోకుండా గట్టి దారం తో బిగుతుగా కట్టాలి. ఆరోగ్యకరమైన వేళ్ళు పాలిథీస్ కాగితం ద్వారా బయటకు రావడాన్ని గమనించినప్పుడు తల్లి మొక్క నుండి అంటు మొక్కను వేరు చేయాలి.

ఉదా: దానిమ్మ, నారింజ, జామ

2.నేల అంట్లు (Ground layering):

ఛేదనములు (cuttings) నేలలో పాతిపెట్టుటకు బదులు మొక్కలోని దిగువ కొమ్మను గాటు పెట్టి నేలలోకి వంచి దానిపై మట్టి కప్పి కదలకుండా బరువు పెడతారు. కొన్ని రోజులకు అంటు మొక్కకు వేళ్ళు వస్తాయి. అప్పుడు తల్లి మొక్క నుండి వేరు చేసి మరో చోట నాటుతారు.

ఉదా: మల్లె, గులాబి, ద్రాక్ష, ఐపోమియా

తోటలలో అంటు కట్టే పద్ధతులు - ప్రయోజనాలు, కణజాల ప్రవర్ధనము :

అంటుకట్టుట (Grafting):

వివిధ మొక్కల లక్షణాలు ఒకే మొక్కలో ఉండేలాగ చేయుటకు దోహద/సహాయపడేదే అంటుకట్టే పద్ధతి. ఒక మొక్క భాగాన్ని మరో మొక్కలో ప్రవేశపెట్టి ఆ రెండు మొక్కలు ఒకటిగా కలపి వాటి పెరుగుదలను సాగించే పద్ధతిని అంటుకట్టుట అంటారు.

సయాస్ (scion) = కొత్త మొక్కపై భాగము

వేరు మూలము/ స్టాక్ (Root stock) = అంటు మొక్కకు ఆశ్రయమిచ్చే కింద భాగము.

బాగా దగ్గరగా ఉన్న రెండు మొక్క జాతుల మధ్య అంటుకట్టడానికి వీలుంది.

ఉదా: ఒకే మామిడి మొక్కపై వివిధ మామిడి రకాలను అంటుకట్టవచ్చును.

ప్రయోజనాలు:

1.శాఖీయోత్పత్తి పద్ధతిలో వ్యాప్తి చేయలేని కొన్ని మొక్కలను శాశ్వతంగా భద్రపరచడానికి అంటుకట్టే పద్ధతి సహాయపడుతుంది.

2.పనికిరాని రకాల మొక్కలపై అంటుకట్టి పనికి వచ్చే విధంగా తయారు చేయవచ్చును.

3.అనానుకూల పరిస్థితులను తట్టుకోనేలాగ తయారు చేయుట

4. నూతనత్వం కొరకు ఒకే మొక్కపై వివిధ రకాల మొక్కలను అంటుకట్టుడము

5.ఛేదనముల ద్వారా వ్యాప్తి చేయలేనపుడు అంటుకట్టే పద్ధతి లాభసాటిగా ఉంటుంది.

6.క్రిమి, వ్యాధి నిరోధక శక్తి, నీటి ఎద్దడిని తట్టుకొనే శక్తి ఉండే స్టాకు మొక్కపై అంటుకట్టి వాణిజ్యపరంగా అధిక దిగుబడులను ఇచ్చే రకాలను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.

అంటు కట్టుట-పద్ధతులు:

వీటిలో ముఖ్యమైన పద్ధతులు

1. ఎప్రోచ్ అంటుకట్టుట(Approach grafting)
2. క్లెఫ్ట్ అంటుకట్టుట (Cleft grafting)
3. టంగ్ అంటుకట్టుట (Tougue grafting)
4. మొగ్గంటు విధానం (Bud grafting)

1.ఎప్రోచ్ అంటుకట్టుట :

ఉదా: సపోటా, మామిడి, జామ

ఇందులో స్టాక్, సయాన్ రెండూ నేలలోనే ఉంటాయి. స్టాక్, సయాన్ కొమ్మలపై గాయాలను చేసి రెండిటినీ దగ్గరగా చేర్చి కదలకుండా టేపు తో బిగిస్తారు. కొన్ని రోజులకు రెండు కొమ్మలు అతుక్కుపోతాయి. అప్పుడు స్టాకు పై భాగాన్ని సయాను కింది భాగాన్ని కోసివేస్తారు.

2.క్లెఫ్ట్ అంటుకట్టుట:

నిటారుగా ఉన్న కాండాన్ని అడ్డం గా కోసి స్టాక్ కాండంలో 'V' ఆకారంలో చీలిక / గాటు చేయాలి. దానిలో ఎంచుకొన్న 2-3 కొరకాలున్న సయాన్ ను స్టాక్ లో చొప్పించి కదలకుండా మైనం పూసిన టేపుతో బిగించి కడతారు.

3.టంగ్ అంటుకట్టుట:

స్టాకు పై భాగంలో కింది నుంచి పైకి ఏటవాలుగా ఒక కోత వేయాలి. సయాను పై నుంచి కిందకు ఏటవాలుగా నునుపుగా ఉండేలాగా కోత వేయాలి. రెంటినీ పై నుంచి కిందకు కోత వేసిన నాలుక మాదిరి ఏర్పడుతుంది. సయాన్ ను స్టాక్ తో జోడించి దారంతో బిగువుగా కట్టి మైనపు టేపు తో చుట్టాలి.

4.మొగ్గంటు:

ఉదా: ఆపిల్, నారింజ, గులాబి, అలంకరణ మొక్కలు

స్టాకు మొక్కపైన 'T' ఆకారంలో బెరడు పై గాటు పెడతారు. నిలువుగా గాటుకు (I) ఇరువైపులా ఉన్న బెరడును కొంచెం పైకి లాగి వదులు చేయాలి. సయాన్ కొమ్మ నుండి ఒక మొగ్గను దాని కింద ఉండే దారువుతో సహా (tissue) వేరు చేసి స్టాక్ పై అమర్చాలి. మొగ్గ కదలకుండా పైన చుట్టూ టేపుతో కట్టాలి. మొగ్గ పెరుగుదలకు అవసరమైన నీరు పోషకాలు స్టాక్ మొక్క నుండి తీసుకుంటుంది. స్టాక్ పై ఉండే మొగ్గల్ని ఎప్పటికప్పుడు సయాన్ తో పోటీ పడకుండా తీసేస్తుండాలి.

5.Bulbil - మొగ్గలు రసభరితంగా తయారయి వ్యాప్తిలో ఉపయోగపడతాయి.

ఉదా: అగేవ్ (Agave)

కణజాల ప్రవర్ధనము(Tissue culture, artificial / synthetic media) :

1902 – హేబర్ లాండ్ –మొక్కల కణాలను కృత్రిమ యానములో పెంచవచ్చని తెలుసుకున్నారు.

ఇలా మొక్కల కణాలు తగినంత వెలుతురు, పోషక యానములో పెరుగగల శక్తి కలిగి ఉంటాయన్న పరిశోధన మొక్కల వ్యాప్తి, పంటల అభివృద్ధి పై ఎంతగానో ప్రభావం చూపింది. ఒక కణము పూర్తి మొక్కను ఇవ్వగల శక్తిని "టోటిపోటేన్సీ (toti potency)" అంటారు. కణ , కణజాల వర్ధనములు మొక్కల అధ్యయనంలో, వాటి అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి లో మరో అడుగు ముందంజ వేసాయని తెలుస్తుంది. ఈ పద్ధతిలో మొక్క నుండి కొన్ని ఛేదనములు తీసుకొనే బదులు ఒక కణం లేదా కొద్ది కణజాలం తీసుకొని దానిని పోషక యానములో నింపిన ప్రత్యేక పరికరాలలో వర్ధనము(culture) చేస్తారు. ఈ పద్ధతుల ద్వారా విడి కణాలు, కణాల సముదాయము, కోరకము లేక మొక్క ఇతర భాగాల నుండి మొక్కలను పెంచుతారు. ఏ మొక్క నుండి కణాలను వేరు చేసి తీస్తామో దానిని "ఎక్స్ ప్లాంట్ (explant)" అంటారు. ఈ పద్ధతిలో ఒక మొక్క నుండి ఒక తరంలో కొన్ని వేల మొక్కలు ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. కణజాల ప్రవర్ధనం నుండి ఏర్పడిన మొక్కలను సామాన్యంగా వ్యవసాయం, ఉద్యానవన, అటవీ సంబంధ మొక్కల వ్యాప్తికి ఉపయోగిస్తారు.

ద్వయస్థితిక (diploid)లో ఉండే మొక్కల నుండి వేరుచేసిన భాగాలు వర్ధనములో ఉపయోగించిన శాఖీయోత్పత్తి లో లభించే మొక్కల వలె ద్వయస్థితిక మొక్కలు వస్తాయి. అదే మాదిరిగా ఏకస్థితిక (haploid) మొక్కలు పెంచవలసి వచ్చినప్పుడు, కణజాల ప్రవర్ధనము ద్వారా అలాంటి మొక్కలనే తయారు చేయవచ్చు. దీని కొరకు ఏకస్థితికలో ఉండే కణాన్ని ఉపయోగించాలి. పరాగ రేణువును ఏకస్థితిక గుణానికి ఎంపిక చేసుకుంటారు.

కణ, కణజాల వర్ధన విధానాల వల్ల ఉపయోగాలు:

1. కావాల్సిన మొక్కలను వేగంగా అధిక సంఖ్యలో పెంచవచ్చు.
2. తక్కువ స్థలంలో, నియంత్రించిన పరిస్థితులలో సంవత్సరం పొడవునా మొక్కల సంఖ్య అధికం చేయవచ్చు.
3. వ్యాధి జనక జీవులు ముఖ్యంగా వైరస్ ల బారి నుండి రక్షణ
4. అండాశయము లో పెరగని పిండాలు వర్ధన యానములో పెంచవచ్చు – పిండ సంరక్షణ
5. పరిశోధనాశాలలో కృత్రిమంగా, జలాభావ (drought) పరిస్థితులు , వ్యాధి జనక జీవులను తట్టుకోగల పరిస్థితులను సృష్టించి వాటిని తట్టుకోగల మొక్కలను వేరుచేయుట.
6. కణజాల వర్ధనము ద్వారా కొత్త రకపు సంకర జాతి మొక్కలను సృష్టించుట

7. వర్ధన యానములో అనువర్తనాలు (mutations) ప్రేరేపించగల రసాయనాలను కలిపి వాంఛిత అనువర్తనాలను అతి తక్కువ స్థలం ఉపయోగించి తక్కువ కాలంలో ఎంపిక చేసే అవకాశము
8. పూర్తి మొక్క నుండి రాబట్టే ఉపయోగకరమైన రసాయనాలను ద్రావణయానంలో మొక్క కణజాలవర్ధనముల ద్వారా ఉత్పత్తి.
9. కాల్లస్ (callus) కణాల నుండి పిండజననము ప్రేరేపించి ,ఆ వచ్చిన పిండాలను ప్రత్యేకించిన పాత్రలలో ఉంచి నిల్వ చేయవచ్చు. ఇవి అన్ని విధాల విత్తనాలను పోలి ఉంటాయి . వీటిని కృత్రిమ (synthetic) లేక తయారు చేసిన (artificial seeds) విత్తనాలు అంటారు.

LECTURE NO:10

సస్యాభివృద్ధి - ప్రజనన విధానాలు - పురస్థాపన - ప్రయోజనాలు

మొక్కల ప్రజనన విధానాలు:

మొక్కల ప్రజనన విధానాలు సాధారణంగా మొక్కలలో జరిగే ప్రత్యుత్పత్తి విధానాల మీద శాఖీయ, అలైంగిక, లైంగిక పరాగ సంపర్కం జరిగే పద్ధతులపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

మొక్కలలో ముఖ్యంగా ప్రజనన పద్ధతులు ఐదు. అవి :

1. మొక్కల పురస్థాపన (Introduction)
2. వరణం (Selection)
3. సంకరణ (Hybridization)
4. ఉత్పరివర్తన ప్రజననం (Mutation breeding)
5. బహుస్థితిక ప్రజననం (Ploidy breeding)

1.పురస్థాపన (Introduction):

కొత్త రకాల మొక్కలను వాటి సహజ ప్రాంతాల నుండి తీసుకొని వచ్చి, కొత్త ప్రాంతాలలో భిన్న శీతోష్ణస్థితులలో ప్రవేశపెట్టుటను "పురస్థాపన" అంటారు. ఇది ఒక రాష్ట్రంలోని వివిధ జిల్లాల మధ్య, ఒక దేశంలోని వివిధ రాష్ట్రాల మధ్య, ఒక ఖండంలోని వివిధ దేశాల మధ్య, ప్రపంచంలోని వివిధ ఖండాల మధ్య జరగవచ్చును. ఈ పద్ధతిలో పూర్వ కాలం నుంచి ప్రయాణికులు, శాస్త్రజ్ఞులు, పరిశోధకులు మొదలైన వారు, వారి దేశాలలో కొత్త మొక్కలను ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది. ఉదా: మెక్సికో నుంచి సోనారా 63, 64 గోధుమ రకాలు, ఫిలిప్పీన్స్ నుంచి IR 8 వరి రకము.

ప్రయోజనాలు:

1.ప్రజనన పద్ధతులన్నింటినిసరళమైన. సులువైన పద్దతిదీనికి ఎలాంటి శాస్త్రపరిజ్ఞానం అవసరం లేదు. కేవలం కొద్దిగా నేర్పు ఉంటే చాలు.

2. వ్యవసాయము, ఉద్యానకృషి లో ఈ మొక్కలను నేరుగా ఉపయోగించుకోవచ్చును.

3.సస్యాభివృద్ధిలో ఈ మొక్కలను బీజపదార్ధంగాఉపయోగిస్తారు.ఉదా: విత్తనాలు, పుప్పొడి.

LECTURE NO:11

వరణం-విశాలవరణం, శుద్ధవంశక్రమ వరణం, క్లోనల్ వరణం -ప్రయోజనాలు

వరణం(selection):

ప్రజననంలో ఇది అతి పురాతన పద్ధతని చెప్పాలి. వాంఛనీయ(desired) లక్షణాలున్న మొక్కలను ఎంపికచేసి సాగు చేయడాన్ని "వరణం"అంటారు.

వరణం అనేది ప్రకృతిలో అనాది నుండి జరుగుతున్న ప్రక్రియ. డార్విన్ తన ప్రకృతి వరణ సిద్ధాంతంలో (Theory of natural selection) ఆయా పరిసరాలకు తగిన మొక్కలను, జంతువులను ప్రకృతే ఎన్నుకుంటుందని తెలిపారు. దీనినే "సహజ వరణం"(Natural selection) అనీ అన్నారు. పూర్వం నుండి మానవుడు ప్రతి సంవత్సరం తాను పెంచిన మొక్కలలో ఉత్తమమైన వాటిని ఎన్నుకొని , వాటి విత్తనాలతో రాబోయే సంవత్సరంలో పైరు వేసిన ఎక్కువ ఫల సాయం పొందగలుగుతున్నాడు. దీనిని "కృత్రిమ వరణం"(Artificial selection) అంటారు.

సస్యాభివృద్ధికి మూలాధారం వరణం. నేటి మన సస్యాలు చాలా వరకు వరణం ద్వారా లభించినవే. జనాభాలో జన్యు వైవిధ్యం (Genetic variability) ఎంత ఎక్కువగా ఉంటే వరణం అంత ఫలప్రదమవుతుంది.

వరణ పద్ధతులు మూడు రకాలు, అవి:

1.విశాలవరణం(Mas selection)

2.శుద్ధ వంశక్రమ వరణం(Pure line selection)

3.క్లోనల్ వరణం(Clonal selection)

1.విశాలవరణం:-

వరణంలో ఇది అతి పురాతనమైన పద్ధతి. దీనిని సాధారణంగా పరపరాగ సంపర్కం (Cross pollination) జరుపుకొనే సస్య జాతులలో ఉపయోగిస్తారు. పైరు పక్వానికి వచ్చిన తర్వాత, కోత కోసే ముందు వ్యవసాయదారుడు /శాస్త్రవేత్త ఆ పైరు రకాన్ని దృష్టిలో పెట్టుకొని బాగా ఆరోగ్యంగా ఉండి, ఏపుగా పెరిగిన అత్యుత్తమమైన మొక్కలను కొన్నింటిని ఎంపిక చేసుకొని, వాటి గింజలను మిశ్రమం చేసి ప్రత్యేకంగా భద్రపరిచే వచ్చే సంవత్సరం ఈ పద్ధతిని పాటించడం వల్ల పైరు నాణ్యత, ఫలసాయం అభివృద్ధి చెందుతూ ఉంటాయి. పైరు రకానికి చెందిన మొక్కలలో విషమయుగ్మజ స్థితి(Heterozygosity) ఉంటే విశాల వరణ ఫలితాలు కనపడతాయి. ఈ పద్ధతిలో కొత్త రకాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి సుమారు 8 సంవత్సరాలు కాలం పడుతుంది.

ఉదా:ప్రత్తి: వాణిజ్య ప్రత్తి రకాలు, ధార్వార్ అమెరికన్, దొడ్డహట్టి లోకల్, కాంబోడియాస్ మొదలైనవి.

సజ్జ: పూసా మోతి

ప్రయోజనాలు:-

1. చాలా సులభమైన పద్ధతి, ఈ పద్ధతిలో సస్యాభివృద్ధి త్వరగా జరుగుతుంది. శాస్త్ర విజ్ఞానం అవసరం లేదు. ఇది ఒక కళ(art). అందుకని నేర్పు ఉంటే చాలు.

2. పరపరాగ సంపర్కం జరిగే సస్య రకాలు, స్థానికంగా ఉండే పైరు రకాలను త్వరగా అభివృద్ధి చేయడానికి ఇంకొక్క మార్గం

2.శుద్ధ వంశక్రమ వరణం(pure line selection)

ఒకే ఒక సమయుగ్మజమైన (homozygous) మొక్క నుంచి స్వపరాగ సంపర్కం వల్ల ఏర్పడ్డ సంతతిని శుద్ధవంశ క్రమము(pure line) అంటారు. శుద్ధ వంశక్రమం నుంచి వరణం ద్వారా రకాలను ఉత్పత్తి చేసే విధానాన్ని శుద్ధవంశక్రమవరణం అంటారు.

W.L.జోహెన్ సస్ అనే డెన్మార్క్ శాస్త్రవేత్త సస్యాభివృద్ధి కొరకు శుద్ధవంశక్రమ వరణాన్ని 1903 లో చిక్కుడు (ఫాసియోలస్ వల్గారిస్) మొక్కలపై ప్రయోగాలు నిర్వహించారు. ఈ పద్ధతి స్వపరాగా సంపర్కం జరుపుకొనే మొక్కలకే వర్తిస్తుంది. ఈ పద్ధతి లో మొదట 50-100 మొక్కలను ఎంపిక చేసి వాటిని వేరు వేరు వరుసలో పెంచాలి. ప్రతీ వరుస నుండి మేలు రకమైన మొక్కలను ఎంపిక చేసి మరుసటి సంవత్సరం వాటి విత్తనాలను వేరు వేరు వరుసల్లో నాటాలి. ఈ విధంగా ప్రతి సంవత్సరం వరుసల నుండి మేలు రకాలను ఎంపిక చేసి వాటి విత్తనాలను వేరు వేరు గా సేకరించి మరుసటి సంవత్సరం వాటి విత్తనాలను వేరు వేరు వరుసల్లో నాటుతూ ఉండాలి. ఇలా 10 సంవత్సరాల పాటు చేస్తే ఒక కొత్త వంగడం తయారవుతుంది.

ఉదా: వేరుశనగ=TMV3,RSB-17

వరి = CO.4, 6, 10,14

ఉపయోగాలు:-

1. స్థానికంగా ఉన్న పైరు రకాలలో స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకునే వాటిని అభివృద్ధి చేయడానికి ఇది ఒక్కటే పద్ధతి
2. శుద్ధ వంశ క్రమ పద్ధతి ద్వారా మొక్కలలో సమయుగ్మజస్థితి ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి ఈ పద్ధతిలో ఉత్పత్తి అయిన రకాలు జన్యు రూపంలోనూ, దృశ్య రూపంలోనూ ఏకరీతిగా (uniform)ఉంటాయి.

3.క్లోనల్ వరణం(Clonal selection):

ఒకే మొక్క నుంచి శాఖీయప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా ఉత్పత్తి అయ్యే మొక్కల సముదాయాన్ని క్లోన్ (Clone) అంటారు. క్లోన్ నుంచి మొక్కల రకాలను వరణం ద్వారా అభివృద్ధి పరచే విధానాన్ని "క్లోనల్ వరణం" అంటారు. ఒక క్లోన్ లో ఉండే మొక్కల్ని జన్యు రూపంలో ఒకే విధంగా ఉంటాయి. వాటి లక్షణాలు శుద్ధ వంశ క్రమాల లక్షణాల మాదిరిగా స్థిరంగా ఉంటాయి. కానీ శాఖీయ పద్ధతి ద్వారా వ్యాప్తి చెందే మొక్కల లక్షణాలు సర్వ సాధారణంగా విషమయుగ్మజస్థితిలోనే ఉంటాయి.

శాఖీయ వ్యాప్తికి ఉపయోగపడే భాగాలు:

చెరుకు = గడలు

గులాబి = కత్తిరించిన కొమ్మలు (cuttings)

బంగాళదుంప = దుంప కాండాలు

అరటి = పిలకలు

ఉల్లి = లశునాలు

ఈ పద్ధతి లో క్షేత్ర (field) ప్రాంతాల స్థితుల్లో పరీక్షలు జరిపి ఆరోగ్యవంతంగా ఉండే మొక్కల నుంచి దృశ్య రూపకంగా వాంఛనీయ లక్షణాలున్న ఆరోగ్యవంతమైన శాఖీయ భాగాలను ఎంపిక చేయాలి. వ్యాధులు, తక్కువ దిగుబడులనిచ్చే మొక్కలను తీసివేయాలి.

ఒకే క్లోన్ లో వరణం జరిపే మొక్కల కంటే వేరు వేరు క్లోన్లల మధ్య వరణం జరిపితే ఆశాజనకంగా ఉంటుంది. ఒకే క్లోన్ లో ఉండే మొక్కలన్నింటిలో జన్యు స్థితి ఒకే రకంగా ఉంటుంది. ఒకే క్లోన్ లో ఉండే మొక్కలలో ఉత్పరివర్తనాలు జరిగినట్లయితే ఆశాజనకంగా ఉంటుంది. క్లోనల్ వరణం లో స్థానిక రకాలు లేదా పురస్థాపన జరిపిన రకాల నుంచి మొక్కలను ఎంపిక చేసుకుంటారు.

వరణం చేసిన క్లోన్ ల ద్వారా పంటను అభివృద్ధి చేసిన తరువాత వీటిని సాధారణ రకాలతో పోల్చి, మంచి లక్షణాలున్న మొక్కలను ఎంపిక చేసి వివిధ ప్రాంతీయ కేంద్రాలలో వరుసగా మూడు సంవత్సరాలు పరీక్షలు జరిపి వాంఛనీయ లక్షణాలున్న మొక్కలను ఎంచుకొని అభివృద్ధి చేసి, మేలైన రకాలను విడుదల చేస్తారు. ఈ పద్ధతిలో కొత్త రకం విడుదల చేయడానికి పట్టే కాలం ఆ రకమైన పంటలో శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే విధానంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా 9 సంవత్సరాల కాలం కొత్త వంగడాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి పడుతుంది.

ఉదా: బంగాల దుంప = కుఫ్రీ రెడ్, కుఫ్రీ సఫేద్

మామిడి =ముండప పెద్ద నీలం

ప్రయోజనాలు :-

1. క్లోనల్ వరణం ద్వారా అభివృద్ధి చేసిన లక్షణాలు స్థిరంగా ఉంటాయి.
2. క్లోన్ లోని మొక్కలకు సంకరతేజం(Hybrid vigour) కూడా ఉంటే ఈ లక్షణాలన్నీ అనేక తరాల పాటు ఉపయోగించుకోవచ్చని.

LECTURE NO:12

సంకరణము- సంకరణ పద్ధతి- జనకుల ఎంపిక, విపుంశీకరణ, బ్యాగింగ్, కృత్రిమ పరాగ సంపర్కం, సంకర తేజం

సంకరణ(Hybridization):-

మొక్కల ప్రజనన విధానాలలో "సంకరణ" చాలా ముఖ్యమైనది. పురస్థాపన, వరణం వల్ల మొక్కలలో కొత్త లక్షణాలను ప్రవేశపెట్టే అవకాశము లేదు. ఇది కేవలం సంకరణం పద్ధతి వల్లనే పూర్తిగా సాధ్యమవుతుంది.

వేరు వేరు జన్యు రూపాలు గల జనకుల మధ్య పరాగసంపర్కం జరిపి (crossing) కొత్త రకాల మొక్కలన్నీ ఉత్పత్తి చేయడాన్ని "సంకరణం" అంటారు.

ప్రతి రకంలోనూ కొన్ని వాంఛనీయ లక్షణాలతో పాటు కొన్ని అవాంఛనీయ లక్షణాలు కూడా ఉంటాయి. వివిధ ఉపజాతులలో ఉన్న అత్యుత్తమ లక్షణాలను వీలైనన్ని ఒకే రకంలోకి చేర్చి సస్యాభివృద్ధి జరపడానికి వృక్ష ప్రజనన కర్త (plant breeder) ప్రయత్నిస్తుంటాడు.

ఉదాహరణకు వరిలో ఒక ఉపజాతికి ముతక రకం గింజ, శిలీంధ్ర వ్యాధులను నిరోధించే శక్తి ఉంటాయి, మరొక ఉపజాతికి సన్నరకం గింజ, శిలీంధ్ర వ్యాధులకు లోబడే (సూగ్రాహ్యత-susceptibilty) లక్షణాలుంటాయి. ఈ రెండు ఉపజాతుల మధ్య సంకరణ జరిపితే సన్న రకం గింజ తో పాటు, శిలీంధ్ర వ్యాధులను నిరోధించే శక్తి గల పునఃసంయోజకం (recombinent) ఉత్పత్తి అయ్యే వీలుంటుంది. ఎక్కువ పంట దిగుబడి, త్వరగా పక్వానికి రావడం మొదలైన ఇతర వాంఛనీయ లక్షణాలు కూడా చేర్చగలిగితే అది చాలా లాభ దాయకంగా ఉంటుంది. ప్రకృతిలో చాలా మొక్కలలో సహజంగానే పరపరాగ సంపర్కం జరగడం వల్ల సంకరణ కూడా జరుగుతూనే ఉంటుంది

సంకరణ పద్ధతిలో పునఃసంయోజకాలు ఏర్పడతాయి. అందువల్ల జన్యుసంబంధమైన వైవిధ్య శీలత (Genetic variability) ఏర్పడి సస్యాభివృద్ధికి తోడ్పడతాయి.

సంకరణ పద్ధతి :-

జన్యు రూపంలో భిన్నంగా ఉన్న రెండు మొక్కల మధ్య జరిపే సంకరణ లోని వివిధ అంశాలు.

1.జనకులు ఎంపిక(selection of parents):-

ముందుగా వాంచనీయ లక్షణాలున్న సమయుగ్మజ మొక్కలను జనకులుగా ఎన్నుకోవాలి. అలాకాని పక్షంలో అనగా ఈ వాంఛనీయ లక్షణాలు విషమయుగ్మజ మొక్కల్లో ఉన్నప్పుడు ఆ మొక్కలలో కొన్ని తరాల వరకు స్వపరాగ సంపర్కం జరిపి సమయుగ్మజ స్థితికి తీసుకొని రావాలి.

2.విపుంశీకరణ (Emasculation):-

అనేక సస్యాలలో ద్విలింగక పుష్పాలుంటాయి. సాధారణంగా స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకొని మొక్కలలో విపుంశీకరణ చేయడము ప్రాధమిక అవసరం. తల్లి మొక్కలుగా ఎంచుకొన్న మొక్కలపై ఉన్న ద్విలింగక పుష్పాలు మొగ్గ దశ లో ఉన్నప్పుడు వాటిలోని పరాగ కోశాలను (కేసరాలను) తీసివేయదాన్ని "విపుంశీకరణ" అంటారు. దీని వల్ల స్వపరాగ సంపర్కాన్ని నిరోధించవచ్చును.

పుష్ప మొగ్గలు పెద్దవిగా ఉన్నప్పుడు .విపుంశీకరణ సులభంగా జరపవచ్చును. శుభ్రమైన శ్రావణం (forceps), మంచి నీడిల్స్ తో పుష్పాలను తెరచి ఇతర పుష్ప భాగాలు దెబ్బతినకుండా కేసరాలను మాత్రమే తొలగించాలి. జొన్న, సజ్జ వంటి మొక్కలలో పుష్పాలు చిన్నవిగా ఉండి దట్టమైన పుష్పవిన్యాసాలుండటం వలన శ్రావణం తో విపుంశీకరణ చేయుట కష్టం. దీనికి ప్రత్యేకమైన సాంకేతిక నైపుణ్యము అవసరము. అలాంటి పరిస్థితులలో మొత్తం పుష్ప విన్యాసాన్ని 40-50 ^{0}c లవేడినీటిలో 1-10 నిముషాల పాటు ముంచడం వలన కేసర్రాలు చనిపోతాయి. ఈ ఉష్ణోగ్రతను అండకోశము తట్టుకోగలదు.

కొన్ని మొక్కల్లో పురుష వ్యంధ్యత్వం (male sterility) ఉంటుంది. ఈ మొక్కలలోని ద్విలింగక పుష్పాలలో కేసరాలు ఉన్నప్పటికీ, వాటిని పరాగ రేణువులు చైతన్యవంతంగానూ, ఫలవంతంగా ఉండవు. అందువలన వాటిలో విపుంశీకరణ చేయకుండానే నేరుగా స్త్రీ పుష్పాలుగా ఉపయోగించవచ్చును.

3.బాగింగ్(bagging):- విపుంశీకరణ అయ్యాక ఇతర పరాగ రేణువులు కీలాగ్రం పై పడకుండా నిరోధించడానికి స్త్రీ పుష్పాలను ప్రత్యేకంగా తయారు చేసిన కాగితము/బట్టరు పేపరు సంచులతో (covers)మూసి వుంచాలి. దీని వల్ల అవాంఛనీయ పరపరాగ సంపర్కాన్ని నిరోధించే వీలుంటుంది.

4.కృత్రిమ పరాగ సంపర్కం :-

జనకుడిగా ఎన్నుకొన్న పురుష మొక్కల పుష్పాలలోని పరాగారేణువుల్ను కాగితపు సంచులలో కుంచె (brush) సహాయం తో సేకరించి విపుంశీకరణ చేసిన తల్లి మొక్కల పుష్పాల కీలాగ్రం పై చేర్చి కృత్రిమంగా పరపరాగ సంపర్కం జరపాలి. పరపరాగ సంపర్కం జరిపిన వెంటనే ఆ పూమొగ్గలను కాగితపు సంచులలో (paper covers/bags) మూసి ఉంచాలి. జనకుల వివరాలు, పరపరాగ సంపర్కం జరిపిన తేదీ తదితర విషయాలను తెలిపే చీటిలను (labels) ఆ మొక్కలకు కట్టాలి.

*పురుష మొక్కల పుష్పాలను కూడా కాగితపు సంచులతో మూసి ఉంచిన అవాంఛనీయ పరాగ రేణువులను నిరోధించడానికి వీలుంటుంది.

ఫలదీకరణ జరిగి, ఫలాల, విత్తనాలు ఏర్పడ్డ తర్వాత ఆ విత్తనాలను సేకరించి, భద్రపరచి తరువాత తరంలో నాటినపుడు వచ్చే మొక్కలను (F1తరము) పెంచాలి. F1 తరము మొక్కలలో ఆత్మ ఫలదీకరణ జరిగి రెండవ సంతాన తరం మొక్కలు (F2 తరం)వస్తాయి. వాటిలో వాంఛనీయ లక్షణాలున్న మొక్కలను ఎంపిక చేసి విభిన్న పద్ధాతులనుపయోగించి అభివృద్ధి చేసిన మంచి రకాలను వ్యవసాయదారులకు అందజేయడం జరుగుతుంది.

సంకర తేజం(Hybrid vigour or Heterosis):-

మన దేశంలో నేడు వ్యవసాయదారులు సంకర రకాలనే ఉపయోగించి అధిక పలసాయం పొందుతున్నారు. అధిక దిగుబడినిచ్చే సంకరరకాలను ఉత్పత్తి చేయడంలో సస్య ప్రజనన కర్తలు “సంకర తేజం” అనే దృగ్విషయాన్ని విజయవంతంగా ఉపయోగిస్తున్నారు. సంకరణ ఫలితంగా లభించే సంకరాలు (hybrids) సాధారణంగా వాటి జనకుల కంటే తేజోవంతంగా ఉంటాయి.

ఉదా:పొడవుగా,దృడంగా ఉండి అధిక ఫలసాయం ఇస్తాయి.

జనకుల పరిమాణం, తేజం కంటే సంకరాల ఆధిక్యతను “సంకర తేజం” లేదా “హెటిరోసిస్”అంటారు.

సంకర తేజాన్ని 1760-66 లో కోల్ రూటర్ గుర్తించినప్పటికీ, దానికి కారణాలు తెలియవు. G.H.షల్ అనే అమెరికా శాస్త్రజ్ఞుడు 1914 లో హెటిరోసిస్ (Hetirosis) అనే పదాన్ని ప్రవేశపెట్టాడు. ఈయన మొక్కజొన్నలో వివిధ అంతఃప్రజనన వంశ క్రమాలలో ఆత్మ పరాగసంపర్కం వల్ల తేజం క్షీణిస్తుందని, పరాగ సంపర్కం వల్ల సంకరతేజం అధికమవుతుందని కనుగొన్నారు.

సంకర తేజానికి కారణం సంకరమొక్కలలో అధిక సంఖ్యలో వాటి జనకులలో కంటే బహిర్గత జన్యువులు ఉండటము లేదా వాటిలోని విషమయుగ్మజ స్థితియే.

LECTURE NO:13

ఉత్పరివర్తన ప్రజననము: యాదృచ్ఛిక మరియు ప్రేరేపిత ఉత్పరివర్తన ప్రజననము –ఫలితాలు

ఉత్పరివర్తన ప్రజననము(Mutation breeding):-

జీవి జన్యు రూపంలో యాదృచ్ఛికంగా ఏర్పడి అనువంశికంగా సంక్రమించే మార్పులను “ఉత్పరివర్తనాలు” అంటారు. హ్యూగో డివ్రిస్ (1900) ఈవెనింగ్ ప్రైమ్ రోజ్ లో (ఈనోధేరా) కనిపించిన కొత్త రకాలను వివరించడానికి “ముటేషన్ (ఉత్పరివర్తనం)” అనే పదాన్ని మొట్ట మొదటిసారిగా ఉపయోగించారు. మొక్కలలో వాంఛనీయమైన ఉత్పరివర్తనాలు కల్పించి వాటిని ఉపయోగించడం ద్వారా మేలైన కొత్త రకాల పైరులను ఉత్పత్తి చేయడాన్ని “ఉత్పరివర్తన ప్రజననము” అంటారు.

మొక్కల ప్రజననం లో ఇది సమర్ధవంతమైన పద్ధతి. ముల్లర్ (1927), స్టాడ్లర్ (1928) లు నిర్వహించిన నైపుణ్యవంతమైన ప్రయోగాలే ఉత్పరివర్తన ప్రజనానికి పునాది వేశాయని చెప్పలి.

ఉత్పరివర్తనాలు రెండు రకాలు:

1. యాదృచ్ఛిక ఉత్పరివర్తనాలు(Spontaneous Mutations)
2. ప్రేరిత ఉత్పరివర్తనాలు(Induced Mutations)

యాదృచ్ఛిక ఉత్పరివర్తనాలు:-

ఇవి ప్రకృతిలో సహజంగా జరుగుతాయి. అయితే ఇవి అరుదుగాను నెమ్మదిగాను ఏర్పడతాయి. సహజ కారకాలైన విద్యుత్ తరంగాలు, పరమాణు కిరణాలు, రేణువు, ఉష్ణోగ్రత మార్పుల ప్రభావం మొదలైన వాటి వల్ల ఇవి ఏర్పడతాయి. సాంప్రదాయ పద్ధతుల ద్వారా జరిగే సస్యాభివృద్ధికి ఇవి మూలంగా మారాయి.

ఉదా: ప్రిం రోజ్ లో పెద్ద పరిమాణం మొక్కలు(ఈనోదేరా జైగాస్)

పొట్టి మొక్కలు(ఈనోదేరా నానేల్లా)

ప్రేరిత ఉత్పరివర్తనాలు : X- కిరణాలను ఉపయోగించి మొదటిసారిగా డ్రానోఫిలా ఈగలో H.J.ముల్లర్, బార్లీ మొక్కలలో L.J.స్టాడ్లర్ ఉత్పరివర్తనాలను ప్రేరేపించారు. సస్యాభివృద్ధికి కావాలసిన జన్యు సంబంధమైన వైవిధ్యాలను (genetic variations) స్వల్పకాలంలో అధిక సంఖ్యలో ప్రేరేపించవచ్చును. ఉత్పరివర్తనాలను ప్రేరేపించే పదార్ధాలను “ఉత్పరివర్తన జనకాలు” లేదా “ ఉత్పరివర్తకాలు(Mutagens) అనీ అంటారు. ఇవి రెండు రకాలు

1. భౌతిక ఉత్పరివర్తన జనకాలు(Physical mutagens)

2. రసాయనిక ఉత్పరివర్తన జనకాలు (chemical mutaagens)

ఎక్స్ కిరణాలు (X-Rays), బీటా కిరణాలు (β-rays), గామా కిరణాలు (ϒ –rays) వంటి అన్ని అయనీకరణ వికిరణాలు (Ionising radiations), అతి నీలలోహిత కిరణాల వంటి ఆయనీకరణ కాని వికిరణాలు (non-ionising radiations) బలీయమైనభౌతిక ఉత్పరివర్తన జనకాలు, విత్తనాలు, నారు మొక్కలు, మొగ్గలు, పుష్పాలను వికిరణాలకు గురి చేసి మొక్కల్లో ఉత్పరివతనాలను ప్రేరేపించవచ్చును.

కాల్చిసీన్, ఫార్మాల్డిహైడ్, ఈథైల్ మీథేన్ సల్ఫోనేట్, మాలిక్ హైడ్రజైడ్ వంటివి రసాయనిక ఉత్పరివర్తన జనకాలు. ఇవి ఎక్కువగా జన్యుపరివర్తనాలను కలుగజేస్తాయి.

అనేక సస్యాలలో జన్య వైవిధ్యాన్ని ప్రేరేపించడానికి ఉత్పరివర్తన ప్రజననం చాలా వేగమైన పద్ధతి

ఫలితాలు:-

1. వరి: IR-8 అధిక దిగుబడినిచ్చే పొట్టి రకం, మచ్చ తెగులు, అగ్గితెగులు , లీఫ్ బ్లైట్ వ్యాధులకు ఇది సుగ్రాహ్యంగా ఉండి (susceptible) ఉత్పరివర్తన ప్రజననం ద్వారా దీనిలో రోగ నిరోధక శక్తిని ప్రవేశపెట్టడం జరగింది.
2. బార్లీ: స్వీడిష్ బార్లీ రకంలో ధృడత్వము(Hardiness)
3. ఆముదము: "అరుణ " రకము

LECTURE NO :14.

బహుస్థితిక ప్రజననము, కృత్రిమ బహుస్థితికాలను తయారు చేయు విధానాలు బహుస్థితిక ప్రజననము:-

పురస్థాపన , వరణం, సంకరనలతో పాటు సస్యాభివృద్ధి లో నేడు బహు స్థితిక ప్రజనన విధానానికి ప్రాముఖ్యత పెరిగింది. ప్రకృతిలో లైంగికోత్పత్తి జరిపే జీవులు సాధారణంగా ద్వయస్థితికంగా (diploid) ఉంటాయి. వీటిలో రెండు జట్లు (sets) క్రోమోసోములు ఉన్నాయి. అయితే చాలా మొక్కలు ముఖ్యంగా గడ్డి జాతులు ఎకువగా బహుస్థితికాలుగా (polyploids) ఉంటాయి. ఇవి త్రయ స్థితికాలు (triploids-3x), చతుస్థితికాలు (Tetraploids-4x), షట్ స్థితికాలు(Hexa ploids-6x), అష్టస్థితికాలు (octaploids-8x)గా ఉంటాయి. సస్యాభివృద్ధి లో బహు స్థితికాల వినియోగాన్ని " బహుస్థితిక ప్రజననం "అంటారు. బహు స్థితికాలకు చెందిన అనేక రకాలలో షట్ స్థితికాలను గురించి క్రింద వివరించబడింది.

షట్ స్థితికాలు(Hexa ploids):-

వాణిజ్యపరమైన రొట్టె గోధుమ (bread wheat) ట్రీటికమ్ ఈస్టివమ్ షట్ స్థితికానికి ఉదాహరణ. దీని ఉత్పత్తి జరిగిన విధానము.

table

కృత్రిమంగా బహుస్థితికాలను తయారు చేసే విధానాలు:-

1. ఫలదీకరణ ఫలితంగా ఏర్పడ్డ సంయుక్త బీజంలో కణ విభజన జరిగే సమయంలో శీతల అభిచర్య (cold treatment) గావించుట
2. పూ మొగ్గలకు, శాఖీయ కారకాలకు అసినాఫ్తీన్ (Acenaphthene), కాల్చిసిన్ (colchicine), కౌమారిన్ (coumarin) వంటి రసాయన పదార్థాలతో పూత పూయటం.
3. పూమొగ్గలు, శాఖీయ కోరకాలపై X-కిరణాలను ప్రసరింపచేయుట

వీటన్నింటిలోను ప్రయోగశాలలలో కాల్చిసిన్ ను విరివిగా ఉపయోగిస్తారు. కాల్చిసిన్ లిలియేసి కుటుంబానికి చెందిన (Colchicum autumnale) కాల్చికమ్ ఆటమ్నేల్ అనే మొక్కల విత్తనాల నుంచి లభించిన ఆల్కలాయిడ్. సమవిభజన మధ్యస్థ దశలో నూలు కండె పోగులు (Spindle fibres) ఏర్పడకుండా కాల్చిసిన్ నిరోధిస్తుంది.

lecture no:15

సంకరణ విధాన క్రమము లో పాటించాల్సిన పద్ధతులు:

రెండు వివిధ జన్యు పరంగా తేడాలున్న మొక్కలను సంకర పరచడాన్ని సంకరీకరణ అంటారు. సంకరీకరణ చేయగా వచ్చిన రకాన్ని (F1) సంకర రకము అంటారు.

సంకరీకరణ చేయుట వలన :

1. జన్యు వైవిధ్యాన్ని సృష్టించి , అందులో నుండి వరణం(selection)చేయవచ్చు.
2. వివిధ జనకులలో ఉన్న వాంఛనీయ గుణాలను (desired characters) ఒకే రకము లోకి చొప్పించుట
3. సంకర తేజాన్ని ఉపయోగించుకుంటూ సంకర రకాలను వాడుకొనుట

సంకరీకరణము లో వివిధ అంచెలు(Steps of Hybridization)

1.జనకుల ఎంపిక(Choice of parents):

a. Intra varietal: ఒకే రకంలోని మొక్కల మధ్య సంకరణ .

b. Inter varietal/Inter specific : రెండు రకాల మధ్య సంకరణ ఇది సర్వ సాధారణంగా పాటించే ఫలవంతమైన పద్ధతి. ఉదా: మొక్క జొన్న , జొన్న, వరి మొదలైనవి

c.Inter specific/intra generic: ఒకే ప్రజాతిలోని వివిధ జాతుల మధ్య సంకరణ. ఒకే జాతిలో వాంఛనీయగుణాలు లేనపుడు మరియు రోగనిరోధక శక్తి, జలాభావ శక్తి లాంటి లక్షణాల కొరకు ఈ పద్ధతిని పాటిస్తారు.

d.Inter generic: వివిధ ప్రజాతుల మధ్య జరిగే సంకరణ

ఉదా: గోధుమ (Triticum aestivum) X రై (Secale cereale) = Triticale

జనకుల సంకరణ (Mating system):-

a.Single cross: రెండు జనకులను సంకరణ పరచినపుడు వచ్చే రకము.

A X B –single cross

B X A – reciprocal cross

b.Double cross: రెండు sigle crosses ను సంకర పరచుట.

(AXB) X (CXD)

c.Three way cross: మూడు జనకాలను సంకరపరచుట.

A X B- F1 X C

d. Back cross : సంకరపర్చగా వచ్చిన f1 ను ఏదో ఒక జనకము తో తిరిగి సంకరపరుచుట.

A X B- F1 F1 X A- Bc1..............Bcn

F1 X B-Bc1..............Bcn

e.Synthetic cross: ముందుగా పరీక్ష చేసిన 4-10 రకాలను లక్ష్య రహితమైన సంపర్కానికి గురి చేయుట వలన సిద్ధించినది .

f. Multiple cross: స్వపరాగ సంపర్క పంటలలో చేసే వారు. దాదాపు 32 శుద్ధవంశక్రమాలను వివిధ combinations లో అన్నీ జనకులను సంకరనలో వాడాలి.

3.Systems of pollen control:

a.Monoecious plants:

ఒకే మొక్క పై స్త్రీ , పురుష పుష్పాలు విడిగా ఉంటాయి.

ఉదా: మొక్కజొన్న, దోస జాతి పంటలు , కొబ్బరి మొదలైనవి.

మొక్కజొన్నలో పురుష భాగాన్ని "టాజిల్(Tassel)" అనీ, దాన్ని తీసి వేయు పద్ధతిని "డిటాజిలింగ్ (detassling)" అనీ అంటారు.

b.Dioceious Plants:

స్త్రీ , పురుష మొక్కలు వేరుగా ఉంటాయి.

ఉదా: ఖర్జూరం, స్పినాచ్, ఆస్పరాగస్.

పురుష మొక్కలను తీసివేయుట.

c.Bisexual flowers:

ఒకే పుష్పంలో ఆడ, మగ ప్రత్యుత్పత్తి భాగాలుంటాయి. పురుష భాగాలను తీసివేయుటను విపుంశీకరణ (Emasculation) అంటారు.

4.విపుంశీకరణ:

* చేతి తో చేయుట

*forced or cut opening method: వరి, శనగ, బఠాణి, టొమేటో

* వేడి నీటి తో చర్య (Hot water treatment) : 45-53^0 c వద్ద 1-10 నిమిషాలు

ఉదా: వరి, మొక్క జొన్న

*పురుష వంధ్యత్వం మరియు ఆత్మ వంధ్యత్వం

* రసాయనాలు: 1. Gametocide FW 450- పరాగ రేణువులను నిర్జీవం చేస్తుంది(ప్రత్తి).

2. 57% ఇథైల్ ఆల్కహాల్ లో 10 నిమిషాలు పుష్పాలను ముంచిన పరాగ రేణువులను నిర్జీవం చేస్తుంది. ఉదా: లూసర్న్

3.ఇతరిల్ (Etherel) పిచికారి చేసిన పురుష వ్యంధ్యత్వం సిద్ధిస్తుంది. (గోధుమ, వరి, చిలగడదుంప)

విపుంశీకరణ పుష్పం విచ్చుకోక ముందే చేయాలి (సాయంత్రం సమయాలలో)

5.Bagging: విపుంశీకరణ (Emasculation) చేసిన తర్వాత స్త్రీ పుష్ప భాగాలను కపి ఉంచాలి (పేపరు, గుడ్డ సంచులు) అలాగే పుప్పొడి కూడా కలుషితం (contaminate) అవకుండా కప్పి ఉంచవచ్చును.

6. పరాగ సంపర్కం : మగ పుష్పాల నుండి సేకరించిన పుప్పొడిని స్త్రీ పుష్పాలపై అద్దాలి. ఇది సాధారణంగా ఉదయం సమయాలలో చేయాలి. సంపర్కం జరిపిన తరువాత స్త్రీ పుష్పాలను తిరిగి కప్పి పెట్టాలి.

7. ఫలదీకరణం చెందిన తరవాత వచ్చే విత్తనమే సంకరణ విత్తనము.

lecture no :16

పంట రకాలు /సంకర రకాలు - అనుసరించే పరీక్షల క్రమము - రకాల ప్రకటన - ఎదుగుదలకు మధ్య భేదాలు

- ఏదైనా వ్యవసాయ పంటల ప్రజనన కార్యక్రమంలో చివగా సాధించవలసినది ప్రస్తుతం సాగులో ఉన్న రకాల కన్నా దిగుబడిలో ఉన్నతమైనది, తెగుళ్ళు, పురుగులు తట్టుకోనేది గాను, ఇతర గుణగాణాలలో ఉన్నతమైనదిగా ను కొత్త రకంలో ఉన్నట్లు రూపొందించాలి.
- ఇందుకు గాను అనేక విధాలైన ప్రజననపద్ధతులను అనుసరించి అధిక దిగుబడ్నిచ్చే రకాలను రూపొందించాలి.
- ఈ విధంగా రూపొందించిన రకాలను రైతులు వాణిజ్యపరంగా వినియోగించుకోవటాన్ని కేంద్ర రకాల విడుదల సంస్థ (Central variety release committee) లేదా రాష్ట్ర రకాల విడుదల సంస్థలు గాని విడుదల చేయవలసిన అవసరముంది.
- ఈ విధంగా విడుదలకు సిద్ధం చేసిన రకము నిర్దిష్టమైన పద్ధతిలో ప్రస్తుతం సాగులో ఉన్న రకం కంటే అన్ని విధాలుగా ఉన్నతమైనదిగా నిరూపణ చేయవలసి ఉన్నది.
- ఈ కారణం చేత కొత్తగా తయారుచేసిన రకము విస్తృతంగా దాని యొక్క దిగుబడి, తెగుళ్ళు, పురుగులు తట్టుకొనే గుణం మరియు ఇతర మేలైన గుణాలకు విస్తృతంగా పరీక్ష చేయవలసిన అవసరమున్నది.
- ఇందుకు గాను దేశం / రాష్ట్రంలోను వివిధ ప్రాంతాలలోను పరిశోధన స్థానాలలోనూ ఆరకం పై పరీక్షలు జరిపి , గుర్తించి విడుదల చేయాలి.
- ఈ పరీక్షలు All India Co-Ordinated Crop Improovement Project వారు వివిధ ప్రాంతాలలో నిర్వహించి ఆ రకం యొక్క ఉన్నతమైన గుణాలను విశ్లేషణ చేయాలి
- అదే సమయంలో ఆ రకం తయారు చేసిన ప్రజననకారుడు కూడా ఆ రకం యొక్క మంచి గుణాలను నిర్ధారించవలసి ఉన్నది.

- ఈ పరిశోధనలు ఈ క్రింద తెలుపబడిన క్రమం లో పరీక్షలు నిర్వహించవలసి ఉన్నది.
    1. విలువను నిర్ధారించు పరీక్షలు(Evaluation Trails)
    2. రకాన్ని విడుదలకు గుర్తించడం(Identification)
    3. విడుదల మరియు గుర్తించిన రకం గురించి ప్రకటన(Release and notification of the variety)

రకం విలువను నిర్ధారించటానికి నిర్వహించవలసిన వివిధ పరీక్షలు (Evaluation):

పరిశోధన స్థానంలో పరీక్షలు(station trails) :

1. వరుసల దిగుబడి శోధన (Row yield trails-RYT): ప్రతి 10 వరుసలకు ఒక చెక్ రకం వేసి పరీక్షలు నిర్వహించాలి. ఇది రేప్లికేటేడ్ ట్రైల్ (replicated trail) కాదు.
2. ప్రత్యుత్తర వరుసలలో దిగుబడి ప్రయోగాలు (Replicated Row Yield Trial) (RRYT): వరుసల దిగుబడి శోధన (Row Yield trail) నుండి ఎన్నుకొన్న మంచి రకాలను ఇందులో ప్రత్యుత్తర (replicated) పరిశోధనలో చెక్ రకం తో పోల్చి చూస్తారు.ఇందులో ఎన్నిక కాబడిన మంచి రకాలను తదుపరి ప్రయోగాలు అనగా ప్రధమ దిగుబడి పరీక్షలు (Priliminary yield trail)కు పంపుతారు.
3. ప్రధమ దిగుబడి పరీక్షలు (Priliminary yield trails)(PYT) : తగిన చెక్ రకం తో ప్రత్యుత్తర (Replicated) ప్రయోగాలలో ఎంపిక చేసిన రకాలను పరీక్షిస్తారు. ఇది సాధారణంగా రెండు సీజన్లలో PYT నిర్వహించేటప్పుడు, బాగా ఉన్న రకాలను భారత సమన్వయ పరీక్షలకు (All India CoOrdinated Trails) పంపడం జరుగుతుంది. ఇదే సమయంలో భౌతిక మరియు నిర్జీవ ఒత్తిడి పరీక్షలలో (Biotic & Abiotic stress) కూడా జల్లెడ వల పద్ధతిలో స్క్రీనింగ్) గురిచేస్తారు. వాటిలో బాగా ఉన్న రకాలను కంపారిటివ్ యీల్డ్ పరీక్షలకు (Comparitive yield trails) కి పంపడం జరుగుతుంది.

   భారత సమన్వయ పరీక్షలకు ఎంపిక చేసిన రకాల విత్తనాలకు పరీక్షల నిమిత్తం తత్సంబంధిత ప్రాజెక్ట్ కో ఆర్డినేటర్ (Project Co-Ordinator) కు పంపడం జరుగుతుంది. వీటిని దేశం లో వివిధ ప్రాంతాల పరిశోధనా స్థానాలలో ప్రధమ విశ్లేషణ పరీక్షలు (Initial evaluation yield trails)కు ప్రాజెక్ట్ కో ఆర్డినేటర్ కు పంపడం జరుగుతుంది.
4. కంపారిటివ్ యీల్డ్ ట్రైల్ (comparitive yiel d trail)(CYT) or Advanced Yield Trail : CYT కూడా రేప్లికేటేడ్ (replicated) పద్దతిలో ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ చెక్ రకాల తో పాటు మూడు పంటల వరకు పరీక్షలు నిర్వహిస్తారు. ఈ మూడు పంట కాలం లో మిన్నగాఉన్న రకాలను మల్టిలోకేషస్ ట్రైల్స్ కి పంపుతారు.
5. వివిధ ప్రాంతాలలో పరీక్షలు (Multilocation trails-MLTs): భిన్న ప్రాంతాలలో శోధన చేయుటకు ప్రాంతాల ఎంపిక సంవత్సరానికి ఒకసారి జరిగే సస్య శాస్త్రవేత్తల సమావేశాలలో(crop scientist meating) జరుగుతుంది. ఆ పంటకు సంబంధించిన వివిధ పరిశోధనా స్థానపు వృక్ష ప్రజననకారులు వారి మంచి రకాలను ఇందులో ప్రతిపాదిస్తారు. ఆ రకాల గుణగణాల బట్టి ఎక్కడెక్కడ పరీక్షలు జరపాలో ఎంపిక చేస్తారు. ఈ ప్రక్రియను రాష్ట్రంలో ఆ పంటకు సంబంధించిన ప్రధాన శాస్త్రవేత్త నిర్వహిస్తారు. అన్ని కేంద్రాల నుంచి దిగుబడులు, ఇతర గుణగణాలు విశ్లేషిణ జరిపి మంచి రకాలను Adoptive Research Trails (ART) కి పంపుతారు.

లక్ష్యాలు (AIMS):

- ప్రస్తుతం సాగులో ఉన్న వాణిజ్య రకాల తో పోల్చి, ఆయా వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుకూలమైన మంచి రకాల ఎంపిక
- దిగుబడి సామర్థ్యం, తెగుళ్ళు, కీటకాలకు తట్టుకొనే శక్తి, నాణ్యత ప్రమాణాలకు కావలసిన గుణ గణాల కొరకు కొత్త రకాల ఎంపిక
- ఈ పరీక్షలు సాధారణంగా 3 సంవత్సరాలు నిర్వహిస్తారు.
- దేశం లోని మరియు రాష్ట్రం లోని పరిశోధనా స్థానాలు, విశ్వవిద్యాలయాలు, వ్యవసాయ కళాశాలలు, శిక్షణా సంస్థలు, రైతుల వ్యవసాయ క్షేత్రాలు మొదలగు వాటిలో రకాల్ మూల్యాంకన సంస్థల (Evaluation agency) సారథ్యంలో ఈ ప్రయోగాలు(Trail) జరుగుతాయి.
- అన్ని గుణగణాలతో ఉన్న ఒక రకం రూపకల్పన చేయడం చాలా కష్టం. అందువలన కావాల్సిన ముఖ్య గుణాలున్న రకాలను ఈ విధంగా ఎంపిక చేయడం లాభదాయకం.

6. Adoptive Research Trail (ART):
భారతీయ సమన్వయ పరీక్షలలో ఉత్తమమైన రకాలను గుర్తించటానికి పరీక్షల అనతరం వర్క్ షాప్ లో అన్ని ప్రాంతాల శాస్త్రవేత్తలు సంవత్సరానికి ఒకసారి సమావేశమై వారి నివేదికల ఆధారంగా ఉత్తమమైన రకాలను గుర్తించడం జరుగుతుంది. ఈ పరీక్షలు గుర్తించిన రకాన్ని 50 సెంట్ల నేలలో (Replication లేకుండా)వేస్తారు. ఈ పరీక్షలలో ఇది వరకు సస్య విభాగపు సూచనలన్నీ పాటించడం జరుగుతుంది. దీనిని నుంచి వచ్చిన దిగుబడులు నివేదిక ఆధారంగా విడుదల చేయుటకు అన్ని సామర్థ్యాలు ఉన్న కొత్త రకాన్ని గుర్తించడం జరుగుతుంది.

7. చిరు సంచుల ప్రయోగాలు (minikit trails): చిరు సంచుల ప్రయోగాలు గుర్తించిన రైతుల పోలాలలో జరుగుతాయి. దేశంలోని అన్ని ప్రాంతాలలోను అధిక దిగుబడి రకాల సంచాలకులు(Director), వ్యవసాయ మంత్రిత్వ శాఖ , భారత దేశ ప్రభుత్వ ఆధ్వర్యంలో ఈ ప్రయోగాలను నిర్వహిస్తారు. ఒక్కొక్క ప్రాంతంలో (Zone) 300-400 రైతు క్షేత్రాలు ఎంపిక చేస్తారు. ప్రతి రైతుకు పంటలను అనుసరించి నిర్ణయించిన మడి పరిమాణం ఆధారంగా విత్తనం, ఆచరించవలసిన వ్యవసాయ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం తెలిపే వివరాల కాగితాన్ని జోడించి అందచేస్తారు. ఈ ప్రయోగ ముఖ్య ఉద్దేశ్యం కొత్త రకాన్ని రైతులకు పరిచయం చేయటానికి వీలు అవుతుంది. ఈ విధంగా విడుదలకు సిద్ధంగా ఉన్న అభివృద్ధి చేసిన రకం ఒక సంవత్సరం ముందుగానే రైతుల సమ్మతి పొందడం జరుగుతుంది.

8. తెగుళ్ళు/ పురుగులకై పరీక్షలు: అభివృద్ధి చేసిన రకాల అన్ని తరహా పరీక్షలు అనగా PYT/IET/URT/AVT సమయంలో కృత్రిమ మరియు పొలం పరీక్షలు సమయంలో తెగుళ్ళు మరియు పురుగులు తట్టుకోన్నది లేనిది

గుర్తించడం జరుగుతుంది. తెగుళ్ళు/ పురుగులు అధికంగా ఉండే (Hot spots) ప్రాంతాలలో కూడా పరీక్షలు నిర్వహించి రకాల సామర్థ్యాన్ని అంచనా వేస్తారు.

9. గుణాన్ని గూర్చి పరీక్షలు(Quality tests): కొత్తగా విడుదలకు ఎంపిక కాబడిన రకం ఉత్పత్తి /ధాన్యం వినియోగదారులకు గుణాల విషయంలోనూ, విలువల విషయం లోను అనుకూలంగా ఉన్నది లేనిది నిర్ధారించవలసి ఉన్నది.

విడుదల చేయదలచిన రకం గుర్తించాడం (Identification of Entry for Release):

అన్ని పరిశోధనా స్థానాల నుండి వచ్చిన రకాలలో అతి ఉత్తమమైన రకాన్ని దేశంలో అన్ని ప్రాంతాల నుండి వచ్చిన నివేదికల ఆధారంగా సంవత్సరానికి ఒకసారి జరిగే ఆయా పంటల శాస్త్రవేత్తల సమావేశాలలో (Work shop) నిర్ణయం జరుగుతుంది. ఇటువంటి నిర్ణయం తేసుకోవటానికి ఒక సహా సంఘానికి(sub commitee) అన్ని హక్కులు ఉన్నాయి. ఇందులో

1. డిప్యూటీ డైరెక్టర్ జెనరల్(Deputy Director General)(crop science), ICAR, New delhi – చైర్మన్

2.సంబంధిత పంటకు చెందిన ప్రాజెక్ట్ కో ఆర్డినేటర్ (Project Co Ordinator of The concerned Crop)

3.ప్రిన్సిపల్ ఇన్వెస్టిగేటర్ ఆఫ్ అగ్రానమి (Agronomy), పాథాలజీ (Pathology), ఎంటమాలజి (Entomology) క్వాలిటీ (Quality), ఫిజియోలజి (Physiology) ఆఫ్ ది ప్రాజెక్ట్

4.డైరెక్టర్ , సీడ్స్ ఆఫ్ కన్సర్న్డ్ క్రాప్స్(Director, seeds of the concerned crops)

5. 5-6క్రియాత్మకంగా ప్రాజెక్ట్ లో పనిచేయు వ్యక్తులు

- ఈ సహా సంఘం కి క్రొత్త రకాన్ని రూపొందించిన ప్రజనన కారుడు అ రకం విడుదలకు నిర్ధశించిన పద్ధతిలో నివేదిక అన్ని అంశాలు పొందుపరచి తయారు చేయాలి.
- ఈ నివేదిక ఆధారంగా ప్రజనన కారుడు రూపొందించిన రకం ఇటువంటి సమావేశాలలో గుర్తించడం కాని తిరస్కరించడం కాని, సరియైన దత్తాంశాలు(Data) లేనందుకుగాను అంగీకరించకపోవడం కాని జరుగుతుంది.
- ఈ విధంగా ఆమోదించిన కొత్త రకం ప్రజననకారుని విత్తనం (Breeder seed) తప్పనిసరిగా ఎక్కువ మొత్తం ఉంచవలసిన అవసరమున్నది.
- ఈ విత్తనాన్ని అదే సమావేశంలో తదుపరి వృద్ధి చేయటానికి , అడాప్టిప్ మరియు మినికిట్ ప్రయోగాలకు అందచేయటానికి నిర్ణయించబడుతుంది.
- గుర్తించిన రకాన్ని ఒక సంవత్సరం ఆడాప్టిప్ ట్రైల్, తెగుళ్ళు , పురుగులు మరియు పోషక విలువల గురించి పరీక్షలు జరుపుతారు. వీటి నివేదికల ఆధారంగా చివరగా విడుదల అయినట్లు సెంట్రల్ సీడ్ కమిటీ (central seed committe) అంగీకార పత్రం విడుదల చేస్తుంది.

lecture no:18

విత్తనము – ప్రాధాన్యత ; విత్తనము, ధాన్యముల మధ్య భేదములు; మంచి విత్తనము యొక్క లక్షణాలు/గుణగణాలు.

విత్తనము: నిజమైన విత్తనము లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతిలో ఫలదీకరణం చెందిన పరిపక్వమైన అండము. ఇవి అనగా పిండము, నిల్వ ఆహార పదార్థాలు మరియు వాటిని సంరక్షించే రక్షణ కవచాలతో కప్పబడి ఉంటాయి.

విత్తన నాణ్యత -గుణగణాలు:-

1.జన్యుస్వచ్ఛత కల్గి ఉండాలి

ప్రజననకారుని/ కేంద్రక విత్తనం= 100%

పునాది విత్తనము =99.5%

ధృవీకరింపబడిన విత్తనము =99.0%

2.విత్తన ధృవీకరణ అవసరాలకు సరిపడా బాహ్య స్వచ్ఛత ఉండాలి.

సాధారణంగా అన్ని పంటలు =98.0%

క్యారెట్ =95.0%

3.అధిక స్వచ్ఛమైన విత్తనముండాలి

బెండ =99.0%

నువ్వులు, సోయాబీన్స్, జనుము =97.0%

వేరుశనగ =96.0%

4.ఇతర పంటల రకాలు లేకుండా ఉండాలి

వరుస సంఖ్య	పంట	విడదీయుటకు కష్టంగా ఉన్న పంట విత్తనాలు
1.	బార్లీ	గోధుమ, ఓట్లు
2	ఓట్లు	గోధుమ, బార్లీ
3	గోధుమ	ఓట్లు, బార్లీ

పై పంటలు విత్తన పంటలు. విత్తన పంట తో కలిసి ఉండుట మరియు ఒకేసారి పక్వత చెందుట వల్ల వాటిని యాంత్రికంగా వేరు చేయుట లాభదాయకము కాదు.

5.అభ్యంతరక (objectionable) కలుపు విత్తనాలు లేకుండా చూసుకోవాలి.

a.ఇవి అన్ని విషయాలలో విత్తన పంటను పోలి ఉన్నందున వేరు చేయుట కష్టము.

b.విత్తన పంటకు అన్నింటిలోనూ పోటి పడుతుంది.

c.వాటి యొక్క వితనాలు, మొక్కలోని భాగాలూ మానవులకు, జంతువులకు హాని కలిగిస్తాయి.

d. ఇవి పంట తెగుళ్ళు మరియు కీటకాలకు ప్రత్యామ్నాయ ఆవాసాలుగా పనికి వస్తాయి(alternate hosts).

వరుస సంఖ్య	పంట	నిర్దేశించిన అభ్యంతరకర కలుపు మొక్కలు
1	బెర్సీమ్	చికోరి (chicory)
2	దోస జాతులు	వన్య దోస జాతులు (wild cucurbit sp)
3	కస్తూరి మెంతి	మిలియోలాస్ స్పీసీస్(Melilous sp)
4	లేట్యూస్	వన్య లేట్యూస్(wild lettuce)
5	బెండ	వన్య బెండ జాతులు(wild Abelmoskhus sp)
6	రేప్ సీడ్ మరియు ఆవాలు	ఆర్జిమోన్ మేక్సికానా (Argemeone mexicana)
7	గోధుమ	కన్వాల్వులస్ అరవెన్సిస్ (Convolvulus arvensis)
8.	వరి	వన్య వరి జాతులు (wild paddy)

6.గుర్తించబడిన తెగుళ్ళు లేకుండా ఉండాలి. ధృవీకరణ నిమిత్తము గుర్తించిన తెగుళ్ళ పరిమితిని గమనించాలి.

వరుస సంఖ్య	పంట	గుర్తించిన తెగుళ్ళు
1	గోధుమ	వదులు కాటుక తెగులు (Loose smut)
2	జొన్న	గింజ కాటుక తెగులు (Grain smut)
3	ఆవాలు	ఆల్టర్నేరియా ఆకు మాడు తెగులు (Alternaria leaf blight)
4	సజ్జ	గింజ కాటుక తెగులు(Grain smut), తేనె బంక తెగులు(Ergot), గ్రీన్ ఇయర్(Green ear)
5	నువ్వులు	ఆకు మచ్చ తెగులు (Leaf spot)
6	వంగ	వెర్రి తెగులు(Little leaf)
7	మిరప	ఆంత్రక్నోస్ లీఫ్ బ్లైట్(Anthracnose leaf blight),
8	దోస జాతులు	మొజాయిక్ (Mosaic)
9.	అలసందలు	ఆంత్రక్నోస్ (Anthracnose)
10.	బెండ	పల్లాకు తెగులు (Yellow vein mosaic)
11.	బంగాళదుంప	క్రుళ్ళు తెగులు (Brown rot), రూట్ నాట్ నిమటోడ్(Root not nematode)
12.	టమోటో	ఎర్లీ బ్లైట్ (Early blight), ఆకు మచ్చ (Leaf spot)

పైన చెప్పినవే కాకుండా ఈ క్రింది లక్షణాలు కూడా ఉండాలి.

-మంచి రంగు, ఆకారము, పరిమాణము మొదలగు లక్షణాలు ఆ రకానికి సంబంధించినవై ఉండాలి.

- విత్తన బరువు –నిండుతనము

-విత్తన తేజము , వివిధ పరిస్థితులకు తట్టుకొనే శక్తి

-ఎక్కువ కాలము నిల్వ ఉండే గుణము

-నిల్వకు సరియైన తేమ శాతము.

దీర్ఘకాలిక నిల్వ: <8%

స్వల్పకాలిక నిల్వ : 10-13%

-వాణిజ్య పరం గా (Market లో) అధిక విలువ

మంచి /నాణ్యమైన విత్తనము యొక్క ప్రాముఖ్యత :

-విత్తనము పంటల సాగులో అతి కీలకమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఎలాగంటే ఇతర ఉత్పత్తి కారకాలు (inputs)అయిన ఎరువులు, నీటి యాజమాన్యము, పురుగు-తెగులు మందులు మొదలగు వాటిపై పెట్టిన ఖర్చును మంచి విత్తనము వాడినపుడే లాభాలు పొందడానికి వీలౌతుంది.

- ఇతర ఉత్పత్తి కారకాలు(inputs) కంటే విత్తన మోతాదు మరియు ఖర్చు కూడా సాధారణంగా తక్కువ. అయితే ఈ తక్కువ మోతాదులో వాడే నాణ్యమైన విత్తనము పై రైతుల ఆదాయం ఆధారపడి ఉంటుంది.

-అందువలన అత్యంత జాగ్రత్తలు తీసుకొని నాణ్యమైన ధృవీకరింపబడిన విత్తనాన్ని వాడి, అనుకున్న దిగుబడులను వివిధ అననుకూల పరిస్థితులలో కూడా పొందుటకు వీలున్నది.

విత్తనము - ధాన్యముల మధ్య గల భేదాలు

వరుస సంఖ్య	విత్తనము	ధాన్యము
1.	నిర్దేశించిన జీవశక్తి కలిగి ఉండాలి	ఆవశ్యకత లేదు.
2.	వీలైనంత ఎక్కువగా జన్యు మరియు బాహ్య స్వచ్ఛత కలిగి ఉండాలి	అలాంటిది ఏమి లేదు
3.	విత్తన దృవీకరణ ప్రమాణాలను తృప్తి పరిచే విధంగా ఉండాలి.	ధృవీకరణ అవసరం లేదు
4.	విత్తన శుద్ధి తప్పనిసరిగా క్రిమి/ తెగుళ్ళ నాశినిలతో చేసి నిల్వ క్రిమి/తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ కల్పించాలి.	ఆహార నిమిత్తము ఉపయోగిస్తున్నందున రసాయనాలతో శుద్ధి చేయరాదు
5.	విత్తనము నిల్వలోనున్నపుడు అందులో జరిగే జీవ రసాయనిక క్రియలన్నియూ కనిష్ట స్థాయిలోనే ఉండాలి.	అలాంటి ప్రత్యేకతలు ఏమి లేవు.
6.	తప్పనిసరిగా ధృవీకరింపబడినదై, చీటీ(Lable) కల్గి ఉండాలి	ఆహారము కొరకు ఉపయోగిస్తున్నందున నియమ , నిబంధనలు /షరతులు ఏమి లేవు.
7.	ఎటువంటి పరిస్థితుల్లోను ఆధారము (Warrent) లేనిదే ధాన్యముగా మార్పు చేయరాదు.	పరిస్థితులను బట్టి ఆధారాలతో విత్తనముగా మార్పు చేయవచ్చును.
8.	అన్ని నాణ్యతా ప్రమాణాలను తృప్తి పరిచే విధముగా ఉండాలి.	పరిగణలోకి తీసుకోరు.
9.	తక్కువ మోతాదులో మంచి యాజమాన్యము చేసి పండిస్తారు.	ఎక్కువ మోతాదులో వాణిజ్య సరళి లో పండిస్తారు.

lecture no:19

విత్తన తరగతులు- మూల విత్తనము(కేంద్రక విత్తనము), ప్రజననకారుని విత్తనము, పునాది విత్తనము, ధృవీకరించబడిన విత్తనము , సత్య ప్రమాణ పూర్వక చీటిగల విత్తనాలు, విత్తన తరగతులు వాటి వృద్ధి చేయు క్రమము.

విత్తన తరగతులు:

ప్రధానంగా 5 తరగతులు అవి:

1. మూల విత్తనము(nucleus seed)
2. ప్రజననకారుని విత్తనము(breeder seed)
3. పునాది విత్తనము (foundation seed)
4. ధృవీకరణ విత్తనము(certified seed)
5. సత్య ప్రమాణ పూర్వక చీటీ గల విత్తనాలు(Truthfully labelled seed)

మూల విత్తనము:-

విడుదలకు సిద్ధముగా ఉన్న రకము విత్తనము కొద్ది మోతాదులో మాత్రమే ఆ రకాన్ని రూపకల్పన చేసిన ప్రజననకారుని వద్ద/ సంబంధిత సంస్థ లో ఉంటుంది. విత్తన అవసరాన్ని బట్టి రెండు దశలు (NS-I, NS-II)లలో వృద్ధి చేస్తారు.

ప్రజననకారుని విత్తనము:-

ఇది మూల విత్తనము నుండి వృద్ధి చేయబడినది. ఈ తరగతి విత్తనము అధికారికముగా విడుదల కాబడి, తెలియపరచబడి , వాణిజ్య పరంగా సాగు చేయుటకు సిఫారసు చేయబడినది. ఈ విత్తనాన్ని సాధారణంగా రూపకల్పన చేసిన ప్రజననకారుని ఆధ్వర్యంలో పెంపుదల చేస్తారు. ప్రజననకారుడు లేని పక్షములో సంబంధిత సంస్థలు ఈ కార్యాన్ని చేపడతాయి. ఈ విత్తనము 100% జన్యు స్వచ్ఛత కల్గి ఉంటుంది. ఈ విత్తనము ధృవీకరణ పరిధిలోనికి రానందున , తప్పనిసరిగా క్షేత్ర పరీక్షలు నిర్వహించిన తర్వాత మాత్రమే పునాది విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టాలి. BS-Iమరియు BS –II దశలలో అవసరాన్ని బట్టి విత్తనాభివృద్ధి చేస్తారు.

పునాది విత్తనము:

ఇది ప్రజననకారుని విత్తనము వేయడము ద్వారా వచ్చిన విత్తనము. విత్తనోత్పత్తి క్షేత్రాలలో ఆ రకము యొక్క గుర్తింపు జన్యు స్వచ్ఛతలను కాపాడుతూ విత్తనాన్ని అధిక మొత్తంలో పండిస్తారు.

ఇది విత్తన ధృవీకరణ పరిధిలోనికి వస్తుంది. సుశిక్షితులైన వ్యక్తుల పర్యవేక్షణలో విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది. 99.5% జన్యు స్వచ్ఛత ఉండాలి.

ధృవీకరణ విత్తనము:-

ఈ తరగతి విత్తనము పునాది విత్తనము నుండి ఉత్పత్తి చేయబడినది. ఈ విత్తనాన్ని విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ వారు ఆదర్శ /ఔత్సాహిక/విత్తన రైతుల పొలాలలో నిర్దేశించిన పద్ధతులను పాటించి ఉత్పత్తి చేస్తారు. ఏయే విత్తనము రైతులు వాణిజ్య సరళి లో సాగు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. 99.0% జన్యు స్వచ్చత ఉండాలి.

సత్య ప్రమాణ పూర్వక విత్తనము: ఈ విత్తనము పండించిన వారే పూర్తి బాధ్యత వహించి అమ్మడం జరుగుతుంది.

విత్తన చీటీలు :

వివిధ తరగతుల విత్తనాలకు వివిధ రంగు చీటీలను జతపరచి సంచులు/డబ్బాలలో విత్తనము సరఫరా చేయబడుతుంది. బ్రీడరు విత్తన చీటీలపై సంబంధిత బ్రీడర్ సంతకము తప్పనిసరిగా ఉండాలి.

చీటీ నమూనా

పంట :

రకము :

విత్తనతరగతి :

స్వచ్ఛమైన విత్తనము% :

చీటీ సంఖ్య :

సరాసరి బరువు(కిలోలు) :

inert matter :

మొలక శాతము (%) :

విత్తన చీటీ రంగులు :

విత్తన తరగతి	రంగు	పరిమాణం
బ్రీడరు విత్తనము	బంగారు పసుపు	12cm X 6 cm
పునాది విత్తనము	తెలుపు	15cm X 7.5cm
ధృవీకరణ విత్తనము	నీలము	15cm X 7.5cm
సత్యప్రమాణ విత్తనము	ఒపెల్ గ్రీన్	15cm X10 cm

బ్రీడర్, పునాది, ధృవీకరణ విత్తనాల మధ్య తేడాలు:

వరుస సంఖ్య	బ్రీడరు విత్తనము	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
1.	బ్రీడరు మూల విత్తనము (కేంద్రకము) నుండి వచ్చినది	బ్రీడరు విత్తనము నుండి వచ్చినది	పునాది/ధృవీకరణ విత్తనము నుండి వచ్చినది
2.	బ్రీడరు లేదా ఎంపిక చేయబడిన బ్రీడరు ఆధ్వర్యములో పండించెదరు	జాతీయ విత్తన సంస్థ లలో విత్తనాన్ని వృద్ధి చేస్తారు.	రాష్ట్ర విత్తన సంస్థ ల ఆధ్వర్యంలో పండిస్తారు.
3.	పరిశోధనాస్థానాలు/వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయాలలో విత్తనాన్ని	ప్రభుత్వ రంగ సంస్థలలో విత్తనోత్పత్తి చేస్తారు.	ఆదర్శ రైతుల పొలాలలో చేస్తారు

	ఉత్పత్తి చేస్తారు.		
4.	జన్యు స్వచ్ఛత -100%	99.5%	99.0%
5.	బాహ్యస్వచ్ఛత-100%	98.0%	98.0%
6.	ధృవీకరణ అవసరం లేదు, అయితే బ్రీడరు, జాతీయ విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ మరియు రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థల నుండి ఒకరు చొప్పున ఏర్పడిన పర్యవేక్షణా బృందము విత్తన క్షేత్రాలను సందర్శిస్తుంది.	రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ధృవీకరణ చేస్తుంది.	రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ధృవీకరణ చేస్తుంది.
7.	బ్రీడరు విత్తనాన్ని పునాది విత్తనాన్ని పండించుటకు ఉపయోగిస్తారు.	ఈ విత్తనాన్ని ధృవీకరణ విత్తనము పండించుటకుఉపయోగిస్తారు.	ఈ విత్తనాన్ని రైతులు వాణిజ్య సరళి లో సాగు చేయుటకు పంపిణీ చేస్తారు.

విత్తన తరగతులు- వాటిని వృద్ధి చేయు క్రమము.

(table)

LECTURE NO : 20

విత్తనోత్పత్తి కి ముఖ్య సూత్రాలు – జన్యు పర మరియు యాజమాన్య సూత్రములు జన్యు పరంగా స్వచ్ఛత క్షీణించుట – కారణాలు

విత్తనోత్పత్తికి ముఖ్య సూత్రాలను జన్యు పరం (gENETIC) సస్య యాజమాన్య నిర్వహణ సూత్రాలని రెండు విధానాలుగా వర్గీకరించారు.

జన్యు పరంగా స్వచ్ఛత క్షీణించుటకు కారణాలు :

ఒక రకం యొక్క జన్యు స్వచ్ఛత క్షీణించుటకు / లోపించుటకు చాలా కారణాలున్నాయి. వాటిలో కొన్ని అతి ముఖ్యమైన వాటి గురించి తెలుసుకుందాము.

1. రకాల రూపకల్పన లో వైవిధ్యము(Developmental variation): జన్యు పరమైన మార్పులను తగ్గించుటకు ప్రకృతి సిద్ధంగా ఆ పంటకు / రకాలకు అనువైఅన ప్రాంతాలలోనే సాగుచేయాలి.
2. యాంత్రిక మిశ్రమము (Mechanical mixtures) : రకాల జన్యు స్వచ్ఛత క్షీనిన్చుటకు ఇది ప్రధానమైన కారణం. ఇది సాధారణంగా విత్తే సమయంలో ఒకే గొర్రు (Seed drill) ను వివిధ పంట రకాలకు వాడినప్పుడు, క్రితం పంటలోని అవషేశాలున్నప్పుడు, ప్రక్క పోలాలలోని పంటల వలన కలుగుతుంది. ఇవే కాక పంట కోత, నూర్పిడి చేయునపుడు, సంచులు, ఎలివేటర్స్(Elevators) వలన కూడా యాంత్రిక సమస్య ఉంటుంది.ఇవన్నీ నియంత్రించుటకు కల్తీల ఏరివేత (roughing)అతి జాగ్రత్తగా చేసి పంటకోత , నూర్పిడి , గాలిపోత, సంచులలో నింపు పనులలో జాగ్రత్త వహించాలి.
3. ఉత్పరివర్తనాలు (Mutations): ఇవి అంత తీవ్రమైన సమస్య కాదు. ప్రకృతి సిద్ధంగా జరిగే ఉత్పరివర్తానాలు తక్కువ స్థాయిలో ఉంది గుర్తించుట కష్టం. ఒక వేళ గుర్తించదగినవి ఉన్నపుడు కల్తీల ఏరివేతలో హీయివేసి, విత్తన పొలాల స్వచ్ఛత కాపాడుకోవాలి.

   ఓట్స్ లో Fatuoids , బఠాణి లో రాబిట్ యార్ (Rabbit ear)
4. ప్రకృతి పరంగా సంపర్కం (natural out crossing): రకాల నాణ్యత క్షీణించుట లో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి చేయు పంటలలో ఇది చాలా ముఖ్యమైనది. నాణ్యతలో క్షీణత అనేది ఆ పంటలలో జరిగే పరాగ సంపర్కం పై (తెగులు / కల్తీ గల మొక్కలలో) ఆధారపడి ఉంటుంది. స్వపరాగ సంపర్క పంటలలో ఇది అంత సమస్య కాదు. అందువలన , పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో సరియైన వేర్పాటు దూరం పాటించి, ఆ ప్రాంతాలలోని కీటకాలు, గాలి దిశల ను తెలుసుకొని నియంత్రించ వచ్చు.
5. స్వల్పమైన జన్యు వైవిధ్యం (Minor genetic variations): ఒక్కోసారి రకాలు విడుదల చేసినపుడు బాహ్యంగా చూచుటకు సమంగా (uniform) ఉన్నప్పటికీ, కొంత కాలం తర్వాత జన్యు పరంగా మార్పుల వలన క్షీణత సిద్ధిస్తుంది. అందువలన చాలా జాగ్రత్తగా యాజమాన్యం చేసి దీనిని నివారించవచ్చును (బ్రీడరు మరియు పరపరాగ సంపర్కపంటలు)

6. ప్రత్యేక చీడ పీడల ప్రభావం (selected influence of pest and diseases): కొత్త పంటలను కొత్త ప్రాంతాలలో సాగుచేసినపుడు వాటికీ కొత్త చీడ పీడా తెగలు (new races of pests & diseases) ఆశించి వాటిని క్షీణింప చేస్తాయి. ఇది శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి లో కూడా సమస్యగా ఉంది. అందువలన విత్తన పంటను రోగ రహిత ప్రాంతాలలో సాగు చేయాలి.
7. ప్రజనన కారుని పద్ధతులు (techniques of plant breeder): రకాల విడుదలలో సరియైన నిర్ధారణ చేయకుండా తొందరపడి విడుదల చేయకుండా నిర్ణీత సమయాలలో పరీక్షలు (periodical testing) జరిపి రకాలను విడుదల చేసినట్లైన ఈ సమస్యను అధిగామించవచ్చును.

lecture no : 21: విత్తనోత్పత్తిలో యాజమాన్య పద్ధతులు

యాజమాన్య పాద్ధతులు (Agronomic principles):

1. వ్యవసాయ వాతావరణం మరియు పంట వేయు ప్రదేశం(Agro claimatic and location):
   - మనము వేయదలుచుకున్న విత్తన పంట అక్కడి వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుకూలమైనదిగా ఉండాలి.
   - కొన్ని పంటలకు (short days / long days) నిర్దేశిత వాతావరణ పరిస్థితులున్న ప్రాంతాలనే ఎంపిక చేసుకోవాలి.
   - తగినంత వర్షపాతం, ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ద్రత (Humidity) , పంటల పెరుగుదలకు అనుకూలం
   - చాలా పంటలకు పుష్పించి, ఫలదీకరణం చెందే సమయాలలో సాధారణమైన ఉష్ణోగ్రత తో పాటుగా పొడి వాతావరణం అవసరం.
   - పరాగ సంపర్కం జరిగే సమయంలో అధికంగా కురిసే వర్షం, మంచు వలన విత్తనం ఏర్పడే శాతం తగ్గుతుంది.
   - అలాగే అధిక ఉష్ణోగ్రతలు పూత సమయంలో ఉన్నప్పుదు పరాగ రేణువులు తేమను కోల్పోవడం వలన విత్తనం ఏర్పడే శాతం, తగ్గిపోతుంది.
   - ఉష్ణ తీవ్రత మరియు అధిక పొడి వాతావరణం కూరగాయ, పాప్పుదినుసు మరియు పండ్ల జాతి మొక్కల్లో పూత పూయడంపై తీవ్ర ప్రభావం చూపిస్తాయి. ఈ పంటలకు తక్కువ తేమతో కూడిన చల్లని వాతావరణం పూత మరియు సంపర్కానికి చాలా అవసరం.
   - నూనె గింజ పంటలు కొంత వరకు వేడితో కూడిన వాతావరణ పరిస్థితులకు పూత సమయంలో తట్టుకోన్నప్పటికీ, పరిపక్వత చెందక ముందే (Premature) చాలా అధిక ఉష్ణోగ్రత సమయంలో పుష్పించడం వలన తక్కువ నాణ్యత గల విత్తనాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

- వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత లో వేడి తక్కువగా (cold temperatures) ఉన్నప్పుడు పంట వివిధ దశలపై ప్రభావం ఉండడం వలన విత్తనోత్పత్తికి అనుకూలం కాదు.
- అధిక వర్షపాత ప్రాంతాలలో కీటక / తెగుళ్ళ తాకిడి (incidence) ఎక్కువగా ఉండడం , పంట కోత – నూర్పిదిలకు ఇబ్బంది కలగడం, పంట పైనే కోతకు ముందే మొలకెత్తే (pregermination)అవకాశం ఉండడం వలన ఈ ప్రాంతాలు అనుకూలం కావు.

  పైన చెప్పినవే కాకుండా
- మురుగు నీరు సదుపాయం గల మంచి తేలిక పాటి నెలలు అనుకూలం.
- క్రితం పంట నుండి వచ్చిన కలుపు , ఇతర పంట మొక్కలు లేకుండా చూడాలి.
- నేల నుండి సంక్రమించే తెగుళ్ళు, కీటకాలు, వేర్లలో నులి పురుగులు (nematodes), వేరు పురుగులు(white grub) భూమిలో లేకుండా చూసుకోవాలి.
- అదే పంట / రకం ఇంతకు ముందు సీజన్ లో విత్తనోత్పత్తి నిమిత్తం ఎంపిక చేసిన మడిలో పండించి ఉండకూడదు.
- విత్తనోత్పత్తికి ఎంపిక చేసిన పొలం చదునుగా ఉంది, వేర్పాటు దూరమునకు అనుకూలముగా ధృవీకరణ నిర్దేశాకాలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

2. వేర్పాటు దూరం(Isolation distance):
   - విత్తన ధృవీకరణ నిర్దేశకాలను అనుసరించి విత్తన పంట పొలాలు సమీప పొలాల నుండి (అదే పంట – రకము) తగినంత దూరం పాటించాలి .
   - విత్తన పంట మరియు కలుషితం చేయు పొలాల నుండి తగినత వేర్పాటు దూరం ఉండాలి.
   - మొక్క జొన్నలో మాత్రము వేర్పాటు దూరం పాటించడానికి అవకాశం లేనపుడు సమయ వేర్పాటు దూరం ను అనుసరించాలి.
   - కొద్ది మోతాదులో మూల, బ్రీడరు విత్తనాన్ని తయారు చేయునపుడు పుష్పాలను కప్పి ఉంచి విపుంశీకరణ చేసి కృత్రిమ సంపర్కము జరుపు వరకు మూసి ఉంచాలి.
   - పంటకోత తర్వాత కుడా వివిధ రకాల మధ్య వేర్పాటు పాటించడం వల్ల కల్తీ జరగ కుండా చూసుకోవచ్చును.
   - సంచులు ఇతర యంత్ర సామాగ్రిని శుభ్రపరచుట వల్ల స్వచ్ఛతను కాపాడుకొనే అవకాశం ఉంది.

   పంటల మధ్య వేర్పాటు మూడు రకాలు :

   a) వేర్పాటు దూరం (Isolation distance)

   b) సమయ వేర్పాటు (Time isolation)

   c) యాంత్రిక వేర్పాటు (Mechanical barriers - cloth, plastic or sesbania)

3. రకం(variety):

- నేలను చక్కగా తయారు చేసి, కలుపు లేకుండా, నీటి తడులను ఇచ్చిన తరువాత ఎంపిక చేసుకొన్న విత్తనాన్ని విత్తుకోవాలి.
- ఎంపిక చేసుకున్న విత్తనం అధీకృత సంస్థల నుండి సేకరించి, ఆ ప్రాంతానికి అనువైనదిగా, చీడ పీదలకు తట్టుకొనే శక్తి, మంచి మొలకశాతం తో కూడి త్వరగా పక్వానికి వచ్చేదిగా ఉండాలి.
- వితనానికి తగిన విధంగా శుద్ధి చేయాలి. శిలీంధ్ర నాశినులు (fungicides), కీటక నాశిని (insecticides) ,రైజోబియం (rhizobium),నిద్రావస్తాను తొలగించుట మొదలగు చర్యలను చేపట్టాలి.
- విత్తన కవచాలు గట్టిగా (Hard seed coats) ఉన్నచో ఒక రాత్రి నానబెట్టిన మొలకెత్తడానికి దోహదపడుతుంది.
- విత్తనాన్ని సరియైన సమయంలో మొలకెత్తుతకు నేలలో సరిపడా తేమ ఉన్నప్పుడే వాణిజ్య పంట కనా తక్కువ విత్తన మోతాదులో విత్తనం వేయాలి.ఇది కల్తీల ఏరివేతకు మరియు తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

4. విత్తుట (sowing):
    - సాధారణంగా విత్తన పంటను యాంత్రిక గొర్రులతో వరుసలలో విత్తుతారు. ఇలా చేయడం వలన అవసరమైనంత విత్తన మోతాదు, సరియైన లోతులో పడుతుంది.
    - విత్తడానికి వాడే పరికరాలను చక్కగా శుభ్రము చేయుట వలన కల్తీలను నివారించవచ్చును.
    - వరుసలలో విత్తడం వలన సస్య రక్షణ , కల్తీల ఏరివేత, క్షేత్ర తనిఖీలు సులభంగా చేయడానికి వీలు ఉంటుంది.
    - వరుసల మధ్య దూరం, వరుసలలోని మొక్కల మధ్య దూరం పాటించుట.
    - సంకర విత్తనోత్పత్తిలో ఆడ, మగ వరుసల నిష్పతిని చూసుకొని , రెండు విత్తనాలూ విట్టుకోనేతప్పుడు కలవకుండా చూసుకోవాలి.
    - మంచి మొలక రావడానికి చిన్న పరిమాణం గల విత్తనాలను లోతు తక్కువ లోనూ పెద్దగా/ లావుగా ఉన్నా విత్తనాలను కాస్త లోతులో విత్తుకోవాలి.
    - ఇసుకతో కూడిన తేలిక నేలలో మొలక శాతం అధికంగా ఉంటుంది(బంక నేలలో కన్నా)
5. కల్తీల ఏరివేత(Roguing):
    - సమయానుకూల కల్తీల ఏరివేత అనేది విత్తనోత్పత్తిలో అత్యంత కీలక ప్రక్రియ.సాధారణంగా ఉండవలసిన లక్షణాలకు భిన్నంగా ఉన్నటువంటి మొక్కలను పుష్పించడానికి ముందే తీసివేయడం వలన జన్యు పరమైన కల్తీలు జరగకుండా నిరోధించవచ్చును(ప్రత్యేకించి పరపరాగ సంపర్క పంటలలో).
    - మొక్కలు ఏవైతే ప్రత్యేక్కించి ఎత్తు, ఆకుల పచ్చదాన్ను రంగు, పరిమాణం, ఆకృతి, అమరిక (orientation)మరియు ఇతర స్వరూప లక్షణాలు, వికృత రూపం (Malformed), తెగుళ్ళను ఆశించి ఉంటాయో వాటిని సమూలంగా తీసివేయాలి.

- కొన్ని పంటలలో కల్తీల ఏరిపేత మొక్క పెరుగుదల ప్రథమ దశ (early vegetative stage)లో తెగుళ్ళు ఆశించిన మొక్కల ఏరిపేతకు దోహద పడుతుంది.
- కొన్ని అవాంఛనీయ మొక్కలు గుర్తించడానికి వీలుకానివి, పూత సమయంలో గుర్తించి వాటిని వేరు తో సహా పెరికి వేయాలి.
- సంకర విత్తనోత్పత్తిలో పురుష వ్యంధ్యత్వం ఉపయోగించునపుడు జాగ్రతలు తీసుకొని ఆడ వరుస లో ఉన్న పుప్పోడినిచ్చు మొక్కలను (Pollen shedders) పెరికి వేయాలి.
- విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుల్లను కలుగ జేయు శిలీంధ్ర బీజాలు ఆరోగ్యకరమైన మొక్కలను ఆశించకుండా తగు జాగ్రత్త లు తీసుకోవాలి.
- పంట పక్వ దశలో కల్తీలను ఏరివేయుట వలన క్రితం గుర్తించటానికి వీలు కానివి, బాహ్య స్వచ్ఛతను క్షీనిమ్పజేయునతువంటివి తీసి వేయవచ్చును.
- కొన్ని పంటలలో కోత కోసిన తర్వాత కంకులను చూసి రంగు మారిన , తెగుళ్ళు ఆశించిన , విత్తన పై చర్మం ముడుతలు, గరుకు (off textured) వాటిని తీసివేయాలి.అలాగే కోత సమయంలో దుంప మరియు కూరగాయ పంటలలో దుంపలు, కూరగాయ పంటల పండ్లలో కల్తీలు ఏరివేసి పంట నాణ్యత కాపాడుకోవాలి.

6. పరాగ సంపర్కం(pollination):
   - పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో అనుబంధ పరాగ సంపర్కం తేనేతీగాలతో జరపడానికి పంట సమీపం లో తేనె పెట్టెలు పెట్టుట వలన విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.
   - ప్రొద్దు తిరుగుడు పంటలో పువ్వులను అద్దుత లేదా చేతికి మెత్తని గుడ్డ తొడిగి పరపరాగ సంపర్కం తోడ్పడవచ్చును.
   - వరి మొదలగు పంటలో తాడుతో లాగుట, కర్రలతో లాగుట వలన సంకర విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.
7. కలుపు తీత (weeding)
   - మంచి నాణ్యమైన విత్తనాలు పండించడానికి కలుపు రహిత పంట పొలాలు అవసరం.
   - పంట దిగుబడులు తగ్గించుటయే కాక పంట కోత సమయంలో జరిగే కల్తీలకు ముఖ్య ఆధారంకలుపు మొక్కలు కీటకాలు- తెగుళ్ళు పెంపుదలకు ఆశ్రయమిస్తాయి.
   - అన్ని స్థాయిలలో సమర్ధవంతమైన కలుపు నివారనమరియు కలుపు మొక్కలను ఎటువంటి పరిస్థితులలో కూడా పూత ,విత్తనం ఏర్పడటాన్ని అడ్డుకోవాలి.
   - పంట మార్పిడి , అంతర సేద్యము,రసాయన కలుపు నివారణ మందులు చేతితో కలుపు తీయుట ఏదో ఒక పద్ధతిలో కలుపు నివారణ చేయాలి.
8. నీటి యాజమాన్యం:
   - నాణ్యమైన నీటిని పంట వివిధ కీలక దశలలో ఇచ్చినట్లైన మంచి నాణ్యమైన రోగ రహిత విత్తనాన్ని మరియు అధిక దిగుబడులు పొందడానికి ఈ నీటి తడులు ప్రముఖ పాత్ర పోషిస్తాయి.

- నీటి తాడుల యొక్క ఆవశ్యకత మనము వేసే పంట మరియు నేల భౌతిక స్వభావాన్ని బట్టి ఆధారపడి ఉంటుంది.
- నీటి తాడుల నుండి అధిక లబ్ధి పొందుటకు పంటకు అందించే పోషకాలు సేంద్రియ ఎరువుల రూపం లో నత్రజని,-భాస్వరం రసాయనికాలుగా వేసుకోవాలి.
- విత్తనం సమంగా మొలకెత్తుటకు, నిర్ణీత మొక్కల సంఖ్య ఉండేందుకు నేలలో తేమ సరిపడా ఉండాలి.కీలక దశలలో అనగా పెరుగుదల మరియు పూత మరియు పక్వత దశలలో బెట్టకు గురి కాకూడదు.
- అధిక తేమ లేదా దీర్ఘకాలిక అనావృష్టి పరిస్థితులు రెండు కూడాపైరు పెరుగుదల, అభివృద్ధి పై తీవ్ర ప్రభావం చూపుతాయి.
- నీటిని ఉపరితలం పై, తుంపర ,బిందు లేదా నేల క్రింది పొరలలో(sub surface) పద్ధతిలో పెట్టుకోవాలి.
- నీటి తడులను పంట కోతకు 2-3 వారముల ముందుగా ఆపి వేయడం వలన పంతకోతకు అవసరమైన పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి.

9. మొక్కల పోషకాలు (plant nutrition):

- మొక్కల ఎదుగుదల, వృద్ధికి సరిపడినంత నత్రజని, భాస్వరం, పొటాషియం మరియు ఆవశ్యక పోషకాలు ఎంతగానో తోడ్పడతాయి. అందువలన పంట యొక్క పోషకాల అవసరాలను తెలుసుకోవాలి.
- నత్రజని దఫాలుగా వేయడం వలన పైరు అధిక పెరుగుదలను నిరోధించి పడిపోవుట (lodging) అరికట్ట వచ్చును.
- పూత సమయంలో వేసే నత్రజని వలన దిగుబడులు పెరుగుతాయే కాక, చాలా పంటలలో నాణ్యత కూడా పెరుగుతుంది.
- కొన్ని త్వరగా పక్వతకు వచ్చే రకాలలో నత్రజని పై పాటుగా వేయడం వలన ఆలస్యంగా పక్వానికి వస్తాయి.
- గడ్డి జాతి మొక్కలు మరియు బఠాణీ ముందుగా వేసే నత్రజని బాగా స్పందిస్తాయి(respond) లేట్యుస్ (lettuce) పంట మాత్రం పూత సమయంలో వేసేదానికి మంచి ఫలితాన్ని ఇస్తుంది.
- భాస్వరం , పొటాషియం మంచి వేరు పెరుగుదలను మొక్కలో బలం, విత్తన పెరుగుదలను ప్రోత్సహించి పక్వాన్ని త్వరిత పరుస్తుంది. రోగ నిరోధక శక్తిని పెంచుతుంది.
- పొటాషియం కిరణజన్య సంయోగక్రియ సామర్థ్యాన్ని పెంచి నూనె గింజలలో ప్రోటీన్ పెరగడానికి లిపిడ్ మెటబాలిజం (lipid metabolism)కి తోడ్పతుంది.
- ఆవశ్యక మరియు సూక్ష్మ పోషక అవసరాలను భూసార పరీక్షల ఆధారంగా తెలుసుకోవాలి.

10. సస్య రక్షణ (plant protection):

- సమర్థవంతంగా కీటకాలను, తెగుళ్ళను నియంత్రించినపుడే నాణ్యత తో కూడిన ఆరోగ్యకరమైన పంట పండించవచ్చును.

- విత్తన శుద్ధి వలన నేల నుండి సంక్రమించే తెగుళ్ళను అదుపు చేయగలము.
- సమయానుకూలంగా తగిన మోతాదులో సస్య రక్షణ మందులు వాడినపుడు సమర్ధవంతంగా కీటకాలు, తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ పొందవచ్చును.
- సూచిక (shedule)ప్రకారం సస్య రక్షణ పాటించిన తెగుళ్ళు/ కీటకాల వ్యాప్తిని అరికట్టవచ్చును.

11. పంట కోత(Harvesting):

- అన్ని యాజమాన్య పద్ధతులు పాటించి, ధృవీకరణ సంస్థల అనుమతి పొందిన తరువాత పంట కోతకు సిద్ధంగా ఉన్నట్లే.
- బాగాపక్వానికి వచ్చిన విత్తనం సులభంగా నూర్పిడి చేసుకొని పంతకోతలో నష్టాలను తగ్గించుకోనవచ్చును. త్వరితగతిన పంతకోతలు (early harvesting) చేపట్టినట్లైన నూర్పిడి, శుభ్రపరచుటలో ఎక్కువ నష్టాలు, అలాగే కోతలు ఆలస్యం చేసిన వాతావరణ సంబంధమైన , పంట పడిపోవుట(lodging), విత్తనాలు రాలిపోవుట, మొలకెత్తుట, కీటకాలు- తెగుళ్ళ వలన ఆహిక నష్టాలు వస్తాయి.
- పంటకోత సమయాన్ని తెలుపడానికి విత్తనం లోని తేమ శాతం మంచి గుర్తు (indication) పంటను బట్టి తేడాలను గమనించాలి.పంతకోతకు యంత్రాలను ఉపయోగించినపుడు విత్తనంలోని తేమ 15% కనా ఉన్నప్పుడు మంచి ఫలితాలను పొందలేము.

పంట	తేమశాతం
సోయాచిక్కుడు	13%
గోధుమ	15-17%
మొక్కజొన్న	<20%

సాధారణంగా విత్తన తేమ శాతం <20 ఉన్నప్పుడు యాంత్రిక నష్టాలను (Mechanical damage) చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.

- విత్తన పంట కోత, నూర్పిడి కూలీలతో /యాంత్రికంగా చేసినప్పటికీ విత్తనాలకు గాయాలు (injury)తగలకుండా తగిన జాగ్రత్త వహించాలి. అలాగే యాంత్రికంగా విత్తనం కలిసి పోవుట రాశి యొక్క గుర్తిమ్పులకు భంగము కలగకుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

12. ఆరబెట్టుట(drying):

- మంచి విత్తన నాణ్యత పొందడానికి పంట నూర్పిడి కల్లాలు (threshing floors) సిమెంటు పూత పూసినవి లేదా టార్పాలిన్ పైయుండాలి. విత్తనాన్ని నూర్పిడి చేసి కల్లాల్లో పలుచని (thin) వరుసల (layers) లో ఆరబెట్టుట వలన తేమను తగ్గించి నాణ్యత, నిల్వ శక్తి పెంపొందించవచ్చును. విత్తనంలోని జీవశక్తి, తేజం (vigour)ను కాపాడే విధంగా విత్తన తేమ పరిమితిని పాటించాలి.వివిధ దశలలో (stage) విత్తనాలు కలిసిపోకుండా చూడాలి.

13. విత్తన నిల్వ (seed storage):

- **విత్తనాన్ని స్వల్ప కాలిక నిల్వకు సంచులలో నిల్వ చేయాలి.**
- **చక్కగా చీటీలు వేసి (label) చెక్క బల్లలు/ ప్లాస్టిక్ బల్లలు (pallets) పేర్చాలి. విత్తనం నిల్వ చేసే గది శుభ్రమైనడిగా ఉండాలి. క్రిమి సంహారిణి పిచికారి (మలాథియాన్) చేయాలి లేదా పోగాపెతాలి (fumigation)**
- **విత్తన సంచులను 3 నేతలు కన్నా ఎత్తుగా పెర్చరాదు.**

14. పేర్పాటు దూరం (isolation distance):

- **విత్తనోత్పత్తి లో పేర్పాటు అనగా విత్తన పంటను అదే పంటకు సంబంధించిన ఇతర పొలాల నుండి వేరు చేసి ఎకాన్తరముగా ఉండునట్లు చేయుట. విత్తన పొలాలు ఇతర పొలాల నుండి పుప్పొడి వలన కలుషితము కాకుండా ఉండునట్లుగా ఎంపిక చేసుకోవాలి. అలాగే గాలి ద్వారా వ్యాప్తి చెందే పుప్పొదిం , క్రితం పంట నుండి వచ్చిన మొక్కల వలన , నీరు , పక్షుల ద్వారా విత్తన వ్యాప్తిని నిరోధించే విధంగా ఉండాలి. పేర్పాటు అనేది జన్యు స్వచ్ఛతను కాపడుట కోరకే కాక, విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందే తెగుళ్ళను అదుపులో పెట్టుటకు కూడా ఉపయోగపడుతుంది.**
- **ఉదా: గోధుమ, బార్లీ –వదులు తెగులు (loose smut), dwarf bunt of wheat.**

lecture no :23

కల్తీల ఏరివేత(Rouguing):

మనము పండిస్తున్న విత్తన పంట పొలంలో, ఆ రకానికి భిన్నంగా ఉన్నా అన్ని మొక్కలను, వివిధ దశలలో తీసివేసి పంట యొక్క జన్యు స్వచ్ఛత ను కాపాడుత కొరకు చేసే ప్రక్రియలనే కేళీల ఏరివేత, సమకాలిక పరిస్థితి, అనుబంధ పరాగ సంపర్కం, బాహ్య మరియు జన్యు స్వచ్చతను సంరక్షించుట లేదా కాపాడుట. కల్తీల ఏరివేత పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుట తప్పక పాటించాలి.

కల్తీల ఏరివేత:

- పంట మొక్కలకు సంబంధం లేని ఇతర మొక్కలు పుష్పించుటకు ముందుగానే తీసివేయాలి.
- మొక్కల బాహ్య లక్షణాలైన ఎత్తు, ఆకుల రంగు ,ఆకృతి, పరిమాణం మొదలగు లక్షణాలు, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను సమూలంగా తీసివేయాలి.
- వైరస్ ఆశించిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.
- సంకర రకాలలో వ్యంధ్యత్వంను ఉపయోగించినప్పుడు (male sterility) ఆడ వరుసలలోని పుప్పోడినిచ్చు మొక్కలను (pollen shedders) తప్పక తీసివేయాలి.
- విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ వ్యాప్తి చెందకుండా ఉండేందుకు అలాంటి కంకులు ఉన్న

Lecture no: 22

వేర్పాటు దూరం – రకాలు

వేర్పాటు దూరం (ఏకాంతపు దూరం) (isolation distance):

విత్తన పంటను అదే పంటకు చెందిన ఇతర పొలాల నుండి పుష్పించే సమయంలో పరాగ కోశాల నుండి పుప్పొడి రేణువులు వేదజల్లబడినపుడు విత్తన పంటకు అందు బాటులో లేకుండా చేయడం. ఎలాగంటే

- ధృవీకరణ అవసరాలకు తగిన విధంగా విఇత్తన పొలాలను అదే / ఇతర పంట పొలాల నుండి వేర్పాటు దూరాన్ని పాటించాలి .
- తగిన దూరాన్ని పాటించి విత్తన పంటను కలుషితం చేసే పంటలను వేరుపరచాలి.
- మొక్క జొన్నలో వేర్పాటు దూరం వీలుకానప్పుడు , సమయ అవేర్పాటు (tim e isolation) పాటించాలి.
- తక్కువ మోతాదులో nucleus seed / breeder seed ఉత్పత్తి చేయునపుడు పుష్పాలను కప్పి యుంచుట, విపుంశీకరణ , కృత్రిమ సంపర్కం (artificial pollination)చేసి వాటిని సంచులలో కప్పి ఉంచి వేర్పాటు దూరం యొక్క ఆవశ్యకతను తప్పించవచ్చును.
- పంట కోత తర్వాత కూడా సరియైన వేర్పాటు దూరం పాటించి యాంత్రికంగా కలుషితం అయ్యే అవకాశాన్ని తొలగించుట.
- విత్తన స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు సంచులు, ఇతర పరికరాలు/ యంత్రాలు శుభ్రపరచాలి.
- వేర్పాటు దూరం ని నిర్ణయించుటకు ప్రధానంగా తీసుకొనే అంశం ఏమనగా ఒక మొక్క నుండి పుప్పొడి వివిధ మార్గాల ద్వారా పయనించి , వేరొక చోటనున్న మొక్కల పుష్పాలను సంపర్కం ద్వారా ఫలదీకరణము చేయుట. ఈవిధంగా పుప్పొడి పయనించే దూరాన్ని తెలుసుకొని రెండింటి మధ్యన వేర్పాటు చేసే దూరాన్ని వేర్పాటు దూరం అంటారు.
- ఈ వేర్పటు దూరాన్ని మూడు రకాలుగా పాటించవచ్చును.

1. వేర్పాటు దూరం (isolation distance):

   విత్తనపు పంటకు , ఆ పంటకు సంబంధించిన ఇతర రకాల పంటలకు మధ్య దూరం పాటించాలి.
   ఇది స్వపరాగ సంపర్కపు పంటలలో తక్కువగా , పరపరాగ సంపర్కపు పంటలో ఎక్కువగా ఉంటుంది.
   విత్తన తరగతిని బట్టి వేర్పాటు దూరంలో మార్పులు ఉండును.

2. సమయ వేర్పాటు (Time isolation):

   కొన్ని పంటలలో సమయ వేర్పాతుకు అనుమతిస్తారు.

   - వేర్పాటు దూరం పాటించుటకు అవకాశం లేనప్పుడు సమయ వేర్పాటును పాటించవచ్చును.
   - పిలకలు వేసే పంటలలో అనుమతించారు.
   - ముందుగానే వేసిన మరియు వేయదలచుకున్న పంటలు పుష్పించే సమయం ఒకటిగా లేకుండా చూసుకోవాలి.
   - విత్తనపు మొక్కజొన్న , ఇతర మొక్కజోన్న పంటల కంటే 21 రోజుల కంటే ముందుగా నాటుకోవాలి.

3. యాంత్రిక / అవరోధ వేర్పాటు(mechanical/ barrier isolation):
    - పుష్పాలను కప్పి ఉంచుట –సంకర రకాల తయారి/ విత్తనోత్పత్తి.
    - పొలం చుట్టూ కొంత ఎత్తు వరకు పాలిథీన్ షీట్స్ తో లేదా అవరోధపు పంటలు (Barrier crops) – సేస్బేనియా ,చెరకు, మొక్క జొన్న దడిగా 2-3 అడుగుల ఎత్తు వరకు పెంచాలి.
    - పుప్పొడి గాలి ద్వారా ఎక్కువ దూరం ప్రయాణం చేయలేని పంటలు, పుప్పొడి బరువుగా ఉన్న పంటలు ఎక్కువగా స్వపరాగా పంటలలో ఇది పాటిస్తారు.

కొన్ని పంటలలో పాటించే వేర్పాటు దూరం ఉదాహరణలు:

వరి: వరి పంటలో పుప్పొడి రేణువులు చాలా చిన్నవి మరియు తేలికైనవి. అవి గాలిలో చాలా దూరం విస్తరించగలం . అందువలన రకాలు మరియు సంకర విత్తనోత్పత్తిలో అవసరం లేని ఇతర రకాల పుప్పొడి రేణువులు మూలంగా పరాగ సంపర్కం చెందకుండా ఈ క్రింది పద్ధతుల అనుసరించి వేర్పాటును ఏర్పరచవచ్చును.

a) అంతర వేర్పాటు దూరం(Space isolation) : రకాల విత్తనోత్పత్తికి 3 మీ, సంకర విత్తనోత్పత్తికి 50-100మీ అంతర వేర్పాటు దూరం పాటించిన సరిపడుతుంది. అనగా ఈ దూరంలో ఇతర రకాలు రకాల విత్తనోత్పత్తికి లేదా పుప్పొడినిచ్చే మగ రకం తప్ప ఏ ఇతర రకం ఉండకూడదు.
b) సమయ వేర్పాటు దూరం (Time isolation) : అంతర వేర్పాటు దూరాన్ని పాటించడం వీలుకానప్పుడు సమయ వేర్పాటు దూరాన్ని పాటించాలి. సంకర విత్తనోత్పత్తికి వినియోగించే తల్లి మరియు తండ్రి రకాలు 21 రోజులు ముందుగా పూతకు వచ్చే పద్ధతిలో సమయ వేర్పాటు పాటించాలి. ఈ సమయం తరువాత ఏ ఇతర రకాలైన పూతకు వచ్చే విధంగా వేసుకోవాలి.
c) చుట్టూ అడ్డు పెట్టే పంట(Barrier crops): కొన్ని ప్రాంతాలలో నేల ఉపరితలం కొండలతోను, నదులతోను , అడవులతో ఉండటం వలన ఇవి అన్ని అడ్డుగా నిలిచి పుప్పొడి కల్తీ లేకుండా నివారించవచ్చును. ఇవే కాకుండా మొక్కజొన్న, చెరుకు ,జీలుగు రకాలకు 3మీ దూరం , సంకర విత్తనోత్పత్తి మడులకు 30మీ వెడల్పుగా వేసిన వేర్పాటును సాధించవచ్చును. అన్నింటికన్నా కొండలు, గుట్టల మూలంగా ఉన్న అడ్డు ప్రధానమైనది.

మొక్క జొన్న: మొక్క జొన్న అధికంగా పరపరాగ సంపర్కం జరిపే మొక్క. అందువలన మొక్క జొన్నలో కూర్చబడిన మిశ్రమ రకం మరియు సంశ్లేషిత రకాల విత్తనోత్పత్తికి ఇతర మొక్కజొన్న రకాల నుండి పునాది విత్తనోత్పత్తి మడులకు 400మీ , ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి మడులకు 200 మీ దూరాన్ని పాటించాలి. గింజ రంగు ఒకే రంగు గల రకాలు మరియు సంకర రకాలు లకు విత్తనోత్పత్తి జరుపుతున్న తల్లిదండ్రులకు మధ్య దూరం 400మీ పాటించాలి. అదే గింజ రంగు వేరుగా ఉన్నట్లైన 600మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. అంతర వేర్పాటు దూరం పాటించటానికి వీలుకానప్పుడు సమయ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. సమయ వేర్పాటు పాటించదలచిన విత్తన్నోత్పత్తి జరిపే మడిలో 5% కంటే ఎక్కువ కీలాగ్రం గ్రాహ్యంగా ఉన్న మొక్కలు ఉండకూడదు, 0.1% ఎక్కువ వరి దాపులో ఉన్న వేరే రకంలో పుప్పొడి వెదజల్లే రకాల్లో ఉండకూడదు. వాణిజ్యపరంగా వృద్ధిచేసే ద్విసంకర రకాలకు ఒకే గింజ రంగు, గరుకుతనంగల రకాలకు 200 మీ వేర్పాటు దూరం, గింజ రంగు , గరుకుదనం వేరుగా ఉన్నట్లైన 300 మీ, వేర్పాటు దూరం పాటించాలి .

జొన్న:

స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకొనే మొక్క అయినప్పటికీ పరపరాగ సంపర్కం 8-10% జరుగుతుంది. కీలాగ్రం యొక్క గ్రాహ్య శక్తి పుష్పం విచ్చుకొనే రెండు రోజులు ముందుగానే మొదలై తరువాత ఎక్కువ రోజులు ఉంటుంది. బాగా విచ్చుకొని (వదులుగా) ఉండే కంకి గల మొక్కల రకాలలో 50% వరకు పరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటుంది. అందువలన తప్పనిసరిగా గింజ రకాలకు, చొప్ప మరియు గింజ రకాలకు ధృవీకరణ విత్తన మడులకు 100 మీ., వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. జోహెస్ సస్ పశుగ్రాస రకం (Sorghum halopens) మరియు ఇతర పశుగ్రాస రకాలు, ఎక్కువగా పిలకలు వేసే గడ్డి జాతి జొన్న రకాలకు 400 మీ. వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. వేరు వేరు సమయాలలో పూతకు వచ్చే రకాలకు సమయ వేర్పాటును జొన్న లో అవలంభించకూడదు .

సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి (A X R) విత్తన మడులు ఇతర జొన్న రకాలు లేదా గింజ పశుగ్రాస రకాలకు 200 మీ. వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. ఇతర సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి మడులకు ఒకే రకం పుప్పొడి(Male) ఇచ్చే తండ్రి ఉన్నట్లైన 5 మీ. దూరం పాటించాలి. కాని జోహెస్ సస్ గడ్డి, సుడాస్ గడ్డి మరియు ఇతర జొన్న గడ్డి రకాలకు 400 మీ దూరంలో ఉండాలి. సంయ వేర్పాటును జొన్న జొన్న విత్తనోత్పత్తి మడుల మధ్య పాటించ కూడదు.

సజ్జ:

సజ్జ పరపరాగ సంపర్కం జరుపుకునే పంట. ముందుగా కీలాగ్రాలు గ్రాహ్య స్థితికి రావడం(Protogynous) వలన పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధిస్తుంది. ఇందులో కంకి విత్తన 10 వారాలకు బయటకు వస్తుంది. కీలాగ్రాలు 2-3 రోజుల తదుపరి కంకి మీద భాగం నుండి బయటకు వచ్చి క్రింది వైపుకు 24 గంటలలో కొనసాగుతుంది. బయటకు వచ్చిన కీలాగ్రాలు 12-24 గంటలు సూక్ష్మ గ్రాహ్యంగా ఉంటాయి. సాధారణంగా కేసరాలు, కీలాగ్రాలు వడలిపోయిన తరువాత బయటకు రెండు దఫాలుగా పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి. ముందుగా ద్విలింగక పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి. అందువలన సజ్జలో పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. రకాల విత్తనోత్పత్తి అనగా సంశ్లేషిత రకాలు, కూర్చబడిన మిశ్రమ రకాలకు ఇతర రకాల నుంచి పునాది విత్తనోత్పత్తి మడికి 400మీ, ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి మడికి 200మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. అదే సంకర విత్తనోత్పత్తికి పునాది విత్తనానికి 1000మీ , ధృవీకరణ విత్తనానికి 200 మీ దూరం పాటించాలి.

కంది:

కంది పుష్ప నిర్మాణాన్ని బట్టి సాధారణంగా స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటుంది. కాని 3-40% వరకు కీటకాల మూలంగా పర పరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది. ఇది కీటకాల చర్య బట్టి ఆధారపడుతుంది. ప్రాంతాల బట్టి కూడా మారుతుంది. విత్తనోత్పత్తికి సిఫారసు చేసిన వేర్పాటు దూరం ఈ క్రింది విధంగా ఉంటుంది.

విత్తన తరగతి	వేర్పాటు దూరం
మూల విత్తనం (Breeder seed)	200మీ
పునాది విత్తనం (Foundation seed)	200మీ
ధృవీకరణ విత్తనం (Certified seed)	100మీ

పెసర, మినుము, మరియు పప్పు శనగ :

ఈ మూడు పంటల్లో పుష్పనిర్మాణాన్ని బట్టి స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటాయి. పరపరాగ సంపర్కం 5% లోపు ఉంటుంది. విత్తనాభివృద్ధి కి ఈ క్రింది విధంగా వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

పునాది విత్తనం	10మీ
ధృవీకరణ విత్తనం	5 మీ

వేరు శనగ : వేరు శనగ పుష్ప నిర్మాణాన్ని బట్టి స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకొనే పంట. ఈ పంటలో జన్యు నాణ్యత ని దృష్టిలో ఉంచుకొని విత్తనోత్పత్తికి రకాల మధ్య 3 మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

పొద్దుతిరుగుడు పువ్వు:

పొద్దు తిరుగు పువ్వు ఎక్కువగా పర పరాగ సంపర్కం జరుపుకొనే పంట. పర పరాగ సంపర్కానికి తేనెటీగలు ఎక్కువగా దోహదం చేస్తాయి. సహజంగా గాలి ద్వారా జరిగే పరపరాగ సంపర్కం చాలా తక్కువ. ఈ పంటలో పుప్పొడి రేణువులు బరువు ఎక్కువ. గాలిలో సులువుగా సంచరించలేవు. తేనెటీగల ద్వారా పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధిస్తుంది కాబట్టి వీలైనంత వేర్పాటు దూరం పాటించాలి. స్వచ్ఛమైన విత్తనాన్ని పొందాలంటే 600-1000మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

ఆముదం:

ఆముదం ఏకలింగ పంట. ఆడ, మగ పుష్పాలు వేరు వేరు గా ఉన్నప్పటికీ , ఆడ పుష్పాలు రిజిమ్ (receme) మీద భాగం లోను, మగ పుష్పాలు క్రింది భాగం లోను ఉంటాయి. అందువలన ఆముదం పరపరాగ సంపర్కపు పంట. పరపరాగ సంపర్కం గాలి దిశా, గాలి వేగం మీద ఆధార పడి ఉంది. అందువలన విత్తన నాణ్యత లో జన్యు స్వచ్ఛత సాధించాల్సిన రకాల మధ్య 1500మీ వేర్పాటు దూరం, పురుష జనకుని మూల విత్తనం విత్తనోత్పత్తి మడులు ఇతర రకాలకు 1500 మీ , స్త్రీ జనక మూల విత్తనోత్పత్తికి 2000 మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

సోయా చిక్కుడు:

సోయా చిక్కుడు స్వపరాగ సంపర్కపు పంట. పరపరాగ సంపర్కం 1% కంటే తక్కువ. అందువలన రకాల విత్తనోత్పత్తికి , రకాల మధ్య వేర్పాటు దూరం 3 మీ ఉండాలి.

నువ్వులు:

నువ్వులు పంట స్వపరాగ సంపర్కపు పంట. పరపరాగ సంపర్కం 4-5% వరకు జరుగుతుంది. కాని కొన్ని సందర్భాలలో వాతావరణ అంశాల మూలంగా కీటకాల చర్య వలన పరపరాగ సంపర్కం 0-50% జరగటానికి అవకాశం ఉంది. అందువలన పునాది విత్తనం మడులకు 100 మీ దూరం , ధృవీకరణ విత్తన మడులకు 50మీ దూరం పాటించాలి. విత్తనం మడి చుట్టూ 5 మేరసాలు అడ్డుగా నాటుకోవాలి.

ప్రత్తి:

ప్రత్తి సాధారణంగా స్వపరాగ సంపర్కపు పంట. ఇందులో పుప్పొడి రేణువులు బరువుగాను, జిగట పదార్ధం కలిగి ఉండటం వలన మరియు కీలాగ్రం బయటకు చొచ్చుకొని రాకపోవటం మూలంగా స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటుంది. కీటకాల మూలంగా పరపరాగ సంపర్కం కూడా జరుగుతుంది.

గోగు:

కూర గోగు (Hibiscus cannabinus) మరియు నార గోగు (H. sabdariffa) పుష్పాలలో కేసరాలు, కీలాగ్రం చాలా దగ్గర దగ్గరగా ఉండటం వలన ఎక్కువగా స్వపరాగ సంపర్కం జరుపుకుంటాయి. కీలాగ్రం బయటకు విచ్చుకొని ఉంటుంది

కాబట్టి పరపరాగ సంపర్కం అనివార్యం. కూర గోగులో కీటకాల మూలంగా పరపరాగ 10-16% వరకు సిద్ధిస్తుంది. విత్తనోత్పత్తికి పునాది విత్తనం మడులు 50మీ , ధ్రువీకరణ విత్తనం మడులు 30మీ ఇతర రకాల నుంచి పేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

LECTURE NO :23

కేలీల ఏరివేత (Roguing)

మనము పండిస్తున్న విత్తన పంట పొలంలో, ఆ రకానికి భిన్నంగా ఉన్నా అన్ని మొక్కలను, వివిధ దశలలో తీసివేసి పంట యొక్క జన్యు స్వచ్ఛత ను కాపాడుత కొరకు చేసే ప్రక్రియనే కల్తీల ఏరివేత అంటారు.కల్తీల ఏరివేత పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుటకు తప్పక పాటించాలి. కేళీల ఏరివేత , సమకాలిక పరిస్థితి, అనుబంధ పరాగ సంపర్కం, బాహ్య మరియు జన్యు స్వచ్ఛతను సంరక్షించుట లేదా కాపాడుట .

కల్తీల ఏరివేత:

- పంట మొక్కలకు సంబంధం లేని ఇతర మొక్కలు పుష్పించుటకు ముందుగానే తీసివేయాలి.
- మొక్కల బాహ్య లక్షణాలైన ఎత్తు, ఆకుల రంగు , ఆకృతి, పరిమాణం మొదలగు లక్షణాలు, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను సమూలంగా తీసివేయాలి.
- వైరస్ ఆశించిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.
- సంకర రకాలలో వంధ్యత్వం ను ఉపయోగించునపుడు (male sterility) ఆడ వరుసలలోని పుప్పోడినిచ్చు మొక్కలను (pollen shedders)తప్పక తీసివేయాలి.
- విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ వ్యాప్తి చెందకుండా ఉండేందుకు అలాంటి కంకులున్న (ear heads) మొక్కలను ఏరివేయాలి.
- పంటకోత సమయంలో కూడా కల్తీల ఏరివేత చేపట్టడం ద్వారా ఇంతకూ ముందు తీసివేయుటకు వీలుకాని వాటిని కూడా వేరు చేసి బాహ్య స్వచ్ఛతను కాపాడుకొనవచ్చును.
- ధృవీకరణ ప్రమాణాలను అనుసరించి కల్తీల ఏరివేత చేపట్టాలి.

సంకలీకరణము/ఏకకాలమందు పుష్పించుట (synchronization): ఇది ముఖ్యంగా సంకరణం చేయునపుడు ఆడ-మగ జనకుల పుష్పించే సమయాల మధ్య ఉన్నా తేడాలను తగ్గించి, వీలైనవరకు ఏకకాలంలో పుష్పించేలాగాచేసి విత్తనం ఏర్పడే శాతాన్ని పెంచుటకు పాటించే పద్దతులను సమకాలీకరణ పద్ధతి అంటారు. ఈ పద్ధతులు ఏమనగా

1. దగ్గర దగ్గరగా దఫా దఫాలుగా విత్తుట (staggered sowing):

- ముందుగా పూతకు వచ్చే male parent ను వివిధ తేదీల మధ్య విత్తుకొని female parent పూత సమయానికి రెండింటినీ సమన్వయపరుచుట.
- ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parents ను ముందుగా విత్తు కొనుట
- మామూలుగా కూడా విత్తన దిగుబడులు పెంచుటకు, పుప్పొడి సరఫరా అంతరాయం లేకుండా అందుబాటులో ఉంచుటకు male parent ను దఫాలుగా దగ్గర దగ్గర గా విత్తుకోవడం జరుగుతుంది.

- కంది సంకర (hybrid) విత్తనోత్పి లో పుప్పొడినిచ్చు parent (ICPL87109)ను female parent(MST21) కన్నా ఒక వారం ముందుగా వేయాలి.పొలం చుట్టూ ప్రొద్దు తిరుగుడు పంటను border crop గా వేసిన దిగుబడులు పెరుగుతాయి.

2. పోషకాలను/రసాయనాలు ఉపయోగించుట:
   - ముందుగా పూతకు వచ్చు parent పైన యూరియా ద్రావణం పిచికారి చేసిన మొక్కలోని ప్రత్యుత్పత్తి దశ (reproductive stage) ను ఆలస్యం చేయవచ్చు.
   - వరిలో ఎకరానికి 8 కిలోల యూరియా 70 రోజులకు 2-3 సార్లు పిచికారి
   - జొన్నలో ముందుగా పూతకు వచ్చే parent కు మాలిక్ హైడ్రజైడ్ 500 ppm లేదా ccc 300 ppm పిచికారి చేసిన పూతను ఆలస్యం చేయవచ్చు.
3. జననీ జనక క్రమాలకు విత్తన అభిచర్య (seed treatments to parental lines):
   - ఆలస్యంగా మొలకెత్త parent కు hardening treatment ఇవ్వడం వలన త్వరగా మొలకెత్తే శక్తి, అలాగే త్వరగా మొలకెత్తే parent కు pelleting treatment ఇచ్చినపుడు ఆలస్యంగా మొలకేత్తేలాగా చేయవచ్చును.
4. వరిపంట యొక్క వరుసలలో నీటిని తీసివేయడం వల్ల పూత పూయుతను 2-3 రోజులు ఆలస్యం అవుతుంది.జొన్న లో ఒక తడిని ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parent కు తగ్గించిన పూతకు త్వరగా వచ్చేలాగ చేయవచ్చును.
5. అనుబంధ సంపర్కం(supplementary pollination):అనుబంధ సంపర్కం వలన పుప్పొడి సరఫరా పెరిగి, బాగా విత్తనం ఏర్పడి అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.ఇది వివధ వాహకాల (agents) ద్వారా చేపట్టవచ్చును.
   - వరి విత్తనోత్పత్తి పొలాలలో అడ్డంగా తాడును పూత సమయంలో రోజుకు 3-4 సార్లు వరుసగా 7-10 రోజులు లాగిన సంకర విత్తన దిగుబడులు పెరుగును. పుష్పాలు విచ్చుకొనే సమయం(10am-1 pm & 3-4pm)తెలుసుకొని ఉండాలి.
   - తేనెటీగలు అనుబంధ సంపర్కానికి బాగా దోహదపడతాయి
   - ప్రొద్దుతిరుగుడు పంటలో పుష్పాలను మెత్తటి గుడ్డతో రోజు విడిచి రోజు రెండు వారాల పాటు మృదువుగా రుద్దడం వలన (దీర్ఘకాలిక రకాలలో విత్తిన 55-60 రోజులకు, స్వల్ప కాలిక రకాలలో విత్తిన 45-50 రోజులకు) విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.
   - అలాగే అదే సమయంలో నీరా (neera) ను వేయటం వలన కీటకాలు ఆకర్షించబడి సంపర్కం ఎక్కువగా ఉంటుంది.(Neera= sucrose 21% minerals 5% etc)
   - పుప్పొడిని సమీకరించి చేతితో సంపర్కం చేయవచ్చును.
6. జన్యు స్వచ్చతను కాపాడుకొనుట(maintenanace of genetic purity):
   - విత్తనోత్పత్తి లో అనుమతి పొందిన తరగతి విత్తనాలనే వాడాలి.

- విత్తనోత్పత్తికి అనుమతి పొందిన పంటలలోని కీలక దశలలో జన్యు స్వచ్ఛతను , కల్తీలను గుర్తించుట, కలుపు మరియు ఇబ్బందికరమైన కలుపుల నుండి, విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ నుండి వేరుపరచుట.
- విత్తన మూలాలను (samples) మరియు శుభ్రపరచిన విత్తనాన్ని గుడ్డ లేదా గాలి చొరని సంచులలో జాగ్రత్త పరచాలి
- పంటలకు అనుకూల పరిస్థితులలో సాగుచేసినపుడు జన్యు మార్పులను తొలగించవచ్చును
- విత్తన పంటలను ధృవీకరణ చేయుట ద్వారా జన్యు స్వచ్ఛత మరియు నాణ్యతను కాపాడుట.తరం, క్రమం ను పాటించుట(Generation syatem: breeder-foundation-certified)

LECTURE NO:24

వరి: రకాలు /సంకర రకాలలో విత్తనోత్పత్తి - మెళకువలు లేదా సాంకేతికాంశాలు:

వరి స్వపరాగ సంపర్కపు పంట అయినా 0-4% వరకు పరపరాగ సంపర్కము జరిగే అవకాశాలున్నాయి. వరిలో పోటాకు (Boot leaf) బయటకు వచ్చిన 4-5 రోజులకు కంకి బయటకు వస్తుంది. పుష్పాలు కంకి చివర నుండి విచ్చుకొని క్రింది దిశగా విచ్చుకుంటాయి. సాధారణంగా కంకి లోని పుష్పాలన్ని విచ్చుకోవడానికి 6-8 రోజులు పడుతుంది. ఉదయం 7-10 గంటల సమయంలోనే విచ్చుకుంటాయి. పుష్పాలు 10నిమిషాలు తెరుచుకొని తరువాత మూసుకుంటాయి (close). పరాగ కోశాలు పుప్పొడిని వెదజల్లేది పూవ్వు తెరచుకునే దానిపై ఆధారపడదు. పుప్పొడిని వెదజల్లడమనేది పూలు తెరచుకునే ముందు లేదా తర్వాత కూడా జరగవచ్చును. పుప్పొడి రేణువులలో జీవ శక్తి (viable) కేవలము 10 నిమిషాలు మాత్రమే ఉండగా కీలాగ్రము పుప్పొడిని గ్రహించే శక్తి 3 రోజులుంటుంది.

వరిలో విత్తనాన్ని అధికము చేయు నిష్పత్తి

రకాలు -1:80

సంకరాలు -1:100

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:

రకాలు: విత్తనాలను నారు పోసి, వేర్పాటు దూరము పాటించి, అనియంత్రిత సంపర్కం (open pollination) ద్వారా విత్తన వృద్ధిని వివిధ దశలలో చేస్తారు. మూల విత్తనాన్ని (nucleus seed) కంకి- వరుస (ear-row) పద్ధతిలో భద్రపరచాలి.

సంకర రకాలు: సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేయుటలో cytoplasmic genetic male strility ని సాధనముగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది మూడు శ్రేణులలో A, B, మరియు R లను ఉపయోగించి చేసే పద్ధతి. A అనేది పురుష వ్యంధ్యత్వం కలిగి జనని (female parent)గా, B అనేది A ను వృద్ధి చేయుటకు ఉపయోగించే ఫలవంతమైన పుప్పోడి కలిగినది గానూ ఉంటాయి. A మరియు B అన్ని లక్షణాలలోనూ ఒక్కటిగానే ఉండి ఒక్క తేడాతో వేరుగా ఉంటాయి. అదే Aలోని పురుష వ్యంధ్యత్వము. R అనేది పురుష జనకముగా A ను సంకరపరచి సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేయుటకు ఉపయోగిస్తున్నందున దీన్ని (R) పునరుద్ధారకము (restorer) అనీ కూడా అంటారు.

సంకర రకాలను ఉత్పత్తిని చేయునపుడు మూల (breeder)మరియు పునాది విత్తనాల తయారీకి Aను వృద్ధి చేయుటకు B ని Rనుండి ఏకాంత దూరము పాటించి చేస్తారు. అయితే R ను ఒక రకముగా వృద్ధి చేస్తారు.

అదే ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తిలో A ను R తో సంకరపరిచి సంకర రకాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తారు.

1.విత్తు సమయము(season)

పూత సమయంలో సరాసరి పగటి ఉష్ణోగ్రతలు 25-30 ^{0}c, ఆర్ద్రత (RH) 70-80% గా ఉండేలా చూడాలి. పగలు –రాత్రి ఉష్ణోగ్రతలు 8-10^{0}c మధ్య ఉండి పూత సమయంలో వర్షాలు రాకుండా ఉండేలా చూసుకోవాలి.

2.నేల ఆవశ్యకత (land requirement):

సారవంతమైన నేలలు, మంచి నీటి మరియు మురుగు నీరు పోయే సదుపాయము కలిగి క్రితం పంట యొక్క అవశేషాలు లేకుండా ఉండాలి. క్రితము పంట పొలాల నుండి , ఇప్పుడు వేస్తున్న పంట ఒకటే కారాదు.

3.వేర్పాటు దూరము(isolation distance):

పునాది విత్తన పంట

} =3మీ.

ధృవీకరణ పంట

సంకరణ రకాలు పండిచుటకు

A X B → పునాది విత్తనము(Foundation seed) =200మీ

A X R → ధృవీకరణ విత్తనము (Certified seed) =100మీ

ఏ కారణం చేతనైనా అంతర వేర్పాటు (space isolation) ఇవ్వడానికి వీలుకానపుడు సమయవేర్పాటు (time isolation)ను పాటించవచ్చును. మనము ఇపుడు వేయదలచుకున్న పంటకు అంతకు ముందుగా వేసిన పంటకు విత్తే సమయాలలో తేడా కనీసమంటే 21 రోజులు పై బడి ఉండాలి (పిలకలు వేయడం ఆగిపోయి ఉంటుంది) లేదా ఏవైనా అడ్డుగా పెట్టి అనగా పాలిథీస్ షీట్స్ 2మీ.. ఎత్తువరకు పొలం చుట్టూ పెట్టడము లేదా బారియర్ పంటలు(barrier crops) అయిన చెరుకు, మొక్కజొన్న, సేస్బేనియా పంటలను 3 మీ దూరము వరకు దడిగా వేసిన వేర్పాటు యొక్క ఉద్దేశ్యము నెరవేరును.

విత్తన సేకరణ,మోతాదు:

విత్తనాన్ని అధీకృత సంస్థల నుండి ధృవీకరణ చీటీలు (tags), రసీదు(bill) ఉండేలాగా తీసుకోవాలి.

తరగతి విత్తనము ఎకరమునకు కిలోలు

రకాలు(varieties) 24

సంకర రకాలు ఉత్పత్తి చేయుటకు A 8

B 4

R 4

విత్తన నాణ్యతను పెంచుట (UPGRADING):

బాగా ఏర్పడిన మంచి విత్తనాన్ని బరువు బట్టి ఎంపిక చేసుకొనుటకు 10లీ. నీటిలో 1.5 కిలోల సాధారణ ఉప్పు ద్రావణంలో వేసి పాత్రలో క్రిందకు చేరిన విత్తనాలను తీసుకొని మంచి నీటితో బాగా కడిగి విత్తుకోవాలి.

విత్తనాన్ని గట్టి పరచుట (Seed handeling treatment):

విత్తనాన్ని 1% KCl ద్రావణంలో (KCl 1: Water 1)10 గంటల పాటు నానబెట్టిన తరువాత విత్తనంలో తేమ శాతము 11-12 వచ్చు వరకు ఆరబెట్టవలెను. తరువాత విత్తన శుద్ధి రసాయనాలతో (Captan/Thiram 2g /kg) శుద్ధి చేయాలి. తడి నారు మడి (wet nursery) వేయుటకు విత్తనాన్ని వదులుగా కట్టిన గోనే సంచులలో వేసి ఒక రాత్రంతా నానబెట్టి, 24 గంటలు ఆ సంచులను చీకటి ప్రదేశంలో ఉంచిన తెల్లటి చుక్కలవలె మొలకలు సంచిపై కనిపించును.

నిద్రావస్థను తొలగించుట:

కొన్ని రకాలలో నిద్రావస్థ ఉంటుంది. అలాంటప్పుడు 0.18% గాఢత కల్గిన నత్రికామ్లము (240 మి.లి. 45లీ నీటిలో) ను 1:1 నిష్పత్తిలో నీటి యందు 12-16 గంటలు నానబెట్టి తరువాత విత్తనములో 11-12% తేమ వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

నారు మడి యాజమాన్యము:

మంచి ధృఢమైన నారుమడి కొరకు ఒక సెంటు విస్తీర్ణంలో ఒక కిలో విత్తనాలు 2కిలోల DAP ఎరువును వేయాలి. సంకర రకాల ఉత్పత్తిలో A, B, R క్రమాలను (lines)విడివిడిగా వేసుకోవాలి.

పుప్పోడినిచ్చే B మరియు R క్రమాలను (lines) కొన్ని రోజుల వ్యవధి (staggered) లో విత్తుకోవాలి. ఇలా చేయటం వలన పుప్పొడి సరఫరా నిరంతరాయంగా జరుగుతుంది. నారు మడిలో భాస్వర పోషకము ఇవ్వడము వలన

- మొక్క తరువాత దశలలో కూడా ఈ పోషకాన్ని ఉపయోగించుకుంటుంది.
- భూసార పరీక్ష ఆధారిత సిఫారసు మేరకు 30% భాస్వరాన్ని ప్రధాన పొలం లో వేసిన దిగుబడులను అధికంగా పొందవచ్చు.
- భాస్వరాన్ని నారుమడి కి వేయడము వలన వ్యయము తగ్గును.

నారు తీయుట:

స్వల్ప కాలిక రకాలు = 18-22 రోజులు

మధ్య కాలిక రకాలు = 25 -30రోజులు } వయసున్న నారు ప్రధాన పొలంలో నాటుటకు సరిపోతుంది.

దీర్ఘ కాలిక రకాలు =35-40 రోజులు

- నారు నాటే ముందు వేర్లను మందు ద్రావణంలో అద్దడము వలన ప్రధాన పొలములో నాటిన తర్వాత రక్షణ ఉంటుంది.

100మీ.లీ. క్లోరోపైరిఫాస్ 20 EC + 2.5 kg యూరియా ను 50లీ. నీటిలో కలిపినా ద్రావణంలో 20నిమిషాలు ఉంచాలి.

ప్రధాన పొలం తయారి:

సంకర జనకాలను (parents) నాటునపుడు పుప్పొడినిచ్చు B / Rలను మరియు తల్లి వరుసలను (female-A) 2:8 నిష్పత్తిలో గాలి వీచే దిశకు అనుకూలంగా నాటుట వలన ఎక్కువ శాతము సంపర్కము జరిగే వీలుంటుంది. మగ వరుసలను (B/R) ముందుగా నాటి తర్వాత ఆడ (A) వరుసలు నాటాలి. మగ వరుసలో కుదురుకు 2-3 మొక్కలు, ఆడవరుసలో కుదురుకు ఒకే మొక్క ఉండేలా జాగ్రత్త వహించాలి. మగ-ఆడ వరుసలలోని మొక్కలు కలిసిపోకుండా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

సేంద్రీయ - రసాయన ఎరువులు : సేంద్రీయ ఎరువు (FYM) = 5 టన్నులు / ఎకరానికి దుక్కిలో

రసాయన ఎరువులు:

రకాలు N P K కిలోలు /ఎకరానికి

60 : 20 : 20

↓ ↓ ↓

20 20 20 3దఫాలుగా దుక్కిలో, పిలక తొడిగే దశ మరియు కంకి ఏర్పడే దశలలో వేయాలి.

హైబ్రిడ్స్: N P K కిలోలు /ఎకరానికి

60 24 24

3 దఫాలుగా వేసుకోవాలి (పైన తెల్పిన విధంగా)

నత్రజని ఎక్కువగా అవసరానికి మించి వేసిన పూత రావడం ఆలస్యమవుతుంది. అలాగే భాస్వరం, పొటాష్ లు వేసిన పూత త్వరగా వస్తుంది.

- జీవన ఎరువులు వేసినపుడు సిఫారసు చేసిన దానిలో 75% నత్రజని మాత్రమే వేసుకోవాలి.
- ఎకరమునకు $ZnSO_4$ 10 కిలోలు పొలములో సమంగా పడేలా ఇసుకతో కలిపి వెదజల్లాలి. హరిత ఎరువులు (green manure) 2.5 టన్నులు / ఎకరానికి వేసినపుడు 5 కిలోల $ZnSO_4$ వేసిన సరిపోతుంది.

పోషక లోపాలు:

నత్రజని : మొక్కలలో ఎదుగుదల లోపించి ముందుగా క్రింది ఆకులు పసుపు రంగులోకి మారుతాయి. లోపము తీవ్రముగా ఉన్నప్పుడు ఆకులు గోధుమ వర్ణం లోకి మారి చనిపోతాయి. లోప లక్షణాలు ముందుగ ఆకు చివరి నుండి మొదలై మధ్యే ఈనె (midrib) తో పాటు క్రిందకు వ్యాపించి ఆకు జీవం కోల్పోతుంది.

పొటాష్: లోపమున్న ఆకులు నీలి రంగుతో కూడిన ఆకు పచ్చని (bluish green) రంగులో లేత ఆకురాల్పోయి, ముదురు ఆకులో సక్రమంగా ఉండదు. పత్రహరితము కోల్పోయి, నిర్జీవమైన (necrotic) ప్రాంతాలు, తక్కువ విత్తనము ఏర్పడేది, మొక్క బలహీనమవుతుండడం వలన వాలిపోతుంది(lodging).

మెగ్నీషియం: ఆకులు తెల్లటి చివర్లతో (tips) పత్రహరితాన్ని కోల్పోయి ఉంటాయి.

ఇనుము: ఇనుము వల్ల విషపూరితమైనపుడు (iron toxicity) వచ్చినపుడు క్రింది ఆకులపై గోధుమ రంగు మచ్చలు ఏర్పడి, అవి ఆకు చివర్ల నుండి క్రింది వైపునకు వ్యాపిస్తాయి.

జింకు: క్రింది ఆకులు పత్రహరితాన్ని కోల్పోతాయి(chlorotic), లోపమున్న మొక్కలు గోధుమ రంగు తో కూడి త్రుప్పు పట్టినట్లు ఉంటాయి.

- ఆమ్ల నేలల్లో ఎకరానికి ఒక టన్ను సున్నము చివరి దుక్కిలో 5 పంటల వరకు ప్రతిసారి వేయాలి.
- బరువు నేలల్లో జిప్సం 200కిలోలు ఎకరానికి దుక్కిలో వేయాలి.

హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి: వరి నియమానుసారంగా స్వపరాగా సంపర్కపు పంట. హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో అధికముగా విత్తనాన్ని పండించుటకు cytoplasmic genetic male sterility ని విరివిగా వాడుతున్నారు. వరిలో హైబ్రీడు వితనోత్పత్తి మూడు పద్ధతులలో చేయటం జరుగుతుంది: అవి:

1. ఏక క్రమ సంకర పద్ధతి(sigle line breeding)
2. ద్వక్రమ సంకర పద్ధతి (two line breeding)
3. త్రి క్రమ సంకరణ పద్ధతి(Three line breeding)

1.ఏక క్రమ సంకర పద్ధతి(sigle line breeding): ఇది ఎపోమిక్సిస్(Apomixis) మరియు కణజాల వర్ధనం ఆధారంగా చేయబడుతుంది.

2.ద్వక్రమ సంకర పద్ధతి (two line breeding): ఇక్కడ మూడు పద్ధతులలో సంకర విత్తనోత్పత్తి చేస్తారు. అవి

ఎ. విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దుట (Emasculation & dusting method)

బి. పర్యావరణ ప్రేరిత వంశానుగత వ్యంధ్యత్వము (Environmentaly induced genetic male sterility)

ఇది వరిలో సాధరణంగా ఉపయోగించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతి రెండు రకాలు. ఉష్ణోగ్రత మరియు వెలుతురు ఆధారితంగా ఉంటాయి.

- PGMS (Photosensitive genetic male sterility)
- TGMS (Thermo genetic male sterility)

సి. గామేటోసైడ్స్ (gametocides) ఉపయోగించడము:

- రసాయన విపుంశీకరణ వాహకాలు

  *మాలిక్ హైడ్రజైడ్

  *ఇతేరెల్ మొదలగునవి.

  వీటి యొక్క ప్రభావము మోతాదు, సమంగా వ్యాప్తి (uniform coverage), సమయానుకూలంగా వాడకము పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

3.త్రి క్రమ సంకరణ పద్ధతి (Three line breeding):

ఈ పద్ధతిలో మన దేశంలో మొదటిసారిగా 4 హైబ్రిడ్లు వాణిజ్య సరళి లో సాగుకు విడుదల చేసారు. అవి APHR-1, 2(AP), CORH1(TN), KRH1(Karnataka) . ఇవన్నియూ ఇక్కడ A, B, Rక్రమాలను ఉపయోగించి చేసినవే.

A = పురుష వ్యంధ్యత్వము గల క్రమము

B = ఫలవంతమైన పుప్పొడి గలది. Aను నిర్వహించడానికి ఉపయోగపడుతుంది. దీనిని నిర్వాహక క్రమము (Maintainer line) అంటారు.

R= పునరుద్ధారక క్రమము(Restorer line). A క్రమమును Rక్రమము తో సంపర్క పరచినపుడు హైబ్రిడ్ విత్తనము వస్తుంది.

GA3 పిచికారి: జనని మొక్కలలో పోటాకు నుండి వెన్ను పూర్తిగా వెలువడదు, అందుకొరకు GA3 ని 20 గ్రా / ఎకరాకు (200 లీ. నీటిలో) 3 దఫాలుగా వరుసగా 15-20శాతం పూతకు వచ్చినప్పుడు పిచికారి చేయాలి. ఉదయము 8-10 గంటలు లేదా సాయంత్రము 5-6 గంటలకు GA3 పిచికారికి అనుకూలము.

గమనిక: GA3 నీటిలో కరుగదు. అందువలన దీనిని 75% ఆల్కహాలులో (1గ్రా/10-20మి.లీ.ఆల్కహాలు) కరిగిన తర్వాత ద్రావణాన్ని తయారు చేసుకోవాలి.

తాడు లేదా కర్ర లాగుట: పువ్వులు వికసించే సమయము ఉ.10 గంటల నుండి మధ్యాహ్నము 1 గంట మరియు మధ్యాహ్నము 3-4గంటలకు మధ్యలో ఉంటుంది. ఆ సమయములో రోజుకు 3-4 సార్లు అడ్డంగా తాడు/కర్ర ను లాగినప్పుడు అనుబంధ సంపర్కం జరిగి అధిక విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.

కల్తీల ఏరివేత: పంట మొక్కలకు సంబంధం లేని తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను శాఖీయ దశ నుండి ఏరివేతను కోత వరకు చేపట్టాలి. వెన్ను వెలువడినప్పటి నుండి గింజ గట్టి పడే వరకు ప్రతి దినము ఏరివేత కార్యక్రమము చేపట్టాలి. జనని వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలను తీసివేయాలి.

కలుపు నివారణ:

పొలము ప్రమాణాలు: కల్తీల ఏరివేత సామర్థ్యాలను పూతకి ముందు మరియు తరువాత విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ వారు పరిశీలిస్తారు.

గుణగణాలు	గరిష్ట పరిమితి	
	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు: ఇతర మొక్కలు అభ్యంతరకరమైన కలుపు మొక్కలు(తనంతట తాను పెరిగేడు వరి wild rice)	0.050 0.010	0.20 0.020
సంకర రకాలు: జనని మొక్కల వరుసలలో ఇతర మొక్కలు జనకుల మొక్కలలో ఇతర మొక్కలు జనని వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలు అభ్యంతరకరమైన కలుపు మొక్కలు	0.050 0.050 0.050 0.010	0.20 0.20 0.10 0.020

తెగుళ్ళు -కీటకాల యాజమాన్యము:

Physiological maturity: వెన్ను ఆకుపచ్చ రంగు నుంచి చొప్ప (straw) పసుపు రంగుకు మారినపుడు physiological maturity కి వచ్చినదని గుర్తించాలి(50% పూత పూసిన 28-31 రోజులకు).ఈ దశలో వెన్నులోని 90% విత్తనాలు చొప్ప పసుపు రంగులో ఉండి తేమ 17-20% ఉంటుంది.

పంటకోత: వెన్ను చొప్ప పసుపు రంగుకు మారినప్పుడు నీటి తడులులను నిలుపు వేసిన మొక్కలోని తేమ శాతము తగ్గి ఆరడం (drying) మొదలవుతుంది. మొదట మగ వరుసలు (B/R) కోసి పొలం నుండి తీసిన తర్వాతనే ఆడ వరుసలను కల్తీలు జరగ కుండా జాగ్రత్తగా కోత చేపట్టాలి.

నూర్పిడి: కల్తీలు ఏ మాత్రము జరుగకుండా యాంత్రికముగా లేదా కూలీల సహాయంతో నూర్పిడి చేపట్టాలి. నూర్పిడి చేయుటకు అనుకూలమైన తేమ శాతము 15-18.

ఆరబెట్టుట మరియు ప్రోసెసింగ్ : నూర్పిడి చేసిన విత్తనాలను 10-13 శాతం వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి. తరువాత ప్రోసెసింగ్ చేసి వాటిని శ్రేణులుగా విభజించాలి. 1/13-16 X ¾ '' లేదా 1.3-1.8మి.మి. X 19మి.మి. జల్లెడలు అనుకూలము.

విత్తనశుద్ధి: విత్తనశుద్ధి మందులతో శుద్ధి చేసి (thiram/bavistin 2గ్రా/కిలో)విత్తనాన్ని నిల్వ చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు(రకాలు/హైబ్రిడ్లు):

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
1	స్వచ్ఛమైన విత్తనము(క)	98.0%	98.0%
2	inert matter(గ)	2.0%	2.0/kg
3	పొట్టులేని గింజలు(Husk less seeds)	2.0%	2.0/kg

	(గ)		
4	ఇతర పంట రకాలు(గ)	10/kg	20/kg
5	ఇతర గుర్తించదగ్గ రకాలు(గ)	10/kg	20/kg
6	మొత్తము కలుపు విత్తనాలు (గ)	10/kg	20/kg
7	అభ్యంతరక కలుపు విత్తనాలు(గ)	2/kg	5/kg
8	మొలక శాతము(క)	80%	80%
9	విత్తనాలలో తేమ శాతము(గ) -తేమ చొరబడే సంచులు -తేమ చొరబడని సంచులు	13% 8%	13% 8%

విత్తన నిల్వ: విత్తనాన్ని సురక్షితంగా 1-2 సంవత్సరాలు సాధారణ పరిస్థితులలో మొలక శాతం తగ్గకుండా నిల్వ చేయుటకు వడ్ల చిలుకను అదుపు చేయాలి. తేమ శాతము 8 కంటే తక్కువ ఉన్నప్పుడు 3 సంవత్సరాల కంటే ఎకువ కాలము నిల్వ చేయవచ్చును.

lecture no:25

మొక్క జొన్న: రకాలు ఉత్పత్తి, కూర్చబడిన మిశ్రమ రకము, సంశ్లేషిత రకము, సంకర రకాలు, మూల విత్తనాలు, పొలం / విత్తన ప్రమాణాలు

మొక్కజొన్నలో పుష్పాలు ఏకలింగత్వము (unisexual) మరియు (monoecious). మగ పుష్పాలు మొక్క చివరి భాగంలో ఉంటాయి, ఆ భాగాన్ని టాజిల్ (tassel) అంటారు. ఆడ పుష్పాలు కాండం పైనున్న గ్రీవాలలో (axils) ఏర్పడతాయి, వీటిని కండె (cobs) అంటారు. ఈ కండెల నుండి పట్టు కుచ్చు లాంటి దారాలు (silk)వెలువడతాయి. దారాలు మొత్తం పొడవంతా పుప్పొడి రేణువులు గ్రహించడానికి అనువుగా ఉంటుంది.

మొక్కజొన్నలో పుంభాగా ప్రధమోత్పత్తి (protandry)జరుగుతుంది.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:

a.రకాలు: వేర్పాటు దూరము పాటించి ఆ రకముతో అనియంత్రిత సంపర్కం ద్వారా విత్తనాన్ని పండించుట.

b.కూర్చబడిన మిశ్రమ రకము(synthetics):

వేర్పాటు దూరము పాటించి బాగా కలిసే గుణమున్న క్రమాల (lines) మిశ్రమాన్ని అనియంత్రిత సంపర్కమునకు అనుమతించడము ద్వారా వచ్చిన రకము.

c.సంశ్లేత రకము(composite):

వేర్పాటు దూరము పాటించి, మంచి గుణగణాలున్న రకాలను(strains) ఎంపిక చేసి వాటిని అనియంత్రిత సంపర్కంనకు అనుమతించడము ద్వార వచ్చిన రకము. ఇక్కడ రకాల మధ్య కలిసే గుణము(combining ability) తో పని లేదు.

d.సంకర రకాలు(hybrid): వీటిని ఉత్పత్తి చేయుటకు వంశక్రమాలు (inbreds)ను వాడతారు. ఇవి పలు మార్లు అదే మొక్కపై స్వపరాగ సంపర్కం (selfing) చేయగా వస్తాయి.

సంకర రకాలు తయారు చేయుటకు అవసరమైన చర్యలు:

Detasselling: మొక్క జొన్నలో సంకర రకాల ఉత్పత్తిలో ఇది కీలకమైన పాత్రను పోషిస్తుంది. ఇందుకుగాను మొక్కలోని మగ పుష్ప భాగాలను భౌతికంగా (physical)వేరు చేసి, అదే మొక్కలోని ఆడ పుష్పాలను ఎన్నుకున్న మగ పుష్పాల పుప్పొడితో సంపర్కం చేసి విత్తనము ఏర్పడునట్లు చేయాలి. ఇది మొక్క జొన్నలో మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది. ఎలాగంటే మొక్కజొన్న (protandry) మరియు (monoecious) తెగకు చెంది పంట.

మొక్కజొన్నలోని సంకరాలు ప్రధానంగా మూడు రకాలు:

1.single cross hybrids: ఇది రెండు వంశ క్రమాల (inbreds) ను సంకర పరచగా వచ్చిన రకము. ఇందులో ఒకటి స్త్రీ మరియొకటి పురుష జనకాలుగా వాడతారు.

A X B

(Female parent) ↓ (Male parent)

single cross hybrid

2.Double cross hybrid : ఇది రెండుsingle crosses (A X B) & (C X D) సంకరాలను సంకరపరచగా వచ్చిన రకము. ఇందులో 4 Inbreds (A,B,C,&D) ను వాడతారు.

ఉదా: Deccan hybrid: (CM 104 x CM105) x (CM 20 x CM 201)

3.Three way cross hybrid: ఇది ఒక single cross hybrid (A X B) అనగా స్త్రీ జనకముగా తీసుకొని మరొక inbred (C) ను పురుష జనకముగా తీసుకొని సంకర పరచగా వచ్చిన రకము

ఉదా: గంగా 5 : (CM 202 x CM 111)x CM 500

విత్తే సమయము: పూత సమయములో వర్షాలు రాకుండునట్లుగా సమయాన్ని సర్దుబాటు చేసుకోవాలి. పొడి వాతావరణము ($37^{0}c$) విత్తనము కట్టడానికి (seed setting) బాగా అనుకూలము.

నేల ఆవశ్యకత: మురుగు నీటి సదుపాయంగల సారవంతమైన నేలలు, క్రితం పంట యొక్క అవశేష మొక్కలు (volunteer plants) లేని, క్రితం వేసిన పంట ఇప్పుడు వేయదల్చిన పంట ఒకటే కాని పొలాన్ని ఎంపిక చేసుకోవాలి.

వేర్పాటు దూరము:

విత్తన ఉత్పత్తి	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు,ఇన్ బ్రెడ్స్ ,సింథటిక్స్,కాంపోజిట్స్ ,single cross hybrids	400మీ.	200మీ
sigle cross parents	400మి	-------
ఇతర సంకరాలు	-------	300మీ

విత్తనము, విత్తుట: అధీకృత సంస్థ / వ్యక్తుల వద్ద తగిన రశీదు మరియు చీటీ (tag/label) ఉండునట్లు విత్తనాన్ని కొనుగోలు చేయాలి. విత్తనాలను బోదెలపై 4సెం.మీ. లోతు లో కుదురుకు ఒక విత్తనము చొప్పున విత్తాలి.

విత్తన శుద్ధి: ఒక కిలో విత్తనానికి 4గ్రాముల captan / thairam లతో విత్తన శుద్ధి చేసి విత్తుకోవాలి.

వరుసల నిష్పత్తి /సరిహద్దు/మేరసాలు వరుసలు నిష్పత్తి(border crops)

	వరుసల నిష్పత్తి	సరిహద్దు వరుసలు
	F : M	M
single cross hybrid	4 : 2	4
Double cross hybrids	6 : 2	3
Three way cross hybrids	6 : 2	4

Aవిత్తనోత్పత్తిలో 4.8kg Aవిత్తనము 1.6 కిలోల B విత్తనాన్ని 4:2 నిష్పత్తిలో వేయాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:

5టన్నులు బాగా చివికిన పశువుల ఎరువు, N:P:K=16:30:16 కిలోలు/ఎకరానికి దుక్కిలో వేయాలి.

పై పాటుగా ఎకరానికి నత్రజని =విత్తిన 20రోజులకు ఒకసారి (20కిలోలు)

నత్రజని+ పొటాష్ = విత్తిన 40రోజులకు ఒకసారి (4+14 కిలోలు)

ఆకులపై పిచికారి (foliar spray) = 2%DAP(50%పూత సమయంలో)

Detasselling:

Detasseling అనునది మొక్కజోన్న సంకర విత్తనోత్పత్తిలో చేయవలసిన పని. మగ పుష్పాలు అమర్చబడిన భాగాన్ని టాజిల్(tassel)అనీ, దీన్ని పుష్పించుటకు ముందుగా తొలగించే పద్ధతిని డీటాస్సిలింగ్ అనీ అంటారు. ఇది ఎంపిక చేసుకున్న సంకర రకాల తయారి లోని స్త్రీ జనక మొక్కలపై మాత్రమే చేయాలి. పోటాకు (boot leaf) నుండి tassel బయటకు వచ్చి, పరాగ కోశాల నుండి పరాగ రేణువులు వెలువడక ముందే ప్రతి రోజు చేయాలి (దాదాపు 14రోజులు)

చేయు విధానము:

ఎడమ చేతి తో కాండమును గట్టిగా పట్టుకొని కుడి చేతి తో ఒక్కసారిగా tasselను పైకి లాగి వేయాలి. ఇలా తీసివేసిన tassel లను వేర్పాటు దూరము కంటే ఎక్కువ దూరంలో పాతి పెట్టాలి. అలాగే tassel లోని భాగాలను సంపూర్ణం గా తీసివేయనిచో జన్యుపరముగా కలుషితమవడానికి అవకాశము ఉంటుంది. tassel తీసి వేయునపుడు ఆకులు తొలగించకుండా జాగ్రత్తపడినపుడు దిగిబడులలో మార్పు ఉండదు.

కల్తీల ఏరివేత: అనవసరమైన పంట రకాల లక్షణాలకు పోలిక లేని మొక్కలను, తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను వివిధ దశలలో తీసివేయాలి.

పుప్పొడిని వెదజల్లుతున్న టాజిల్ (tassel):

ఒక్కోసారి సుడి ఆకులో (boot /flag leaf)లో బయటకు రాకుండా ఉన్న టాజిల్ భాగం నుండి వచ్చే పుప్పొడి వలన జన్యు పరంగా కలుశితమవుతుంది. ఇది ముఖ్యం గా సంకర విత్తనోత్పత్తిలో స్త్రీ జనకాలుగా ఎన్నుకొన్న వరుసలలో తగిన జాగ్రత్తలు పాటించి టాజిల్ ను సంపూర్ణంగా తీసివేయాలి.

కలుపు నివారణ: 200గ్రా..అట్రజిస్ (pre emergence herbicide) ను 360లీ., నీటిలో కలిపి ఎకరము పొలములో సరిపడా తేమ ఉన్నప్పుడు విత్తిన మూడవ రోజు పిచికారి చేయాలి. తరువాత చేతితో 45 రోజులకు కలుపు తీయాలి. గుల్మ నాశకాలు వాడనప్పుడు విత్తిన 17-18 వ రోజు కలుపు తీయాలి.

-పోషక లోపాలను సవరించాలి

-పొలములో ధృవీకరణ వారు నిర్దేశించిన ప్రమాణాలు.

ప్రమాణాల గరిష్ట అనుమతి	పునాది విత్తన పంట	ధృవీకరణ విత్తన పంట
-రకానికి సంబంధించన మొక్కలు	0.01%	0.05%
-పుప్పొడి వెదజల్లే టాజిల్	0.50%	0.50%
-తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు	0.05%	0.10%

-వాణిజ్య పంటలాగానే తెగుళ్ళు-కీటకాల యాజమాన్యం చేపట్టాలి.

నీటి యాజమాన్యము:

కీలక దశలలో నీటి యద్దడికి గురికాకుండా చూసుకోవాలి. దీని వలన దిగుబడులను తగ్గకుండా చూసుకోవచ్చును.

-సరియైన తేమలో విత్తుట :01-14రోజులు

-శాఖీయ పెరుగుదల దశ (vegetative phase) :15-39 రోజులు

-పూత సమయము(silky stage) :40-65 రోజులు

-పక్వ దశ (విత్తనము పాలు పోసుకొనే దశ) :66-95రోజులు

పంట కోత:

సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తిలో మొదట మగ వరుసలలోని కంకులను (cobs) కోసి వేరు గా పెట్టాలి. తరువాత ఆడ వరుసలలోని కంకులను ఒకేసారి కోసి విడిగా ఆరబెట్టాలి. సాధారణంగా పుష్పించిన 45రోజులకు పంట కోతకు (physiological maturity) సిద్ధంగా ఉంటుంది.

పంట కోతకు సిద్ధమైనది అన్నదానికి కంకికి ఉన్న పట్టుకుచ్చు ముదురు రంగులోకి మారడము, కంకి పైనున్న రక్షక పొరలు పసుపురంగులోకి మారడము గుర్తులుగా తీసుకోవాలి.`

- కల్లాలలో కంకులపైన ఉన్న పొరలను తీసివేయాలి.

-కంకులను వేరు చేయు ప్రక్రియ జన్యు స్వచ్చతను కాపాడుటకు తోడ్పడే అతి ముఖ్యమైన అంశము.

కంకులను రంగు, ఆకారము, పరిమాణము మొదలగు లక్షణాలను బట్టి విత్తనోత్పత్తి చేయుచున్న రకానికి భిన్నంగా ఉన్నవన్నీ తీసివేయాలి. మొక్కజొన్నలో విత్తన రంగు మారుటను "మేటాజీనియా ఎఫెక్ట్" అనీ అంటారు. ఇది ఇతర పరాగ రేణువులతో సంపర్కం చెందడము వలన సిద్ధిస్తుంది.

ఆరబెట్టుట(drying): కంకి నుండి విత్తనాలు 15-18% తేమ ఉన్నప్పుడు వేరు చేయాలి. తరువాత వాటిని 12%వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

-తరువాత పరిమాణాన్ని బట్టి వేరుచేయాలి.

నిల్వ: విత్తనాలను thiram తో శుద్ధి చేసి (4g/kg) సంచులతో ఒక సంవత్సరము వరకు నిల్వ చేయవచ్చును. తేమ జొరబడిన పాత్రలలో (containers) అయితే రెండు సంవత్సరముల పాటుగా నిల్వ చేసుకోవచ్చును.

విత్తన ప్రమాణాలు(seed standards):

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణాల పరిమితి	పునాది విత్తనము		దృవీకరణ విత్తనము
		inbred	hybrid	inbred/hybrid
1	స్వచ్ఛమైన విత్తనము(%)(క)	98	98	98
2	inert matter %(గ)	2	2	2
3	ఇతర పంట విత్తనాలు%(క)	10/kg	5/kg	10/kg
4	ఇతర గుర్తించదగిన రకాలు (గ) (విత్తన రంగు,తరచుదనము(texture))	10/kg	10/kg	10/kg
5	కలుపు విత్తనాలు(గ)	......	.....	.....
6	మొలక శాతము (క)	80	80	80
7	తేమశాతం -తేమ ప్రేవేశించేవి -తేమ పవేశించని సంచులు మొదలగునవి	12 8	12 8	12 8

*క :కనిష్టం *గ :గరిష్టం

lecture no:27

జొన్న: రకాలు ఉత్పత్తి, మూలవిత్తనము, పునాది, ధృవీకరణ, సంకర విత్తనోత్పత్తి దశలు, ఎ, బి,ఆర్ లైన్స్,సమకాలంలో జనన మొక్కలు పుష్పించుట మరియు నిక్కింగ్ కొరకు పాటించవలసిన పద్ధతులు

జొన్న సాధారణంగా (often cross pollinated) పరపరాగ సంపర్కము జరిగే పంట. కంకి బిగుతుగా (compact), కాస్త బిగుతుగా(semi compact) లేదా వదులుగా (loose) ఉంటుంది. పుష్పాలు జతగా ఒకటి కాడ లేకుండా(ఆడ=మగ) మరియొకటి కాడ తో(మగ వ్యంధ్యత్వం)ఉంటాయి. కాడ లేని పుష్పం , కాడ ఉన్నదానికన్నా పెద్దదిగా ఉంటుంది.

పోటాకు (boot leaf)నుండి కంకి వెలువడిన 2-4 రోజుల తర్వాత పుష్పాలు విచ్చుకోవడం ప్రారంభం అవుతుంది. పుష్పాలు కంకి చివరి నుండి క్రింది దిశగా విచ్చు కుంటాయి. పూత కాలము 7 రోజులుంటుంది. పరాగ రేణువులు 10-20 నిముషాలు మాత్రమే జీవించి , పసుపు రంగులో ఉంటాయి. సమయము ఎక్కువ అయినపుడు పసుపు నుండి కాషాయ వర్ణానికి మారతాయి. కీలాగ్రము యొక్క గ్రాహక శక్తి (receptivity) పుష్పం విచ్చుకొనే 2 రోజుల ముందు గానే మొదలై తరువాత ఎక్కువ రోజులు ఉఉంటుంది. పువ్వు విచ్చుకోనుట, పుప్పొడి వెదజల్లడం ఉదయం 2-8 గంటలు సమయంలో జరిగిపోతుంది.

విత్తనోత్పత్తి-పద్ధతులు:

రకాలు : స్వేఛ్ఛా పరాగ సంపర్కం(open pollination) తో వేర్పాటు దూరం పాటించుట.

సంకర రకాలు: వ్యంద్యత్వము(sterility)నుపయోగించి విత్తనోత్పత్తి ఇక్కడ A,B & R క్రమాలు(lines)ఉపయోగిస్తారు.

విత్తనోత్పత్తి దశలు:

రకాలు :మూలవిత్తనము→పునాది విత్తనము →ధృవీకరణ విత్తనము.

సంకర రకాలు:మూల విత్తనము: A xB →A విత్తనోత్పత్తి.

B,R →వేర్పాటు దూరం పాటించి A విత్తనోత్పత్తి.

పునాది విత్తనము : వేర్పాటు దూరము పాటించి A విత్తనోత్పత్తి B సహాయంతో మరియు R విత్తనోత్పత్తి.

ధృవీకరించిన విత్తనము : A ను R తో సంకర పరచగా A పై వచ్చిన విత్తనము.

హైబ్రిడ్స్ మరియు వాటి జననీ జనకులు :CSH 1:CK 6017 Ax 1 S84 R

CSH 5: MS 2077xCS 3541 R

CSH9: MS 296 AxCS3541 R

విత్తు సమయం: విత్తనము ఏర్పడే సమయం లో దాదాపు వాతారణ ఉష్ణోగ్రత 37^{0}C ఉండేలా చూసుకోవాలి.

నేల ఆవశ్యకత:

జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు క్రితం వేసిన రకాలు అదే పంటకు సంబంధించినవి కారాదు. ఒక వేళ అదే రకము వేసి యుంటే ధృవీకరించబడి ఉండాలి.

వేర్పాటు దూరం:మీ

రకాలు	పునాది విత్తనము	ధ్రువీకరించబడిన విత్తనము
హైబ్రిడ్స్	200 మీ	100 మీ
	300 మీ	200 మీ
	400 మీ (జాన్సన్ గడ్డి ఉన్నపుడు)	400 మీ
	400 మీ(పశు గ్రాస జొన్న ఉన్నపుడు)	200 మీ

విత్తు దూరం:

రకాలు	45 X15 cm
A lines	45 x30 cm
R lines	45x solid rows (చాలా దగ్గరగా వరుసలలో)
సంకర రకాలు	45x30 cm

వరుసల నిష్పత్తి:

A x B = 4:2పునాది విత్తనము

A x R = 5:2 ధృవీకరణ విత్తనము.

మేరసాలు (Border rows):

పొలం చుట్టూ మేరసాలు 4 మగ వరుసలు అన్ని వైపుల వేయటం వలన పుప్పొడి బాగా అందుబాటులో ఉండటమే కాక పరపరాగ సంపర్కం నిరోధించబడుతుంది .

జీవ గుర్తు మొక్కలు (live markers):

జీవ గుర్తు మొక్కలను హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో మగ వరుసలను సులభంగా గుర్తించుటకు ఇతర పంట రకాలైన పొద్దుతిరుగుడు, డయాంచ లను వాడతారు.

ఎరువుల యాజమాన్యము:

మామూలు పంట యాజమాన్యంతో పాటు, foliar spray : ఆకులపై పిచికారి=2% DAP 3మార్లు 10 రోజుల వ్యవధిలో పూత తర్వాత, విత్తనము కట్టే శాతము పెంచుట కొరకు.

సమ కాలంలో జనన మొక్కలు పుష్పించుట మరియు నిక్కింగ్ కొరకు పాటించవలసిన పద్ధతులు (Synchronization):

1.విత్తన శుద్ధి చేయుట:

- ఆలస్యంగా మొలకెత్తే జనకం నకు hardening treatment (2% KH_2PO_4-10 గంటలు నాన బెట్టి ఆరబెట్టుట)

-త్వరగా మొలకెత్తే జనకం నకు pelleeting treatment ఇచ్చుట వలన మొలకేత్తుటను ఆలస్యం చేయవచ్చు.

2.స్టాగార్డ్ విత్తుట (staggered sowing) :

జనక మొక్కలు పుష్పించే సమయాలలో ఉన్న తేడాలను బట్టి ముందుగా పుష్పించే వాటిని ఆలస్యంగా పుష్పించే వాటిని ఆ వ్యత్యాసాన్ని బట్టి ముందుగా వేసుకోవాలి. పుప్పొడి సరఫరా నిరాటంకంగా సాగడానికి మగ వరుసలలో విత్తనాలను దఫాలుగా వేసుకోవాలి.

3.పోషక యాజమాన్యం :

ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే జనకం కు 1% యూరియా ద్రావణం 35-40 రోజులపుడు పిచికారి చేయుట వలన ఈ వ్యత్యాసాన్ని తగ్గించవచ్చును.

4.నీటి యాజమాన్యం:

ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే జనకం నకు ఒక తడిని తగ్గించుట వలన త్వరగా పూతకు వచ్చేలాగా చేయవచ్చును.

5.రసాయనాల పిచికారి(Hormones):

malic hydrazaide 500ppm } ముందుగా పూతకు వచ్చే జనకంనకు 45వ రోజు పిచికారి

ccc 300ppm

కోతకు ముందు పిచికారి:

కార్బెండిజం పిచికారి చేయుట వలన విత్తన కంకులు వర్షంలో తడిసిన నాణ్యత కోల్పోకుండా ఉండుట,మసి తెగులును నియంత్రించుట.

కేళీల ఏరిపేత :

నిర్ణీత సమయాలలో కేళీలను,ఆడ వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలు,ఇతర పంట మొక్కలు రకము యొక్క గుణ గణాలకు భిన్నంగా ఉన్నది తీసివేయాలి.

కలుపు యాజమాన్యము:

పోషక లోపాలు:

నీటి యాజమాన్యము:

పొలం ప్రమాణాలు(field standards)

ప్రమాణము	పునాది విత్తనము	ధ్రువీకరణ విత్తనము
off types (గ)	0.01	0.05
pollen shedders (గ)	0.05	0.10
గుర్తించబడిన తెగుళ్ళ మొక్కల పరిమితి(గ)	0.05	0.10

తెగుళ్ళు –పురుగుల యాజమాన్యం:

పంట కోత :

50% పుష్పించిన తరువాత 40-45రోజులకు విత్తనంలో తేమ దాదాపు 30% ఉంటుంది.విత్తనంలో తేమ 20-25% ఉన్నపుడు కోతకు సిద్ధంగా ఉన్నట్లు.

మగ –ఆడ వరుసలను వేరుగా కోత కోయుట వలన కల్తీలను నివారించవచ్చును.ముందుగా మగ వరుసలను తరువాత ఆడ వరుసలను కోయాలి.కోత ఆలస్యం చేసిన పొలంలో వచ్చే నష్టాలతో పాటుగా బూజు తెగుళ్ళు ఆశించి విత్తన నాణ్యత లోపిస్తుంది.

నూర్పిడి: పంట నూర్చేటపుడు విత్తనంలో తేమ 15-18 శాతముఉండాలి.యంత్రాలతో నూర్పిడి చేయునపుడు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

ఆరబెట్టుట:విత్తనంలో తేమ 8% వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

ప్రోసెసింగ్ (processing): 9/64" గుండ్రముగా ఉండే జల్లెడలో విత్తనాలను శుభ్రపరచి గ్రేడింగ్ (grading) చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనము
1	బాహ్య స్వచ్ఛత (గ)%	98.0	98.0
2	inert matter%(గ)	2.0	2.0
3	ఇతర పంట విత్తనాలు(గ)	5/kg	10/kg
4	కలుపు విత్తనాలు(గ)	10/kg	20/kg
5	ఇతర గుర్తించదగ్గ రకాలు(గ)	10/kg	20/kg
6	బంక కారు తెగులు విత్తన సంఖ్య (గ)	0.02	0.04
7	తేమ శాతం -తేమ ను అనుమతించే సంచులు -తేమను అనుమతించని సంచులు	13 8	13 8
8	మొలక శాతం (క)	75	75

క :కనిష్టం గ : గరిష్టం

విత్తన నిల్వ:

నిల్వ చేయుటకు ముందు విత్తనాన్ని తైరమ్(Thiram)2g/kg శిలీంద్ర నాశని తో శుద్ధి చేయాలి.ఇలా చేయటం వల 12-18 నెలలు నిల్వ చేయుటకు వీలుంటుంది.నిల్వ చేసినపుడు ఆశించే కీటకాల నుండి కూడా రక్షణ కల్పించాలి.

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి(mild storage treatment): నిల్వ చేయునపుడు విత్తన నాణ్యతను కొనసాగించుటకు విత్తనాన్ని రెట్టింపు డై సోడియం ఫాస్ఫేట్ 3.6 mg/lit ద్రావణంలో 6 గంటల పాటు నానబెట్టి మామూలు స్థితికి (తేమ శాతం) వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

lecture no:27

సజ్జ రకాలు ఉత్పత్తి,మూల,బ్రీడరు,పునాది,ధ్రువీకరణ ,సంకర విత్తనోత్పత్తి దశలు: పునాది విత్తనము:AxB,ధృవీకరణ విత్తనము: A x R సకాలంలో జనన మొక్కలు పుష్పించుట,పొలం,విత్తన ప్రమాణాలు

పుష్పం: ఈ పంటలో పరపరాగ సంపర్కం ఎక్కువగా జరుగుతుంది.ఇందులోని పుష్పాలలో అండాశయం ముందుగా పక్వానికి వస్తున్నందున తప్పనిసరిగా పరపరాగ సంపర్కమే జరిగి తీరాలి.విత్తిన 10వారాల తర్వాత కంకి బయటకు వచ్చిన 2-3 రోజులకు కీలగ్రాలు బయటకు వెలువడతాయి.ఇది కంకి పై నుండి క్రింది వైపుకు జరుగుతూ దాదాపు 24 గంటలలో కొనసాగుతుంది.వెలువడిన కీలాగ్రాలు దాదాపు 12-24గంటలపాటు పుప్పొడిని స్వీకరించే స్థితిలో ఉంటాయి.కేసరాలు వేలువడేసరికి కీలాగ్రాలు పుప్పొడిని స్వీకరించే స్థితిలో ఉండవు – ఎండిపోయి వుంటాయి.కేసరాలు కంకి మధ్య భాగంలో వెలువడి అటు పైపైపునకు ఇటు క్రింద వైపునకు వెలువడతాయి.పుష్పాలు విచ్చుకోనేది రోజంతా జరిగినప్పటికీ ఎక్కువ భాగం రాత్రి 8.00 గంటల నుండి ఉదయం 2.00 గంటల మధ్య లో ఉంటుంది.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:-

రకాలు: వివృత పరాగ సంపర్కం(open pollination)

సంకర రకాలు: cytoplasmic genetic male sterility-A,B&R lines

విత్తనోత్పత్తి దశలు :-

1. రకాలు : బ్రీడరు → పునాది → ధృవీకరణ విత్తనము
2. సంకర రకాలు: మూల విత్తనము: కంకి-వరుస పద్ధతి(ear to row)

   బ్రీడరు విత్తనము : A x B → A విత్తనోత్పత్తి

   B విత్తనోత్పత్తి

   R విత్తనోత్పత్తి

   సరియైన వేర్పాటు దూరం పాటించి చేపట్టాలి..

   పునాది విత్తనము:A x B →A

   R: వేర్పాటు దూరము పాటించి విత్తన వృద్ధి చేయుట.

   ధృవీకరణ విత్తనము: A x R : సంకర విత్తనోత్పత్తి.

విత్తే సమయము : బాగా అనుకూలమైన సమయం అక్టోబరు- డిశంబరు.సంపర్క సమయంలో వర్షాలు లేకుండా చూసుకోవాలి.పొడి వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత 37^0c మంచి విత్తనము ఏర్పడుటకు అనుకూలము.

నేల ఆవశ్యకత:

సమస్యాత్మక భూములను ఎంపిక చేయరాదు.క్రితం వేసిన పంట ఇప్పుడు వేస్తున్న పంట ఒకటే కారాదు.ఒక వేళ ఒకటే అయితే ధృవీకరణ చేసి యుండాలి.

వేర్పాటు దూరం(మీ)

	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు	400మీ.	200మీ.
సంకర రకాలు	1000 మీ	200మీ

విత్తనము-విత్తుట :విత్తనాన్ని అధీకృత సంస్థల నుంచి మాత్రమే సేకరించాలి.సరియైన విత్తనాన్ని సరైన విత్తన దశ(FS,CS,etc .,)వృద్ధి చేయడానికి ఉపయోగించాలి.

విత్తన మోతాదు:

రకాలు: 3.2 కి/ఎకరా

సంకర రకాలు :A line :2.4కి/ఎకరా

B/R line :0.8కి/ఎకరా

విత్తే దూరము:

రకాలు: 45 x 20 సెం.మీ.

సంకర రకాలు: A line : 45 x 20 సెం.మీ.

B/R line : 45 సెం.మీ(solid rows) వత్తుగా వరుసలు

విత్తే ముందు విత్తనాలను ఉప్పు ద్రావణంలో(1 kg/10లీ.నీరు) వేయడం ద్వారా బంక తెగులు,బూజు తెగులు ఆశించిన విత్తనాలు పైకి తేలుతాయి.వీటిని తొలగించి మంచి విత్తనాలను నీటితో 2-3 సార్లు కడిగి నేడలో ఆరబెట్టాలి.

నారు మడి తయారి: మొవ్వు తొలుచె పురుగు నివారణ ఫోరేట్ 10గ్రా లేదా కార్బోఫ్యురాస్ 3 గ్రా గుళికలు 2 కిలోల తడి ఇసుక తో కలిపి నారుమడి పై చల్లాలి.15-20 రోజులు మొక్కలను ప్రధాన పొలం లో నాటాలి.

వరుస నిష్పత్తి:

	F : M
పునాది దశ (A x B)	4 : 2
ధృవీకరణ దశ (A x R)	6 : 2(16:2 వరకు కూడా మంచి విత్తన శాతం ఏర్పడింది)

రక్షక (మేరసాలు) వరుసలు (Border rows):

పునాది దశ : 4 B వరుసలు పొలం చుట్టూ

ధృవీకరణ దశ : 8R వరుసలు పొలం చుట్టూ

ప్రధాన పొలం తయారి: పొలం లో విత్తనాలను నేరుగా విత్తవచ్చును లేదా బోదేలపై నారును నాటా వాచ్చును.మొవ్వు తొలిచే ఈగను అరికట్టుటకు ముందు జాగర్తగా నాటిన వారము తర్వాత మోనోక్రొటోఫాస్ పిచి కారి చేయాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:మొక్కలు బాగా పుష్పించే దశ(peak flowering stage)లో DAP 1% పిచికారి చేయుట వలన పూత్ సమంగా రావడం తో పాటుగా విత్తనము ఏర్పడే (seed set)శాతం పెరుగుతుంది.

సమ/ఏక కాలంలో పుష్పించుట(synchronization of flowering):

ఏక కాలం లో జనన మొక్కలు(parents) పుష్పించుట సజ్జ పంటలో అంత సమస్య కాదు.ఈ పైరుకు పలకలు(tillers) వేసే లక్షనమున్నందు వల్ల ఏక కాలం లో పుష్పించుట అంత సమస్య కాదు.పుప్పొడి రేణువులు తేలికగా ఉండుట వలన ఎక్కువ దోరం ప్రయాణం చేయగలవు.అదేకాక ఈ పంటలో పుప్పొడి మరియు కీలాగ్రము యొక్క గ్రాహక శక్తి ఎక్కువ కాలముంటుంది.కాని వివిధ జననీ జనకులు ఉన్న సంకర రకాలు విత్తనోత్పత్తిలో దఫాల వారీగా మగ వరుసలు విత్తుట (staggered sowing),యూరియా/DAP పిచికారి లేదా నీటి తడులను తగ్గించుట వలన సమ కాలంలో పుష్పించేలాగా సర్దుబాటు చేయవచ్చును.

కల్తీల ఏరివేత(Rouging):

కల్తీల ఏరివేతను 3 దశలలో-మొలక దశ,పిలకలు వేసే దశ మరియు విత్తనము ఏర్పడే దశలలో ఆకుల రంగు,leaf waviness,గింజల రంగు,కంకి ఆకారము,పరిమాణము(size) మొదలైన లక్షణాల ఆధారంగా ఏరివేయుట వలన జన్యు స్వచ్చతను కాపాడుకోనవచ్చును.

పొలం ప్రమాణాలు:

ప్రమాణం	గరిష్ట పరిమితి	
	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
వేసిన రకానికి సంబంధించిన మొక్కలు (off types)	0.05	0.10
ఆడ వరుసలలో పుప్పోడినిచ్చే మొక్కలు(pollen shedders)	0.05	0.10
డౌనీమిల్డ్యు (Downy mildew) ఆశించిన మొక్కలు	0.05	0.10
బంక కారు కంకులు (ergot ear heads)	0.02	0.04

ఒక్కసారిగా లాగుట (jerking):

ఒక్కసారిగా లాగుట అనేది నారు నాటిన 20-25రోజులు లేదా విత్తిన 30-40 రోజులకు,ముందుగా ప్రధాన కాండంపై వచ్చిన కన్కిని లాగి తేసివేసినప్పుడు మొక్కలో జరిగే చర్యల వలన అన్ని పిలకలు ఒకేసారి పూతకు వస్తాయి.జేర్కింగ్ చర్య ముందుగా పూతకు వచ్చే జనకుల(parents)మొక్కలలో పూతను ఆలస్యం చేయుటకు కూడా ఉపయోగపడుతుంది.

నీటి యాజమాన్యం :

కీలక దశలు : పిలకలు వేసే దశ,పాలు పోసుకొనే దశ ,పక్వం చెందే దశ .సరియైన దశలో సరిపడా నీటి తడులు ఇవ్వడం వలన విత్తనం ఏర్పడే శాతం పెరిగి,దిగుబడులు పెరుగుతాయి.

తెగులు:

కీటక యాజమాన్యం:

పంటకోత: మొక్కలు 50%పుష్పించిన తరువాత 30-35రోజులకు పంట కోతకు సిద్ధమవుతుంది.ఈ సమయం లో విత్తన రంగు,మొక్క ఆకుపచ్చ నుండి గడ్డి పసుపు రంగుకు మార్పు చెందడం జరుగుతుంది.తేమ 30-35% ఉంటుంది.పిలకలు వేసే గుణమున్నందున కోత 2 సార్లుగా చేయవలసి ఉంటంది.

నూర్పిడి :కంకులను 2-3రోజులు కల్లాల్లో (threshing floors) ఆరబెట్టి తేమ 15-18% కి తగ్గించాలి.

processing:cleaner cum grader 4/64" గుండ్రటి ర్యాద్లున్న జల్లెడను వాడి శుభ్రము చేయాలి.జల్లెడలు విత్తన పరిమాణం బట్టి మార్పు చేసుకోవాలి.

విత్తన నిల్వ :విత్తనాలను శుద్ధి చేసే (థైరమ్ 4 గ్రా/కిలో)సంచులలో 12నెలల వరకు,ప్లాస్టిక్ సంచులలో 24 నెలల వరకు నిల్వ చేయవచ్చును.

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి:విత్తనాలలో ధృవీకరణ నిబంధనల కంటే మొలకశాతం తగ్గుతున్నట్లు గమనించినపుడు విత్తనాన్ని రెట్టింపు Na $_2PO_4$ (Disodium phospate)36గ్రా/లీ ద్రావణంలో 4గంటలు నానబెట్టి అరబెట్టాలి.విత్తనంలో తేమ 8%వచ్చినపుడు thiram/captan లలో కిలో విత్తనానికి 2గ్రా చొప్పున శుద్ధి చేసి 10 నెలల పాటు మొలకెత్తే శక్తి తగ్గకుండా నిల్వ చేయవచ్చును.

విత్తన ప్రమాణాలు:

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	భౌతిక స్వచ్ఛత (క)	98%	98%
2.	inert matter (గ)	2%	2%
3.	ఇతర పంట విత్తనాలు(గ)	20/kg	40/kg
4.	కలుపు విత్తనాలు(గ)	10/kg	20/kg
5.	బంక సోకిన విత్తనాలు(గ)	0.02%	0.04%
6.	మొలక శక్తి(క)	80	80
7.	తేమ శాతము(గ) -తేమ చొరబడే సంచులు -తేమ చొరబడని సంచులు	12 5	12 5

lecture no:28

పొద్దుతిరుగుడు: తాలు విత్తనాలు ఏర్పడుటకు కారాణాలు, విత్తనోత్పత్తి దశలు, పునాది విత్తనం, A x B,ధృవీకరణ విత్తనం : A x R అనుబంధ సంపర్కం ,తలలు త్రుంచుట,పొలం,విత్తన ప్రమాణాలు

పువ్వు వికసించేది బయటి వైపునకు మరియు కేసరావళి ముందుగా పక్వానికి వచ్చి పరాగ రేణువులను విడుదల చేస్తుంది.పొద్దుతిరుగుడు లో పుష్పాల సముదాయాన్ని తల అంటారు.తల లోనో పుష్పాలు వికసించుటకు 5-10రోజులు పడుతుంది.పుప్పొడి రేణువులు దాదాపు 2 గంటలు జీవించి ఉంటాయి.పువ్వులు ఉదయం 5-8 గంటల మధ్య వికసిస్తాయి.స్వ విరుద్ధత (self incompatibility)ఉన్నందున పరపరాగ సంపర్కం నకే దారితీస్తుంది.

తాలు విత్తనాలు(ill fillec seed) ఏర్పడుటకు కారణాలు:

1. పరాగ సంపర్కం: ఇది పరపరాగ సంపర్క్య పంట.పరపరాగ సంపర్కం తేనెటీగల ద్వారా సిద్ధిస్తుంది.తేనెటీగల సంఖ్య కీటక నాశినుల ఉపయోగంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.కీఅతకాల చర్య తక్కువగా ఉన్నపుడు విత్తనము ఏర్పడేది కూడా తగ్గుతుంది మరియు తాలు విత్తనాలు ఏర్పడతాయి.
2. గ్రీవ పుష్పాలు ఏర్పడుత(axillary flowers): వెలుగు(light) తీవ్రత(intnsity) ఎక్కువగా ఉన్న వేసవి కాలంలో సాధారణంగా గ్రీవ పుష్పాలు ఏర్పడతాయి.ఇవి తం పెరుగుదలకు పోషకాలను తీసుకోవటం మూలాన ప్రధాన తలకి(head) పోషకాలు సరిగా అందవు.
3. సూక్ష్మ పోషక లోపాలు:Zn:IAA ఉత్పత్తి, Fe,Boron: పుప్పొడి వ్యంధ్యత్వం మరియు పుప్పొడి మొలకెత్తుత.
4. స్వవిరుద్ధత (self incompatibility):

   రకాలు:అనియంత్రిత సంపర్కం (open pollination)విధానం తో వితనోత్పత్తిని పిస్టో వాట్ మోడల్ (pistowat model) అనుసరించి చేస్తారు.

   సంకర రకాలు:ఇక్కడ cytoplasmic genetic male sterility ను ఉపయోగించి విత్తనోత్పత్తిని దశలలో చేస్తారు.

   ఉదా:APSH-11,KBSH-1,BSH-1

   విత్తనోత్పతి దశలు:'

   రకాలు: మూల విత్తనం (Breeder seed)

   ↓

   పునాది విత్తనం

   ↓

   ధృవీకరణ విత్తనం

హైబ్రిడ్స్ :బ్రీడర్ సీడ్: A విత్తనోత్పత్తి Bనుపయోగించి

B/R విత్తనోత్పత్తి వేర్పాటు దూరం పాటించి.

పునాది విత్తనం: A విత్తనోత్పత్తి Bనుపయోగించి

R విత్తనోత్పత్తి వేర్పాటు దూరం పాటించి

ధృవీకరణ విత్తనం : A ను R తో సంకర పరిచి సంకర విత్తనోత్పత్తి.

నేల ఆవశ్యకత:ఇతర మొక్కలు లేకుండా చూడాలి.క్రితం పంట అదే రకానికి సంబంధించినదై ఉండరాదు.ఒక వేళ అదే రకము అయిన ధృవీకరణ చేసి విత్తనోత్పత్తి పథకంలో ఉండాలి.

వేర్పాటు దూరం(మీ):

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు :	400	200
హైబ్రిడ్స్ :	600	400

విత్తే సమయం:

విత్తనం మరియు విత్తుట:అధీకృత సంస్థల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించి దానికి సంబంధించిన చీటీ మరియు రసీదు పొందాలి,తాజా విత్తనాలకు(resh seed)నిద్రావస్థ 45-60 రోజుల వరకు ఉంటుంది.అందుకని మంచి మొలక శాతం పొందుటకు 2-3 మాసాల ముందు పండించిన విత్తనం వాడుట మంచిది.

మొలక శాతం పెంచుటకు తాజా విత్తనాన్ని 300ppm Ethrel ద్రావణంలో 8గంటలు లేదా 0.5%KNO_3 ద్రావణంలో 16గంటలు పాటు నానబెట్టి,ఆరిన తర్వాత విత్తుకోవాలి.

	విత్తన మోతాదు	విత్తు దూరం
సంకర రకాలు :	జనని :4.8 కి/ఎకరా	60x30 సెం.మీ
	జనక :1.6 కి/ఎకరా	45x20సెం.మీ

వరుసల నిష్పత్తి: 8:1/4:1

రకాలు:6కి/ఎకరా 45x20సెం.మీ

ఎరువుల యాజమాన్యం:అనుబంధ సంపర్కం(supplementary pollination) : అనుబంధ సంపర్కం 50% పూత సమయం లో మెత్తటి గుడ్డను చేతితో పువ్వులపై ఉదయం 7-11గంటల మధ్య రోజు విడిచి రోజు సున్నితంగా రుద్దడం వలన సిద్ధిస్తుంది.తేనెటీగల పెట్టెలను కూడా అమర్చి ఈ ఫలితాన్ని పొందవచ్చును.

కల్తీల ఏరివేత: శాఖీయ దశ నుండి పంట కోత వరకు విత్తన పొలంలోని కల్తీ మొక్కలను ఎత్తు,తల పరిమాణం,కొమ్ములు వేసే గుణం,పూ తలల సంఖ్య,గింజ రంగు మొదలగు లక్షణాల ఆధారంగా తీసివేయాలి.

కలుపు యాజమాన్యం:

తలలు త్రుంచుట(nipping):సంకర విత్తనోత్పత్తిలో ఉపయోగించే మగ (జనకులు),వరుసలలో ప్రక్క కొమ్మలు వస్తాయి.ఇవి పరాగ సంపోఅర్కం జరిగి అధిక విత్తనం పొందుటకు దోహదపడతాయి .అయితే పునాది విత్తనోత్పత్తి లోని మగ వరుసలలో ఈ ప్రక్క కొమ్మలు త్రుంచి వేయడం ద్వారా ప్రధాన తల (head) లోని విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.

పొలం ప్రమాణాలు:

ప్రమాణం	గరిష్ట పరిమితి%	
	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
ఇతర మొక్కలు పూత మరియు పూతకు తర్వాత	0.10	0.20
అభ్యంతరకర కలుపు	....	....
డౌని మిల్డ్యు సోకిన మొక్కలు	0.050	0.50
ఒరబాంకి ఆశించిన మొక్కలు	....	......

పంట కోత :తల రంగు ఆకుపచ్చ నుండి నిమ్మ పసుపు రంగుకు మారినపుడు పక్వానికి వచ్చినట్లుగా గుర్తించవచ్చును.ఇది దాదాపు పూత తర్వాత 40-45రోజులు తీసుకుంటుంది.తలాన్ని ఒక్కసారిగా కోత చేపట్టవచ్చును.సంకర విత్తనోత్పత్తిలో మగ వరుసలుముందుగా కోసిన తరువాతనే ఆడ వరుసలను కోసుకోవాలి.పక్వతను ముందుగా పొందుటకు $MgCl_2$ ను 8కి/ఎకరానికి వేసుకోవాలి.

నూర్పిడి:కోత తరువాత తలలను 15-18తేమ శాత్మనకు ఆరబెట్టి తరువాత గింజలను వేరు చేయాలి.

ఆర బెట్టుట: తలల నుండి వేరు చేసిన విత్తనాలను 10-12 శాతం తేమ వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

processing:విత్తనాలను 9/64'ఉన్న గుండ్రటి జల్లెదలపై processing చేయాలి.విత్తనాలను బరువు ఆధారంగా వేరు చేయుటకు specific gravity grader ను వాడాలి.

విత్తనం నిల్వ:విత్తనాలను గోనే సంచులలో 10సెలల వరకు,700 గేజు పాలిథీన్ సంచులలో 15-18 నెలల వరకు నిల్వ చేయవచ్చును.

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి:విత్తనాలను రెట్టింపు $NaH_2PO_4(10^{-4})$ద్రావణంలో 2 గంటలు నానబెట్టి 8శాతం తేమ వచ్చు వరకు ఆరబెట్టిన ,నాణ్యత క్షీనిమ్పుచేసే ఛాయలను అరికట్టవచ్చును.ఇది ముఖ్యంగా CMS parental lines కు బాగా ఉపయోగపడుతుంది.

విత్తన ప్రమాణాలు:

వరుస సంఖ్య	విత్తన ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1	బాహ్య స్వచ్ఛత (క)	98	98
2	inert matter %(గ)	2	2
3	ఇతర పంట విత్తనాలు (గ)	.....	.....
4	మొలక శాతం (క)	70	70
5	పొట్టులేని విత్తనాలు(గ)సంఖ్య	2.0	2.0
6	కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg
7	అభ్యంతరకర కలుపు విత్తనాలు(గ)	......	.....
8	ఒరబాంకి ఆశించిన విత్తనాలు	......	.....

9	తేమ శాతం (గ) తేమ చొరబడే సంచులు తేమ చొరబడని సంచులు	9.0 7.0	9.0 7.0

lecture no:29 ఆముదం : రకాలు ఉత్పత్తి,సంకర రకాలు,పొలం,విత్తన ప్రమాణాలు

ఆముదం ఉత్పత్తిలో భారత దేశం ప్రధమ స్థానంలో ఉన్నది.తదుపరి వరుస క్రమములో చైనా,ఇథియోపియా,థాయిలాండ్,పరాగ్వే ,వియత్నాం,ఫిలిపైన్స్ మరియు అంగోలా

దేశం	ఉత్పత్తి
ఇండియా	8,30,000
చైనా	2,10,000
బ్రెజిల్	91,510
ప్రపంచంలో	12,09,756

ఆముదం పరపరాగ సంపర్కపు పంట.పరపరాగ సంపర్కం గాలి ద్వారా సిద్ధిస్తుంది.ఇది స్త్రీ బాగా ప్రధమోత్పత్తి(protogynous)కోవకు చెందిన పంట.పుష్పాలు ఉదయం 8-12గంటల మధ్యలో వికసిస్తాయి.పుష్పగుచ్చంలోని(inflorascence)పుష్పలులో ఆడ పుష్పాలు ముందుగా విచ్చుకొని అధికంగా పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి.పుష్పగుచ్చమలోని ఆడ,మగ పుష్పాల నిష్పత్తి,పరపరాగ సంపర్కం యొక్క ఫలితాన్ని నిర్ణయిస్తుందని చెప్పాలి.

నేల ఆవశ్యకత:ఎటువంటి నేలలలోనైన సాగు చేయవచ్చును,కాని సారవంతమైన,లోతైన మురుగు నీరు పోవు సదుపాయముండాలి .జనని క్రమాలు నేలలో ఆమ్లత్వం ,క్షారత్వం భరింపజాలవు .మధ్యస్థపు లోతైన sandy loamy ,heavy loam నెలలు అనుకూలం.పంట పూర్తి కాలము నీటి లభ్యత ఉండాలి.ముఖ్యంగా పూత ఆరంభించే ముందు,ప్రక్క కొమ్మలు వేసే ముందు నీటి ఆవశ్యకత ఎక్కువ.

పేర్పాటు దూరం:

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకము/సంకర రకాలు	300మీ	150మీ

విత్తనసమయం:విత్తే సమయం యొక్క ప్రభావం sex expression పై చాలా ఉంటుంది .

- వేసవి,ఖరీఫ్ సమయంలో పుష్పాలు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అవడం వలన ,రకాలు,జననీ,జనక మొక్కల విత్తనోత్పత్తి చేపట్టాలి.

- రబీ/చలి కాలము సంకర విత్తోత్పత్తికి బాగా అనుకూలం .ఖరీఫ్/వేసవి లో వేసిన మొక్కల్లో తక్కువ ఉత్పాదక శక్తి ఉన్న మొక్కలను సులభంగా గుర్తించవచ్చును.వాటిని కల్తీల ఏరివేతలో తీసివేయుటానికి అనుకూఒలంగా వుంటుంది.
- ఆముదం(monoecious)కోవకు చెందిన మొక్క గెల (receme)లోని పై భాగం లోని ఆడ పుష్పాలు(pistillate)మరియుమగ పుష్పాలు (staminate)గెలలోని వివిధ స్థాయిలలో(orders)లో ఉంటాయి.
- సగటు ఉష్ణోగ్రతలు 32^0c కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఈ మగ పుష్పాలు ఏర్పడతాయి.

మైనపు పూత(Bloom):

- మొక్కలోని వివిధ భాగాలపై వచ్చేటటువంటి మైనపు పూత (bloom/wax coating) వలన ప్రకృతిసిద్ధంగా (చలి /బెట్ట) కన్పించబడుతుంది.ఇది 4 రకాలు.
  - nobloom:మైనపు పూత భూమిపై ఉన్న మొక్క భాగాలపై ఉండదు.
  - single bloom: కాండము పై మాత్రమే మైనపు పూత ఉంటుంది
  - Double bloom:కాండము,ఆకుకాడ(petiole) మరియు ఆకు క్రింది భాగాములపై మైనపు పూత
  - triple bloom:భూమి పైన ఉన్న మొక్కలోని అన్ని భాగాలపై మైనపు పూత ఉంటుంది.

ఈ మైనపు పూతను గమనించడానికి మొక్కలో వస్తున్న లేత భాగాలను పరీక్షగా చూడాలి.

కణుపులు – కణుపుల మధ్య భాగం:

- రకం గుర్తించడం లో నేల నుండి మొదటి పూత కొమ్మ వరకు ఉన్న కణుపులు లెక్క పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.
- సరాసరి కణుపు నడిమిలు అరుణ రకములో 12(9-15),భాగ్య రకంలో 11(8-15) సౌభాగ్య రకములో 19(17-22),RC-8రకములో 17(12-20),TMV-5 లో 13(10-18)సరాసరిగా ఉండాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:ఆయా ప్రాంతాలకు సిఫారసు చేసిన N,P,Kఎరువుల మోతాదును వాడాలి.ఎరువులను ముఖ్యంగా భాస్వరం,పొటాష్ పోర్తిగా ఆఖరి దుక్కిలోను నత్రజనిని సగము ఆఖరి దుక్కిలోను,మిగతా సగము రెండు సమ భాగాలుగా రెండవసారి కల్తీలు ఏరివేసిన తదుపరి మరలా మొదటి గెల కోత తరువాత వేయాలి.

అంతర కృషి: మొదటి 45రోజులు కలుపు లేకుండా చూడాలి.అటు తదుపరి 20-25రోజులకొకసారి ,35-45రోజులప్పుడు కలుపు తీసి లోతు చాళ్ళు ఏర్పరచాలి.

విత్తన మోతాదు: రకాలు →4కి/ఎకరా,

సంకర రకాలు : జనని:2.4కి/ఎకరా

జనక:1.6కి/ఎకరా

ధృవీకరణ సంస్థ చేసి సిఫారసు చేసిణ పునాది/ధృవీకరణ విత్తనాన్ని వినియోగించాలి.

విత్తు దూరం:60-90 cm x 45-60cm

వరుసల నిష్పత్తి: జనని : జనక

3 : 1 లేదా 4-6:1

కల్తీల ఏరివేత మరియు పంట పర్యవేక్షణ: 4 సార్లు చేపట్టాలి .

వరుస సంఖ్య	పర్యవేక్షించే దశ	పర్యవేక్షణ ఉద్దేశ్యము
1	పూత రావటానికి 7-10రోజుల ముందు	వేర్పాటు దూరం,వాలంటరీ మొక్కలు,నాతుకునే పద్ధతి,జనని జనక మొక్కల నిష్పత్తి(సంకర రకాలకు)కాండం రంగు,కణుపుల మధ్య దూరం,ఆకు ఆకారం,మైనపు పూత
2	పూత సమయంలో	వేర్పాటు దూరం ధృవీకరించాలి.కణుపుల నడిమిలు,sex expression,కొమ్మలు వేసే గుణం
3	మొదటి కోతకు వరం ముందు	గెల(receme)మరియు కాయల(capsules)గుణ గణాలు(spiny nature)మరియు monoeciousకు మార్పు చెందుట రకము తాలుకు గుణగణాలకు సరిపోయింది ,లేనిది.
4	మొదటి కోత తరువాత	monoecious గా మార్పు చెందుట,గెలలలో పూలు ఏర్పడే అవకాశం.

పొలం ప్రమాణాలు:

	రకాలు		సంకర రకాలు	
	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
పంటకు సంబంధించని ఇతర మొక్కలు%(గ)	0.1	0.2	0.5	1.0

నీటి యాజమాన్యం: కాలాన్ని బట్టి ,రకాన్ని బట్టి ,నేల స్వభాన్ని బట్టి నీటి తడులు ఇవ్వాలి.

- పూ మొగ్గలు ఏర్పడే దశ (primordial initiation)పుష్పాలు వికసించే దశలు కీలకం.
- కీలక దశలలో నీటి ఎద్దడికి గురి చేసిన మొక్కలు మగ పుష్పాలను ఎక్కువ ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- ఖరీఫ్ లో 4-6సార్లు,రబీ లో 15-20సార్లు (7-10 రోజులకు ఒకసారి) ఇవ్వాలి.

సస్య రక్షణ:ఆర్థిక నష్ట పరిమితి స్థాయి మించిన సేమిలూపర్,కాయ తొలుచు పురుగు,గొంగళి పురుగులకు,ఆకు మాడు తెగులు ,ఆకు మచ్చ తెగులుకు సస్య రక్షణ చేపట్టాలి.

పంట కోత :

- ఆముదం పంటలో 4-5వరుస క్రమాలలో గెలలు వస్తాయి.వీటిని సులభంగా 3-4 దఫాలు కోత కోయ వచ్చును.
- విత్తిన 90-120 రోజుల తదుపరి(రకాన్ని బట్టి) 25- 30రోజులకొకసారి కోత కోయాలి.
- కోత గెలల గుర్తింపు ,గలలో ఒకటి ,అంతకన్నా కాయలు ఎండి పోవడం
- ఇతర కంకులకు/గెలలకు నష్టం వాటిల్ల కుండా గెల్లను వేరు చేయడం
- గెలలను /కాయలను పోగు చేయకుండా బాగా ఎండ బెట్టడం
- castor sheller తో లేదా కర్రలతో కాయలు కొట్టి విత్తనాన్ని వేరుచేయాలి
- పంట పక్వానికి రాక ముందు గెలలు కోసినట్లయితే ,విత్తనం బరువు,నూనె శాతం,మొలకెత్తే శక్తి తగ్గుటయే కాక దిగుబడులు గణనీయంగా తగ్గుతాయి.

Grading:విత్తనాలను గుండ్రటి రంధ్రాలు గల 8/64’ జల్లెదాలను ఉపయోగించి,సమంగా ఉన్న విత్తనాలను వేరుచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు:

వరుస సంఖ్య	విత్తన ప్రమాణం	పునాది విత్తనం	దృవీకరణ విత్తనం
1	విత్తన స్వచ్ఛత %(గ)	98	98
2	వ్యర్ధ పదార్థాలు%(inert matter)(గ)	2	2
3	ఇతర పంట విత్తనాలు%	......	......
4	కలుపు విత్తనాలు%	......	.....
5	మొలక శాతం (క)	70	70
6	తేమ శాతం%(గ) తేమ చొరబడే సంచులు తేమ చొరబడని సంచులు	8.0 5.0	8.0 5.0

విత్తన నిల్వ:విత్తనాలను థైరమ్ 2.5గ్రా/కిలో విత్తనానికి పట్టించి తేమ చొరబడే సంచులలో 12నెలల పాటు,తేమ చొరబడని సంచులలో 2సంవత్సరాల పాటు నిల్వ చేయ వచ్చును.

lecture no :30

ప్రత్తి :రకాలు ఉత్పత్తి,సంకర రకాలు,విపుంశీకరణ,పుప్పొడిని అడ్డుత,తలలు తుంచుట,పొలం,విత్తన ప్రమాణాలు

పరిచయం:

- ప్రత్తి స్వపరాగపు పంట.తరచుగా పరపరాగ సంపర్కం(open pollination)(>60%)సిద్ధిస్తుంది.గాసిపియం హిర్సుటమ్ లో 10-50%వరకు ,గాసిపియం ఆర్బోరియం లో 1-2%వరకు,గాసిపియం బర్బోడేస్స్ లో 5-10% వరకు పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.
- ఆసియా రకాలు (Asian cotton)ఉదయం 8-10 గంటల మధ్యలో వికసించగా అమెరికా రకాలు(American cotton)ఇంకా ముందుగానే వికసిస్తాయి.వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత ప్రభావం పుష్పాలు వీక్షించే ప్రక్రియ పై ఎక్కువగా ఉంటుంది
- కీలాగ్రం యొక్క గ్రహ్యక శక్తి ఉదయం 8-10 గంటల వరకు ఉంటుంది.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:

రకాలు: వేర్పాటు దూరం పాటించి వివృత పరాగ సంపర్కం(open pollination)వలన విత్తనాభివృద్ధి (seed multiplication) చేస్తారు.

సంకర రకాలు: ప్రత్తిలో inter మరియు intra specific రకాలున్నాయి

a. inter specific hybrid :వరలక్ష్మి ప్రత్తి →లక్ష్మి (G.hirsutam) xSB289e(G.barbadence)
   DCM32/జయలక్ష్మి →DS 28 (G.hirsutam)x SB425(G. barbadence)
b. intra specific hybrid :సుగుణ ప్రత్తి

విత్తనోత్పత్తి:

నేల ఆవశ్యకత:

- నల్ల రేగడి నేలలు బాగా అనుకూలం.
- నేల నుండి సంక్రమించే వడలు తెగులు(wilt disease)లేని నేలను ఎన్నుకోవాలి.
- లోతైన ,తేమను నిలబెట్టుకోగల మురుగు నీరు పోవు సదుపాయం గల సారవంతమైన నేలలు మంచివి. నేల అడుగు పొరలలో గట్టి నేల ఉండకూడదు.
- వాలంటరీ మొక్కలు లేని నేలను ఎంపిక చేయాలి.
- ఒక ఫారాన్ని ఒక రకం ప్రత్తిని వృద్ధి చేయటానికి వినియోగించాలి.

ప్రత్తిలో సంకరణ పద్ధతి :

1. ప్రత్తి లో సంకరణ చేయటానికి చేతితో విపుంశీకరణ (emasculation) చేసి సంకరణ చేస్తారు.
2. విత్తు సమయం :మంచి ఫలితాలకు ఋతుపవనాలు ఆరంభించక వారం రోజులు ముందుగా విత్తుకోవాలి.
3. విత్తన సేకరణ:అధీకృత సంస్థ ల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి.రసీదు,చీటీలు తప్పకుండ దాచాలి.

4. విత్తన శుద్ధి(విత్తే ముందు):విత్తనము పై నున్న ఫజ్/లింట్ ను తొలగించాలి.దీన్నే డీ లింటింగ్ (delinting)అంటారు.
5. మెర్క్యూరి సంబంధించిన విత్తన శుద్ధి మందులతో విత్తన శుద్ధి చేయాలి.
6. డీలింటింగ్(delinting) మూడు పద్ధతులు
    a. యాంత్రిక పద్ధతి(నూనె మిల్లులలో)
    b. flame delinting
    c. acid delinting(సాధారణంగా అవలంబించే పద్ధతి)

ACID DELINTING :

ఉద్దేశ్యం :విత్తనాలకు అంటుకొని ఉన్న ఫజ్ ని వేరుచేయుట మరియు విత్తనాలను ఒకదానికొకటి అంటుకోకుండా విత్తేటప్పుడు సులభంగా జారుటకు (free flowing)దీనిని వాణిజ్య పరంగా అందుబాటులో ఉన్న సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం(H_2SO_4) తో శుద్ధి చేస్తారు.

కావాల్సిన పదార్థాలు:

a. ఫజ్ ప్రత్తి విత్తనాలు
b. సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం(H_2SO_4)
c. ప్లాస్టిక్ బకెట్
d. సున్నం
e. గాజు కడ్డీ లేదా కర్ర
f. నీరు
g. 1%సున్నపు నీరు

పద్ధతి:

- ఒక కిలో ఫజ్ విత్తనానికి 100మి.లీ గాఢ సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం(H_2SO_4) ను ప్లాస్టిక్ బకెట్ లేదా మట్టి పాత్రలో నిదానంగా కలుపుతూ సమంగా కలిసేలా చూడాలి.3నిమిషాల తరువాత విత్తనలన్ని కాఫీ రంగుకు మారతాయి.
- తరువాత 4-5నిమిషాలు చల్లని మంచి నీటితో ఆమ్ల స్వభావం పోయే దాక కడగాలి
- చివరగా కడిగే ముందు విత్తనాలను 1% సున్నపు నీటిలో మున్చాదము వలన తటస్థ స్థితికి వస్తాయి.విత్తనాలను శుభ్రంగా కడగకపోతే మొలక శాతం దెబ్బతింటుంది.
- ఇలా విత్తనాలను కడిగి శుభ్రం చేసిన తరువాత ఒక కిలో విత్తనానికి 10లీటర్ల నీటి దామాషా లో నీటిలో ముంచినట్లైన తేలిక పాటి విత్తనాలు పైకి లేచి ,బరువైన విత్తనాలు నీటి అడుగు భాగానికి చేరతాయి.
- తేలిక పాటి విత్తనాలను వేరు చేసి పారబోయాలి
- బరువైన విత్తనాలను నీటిలో ఆరబెట్టాలి.

ఉపయోగాలు:

- విత్తనపు గట్టి తనాన్ని తొలగిస్తుంది(seed hardiness)

- విత్తన పొరలలో మొలకేట్టుతాను నిలుపు చేయు చర్యలను (inhibitors) తొలగించుట వలన మొలకెత్తే శక్తిని పెంచవచ్చును.
- విత్తన మోతాదును తగ్గించవచ్చును.
- విత్తనం యాంత్రికంగా విత్తడానికి వీలుగా ఉంటుంది
- విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళు చాలా వరకు నివారించబడతాయి.

విత్తన మోతాదు:

రకాలు de linted seed fezz seed	3కి/ఎకరా 6కి/ఎకరా
సంకర రకాలు జయలక్ష్మి మగ విత్తనం ఆడ విత్తనం	1.5కి/ఎకరా 0.8కి/ఎకరా →ఒక వరుసకు 1.6కి/ఎకరా →4-5వరుసలకు

సాధారణంగా 4/5వ పొలాన్ని జనని మొక్కలకు ,1/5వ పొలాన్ని జనక మొక్కలకు కేటాయించాలి .50వరుసలున్న పొలం లో 40వరుసలు జనని మొక్కలకు 10వరుసలు జనక మొక్కలకు కేటాయించాలి.ప్రత్తిలో పూత ఎక్కువ కాలం ఉంటుంది.కావున జనక మొక్కలను 8-10రోజుల వ్యత్యాసం లలో 2-3 సార్లు విత్తు కోవాలి.

విత్తే దూరం:

దీర్ఘ కాలిక రకాలు	90x30సెం.మీ
స్వల్పకాలిక రకాలు	60x30సెం.మీ
జనని రకాలు	150x100సెం.మీ
జనక రకాలు	150 x50 సెం.మి

కుదురు కి 2-3 విత్తనాలను విత్తాలి.విత్తిన వెంటనే నీరు కట్టాలి.అటు తదుపరి 4రోజుల తర్వాత మరియొక నీటి తడిని ఇవ్వాలి.మొలక సరిగా లేనిచో ఖాళీలను నింపాలి.ఖాళీలను నింపడానికి చిన్న సైజు పాలిథీన్ సంచులలో ఒక్కో విత్తనాన్ని పొలంలో విత్తిన నాదే వేరుగా విత్తుకోవాలి.ఈ మొక్కలను ఖాళీలలో పూరించాలి.20-23రోజుల తర్వాత ఒక మొక్కనే ఉంచి మిగతా మొక్కలను తీసివేయాలి.

వరుసల నిష్పత్తి:8:2 ప్రతి 8ఆడ వరుసలకు 2 మగ వరుసల నుంచి వచ్చిన పుప్పొడి సరిపోతుంది .అందువలన ఆడ,మగ వరుసలను విడివిడిగా బ్లాక్స్ లో 5మీ వేర్పాటు దూరం పాటించి వేస్తారు.ఇలా చేయడం వలన బాహ్య మరియు జన్యు పరంగా కల్తీలను నివారించవచ్చును.

వేర్పాటు దూరం:ప్రత్తి సాదారణంగా స్వపరాగపు పంట.కాని స్వపరాగా సంపర్కం కూడా 60% వరకు జాతులను బట్టి జరుగుతుంది.

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు	50మీ.	30 మీ
సంకర రకాలు	50 మీ	30 మీ

ఎరువుల యాజమాన్యం:

- విత్తన మదులకు సిఫారసు చేసిన మొత్తం లో ఎరువులను వినియోగించాలి.
- 3-4టన్నులు/ఎకరానికి పశువుల ఎరువు
- 20N+20P+20K కి/ఎకరానికి ఆఖరి దుక్కిలో
- 10Nకి/ఎకరానికి 60రోజులకొకసారి,90రోజులకొకసారి వేయాలి
- ఎరువులతో పాటు పై పాటుగా ఆడ వరుసలపై 2%DAPని 60,70,80,mariyu90 రోజులపుడు పిచికారి చేసిన అధికవిత్తన దిగుబడి పొందవచ్చును .
- విత్తిన 40mariyu45రోజుల సమయం లో 40ppm NAA(40mgNAA/1 లీ నీటికి) పిచికారి చేయాలి.పూత రాలటం తగ్గుతుంది .

తలలు త్రుంచుట (Topping and nipping):

అధిక శాఖీయ పెరుగు దల (vegetative growth),అరికట్టుటకు మొక్క చివరి నుండి 10-12వ కణుపు(Node)వద్ద త్రుంచి వేయాలి.దీనినే Topping and nipping అంటారు.

కల్తీల ఏరివేత:

- కల్తీల ఏరివేతను శాఖీయ పెరుగుదల దశ నుండి పంట కోత వరకు నిర్వహించాలి.
- మొక్క యొక్క ఆకృతి,ఆకు రంగు,పరిమాణం,నూగు(hairyness),కాండం,పుష్పం రంగు,ఆకర్షణ పత్రాల పై చుక్కలు,పుప్పొడి రంగు,కాయ(Boll)పరిమాణం,ఆకారము మొదలైన లక్షణానుసరించి కల్తీల ఏరివేయుట వలన జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడువచ్చును.
- కేళీల తో బాటు తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను చిన్న మొక్క దశలోనే తీసివేయాలి.
- మొగ్గ ఏర్పడే దశ సర్కి తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు లేకుండా చూడాలి.

పొలం ప్రమాణాలు:

ప్రమాణం	గరిష్ట పరిమితి%			
	పునాది విత్తనం		ధృవీకరణ విత్తనం	
	రకాలు	సంకర రకాలు	రకాలు	సంకర రకాలు
వేసిన రకానికి సంబంధించని మొక్కలు (off types)	0.10	0.10	0.20	0.50
ఆడ వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలు –pollen shedders	....	0.05	.....	0.10

తెగుళ్ళ,కీటక యాజమాన్యం:సమగ్ర సస్య రక్షణ విధానాన్ని తెగుళ్ళు,కీటక నాశిన ఆచరించాలి.

కలుపు యాజమాన్యం:కలుపు మొక్కలు లేకుండా 4-5సార్లు అంతర కృషి చేసి పొలాన్ని శుభ్రంగా ఉంచాలి.అవసరాన్ని బట్టి కలుపు నాశిని మందులు కూడా వాడాలి.

నీటి యాజమాన్యం:

- నేల స్వభావాన్ని బట్టి ,వాతావరణాన్ని బట్టి 15-20రోజులకొకసారి నీటి తడులివ్వాలి.
- పూత సమయంలో తేలిక పాటు తడులనివ్వాలి.
- అటు తదుపరి ప్రతి సారి ప్రత్తి కాయలు ఏరినప్పుడు తేలికపాటి తడులనివ్వాలి.
- చాలు పద్ధతిలో నీటి తడులను ఇవ్వడం శ్రేయస్కారం.
- అత్యంత పొడి వాతావరణం ఉన్నపుడు ప్రత్తి కాయలు రాలిపోతాయి.
- చాల తక్కువ వ్యవధిలో నీరు కట్టడం వలన కూడా ప్రత్తి కాయలు రాలిపోతాయి.
- ప్రత్తి కాయలు రాలిపోవడం phyisiological disorder.
- ఇందుకు NAA 40ppm మరియు cycocel(CCC)20ppm పిచికారి చేసినందు వలన ప్రత్తి కాయలు రాలటం అదుపు చేయవచ్చును.

పంట కోత:

- మంచి విత్తన నాణ్యతకు సరియైన కోత సమయాన్ని తెలుసుకోవాలి.
- కాయలు పగిలి దూది బయటకు వచ్చినప్పుడు దూదిన ఏరాలి.
- ప్రత్తిలో పలు మార్లు దూదిని ఏరాలి
- పూత పూసిన 45రోజుల కు కాయ పక్వానికి వస్తుంది.కాయపైన వెంట్రుక మందం లో పగుళ్ళు గమనించిన పక్వానికి సిద్ధమన్న బాహ్య గుర్తుగా తెలుసుకోవాలి.ఆ సమయం లో 30-35% తేమ ఉంటుంది
- కాయలు(Bolls)పక్వానికి వచ్చినది గమనించి కోత చేపట్టాలి.
- ఏక కాలం లో కోత సాధ్యపడదు కాబట్టి 5-7 కోతలు చేపట్టాలి
- ఇది 2-3 మాసాల కాలము పడుతుంది
- చివరిసారిగా కోసిన ప్రత్తి కాయలను విత్తనం తీయడానికి కలపకూడదు.

కప్పాస్ పేరుచేయుట:

- నాణ్యమైన విత్తనాలను సేకరించుట కొరకు మంచి కప్పాస్ ను ఎంపిక చేయాలి.

జిన్నింగ్ మరియు ధృవీకరణ:

- ప్రత్తి పూర్తిగా ఆరిన తర్వాత (6-8.5%తేమ శాతం)జిన్నింగ్ చేపట్టాలి.
- సంకరపరిచి ఎంపిక చేసిన కప్పాస్ ను విడిగా అధీకృత gins లో జిన్నింగ్ చేయడం వలన విత్తనానికి నష్టం ని నివారించి,స్వచ్చతను పొందవచ్చును.
- జిన్నింగ్ చేయగా వచ్చిన విత్తనాన్ని రెండు రకాల జల్లేళ్ళలో వేసిన తక్కువ పరిమాణం,విరిగిన విత్తనాలు,దుమ్ము ఇతర వ్యర్ధ పదార్థాల నుండి మంచి విత్తనాన్ని వేరు చేయవచ్చును.

- జల్లెడ పరచగా వచ్చిన విత్తనాన్ని బాగా ఆరబెట్టి చేతితో ఏరివేయాలి.ఇలా వచ్చిన విత్తనాన్ని విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ వారు నమూనాలను తీసి మొలక శాతం,జన్యు స్వచ్చత కొరకు పర్యవేక్షిస్తారు.
- ఇలా ధృవీకరించిన విత్తనాన్ని ,ఒక కిలో సంచులలో నింపి,ఆ విత్తనం యొక్క పుట్టుక(origin),మొలక ,బాహ్య మరియు జన్యు స్వచ్ఛత శాతం మరియు పండించిన సమయం గురించిన వివరాలు విత్తనం అమ్మే సంస్థలకు/అవి పండించిన వారికి చేర్చబడి,వాణిజ్య సరళిలో అమ్మకానికి సిద్ధంగా ఉంటాయి.
- ధృవీకరింపడిన విత్తనాలను కూడా సంబంధిత సంస్థలు సాధారణ ప్రత్తి విత్తనాల మార్కెట్ ధరకు సేకరించి వృద్ధి చేస్తారు.ఇలా చేయడం వలన ధ్రువీకరించాబడని,తక్కువ నాణ్యత గల విత్తనాలను అక్రమ వ్యాపారస్తులు అమ్మడాన్ని నిరోధించవచ్చును.
- నిర్జీవమైన విత్తనాలు,నీటిపై తేలటం వలన వాటిని మంచి విత్తనాల నుండి వేరుచేయవచ్చును.
- మంచివిత్తనాలు బరువుగా ఉండటం వలన నీటి అడుగు భాగానికి చేరతాయి.ఈ తడి విత్తనాలను సురక్షిత తేమ శాతానికి వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

processing:

జిన్నింగ్ చేసిన విత్తనాలను జల్లెడలు,చేతి సహాయం తో వివిధ గ్రేడ్స్ గా వేరు చేయాలి.గుండ్రటి రంధ్రాలున్న 10/64''జల్లెడల మీదుగా విత్తనాన్ని పంపి వివిధ తరగుతులగా(grades) విభజించాలి.

విత్తన నిల్వ :విత్తనానికి థైరమ్2.5గ్రా ఒక కిలో విత్తనానికి పట్టించి శుద్ధి చేసి నిల్వలో వచ్చే శిలీంధ్రాల నుండి రక్షించవచ్చును.8-9నెలల వరకు తేమ చొరబడే సంచులలో,12-15నెలల వరకు తేమ చొరబడని సంచులలో నిల్వ చేయవచ్చును.

విత్తన దిగుబడి:3-6క్వి/హె,,కు

విత్తన ప్రమాణాలు:

ప్రమాణాలు	రకాలు		సంకర రకాలు
	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం	ధ్రువీకరించినవి
స్వచ్ఛమైన విత్తనం(క)	98	98	98
వ్యర్థ పదార్థం (గ)	2.0	2.0	2.0
ఇతర పంట విత్తనాలు(గ)	5/kg	10/kg	10/kg
కలుపు విత్తనాలు(గ)	5/kg	10/kg	10/kg
మొలకశాతం(క)	65	65	65
తేమ శాతం తేమ ప్రవేశించే సంచులు తేమ ప్రవేశించని సంచులు	10 6	10 6	10 6
జన్యు స్వచ్ఛత	100	100	90

హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి:ప్రత్తిలో విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడిని అద్దడం వలన సంకరణ విత్తనం జరుగుతుంది.

విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడిని అద్దుట(emasculation and dusting):

- జనని మొక్కగా ఎంచుకున్న మొక్కపై మరుసటి దినం వికశించు మొగ్గలను ఎంపిక చేసి వాటి ఆకర్షక పత్రాలను సాయంత్రం(3-6pm)వేళలో తొలగించాలి.
- తరువాత గోరు లేదా సూది సహాయం తో కేసరావళి ని తొలగించాలి.తరువాత విపుంశీకరణ చేసి పుష్పాలకు గుర్తుగా రంగు కవరుతో కప్పి ఉంచాలి.
- ఉదయం 9-12గంటల మధ్య సమయంలో పువ్వులు వికసిస్తాయి.ఆ సమయంలో జనక మొక్కల నుండి సేకరించిన పుప్పొడిని విపుంశీకరణ చేసిన జనని మొక్కపై ఉన్న పూ మొగ్గాలపై అద్దాలి.
- తరువాత సంపర్కం చేసిన మొగ్గలను గుర్తించే విధంగా ప్రత్యేక రంగు కవర్లు వాడాలి.
- ఒక పువ్వు నుంచి సేకరించిన పుప్పొడిని 4-5జనని మొగ్గలు సంపర్కం చేయడానికి సరిపోతుంది.
- కీలాగ్రానికి 46గంటల పాటు పుప్పొడిని రేణువులు గ్రహించే శక్తి (receptivity)కల్గి ఉంటుంది.
- విపుంశీకరణ చేసి పుప్పొడిని అద్దిన మొగ్గలను గుర్తించుటకు వీలుగా రక్షక పత్రాలను తొలగించుట లాభదాయకం.పువ్వు కాడకు జనని జనకుల వివరాలతో కూడిన చీటీని కట్టాలి.

lecture no :31

వేరు శెనగ :రకాలు ఉత్పత్తి ,సంకర రకాల ఉత్పత్తి,విత్తన నాణ్యతలో సూక్ష్మ పోషకాల ప్రాముఖ్యత-విత్తన ప్రమాణాలు

పుష్పం : పుష్పాలు ఉదయం 4-6 గంటల మధ్యలో వికసిస్తాయి.పుష్పం వికసించే రెండు గంటల ముందుగానే కేసరాలు పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి.కీలాగ్రం పుప్పొడిని గ్రహించే శక్తి ఉదయం 4-8గంటల మధ్య లో ఉంటుంది.విత్తనాలు స్వపరాగ సంపర్కం ద్వారా ఫలదీకరణ జరగటం వలన ఏర్పడతాయి.అయినప్పటికీ పరపరాగ సంపర్కం 0-5 శాతం జరిగే అవకాశాలున్నాయి.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతి:

1. రకాలు : వేర్పాటు దూరం పాటించి స్వపరాగ సంపర్కం ద్వారా విత్తనోత్పత్తి.
2. సంకర రకాలు:విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దటం ద్వారా పరిశోధనా స్థానాలలో సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

విత్తనోత్పత్తి దశలు:

వేరుశనగలో చాలా మటుకు స్వపరాగ సంపర్కం సిద్ధించుట,విత్తన వృద్ధి నిష్పత్తి (seed multiplication ration)చాలా తక్కువ (1:5-8)ఉండటం వలన ఈ పంటను 5 దశలలో వృద్ధి/అధికం చేయుటకు విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ అనుమతినిస్తుంది.

బ్రీడర్ → పునాది విత్తనం :stage I,II,III,IV,V→ధృవీకరణ విత్తనము

నేల ఆవశ్యకత:క్రితం వేసిన పంట ఇతర వేరుశెనగ రకాలై ఉండరాదు.నేల సారవంతము గా నీరు ఇంకేవిగా ఉండాలి.

విత్తే సమయం:పంట పక్వత,కోత మరియు వర్షాలు ఏక కాలమందు సంభవించకుండా చూసుకోవాలి.అలా జరిగితే కాయలు భూమి లోనే (insitu germination) మొలకెత్తే అవకాశం ఉంటుంది.

రకాలు:K6,ICGV91114,నారాయణి మొ.,

వేర్పాటు దూరం:

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు	3మీ.	3మీ

విత్తనాలు –విత్తుట: అధీకృత సంస్థల నుండి వేరుశెనగ కాయలను సేకరించాలి.వేరుశెనగ కాయలను ఒలిచి,మంచి,ఒకే పరిమాణంలో ఉన్న విత్తనాలను వేరు చేసి విత్తన శుద్ధి చేయాలి.విత్తన శుద్ధికి థైరమ్ 4గ్రా/కార్బెండిజం 2గ్రా/కిలో విత్తనానికి వాడటం వలన మొలకేత్తునపుడు ఆశించు శిలీంధ్రాల నుండి రక్షణ పొందవచ్చును.

విత్తుటకు ముందు విత్తనాన్ని ధృడ పరచుట(seed hardening):

విత్తనాన్ని $CaCl_2$(0.5%) ద్రావణంలో విత్తనానికి సగం పరిమాణం (volume)ఉండేలా 6గంటల పాటు నానబెట్టి తరువాత తడిపిన గోనే సంచులపై నెరపాలి (spread).దానిపై మరియొక తడిపిన గోనే సంచిని 24గంటల పాటు కప్పి

ఉంచాలి.తరువాత మొలక కనిపిస్తున్న విత్తనాలను ప్రతి 2గంటలకొకసారి వేరు చేసి ఆరబెట్టి వెంటనే విత్తుకోవడం లేదా మామూలు తేమ శాతం వచ్చు వరకు ఆరబెట్టి 7-10 రోజులు నిల్వ కూడా చేసుకోవచ్చును.అలాగే నిద్రావస్థ ఉన్న ఎథ్రెల్ 200PPMద్రావణం తో శుద్ధి చేసిన నిద్రావస్థ తొలగిపోతుంది.

విత్తన మోతాదు:రకాలను,విత్తన పరిమానంను బట్టి ఎకరానికి సరిపడా విత్తనమోతాడు మారుతుంది.

విత్తు దూరం:30 x10సెం.మీ

ఎరువుల యాజమాన్యము :

- విత్తిన 40-45రోజులకు/పూత సమయంలో ఎకరానికి 200కిలోల జిప్సం తప్పనిసరిగా వేయాలి.
- జిప్సం యొక్క ప్రభావం నేలలో తేమ ఉన్నపుడు ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది.
- పూత సమయంలో DAP 0.5 శాతం మొక్కలపై పిచికారి చేసిన గింజ బాగా కడుతుంది(seed setting)

పోషకాల లోపాలు – ముఖ్యమైనవి:

కాల్షియం: తాలు కాయలు(pops)ఏర్పడతాయి మరియు “dark plumule” అనే లోపము వల్ల తక్కువ జీవశక్తి కల్గిన విత్తనాలు ఏర్పడతాయి.

బోరాస్: లోపము వలన ఏక గిస్జ గల కాయలు ఎక్కువగా ఏర్పడతాయి.విత్తనం మధ్యలో గుంత (hallow)ఏర్పడడం వలన ఆ విత్తనాలను hallow heart విత్తనాలంటారు .ఈ విత్తనాలు కనిష్ట నాణ్యత కలిగి ఉంటాయి.

లోప సవరణ: ఎకరాకు 4కిలోల బోరాక్సు+200 కిలోల జిప్సం విత్తిన 45రోజులకు వేయాలి.

కలుపు నివారణ:

పొలం ప్రమాణాలు:

ప్రమాణాలు	గరిష్ట పరిమితి శాతం	
	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
ఈ పంటకు సంబంధించని మొక్కలు- offtypes (చివరి తనిఖీ లో)	0.10	0.20

కల్తీల ఏరివేత:

కల్తీ మొక్కలను ఆకుల రంగు,మొక్కల వ్యాప్తి (growth habit)పూత మొదలగు లక్షణాలను బట్టి శాఖీయ దశ నుండి పంట కోత వరకు తీసి వేస్తుండాలి .

నీటి యాజమాన్యం:

కీలక దశలు:పూత దశ,కాయ ఏర్పడే దశ,కాయ ఊరే దశ

తెగుళ్ళు-కీటకాల యాజమాన్యము:

పంట కోత:

1. మొక్కలోని 3భాగాల కాయలు బాగా నిండినప్పుడు.
2. కాయ లోపలి భాగమ(shell)ముదురు రంగులోకి మారినప్పుడు.
3. మొక్కపై ఆకులు పండు బారుతున్నప్పుడు.

పక్వానికి వచ్చినట్లు గుర్తించాలి.పంట కోత సమయంలో తేమ 35-40శాతంగా కాయలలో ఉంటుంది.

కాయలు వేరు చేయుట(Stripping): కాయలను కూలీలు/యంత్రాల సహాయం తో వేరు చేస్తారు.

కాయలను సరి చూచుట(pod verification):వేరు చేసిన కాయలను కాయ ఆకారం,పరిమాణం,ముక్కు,కాయ పై భాగంపై ఉన్న ఈనెలు(venation&reticulation) మొదలగు లక్షణాల ఆధారంగా సరి చూసి భిన్నంగా ఉన్న వాటిని వేరు చేయుట జరుగుతుంది.

ఆరబెట్టుట:కాయలను 10-12శాతము తేమ వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

processing:సాధారణంగా వేరుశనగ కాయాలనే నిల్వ చేసి,విత్తడానికి ముందుగా మాత్రమే కాయల నుండి విత్తనాన్ని వేరు చేస్తారు.కాయలను వేరు చేయుటకు 22-24/64'' గుండ్రటి జల్లెడలు,విత్తనాన్ని వేరు చేయుటకు 18-20/64''గుండ్రటి జల్లెడలు వాడాలి.

కాయలు వలుచుట(decorticate):కాయలలో తేమ 16-18 శాతం ఉండాలి.కాయల నుండి విత్తనాలను వేరు చేయుటకు ఉపయోగించు యంత్రమును decorticator అంటారు.

విత్తనాలను ఆరబెట్టి నిల్వ చేయుట:grading చేసిన విత్తనంలో తేమ 7-8%గ ఉండేలా ఆరబెట్టి థైరమ్(2గ్రా/కిలో) తో విత్తన శుద్ధి చేయాలి.సాధారణ పరిస్థితులలో విత్తనాలను 6నెలలు ,విత్తిన కాయలను 18నెలల వరకు నిల్వ చేయ వచ్చును.విత్తన కాయలను నిల్వ చేయునపుడు రంధ్రములు గల ప్లాస్టిక్ సీసాలో 250గ్రా $CaCl_2$ ను 30 కిలోల కాయలున్న సంచి మధ్యలో పెట్టి నిల్వ చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు:

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1	స్వచ్ఛమైన విత్తనం(క)	96%	96%
2	వ్యర్థ పదార్థం (గ)	4%	4%
3	ఇతర పంట విత్తనాలు	......	.....
4	కలుపు విత్తనాలు	......	......
5	మొలక శాతం(క)	70	70
6	విత్తనాలలో తేమ శాతం తేమ చొరబడే సంచులు తేమ చొరబడని సంచులు	 9 5	 9 5

lecture no:32

నువ్వులు:రకాలు-విత్తన ప్రమాణాలు

పువ్వులు తెలుపు-లేత గులాబి-పర్పుల్ రంగులో ఉంటాయి.ఒకటి లేదా 2-3పుష్పాలు ఒకే చోట పూస్తాయి.పుష్పాలు ఉదయం 5గంటలకు విచ్చుకొని మధ్యాహ్నం కి వాడిపోతాయి.కీలాగ్రం యొక్క గ్రాహక శక్తి ఉదయం 8గంటల వరకు ఉంటుంది.selfing చేయుటకు ఆకర్షణ పత్రాలు తెరుచుకోనక ముందే దారం తో కట్టాలి.ఇందులో పరపరాగ సంపర్కం దాదాపు 60% వరకు కీటకాల ద్వారా జరుగుతుంది.

విత్తనోత్పత్తి:నువ్వులలో రకాలను వేర్పాటు దూరం పాటించి open pollination పద్ధతిలో ఉత్పత్తి చేస్తారు.

విత్తనోత్పత్తి దశలు:

బ్రీడరు → పునాది → ధ్రువీకరింపబడిన విత్తనం

నేల ఆవశ్యకత: క్రితం పంట నువ్వులు వేసిన పొలాన్ని ఎన్నుకోరాడు.వాలంటరీ మొక్కలు లేకుండా ఉండాలి.నేల సేంద్రీయ పదార్థం తో ఉండి కలుపు మొక్కలు లేకుండా మురుగు నీరు పోవు వసతి కలిగి ఉండాలి.

వేర్పాటు దూరం:స్వపరాగ పంట.కీటకాల మూలంగా 5%వరకు పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు	100మీ.	50మీ

నేల తయారి:

విత్తే సమయం:మూడు కాలాలు.ఖరీఫ్:(జూన్-జులై),రబీ (అక్టోబర్-నవంబర్),వేసవి(ఫిబ్రవరి- మార్చి)

మంచి మొలక శాతానికి 25-27^{0}c మధ్య ఉష్ణోగ్రత ఉండాలి.

విత్తన మోతాదు:1.2-1.6కి/ఎకరా

విత్తు దూరం:60x30 సెం.మీ(11మొక్కలు/మీ^{2})

విత్తుట:విత్తనాన్ని(బ్రీడరు/పునాది)అధీకృత సంస్థల నుండి చీటీ తో సహా పొందాలి.విత్తనానికి ట్రైకోడెర్మ విరిడి (106కి/ఎకరా)తో విత్తే ముందుగా శుద్ధి చేయాలి.వీటికి శిలీంధ్ర నాశనులు వాడరాదు లేదా కిలో విత్తనానికి థైరమ్ 2గ్రా/1కిలో విత్తనానికి శుద్ధి చేయాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:34N+17P+34K kg/ha .దుక్కిలో కంపోస్టు 5కిలో/ఎకరా,NPK: 20:10:10కి/ఎకరా, $MnSO_4$: 2కిలో/ఎకరా .పై పాటుగా DAP1% పిచికారి పూత మొదలైనపుడు మరియు 10రోజుల తర్వాత

కల్తీల ఏరివేత:కొమ్మలను బట్టి,కాయ పరిమాణం,రంగు,విత్తన రంగును బట్టి మొక్కలను శాఖీయ దశ నుండి పంట కోత దశలలో తీసివేయాలి.

నీటి యాజమాన్యం:నేలలోని తేమ శాతాన్ని బట్టి విత్తిన వెంటనే ,తరువాత వారం రోజులకు,పూతకు ముందు(25రోజులు),పూత,కాయ ఏర్పడు దశలలో ఇవ్వాలి.పూత సమయంలో ఇచ్చేది కీలకమైనది .

కలుపు యాజమాన్యం:అలాక్లోర్ a.i.0.5కి/ఎకరాకు విత్తిన 20వ రోజు వేసి వెంటనే నీరు పెట్టాలి.

పోషక లోపాలు:

- మాంగనీస్ లోపం:ఈనెల మధ్యలో పత్రహరితాన్ని కోల్పోతాయి,తరువాత గోధుమ రంగులోకి మారతాయి.
- జింక్ లోపం:మధ్య ఆకులు ఆనేల మధ్యలో పత్ర హరితాన్ని కోల్పోతాయి.పై నుండి ఆకు చివర్లు ఎండిపోతాయి.దీని నివారణకు 2.5 కిలోల $ZnSO_4$+18 కిలోల మట్టితో కలిపి పొలం పై సమంగా చల్లాలి.

సస్య రక్షణ:

కీటకాలు:shoot webber,కాయ తొలుచు పురుగు,gall midge మొదలగునవి ఆశిస్తాయి.వీటి నివారణకు ఎకరానికి 10కిలోల ఎండోసల్ఫాన్ పొడి మందు,మోనోక్రోటోఫాస్ 250మి.లి, ఎండోసల్ఫాన్ 400మీ.లీ. పిచికారి చేస్తారు

తెగుళ్ళు:

వెర్రి తెగులు:మొక్కలను తీసి వేసి నాశనం చేయాలి.అంతర పంటగా నువ్వులు:కంది 6:1నిష్పత్తిలో వేయుట వలన వెర్రి తెగులుమరియు వేరు కుళ్ళు తెగులును అరికట్ట వచ్చును.

వేరు కుళ్ళు తెగులు:తెగులు ఆశించిన మొక్కల దగ్గర కార్బెండిజం గ్రా/లీ ద్రావణాన్ని నేల తడిచేలాగా పోయాలి లేదా సుడోమోనాస్ ఫ్లోరసెన్సు 1కిలో/ఎకరానికి 20కిలోలు బాగా కుళ్ళిన సేంద్రీయ ఎరువు తో/ఇసుక తో కలిపి విత్తిన 30 రోజులకు వేయాలి.నేలలో 60కిలోల వేప చెక్కను ట్రైకోడెర్మ విరిడి(1.6కి/ఎకరా)తో శుద్ధి చేసిన వేరు కుళ్ళు తెగులును సమర్ధవంతంగా అదుపు చేయవచ్చును.నిల్వలో కీటకాలును గోనె సంచులపై మలాథియాన్/ఫాస్లీన్/కార్బోరైల్ డస్ట్ చల్లాలి.విత్తనానికి (100కి)1కిలో activated clay కలిపి నిల్వ చేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు :

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
off types(%)	0.1	0.2

పంట కోత:75-80% కాయలు గోధుమ రంగుకు మారి క్రింది 1-2కాయలు పగిలి ఉండాలి.కాయల్లో తేమ 50-60%విత్తనాలలో 25-30%ఉంటుందిపంట కోత ఆలస్యం చేసిన కాయలు పగిలి విత్తనాల దిగుబడి తగ్గుతుంది

కట్టలు కట్టి,ఆరబెట్టుట:మొక్కలను కోత కోసి ,క్రింది వైపు కాయలు వచ్చే లాగ తిప్పి పెట్టాలి.ఇలా చేయడం వలన పూర్తిగా పక్వం కాని కాయలు కూడా పక్వ చెందుతాయి.ఇలా 3రోజులు ఉంచిన తేమ శాతము 15-18%కు తగ్గుతుంది.

నూర్పిడి:వెదురు దబ్బలతో మనుషులు మొక్కలపై కొట్టి విత్తనాన్ని వేరుచేయవచ్చు.

processing:విత్తనాన్ని గుండ్రటి జల్లెడలు 5/64''పరిమాణం ఉన్నవి ఉపయోగించి grading చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు:

ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
స్వచ్ఛమైన విత్తనం%(క)	97	97
వ్యర్ధ పదార్థాలు(గ)	3	3
ఇతర పంట విత్తనాలు%(గ)	1	1
కలుపు విత్తనాలు %(గ)	1	1
మొలక శాతం(క)	80	80
తేమ శాతం%(గ)	10	10

గాలి చొరబడే సంచులలో గాలి చొరబడని సంచులలో	8	8

విత్తన నిల్వ:విత్తనంలో 7-8%తేమ ఉండేలాగా,2గ్రా/కిలో విత్తనానికి థైరమ్ తో శుద్ధి చేయాలి.ఇలా చేయడం వలన గాలి చొరబడే సంచులలో 1సంవత్సరం ,తేమ చొరబడని సంచులలో 2సంవత్సరాలు వరకు నిల్వ చేయవచ్చును.

lecture no :33

పెసలు-మినుములు:రకాలు-విత్తన ప్రమాణాలు

పెసలు/మినుములు పంటలలో రక్షక పత్రాలు తెరుచుకోక చాలా ముందుగానే పుప్పొడి వేదజల్లబడుతుంది.కావునా స్వపరగా సంపర్కం జరుగుతుంది.కావున ఈ రెండు స్వపరాగా సంపర్కపు పంటలు.

నేల ఆవశ్యకత:

- విత్తనోత్పత్తి కి ఎంచుకున్న పొలంలో క్రితం వేసిన పంట పెసలు/మినుములు రకాల పంట కాకూడదు.
- అదే రకము విత్తనోత్పత్తి జరిగినప్పుడు ఆ రకానికి చెందిన ధృవీకరణ విత్తనమై ఉండాలి(బ్రీడరు విత్తనం/పునాది విత్తనం/ధృవీకరణ విత్తనం
- ఎటువంటి వాలంటరీ మొక్కలు కూడా ఆ పొలంలో ఉండకూడదు.

వేర్పాటు దూరం:సాధారణంగా వీటిలో స్వపరాగా సంపర్కం జరుగుతుంది కాబట్టి ఈ క్రింది విధంగా వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు	10మీ.	5మీ.

సాగు పద్ధతులు:

నేల తయారు:నేలను మెత్తని దుక్కి వచ్చేటట్లు దుక్కి చేసి చదును చేయాలి.ఆ పొలం లో క్రితం వేరే పంటలు పండించినట్లైన నీటి తడినిచ్చి పెసర/మినుము విత్తుకోవాలి.

విత్తు కాలం: ఖరీఫ్:జూన్-జూలై, రబీ:అక్టోబర్-నవంబరు,వరి మాగాణుల్లో-డిసెంబరు, వేసవి:మార్చి-ఏప్రిల్

విత్తన మోతాదు: పెసలు→5కి/ఎకరా, వరి మాగాణుల్లో:12-15కి/ఎకరా,

మినుము →6కి/ఎకరా, వరి మాగాణుల్లో:15-18కి/ఎకరా

విత్తన సేకరణ:మూల /బ్రీడర్/పునాది విత్తనాలను అధీకృత సంస్థల నుండి రశీదు/విత్తన చీటీ తో సేకరించి విత్తిన తరువాత భద్రపరచాలి.

విత్తే పద్ధతి:వరుసల్లో నాటు కోవడం ఉత్తమం.

ఖరీఫ్	30-45cmx10cm

రబీ	30cm x10cm

ఎరువులు:క్రితం రెండు సంవత్సరాల కాలంలో పెసలు/మినుముల పంటలు సాగు చేయని పక్షంలో విత్తనాన్ని రైజోబియం కల్చర్ తో శుద్ధి చేసి విత్తుకోవాలి.పశువుల పెంట 3-5టన్నులు/ఎకరా,రసాయనిక ఎరువులు -8N+16Pకి/ఎకరా ను ఆఖరి దుక్కిలో వేసుకోవాలి.

నీటి తడులు:ఖరీఫ్ లో పంటకు నీటి తడులు అవసరం లేదు.నీరు నిల్వ ఉండకూడదు.రబీ పంటకు 1-2తేలికపాటి తడులు ఇవ్వాలి.పూత,గింజ ఏర్పడే దశలు కీలకం.

అంతర కృషి : కలుపు లేకుండా చూడాలి.అవసరమనుకున్న కలుపునాశని మందులను వాడి కలుపు పుట్టకుండా అదుపు చేయాలి.

సస్య రక్షణ:

- పల్లాకు తెగులు (yellow mosaic virus) మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు ఏరివేస్తూ ఉండాలి.
- పల్లాకు తెగులు(yellow mosaic virus)వ్యాప్తి చేసే రసం పీల్చే పురుగులను అదుపు చేసేటందుకు అంతర్వాహిక మందులను పిచికారి చేయాలి.
- వేరు కుళ్లుకు ట్రైకోడేర్మ విరిడి 4గ్రా/కిలో విత్తనానికి లేదా సుడోమోనాస్ ఫ్లోరేసేన్స్ 10గ్రా/కిలో విత్తనానికి పట్టించి విత్తాలి లేదా కార్బెండిజం 1గ్రా/లీ నీటిలో కలిపి నేలను తడపాలి.

కల్తీల ఎరివేత:

- శాఖీయ దశ,ప్రత్యుత్పత్తి దశలలో కల్తీల ఎరివేయాలి.
- ఆకుల రంగు,మొక్క పరిమాణం,ఆకు ఆకారం,కాయ రంగు ,కాయ పై నూగు ,విత్తన రంగు ఆధారంగా కల్తీలను ఏరివేయాలి.
- వైరస్ సోకిన మొక్కలు ఈప్పుడుకప్పుడు తీసివేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు(%):

ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
ఆఫ్ టైప్స్	0.10	0.20
విత్తనం ద్వారా సంక్రమించు తెగులు మొక్కలు	0.10	0.20

పంటకోత:మినుములలో కాయ రంగు నలుపుకి,పెసలలో కాయ రంగు గోధుమ వర్ణానికి మారినపుడు కోత చేపట్టాలి.ఆ సమయం లో తేమ 17-18%ఉంటుంది.

విత్తన ప్రమాణాలు(%):

వరుస సంఖ్య	ప్రమాణం	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1	స్వచ్ఛత %(క)	98.0	98.0
2	వ్యర్థ పదార్థాలు%(గ)	2.0	2.0
3	ఇతర పంట రకాలు (గ)	5/kg	10/kg
4	కలుపు విత్తనాలు(గ)	5/kg	10/kg
5	మొలక శాతం (క)	75	75
6	తేమ శాతం (గ) తేమ చొరబడే సంచులు తేమ చొరబడని సంచులు	 9.0 8.0	 9.0 8.0

విత్తన నిల్వ:

- 100కిలోల విత్తనానికి 1కిలో ఏక్టివేటెడ్ కేయోలిస్/మలాథియాస్ 5%(dust) కలిపి పాలిథీన్ లైన్డ్ సంచులలో నిల్వ చేయాలి.
- బ్రుచిడే నియంత్రణకు వేప విత్తన పొడిని 3% ను కలుపుకోవాలి.(1కిలో విత్తనానికి 30గ్రా వేప విత్తనం పొడి)

lecture no:34

పప్పు శనగ :రకాల ఉత్పత్తి –విత్తన ప్రమాణాలు

పప్పు శనగ భారత దేశంలో అధిక విస్తీర్ణంలో పండించే పంట.ఇండియాలో సాగు విస్తీర్ణం 7.29లక్షల హెక్టార్లు,దిగుబడి హెక్టారుకు 791కిలోలు,ఉత్పత్తి 5.77లక్షల టన్నులు.పండిస్తున్న మిగతా దేశాలు ఆస్ట్రేలియా,ఇథియోపియా,ఇరాన్,మెక్సికో,మయన్మార్ ,పాకిస్థాన్.ఇండియా లో ఈ పంటను పండించే ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు మధ్య ప్రదేశ్,ఉత్తర్ ప్రదేశ్,రాజస్థాన్,మహారాష్ట్ర,ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు కర్ణాటక

రకాలు : ICCV-10 (భారతి),పూసా 372,పూసా 362,పూసా 267(కాబూలీ)KPG-59(ఉదయ),పూసా 408 ,గౌరవ్ కొన్ని ముఖ్యమైన రకాలు

- పప్పుశనగ పంట పూతపై ఉష్ణోగ్రత ,పగటి సమయం,నేలలోని తేమ శాతం ప్రభావం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు,తక్కువ పగటి సమయం ఉన్నపుడు (short days)పూత ఆలస్యమవుతుంది.
- ప్రత్యుత్పత్తి దశలో ఎక్కువ పగటి ఉష్ణోగ్రతలు(>35 ^{0}c),అలాగే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు(<15 ^{0}c)ప్రభావం చాలా కీలకమైనది.
- వాటి వలన పూత రాలుట మరియు తక్కువ కాయలు ఏర్పడటం జరుగుతుంది.
- విత్తనం కొరకు వేసే పంటలలో ఆహారపు పంట కన్నా కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.
- విత్తనోత్పత్తి చేసేటపుడు జన్యు మరియు భౌతిక స్వచ్ఛత కాపాడుటకు అధిక ప్రాధాన్యత ఇవ్వవలసి ఉంటుంది.

అనువైన విత్తు సమయం:

- ఈ పంటను రాబీ పంటగా వర్షాలు ఆగిన తువాత అక్టోబర్-నవంబర్ మాసాలలో విత్తుకోవాలి
- ఆలస్యంగా (డిసెంబరు –జనవరి)విత్తినచో పంట నీరు ఎద్దడికి,అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు కీలక దశ అయిన కాయ పెరిగే దశలో గురికావడం వలన దిగుబడి తగ్గడమే కాక విత్తన నాణ్యత లోపిస్తుంది.

వేర్పాటు దూరం :

- పప్పు శనగ స్వపరాగ సంపర్కపు పంట అయినప్పటికీ 1% వరకు పరపరాగ సంపర్కము జరిగే అవకాశం ఉండి
- అందువలన పునాది విత్తనోత్పత్తి కి 10మీ,ధృవీకరణ విత్తనం మదులకు 5మీ వేర్పాటు దూరం పాటించాలి.

అనువైన నేలలు:

- ఈ పంటను వివిధ రకాల నేలల్లో పండిస్తున్నప్పటికి లోతైన గరప(deep loamy)నేలలు లేదా ఒండ్రు తో కూడిన బంక మట్టి నేలలు (silty clay)
- నేల ఉదజని సూచీ 6-8 ఉండే నేలలు బాగా అనుకూలం.
- చౌడు నేలలు మరియు భూగర్భ జలాలు నేల మట్టానికి దగ్గరగా ఉన్న నేలలు ఈ పంట సాగుకు అనుకూలం కాదు.

నేల తయారి :

- పప్పు శనగ పంట నేలలో గాలి ప్రసరణ(soil aeration)తక్కువగా ఉన్నపుడు తట్టుకోలేదు.
- నేల గట్టిగా(soil compact) ఉన్నపుడు విత్తనం మొలకెత్తుట మరియు మొక్క పెరుగుదలకు అడ్డంకి గా ఉంటుంది.అందువలన మంచి దుక్కి,మురుగు నీరు పోయే సదుపాయం ఉండాలి.
- క్రితం పంట యొక్క అవశేషాలు తీసివేయడం వలన వేరు కుళ్ళు తెగులును ఆశ్రయించే శిలీంద్రాలను తొలగించవచ్చును.

విత్తుట:

- నేలలో తేమ సరిపడా ఉన్నపుడు విత్తుకోవాలి.నేల పొడిగా ఉన్నపుడు ఒక తడి ఇచ్చి విత్తుకోవాలి
- కాబూలీ శనగ రకాలకు విత్తిన వెంటనే తడి ఇవ్వరాదు.ప్రత్యేకంగా నల్ల రేగడి నేలలో ఇలా చేసిన పలుచని విత్తన కవచం త్వరగా క్షీణించి ,మొలకెత్తుతున్న విత్తనం కుళ్ళి డాంపింగ్ ఆఫ్ (Damping off)రోగానికి గురి అవుతుంది.
- దేశ వాళీ శనగ రకాలలో విత్తన కవచం కొంచెం మందంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ సమస్యను అధిగమించా వచ్చును.

విత్తే లోతు : విత్తనాన్ని 5-8సెం.మీ లోతులో పడే విధంగా విత్తిన ,విత్తనానికి తేమ అందుబాటులో ఉండి మొలకేత్తటానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది.

విత్తే దూరం:

- వరుసలలో విత్తుకోవాలి. అంతర సేద్యం, కల్తీల ఏరివేత , పొలం తనిఖీలు అనువుగా ఉంటుంది.వరుసల మధ్య 30సెం.మీ ,వరుసలలో మొక్కల మధ్య 10సెం.మీ సరిపోతుంది. చదరపు మీటరు కు 33మొక్కల సాంద్రత ఉంటుంది.
- కాబూలీ శనగ రకాలకు 45-60సెం.మీ.x10సెం.మీ పాటించాలి.

విత్తన మోతాదు:

- విత్తనమోతాడు రకము,గింజ బరువు మరియు పరిమాణం పై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- కొత్తగా తయారు చేసిన రకాలను వృద్ధి చేయటానికి చదరపు మీటరు లో వచ్చే దిగుబడి కన్నా మొక్క దిగుబడి ప్రాముఖ్యత ఎక్కువగా ఉంటుంది
- విత్తన మోతాదుకు ఈ క్రింది సూచనలు పాటించాలి.సాధారణ విత్తన మోతాదు ఎకరానికి 22-40కిలోలు.విత్తన లక్షణాన్ని బట్టి మారుతుంటుంది.

విత్తన పరిమాణం	100విత్తనాల బరువు	రకము	విత్తన మోతాదు కి/ఎకరానికి
చిన్నవి(Small)	<20	JG315	20-24
మధ్యస్థం (medium)	20-30	JG-11,130,JAK1	24-36
పెద్దవి (large)	30-40	KAK-2,VIHAR,LBG	36-48
అతి పెద్దవి (extra large)	>40		48-60

విత్తన శుద్ధి:

- ఒక కిలో విత్తనానికి థైరమ్ 2గ్రా+ కార్బెండిజం1గ్రా శుద్ధి చేయాలి
- భాస్వరాన్ని కరిగించే ఫాస్ఫరస్ సోల్యుబిలిజింగ్ బాక్టీరియా (phosporous solubilizing bacteria)వాడటం వలన మొక్కలు భాస్వరాన్ని తీసుకొని బాగా పెరుగుతాయి.
- ఆ పొలంలో మొదటిసారిగా పప్పు శెనగ వేసినప్పుడు రైజోబియం ను విత్తనాలకు పట్టించాలి.
- విత్తన శుద్ధిలో మొదట శిలీంధ్ర నాశని,PSB మరియు రైజోబియం తో వరుస క్రమం లో చేయాలి
- రైజోబియం తో శుద్ధి చేసి నీడలో ఆరబెట్టి త్వరగా విత్తుకోవాలి
- కీటక నాశని లతో శుద్ధి చేయదలచిన,అన్నింటి కంటే ముందుగా చేసి తదుపరి క్రమాన్ని పాటించాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం: భూసార పరీక్ష ఫలితాలను బట్టి పోషకాలను అందించాలి.సాధారణంగా ఎకరానికి నత్రజని 8-12కిలోలు,భాస్వరం 16-24కిలోల ,పొటాషియం 6.8-10 (భూసార పరీక్షలో లోపం అనీ తెలిసిన వేయాలి)నత్రజని,భాస్వరం ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి.వర్షాధారపు పంట కు 2%యూరియ పిచికారి చేసిన లాభసాటిగా ఉంటుంది.

సూక్ష్మ పోషక లోపాలు:

- intensive సాగు మూలంగా ,సేంద్రియ ఎరువులు వేయని పక్షంలో సూక్ష్మ పోషక లోపాలు కనిపిస్తాయి.
- పప్పుశెనగ లో ముఖ్యంగా గంధకం,జింకు,ఇనుము,బోరాస్, మరియు మాలిబ్దినం పోషక లోపాలు కనిపిస్తాయి.దిగుబడిలో తగ్గుదల కనిపిస్తుంది.
- గంధకం: ఎకరానికి 8 కిలోల గంధకాన్ని SSP లేదా జిప్సం రూపంలో ఇవ్వాలి.
- జింకు లోపాన్ని Ph ఎక్కువగా ఉన్న నేలలు మరియు వరి- పప్పుశనగ పంట సరళి (cropping system)లో ఎక్కువగా గమనించవచ్చును.దుక్కిలో ఎకరానికి 4-10కిలోల $ZnSO_4$ వేయాలి.పై పాటుగా 0.5%$ZnSO_4$+0.25%సున్నం (lime)తో కలిపి పిచికారి చేసిన లోపాన్ని సవరించవచ్చును.
- ఇనుము:లేత మరియు కొత్తగా ఏర్పడే ఆకుల నుండి పెరుగుదల లేక రాలిపోతాయి.ఇనుమును నేలలో వేయరాదు.పై పాటుగా 0.5% ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ ను పిచికారి చేసి లోప లక్షణాలను సవరించవచ్చును.
- బోరాస్:లోపం తీవ్రంగా ఉన్న ఆకులలో క్లోరోసిస్ వలన కణ క్షయం జరిగి ఆకులు ముడుచుకొని ఎండిపోతాయి.లోపం వలన పువ్వుల సంఖ్య ,పరిమాణం తగ్గడమే కాక పక్వత చెందిక తక్కువ దిగుబడి వస్తుంది.నేలకైతే 0.4-1.0కిలోల బోరాక్సు ,పై పాటుగా 100గ్రా ఎకరానికి పిచికారి చేయాలి.
- మాలిబ్డినం లోపం విత్తిన 45 రోజులకు కనిపిస్తుంది.విత్తిన 32రోజులకు toxicityని గమనించవచ్చును.
- కిలో విత్తనానికి 3.5గ్రా సోడియం మాలిబ్డేట్ తో శుద్ధి చేసిన లాభదాయకం.
- దీని యొక్క ఫలితం PSB మరియు రైజోబియం తో కలిపి చేసిన ఎక్కువగా ఉంటుంది.

నీటి యాజమాన్యం:

- పప్పు శనగ సాధారణంగా వర్షాధారపు పంటగా సాగు చేస్తారు.
- కొమ్మలు ఏర్పడే దాశాలోను,కాయలు నిండుకొనే దశలోనూ రెండు తేలికపాటి తడులిచ్చిన అధిక దిగుబడులు పొందవచ్చును.

- బరువు నేలలో నీటి తడులు ఎక్కువైన శాఖీయ పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది.

కలుపు యాజమాన్యం :

- మొలకెత్తుటకు ముందుగా (pre-emergence)వేసే కలుపు నాశని మందు (herbicide) ఫ్లుక్లోరాలిన్ (fluchloralin) 0.4 కిలో లేదా పెండిమిథాలిన్(pendimethalin) 0.4-0.6 a.i ఒక ఎకరానికి ఉపయోగించి మొదట వచ్చే కలుపును సమర్దవంతంగా అదుపు చేయవచ్చును.వరుసలలో వేసిన పంటలో కూలీలచే కాని,యాంత్రికంగా కాని అంతర కృషి చేసి కలుపును తీయవచ్చును.

సస్య రక్షణ:

- పప్పు శెనగ అధిక మాంసకృత్తులు గల పంట.అందువలన తెగుళ్ళు, కీటకాలు ఎక్కువగా ఆశిస్తాయి.
- ఎండు తెగులు విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది.తెగులు తట్టుకొనే రకాలైన JG-11, JAK-1, 921, JG-130, KAK, JGK-1, JGK-2. లోతైన వేసవి దుక్కులు చేయాలి.ఇది వరకు శనగ పండించి తెగులు ఉన్న నేలలలో, 3సంవత్సరాల వరకు శెనగ సాగు చేయకూడదు. ట్రైకోడేర్మ విరిడి తో శుద్ధి చేసిన విత్తనాన్ని విత్తుకోవాలి.
- కాలర్ రాట్(collar rot): తేమ ఎక్కువగా ఉన్న నేలలోను, బాగా కుళ్ళిన సేంద్రీయ ఎరువు వేసినపుడు, నేల P^H తక్కువగా ఉన్నపుడు (25-30^{0}c) ఈ తెగులు ఆశిస్తుంది. ఆకుల పసుపు వర్ణానికి మారి వడలిపోతాయి. ఎండు తెగులుకు పాటించే పద్ధతులు తో పాటుగా ధాన్యపు పంటలలో (జొన్న,తృణ ధాన్యాలు, గోధుమ) దీర్ఘకాలిక పంట మార్పిడి చేయాలి. పంట పొలం నుండి బాగా కుళ్ళిన పంట అవశేషాలను పూర్తిగా తొలగించాలి.
- వేరుకుళ్ళు తెగులు(Dry root rot): ఈ తెగులు నీటి ఎద్దడి ఉండి,అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు గురి అయినపుడు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది.ఈ తెగులు సాధారణంగా పూత –కాయ దశలలో వస్తుంది.మొక్క పూర్తిగా ఎండిపోయి చొప్ప(straw)రంగులోనికి మారుతుంది.పంట మార్పిడి,శిలింద్ర నాశని మందులతో విత్తిన శుద్ధి, సకాలంలో విత్తుట వలన పూత తరువాత నీటి ఎద్దడిని, ఉష్ణోగ్రతల ప్రభావాన్ని అధిగమించవచ్చును.

కీటకాల యాజమాన్యం:

- కాయ తొలుచు పురుగు:ఇది చాలా ముఖ్యమైన కీటకము.పంట నష్టం 20-30%వరకు ఉంటుంది.కాయ తొలుచు పురుగు ని తట్టుకొనే ICCV-10,విజయ్ సాగు చేయాలి.సమగ్ర సస్య రక్షణ వలన నియంత్రించవచ్చును.
- చెద పురుగులు :అన్ని దశలలోనూ పంటకు నష్టం కలుగచేస్తాయి.ఎకరాకు ధైమేట్10G/కార్బోఫ్యురాన్ 3G 400గ్రా a.i.విత్తేటపుడు సాళ్ళలో లేదా క్లోరిపైరిఫాస్ కిలో విత్తనానికి 12.5మీ.లీ తో శుద్ధి చేయాలి.
- కల్తీల ఏరివేత : కలుపు లేకుండా ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.పంట స్వచ్చతను కాపాడాలికలుపు మొక్కలు,పరాన్నజీవి(parasitic)మొక్కలు,కస్కుటా,ఇతరపంట మొక్కలు, పంటకు సంబంధించిన ఇతర మొక్కలు,వైరస్ ఆశించిన మొక్కలు తీసివేయాలి

పంట కోత-నూర్పిడి:

- విత్తన నాణ్యత పంటకోత సమయం పై ఆధారపడి ఉంటుంది.మొక్కలపై ఆకులు పండిపోయి,రాలిపోవటం మొదలై,కాయలు పసుపు వర్ణానికి మారి మొక్కలు ఎండిపోయి,విత్తనం గట్టిపడి ,కాయలు ఊపినపుడు విత్తనం కదలాడుతున్న శబ్దం వచ్చినపుడు కోత చేపట్టాలి.కోత తరువాత మొక్కలను పొలం లోనే ఎండలో

కొన్ని రోజులు ఎండిన తరువాత నూర్పిడి చేయాలి.యాంత్రికంగా కూడా పంట కోత నూర్పిడి చేసుకొనే అవకాశం ఉంది.

Seed processing:

- విత్తనాలను ఆరిన తరువాత అవసరము లేనటువంటి కలుషితాలైన పంట యొక్క అవశేషాలు, మట్టి, రాళ్ళు,కలుపు విత్తనాలు,చిక్కు పడిన(shrivelled)విరిగిన (broken)చెడిపోయిన విత్తనాలను తీసేసి శుభ్రపరచాలి.
- పంటను శుభ్రపరచడం ,నాణ్యతను పెంచడమనేది భౌతిక తేడాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- మొదట గాలి దిశనుపయోగించి తేలిక వ్యర్థపదార్థాలను వేరు చేయడం(winnowing) తరువాత జల్లెడల సహాయమ తో పరిమాణాన్ని బట్టి శ్రేణులుగా విభజించవచ్చును

విత్తన నిల్వ:

- విత్తనం నిల్వ చేసే ముందు బాగా ఆరనివ్వాలి.స్వల్ప కాలానికి (8నెలలు)నిల్వ చేయుటకు తేమ 10-12% ఉండాలి.
- విత్తనాన్ని పాలిథీన్ లైన్డ్ గోనె సంచులలో/సురక్షితమైన నిల్వ ఉంచే లోహపు గాదెలు/మట్టి పాత్రలు నిల్వ చేయటానికి ఉపయోగించాలి.
- విత్తనపు సంచులను ఎలుకలు చొరబడని గదులలో చెక్క బల్లల పై 5 సంచులనిట్లు ఎత్తుని మించకుండా,గోడలకు తగలకుండా నిల్వ చేయాలి.గోడలకు తగిలిన సంచులు తేమ పీలుస్తాయి.
- ఎక్కువ పరిమాణంలో నిల్వ చేసేటప్పుడు పొగ మందులు వినియోగించి రక్షణ కల్పించాలి
- అన్ని రకాల పురుగులు,ఎలుకలను పొగ మందులు ఉపయోగించి అదుపు చేయవచ్చును.
- కొద్ది పాటి విత్తనాన్ని నిల్వ చేసేటప్పుడు సాంప్రదాయ పద్ధతులైన బూడిద,ఎండిన వేప ఆకులు,గోధుమ చోప్ప ఉపయోగించవచ్చును.

lecture no: 35

కంది : రకాలు ఉత్పత్తి,సంకర రకాలు,విపుంశీకరణ –సంపర్కం : రకాలు

- కంది హ్రస్వ కాంతి (short day) మొక్క.అనగా పుష్పించాతానికి సుదీర్ఘ సమయం అవసరం.
- ఈ సున్నితత్వం పంట కాలం మరియు బయో మాస్ (bio mass)కి అనులోమ సంబంధం ఉంది.జూన్ మధ్య కాలం లో నాటిన పంటలలో ఎక్కువగా కొమ్మలు, రెమ్మలు, పూత,కాయ వస్తుంది.అందువలన మంచి దిగుబడి పొందటానికి ఎకరానికి 26,640 మొక్కలు ఉండాలి.
- దీనికి భిన్నంగా ఆలస్యంగా (సెప్టెంబర్-అక్టోబర్)లో విత్తినప్పుడు,అదే రకము ఎత్తు తక్కువగాను,తక్కువ కొమ్మలు,రేమ్మలతో తొందరగా పూతకు వస్తాయి.అందువలన సరాసరి దిగుబడులు పొందటానికి ఎకరానికి 1,32,000 మొక్కల సాంద్రత అవసరమవుతుంది.
- పప్పు దినుసు పంటలలో జన్యు పరంగా కలుషితాలు సంభావిస్తాయనేది సమస్య కాదు.ఎందుచేతననగా పుష్పం తెరుచుకోక ముందే పుప్పొడి వెదజల్లబడి స్వపరాగ సంపర్కానికి అవకాశం ఎక్కువ.కాని అందుకు భిన్నంగా కందిలో గుర్తింపదగిన శాతంలో (25-30%) పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.
- పరపరాగ సంపర్కం సిద్ధించటానికి గాను ఆకర్షణీయమైన పసుపు రంగు ఆకర్షణ పత్రాలు ఎక్కువ కాలం కీటకాలు సందర్శించటానికి అనువుగా ఉంటాయి.
- ఇలా ఎక్కువ సార్లు కీటకాలు సందర్శించటం వలన పరపరాగ సంపర్కానికి దోహదపడి కందిలో జన్యు స్వచ్ఛత త్వరగా క్షీణించుటకు అనుకూలంగా ఉంటుంది.

విత్తన మడి యాజమాన్యం:

విత్తనం: నాణ్యమైన రకాలు/సంకర రకాలు విత్తనాలను సేకరించాలి.వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి యాజమాన్య పద్ధతి లో మార్పు చేసినప్పుడే అధిక దిగుబడి పొందవచ్చును.ధ్రువీకరించిన పునాది / ధ్రువీకరణ విత్తనాన్ని వాడాలి.చేతి లేదా రసీదు భద్రపరచాలి .

నేల తయారి:

- నేల ఎంపిక చేసినప్పుడు వేర్పాటు దూరం,నీటి వసతులను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి.
- మంచి సారవంతమైన,నీరు నిలవని,చదునుగా ఉన్న భూమిని ఎంపిక చేసుకోవాలి.
- కంది పంట నీటి ముంపును తట్టుకోజాలడు.మురుగు నీరు పోవు వసతి కల్పించాలి.
- పల్లపు నేలలో బోదేల మీద విత్తుకోవాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యం:ఆఖరి దుక్కిలో ఎకరానికి 40కిలోల DAP ఏర్పు తో బాటు ఇతర పోషకాలను భూసార పరీక్షనుసరించి వాడాలి.

విత్తుట:వర్షాకాలం ఆరంభామైనప్పుడు విత్తుకొన్న మొక్క పెరుగుదల బాగుంటుంది.పంట కాలాన్ని బట్టి విత్తే దూరం,విత్తన మోతాదులో వ్యత్యాసం ఉంటుంది.విత్తనాన్ని 5 సెం.మీ లోతులో పడే లాగ విట్టుకోనిన మొలక బాగా వస్తుంది.

పంట కాలం	విత్తు దూరం	విత్తన మోతాదు
స్వల్పకాలిక రకాలు	30-45 x10-20సెం.మీ	10-12కి/ఎకరానికి
మధ్య/దీర్ఘకాలిక రకాలు	75-90 x20-30 సెం..మీ	4-6కి/ఎకరానికి

వేర్పాటు దూరం:

- కంది కొంత వరకు స్వపరాగ/పరపరాగ సంపర్కపు పంట
- ఎక్కువ కాలం పుష్పం ఉండటం,పసుపు పచ్చని ఆకర్షణ పత్రాలు కలిగి ఉండడం ,కీటకాలు ఎక్కువ కాలం సంచరించడం పరపరాగ సంపర్కానికి దోహద పడుతుంది.
- విత్తన నాణ్యత పెంచడానికి పాటించ వలసిన వేర్పాటు దూరం రకాలలో పునాది / బ్రీడర్ విత్తనం నకు 200మీ,ధృవీకరణ విత్తనం నకు 100మీ.

కలుపు నివారణ:

- కంది మొదటి దశలో పెరుగుదల నిదానంగా ఉండడం వలన కలుపు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- అందువలన నాటిన 25-30రోజులకు,50-60రోజులకు మరియు 80-90 రోజులకు మనుషుల చేత గొప్పు చేయించి కలుపు తీయాలి
- ఆ ప్రాంతములో మనుషుల చేత కలుపు తీయడానికి అవకాశం లేనప్పుడు,విత్తిన వెంటనే pre emergence కలుపు నాశని మందులైన బెసాలిస్(basalin) లేదా ప్రోమేత్రిస్(prometryn) 600మీ.లీ a.i.ఎకరానికి పిచికారి చేసి రెండు సార్లు మనుషుల చేత కలుపు తీయించిన సమర్థవంతంగా కలుపును అదుపుచేయవచ్చును.

నీటి యాజమాన్యం:

- నల్ల నేలల్లో ఆహారపు ధాన్యం గా సాగు చేసేటప్పుడు నీటి తడులు ఇవ్వవలసిన అవసరముండదు
- కాని విత్తనం కొరకు సాగుచేసేటప్పుడు శాఖీయ తొలి దశలో ఒకసారి,పూత దశలో ఒకసారి నీటి తడులిచ్చిన దిగుబడి ,విత్తన నాణ్యత బాగుంటుంది.

కీటకాల యాజమాన్యం:కాయ తొలోచు పురుగు,కాయ ఈగ (pod fly) బ్లిస్టర్ బీటిల్ (blister beetle),ప్రధాన కీటకాలు.ఇవి దిగుబడిని తగ్గించడమే కాకుండా నాణ్యతపై ప్రభావం చూపిస్తాయి.కొన్ని సమయాలలో పూర్తి పంట నష్టం ఉంటుంది.

మొదట పిచికారి మందు	పూతా ఆరంభించినపుడు
రెండవ పిచికారి మందు	10-15రోజుల తదుపరి
మూడవ పిచికారి మందు	అటు తదుపరి 10-15 రోజులకు

సమగ్ర సస్య రక్షణ(IPM) :

- కందిలో సమగ్ర సస్య రక్షణ విధానాన్ని పాటించిన దిగుబడి తో పాటు విత్తన నాణ్యత పెరుగుతుంది.
- లింగాకర్షక బుట్టలను పెట్టుట

- ఎర పంట(trap crop)గా చేమంతిని,అంతర పంటగా,రక్షక పంటగా(boarder) వేసిన కాయ తొలుచు పురుగు నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చును.
- మేరసాలుగా జొన్న పంటను వేసినా అవి పక్షి స్థావరాలుగా ఉంది (bird perches) కాయ తొలుచు పురుగులను,లార్వాలను పక్షులు తినడానికి సహాయపడటమే కాకుండా కంది పంట నాశించు పురుగుల సహజ శత్రువులకు ఆశ్రయమిస్తాయి.
- 5%వేప కషాయాన్ని పిచికారి చేయడం
- NPV (nuclear poly hydrosis virus)ద్రావణాన్ని పిచికారి చేయడం.
- మొక్కలను విదిలించడం వలన కాయ తోలచు పురుగు లార్వాలు క్రింద పడతాయి వాటిని నాశనం చేయవచ్చును.
- Blister beetle కదలిక నిదానంగా ఉన్న పెద్ద కీటకం.వాటిని వల లో కాని చేతికి తొడుగులు(gloves) వేసుకొని ఏరివేసి కిరోసిస్ ఉన్న చిన్న డబ్బాలో వేసిన చనిపోయి పురుగూ ఉధృతి ని గణనీయంగా తగ్గించవచ్చును.

తెగుళ్ళ యాజమాన్యం:

- ఎండు తెగులు,వెర్రి తెగులు ప్రధానమైనవి
- ఎండు తెగులు నేల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది.దీని శిలీంధ్రం నేలలో 3 సంవత్సరాల పటు జీవిస్తుంది.
- అందువలన నష్టాలను అదుపు చేయడానికి
    - ఎండు తెగులు తట్టుకొనే రకాల లో విత్తనోత్పత్తి చేపట్టడం
    - ఎండు తెగులు శిలీంద్రాలు లేని నేలను సాగుకు వినియోగించడం
    - కందిని ఒకే పొలం లో వరుసగా సాగు చేయకుండా పంట మార్పిడి విధానాన్నీ పాటించడం

వెర్రి తెగులు వైరస్ వలన వస్తుఇంది.వైరస్ కీటకాల వలన వ్యాప్తి చెందుతుంది.(Eriophid mite)నల్లి ఇందుకు దోహదపడుతుంది.ఈ నల్లి వివిధ మొక్కలను ఆశ్రయించి జీవిస్తుంది.దీనిని అదుపు చేయడానికి

- తట్టుకునే రకాలు వాడాలి
- కార్శి(ratoon)మరియు దీర్ఘకాలిక (perennial)రకాలు పొలాలకు దూరంగా సాగుచేయడం
- తెగులు సోకిన మొక్కలను తీసి నాశనం చేయడం
- మొక్క తొలి దశ లో నల్లిని అదుపు చేయుటకు మందులు పిచికారి చేయాలి

పంట కోత :

- మొక్క పైనున్న 75-80% కాయలు గోధుమ వర్ణానికి మారినట్లైన పక్వానికి వచ్చినతలు గుర్తించి కోత చేపట్టాలి.
- కాయలను విడిగా కొమ్ము నుండి తుంచి కాని లేదా కాయలున్న కొమ్మలను లేదా భూమికి 1'ఎత్తులో మొక్కని నరకడం ద్వారా కోత చేపట్టవచ్చునుకోత తరువాత పోలములో ఆర్బెటాలి.చెట్టు పోలంగా నరికినపుడు చిన్న చిన్న చిన్న పోగులుగా వేసి ఆరనివ్వాలి
- పంట నూర్పిదిని ఆయా ప్రాంతాలను బట్టి వాడుకలో ఉన్న పద్ధతులను అనుసరించి చేసుకోవాలి
- యంత్రాల సహాయం తో గాని,ట్రాక్టరు సహాయం తో కాని నూర్పిడి చేయవచ్చును

<u>కందిలో వీపుంశీకరణ మరియు సంపర్కం:</u>

- సంకరణ ఉద్దేశ్యాన్ని బట్టి మొదటుగా జనని-జనకులను (parents) ఎంపిక చేయాలి.
- వాటి జన్యు స్వచ్చతను పరిరక్షించుకోవాలి.సంకరణ చేయడానికి ఎప్పుడు జన్యు స్వచ్ఛత ఉన్న విత్తనాలనే సేకరించాలి
- సంకరణ చేయగా వచ్చిన విత్తనానికి గుర్తింపుగా అక్షరాలు / సంఖ్య ను ఇవ్వాలి.
- కంది పంటలోని క్రాసింగ్ బ్లాక్ (crossing block)ను నీటి సదుపాయానికి దగ్గరగా ,పశువులకు దూరంగా ఉండేలాగా చూచుకోవాలి
- జనని గా ఎంచుకున్న రకాన్ని వరుసల మధ్య దూరం 75-100సెం.మీ ,మొక్కల మధ్య దూరం 30-50 సెం.మీ ఉండేలాగా విత్తడం వలన విపుంశీకరణ ,సంపర్కం చేయుటకు వీలుగా ఉంటుంది
- సంపర్కానికి ఉపయోగించే జనక పూ మొగ్గలను చీతులు వేసిన పెట్రి ప్లేట్స్ లో తడి వడపోత కాగితం (moist filter paper)పై పెట్టాలి
- విపుంశీకరణ చేయుటకు జనని మొక్కలపై ఉన్న బాగా ఎదిగిన పూమొగ్గల కన్నా 2/3 వంతు పరిమాణమున్న ఆకర్షణీయమైన పశుపు రంగున్న మొగ్గలను ఎంపిక చేసుకోవాలి
- వాటిలో ఉన్న కేసరావళిని జాగ్రత్తగా కీలాగ్రానికి తగలకుండా తీసివేయాలి.తర్వాత రంగు దారాన్ని కాడకు కట్టాలి
- అలాగే ఎన్నుకోబడిన పుప్పోడినిచ్చు మొగ్గలు బాగా ఎదుగుదల ఉండి తెరుచుకొని ఉండరాదు.
- సంపర్కం చేయుటకు కేసరావళి ని శ్రావణం (forceps)సహాయం తో తీసి వాటిని విపుంశీకరణ చేసిన జనని మొక్కల పువ్వుల కీలాగ్రంపై అద్దిన ఫలదీకరణ జరుగుతుంది.
- సంపర్కం జరిపిన మొగ్గల కాడలపై రంగు దూరాలను గుర్తుగా కట్టాలి
- ఒకే జనని మొక్కలోని పుష్పాలకు వివిధ జనకుల మొక్కల పుప్పొడితో సంపర్కం జరిపిన ,వివిధ రంగు దారాలు ఉపయోగించడం వలన గుర్తించడానికి సులభంగా ఉంటుంది

కల్తీల ఏరివేత:

కంది పంటలో రకాల స్వచ్చతను కాపాడుట మరియు కలుశితాలను తగ్గించుటకు రైతులు ఈ క్రింది సూచనలు పాటించాలి

- మంచి నాణ్యమైన విత్తనాన్ని అధీకృత సంస్థల నుండి సేకరించాలి.రకానికి చెందని మరియు ఎండు తెగులు,ఆకుమచ్చ,కాంకర్ (canker)వ్యంధ్యత్వం మొజాయిక్ వైరస్ (sterility mosaic virus)తెగులు శోకిన మొక్కలు ఏరి కాల్చి వేయాలి
- సకాలం లో విత్తుట వలన అధిక దిగుబడుల తో పాటుగా నాణ్యమైన విత్తనాన్ని పొందవచ్చును.ఆలశ్యంగా విత్తడం వలన దిగుబడులు తగ్గుతయే కాక విత్తన నాణ్యత కూడా తగ్గుతుంది
- ఎంపిక చేసిన పొలం లో క్రితం పంట కంది కాకూడదు
- ధృవీకరణ విత్తన పొలాలు ఇతర కంది రకాల నుండి వృద్ధి చేస్తున్న విత్తన తరగతిని బట్టి వేర్పాటు దూరం పాటించాలి
- నాణ్యత లోపమున్న విత్తనాల అమ్మకాన్ని రైతుస్థాయిలోనే ఆపాలి.

- పొలం లో గుర్తించిన వెంటనే కేళీలు ఏరివేయాలి
- నూర్పిడి దశలో కలిసిపోవడం,బాహ్యంగా విత్తనానికి గాయాలు కావడం జరగకుండా చూడాలి
- పంట నూర్పిడి తర్వాత విత్తన రంగులో మార్పులున్న పరిమాణంలో చిన్నవిగా లేదా పెద్దవిగా ఉన్నటువంటి విత్తనాలను ఏరివేయాలి

విత్తనంలో తేమ 9.0% వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి

విత్తన శుద్ధి చేసి నిల్వ చేసుకోవాలి

కందిలో వ్యంధ్యత్వం రెండు రకాలు :

జన్యు పరమైన వంధ్యత్వం :

వ్యంధ్యత్వం(sterile) ms ms x Ms ms (fertile) (ఫలవంతమైన)

↓

msms Msms

50%sterile 1 : 1 50% fertile

cytoplasmic genetic male sterity :

ఇది బాగా ప్రాచుర్యము పొంది వాణిజ్య పరంగా సంకర రకాల అభివృద్ధికి దోహదపడుతుంది.ఇక్కడ 3 క్రమాల పద్ధతి లో సంకర విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది (A,B మరియు R క్రమాల పద్ధతి)

పునాది విత్తనం A X B →4 'A' వరుసలు :1 'B' వరుస

↓

A

ధృవీకరణ విత్తనం A X R → 4 'A' వరుసలు :1 'R' వరుస

↓

సంకర విత్తనం

LECTURE NO:36
విత్తన ధృవీకరణ :అధికారి విధులు,ప్రమాణాలు

విత్తన ధృవీకరణ అనేది నాణ్యత నియంత్రణకు,విత్తన వృద్ధి మరియు ఉత్పత్తి కొరకు చట్టబద్ధంగా అనుమతించబడిన పద్ధతి .ఇందులో పొలం తనిఖీలు,పంట పెరుగుదల దశలలో ముందు , తర్వాత చేయు పరీక్షలు మరియు విత్తన నాణ్యతా పరీక్షలుంటాయి.అధికారికంగా ప్రతుత్పత్తికి ఉపయోగపడే విత్తనాలు,శాఖీయ భాగాలు ఆ రకానికి చెందినవి నిర్ధారించి చెప్పే ప్రభుత్వ సంస్థ.

ఉద్దేశ్యాలు:-

విత్తన ధృవీకరణ యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం ఏమనగా స్వచ్ఛమైన నాణ్యత తో కూడిన విత్తనాన్ని వినియోగాదురునికి అందుబాటులోకి తేవడం మంచి నిర్వహణ లో ఉన్న ధృవీకరణ సంస్థ యొక్క ప్రధానమైన ఉద్దేశ్యాలు:

1. సమర్ధత (Superior) ఉన్న రకాలను క్రమ పద్ధతిలో వృద్ధి (Multiply / Increase) చేయుట.
2. నూతన రకాలను గుర్తించి,వాటిని త్వరితగతిన వృద్ధి చేయుట.
3. నిరంతర సరఫరాకు జాగ్రత్తలు వహించుట.

విత్తన ధృవీకరణ అధికారి విధులు:

1. ధరకాస్తు,తనిఖీ మరియు నివేదిక (Report) ఫారాలను అందుబాటులో ఉంచుట.
2. బ్రీడరు విత్తన అందుబాటును గుర్తించి తరువాత వృద్ధి చేయుట.
3. అధీకృత విత్తన సరఫరా ద్వారానే ధృవీకరణ విత్తనం ఉత్పత్తి చేయుట.
4. పొలం తనిఖీలు చక్కగా నిర్వర్తించి అన్ని ప్రమాణాలు సరి చూచుట: వేర్పాటు దూరం,వరుసల నిష్పత్తి,కల్తీల ఏరివేత మొదలగునవి.
5. విత్తన రైతులకు మరియు రైతులకు సమయానుకూలంగా మంచి విత్తనాన్ని అందుబాటులోకి తేవడం.

ముఖ్యంగా సంకర రకాలు వాణిజ్యపరంగా సాగును చేపట్టే ప్రతి చర్య అనగా పంట వేసినది మొదలు కోత,నిల్వ,రవాణా,ప్రోసెస్సింగులను పర్యవేక్షించడం.

6. విత్తన రైతులకు పంట కోత సమయంలో ఆరబెట్టుట,Processing చేయునపుడు తగిన సూచనలివ్వడం.
7. విత్తన రాశులను తనిఖీ చేసి, నమూనాలు తీసి పరీక్షా కేంద్రాలకు పంపుట.
8. ధృవీకరణ Tags ను ఇవ్వడం.
9. ధృవీకరణ విత్తన వినియోగాన్ని పెంచుటకు రైతులను విజ్ఞాన సదస్సులకు తీసుకొని వెళ్ళుట.
10. విత్తన రాశుల విషయాలను నమోదు (Record) చేసి వాటి అర్హత నిర్ణయించుట.
11. ధృవీకరణ విత్తన రైతులు,dealers పరిశోధనా సిబ్బంది,ప్రభుత్వ అధికారులు మరియు ఇతర సంబందిత శాఖలు / వ్యక్తులు మధ్య మంచి సంబంధాలు నెలకొల్పుట.
12. వినియోగదారుల నుండి ఏవైనా ఫిర్యాదులు వచ్చినపుడు వాటిని సరిచేయుటకు తగిన చర్యలు తీసుకొనుట.

విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు రెండు రకాలు:

1. సాధారణ విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు (General)
2. ప్రత్యేకమైన ప్రమాణాలు (Specific) పంటల ఆధారంగా

సాధారణ విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు: ధృవీకరణ వలన ఉపయోగాలు

మంచి నాణ్యమైన విత్తనం / విత్తనంగా ఉపయోగపడే ఇతర మొక్క భాగాలను ధృవీకరణ చేసి జన్యు బాహ్య స్వచ్ఛతలను కాపాడుతూ రైతులకు అందజేయుట.

విత్తన తరగతులు వాటి sources –

- బ్రీడరు విత్తనం
- పునాది విత్తనం
- ధృవీకరణ విత్తనం

ధృవీకరణ దశలు: నాలుగు దశలుగా విభజించవచ్చును.

1. విత్తన మూలాన్ని సరిచూచుట
2. పొలం ప్రమాణాలు తనిఖీల వలన ఖాయ పరచుట (Confirm)
3. విత్తన విశ్లేషణ (Seed analysis) ద్వార విత్తన ప్రమాణాలను ఖాయ పరచుట.
4. Tags వేసి Seal చేయుట

జన్యు స్వచ్ఛతకు విత్తన ప్రమాణాలు:

తరగతి	కనిష్ట జన్యు స్వచ్ఛత
పునాది	99.50%
ధృవీకరణ	99.00%

Rejections: విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ఏదైనా విత్తన రాశి పై చెప్పిన ప్రమాణాలు భిన్నంగా ఉన్న ఆ రాశిని Reject చేయడం జరుగుతుంది.

Tags,Labels,Seals: ధృవీకరింపబడిన విత్తనాన్ని అమ్ముటకు అధికారిక Tag ఉండాలి.దాని పైన

- ధృవీకరణ సంస్థ పేరు,చిరునామా
- పంట,రకం
- జన్యు స్వచ్ఛతా ప్రమాణ పత్రం
- రాశి గుర్తింపు సంఖ్య
- విత్తన రైతు పేరు,చిరునామా
- ధృవీకరణ పత్రం ఇచ్చిన తేది
- ధృవీకరణ విత్తనం అనీ సంతకం
- విత్తన తరగతి తెలిపే సమాచారం

- కాల పరిమితి దాటిన విత్తనాన్ని వాడిన వినియోగాదారునిదే బాధ్యత
- ధృవీకరణ పత్రం / Tag చిరిగినా ఎవ్వరూ కొనకుండా ఉండేలా పత్రం.

ప్రత్యేక పంట ప్రమాణాలు: ఈ ప్రమాణాల వలన జన్యు స్వచ్ఛత మరియు నాణ్యతను కాపాడుకొనవచ్చును.ఇది రెండు రకాలు.

1. పొలం ప్రమాణాలు,తనిఖీ
2. విత్తన ప్రమాణాలు తనిఖీ

1.పొలం ప్రమాణాలు తనిఖీ: జన్యు స్వచ్ఛత మరియు పంట ఆరోగ్యం కాపాడుట.ఇవి నాలుగు రకాలు. అవి

- పొలం అవసరాలు
- కనిష్ట పేర్పాటు దూరం
- కనిష్ట పొలం తనిఖీలు
- కనిష్ట ప్రమాణాలు పంటననుసరించి:

    -- Off types

    -- తెగుళ్ళు

    -- అభ్యంతరకర కలుపు

    -- పేరు పరచలేని ఇతర పంట మొక్కలు

విత్తన ప్రమాణాలు తనిఖీ:

1. స్వచ్ఛమైన విత్తనం %
2. Inert matter %
3. ఇతర పంట విత్తనాలు (సంఖ్య)
4. కలుపు విత్తనాలు
5. అభ్యంతరకర కలుపు విత్తనాలు
6. మొలక శాతం
7. తేమ శాతం

    -- మామూలు సంచులు

    -- తేమ జొరబడని సంచులు

విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ఏర్పరచటానికి ముఖ్యమైన సూత్రాలు:

1. విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ స్వతహాగా విత్తనాభివృద్ధి చేయడం గాని, వ్యాపారం చేయడం గాని చేయకూడదు.
2. స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి కలదై ఉండాలి.
3. విత్తన ధృవీకరణ పద్ధతులలో దేశమంతా ఒకే మాదిరిగా ఉండాలి.
4. ధృవీకరణ సంస్థ సాంకేతిక పరిజ్ఞాన సంస్థలలో సంబందాలు ఏర్పరచుకోవాలి.

5. సంస్థ నిర్వహణ లాభసాటి ప్రాతిపదికపైన నడపకూడదు.నష్టాలు / లాభాలు లేకుండా పని చేయించి లాభ నష్టాలతో సంబంధం లేకుండా పని చేయాలి.
6. తగినంత మంది శిక్షణ పొందిన ఉద్యోగులు కల్గి ఉండాలి.
7. సమయానికి అవసరమైనవిగా పర్యవేక్షణ సదుపాయాలు కల్గి ఉండాలి.
8. విత్తనోత్పత్తి దారులకు మరియు విత్తనాన్ని కొనుగోలు చేసే వారికి మేలు చేసేదిగా నిర్వహణ చేయాలి.

విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ఏర్పాటు చేసే ముందు ఒక నిర్దిష్టమైన అవగాహనతో ఉండాలి.ఎంత విస్తీర్ణంలో ధృవీకరణ నిమిత్తం విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.సంస్థకు ఎంత దూరంలో విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది,పొలం పరిమాణం ఎంత,ఏ రకాల విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది,ధృవీకరణ,రైతుల అనుభావాలు,వారి విజ్ఞానం ఇతర సమస్యలు దృష్టిలో పెట్టుకొని స్థాపించాలి.

Board of Director (From Agril. university & Dept. of Agriculture)

Director

Technical	Other Staff
Chief Seed Certification Officer	Accounts Officer
Regional Seed Certification Officer	Accountant
Seed Certificate Officer	Clerks
Seed Certificate Inspector	Lower Staff

విత్తన ధృవీకరణ: విత్తన చట్టం 1966 నిబందనల ప్రకారం విత్తన ధృవీకరణ ఈ పద్దతిలో చేపట్టాలి.

1. విత్తన ధృవీకరణకు ధరఖాస్తు: విత్తనోత్పత్తి చేస్తూ విత్తన ధృవీకరణ చేయవలసిన రైతులు రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థకు ఒక నిర్దిష్టమైన దరఖాస్తును నింపి,ధరఖాస్తు రుసుముకు సంబందించిన పైకంతో పంపుకోవాలి.
2. ధరఖాస్తు స్వీకరించి సంస్థ ఈ క్రింది అంశాలను తనిఖీ చేయవలసిన

a. విత్తనోత్పత్తి చేపట్టే పంట రకాలు నమోదు చేయబడిన రకాలో కాదో చూడాలి.
b. విత్తనోత్పత్తికి తీసుకున్న పంట రకం / సంకర విత్తనం సరియైన వారి వద్ద నుండి తీసుకున్నారా? విత్తన ప్రమాణాలు సరిగా ఉన్నాయా?
c. విత్తనాభివృద్ధి చేసే పొలం పర్యవేక్షణకు,దఫదఫాలు వెళ్ళడానికి అనుకూలంగా ఉన్నదా?
d. కనీస విత్తన ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా పొలం ప్రమాణాలు,వేర్పాటు దూరం ఆ రైతు కల్పించగలడా?
e. విత్తన కోత తరువాత నూర్పిడి తదుపరి కార్యక్రమాలకు సదుపాయాలున్నాయా?
f. ధరఖాస్తు రుసుము చెల్లించి ఉన్నాడా?
g. ఈ విషయాలన్నీ పరిశీలించిన తరువాత ధరఖాస్తు సమ్మతించినట్లైన,ధృవీకరణ నిమిత్తం రుసుం చెల్లించవలసిన అవసరమున్నది.

Lecture no:37

SEED PROCESSING

Seed Processing అనేది పంట కోత తర్వాత నాణ్యతను మెరుగు పరచడానికి వరుసగా చెప్తే ప్రక్రియలైన ఆరబెట్టుట ,శుభ్రపరచుట,గ్రేడింగ్,పరీక్ష (testing),శుద్ధి (treating),సంచులలో నింపుట మరియు చీటీలు కట్టుట అనేవి.విత్తనం యొక్క నిజమైన విలువ అనేది స్వచ్ఛత(%),మొలక శాతం మరియు ఆ రాశిలోని స్వచ్ఛమైన జీవమున్న విత్తనానికి ప్రతీక

విత్తనం నిజమైన విలువ (%) = స్వచ్ఛత (%) x మొలక శాతం/100

విత్తన రాశులు వేటిలో అపరిశుభ్రత ఎక్కువగా లేదా నిర్దేశించిన దాని కన్నా తక్కువ మొలక శాతం ఉన్న వాటిలో విత్తన నిజమైన విలువ (real value of seed) తక్కువగా ఉండి విత్తనంగా పనికి రావు.

seed proceesing యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు :-

- పనికి రాని విత్తనాలను/ adutaranats ను తొలగించి విత్తన నాణ్యత ను పెంచుట
- విత్తనంలోని జీవ శక్తి (viability)ని కాపాడు చర్యలు
- కొనుగోలుదారులకు విత్తన నాణ్యతా సమాచారం తెల్పుట
- seed handling సులభతరం చేయుట

సీడ్ ప్రోసెసింగ్ (seed proceessing) యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలను ఒక క్రమ పద్ధతిలో చేపట్టే పనుల వలన సాధించవచ్చును.

- గ్రేడింగ్ మరియు శుభ్రపరుచుట వలన భౌతిక స్వచ్ఛతను పెంచి,అనారోగ్యకరమైన విత్తనాలను తీసివేయుట
- సరిగా ఆరబెట్టుట (optimum drying) ద్వారా విత్తన జీవశక్తి కాపాడుట(sustain)
- విత్తన నాణ్యత ప్రమాణాల నిర్ధారణ,విత్తన పరీక్షలు – స్వచ్ఛత,తేమ,మొలకశాతం
- విత్తన శుద్ధి మరియు అనుకూలమైనసంచులు వాడుట వలన విత్తనానికి నిల్వలో మరియు మార్చునపుడు(handling) నష్టం(damage) జరగకుండా చూసుకోవచ్చును
- సరియైన చీటీలు (tags/label) వేయుట వలన తగిన గుర్తింపు అందువలన సీడ్ ప్రోసెసింగ్ (seed processing)అనేది 5 దశలలో జరుగుతుంది.అవి ఆరబెట్టుట,శుభ్రపరుచుట,గ్రేడింగ్,విత్తన పరీక్ష,విత్తన శుద్ధి మరియు సీడ్ ప్యాకింగ్ (seed packing) మరియు హ్యాండ్లింగ్ (handling) ,నింపి చీటీలు వేయుట

విత్తనం ఆరబెట్టుట:

విత్తనం నుండి తేమను సురక్షిత స్థాయి వరకు తొలగించుటను విత్తనాన్ని ఆరబెట్టుట అంటారు.ఇది మిగతా ప్రాసెసింగ్ (processing) చర్యలు చేపట్టడానికి కీలక పాత్ర ను పోషిస్తుంది.విత్తనంలో ఉన్న అధిక తేమ తొలగించడం వలన విత్తనం జీవం తోను,తేజమతోను నిండినది ఉంటుంది.లేని పక్షంలో అధిక తేమ మూలంగా శిలీంధ్రాలు మరియు ఇతర సూక్ష్మ జీవులు అధికమై విత్తనం విలువ కోల్పోతుంది

విత్తనం నుండి తేమ తొలగించాడమనేది అక్కడ వాతావరణ పరిస్థితులు –ఉష్ణోగ్రత ,ఆర్ద్రత ,విత్తన నిర్మాణం,రసాయనిక పదార్థాలు మరియు విత్తన కవచంపై ఆధారపడి క్రింది 3 రకాలుగా ఉన్నాయి.

- త్వరగా అరిపోవునవి : గడ్డి,రేప్ సీడ్ మరియు ఆవాలు,చిలగడదుంప
- మధ్యస్థంగా ఆరిపోవునవి : వరి,గోధుమ
- నిదానంగా అరిపోవునవి : బీన్స్,మొక్కజొన్న,బఠాణి

విత్తనం ఆరబెట్టుట వలన ఇతర లాభాలు :-

- కొద్ది ముందుగా పంటను కోయవచ్చును
- విత్తనాన్ని ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేయవచ్చు
- నేలను,కూలీలను బాగా అద్వినియోగం చేయవచ్చు
- గడ్డిని,కాండాలను పచ్చిగా ఉన్నప్పుడే పశుగ్రాసంగా వాడుకోవచ్చు
- మంచి నాణ్యమైన విత్తనాన్ని మార్కెట్ లో విక్రయించవచ్చును

విత్తనం ఆరబెట్టుట 2 పద్ధతులు .అవి:

1.సూర్యరశ్మి వేడిని 2. వేడి గాలిని ఒత్తిడి చేసి పంపడం ద్వారా

విత్తనం లో తేమ అనేది సహజ స్తిథిలోనే గాలి,ఆర్ద్రత ,విత్తనం యొక్క పక్వ స్థితిలపై ఆధారపడి మార్పు చెందుతూ సురక్షితమైన స్థితికి చేరుకుంటుంది.సాధారణంగా విత్తనాలను తేమ ఎక్కువగా ఉన్నపుడు ఎండలో ఆరబెడతారు.విత్తనాలు పలుచగా పరిచి సూర్యరశ్మి,గాలి బాగా సోకే విధంగా ఆరబెడతారు.ఇదే కాక కృత్రిమంగా వేడి గాలులను ఉపయోగించి కూడా ఆరబెట్టడం జరుగుతుంది.ఇక్కడ అన్ని ప్రమాణాలు నియంత్రించి యాంత్రికంగా కల్తీలు జరుగకుండా చూసుకొనే అవకాశం ఉంది.

సమత్వ తేమ సారం(Equilibrium moisture content) : విత్తనంలోని తేమ ,పరిసరాలలోని తేమ సమత్వం లో ఉన్నప్పుడు ,విత్తనం నుండి బయటకు వెళ్ళే తేమ ,విత్తనం లోనికి పరిసరాల నుండి వచ్చే తేమ ఒకే మాదిరిగా ఉంటుంది.ఆరబెట్టుట సూత్రం: విత్తనం అనేది జీవ పదార్థంతో కూడినవి.అందులోని నీరు చాలా కీలకమైన భాగమని చెప్పాలి. విత్తనం జీవం తో కూడినీటిని తీసుకొని (hygroscopic)స్వభావం ఉన్నందున ఆరబెట్టునపుడు విత్తనం లోని తేమ సమత్వం మరియు విత్తనానికి నష్టం జరగకుండా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

విత్తన తేమ పరిసరాల తేమలో సమత్వం: విత్తనాలకు నీటిని తీసుకొనే గుణం ఉన్నందున తేమ అనేది విత్తనం నుండి పరిసరాలకు,పరిసరాల నుండి విత్తనం లోనికి చేరుతూ ఉంటుంది.విత్తనాలు ఆరబెట్టవలెనన్న విత్తనంలోని తేమ శాతం పరిసరాల కన్నా ఎక్కువగా ఉండాలి.అదే వాతావరణంలో తేమ ఎక్కువగా ఉన్న విత్తనం తేమను తీసుకుంటుంది.వాతావరణంలో మరియు విత్తనంలోని తేమ సమంగా ఉన్నప్పుదు తేమ అటు నుండి ఇటు,ఇటు నుండి అటు మారేది ఉండదు.

విత్తనానికి నష్టం(seed injury): విత్తనమనేది జీవంతో కూడినది. అందువలన జీవంపై ప్రభావితం చేసే అంశాలన్ని విత్తనంపై కూడా చూపుతాయి.విత్తనాలు వేడిని ఏ మాత్రం తట్టుకోలేవు.అందువలన విత్తనాలు 110 ^{0}F వరకు మాత్రమే వేడిని తట్టుకోగలవు.ఎక్కువ ఆరబెట్టడం లేదా చాలా త్వరితగతిన అరబెట్టడం వలన విత్తనానికి నష్టం జరుగుతుంది.అదే

కాకుండా ఆరబెట్టునపుడు ఏ మాత్రం అజాగ్రత్తగా ఉన్నా ,విత్తనానికి భౌతిక నష్టం (physical injury/damage)జరుగుతుంది.

ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత :- విత్తనంలో తేమ ఎక్కువగా ఉన్న ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత తక్కువ ఉండాలి.అలాగే తేమ ఎక్కువగా ఉన్న సరిపోతుంది.

విత్తనం లో తేమ శాతం	అరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత
10 అంత కన్నా తక్కువ	110^0F(43.3^0C)
10-18	100^0F(37.7^0C)
18-30	90^0F(32.2^0C)

విత్తనం ఆరబెట్టుతను ప్రభావితం చేసే అంశాలు:-

- మొదట విత్తనం లోని తేమ శాతం
- ఆరబెట్టు పాత్ర (bin) యొక్క పరిమాణం (size)
- విత్తనం పరిచినపుడు ఉన్న మందం (thickness)
- గాలి పంపే వేగం
- పరిసరాల ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ద్రత

అరబెట్టు పద్ధతులు:

- భౌతికంగా ఆరబెట్టుట/సహజంగా/సూర్యరశ్మితో ఆరబెట్టుట
- యాంత్రికముగా అరబెట్టుట/కృత్రిమంగా అరబెట్టుట.సహజంగా లభించే గాలిని ఒత్తిడి తో పంపుట లేదా కృత్రిమంగా వేడి చేసిన గాలి

ఎండబెట్టు పరికరాలు(Driers),రకాలు(types):-

1.సహజంగా

2.కృత్రిమంగా (బిస్ డ్రైయర్స్,బ్యాచ్ డ్రైయర్స్,చతురస్రాకారపు డ్రైయర్స్,గుండ్రటి డ్రైయర్స్,నిరంతరాయంగా కదిలేవి(continuous type),LSU డ్రైయర్ ,కలువని నిలువుగా ఉన్న ఆకారాలు (non mixing column)

భౌతికంగా ఆరబెట్టుట:- ఇది సాధారణంగా పాటించే సాంప్రదాయ పద్ధతి.ఇందులో పంటకోత తర్వాత.పొలంలో నూర్పిడి కల్లాలలో సూర్యరశ్మిని ఉపయోగించి ఆరబెడతారు .ఇది ఖర్చులేని పద్ధతి.విత్తనం ఆరబెట్టుటకు విత్తనాన్ని కల్లాల్లో పలుచగా నెరపాలి.తేమ ఎక్కువగా (>17%) ఉన్న విత్తనాన్ని ముందుగా నీడలో ఆరబెట్టాలి.తర్వాత ఎండలో ఆరబెట్టాలి.ఎండలో ఆరబెట్టిన విత్తనాన్ని కళ్ళల్లో రాత్రిపూట అలాగే ఉంచరాదు.అలా ఉంచిన వాతావరణంలోని తేమను విత్తనం తీసుకుంటుంది.2-4 రోజులు ఇలా ఆరబెట్టిన విత్తనంలోని తేమ 10-12% కి వస్తుంది.

లాభాలు:-

- సులభమైన చౌక పద్ధతి
- ఇంధనంతో పని లేదు.

నష్టాలు:

- ఆరబెట్ట ప్రక్రియ నిదానంగా జరుగుతుంది
- కల్లాల్లో పక్షులు,జంతువులు మరియు నిల్వ కీటకాలు/తెగుళ్ళ తాకిడి
- ఎక్కువ విస్తీర్ణం
- ఎక్కువ కూలీలు(ఆరబెట్టుట-కుప్పలు చేయుట(సాయంత్రాలలో)-ఆరబెట్టుట)
- ఉష్ణోగ్రత లలో తేడాల వల్ల వేడి మచ్చలు (hot spots)ఏర్పడుట
- ప్రోసెసింగ్ లో ఎక్కువ విరుగుట(breakage)
- దుము ,ధూళి,మరియు ఇతర పదార్థాలు కలపడం
- వాతావరణపరంగా కలిగే నష్టాలు(అధిక వర్షాలు,గాలి) ఎక్కువ

కృత్రిమంగా /యాంత్రికంగా ఆరబెట్టుట:ఈ పద్ధతిలో గాలిని సహజంగా లేదా వేడి గాలిని ఒత్తిడి తో అరబెట్టు పరికరం(drier)లోనికి పంపడం జరుగుతుంది

ఒత్తిడితో గాలిని సహజంగా పంపుట: ఇది పొడి వాతావరణం ఉన్నపుడు మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది.బయట గాలిని గోదాములోనికి బ్లోవర్ (blower)సహాయంతో పంపుతారు.లోపలి గాలి వెంటిలేటర్లు ద్వారా బయటకు పంపబడుతుంది.

ఒత్తిడితో పంపే వేడి గాలి: ఈ పద్ధతిలో బయట గాలిని వేడి చేసి గోదాములోనికి పంపబడుతుంది

ఆరబెట్టే పరికరాలు(driers):

1.బ్యాచ్/బిన్(batch/bin)డ్రైయర్ :

గుండ్రటి లోహపు గాదె (bin): ఇందులో రంధ్రాలు గల క్రింది భాగం,ఫ్యాన్ (fan), హీటర్ (heater),విత్తనాన్ని పరిచే(spread)చేసే పరికరాలుంటాయి.ఇక్కడ విత్తనాన్ని క్రిందనున్న రంధ్రాలు గల మెటల్కాగితం(metal sheet)పై పలుచగా వేయాలి.తరువాత వేడి చేసిన గాలిని ఫ్యాన్ (fan) సహాయం తో గాదె లోపలికి పంపి విత్తనం ద్వారా కదిలేలాగా చూడాలి.ఇలా పయనించే వేడి గాలి దానితో పాటు విత్తనంలోని తేమను బయటకు తీసుకెళ్ళడం ద్వారా విత్తనంలోని తేమ తొలగించబడుతుంది.

2.నిరంతరాయంగా కదిలే డ్రైయర్స్(continuous flow):

లూసియానా స్టేట్ యూనివర్సిటీ డ్రైయర్(LSU Driers): ఇది వరిని ఆరబెట్టుటకు ఉపయోగిస్తారు.వరిని పైన ఫీడ్(feed) చేసినపుడు గురుత్వాకర్షణ శక్తి వలన క్రిందకు పడతాయి.అదే సమయంలో క్రింది వైపు నుండి వేడి గాలి విత్తనం పడే దశలోకి పంపబడుతుంది.అలా క్రిందకు పడుతున్న విత్తనాల నుండితేమను తీసుకుంటూ వేడి గాలి పైకి వెళుతుంది.ఈ ప్రక్రియను విత్తనంలో తగినత తేమ వచ్చేవరకు చేస్తుండాలి

గాదెలపై లాభాలు:

- తక్కువ సమయంలో ఆరబెట్టుట
- తడి వాతావరణంలో తక్కువ నష్టం (damage)లేదా చనిపోవుట
- సమంగా ఆరబెట్టుట

Non mixing column type:

ఇక్కడ కూడా విత్తనాలు గురుత్వాకర్షణశక్తి వలన క్రిందికి పడుతుంటాయి.అయితే ఇక్కడ మధ్యలో ఎలాంటి అలజడి లేనందున విత్తనాలు నేరుగా క్రిందకు పడతాయి.వరి విత్తనాలు సమాంతరంగా ఉన్న రెండు జల్లెడల మధ్యన పడుతుంటాయి. జల్లెడల నుండి వేడి గాలి ఒత్తిడితో లోనికి పంపబడి తేమ తొలగించబడుతుంది

యాంత్రికంగా ఆరబెట్టుట వలన లాభాలు :

- **త్వరగా సమయానుకూలంగా సమంగా ఆరబెట్టే అవకాశం**
- **త్వరగా కోతకోసుకొనే అవకాశం**
- **విత్తనం రాలుట (shattering)వంటి నష్టాలు తగ్గించుకోనవచ్చును**
- **ఎలుకలు ,పక్షుల వలన నష్టాలు తగ్గించుట**
- **ప్రోసెసింగ్ చేయునపుడు విత్తనానికి తక్కువ నష్టం**
- **ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేసే అవకాశం –ఎండ వలన కలుగు నష్టాలను అరికట్టుట**

నష్టాలు:

- **మొదలు పెట్టుటకు అధిక వ్యయం**
- **ఇంధనం ఖరీదు ఎక్కువ**
- **మంటల వలన (fire)నష్టాలు**
- **తగినంత పర్యవేక్షణ అవసరం**

lecture 38:

నూర్పిడి-క్లీనింగ్-గ్రేడింగ్:ఉపయోగపడే పరికరాలు/యంత్రాలు,విత్తన శుద్ధి-లాభాలు,రకాలు,విత్తన నిల్వ-ప్రభావితం చేసే అంశాలు:

విత్తన రాశిలోని భౌతికంగా కలిసిన మొక్కల అవశేషాలు,దుమ్ము,కలుపు విత్తనాలు,చెత్త చెదారం,మొదలగు వాటిని వేరు చేయుట అంటారు.దీనికి భిన్నంగా పరిమాణం,బరువు తక్కువగా ఉన్న విత్తనాలను రాశి నుండి వేరుచేయుటను శ్రేణీకరణ (grading)అంటారు.

విత్తనాలను శుద్ధి చేసి,వివిధ శ్రేణులుగా(grades) విభజించుటకు ముందు కొన్ని పంటలలో చేపట్టే ప్రక్రియను ప్రీకండిషనింగ్ (pre conditioning) అనీ అంటారు.ఉదాహరణకు మొక్కజొన్న లో కండె నుండి విత్తనాలను వేరుచేయుట,ధాన్యపు పంటలలో ఆన్స్(owns) తొలగించుటప్రీకండిషనింగ్ లో శుద్ధి చేయుటకు ముందుగా చేసే కార్యక్రమం ప్రీ క్లీనింగ్ (pre cleaning).ఇందులో విత్తనం కంటే పరిమాణంలో పెద్దగా లేదా చిన్నగా ఉన్న వాటిని జల్లెడ సహాయం తో వేరు చేస్తారు. ఇది చేయడమనేది విత్తన రాశిలోని ఇతర పదార్థాల కలయిక మరియు విత్తనం ప్రోసెసింగ్ చేయునపుడు కదలికలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.ఇది ఖర్చు తో కూడుకున్న పని అయినందున రాశిలోని ఇతర పదార్థాల పరిమాణం ఎక్కువగా ఉండి నాణ్యతపై ప్రభావం చూపినపుడు మాత్రమే చేపట్టాలి.శుద్ధి చేయుట (cleaning) యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం ఏమనగా విత్తన రాశిలో కలిసి యున్న ఇతర పదార్థాలు అనగా తేలికగా ఉండి,బరువులో వ్యత్యాసం,పరిమాణంలో తేడాలున్న వాటిని ప్రోసెసింగ్ పద్ధతిలో వేరుచేయుట.సాధారణంగా గాలి జల్లెడల సాయం తో యాంత్రికంగా ఈ పనులను క్రింది విధంగా చేసుకోవచ్చును.

ఎయిర్ మరియు స్క్రీన్ యంత్రం(Air and Screen machine):

ఇందులో గాలి కొరకు ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ ఫాన్స్ (fans)మరియు వివిధ శ్రేణులు పొందుటకు జల్లెడలుంటాయి .ఇక్కడ విత్తనాన్ని హాపర్(hopper) లోనికి వేస్తూ,క్రిందకు వస్తున్న విత్తన రాశిని గాలి మరియు జల్లెదలపై పంపినపుడు అవసరం లేని పదార్థాలు ఉన్నప్పుడు పరిమాణం,స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ(specific gravity) బరువు ఆధారంగా వేరు చేయబడతాయి.గాలి వేగం వలన వ్యర్థ పదార్థములన్నియు జల్లెడలో బరువైన పరిమాణం ఉన్న విత్తనాలను వేరు చేసి మంచి విత్తనాలను మాత్రమే ఒక వైపునకు వచ్చేలా చేస్తుంది.ఈ యంత్రాల యొక్క సామర్థ్యం గాలి వేగం మరియు జల్లెడ (రంధ్రాలు)లపై ఆధారపడుతుంది.సాధారణంగా జల్లెడ రంధ్రాల గుండ్రంగా లేదా అబ్ లాంగ్(oblong)ఉంటాయి.వీటి వలన భౌతికంగా ఉన్నటువంటి కలుషితాలు(impurities) వాటి యొక్క వెడల్పు(width) ,మందం(thickness) ఆధారంగా వేరుచేయబడును .అదే విధంగా గాలి సరఫరా యంత్రం పై భాగంన చేసినపుడు తేలిక పదార్థాలు (chaffy),క్రింది భాగంలో జరిగినపుడు తేలిక విత్తనాలు,కీటకాల వలన నష్టం కలిగిన విత్తనాలు,నాణ్యత లేని విత్తనాలను కాస్త బరువుగా ఉన్న చెత్త మొదలగునవి వేరు చేయబడతాయి.ఈ యంత్రాల వల్ల ప్రాధమికంగా విత్తన రాశులను శుభ్రం చేయవచ్చును.ముగింపు చర్యల కొరకు ప్రత్యేకంగా రూపొందించిన యంత్రాల సహాయం తో విత్తన పైమానం ,సాంద్రత,రంగు మొదలగు లక్షణాల ఆధారంగా వేరు చేస్తారు.

పరిమాణం ఆధారంగా వేరు చేయుట(Dimensional separators):ఈ యంత్రాలు విత్తన రాశులను విత్తన పొడవు ,వెడల్పు ,మందం ఆధారంగా వేరు చేస్తారు.వీటి సహాయంతో ఇతర పంట విత్తనాలు,ముక్కలైన విత్తనాలు మరియు అసాధారణమైన పరిమాణంలో ఉన్న విత్తనాలను వేరు చేసుకొనవచ్చును.ఇవి ప్రధానంగా రెండు రకాలు.

- పొడవును బట్టి వేరు చేసేవి
- వెడల్పు మరియు మందం ఆధారంగా వేరు చేసేవి

పొడవు ఆధారంగా వేరు చేయుట:ఇందులో విత్తనాలు అసాధారణ పరిమాణంలో ఉన్నవి వేరు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.ఇవి రెండు రకాలు:

- ఇండెంట్డ్-సిలిండర్ సెపరేటర్స్ (Indented –cylinder sepaarators)
- డిస్క్ సెపరేటర్స్(disc separators)

ఈ రెండు పరికరాలలో కూడా విత్తనాన్ని రాశి నుండి పైకి తీసుకెళ్ళే పద్ధతిలో అసాధారణ పరిమాణాన్ని విత్తనాలు వేరు చేయబడతాయి

ఉదా: ఓట్స్ లో కలిసిన గోధుమలు

ఇండెంట్డ్-సిలిండర్ సెపరేటర్స్ (Indented –cylinder sepaarators) లో ఒక సెలిండర్ మాత్రమే ఉంటుంది.అదే డిస్క్ సెపరేటర్ లో అయితే వరుసలలో అమర్చిన డిస్క్ లు ఉండి అవి తిరిగినపుడు(rotate) విత్తన కదలిక వలన వేరు చేయడం జరుగుతుంది

వెడల్పు మరియు మందం ఆధారంగా వేరు చేయుట : ఈ యంత్రాలు విత్తన రాశి నుండి అసాధారణమైన వెడల్పు మరియు మండమున్న వాటిని వేరు చేస్తాయి.అందువలన వీటిని కలుపు విత్తనాలు,ఇతర పంట విత్తనాలు,మరియు అనారోగ్యకరమైన ,ముక్కలైన విత్తనాలను వేరు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.ఇవి మొక్క జొన్న పంటకు బాగా అనుకూలమైనవి

ఇవి మూడు రకాలు:

a) రిబ్డ్-హారిజాంటల్ –ఫ్లాట్ స్క్రీన్ రకం (ribbed- horijontal-flat screen type)
b) వర్టికల్ రిబ్బ్ డ్ స్క్రీన్ రకం (vertical ribbed screen type)
c) సెలిండ్రికల్ స్క్రీన్ రకం (cylindrical screen type)

సాంద్రత ఆధారంగా వేరు చేయుట(density separators):

ఈ పద్ధతిలో వివిధ రాశులలో ఉన్న సాంద్రత తేడాల ఆధారంగా వేరు చేయడం జరుగుతుంది.ఇది ధాన్యపు పంటలలో చివరిసారిగా శుద్ధి చేసి ,శ్రేణీకరణ చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది.ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించి ఒక రకంగా ఉన్న ఇతర విత్తనాలను ,వేరే ఇతర పద్ధతులలో వేరు చేయలేనపుడు ఈ పద్ధతిలో వేరు చేయవచ్చును.ఈ యంత్రాలను ఉపయోగించినపుడు శిలీంధ్రాలు సోకిన విత్తనాలను పురుగు ఆశించిన విత్తనాలను వేరు చేయుట ద్వారా మొలక శాతాన్ని కూడా పెంచాడానికి వీలుంది.

డెన్సిటీ సెపరేటర్స్ (density separators) వివిధ రకాలు(model)లో అందుబాటులో ఉన్నాయి.ఇవన్నీ వేరు చేయడమనే సిద్ధాంతపైనే పనిచేస్తాయి వీటిలో విత్తనాలు లోనికి వేయుటకు హోపర్ (hopper),గాలి కొరకు ఫ్యాన్

(fan),గాలి గది జల్లెడ తో కూడిన కదులుచున్న డెక్ విత్తనం బయటకు వచ్చేందుకు ఒట్ లేట్ ఉంటాయి.డెక్ (deck) యొక్క కంపనాల వలన జల్లెడపై ఉన్న బరువైన విత్తనాలు క్రిందకు వస్తాయి.తక్కువ స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ (specific gravity) ఉన్న విత్తనాలు మరియొక అవుట్ లెట్ ద్వారా బయటకు పంపబడతాయి.

surface texture separators(dodder/ valvet mill):-

ఇది చివరగా చేయు ప్రక్రియ.శుభ్రపరచి ,శ్రేణీకరణ చేసిన విత్తనాన్ని రెండు సిలెండర్స్ వాలుగా ఉంచి వాటిపైన వెల్వెట్(velvet) తొడుగు వేసి,వాటి మధ్యలో విత్తనాన్ని పంపినపుడు నునుపుగా లేని విత్తనాలన్ని ఆ వెల్వెట్ (velvet)తొడుగుకు అన్నుకోనుత వలన వేరుచేయవచ్చును.

మాగ్నటిక్ (magnetic separators) సేపరటర్స్ :- నునుపు విత్తనాలను ,నునుపుగా లేని (rough)విత్తనాల నుండి వేరు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.ఇక్కడ తిరుగుతున్న లోహపు డ్రమ్ మరియు లోహపు పొడిని ఉపయోగిస్తారు.ముందుగా విత్తనాన్ని నూనె ,నీటి తో కలిపి విత్తనాన్ని డ్రం లో వేసినపుడు నునుపుగా లేని విత్తనాలు లోహపు పొడిని తీసుకొని అయస్కాంత డ్రం కి అంటుకుంటాయి.ఇలా వేరు చేయడం జరుగుతుంది.

ఇంక్లైన్ (incline separators) సెపరేటర్స్:- నునుపుగా ఉన్న విత్తనాలను వాలుపై దొర్లించినపుడు వాటి కదలిక శక్తి (rolling)ని బట్టి సులభంగా వేరు చేయవచ్చును.

రంగుల ఆధారంగా వేరుచేయుట (colour separators):-

విత్తనాన్ని కాంతి గుండా పంపినపుడు వాటి నుండి వెలువడిన కాంతి యంత్రంలో అమర్చిన ఫోటో ట్యూబ్ (photo tube) పై పడినపుడు వాటికి గల రంగుల ఆకర్షణ వలన వేరుచేయడం జరుగుతుంది.ఇవి రంగు మారిన విత్తనాలను వేరు చేయుటకు ఏ ఇతర పద్ధతులను ఉపయోగించనపుడు బాగా ఉపయోగపడతాయి.ఇది ఆటోమాటిక్ (automatic)గా వేరుచేస్తుంది.

స్పైరల్ సేపరేటర్స్(spairal separators):-ఇవి గుండ్రటి విత్తనాలను ఇతర ఆకారం గల విత్తనాలతో కలిసినపుడు వేరు చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.వంపులలో విత్తనాన్ని పంపినపుడు గుండ్రంగా ఉన్నవి వేగంగా ప్రయాణం చేసి ఇతర వాటికన్నా ముందుగా కిందకు వస్తాయి

ఎలెక్ట్రిక్ సేపరేటర్స్ (electric separators):- విత్తనంలోని ఎలెక్ట్రిక్ ధర్మాల ఆధారంగా వేరుచేస్తారు.

వైబ్రేటర్ సేపరేటర్(vibrator separator):-

ఇది విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలో తక్కువ నమూనాలను పరీక్షించుటకు ఉపయోగిస్తారు.

Affinity to liquids:కొన్ని విత్తనాలు ద్రువాల వైపు ఆకర్షించాబడతాయి.వీటికిపైన జిగురు లాంటి పదార్థం ఉండి నీటిలో కలిసినపుడు అతుక్కొని వేరుచేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది.వాటికి రంపపు పొట్టు కలుపుతారు.విత్తనాలు ఏవైతే నీటికి ఆకర్షితమవుతాయో వాటి స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ(specific gravity)ఇలా చేయడం వలన మారుతుంది.అందువలన వీటిని గ్రావిటీ సేపరేటర్స్ (gravity separators) ఉపయోగించి వేరు చేయవచ్చును.

విత్తన శుద్ధి:

విత్తుటకు ముందుగా చేసే విత్తన శుద్ధి ప్రక్రియ:-

విత్తనాలకి శిలీంధ్ర మందులు గాని,కీటక నాశిని మందులు గాని లేదా రెండింటిని గాని పట్టించి విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందే లేదా నేలా నుండి వచ్చే లేదా నిల్వ వచ్చే తెగులు గాని,కీటకాలు గాని రాకుండా నిరోధించే ప్రక్రియ.ఇది ప్రధానంగా మొలక శాతాన్ని పెంచి బలవంతమైన మొక్కలు రావడానికి విత్తనం యొక్క ఆరోగ్యం కాపాడుటకు చేపడతారు.

ఎటువంటి పరిస్థితులలో విత్తన శుద్ధి చేయాలి:

- దెబ్బ తగిలిన విత్తనాలలోనికి శిలీన్ద్రాలు చొచ్చుకొనిపోయి,విత్తనాన్ని మొలక లేకుండా చేయడం గాని లేదా బలహీనమైన మొక్క పుట్టడం గని జరుగుతుంది.విత్తనాలు సాధారణంగా యాంత్రిక నూర్పిడిలో లేదా బాగా ఎత్తులోనుంది క్రిందకు పడినప్పుడు గాని లేదా వాతావరణంలో మార్పులు మూలంగా గాని,సక్రమంగా నిల్వ చేయనపుడు గాని విత్తనానికి దెబ్బ తగులుతుంది.
- శిలీంధ్రల మూలంగా విత్తనాలు ప్రోసెసింగ్ (processing)లో గాని ,కలుషితమైన యంత్రాల మూలంగా గాని,కలుషితమైన సంచులు లేదా గోదాములు లో గాని చొప్ప దెబ్బతింటాయని చెప్పవచ్చు.
- కొన్ని సందర్భాలలో విత్తనాన్ని అనుకూలంగా లేని పరిస్థితులలో అనగా బాగా పదును నేల,బాగా చలి లేదా బాగా పొడిగా ఉన్న నేలలుగా చెప్పవచ్చు.ఈ అననకూల పరిస్థితులు కొన్ని శిలీంధ్రాల పెరుగుదలకు అనుకూలంగా ఉండి అవి పెరిగి విత్తనానికి హాని కలుగజేస్తాయి.
- తెగులు లేని విత్తనం నాటినప్పటికీ అవి ఏదో ఒక శిలీన్ద్రానికి గురి అవడం సర్వ సాధారణం.విత్తన శుద్ధి,విత్తనానికి రక్షణ కవచంలా ఉండి బలహీనమైన విత్తనాలు కూడా ఆరోగ్యంగా మొలకెత్తే మొక్కగా అభివృద్ధి చెందడానికి అవకాశం ఉండి.

విత్తుటకు ముందు చేయు పద్ధతులు ఏవనగా:

1. రసాయనాలు: మొలక శాతం పెంచి ,శక్తి వంతమైన మొక్కలు రావడ్నికి ఉపయోగపడతాయి.
   ఉదా: వరి,1% kcl లో 12 గంటలు నానబెట్టినా మొలకశాతం పెరుగును.
2. కీటక తెగుళ్ళు నాశునులు: ఇవి ప్రధానంగా విత్తన ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుటకు వినియోగిస్తారు.ఒక విత్తన రాశి అన్ని నాణ్యత ప్రమాణాలను గరిష్టంగా కల్గి ఉండి విత్తనం ద్వారా సంక్రమించి తెగుళ్ళు-కీటకాలు ఉన్నప్పుడు అవి విత్తనంగా పనికి రాకుండా పోతుంది.
   - తెగుళ్ళ వ్యాప్తిని అరికడతాయి.
   - విత్తనం మొలకెత్తే దశలో తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ
   - మొలక శాతం పెంచుటనిల్వలో కీటకాల నుండి రక్షణనేల నుండి ఆశించు కీటకాల నుండి రక్షణ
   - తకువ మోతాదులో ఎక్కువ ఫలితం

విత్తన శుద్ధి ప్రధానంగా 3 రకాలు.

Seed disinfectants :- ఇవి విత్తన కవచం లేదా లోపలి భాగంలో ఉన్న శిలీన్ద్రాలను నిర్మూలించుటకు వాడే రసాయనాలు.ఇవి విత్తనం లోపలి పొరలలోనికి చొచ్చుకొనిపోయి వాటి చర్యను మొదలు పెట్టి నివారిస్తాయి.

Seed disinfestation :-ఇవి బాహ్యంగా పై పొరపై ఉండి విత్తనాలను కలుషితం చేస్తాయి.వీటిని విజయవంతంగా తొలగించేందుకు రసాయనాలను పొడి మందుగా లేదా ద్రావణంలో అద్దడం చేయవచ్చును.

Seed protectants:-విత్తనాన్ని మొలకెత్తు విత్తనాలను నేలలో ఉన్న శిలీంద్రాలు లేదా కీటకాల నుండి విత్తనం కుళ్ళి పోకుండా సంరక్షించుట కొరకు ఉపయోగించే వాటిని seed protectants అంటారు.

విత్తన శుద్ధిలో పాటించవలసిన జాగ్రతలు:-

- శుద్ధి చేసిన విత్తనాలను ఎటువంటి పక్షం లోనూ మనుషులుగాని,ఇతర జెవులకు గాని ఆహారంగా వాడరాదు.
- శుద్ధి చేసిన విత్తనానికి తప్పనిసరిగా చీటీ కట్టాలి.అపాయం అనీ వ్రాసి ఉండాలి
- ఎంత విత్తనం గురించి అవసరమో అంటే పరిమాణాన్ని శుద్ధి చేయాలి.
- సరియైన ముందు,మోతాదు తో శుద్ధి చేయాలి.ఎక్కువ తక్కువైన శుద్ధి విత్తనం కంటే ఎక్కువ నష్టం వాటిల్లుతుందివిత్తనం అధిక తేమ తో ఉన్నప్పుదు శుద్ధి చేయకూడదు
- బాక్టీరియ కల్చర్ తో శుద్ధి చేయవలసి వచ్చిన ముందుగా శిలీంధ్ర నాశిని మందుల తోనూ తదుపరి బాక్టీరియా కల్చర్ తో శుద్ధి చేయాలి

విత్తన నిల్వ:విత్తన నిల్వ అనేది పంటకోత నుండి మొదలై విత్తనాన్ని విత్తే వరకు కొనసాగుతుంది.ఈ సమయమ్లో మంచి మొలకశాతాన్ని మొలక శక్తిని మరియు విత్తన ఆరోగ్యాన్ని కాపాడవలసి ఉంటుంది.

విత్తనం నిల్వ చేయుటను ప్రభావితం చేసే అంశాలు:

1. విత్తన పంట రకం
2. నిల్వకు ముందున్న నాణ్యత
3. తేమ శాతం
4. నిల్వ చేయునపుడున్న ఉష్ణోగ్రత
5. ఉత్పత్తి చేయు ప్రాంతం
6. నిల్వ లో ఇతర జీవుల వలన కలిగే చర్యలు

విత్తన రకం: విత్తన నిల్వ ఉండే శక్తి అనేది ఆ రకపు పంట మరియు వాటి రకాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ఉదా: కొన్ని తక్కువ కాలం నిల్వ ఉంటాయి:ఉల్లి,సోయాచిక్కుడు,వేరుశనగ

పిండి పదార్థాలున్న పంట రకాలు సాధరణంగా ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేయవచ్చును.దీనిలో వాటిలోని ఆర్ద్రాకర్షక (Hygroscopic) స్వభావమే కారణం

నిల్వకు ముందున్న నాణ్యత: విత్తన రాశులలో మంచి ఆకర్షణీయమైన నష్టం కాకుండా ఉన్న తేజోవంతమైన విత్తనాలున్నప్పుడు ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంటాయి. విత్తనంలోని నాణ్యతను కాపాడుకోనగలమే గాని వృద్ధి చేసే అవాకాశాలు చాలా తక్కువ .అందువలన మంచి నాణ్యత గల విత్తనాలనే ఎంపికచేసుకోవాలి.

తేమ శాతం:- అన్ని అంశాలలోకి విత్తనంలోని తేమ శాతం విత్తనం మొలకెత్తే శక్తిపై ఎక్కువ ప్రభావం చూపిస్తుంది.విత్తనంలోని తేమ శాతం పెరిగే కొద్ది,విత్తన నాణ్యత క్షీణిస్తుంటుంది.

విత్తన తేమ శాతం	నిల్వ ఉండే కాలం
11-13	½ సంవత్సరం

10-12	1 సంవత్సరం
9-11	2 సంవత్సరం లు
8-10	4 సంవత్సరంలు

విత్తనం లోని తేమ పెరిగినపుడు జీవ రాసాయనిక చేర్యాలు పెరిగి శిలీంద్రాలు,కీటకాల ప్రభావం ఎక్కువగా ఉంటుంది. హారింగ్ టన్ థంబ్ నియమం (Harring tons thumb rule) ప్రకారం ప్రతి ఒక శాతం విత్తన తేమ తగ్గించిన నిల్వ ఉండే కాలం రెట్టింపు అవుతుంది.ఇది తేమ 5-14% పరిమితికి మాత్రమే వర్తిస్తుంది .అలాగే ప్రతి 5 ^{0}c నిల్వ ఉష్ణోగ్రత తగ్గించిన నిల్వ ఉండే శక్తి రెట్టింపు అవుతుంది.అందువల్ల 10% తేమ సాధారణంగా నిల్వ చేయుటకు,4-8% తేమ చొరబడని వాటిలో నిల్వ చేయుటకు సురక్షితమని చెప్పాలి.

నిల్వ చేయునపుడున్న ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆకృతి :

విత్తనాలు ఆర్ద్రాకర్షక స్వభావం కలిగి ఉంటాయి.విత్తనం లోకి తేమ శాతం నిల్వ చేస్తున్న ఆర్ద్రత మరియు కొంత వరకూ ఉష్ణోగ్రత పై ఆధారపడి ఉంటుంది.విత్తన నిల్వకు చల్లటి,పేడి వాతావరన్మ బాగా అనుకూలం.విత్తనాన్ని ఎక్కువ కాలం నిల్వ చేయుటకు(>3 సంవత్సరాలు) 30% RHమరియు 50^{0}F ఉష్ణోగ్రత బాగా అనుకూలం.అదే 2-3 సంవత్సరాలు నిల్వ చేయుటకు 50-55% RH మరియు 60^{0}F ఉండాలి.

ఉత్పత్తి చేసిన ప్రాంతం:- వివిధ ప్రాంతాలలో వివిధ వాతావరణ పరిస్థితులలో పంటను పండించినపుడు కోత ,కోత తర్వాత అననుకూల పరిస్థితులను ఎదుర్కొని ఉంటుంది.ఇవి నాణ్యత క్షీణించి తక్కువ నిల్వ ఉండేలా చేస్తాయి.

నిల్వలో ఇతర జీవుల వలన కలిగే చర్యలు:- నిల్వలో శిలీంద్రాలు ,కీటకాలు,ఎలుకలు,పక్షులు మొదలగు వాటి వలన విత్తనానికి విత్తనానికి హానికరమైన చర్యలు జరుగుతాయి.

నిల్వలో ఉండవలసిన ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ద్రత పరిమితులు :

జీవులు	ఉష్ణోగ్రత		ఆర్ద్రత
	వృద్ధి చెందుటకు	అనుకూలమైన	
కీటకాలు	21-42^{0}c	27-37^{0}c	30-95%
మైట్స్	8-31^{0}c	19-31^{0}c	60-100%
శిలీంద్రాలు	8-80^{0}c	20-40^{0}c	60-100%
సూక్ష్మ జీవులు	8-80^{0}c	26-28^{0}c	91-100%

అలాగే విత్తనాలు మొలకేట్టుటకు అనుకూలమైన ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ద్రత పరిమితులు 16-42^{0}c మరియు 95-100%

lecture no :39

విత్తన పరీక్ష:

విత్తన నాణ్యత మరియు స్వచ్ఛత అనేవి ఆ రకానికి సంబంధించినవి బాహ్య,నిర్మాణ,భౌతిక (physiological),జన్యు మరియు జీవ రసాయనిక లక్షణాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ధ్రువీకరింపబడిన విత్తన రాశి(lot)యొక్క అనుకూలతను నిర్ధారించుటకు విత్తన పరీక్ష చేస్తారు.వ్యవసాయంలో జరిగే నష్టాలను అధిగమించి, విత్తన నాణ్యతా ప్రమాణాలైన స్వచ్ఛత, తేమ, మొలక శాతం, విత్తనం లోని శక్తి మరియు ఆరోగ్యాలను తెలుపుటకు విత్తన పరీక్షలు నిర్వహించెదరు.దీని ప్రాముఖ్యతను 100సంవత్సరముల క్రితమే గుర్తించి,కూరగాయల విత్తనాలలో కల్తీలను అదుపు చేయగలిగాము.

విత్తన పరీక్ష ప్రయోగ శాలలు :-

- అంతర్జాతీయంగా విత్తన పరీక్ష సమాఖ్య (International Seed Testing Association(ISTA)) 1924 ,నార్వే –అంతర్జాతీయంగా విత్తన పరీక్ష పద్ధతులు ఏకరీతిగా ఉండేలా చేయుట
- కేంద్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాల(Central seed testing laboratory(CSTL)), న్యూ ఢిల్లీ
- రాష్ట్ర విత్తన ప్రయోగశాల (State seed testing laboratory(SSTL)

ప్రయోగశాలలో విత్తన విశ్లేషణ (Analysis):-

ప్రయోగ శాలలో ఏకరీతిగా నాణ్యతా నియంత్రణ కొరకు,విత్తన విశ్లేషణను 4 భాగాలుగా విభజించారు.

విత్తన స్వచ్ఛతకు పరీక్ష : ఒక రాశి యొక్క విత్తన స్వచ్ఛతను రెండు రకాలుగా చేస్తారు.

- రాశి యొక్క శుభ్రతను పరీక్షించుట :

  రాశి యొక్క శుభ్రత ముఖ్యంగా భౌతిక స్వచ్ఛతకు సంభంధించినవి.రాశిలో స్వచ్ఛతకు భిన్నంగా ఉన్న జీవ,నిర్జీవ పదార్థాలు ఆ పంటకు సంబంధించిన నిర్దేశ కాల పరిమితిని మించరాదు. స్వచ్ఛతకు భిన్నంగా ఉన్న పదార్థాలు-ఇతర పంట విత్తనాలు,కలుపు విత్తనాలు,ముక్కలైన విత్తనాలు,చక్కగా ఎదుగుదల లేని విత్తనాలు(chaffy),మొక్క యొక్క భాగాలు,మట్టి పదార్థాలు మరియు అచేతనమైన (inert) పదార్థాలు మొదలగునవి ఈ కోవలోనికి వస్తాయి.

- రకం యొక్క శుద్ధత/స్వచ్ఛతను పరీక్షించుట:

  ఇందుకు జన్యు సంబంధిత అంశాలను పరిగణనలోనికి తీసుకుంటారు. ఉదా: అవాంచిత సంపర్కం,నిరంతర ఉత్పరివర్తనాలు స్వచ్ఛత చక్కగా పాటించక పోవడం వలన సిద్ధించే అవాంఛిత విభజన (Undesirabla segregation)మొక్కలు రకాల యొక్క స్వచ్ఛతను పొలాలలో చక్కగా కాపాడుకోనుతకు పొలం తనిఖీలు మరియు సిఫారసు చేసిన మేరకు గ్రో ఔట్ పరీక్ష(Grow out test) లు దోహదపడతాయి.

  తేమ పరీక్ష: విత్తనంలోని తేమ శాతం విశ్లేషించుట వలన ఆ రాశిలోని మూల అంశమైన మొలక శాతం గురించి తెలుసుకోవచ్చు.విత్తనం లోని తేమ శాతం ,విత్తన నిల్వ సమయాన్ని నిర్ణయించడమే కాక మొలకెత్తే శక్తి,జీవించగల సమయం, బలం గురించి తెలుసుకొనవచ్చును. ధృవీకరింపబడిన విత్తన రాశి నిర్దేశించిన తేమ

పరిమితిలోనే ఉంటుంది. ఈ పరీక్ష వలన ప్యాకేజింగ్ పదార్థాలు(Packaging material) మరియు నిల్వ అవసరాలను తెలుసుకోవచ్చును.

విత్తనం జీవించగల సమయం(viability) మరియు బలం/ధృఢత్వం(vigour) ల పరీక్ష: ఒక రాశ్లోని విత్తనాలు ప్రయోగశాలలో అనుకూల పరిస్థితులతో మరియు పొలం వేసినపుడు సాధారణ(normal) మొలకలను ఇవ్వగలిగిన సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడానికి చేసేది మొలక పరీక్ష.ఇకపోతే విత్తనం జీవించగల సమయం మరియు బలం/ధృఢత్వ పరీక్షలు విత్తనం అననుకూల పరిస్థితులలో సాధారణ మొలక నిచ్చు శక్తి గురించి తెలుసుకోవటానికి ఉపయోగపడతాయి.

విత్తన ఆరోగ్య పరీక్ష: ఈ పరీక్ష వలన తెలిపే ఫలితాల వలన పంట తెగుళ్ళును నియంత్రించి, పొలం లో పంట మొక్కలు బాగా నిలదొక్కుకునేలా చేయగలం.విత్తనం ద్వారా సంక్రమణం తెగుళ్ళు వలన పూర్తిగా పంట నష్టం కలిగే అవకాశాలు ఉన్నాయి.

ఉదా: ధాన్యపు పంటలలో కాటుక తెగుళ్ళు

ఈ పరీక్ష వలన విత్తన శుద్ధి చేసి రక్షణ పొందే మార్గాన్ని తెలుసుకొనే అవకాశం ఉంది

విత్తన నమూనాలను తీయుట:

విత్తన రాశి (seed lot) :

సంచులలో లేదా ఎక్కువ పరిమాణంలో బాగా కలిపినా సమంగా ఉన్న విత్తనాన్ని విత్తన రాశి అంటారు.

నమూనాలు తీయుట: సంచులలో లేదా ఎక్కువ పరిమాణంలో బాగా కలిపి, సమంగా ఉన్న విత్తన రాశి ప్రాతినిధ్యం వహించే భాగాన్ని విత్తన నమూనా అంటారు.

విత్తన ప్రమాణం	గరిష్ట పరిమితి/రాశి
వరి, గోధుమ కన్నా పెద్దవి	20,000 కిలోలు
వరి, గోధుమ కన్నా చిన్నవి	10,000 కిలోలు
మొక్క జొన్న	40,000 కిలోలు

నమూనా తీవ్రత(sampling Intensity) :

అ.సంచులు/కంటైనర్(containers) లో ఉన్న విత్తనం:

5 సంచుల వరకు	ప్రతీ సంచిలో నమూనా అయితే,5 ప్రాధమిక నమూనాలకు తగ్గకూడదు
6-30 సంచుల వరకు	ప్రతీ 3 సంచులకు కనీసం ఒక నమూనా అయితే,5 ప్రాధమిక నమూనాలను మించరాదు.
31-400 సంచుల వరకు	ప్రతీ 5 సంచులకు కనీసం ఒక నమూనా అయితే 10 ప్రాధమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.
401 లేదా ఎక్కువ	ప్రతీ 7 సంచులకు కనీసం ఒక నమూనా అయితే 80 ప్రాధమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.

విత్తనాన్ని చిన్న చిన్న కంటైనర్స్ (container) అనగా డబ్బాలు,అగ్గిపెట్టెలు లోఎడా ప్యాకెట్ లలో ఉన్నప్పుదు 100 కిలోలను ఒక యూనిట్ గా పరిగణించాలి.

ఆ.రాశిలో ఉన్నప్పుడు:

రాశి పరిమాణం	నమూనాల సంఖ్య
< 50 కిలోలు	3
500 కిలోల వరకు	కనీసం 5 ప్రాధమిక నమూనాలు
501-3000 కిలోలు	ప్రతీ 300 కిలోలకు ఒక ప్రాధమిక నమూనా అయితే 5 ప్రాధమిక నమూనా లకు తగ్గరాదు.
3001-20000 కిలోలు	ప్రతి 500 కిలోలకు ఒక ప్రాధమిక నమూనా అయితే 10 ప్రాధమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.
20001 అంతకంటే ఎక్కువ	ప్రతి 700 కిలోలకు ఒక ప్రాధమిక నమూనా అయితే 40 ప్రాధమిక నమూనా లకు తగ్గరాదు.

నమూనా సిద్ధాంతం(Sampling priciple): నమూనా అనేది రాశి నుండి అక్కడక్కడ (random) కొద్ది మొత్తం లో వివిధ ప్రాంతాలలో తీసుకొని కలపగా వచ్చిన మిశ్రమం. నమూనా లను వివిధ దశల్లో కొద్ది మొత్తం లో సేకరించి ప్రతి దశలో బాగా కలిపి విభజిస్తారు .

నమూనాలు తీసే పద్ధతులు:

1. చేతితో తీయుట: ఈ పద్ధాహ్తిని విత్తనాలలో నునుపుగా లేకుండా, సులభంగా కదలిక లేనటువంటి వాటిలో పాటిస్తారు.

   ఉదా: ప్రత్తి, టొమాటో , గడ్డి విత్తనాలు.

   ఈ పద్దతిలో నమూనాలను క్రింది వరుసల నుండి తీయుట కష్టం. అందువలన చేతిని తెరచి లోనికి పంపి తరువాత పిడికిలి మూసి బయటకు తీయుట వలన ఈ సమస్యను అధిగమించవచ్చును.

2. ట్రైయర్స్(triers) తో తీయుట: నమోనాలనుఇ అవసరాన్ని బట్టి ట్రైయర్స్ సహాయం తో తీస్తారు.
   a) బిన్ సాంప్లర్స్ (bin samplers): గదేలలో నిల్వ చేసిన విత్తన రాశులలో నమూనాలు తీయుట
   b) నోబ్ ట్రైయర్స్ (Nobbe triers): విత్తన పరీక్షల పితామహుడుగా పిలవబడే ఫ్రెడ్రిక్ నోబ్ (Fredric-Nobbe) గుర్తుగా ఈ పేరు ఇవ్వబడినది. ఈ ట్రైయర్ వివిధ పరిమాణాలలో వివిధ విత్తన రకాలకు అనుకూలంగా చేయబడినాయి. దీనికి పొడవాటి మొనదేలిన గొట్టం ఉంటుంది. దీనికి ఓవల్ (oval) ఆకారంలో రంధ్రాలు కల్గి ఉండి, విత్తనాలను లోపలి చేరే లాగా ఉండాలి. ఇది తక్కువ పొడవుతో ఉండి, సంచులలో నమూనా తీయడానికి ఉపయోగపడుతుంది. రాశిలో తీయడానికి పనికి రాదు.
   c) స్టిక్/స్లీప్ టైపు ట్రైయర్స్ (Stick /Sleeve Type Triers): ఇది సాధారణంగా నమూనాలు తీయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇవి రెండు రకాలు . అవి అరల(compartment)తో కూడినది, అరలు లేనివి. ఇందులో ఒక ఇత్తడి (Brass) గొట్టం లోపల ఉండి దానిపై తోడుగుగా మరియొక గొట్టం మొనదేలినడిగా

ఉంటుంది. ఈ రెండు గొట్టాలకు రంధ్రాలుంటాయి. లోపలి గొట్టానికి అరలు ఉనతాయి లేదా ఉండవు.లోపలి గొట్టాన్ని తిప్పినపుడు రెండు గోతలలోని రంధ్రాలు ఒకే వరుసలో ఉంటాయి.దీన్ని నిలువుగా /అడ్డంగా ఉపయోగించవచ్చును.రంధ్రాలను మూసి ఉంచి లోపలి(30 ^{0} angle)గుచ్చి తరువాత తిప్పినపుడు రంధ్రాలు తెరుచుకొని విత్తనాలు అందులోకి వెళతాయి. తరువాత మళ్ళీ రంధ్రాలు మూసి బయటకు లాగాలి. ఇలా తీసిన నమూనాలను ఒక బకెట్ లోనికి వేస్తూ ఉండాలి. ముఖ్యంగా సంచుల్లో నమూనాలు తీయడానికి వాడతారు.

నమూనా రకాలు:

a) ప్రాధమిక నమూనా(primary sample): సంచ లేదా రాశి నుండి చేతి నుండి లేదా ట్రియర్ సహాయంతో తీసిన నమూనాను ప్రాధమిక నమూనా అంటారు.
b) సంయుక్త నమూనా(composite sample) : సేకరించిన ప్రాధమిక నమూనాలను ఒక చోట కలుపగా వచ్చిన మిశ్రమాన్ని సంయుక్త నమూనా అంటారు.
c) సమర్పించిన నమూనా(Submitted sample): సంయుక్త నమూనా ను క్రమంగా తగ్గించి అవసరమైన పరిమాణానికి తీసుకొని విత్తన పరీక్ష కేంద్రానికి పంపిన నమూనా ను సమర్పించిణ నమూనా అంటారు.
d) వర్కింగ్ నమూనా(working sample): విత్తన నాణ్యతా పరీక్షల నిమిత్తం తగ్గించి తీసుకున్న సమర్పించిన నమూనాను వర్కింగ్ నమూనా antaaru.

విత్తన ప్రయోగశాలలో (STL) ఈ క్రింది నమూనాలను తీసుకుంటాము.

సర్వీస్ నమూనా: ఈ నమూనా రైతులు, విత్తనదారులు,సహకార విత్తన సంస్థలు సమర్పిస్తారు. వీటికి ఎలాంటి అధికార హోదా ఉండదు.

ధృవీకరణ నమూనా: ఇది విత్తన ధృవీకరణ అదికారి ద్రువీకరించవలసిన లేదా గుర్తింపు పొందిన విత్తన రాశి నుండి తీసి సమర్పించినది.

అధికారిక నమూనా(official sample): ఈ నమూనాలు విత్తన చట్టాలను అమలు పరిచే అధికారి (seed law enforcement officer) విత్తన రాశి సంచి అమ్మకానికి ఉంటుందో అందులోనుండి దీని ఏదైనా చట్టపరమైన చర్య తీసుకొనే అవకాశం ఉండి. విత్తన పరీక్ష అధికారి(seed inspectors) ఈ నమూనాలను తీస్తారు.

సమర్పించిన నమూనా పరిమాణం : సమర్పించిననమూనా కనిష్టంగా ఉండవలసిన ప్రమాణం

తేమ శాతం నిర్ణయించుటకు నమూనాను సేకరించినా , దా ని ప్రమాణం

పొడి చేయవలసిన విత్తనాలకు	100గ్రా.,
మిగతా వాటికి	50గ్రా.,

ఇతర రకాలు, జాతులు గుర్తించడానికి 100-2000 గ్రా(పంటల రకాలను బట్టి)

స్వచ్ఛత మరియు ఇతర పరీక్షల నిమిత్తం -7-100 గ్రా(పంటలను నమూనాలను బట్టి)

తేమ కొరకు తీసిన నమూనాలు తేమ చొరబడని పాలిథీన్ సంచులలో పెట్టి క్రింది సమాచారం తో నమూనాను సమర్పించాలి.

తేదీ
రకం
రాశి నంబరు
విత్తన తరగతి
రాశి పరిమాణం (కిలో)
చేయవలసిన పరీక్షలు
స్వచ్ఛత
మొలక శాతం
తేమ

కలిపి విభజించుట: విత్తనాల నమూనాలను బాగా కలిపి,విభజించడం వలన ఆ రాశి యొక్క సమంగా ఉన్న సమర్పించిన నమూనాను తగిన ప్రమాణంలో వర్కింగ్ నమూనా పొందడానికి తయారుచేయడం.

కలిపి విభజించే పద్ధతులు :

1. యాంత్రిక విభజన
2. రాండమ్ కప్ పద్ధతి (Random cup method)
3. స్పూన్ పద్ధతి (spoon method)
4. మోడిఫైడ్ హాల్వింగ్ పద్ధతి (modified halving method)
5. హ్యాండ్ హాల్వింగ్ పద్ధతి (hand halving method)

యాంత్రిక పద్ధతి: ఇందులో యాంత్రికంగా విభజన చేయడం జరుగుతుంది. గడ్డి విత్తనాలు/ఫజ్ తో ఉన్న ప్రత్తి విత్తనాలు తప్ప మిగిలిన విత్తనాలకు అనుకూలం

ఉద్దేశ్యం:

- నమూనాలను బాగా కలిపి సమత్వం పొందుట
- అవసరమైన మేరకు నమూనాను ఎలాంటి పక్షపాతం లేకుండా తగ్గించుట.

యాంత్రిక విభజన పరికరాలు:

బోయినర్ డివైడర్(Boerner divider): గురుత్వాకర్షణ శక్తి వలన పైన వేసిన విత్తనం క్రిందకు అమర్చిన రెండు రంధ్రాల ద్వారా వస్తుంది. లోపల అమర్చిన గొట్టాలు రెండు రంధ్రాల వైపునకు మళ్ళించబడియుంటాయి.ఇది శుభ్రం చేయడం కష్టం.

సాయిల్ డివైడర్(soil divider): ఇది బోయినర్ డివైడర్ లాగే ఉంటుంది. అయితే ఇందులో గొట్టాలు వంపు లేకుండా ఉంటాయి. ఇది పెద్ద విత్తనాలకు , చాఫి గడ్డి విత్తనాలకు కూడా పనికి వస్తుంది.

గమేట్ డివైడర్ (Gamet divider): ఇది కేంద్రం నుండి దూరంగా పోయేడు(centrifugal force) గుణం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది. లోపల పడిన విత్తనం గుండ్రంగా తిబరుగుతూ రెండు భాగాలుగా విభజింప బడుతుంది .

రాండమ్ కప్ పద్ధతి(random cup method): తక్కువ మోతాదులో అవసరమైన వర్కింగ్ సాంపిల్స్ (10 gr) తీయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. దోర్లిపోనటువంటి ఎక్కువ చాఫీ లేనటువంటి విత్తనాలకు సరిపోతుంది. 6-8 కప్స్ ను ట్రేలో పెట్టి విత్తనాలు ట్రేలో వేయాలి . కప్స్ లో పడిన విత్తనాలను నమూనాలాగ తీసుకోవాలి.

హ్యాండ్ హాల్వింగ్ పద్ధతి(Hand halving method): ఇది చాఫి (chaffy) విత్తనాలకి మాత్రమే అనుమతించారు.

జన్యు స్వచ్ఛతను గుర్తించే పరీక్షలు: రకాలు అనేవి పంటకు సంబంధించిన వివిధ జన్యువుల సమూహాన్నే విభిన్న రకాలుగా చెప్పుకోవాలి. ఈ రకాలు ఒకదాని నుండి ఒకటి వేరుగా ఉంటాయి.వీటిని గుర్తించుటకు బాహ్య, భౌతిక లేదా జీవ రసాయనిక గుణ గణాలను ఆధారంగా తీసుకోవాలి. సాధారణ పరిస్థితులలో సాగు చేసినపుడు ఈ గుణ గణాలను అన్నియూ తిరగి పొంది విధంగా ఉండాలి.

ఒక పంట రకాన్ని గుర్తించి, జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు ఈ గుణ గణాలన్నీ ఆధారంగా తీసుకోవాలి.

రకాలలో జన్యు స్వచ్ఛతను గుర్తించే పద్ధతులు:

పంటలలోని రకాలను వివిధ పద్ధతులను అనుసరించి గుర్తించడం జరుగుతుంది.అవి ముఖ్యంగా 3 రకాలు.

- విత్తనాలను ప్రయోగశాలలో పరీక్షించుట
- హరిత గృహాలు లేదా పెరుగుదల చాంబర్స్ (Growth chambers) లో మొలకెత్తుతున్న విత్తనాలను పరీక్షించుట
- గ్రో ఔట్ పరీక్ష (Grow out test) లను నిర్వహించుట

ప్రయోగశాలలో విత్తనాలను పరీక్షించుట:

బాహ్య లక్షణాలు: విత్తన రకాలను బాహ్య లక్షణాలైన రంగు, ఆకారం, పరిమాణం, సర్ఫేస్ టేక్చర్,విత్తన బరువు(100 విత్తనాలు) మొదలగు లక్షణాలు భిన్నత కొరకు పరీక్ష చేస్తారు.

శరీర ధర్మ లక్షణాలు(Physiological): ఇది మొలకెత్తిన విత్తనాలను ప్రయోగశాలలో పరీక్షించుట వలన తెలుసుకోవచ్చును.ఇవి రెండు రకాలు .అవి

ఫ్లోరేసెంట్ పరీక్ష (Fluorescence test): చీకటి గదిలో మొలకెత్తిన విత్తనాలను ప్రతిదీపన కాంతి(Fluorescent)కు చూపినపుడు కొన్ని రకాలలో కోలియోప్టైల్ భాగం వెలుగును చూపుతుంది.ఇలా కొన్ని రకాలలో గుర్తించవచ్చును.

ఉదా: ఓట్లు (oats)

రోగనిరోధక శక్తి: రోగనిరోధక/సూక్ష్మగ్రహ్యక శక్తిని ఉపయోగించి ఆ విత్తన రకాలకు శిలీంధ్రాన్ని ఇనాక్యులేట్(inoculate) చేసినపుడు వాటిలోని తేడాలను గుర్తించవచ్చును.

ఉదా: గోదుమలో కళ్యాణ్ సోనా --- కుంకుమ తెగులును తట్టుకుంటుంది.

షర్మిల – తట్టుకోలేదు

జీవ రసాయనిక చర్యలు: విత్తన రకాలను కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనాలతో చర్య జరిపినపుడు ఏర్పడే రంగు యొక్క తీవ్రతను బట్టి కూడా రకాలను గుర్తించవచ్చును.

a) ఫినాల్ రంగు చర్య (Phenol reaction) : ఇది ముఖ్యంగా వరి,గోధుమ రకాలను గుర్తించుటకు నిర్వహించే ప్రత్యేకమైన పరీక్ష. ఇక్కడ విత్తనాలను 15 గంటలు సజల నీటితో(Distilled water) లో నానబెట్టి, తరువాత తడిపిన ఫిల్టర్ కాగితం పై 4మి.లీ. 0.2% ఫినాల్ ద్రావణాన్ని వేసి దానిపై విత్తనాలను 16 గంటల ఉంచిన ఆ విత్తన కవచాల పైన నలుపు నుండి గోధుమ రంగు ఏర్పడుతుంది.ఈ రంగులలోని తేడాలు విత్తనం- ఫినాల్ మధ్య జరిగే జీవ రసాయన చర్యల వలన సిద్ధిస్తాయి

b) సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ పరీక్ష (sodium hydroxide test): ఇది వరిలోని ఎరుపు, తెలుపు రకాలను గుర్తించుటకు నిర్వహించు పరీక్ష.వరి ధాన్యాన్ని 5% సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణంలో 60 నిమిషాల పాటు నానబెట్టాలి.మొదటి రెండూ తేజోవంతమైన పసుపు రంగుకు మారతాయి. తరువాత 15 నిమిషాలకు ఎరుపు రంగు విత్తనాలు ముదురు కాషాయ రంగుకు మారుతూ 60 నిమిషాలకు రంగు తీవ్రత పెరుగుతుంది.అదే తెలుపు రంగు విత్తనాలకు మొదట ఏర్పడిన పసుపు రంగు 10 నిమిషాలకు తగ్గుతూ వచ్చే చొప్ప పసుపు రంగుకు మారి తర్వాత మార్పేమీ ఉండదు.

c) పెరాక్సిడేజ్ పరీక్ష –సోయాబీన్స్: సోయా బీన్స్ విత్తన కవచాలను తొలగించాలి.తర్వాత 10 చుక్కల 0.3% గ్లూకోనేట్ (gluconate) ద్రావణం కు ,ఒక చుక్క 0.1% హైడ్రోజన్ పెరాక్సైడ్ ను కలపాలి .ఒక నిమిషం తర్వాత రకాలను పెరాక్సైడ్ చర్యకు స్పందించేవి(ఎరుపుతో కూడిన గోధుమ రంగు), స్పందిన్చానివి (రంగులేని ద్రావణం) గా పరీక్ష నాళికను చూపినపుడు గుర్తించవచ్చును.

d) ఎలక్ట్రోఫోరోసిస్(Electrophorosis) : ఇది అధునాతనమైన రకాలను గుర్తించే పరీక్ష. ఈ పరీక్ష ప్రోటీన్ బాండింగ్ మరియు ఐసో ఎంజైమ్స్ ల చర్యలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.ఇక్కడ ఒక్కొక్క విత్తనం నుండి క్రొవ్వు పదార్థాల ను వేరు చేసి వాటి నుండి మాంసక్రుత్తులు మరియు ఐసోఎంజైమ్ ను సంగ్రహించి చేసే వాటిని పాలీ అక్రిలమైడ్ జెల్ ఎలేక్ట్రోఫోరోసిస్(Polyacrylamide gel electrophorosis) ను ఉపయోగించి వేరు చేయాలి.ఇలా చేసినపుడు ఏర్పడే బాండ్స్ ను బట్టి ప్రోటీన్ మరియు ఐసోఎంజైమ్ గా విభజించి,గుర్తించవచ్చును.

హరిత గృహాలు/గ్రోత్ చాంబర్స్(growth chambers) లో మొలకెత్తుతున్న విత్తనాల పరీక్షల:

వివిధ పరీక్షల నిమిత్తం విత్తనాలను తగిన పరిమాణం గల పాత్రలు (containers) లో పెంచడం జరుగుతుంది.ఇవి మొక్కలు ఎదుగుతున్నప్పుడు నిర్దేశించిన దశలో బహిర్గాతమగు లక్షణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు.

ఉదా: ధాన్యపు పంటలలో కోలియోప్టైల్ రంగు మరియు పిగ్మేంట్స్

గ్రో ఔట్ పరీక్ష(grow out test GOI)/ ఫీల్డ్ ప్లాట్ పరీక్ష(field plot test) :

ఈ పరీక్షలో గుణగణాలన్నీ సరియైన పంట దశలో చూసేదారు. విత్తనాలను ప్రధాన పొలంలో తగిన వాతావరణ పరిస్థితులలో విత్తుకోవాలి. మనం పరీక్షించే రకాల తో పాటు చెక్ (check) ను కూడా వేస్తారు. విత్తనాన్ని విత్తినపుడు

నుండి పంట పక్వత దశ వరకు గుర్తిన్చదగ్గ గుణగణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు. ఇది విత్తన ధ్రువీకరణలో జన్యు స్వచ్ఛతను పరీక్షించుటకు నిర్దేశించబడిన పరిక్ష.

- ఇది ఖర్చు/వ్యయం తో కూడినది.
- ఎక్కువ సమయం పడుతుంది
- అననుకూల పరిస్థితులలో రకాలు వాటి గుణ గణాలను చక్కగా బహిర్గతం(express) చేయలేవు.

ఇక్కడ ఈ పరీక్ష ఫలితాలను శాతంగా చూపిస్తారు(ఇతర జాతులు, రకాలు, పంటకు సంబంధించిన మొక్కలు)

విత్తన జీవ శక్తి/బీజాంతర్గత అంకుర శక్తి:

విత్తనం సజీవంగా ఉండి మొలకెత్తు సామర్థ్యం ఉన్నప్పుదు అందులో జీవ శక్తి ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది. దీనికి భిన్నంగా సుప్తావస్థ లో ఉన్న విత్తనం అనుకూల పరిస్థితులు ఉన్నప్పటికీ మొలకేట్టాడు.అయితే సుప్తావస్థ ను తొలగించిన మొలకేత్తుటను గమనించాలి.కానీ జీవంలేని విత్తనం అనుకూల పరిస్థితులన్ని కల్పించినప్పటికీ మొలకెత్తే సామర్థ్యం ఉండదు. విత్తనాలు ఆరబెట్టే పద్ధతిని బట్టి రెండు రకాలని చేపాలి.అవి:

ఆర్థోడోక్స్ విత్తనం(Orthodox): విత్తనంలో తేమ శాతం తక్కువ ఉండేలా ఆరబెట్టినప్పటికీ వాటిలోని జీవ శక్తి అలాగే ఉంటుంది.సాధారణంగా విత్తన తేమ శాతం తక్కువగా ఉండి, నిల్వ చేయు ప్రదేశంలో తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్నప్పుదు విత్తన జీవ శక్తి ఎక్కువ కాలం ఉంటుంది. నిల్వ ఉండే గుణాన్ని బట్టి పంటలను , ఈ క్రింది రకంగా వర్గీకరించారు.

మంచి పంటలు(Good crops)	వరి
మధ్యస్థ పంటలు (medium crops)	ప్రత్తి, జొన్న, గోధుమ
పూర్ పంటలు (poor crops)	సోయా చిక్కుడు, వేరుశనగ

రిక్యాల్సిట్రాస్ట్ విత్తనాలు (recalcitrant seeds): ఇవి తక్కువ తేమ శాతం ఉండేలా ఆరబెట్టినపుడు వాటిలోని జీవ శక్తి, మొలకెత్తే సామర్థ్యాన్ని కోల్పోతాయి. ఇవి బహు వార్షికాలైన ప్లాంటేషన్ పంటలు(plantation crops)

ఉదా: మామిడి లాంటి పంటలలో చూస్తారు.

విత్తనం లోని జీవశక్తిని తెలుసుకునే పరీక్షలు: అన్ని అనుకూల పరిస్థితులు కల్పించినపుడు విత్తనంలోని మొలకెత్తు సామర్థ్యం, సక్రమమైన (normal seedling) మొలకలను ఇవ్వగలిగే స్థితినే విత్తన జీవ శక్తి(viability) అనీ అంటారు. సాధారణంగా ఇది మొలక పరీక్ష (germination test) ద్వారా తెలుసుకొంటారు. అయితే ప్రయోగశాలలో చేసే ఈ పరీక్ష కు కు పొలంలో ఉన్న పరిస్థితులు భిన్నంగా ఉంటాయి.ఇవి ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటాయి. అందువలన ఇతర పద్ధతులలో వాటి శరీర ధర్మాలు (physiological) మరియు జీవరసాయనిక (Bio chemical) చర్యల ఆధారంగా వాటి జీవ శక్తిని నిర్ణయిస్తారు.

మొలక పరీక్ష(Germination test): మొలక పరీక్ష ను చేయుటలోని ఉద్దేశ్యం ఏమనగా విత్తన రాశి పొలంలో వేసుకోవడానికి అనుకూలతను తెల్పుట. ఇది సాధారణంగా ప్రయోగశాలలోనే చేస్తారు. తక్కువ సమయం, పలుమార్లు చేయుటకు అనుకూలత , పొలంలో చేయుట వలన పరిస్థితులను బట్టి విలువలు మారుతుంటాయి. ఎక్కువ సమయం, పలుమార్లు చేయుటకు అనుకూలం కాదు.

మెంబ్రేన్ పర్మియబిలిటి పరీక్ష (membrane permeability test) : కణ కవచం యొక్క పటుత్వ్యం వలన కణంలోని పదార్ధంలు విత్తనం నానబెట్టినపుడు బయటకు వెలువడేది తక్కువగా ఉంటుంది.అదే ఎక్కువ కాలం నిల్వ (aged seed) ఉన్న విత్తనం నాణ్యత క్షీణించిన విత్తనం లోని కణకవచం పటుత్వాన్ని కోల్పోయి కణ ద్రవాలు ఎక్కువ మోతాదులో వెలువడతాయి.

ఆటోమాటిక్ సీడ్ ఏనలైజర్ (automatic seed analyzer(ASA)): ఇందులో విత్తన నమూనాను పంపినపుడు విత్తన కవచాల ద్వారా వెలువడిన విద్యుత్ తరంగాలు, విత్తనాలు నీటిలో నానపెట్టినపుడు వెలువడిన ఎలెక్ట్రో లైట్స్ కి తగిన విధంగా ఉంటాయి. అనగా ఏజింగ్ (ageing) కరిగే కొలది విత్తన కవచాలు నీటిని ఎక్కువగా తీసుకోగల్గుతాయి. దాని ఫలితంగా విత్తనం లోపలి నుండి ద్రవాలు బయటకు సులభంగా వెలువడతాయి.ASA విలువ తక్కువగా ఉన్నప్పుడు విత్తనం మంచిదని గుర్తించాలి.

లిపిడ్ పెరక్సిడేషణ్ మెజర్మెంట్(lipid peroxidation measurement) : విత్తనాలలోని మేలానో డీ ఆల్డిహైడ్(melano di aldehyde) మోతాదును కనుగొనా దానిని నాణ్యత తో పి[ఒల్చవచ్చును. విలువ ఎక్కువగా ఉన్న నాణ్యత క్షీణించిందని తెలుసుకోవచ్చును.

ఆల్ఫా టోకోఫిరాల్ పరీక్ష(Alpha tocopherol test): విత్తనాలలోని ఆల్ఫా- టోకోఫిరాల్ యొక్క గాఢతను సీడ్ ఏజింగ్(ageing)కి మంచి గుర్తుగా తీసుకోవచ్చును.

lecture:40 విత్తన తేజం –నిర్ధారించుటకు చేయు పరీక్షలు, ప్రాభావితం చేయు అంశాలు పరీక్షల నిమిత్తం వాడే పదార్థాలు

విత్తన తేజం(seed vigour):

పంట రకాల విత్తనం యొక్క సామర్ధ్యం బాహ్య మరియు అంతర్గత పరిస్థితుల పై ఆధారపడి ఉంటుంది.అంతర్గత పరిస్థితులు విత్తన ఆరోగ్యంను ప్రధానంగా తీసుకుంటాయి. నాణ్యమైన విత్తనాల వాడకం పంటల సాగులో తక్కువ వ్యయంతో కూడుకున్నది. విత్తనాల నాణ్యత తెలుసుకోవాలంటే అవలంబించే ముఖ్యమైన పద్ధతులలో విత్తన తేజం తెలుసుకొనుటనే సూచికగా తీసుకోవడం జరుగుతుంది. విత్తన తేజం అనగా విత్తనంలో అంతర్గతం గా ఉన్న పిండం యొక్క జీవం (Alive)లో నున్న వ్యత్యాసాలు అంటే జీవిన్చిఉందే స్థాయి (Degree). ఇది తెలుసుకొనుటకు

- మొలక శక్తి మరియు మొలక పెరుగుదల
- పొలంలో అనానుకూల పరిస్థితులలో మొలక యొక్క తట్టుకోలేని స్థితి(susceptibility)

విత్తన తేజం (vigour) అనేది విత్తనంలోని కొన్ని లక్షణాలు కలిసి , సుస్థావస్థ లేని విత్తనం లేదా విత్తన రాశి యొక్క మొలక భూమి నుండి త్వరితగతిన వెలుపలకి వచ్చి సమంగా దాని యొక్క సమర్ధతా స్థాయిని అనుకూల మరియు అనానుకూల పరిస్థితులలో చూపుట.

విత్తన జీవ శక్తిని నిర్ధారించే పద్ధతులు/పరీక్షలు: ఇవి నాలుగు రకాలు.

1. భౌతిక పరీక్షలు(Physical test)
2. పెర్ఫార్మెన్స్ పరీక్షలు (performance tests)
3. ఒత్తిడి పరీక్షలు (stress tests)
4. జీవ రసాయన పరీక్షలు (bio chemical tests)

భౌతిక పరీక్షలు: ఇవి ఒక అవగాహన వచ్చేందుకు చేసే పరీక్షలు. ఇవి బాహ్య/బౌతిక లక్షణాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

a. విత్తన పరిమాణం: పరిమాణం ఎక్కువగా ఉన్న విత్తనాలు తక్కువ పరిమాణం గల విత్తనాల కన్నా సమర్ధవంతమైన విగా గుర్తించారు. అందువలనే జల్లెడల సాయంతో కావలసిన పరిమాణం గల విత్తనాలను ఎంపిక చేసి ఉపయోగించడం జరుగుతుంది. విత్తన రాశిలో ఎక్కువ భాగం సాధారణ పరిమాణం లో ఉన్న విత్తనాలున్నప్పుడు ఆ రాశి జీవశక్తి కూడా ఎక్కువగా ఉంటుంది.
b. ఫిజికల్ సౌండ్ నెస్(physical soundness): ఇది చూసి నిర్ణయించవచ్చును. రంగులో మార్పులు, శిలీంద్రాలు ఆశించి రంగులో మార్పులు మొదలగునవి.
c. X-రే పరీక్ష: ఇది ఏదైనా యాంత్రికంగా జరిగిన నష్టంలను బాగా ఎదగని పిండం, పాలీఎంబ్రియోని స్థితులను గుర్తించవచ్చును.

పెర్ఫార్మెన్స్ పరీక్షలు :

a. మొదటి కౌంట్ (first count): విత్తనం మొలకెత్తిన తర్వాత మొదటి కౌంట్ మరియు చివరి కౌంట్ అనీ తీస్తారు.సాధారణంగా మొదటి కౌంట్ లో మొలక శాతం చివరి కౌంట్ కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. ఇది పంటను బట్టి మారుతుంటాయి.మొదటి కౌంట్ లో ఎక్కువ మొలక శాతం ఉన్నా ఆ రాశిలో అధిక జీవశక్తి ఉన్నట్లుగా గుర్తించాలి .

ఉదా: వరిలో మొదటి కౌంట్ -3 వ రోజు , రెండవ కౌంట్ -7 వ రోజు

b. మొలకెత్తే వేగం (speed of germination) : మొలకెత్తే వేగాన్ని ఒక ముఖ్యమైన అంశంగా తీసుకుంటారు. మొలకెత్తే వేగం (speed of germination) =

సాధారణ మొలకల సంఖ్య మొదటిరోజు (1st Day)/ఒక రోజు (1Day)+ రెండవ రోజు (2nd day)/రెండురోజులు(2Days)+మూడవ రోజు (3rd day)/మూడు రోజులు (3days)+చివరి కౌంట్ (final count)/ చివరి కౌంట్ వరకు (days to final count)

c. మొలకలు పెరుగుదల రేట్ మరయు మొలకల పొడి బరువు (seedling growth rate and seedling dry weight): మొలకెత్తిన మొక్కలను వాటి పొడవు ,బరువు ఏ రోజుకా రోజు తీసుకోవాలి. రాశిలో విత్తనాలు ఎక్కువ మొలక పొడవు,బరువు చూపిన ఆ రాశిలో జీవశక్తి ఎక్కువగా ఉన్నట్లు గుర్తించాలి.

ఒత్తిడి పరీక్షలు:

a. కోల్డ్ పరీక్ష(cold test): 5-10 ^{0}c ఉష్ణోగ్రతకు విత్తనాన్ని గురి చేసి వారం రోజుల తర్వాత మామూలు ఉష్ణోగ్రత (20-30^{0}c) కు గురిచేసి మొలకశాతం,మొలక పొడవు, పొడి బరువు మొదలగునవి తగిన దశలలో తీసుకుంటారు.దీని వలన విత్తన వయస్సు,యాంత్రిక గాయాలు,సూక్ష్మజీవ్ల ప్రభావాన్ని తెలుసుకొని విత్తన జీవ శక్తిని నిర్ధారించుకోవచ్చును.

ఉదా:మొక్కజొన్న,జొన్న,సోయాచిక్కుడు

b. ఇటుక పొడి పరీక్ష (brick gravel test): విత్తనాన్ని ఇటుక రేణువులు(Brick gravel)(2-3 m.l.) క్రింద (2-2.5 cm మందం) పెట్టి ఎవతె వాటి ద్వారా బయటకి చొచ్చుకొని రాగాలవో వాటిని లెక్కించటం వలన జీవ శక్తిని తెలుసుకోవచ్చును. ఎక్కువగా మొక్కలు బయటకు రాగలిగితే ఆ రాశి నాణ్యమైనది గా గుర్తించవచ్చును.ఈ పద్ధతిని చిన్న సైజు విత్తనాలలో అవలంబిస్తారు.

c. పేపర్ పియర్సింగ్ పరీక్ష (paper piercing test): ప్రత్యేకంగా తయారు చేయబడిన కాగితం గుండా మొలక బయటకు రావడాన్ని లెక్కిస్తారు. 8 రోజుల తర్వాత లెక్కిస్తారు.చిన్న న్విత్తనాలకు అనువైనది.

d. ఎక్సిలరేటేడ్ ఏజింగ్ పరీక్ష (Acclerated ageing test) :ఇక్కడ అధిక ఉష్ణోగ్రత (40-45 ^{0}c) మరియు అధిక ఆర్ద్రత (>90% RH) ల ప్రభావానికి విత్తనాన్ని 2 – 8 రోజులు గురి చేస్తారు.ఈ సమయంలో విత్తనంలో నాణ్యత క్షీణించబడుతుంది. ఆధారంగా విత్తనంలోని జీవశక్తిని కోల్పోయే వేగాన్ని(rate of deterioration) తెలుసుకొనవచ్చును.

జీవరసాయనిక పరీక్షలు :

a. GADA పరీక్ష(Glutamic Acid Decarboxylase Activity): మొక్క జొన్న ,,గోధుమ లో ఈ పరీక్ష మంచి ఫలితాలను ఇచ్చింది.ద్విదళబీజాల విత్తనాలలో ఈ ఫలితాలు ఆశాజనికంగా లేవు. ఈ ఎంజైమ్ క్రియాత్మకత ఎక్కువగా ఉంటే , విత్తన తేజం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
b. TZ పరీక్ష (Tetrazolium test): 2,3,5-ట్రై ఫినైల్ టెట్రాజోలియంక్లోరైడ్/బ్రోమైడ్ (2,3,5-Tryphenyl tetrazolium chloride/ bromide) అనే రసాయనాన్ని ఉపయోగించి విత్తనంలోని శ్వాసక్రియ ద్వారా జరిగా రంగంలోసే మార్పులను గురించి తెలుసుకొని జీవశక్తిని నిర్ణయించవచ్చును. కొన్ని విత్తనాలతో ప్రత్యేకమైన కణజాలాల జీవంను తెల్సుకోవడం ద్వారా విత్తన తెజమ్ను కనుక్కోవడానికి ఈ పరీక్ష అనుకూలమైనది.
c. శ్వాసక్రియ మరియు శ్వాసక్రియ గణాంకం(Respiration and Respiration Quotient(RQ)): శ్వాసక్రియ అనుంది ప్రతి జీవికి కీలకమైనది.
   శ్వాసక్రియ గణాంకం (RQ) : ఇది విత్తనం నుండి వెలువడే CO_2 మరియు విత్తనం తీసుకొనే O_2 ల నిష్పత్తి. ఇది ఖర్చుతో కూడినది.అందువలన ప్రచుర్యం పొందలేదు.
d. ATP పరీక్ష(Adenosine Triphosphate test) : జీవ శక్తి అధికంగా ఉన్న విత్తనాలు నానబెట్టి పరీక్షించినపుడు ATP లెవల్స్ అధికంగా ఉంటాయి.
e. మెంబ్రేన్ పర్మియబిలిటి (membrane permeability): విత్తన నాణ్యత క్షీణించినపుడు కణకవచం ద్వారా లోపలి పదార్థాలు బయటకు సులభంగా విడుదల అవుతాయి.అందువలన జీవశక్తి అధికంగా ఉన్న విత్తనాలలో కణకవచం లోపలి పదార్థాలను సులభంగా బయటకు విడుదల చేయుట.

విత్తన తేజం ను ప్రభావితం చేసే అంశాలు: విత్తన తేజం లో ఉన్న తేడాలను ప్రభావితం చేసే అంశాలు రెండు.అవి ఏజింగ్ (ageing) (పక్వత చెందినప్పటి నుండి మళ్ళీ విట్టుఅత వరకున్న సమయం) మరియు ఇమ్బైబెషన్ (imbibation) అనగా నీరు అందజేసినపుడు విత్తన కణజాలం నీటిని తీసుకొనే శక్తి. ఈ అంశాలు జన్యు పరంగా , విత్తన పెరుగుదల,పక్వత,యాంత్రిక నష్టం, సూక్ష్మజీవుల చర్య. విత్తన పరిమాణం , వాతావరాస్ పరిస్థితులు, నేలలోని పోశాకాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

1. సీడ్ ఏజింగ్ మరియు డీటీరియోరేషణ్ (Seed Ageing and Deterioration): సీడ్ ఏజింగ్ అనేది పంట కోతకు ముందు ,తర్వాత పరిస్థితులపై ఆధారపడి ఆ రాశిలోని మొలకశాతాన్ని,విత్తన తేజాన్ని నిర్ణయిస్తాయి. ఉదా: రెండు విత్తన రాశులు A&B; A- అధిక తేజమున్న విత్తనం , A1-అననుకూల పరిస్థితుల లో నిల్వ , A2- తీవ్రమైన పరిస్థితులలో నిల్వ ,B- తక్కువ తేజం ఉన్న విత్తనం
   గ్రాఫ్ :
   సీడ్ ఏజింగ్ వలన జీవశక్తి తగ్గుతూ విత్తనంలోని జీవాన్ని కోల్పోతుంది(Death). విత్తన నాణ్యత క్షీణించడం మొదలైనపుడు అసాధారణ మొలకలు(Abnormal seedlings)ఎక్కువగా ఉంటాయి.
2. ఇమ్బైబెషన్ మరియు తేజ నష్టం (Imbibition and vigour loss) : ఇమ్బైబెషన్ అనేది ఒక భౌతిక చర్య. ఇందులో విత్తనాలు నీటిని తీసుకొని పిండంలోని కణజాలంలో మార్పులు చెందుతాయి. విత్తనాలు ఏవైతే నీటిని

చాలా త్వరగా తీసుకున్నాయో వాటిలో కణజాలం నుండి ద్రవాలు బయటకు రావడం వలన పిండం దెబ్బతింటుంది. పొలం లో ఇలాంటి పరిస్థితి నేలలో తేమ ఎక్కువగా ఉండి తక్కువ ఉష్ణోగ్రత లు ఉన్నప్పుడు గమనించవచ్చును.కావునా నీటిని త్వరగా తీసుకొని విత్తన రకాలను గుర్తించి విత్తన రాశులలో తక్కువ విత్తనాల్ శాతాన్ని తగ్గించాలి.

lecture no : 41

విత్తన సుప్తావస్థ- రకాలు,కారణాలు,తొలగించు పద్ధతులు

విత్తన సుప్తావస్థ: విత్తనం మొలకెత్త శక్తి కల్గి ఉండి కొన్ని అనుకూల పరిస్థితులు కల్గిన్చినప్పటికి మొలకేత్తలేకపోవు స్థితిని సుప్తావస్థ లేదా నిద్రావస్థ అనీ అంటారు. దీనికి అంతర్గత మరియు బాహ్య కారణాలుంటాయి.

సుప్తావస్థ రకాలు :

సుప్తావస్థను నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1. బాహ్య సుప్తావస్థ(Exogenous Dormancy): ఇది విత్తనం నుండి పిండంనకు బయట ఉన్న భాగాల ప్రభావం వలన సిద్ధిస్తుంది. దాని వలన ,
    a. బీజ కవచం నీటిని లోపలి అనుమతించవు.
       ఉదా: లెగ్యుమినేసి, మాల్వేసి, సొలనేసి, లిలియేసి , చినపోడియేసి , కన్వాల్వ్యుయేసి
       బీజ కవచం గట్టిగా ఉంటుంది.
    b. బీజకవచాలు వాయువులను లోపలి అనుమతించకపోవుట :వాతావరణం నుండి వాయువులు ముఖ్యంగా O_2 విత్తనం లోనికి ప్రవేశించనీయకుండా బీజ కవచాలు అడ్డుకుంటాయి.
       ఉదా: గ్రామీనే, లెగ్యుమినేసి,పండ్ల మొక్కలు, అటవీ వృక్ష జాతులు. కాకిల్ బర్(cockle bur) అనే మొక్కలోని కాయలో రెండు విత్తనాలుంటాయి.క్రింది వైపునఉన్న విత్తనంలో సుప్తావస్థ ఉండదు.అందువలన పక్వత చెందిన తరువాత విత్తనపుడు మొలకెత్తుతుంది. ఇక పైనున్న విత్తనం తరువాత సీజన్ లో మొలకెత్తుతుంది.అయితే రెండు విత్తనాలు నారుమడి ఉష్ణోగ్రత 33 ^{0}c ఉండి , నీరు,గాలి,సరఫరా సరిపడినంత ఉన్నప్పుడు ఒకేసారి మొలకెత్తుతాయి.
    c. బీజ కవచం మొలకెత్తుటను యాంత్రికంగా నిరోధించుట: కొన్ని మొక్కల్లో పిండం యొక్క పెరుగుదల గట్టి విత్తనాలు(hard seed)లేక విఇతన కవచం, ఎండోస్పెర్మ్,పెరికార్ప్ వల్ల నిరోధించబడుతుంది.విత్తన కవకాహం యొక్క మందం,విత్తన పరిమాణం ,ఆకారం కూడా బీజ కవచం యొక్క ధృడత్వాన్ని నిర్ణయిస్తాయి.విత్తన వ్యాసార్థం (Radius) ఎక్కువగా ఉన్న బీజ కవచం యొక్క ధృడత్వం ఎక్కువగా ఉంటుంది.
    d. బీజ కవచం /ఎండోస్పెర్మ్ లో ఉన్న నిరోధకాలు: బీజకవచం లేదా ఎండోస్పెర్మ్ లో ఉన్న జీవ రసాయనాలు మొలకెత్తుతున్న పిండాన్ని అడ్డుకుంటాయి.

అవరోధం	పంటలు

అఫ్లోటాక్సిన్, అబ్సిసిన్ II	బార్లీ
ఫెరూలిక్ ,కెఫిక్ ఆమ్లం	టమాటో
కౌమారిన్	చాలా పంటలు

2. అంతర్గత సుప్తావస్థ(Endogenous Dormancy) : ఇక్కడ విత్తనంలోని అంతర్గత అంశాలైన పిండం లోపలి భాగాల వలన సిద్ధిస్తుంది.ఇది రెండు విధాలుగా ఉంటుంది.

   a. సంపూర్ణంగా ఎదగని పిండం(incomplete embryo development): చాలా మొక్క జాతులలో సుప్తవస్థ పిండం సంపూర్ణం గా ఎదగక పోవడం వలన సిద్ధిస్తుంది. ఇలాంటి పరిస్థితులలో పిండం పరిపూర్ణంగా ఎదిగి సహజ పరిమాణం వచ్చే వరకూ మొలకేట్టాడు.

      ఉదా: పామేసి

   b. పిండం లో ఉన్న నిరోధకాలు(Inhibitors) : పిండంలో ఉన్న జీవ రసాయనిక పదార్థాల వలన కలిగిన అడ్డంకుల వలన సుప్తావస్థ సిద్ధిస్తుంది. ఇటువంటి పరిస్థితులలో ఈ పదార్ధాలు బయటకు వేలువదినపుడు మొలకెత్తడం ఆరంభమవుతుంది.

      a) ఫోటోబ్లాస్టిజం (Photo blastism): సుప్తావస్థ వెలుతురు పై ఆధారపడి ఉంటుంది.కొన్నిటిలో వెలుతురు వలన సుప్తావస్థ వస్తుంది.

         ఉదా:పొగాకు

         కొన్నింటిలో సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది.

      b) స్ట్రాటిఫికేషన్ (stratification): విత్తనాలు తక్కువ (0-10 ^{0}c) లేదా ఎక్కువ(40 ^{0}c) ఉష్ణోగ్రతలకు గురిచేసినపుడు సుప్తావస్థ తొలగిపోవడాన్ని స్ట్రాటిఫికేషన్ అంటారు.తాజాగా పక్వత చెందిన విత్తనాలకు స్ట్రాటిఫికేషన్ సమయం ఎక్కువగా అదేవయసు అయిన(Aged) విత్తనాలకు తక్కువ పడుతుంది.

3. సంయోగ సుప్తావస్థ (combined doramancy): ఇది రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా పరిపక్వత చెందని పిండం, O_2 నిరోధించుట , మరియు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ల ఆవశ్యకతల వలన ఏర్పడుతుంది.

4. మాధ్యమిక సుప్తావస్థ (secondary dormancy): సాధారణంగా మొలకెత్తే విత్తనాలకు ఒకటి లేక అంతకన్నా ఎక్కువ అననుకూల పరిస్థితులు ఎదురైనపుడు మాధ్యమిక సుప్తావస్థ కు గురి అవుతాయి.ఎలాగంటే అధిక తేమ, ప్రతికూలమైన వెలుతురు, ఉష్ణోగ్రతలు మొదలగునవి.

   ఉదా: జాంధియం (Xanthium) అనే మొక్కలో O_2 అందుబాటులో లేక పిండం వివిధ తేమ పరిస్థితులు, ఉష్ణోగ్రత 27^{0}C అంతకు తక్కువ ఉన్నప్పుడు సుప్తావస్తకు గురి అవుతుంది.

సుప్తావస్తాను తొలగించు పద్ధతులు :

1.ప్రకృతి సిద్ధంగా తొలగించుట: ప్రకృతి పరంగా విత్తనం లోని పిండం అనుకూలమైన పరిస్థితులు అనగా సరిపడా తేమ , గాలి,ఉష్ణోగ్రత లు అందుబాటులోకి వచ్చినపుడు సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది.గాలి, నీటి ప్రవేశానికి అవరోధంగా ఉన్న బీజ

కవచాలు, సూక్ష్మ జీవుల వలన మెత్తబడి,ఉష్ణోగ్రత ల తేడాల వలన ,పశువులు- పక్షులు తిని విసర్జించడం వలన, పై పొరలలో ఉన్న విత్తనాలు మార్పు చెంది మొలకెత్తుతాయి.

2.కృత్రిమ పద్ధతులు: ఇందులో సుప్తావస్థ ను తొలగించి ,మొలక శాతాన్ని పెంచుటకు బీజకవచానికి, పిండానికి చేసే ప్రక్రియల వలన సుప్తావస్థ తొలగించబడుతుంది. ఇవి భౌతికంగా లేక రసాయనికంగా ఉండి, గట్టి బీజ కవచాలను నీరు, గాలి ప్రవేశానికి అనుకూలంగా మెత్తబరుచడం లేదా పగుళ్ళు(cracks) వచ్చేలా చేసే పద్ధతులను స్కారిఫికేషన్ (Scarification) అంటారు.ఇవి రెండు రకాలు

బీజ కవచాలకు చేయునవి :

a.తడి పద్ధతి :

1. రసాయనిక చర్య: సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం, ఆల్కహాల్ ఎసిటోన్,ఆక్సీకరణ కారకాలు(oxidizing agents)

2. ఉష్ణోగ్రత మార్పులు: విత్తనాలను వేడి లేదా మరుగుతున్న నీటిలో లేదా ద్రవ రూపం లో ఉన్న నత్రజని, ఆక్సిస్ ల తో అభిచర్య జరుపుట. స్కారిఫికేషన్ అనుంది చాలా జాగ్రత్తగా చేయవలసిన పని. ఏ మాత్రం అజాగ్రత్త వహించినా విత్తనం నకు నష్టం (Damage) జరుగుతుంది.

b.పొడి పద్ధతి:

1.యాంత్రిక చర్య : మనుషులతో మరియు యాంత్రికంగా స్కారిఫికేషన్ చేయుట, ఒత్తిడి యొక్క ప్రభావం తో బీజ కవచంలో మార్పులు.

2. ఉష్ణోగ్రతా మార్పులు :వేడికి గురుచేయుట, పొలంలో ఉష్ణోగ్రత మార్పులు, విద్యుత్- అయస్కాంత తరంగాలు, రేడియేషన్ మొదలగు వాటి వలన కూడా తొలగించవచ్చును.

స్కారిఫికేషన్ అనేది ఈ క్రింది విధంగా చేయాలి.

- విత్తనాలను సాండ్ పేపర్ (sand paper) పై రుద్దడం ళ్లేదా యాంత్రిక స్కారిఫైర్ ను ఉపయోగించి పిండం నకు గాయం జరుగకుండా చేయాలి. ఉదా: సుబాబుల్ ,పెసలు
- విత్తనం పై సూది మొనతో గుచ్చుత లేదా సన్నటి ద్వారం చేయుట. ఉదా: కాకర
- విత్తన కవచాలను పగులగొట్టి తొలగించుట.ఇది నిదానమైన శ్రమతో కూడిన పని. ఉదా: రబ్బరు
- విత్తనాలు వివిధ గాఢత గల ఆమ్లాలు(సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం) ఉపయోగించి 1-60 నిమిషాల తరువాత మంచి నీటి తో పలుమార్లు కడిగి తొలగించవచ్చును. ఉదా: ప్రత్తి
- కొన్ని పంటలలో విత్తనాన్ని వేడి నీటి లో 1-5 నిముషాలు ఉంచడం వలన బీజ కవచాలు మెత్తబడి మొలకెట్టుటకు సహాయపడతాయి. అయితే కొన్నింటిలో సున్నితంగా ఉండి మొలకెత్తే శక్తిని కోల్పోయే ప్రమాదం కూడా ఉండి.1 నిమిషం కంటే ఎక్కువ సమయం ఉన్నప్పుదు. ఉదా: పప్పు శనగ

పిండం నకు చేయునవి: సాధారణంగా పాటించే పద్ధతులు కొన్ని ఉనాయి.అవి:

a.స్ట్రాటిఫికేషన్ (Stratification): విత్తనాలను అనుకూలమైన తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ల వద్ద (0-5 ^{0}C) తడి సబ్ స్ట్రేటా (substrata) పై ఉంచి తరువాత మొలకేట్టుఅతకు అవసరమైన ఉష్ణోగ్రతకు మార్పు చేయుటను స్ట్రాతిఫికేషణ్ అంటారు.

ఉదా: ఆవాలు,గులాబీ(2-6 నెలలు,5-10^{0}C వద్ద)

b.అధిక ఉష్ణోగ్రత కు గురి చేయుట: కొన్ని పంటలలో విత్తనాలను 40-500C వద్ద కొన్ని గంటల నుండి 1-5 రోజులుండాలి. దీనితో సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది.ఇక్కడ విత్తనంలలో తేమ శాతం 15 కంటే తక్కువగా ఉండాలి.

ఉదా: వరిలో తేమ 15% కంటే తక్కువ గా ఉన్న విత్తనాలను 40-50 ^{0}C వద్ద కొన్ని గంటలు ఉంచిన నిద్రావస్థ తొలగిపోతుంది

c.రసాయనిక చర్యలు : వృద్ధికారకాలు మరియు ఇతర రసాయనాల వాడకం వలన మొలకేట్టుటను ప్రేరేపించవచ్చును. GA3 (100ppm), కైనటిన్స్ (kinetins 10-15 ppm) వంటివి వృద్ధికారకాలు, పొటాషియం నైట్రేట్ (0.2%), థయో యూరియా (0.5-3%) వంటి రసాయనాలను ఉపయోగిస్తారు.

పొటాషియం నైట్రేట్: వెలుతురు అవసరమైన విత్తనాలకు సుప్తావస్తాను తొలగించుట కొరకు మరియు చీకటిలో మొలకెత్తుటకు అనుమతించుటకు ఉదా: ఓట్లు,బార్లీ

దయో యూరియా: చికోరియం, గ్లాడియోలాస్

ఇతర పద్ధతులు: ఎరుపు /తెలుపు వెలుతురుకు గురి చేయుట.మొదట ఎరుపు తరువాత తెలుపు కాంతిలోకి మార్చాలి.

ఉదా: లేట్యూస్ – ఎరుపు కాంతి(660 nm)

విత్తనోత్పత్తికి,సుప్తావస్థ కు గల సంబంధం :

సుప్తావస్థ ఉండటం వలన విత్తనోత్పత్తి పై గల ప్రభావాలు:

- విత్తన వృద్ధి (multiplication): నిద్రావస్థ ఉన్న కలుపు విత్తనాలు ఇతర పంట విత్తనాలు,కల్తీలు రావటానికి దోహద పడతాయి(తరువాత సీజన్ లో). అలాగే నిద్రావస్థ లేకున్న విత్తన నిల్వ ఉండే శక్తి (storage life) తగ్గిపోతుంది.
- విత్తన పరీక్షలు: ప్రయోగశాలలో మొలక శాతం నిర్ణయించుట కష్టమవుతుంది.
- విత్తన పధకం ను చేయుట: నూతన విత్తన రకాలలో సుప్తావస్థ ఉన్నప్పుదు త్వరితగతిన వృద్ధి చేయుట కష్టం . ఎక్కువ మోతాదులో సుప్తావస్థ ను తొలగించుటకు ఎక్కువ సదుపాయాలు ఉండాలి.
- పరిశోధనాంశాలు : తగిన మోతాదులో సుప్తావస్థ ఉండిన లాభదాయకం.అలాంటి రకాలను తాయారు చేయాలి.

lecture no:42

విత్తన ఆరోగ్యం,ప్రాముఖ్యత,ప్రభావితం చేయు అంశాలు,ఆరోగ్యాన్ని నిర్ధారించు పరీక్షలు

విత్తన ఆరోగ్యం:

విత్తన ఆరోగ్యం అనేది విత్తన నాణ్యతలో ముఖ్యమైన భాగం. విత్తన ఆరోగ్యమనేది ప్రధానంగా విత్తన వ్యాధులు,తెగుళ్ళ కారకాలైన శిలీంధ్రాలు , బాక్టీరియా ,వైరస్, కీటకాలు, పోషక లోపాలు లేకుండా ఉండుట. శిలీంధ్రాలు, కీటకాలు ఆశించిన విత్తనాలు రోగకారకాలైన శిలీంధ్రాలు,కీటకాల వ్యాప్తికి దోహదపడతాయి.విత్తన ఆరోగ్య సమాచారం క్రింది కారణాల వలన ప్రాముఖ్యత సంతరించుకుంటుంది.

- విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందే శిలీంధ్రాలు/కీటకాలు వలన పొలంలో తెగుళ్ళు/కీటకాలు ఆశించి పంట యొక్క నిల్వ విలువ తగ్గుతుంది.
- దిగుమతి చేసుకున్న విత్తన రాశులతో పాటు కొత్త రకాల కీటకాల వ్యాప్తి.
- తక్కువ మొలక శాతం వలన తక్కువ దిగుబడులు.

విత్తన ఆరోగ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలు:

1. పంట యొక్క యాజమాన్యం
2. సరైన పంట కోత,నూర్పిడి మరియు ప్రోసెసింగ్
3. అనానుకూల నిల్వ ,పరిస్థితులు

విత్తన ఆరోగ్య పరీక్షలు: సాధారణంగా పాటించే పరీక్షలు ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

1. పొడి విత్తనాలను (dry seeds) నేరుగా లేదా నానబెట్టి మొలకపెట్టుటకు ముందుగా కడిగి పరీక్షించుట.

a. నేరుగా పరీక్షించుట(Direct examination): ఇది స్వచ్ఛత పరీక్షలు చేయునపుడు చేస్తారు. 400 విత్తనాలను నమూనా నుండి వేరు చేసి శిలీంధ్రాలు ఆశించిన విత్తనాల కొరకు జాగ్రత్తగా పరీక్షిస్తారు. శిలీంధ్రాలు ఆశించిన విత్తనాల శాతాన్ని నమోదు చేస్తారు.

b. నానబెట్టిన విత్తనాలను పరీక్షించుట(Imbibation): విత్తనాలను నీటిలో/ పోషకాల ద్రావణంలో /శిలీంధ్రాలనే తయారు చేయబడ్డ ద్రావణంలో పెట్టి వాటి నుండి వెలువడే సిద్ధబీజాలు(spores)/శిలీంధ్రం /కీటక లక్షణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు. వీటిని విత్తనాలను మైక్రోస్కోప్ లో పెట్టి పరీక్షిస్తారు.

c. కడగటం వలన వేరు చేసిన శూక్ష్మ జీవులు(organisms) ను పరీక్షించుట: విత్తనాలను ,నీటిలో/ఆల్కహాల్ లో ఉంచి బాగా కలుపుతూ మరీ మరీ కడుగుట వలన అందులోని శిలీంధ్రాల బీజాలు,నులిపురుగులు మొదలగునవి.విత్తనాలకు అంటుకోనియున్నవి విడిపోతాయి. ఆ నీటిని పరీక్షించుట వలన ఎలాంటి సూక్ష్మ జీవులు (organisms) ఉన్నది తెలుస్తుంది.

2.ఇంక్యుబెషన్ (incubation) తర్వాత పరీక్ష: విత్తనాలను పరీక్షించుటకు ముందుగా నిర్ణీత సమయం ఇంక్యుబేట్ చేయాలి. విత్తనాలను ఇంక్యుబేట్ చేయుటకు ఉపయోగించే వివిధ పదార్థాలు (substrate)ఉపయోగించు పద్ధతులు :

- బ్లాటింగ్ కాగితం(Blotting paper)/పేపర్ టవల్ (paper towel) పైన విత్తనాలను 20mm ఎడంగా అమర్చాలి.తరువాత వాటిని ఒక క్లోజ్డ్ కంటైనర్/చుట్టుచుట్టి(rolled)నిర్ణీత సమయాని వరకూ ఇంక్యుబేట్ చేయాలి. తరువాత విత్తనాలను మైక్రోస్కోప్ లో పరీక్షించాలి.
- ఇసుక/కంపోస్ట్/సమానమైన పదార్థం: విత్తనాలకు ఎలాంటి ప్రీ ట్రీట్ మెంట్ (Pre treatment)ఇవ్వకుండా నేరుగా పైన చెప్పిన పదార్థాలపై నాటుకోవడం వలన ద్వితీయ వ్యాప్తిని నిరోధించవచ్చును. తరువాత అనుకూల పరిస్థితులలో ఇంక్యుబేట్ చేసిన రోగ లక్షణాలు పూర్తిగా వెలువడతాయి.
- అగార్ ప్లేట్స్(Agar plates): ప్రీ ట్రీట్మెంట్ చేసిన విత్తనాలను సమంగా 2% మాల్ట్ ఎక్స్ట్రాక్ట్ స్టెరిలైజ్డ్ అగార్ (Malt extract sterilized agar)pai 95mm పెట్రి డిష్ (petri dishes)లో పెట్టి ఇంక్యుబేట్ చేయాలి.తరువాత ఏర్పడిన కాలనీలను లక్షణాలను బట్టి గుర్తించవచ్చును.

3.పెరుగుచున్న మొక్కలను పరీక్షించుట: విత్తన నమూనాల నుండి తీసిన విత్తనాలను విత్తి నమూనాల నుండి సేకరించిన ఇనాక్యులం(inoculum) ను ఆరోగ్యకరమైన మొక్కలకు ఇంఫెక్ట్ (infect)చేస్తారు.ఏ మొక్కలకు ఇతరత్రా ఇన్ఫెక్షన్ (infection) రాకుండా రక్షించాలి.

4.బయో అస్సే పద్ధతి (Bio assay):

- న్యూట్రియంట్ స్పోర్ మిక్సర్ పద్ధతి (Nutrient spore mixture method)
- అగార్ ప్లేట్ పద్ధతి (Agar plate method)

lecture no : 43

విత్తన ప్యాకింగ్,ప్యాకింగ్ కు ఉపయోగపడు వస్తువులు/పదార్థాలు

ప్యాకింగ్(packing) అనేది అనాదిగా వాడుకలో ఉన్న పద్ధతి. ఇందులో విత్తనాన్ని నిల్వ చేయుటకు, ఒక ప్రాంతం నుండి మరొక ప్రాంతానికి రవాణా చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది.తక్కువ ఖరీదైన, సులభంగా ఉపయోగించే పదార్థాలైన మట్టి పత్రాలు, గడ్డి తో తయారు చేసిన బుట్టలు,సంచులు,వెదురు,తోలు సంచుల రవాణాకు ఉపయోగించేవారు.నవీన యుగంలో చాలా రకాలైన పదార్థాలను వాటి అసలు నాణ్యత తగ్గకుండా దూర ప్రాంతాలకు రవాణా చేస్తున్నారు. ప్యాకేజింగ్ పైన సరియైన సమాచారం తో కూడిన లేబిల్ తప్పనిసరిగా ఉండేలా చూడాలి. ప్యాకేజింగ్ /సంచులలో నింపుత అనేది సీడ్ ప్రాసెసింగ్ లో చిట్టచివరి చర్య. సీడ్ ప్రోసెసింగ్ అనేది ఈ చర్యతోనే సమాప్తమవుతుంది.

- సంచి లేదా విత్తనాన్ని వేయు కంటైనర్ లో తగిన పరిమాణంలో(weight)విత్తనం నింపుట.
- సమాచారం తో కూడిన కరపత్రం అందులో ఉంచుట
- చీటీలు(Labels)/ట్యాగ్స్ (tags) విత్తన నాణ్యతను తెల్పునవి ఆ సంచులకు కట్టాలి.
- నిల్వ చేయుట/రవాణా చేయుట

ప్యాకింగ్ కు ఉపయోగపడు పదార్థాలు(packaging material):

మనం వాడవలెననుకున్న ప్యాకేజింగ్ కు ఉపయోగపడు పదార్థాలను మనం నింపదలచిన మోతాదుపైన , విత్తనంను నిల్వ ఉంచు వాతావరణం, విత్తనం నిల్వ ఉంచు సమయం ,విత్తన తేమ ,విత్తన విలువ,ప్యాకేజింగ్ పదార్థాలు,ఖరీదు మొదలగు వాటిపై ఆధారపడి యుండును.

ప్యాకేజింగ్ పదార్థం ను ఈ విధంగా వర్గీకరించారు.

- తేమను అనుమతించే పదార్థాలు:ఉదా: గోనె సంచులు,గుడ్డ సంచులు,కాగితం సంచులు
- తేమను నిరోధించే పద్ధతులు: ఉదా: పాలిథీన్ లైన్డ్ గోనె సంచులు(polythene lined gunny bags)
- తేమను అనుమతించని పదార్థాలు: ఉదా: టిన్ క్యాన్, పాలిథీన్ సంచులు,అల్యూమినియం ఫ్రిల్ పౌచ్, గ్లాస్ బాక్స్

ప్యాకేజింగ్ కొరకు ఉపయోగపడే పరికరాలు:

1.బ్యాగింగ్:

a.బ్యాగర్-వైయర్ (bagger-weigher): విత్తనాలను నింపుతూ, తూకం వేయడం ఒకే సారి జరిగిపోతుంది.ఇవి స్వల్ప వ్యవధిలో సరి చూసి శుభ్రం చేసుకోవాలి. ఇవి మాన్యువల్(manual)/సెమి ఆటోమాటిక్ (semi automatic)/ఆటోమాటిక్ (automatic) పద్ధతిలో పనిచేస్తాయి.

b. బ్యాగ్ సీవింగ్ మెషిన్(Bag sewing machine): విత్తనాలను నింపిన సంచులను బ్యాగ్ సీవింగ్ మెషిన్(Bag sewing machine) తో కుట్టాలి.

2. హ్యాండ్లింగ్(handling): ప్యాక్ చేసిన విత్తన సంచులు ప్రోసెసింగ్ యూనిట్ లో ఒక చోట నుండి మరియొక చోటుకు పంపుటకు కన్వేయర్స్ ను ఉపయోగిస్తారు.

lecture no:44

విత్తన చట్టం- ముఖ్య విధులు,నియంత్రించు సంస్థలు ఒప్పందము

విత్తన చట్టం భారత దేశంలో 1966లో అమలు లోనికి వచ్చినది. ఈ చట్టం ప్రకారం(notify)ప్రకటితమైన విత్తనాలు/రకాలు,అమ్ముట, అమ్మకానికిపెట్టుట లేక మార్చుకోనుట .

(Barter) చేయుటకు అవి గుర్తింపు పొందిన సత్ఫలితాలను ఇస్తున్న రకమైన నిర్ధేశించిన కనిష్ట మొలక శాతం ,స్వచ్ఛత కలిగి ఉండాలి.

విత్తన చట్టం యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు (Features):

1. సంబంధం(Applicability): ఇది ప్రకటిత రకాలకు ముఖ్యంగా వర్తిస్తుంది.
2. న్యాయ చట్టం ఏర్పరుచుటకు అనుమతి: సాంక్షనింగ్ లేజిస్లేషన్ (sanctioning legislation)- సెంట్రల్ సీడ్ కమిటీ (central seed committee) మరియు సెంట్రల్ సీడ్ సర్టిఫికేషన్ బోర్డ్ (central seed certification board) ల ఏర్పాటు మరియు విత్తన ధృవీకరణ సంస్థలు, రాష్ట్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలల ఏర్పాటు.
3. న్యాయ చట్టం ఏర్పరుచుతాను నియంత్రించుట (Regulatory legislation) : ఇందులో రకాల నోటిఫికేషన్ (notification) కు సదుపాయాలూ, విత్తన అమ్మకాలపై నియంత్రణ,సీడ్ ఇన్హిబిటర్ (seed inhibitors),సీడ్ ఎనాలిస్ట్స్ (seed analysts), సంబంధిత ఇతర అధికారాల ఏర్పాటు,నకిలీ విత్తనాలు అమ్మే వారికి జరిమానా విధించుట.

విత్తన చట్టం క్రింద ఏర్పాటు చేసిన నియత వ్యూహాత్మక సంస్థలు:

1.సెంట్రల్ సీడ్ కమిటీ(central seed committee): ఈ కమితే ని కేంద్రపభుత్వం ఏర్పాటు చేస్తుంది.వీరు ప్రధానంగా కేంద్ర,రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలకు విత్తన పరంగా సలహాలిస్తుంటారు. ఈ కమిటీ యొక్క విధులు :

a. కేంద్ర, రాష్ట్ర ప్రభుత్వాలకు సలహాలిచ్చుట: విత్తన సంబంధమైన అన్ని విషయాలు, రకాల నోటిఫికేషన్(Notification of varieties), ప్రకటిత రకాల కనిష్ట మొలక మరియు స్వచ్ఛత శాతం
b. సిఫారసు చేయుట: విత్తన ధృవీకరణ పద్ధతులు, ప్రమాణాలు, విత్తన పరీక్షలు మొదలగునవి; విత్తన ధృవీకరణ మరియు నమూనా విశ్లేషణ, కేంద్ర, రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలు వసూలు చేయవలసిన రుసుము.

2. కేంద్ర విత్తన ధృవీకరణ బోర్డ్ (central seed certification board): కేంద్ర ప్రభుత్వం చే ఏర్పాటు చేయబడి , విత్తన ధృవీకరణ కార్యక్రమాలను అమలు చేయుటలో రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థలు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలను పరిష్కరించుట.
3. కేంద్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాల (central seed testing laboratory): కేంద్ర ప్రభుత్వం చే IARI ,న్యూ డిల్లీ లో ఏర్పాటు చేసారు. రాష్ట్రాలు ,విదేశాల నుండి వచ్చిన విత్తన నమూనాలనుఅధికారికంగా పరీక్ష చేస్తారు.
4. రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ ఏజెన్సీ (state seed certification agency): నోటిఫై చేసిన రకాలను ధ్రువీకరించి ,విత్తనోత్పత్తి చేయుట.

5. రాష్ట్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాల (state seed testing laboratory): రాష్ట్రం లో సేకరించిన నమూనాలను పరీక్షించుట.
6. అధికారం పై అధికారం గల (Appellate authority): ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులకు సంబంధించిన సమస్యలపై ఉత్పత్తి దారులకు , విత్తన ధృవీకరణ సంస్థలకు,విత్తన ట్రేడర్స్ కు మరియు రాష్ట్ర పరిధిలో విత్తన చట్టం అమలు చేయు అధికారులకు మధ్య వివాదాల పరిష్కారం
7. విదేశీ విత్తన ధృవీకరణ సంస్థలను గుర్తించుటకు కమిటీ : భారత విత్తన చట్టం 1966 ప్రకారం పై కమిటీ సిఫార్సు చేయగా కేంద్రప్రభుత్వం వారే విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ (seed certification agency) ను గుర్తించి విత్తన రాశులను ధృవీకరించబడినవి గా స్వీకరించుట.

GATT ఒప్పందం(general agreement on tariff):

64 దేశాలలో భారత దేశం కూడా General Agreement on Tariff And Trade ,1994(GATT) ఒప్పందం.భాగస్వామ్య పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇందులో Trade Related Intellectual property rights(TRIPS) ఉనాయి. GATT స్థానం లో 1995 లో వరల్డ్ ట్రేడ్ ఆర్గనైజేషన్ (WTO) ఆవిర్భవించింది.ఈ ఒప్పందం లో పాల్గొన్న వారు కనిష్ట స్థాయిలో మేధో సంపద పరిరక్షణ కల్పించడానికి కట్టుబడి ఉండాలి.

కొత్త రకాలకు రక్షణ కల్పించడానికి తెసుకునే ఉద్దేశకాలు (criteria):

1. డిస్టింక్టివ్ నెస్ (Distinctiveness): ఆ రకం 1 లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ మార్ఫలాజికల్ (morphological)/శరీర ధర్మ (physiological)/ జన్యు లక్షణాల వలన అదే పంటకు చెందిన ఇతర రకాలను గుర్తిన్చాగాల్గి ఉండుట.
2. నోవల్టి (novelty): వాణిజ్యపరంగా ఒక సంవత్సరం కంటే ఎక్కువ కాలం రక్షణ కల్పించుటకు ముందు ఉపయోగించి ఉండరాదు.
3. స్టేబిలిటి (stability) : ఇది రాబోయే తరాలలో కూడా నిర్దేశించిన పరిస్థితులలో ప్రదర్శన(appearance) , గుణ గణాలలో నిలకడగా ఉండాలి.
4. ఏకరీతి (uniformity) : చూడటానికి ఎకరీతిలో (ఉనిఫోరం) గా ఉండాలి. నిర్దేశించిన పరిమాణంలో ఉండాలి.

lecture no : 46:

విత్తన గుళికలు లేదా పెల్లెట్టింగ్, ప్రాముఖ్యత ఉపయోగించు పదార్ధములు ,అవకాశాలు

ఇది విత్తన శుద్ధి రకాలలో ప్రత్యేకంగా చేసే పద్ధతి. ఈ పద్ధతి ని సాధారణంగా అడవి మొక్కలు (Forest trees) విత్తనాలకు వాడతారు.

ప్రాముఖ్యత:

1. ఇది చిన్న పరిమాణం గల విత్తనాలకు బాగా ఉపయోగపడుతుంది.
2. ఈ పద్ధతి వలన విత్తన పరిమాణం పెంచి విత్తుటకు సులభతరం చేయవచ్చును
3. విత్తన మోతాదు ను తగ్గించావచ్చును.
4. ఆకాశ మార్గం గుండా విత్త వలసి వచ్చినపుడు ఈ పద్ధతికి చాలా ప్రాముఖ్యత ఉంది.

ఉపయోగించే పదార్ధాలు:

- పోషకాలు,జిగురు/ బంక (adhesive)
- పూరకం (filler material)
- ఇతర పదార్ధాలు (inert materials) – సున్నం , కాల్షియం కార్బొనేట్,చాక్ పౌడర్ (chalk powder)
- సస్య సంబంధిత పదార్ధాలు : వేప,నాట్కి (notchi),అరప్పు (arappu) ఆకుల పొడి. ఇందులో ఉండే వృద్ధి కారక పదార్ధం (growth promoter) సపోనిస్ (saponin) అనునది చర్యలో GA కు సమానంగా పనిచేస్తుంది.

lecture no :47

జీవ సాంకేతిక శాస్త్రం : అవకాశాలు,ప్రయోజనాలు

జీవసాంకేతిక శాస్త్రం (bio technology): బయో టెక్నాలజీ పేరులో బయోస్ (Bios= life) మరియు టెక్నాలజీ (technology- systematic treatment) అనే రెండు గ్రీకు పదాలున్నాయి. బయోటెక్నాలజీ జీవ శాస్త్రం లో ఒక అనుప్రయుక్త శాఖ(Applied branch).

బయోటెక్నాలజీ నిర్వచనం:

- మానవులకు ఉపయోగపడే అనేక రకాల పదార్థాలను , సేవలను , సూక్ష్మ జీవుల ద్వారా పొందగలిగే సాంకేతికపరిజ్ఞానాన్ని బయోటెక్నాలజీ అంటారు.
- జీవరాశులు లేదా వాటి అణువులను ఉపయోగించి ,మానవులకు ఉపయోగపడే వస్తువులను లేదా సమస్యలను తీర్చే శాస్త్ర ,సాంకేతిక విభాగాలన్ని బయోటెక్నాలజీ పరిధిలోనికి వస్తాయి.
- జీవ రాశులను లేదా వాటి ఉపఉత్పన్నాలను వాణిజ్య అవసరాలకు వినియోగించుకోవటాన్ని బయోటెక్నాలజీ అనీ స్థూలంగా నిర్వచించారు.
- 'బుల్" అనే శాస్తవేత్త (1982) జీవకారకాల చే పదార్థాలలో క్రమ పద్ధతిలో మార్పులు , చేర్పులు, కూర్పులు కలగ చేయుట ద్వారా మానవునికి అవసరమైన వస్తువులను,సేవలు అందించాతాన్ని బయోటెక్నాలజీ గా నిర్వచించారు.
- స్పింకిన్స్ (spinks)(1980) అనే శాస్త్రవేత్త "ఉత్పత్తి మరియుసేవా పరమైన పరిశ్రమలపైన జీవ వ్యవస్థలను,జీవరాశులను ,జీవక్రియా పద్ధతులను వినియోగించాటాన్ని "బయోటెక్నాలజీ" గా నిర్వచించారు.
- యురోపియస్ ఫెడరేషస్ ఆఫ్ బయోటెక్నాలజీ సొసైటీ(Europeon federation of Biotechnology society)(1981) వారు " సూక్ష్మంగా జీవులు లేదా వర్ధనాలలో పెరిగే కణజాలాలు లేదా వాటి భాగాల సామర్థ్యాన్ని పారిశ్రామిక రంగాల్లో వినియోగించుకొనే పరిస్థితులను సాధించటానికి బయోకెమిస్ట్రీ ,మైక్రోబయోలజి, ఇంజనీరింగ్ శాఖలను సంయుక్తంగా వినియోగించుకోవతాన్ని " బయోటెక్నాలజీ" గా పేర్కొన్నారు.

జీవ రాశులను ఉపయోగించి పొందిన కొన్ని సేవలను- మానవునికి ఉపయిగాకరమైనవి.

- ఈస్ట్, బాక్టీరియా ల యొక్క కిన్వన చర్య ద్వారా 'వెనిగర్' ' ఆల్కహాల్' 'పెరుగు' ఉత్పత్తి జరుగుతున్నాయి.
- లేగ్యుమినస్ మొక్కలు పంట భూములను సారం చేయడం (Rhizobial)
- పెన్సిలియం జాతుల నుండి యాంటి బయోటిక్ పెన్సిలిస్ (Antibiotic pensillin) ఉత్పతి

ప్రస్తుతం మానవుడు ఆధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా బయోటెక్నాలజీ సేవలను

- జన్యు పరివర్తస్ లేదా రూపాంతరం చెందించటం(Gene modification)
- పునః సంయోజక DNA టెక్నాలజీని వినియోగించడం

బయోటెక్నాలజీ సంపూర్ణ స్వరూపాన్ని తెలిపే అంశాలు:

ఆధార అంశం	అధ్యయన అంశం
1.DNA/RNA	a. జీనోమిక్స్ b. జీన్ ప్రోబ్స్ c. జెనెటిక్ ఇంజినీరింగ్ d. జీన్ సీక్వెన్సింగ్ (సంశ్లేషణ వరుస క్రమాలను గుర్తించటం) e. పరిమాణాలను పెంచడం
2.ప్రోటీన్లు/ఇతర అణువులు	ప్రోటీన్ల సీక్వెన్సింగ్, సంశ్లేషణ,వేరు చేయద,శుద్ధిపరచటం మొదలగునవి
3.కణాలు/కణజాలాలు	కణజాల వర్ధ్నాలు,పిండాలలో అవసరమైన మార్పులు, వ్యాక్సిన్ లు మొదలగునవి.
4.ప్రోసెస్ బయోటెక్నాలజి	బయో రేడియేషన్,బయో బ్లీచింగ్,బయో ఫిల్టరేషన్
5.వెక్టార్స్(RNA వాహకాలు)	జీన్ థెరపి/వైరస్ లకు వాహకాలు
6.బయో ఇన్ఫర్మేటిక్స్	జీనోముల డేటా సేకరణ/ప్రోటీన్ల డేటా సేకరణ
7.నానో బయోటెక్నాలజీ	(Nano- dwarf) నానో టెక్నాలజీ ద్వారా జీవ వ్యవస్థల అధ్యయనాలు చేస్తారు.

- జెనెటిక్ ఇంజినీరింగ్ అనేది ఆధునిక బయోటెక్నాలజీ అతి ముఖ్యమైన అంశం
- జీవ రాశుల మధ్య జన్యువుల బదిలీలు లేదా జీవిలో జన్యువులను రూపాంతరం చెందించడం ,తద్వారా వాన్చనీయ లక్షణాలను ఒక జీవిలోనికి జత చేయడం లేదా అవాంఛనీయ లక్షణాలను తొలగించడం వంటి క్రియనే జెనెటిక్ ఇంజినీరింగ్ అంటారు.
- ఈ పద్ధతి ద్వారా జన్యు పరంగా మార్పు చెందిన పంటలు లేదా జీవులు (genetically modified) ఉత్పత్తి సాధ్యమవుతుంది.

బయోటెక్నాలజీ అంతర విభాగా(sub fields):

- రెడ్ బయోటెక్నాలజీ (Red Biotechnology)- ఎరుపు – వైద్య రంగానికి సంబంధించినది.
  ఉదా: యాంటి బయోటిక్స్, జన్యు సంబంధ వ్యాధుల నివారణ, చికిత్స
- వైట్ బయోటెక్నాలజీ (White Biotechnology)- తెలుపు – పారిశ్రామిక రంగానికి సంబంధించినది
  ఉదా: సూక్ష్మ జీవుల లో మార్పుల ద్ర్వా అవసరమైన రసాయనాల ఉత్పత్తి ని సాధిస్తారు.
- గ్రీన్ బయోటెక్నాలజీ(Green Biotechnology)- ఆకుపచ్చ – వ్యవసాయ రంగానికి సంబంధించినది
  ఉదా: పర్యావరణానికి అనుకూలమైన మొక్కల ఉత్పత్తి
- బ్లూ బయోటెక్నాలజీ (Blue Biotechnology)- నీలి- జల సంబంధమైనది.(సముద్రం, నదులలోని జీవరాశులపైన ఉపయోగకరమైన ప్రయోగాలు జరుపుతారు.)
- బయో ఇన్ఫర్మాటిక్స్ (Bio Informatics) – కంప్యూటర్స్ సంబంధమైనది. (జీవ సంబంధమైన సమస్యలను కంప్యూటర్ పరిజ్ఞానం ద్వారా విశ్లేషణ చేస్తారు)

కొన్ని చెప్పుకోతగ్గ జీవ సాంకేతిక శాస్త్ర ప్రగతి- వ్యవసాయానికి సంబంధించినవి .

1927	X- రే కిరణాలు ఉత్పరివర్తనాలు కలగ జేస్తాయని ' ముల్లర్' గుర్తించారు.
1941	మొట్టమొదటిసారిగా ' జెనెటిక్ ఇంజినీరింగ్' అనే పదం ప్రయోగంలోకి వచ్చింది.
1944	భారీ స్థాయిలో పెన్సిలిస్ ఉత్పత్తి, వాక్స్ మాస్ స్ట్రెప్టో మైసిస్ కనుగొనటం DNA అనేది జన్యువు యొక్క మెలిక నిర్మాణ ప్రమాణం గుర్తించటం
1953	DNA అణు నిర్మాణాన్ని వాట్సన్ మరియు క్రిక్ లు వివరించటం
1954	కణజాల వర్ధన విధానాలు
1961	జెనెటిక్ కోడ్ అవగతమవటం
1973	పునః సంయోజక DNA(Recombinat DNA) సాంకేతిక ప్రక్రియను స్టాన్లీ కోహెన్ మరియు హెర్బర్ట్ లు కనుగొనటం.దీనిని ఆధునిక బయోటెక్నాలజీ పుట్టుకగా పరిగణిస్తారు .
1981	చైనా శాస్త్రవేత్తలు 'గోల్డెన్ కార్ప్ (Golden carp)' అనే చేపను క్లోనింగు చేయటం
1983	మొక్కలలోని మొట్టమొదటిగా విదేశీ జన్యు వు బదిలీ జరిపారు.
1992	సంప్రదాయక ఆహారపదార్థాల మాదిరిగానే జన్యు రూపాంతర ఆహారపదార్థాలను (GMF) నియంత్రించవచ్చని నిర్ధారించారు.
1994	'ఫ్లేవర్ సావర్' అనే టమాటా రకాన్ని మొట్టమొదట జన్యు రూపాంతర ఫలంగా (Genitically modified) అంగీకరించారు
1996	వాణిజ్య అవసరాల నిమిత్తం బయోటెక్నాలజీ పంటల ఉత్పత్తి ప్రారంభించారు .ఉదా: మొక్కజొన్న ,బంగాళదుంప
1997	క్షీరదాలలో క్లోనింగ్ వలన 'డాలి' గొర్రె సృష్టి జరిగింది.
2001	గోల్డెన్ వరి (Golden Rice) రకాన్ని భవిష్యత్తులో వినియోగించటానికి పరీక్షలు జరిపారు. దీనిని విటమిన్ ఎ లోపాలను సరిదిద్దగల జన్యు రూపాంతరం చెందిన వరి రకంగా గుర్తించారు.
2002	వరి యొక్క ' జీనోమ్' వరుస క్రమాన్ని గుర్తించారు. వరికి తెగులు కలుగచేసే ఒక శిలీంధ్రం యొక్క జీనోమ్ వరుస క్రమాన్ని కనుగొన్నారు.

వివిధ రంగాలలో బయోటెక్నాలజీ:

బయోటెక్నాలజీ ద్వారా అనేక రంగాలలో అభివృద్ధి ఆశించిన రీతి లో సాగుతుంది. పురోగతిని సాధించిన కొన్ని రంగాలు

1. ఔషధ పరిశ్రమ
2. వ్యాధినిర్ధారణ విభాగాలు
3. వస్త్ర పరిశ్రమ

4. ఆక్వా కల్చర్
5. అటవీశాఖ
6. రసాయనాలు
7. గృహోపకరణాలు
8. పర్యావరణ సంరక్షణ
9. ఆహార పదార్థాల క్రమబద్ధీకరణ(food forecasting)
10. నేర పరిశోధన విభాగం (forensenic)

బయోటెక్నాలజీ ప్రభావితం చేస్తున్న ప్రధాన రంగాలు:

1. వ్యవసాయ రంగం
2. వైద్య రంగం
3. పారిశ్రామిక రంగం
4. పర్యావరణ రంగం
5. రొయ్యల పరిశ్రమ
6. ఖనిజ (గనుల) పరిశ్రమ

వ్యవసాయ రంగంలో బయో టెక్నాలజీ: వ్యవసాయం లో బయో టెక్నాలజీ పాత్ర

సజీవ ఎరువులు (Bio fertilizers):

1. నత్రజని స్థాపన చేసే సూక్ష్మ జీవులు : ఉదా:రైజోబియం , అజటోబాక్టర్ , ఎసిటోబాక్టర్, అజటోకోకస్ వంటి బాక్టీరియా ,అనబినా,నాస్టాక్ వంటి ఆకుపచ్చ శైవలాలు
2. భాస్వరం కరిగించే సూక్ష్మ జీవులు (Phosphate solubilizers): ఉదా: సుడోమోనాస్, బాసిల్లస్ వంటి బాక్టీరియా , పెన్సీలియం ,ఫల్యజీరియం ,ఆస్పర్జిల్లస్ వంటి శిలీంద్రాలు
3. సముద్రపు కలుపు మొక్కలు : ఉదా: మాక్రోసిస్టస్, సర్గాసమ్, వేస్పోనియా, లామినేరియా, గ్రేసిల్లేరియా, ఎంతరోమార్ఫా మొదలగునవి.వీటిలో Co,Mg,Bo పోషకాలు అధిక మొత్తం లో ఉంటాయి. గోధుమ ,బంగాళదుంప, సిట్రస్,పామ్ మొక్కల పెంపకానికి పచ్చి రొట్టగా ఉపయోగిస్తున్నారు.
4. వేసిక్యులార్- ఆర్బస్కులార్ మైకో రైజా(VAM) : ఉదా: కాఫీ, టీ, రబ్బర్, బొప్పాయి మొదలగు మొక్కల్లో VAM సహ జీవనం చేసి భాస్వరాన్ని మొక్కలు శోషించటంలో సహాయపడుతుంది.భాస్వారమే కాకుండా నత్రజని, జింక్, సల్ఫర్ వంటి సూక్ష్మ పోషకాల శోషణలో కూడా VAM సహాయపడుతుంది. ఉదా: గ్లోమస్, జైగోస్పోరా వంటి వాటిని వర్ధన పద్ధతిలో అభివృద్ధి చేసి కావలసిన మొక్కల వేళ్ళ కు ఇనాక్యులేట్ చేస్తారు.

జీవ కీటక నాశనములు:

అనేక రకాల సూక్ష్మ జీవులు కీతకాలపై పరాన్న జీవులుగా ఉండి వాటి పెరుగుదలను నిరోధిస్తాయి.వర్ధన పద్ధతి ద్వారా ఈ సూఖ్మ జీవులను వృద్ధి చేసి పంట మొక్కల పై చల్లి కీటక నాశానులుగా వాడుతున్నారు.

ఉదా: బాసిల్లస్ థురింజియన్సిస్, బాస్పెరికాస్,హిర్సుటెల్లా థాంసోని, NPV(న్యూక్లియర్ పాలి హెడ్రో సిస్ వైరస్

బాసిల్లస్ థురింజియన్సిస్ బాక్టీరియా సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేసేటప్పుడు విషపూరితమైన ప్రోటీన్ పదార్ధాన్ని తయారుచేసి కీటక లార్వాలను నశింపచేస్తుంది. అందువలన బాక్టీరియా కణం నుండి bt-2 అనే జన్యువును వేరు చేసి ఆగ్రో బాక్టీరియా Ti ప్లాస్మిడ్ ద్వారా టమాటో, పొగాకు, ప్రత్తి, వంగ మొక్కల్లో ప్రవేశపెట్టడం వలన లార్వాలను పెరగకుండా నిరోధిస్తుంది.

కణజాల వర్ధనం: సస్యాభి వృద్ధి లో కణజాల వర్ధనం ఉపయోగాలు

- తక్కువ సమయంలో ఎక్కువ సంఖ్యలో వాంఛనీయ లక్షణాలు ఉన్న క్లోన్లను ఉత్పత్తి చేయడం .ఉదాహరణకు చందనం, యూకలిప్టస్, జామ, అరటి
- బ్యాక్టీరియా , మైకోప్లాస్మాలు లేని ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలు ఉత్పత్తి చేయడం
- సాధారణ లైంగిక వర్ధనం లేని వాటి సంకరాలను శాఖీయ సంకరంము ద్వారా ఉత్పత్తి చేయడం
- కణజాల వర్ధనం పద్ధతిలో కొన్ని మొక్కల్లో ఆకస్మిక ఉత్పరివర్తనాలు సంభవించి వైవిధ్యాలు ఏర్పడతాయి. వీటిని సోమొక్లోనల్ వైవిధ్యాలు(somoclonal variations) అంటారు. ఇవి ప్రజనన కార్యక్రమంలో ఎంతో ఉపయోగపడతాయి.

వ్యాధి నిరోధక శక్తి గల మొక్కల ఉత్పత్తి:

పునః సంయోజక DNA సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా వాంఛనీయమైన జన్యువులను పంట మొక్కలలో ప్రవేశపెట్టి వ్యాధులకు , కీటక నాశన పదార్ధాలను ప్రతికూల వాతావరణ పరిస్థితులకు నిరోధక శక్తిని పెంచవచ్చును.

ఉదా: 1. సాల్మనెల్లా టైఫి మరియు ఎశ్చరిషియా కోలై బ్యాక్టీరియా కణాల నుండి కలుపు నాశని పదార్ధాలకు నిరోధకతను చూపే జన్యువులను వేరుపరిచి పొగాకు, టమోటా మొక్కల్లో ప్రవేశపెట్టారు.

2.కొన్ని కలుపునాశకాలకు నిరోధకతను చూపే జన్యువులను వేరుపరిచి పొగాకు, గోధుమ మొక్కల్లో ప్రవేశపెట్టారు.

3. అత్యంత అల్ప ఉష్ణోగ్రత ను తట్టుకోగలిగిన పొగాకు మొక్కలను వృద్ధి చేసారు.

పోషక విలువలు అధికంగా గల పంట రకాల ఉత్పత్తి: సోమక్లోన్(somoclone) ద్వారా అమినో ఆమ్లాలు అధికంగా గల మొక్కలను ఉత్పత్తి చేయగలిగారు.

ట్రాన్స్ జెనిక్ ప్లాంట్స్: పునః సంయోజక DNA సాంకేతిక ప్రక్రియను ఉపయోగించి ప్రయోగశాలలో సృష్టించే మొక్కలను ట్రాన్స్ జెనిక్ మొక్కలు అంటారు.ఈ మొక్కలందు కృత్రిమంగా పొందుపరచిన ఒకటి లేదా ఎక్కువ విదేశీ జన్యువులు ఉంటాయి.