విత్తనోత్పత్తి, పరీక్షలు మరియు దృవీకరణ
కోర్సు నెం : డి.ఎ. : 211 (1 +1)

Seed Production, Testing and Certification
Course No : DA 211 (1 + 1)

Prepared By

Dr.S.Vasundhara
Principal
Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Dr.Y.Satish
Scientist (Plnat Breeding)
RARS, Lam Farm
Guntur

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తనోత్పత్తి, పరీక్ష మరియు ధృవీకరణ
Seed Production, Testing and Certification - DA 211 (1 +1)

Lecture No.	విషయ సూచిక -course content
1.	విత్తనము - ప్రాధాన్యత; విత్తనము - ధాన్యముల మధ్యగల భేదములు, మంచివిత్తనము యొక్క లక్షణాలు / గుణగణాలు. విత్తనతరగతులు - మూలవిత్తనము (కేంద్రకవిత్తనము), ప్రజననకారుని విత్తనము, పునాదివిత్తనము, ధృవీకరించబడిన విత్తనము, సత్యప్రమాణ పూర్వక చీటిగల విత్తనాలు, విత్తన తరగతులు - వృద్ధిచేయు క్రమము
2.	విత్తనోత్పత్తికి ముఖ్యసూత్రాలు - జన్యు మరియు యాజమాన్య సూత్రాలు, జన్యుపరంగా స్వచ్ఛత క్షీణించుట - కారణాలు, విత్తనోత్పత్తి - యాజయమాన్య సూత్రాలు, వేర్పాటుదూరము - రకాలు కల్తీల ఏరివేత మరియు పూత సమన్వయము & అనుబంధ సంపర్కము
3..	వరి రకాలు / సంకరాలలో విత్తనోత్పత్తి - మెళకువలు లేదా సాంకేతికాంశాలు
4..	మొక్కజొన్నలో విత్తనోత్పత్తి
5.	జొన్న - రకాలు - సంకర విత్తనోత్పత్తి సజ్జ - రకాలు - సంకర విత్తనోత్పత్తి
6.	పొద్దుతిరుగుడు - విత్తనోత్పత్తి దశలు ఆముదము - రకాలు - సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి
7.	వేరుశనగ - రకాల ఉత్పత్తి, సంకర రకాల ఉత్పత్తి, విత్తన నాణ్యతలో సూక్ష్మపోషకాల ప్రాముఖ్యత, విత్తన ప్రమాణాలు. నువ్వులు - రకాలు, విత్తన ప్రమాణాలు
8.	ప్రత్తి - రకాలు, సంకర రకాలఉత్పత్తి
9.	పెసర, మినుములు విత్తనోత్పత్తి,: రకాలు, విత్తన ప్రమాణాలు పప్పుశనగ : రకాలు ఉత్పత్తి - విత్తన ప్రమాణాలు కంది : రకాలు ఉత్పత్తి, సంకరరకాలు విపుంశీకరణ, సంపర్కము, వంధ్యత్వము - రకాలు.
10.	విత్తనధృవీకరణ - అధికారి విధులు, ప్రమాణాలు
11.	సీడ్ ప్రాసెసింగ్ - విత్తన నూర్పిడి - విత్తనము ఆరబెట్టుట - పద్ధతులు - ప్రభావితం చేయు అంశాలు. విత్తనం శుభ్రపరచుట - గ్రేడింగ్‌కు ఉపయోగపడు యంత్రాలు/ పరికరాలు విత్తనశుద్ధి - లాభాలు, రకాలు; విత్తన నిల్వను ప్రభావితం చేసే అంశాలు.
12.	విత్తన పరీక్ష : తేమ, విత్తన నమూనాలు తీయుట, బాహ్య జన్యు స్వచ్ఛత, వితన ఆరోగ్యము జీవ శక్తి - పరీక్షలు.
13.	విత్తన తేజము - నిర్ధారించుటకు చేయు పరీక్షలు, ప్రభావితం చేయు అంశాలు, పరీక్షల నిమిత్తము వాడే పదార్థాలు.
14.	విత్తన సుప్తావస్థ /నిద్రావస్థ - రకాలు, కారణాలు, తొలగించు పద్ధతులు.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

15.	విత్తన ఆరోగ్యము, ప్రాముఖ్యత, ప్రభావితం చేయు అంశాలు, ఆరోగ్యాన్ని నిర్ధారించుటకు పరీక్షలు విత్తన ప్యాకింగ్ - ప్యాకింగ్‌కు ఉపయోగపడు పదార్థాలు
16.	విత్తన చట్టము - ముఖ్యవిధులు, నియంత్రించు సంస్థలు, గాట్ (GATT) ఒప్పందము. కొత్త రకాలకు రక్షణ కల్పించడానికి తీసుకునే నిర్దేశకాలు విత్తన గుళికలు లేదా విత్తన పెల్లెటింగ్ ప్రాముఖ్యత, ఉపయోగించు పదార్థాలు, అవకాశాలు. మేథోపరమైన హక్కులు, పంట రకాల పరిరక్షణ - ప్రజననకారుని హక్కులు

No.	**అభ్యాసము (Practical)**
1.	ధాన్యపు పంటలలో పుష్పాల పరిశీలన - సెల్ఫింగ్, విపుంశీకరణ, సంకరణము, బాగింగ్ : వరి, జొన్న, సజ్జ, కొఱ్ఱ, మొక్కజొన్న మొదలైనవి.
2.	పప్పుదినుసు పంటలలో పుష్పాల పరిశీలన - సెల్ఫింగ్, విపుంశీకరణ, సంకరణము, బాగింగ్ : కంది, పెసర, మినుము, పప్పుశనగ, సోయాచిక్కుడు మొదలైనవి.
3.	నూనెగింజ పంటలలో పుష్పాల పరిశీలన - సెల్ఫింగ్, విపుంశీకరణ, సంకరణము, బాగింగ్: వేరుశనగ, పొద్దుతిరుగుడు, ఆముదము, నువ్వులు, కుసుమ మొదలైనవి.
4.	ప్రత్తిలో పుష్పాల మరియు మొక్కల పరిశీలన సెల్ఫింగ్, విపుంశీకరణ, సంకరణము, బాగింగ్
5.	విత్తన నమూనాలు తీయుట
6.	విత్తనములోని తేమ మరియు మొలక పరీక్ష
7.	విత్తన భౌతిక స్వచ్ఛత నిర్ణయ పరీక్ష
8.	విత్తన జన్యు స్వచ్ఛత పరీక్ష
9.	విత్తన లేదా బీజాంకుర సామర్థ్య పరీక్ష
10.	సుప్తావస్థను తొలగించు పద్ధతులు
11.	విత్తన సాంకేతిక పరీక్షా ప్రయోగశాల - సందర్శన
12.	విత్తన శుద్ధి కర్మాగారము లేదా విత్తన శుద్ధి కేంద్రము సందర్శన
13.	విత్తన పంటలలో కేళీలను గుర్తించి వేరుచేయుట
14.	విత్తనోత్పత్తి క్షేత్రాలు - సందర్శన
15.	వివిధ పంటలలో విత్తన శుద్ధి - పద్ధతులు
16.	జాతీయ, రాష్ట్ర, ప్రవేటు విత్తన సంస్థల సందర్శన

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 01. విత్తనము - ప్రాధాన్యత; విత్తనము-ధాన్యముల మధ్య భేదములు; మంచి విత్తనము యొక్క లక్షణాలు/ గుణగణాలు

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

మంచి / నాణ్యమైన విత్తనము యొక్క ప్రాముఖ్యత :

- విత్తనము పంటల సాగులో అతికీలకమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఎలాగంటే యితర ఉత్పత్తి కారకాలు (inputs) అయిన ఎరువులు, నీటి యాజమాన్యము, పురుగు - తెగులు మందులు మొ॥ 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 అనానుకూల పరిస్థితులలో కూడా పొందుటకు వీలున్నది.

విత్తనము - ధాన్యము 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 ధృవీకరణ ప్రమాణాలను తృప్తి పరచే విధంగా ఉండాలి	ధృవీకరణ అవసరము లేదు
4.	విత్తన శుద్ధి తప్పని సరిగా చేసి నిల్వ కీటక / తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ కల్పించాలి	ఆహారనిమిత్తము ఉపయోగిస్తున్నందున రసాయనాలతో శుద్ధి చేయరాదు
5.	విత్తనము నిల్వలోనున్నపుడు అందులో జరిగే జీవ రసాయనిక క్రియలన్నియూ కనిష్ట స్థాయిలోనే ఉండాలి	అలాంటి ప్రత్యేకతలు ఏమి లేవు
6.	తప్పనిసరిగా ధృవీకరించబడినదై, చీటీ (label) కల్గిఉండాలి.	ఆహారము కొరకు ఉపయోగిస్తున్నందున నియమ నిబంధనలు / షరతులు ఏమి లేవు
7.	ఎటువంటి పరిస్థితులలోనూ ఆధారము (warrant) లేనిదే ధాన్యము గా మార్పు చేయరాదు.	పరిస్థితులను బట్టి ఆధారాలతో విత్తనముగా మార్పు చేయవచ్చును.
8.	అన్ని నాణ్యతా ప్రమాణాలను తృప్తి పరచేవిధంగా ఉండాలి	పరిగణనలోనికి తీసుకోరు.
9.	తక్కువ మోతాదులో మంచి యాజమాన్యము చేసి పండిస్తారు.	ఎక్కువ మోతాదులో వాణిజ్య సరళిలో పండిస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన నాణ్యత - గుణగణాలు:

i. జన్యు స్వచ్ఛత కల్గిఉండాలి

ప్రజననకారుని /కేంద్రకవిత్తనము = 100%

పునాది విత్తనము = 99.5%

ధృవీకరించబడిన విత్తనము = 99.0%

ii. విత్తన ధృవీకరణ అవసరాలకు సరిపడా బాహ్యాస్వచ్ఛత ఉండాలి

సాధారణంగా అన్ని పంటలు = 98.0%

carrot = 95.0%

iii. అధిక స్వచ్ఛమైన విత్తనముండాలి

బెండ = 99.0%

నువ్వులు, సోయాబీన్సు & జనుము = 97.0%

వేరుశనగ = 96.0%

iv. ఇతర పంటల రకాలు లేకుండా ఉండాలి

వరుస సంఖ్య	**పంట**	**విడదీయుటకు కష్టంగా ఉన్న పంట విత్తనాలు**
1	బార్లీ (Barley)	గోధుమ, oats
2	ఓట్లు (Oats)	గోధుమ, బార్లీ
3	గోధుమ (Wheat)	Oats, బార్లీ

పై పంటలు విత్తన పంటతో కలిసి ఉండుట మరియు ఒకేసారి పక్వత చెందుటవల్ల వాటిని యాంత్రికంగా వేరు చేయుట లాభదాయకము కాదు.

v. అభ్యంతరకర (objectionable) కలుపు విత్తనాలు లేకుండా చూసుకోవాలి.

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

b. విత్తన పంటకు అన్నింటిలోనూ పోటీ పడుతుంది.

c. వాటి యొక్క విత్తనాలు, మొక్కలోని భాగాలూ మానవులకు, జంతువులకు హానికలిగిస్తాయి.

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

S.no.	Crop	**నిర్దేశించిన అభ్యంతరకర కలుపు మొక్కలు**
1.	బెండ (Bhendi)	వన్య బెండ జాతులు (Wild *Abelmoschus sp)*
2.	రేప్ సీడ్ మరియు ఆవాలు (Rapeseed & Mustard)	ఆర్జిమోన్ మేక్సికానా *(Argemone Mexicana)*
3.	గోధుమ (Wheat)	కన్వల్వులస్ అర్‌వెన్సిస్ *(Convolvulus arvensis)*
4.	వరి (Paddy)	వన్య వరిజాతులు (Wild paddy)

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

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

S.No.	పంట	గుర్తించిన తెగుళ్ళు
1.	గోధుమ	వదులు కాటుక తెలులు (Loose smut)
2.	జొన్న	గింజ కాటుక తెగులు (Grain smut)
3.	ఆవాలు	ఆల్టర్నేరియా ఆకు మాడు తెగులు (Alternania blight)
4.	సజ్జ	గింజ కాటుక తెగులు (Grain smut), గ్రీన్ ఇయర్ (green ear), తేనెబంక తెగులు (ergot)
5.	నువ్వులు	ఆకుమచ్చ తెగులు (Leaf spot)
6.	వంగ	వెర్రితెగులు (Little leaf)
7.	మిరప	ఆంత్రక్నోస్ లీఫ్ బ్లైట్ (Anthracnose leaf blight)
8.	దోస జాతులు	మొజాయిక్(Mosaic)
9.	అలసంద	ఆంత్రక్నోస్ (Anthracnose)
10.	బెండ	పల్లాకు తెగులు (Yellow vein mosaic)
11.	బంగాళ దుంప	కుళ్ళు తెగులు (Brown rot), రూట్ నాట్ నిమటోడ్ (Root knot nematode)
12.	టమోటో	ఎర్లీ బ్లైట్ (early blight), ఆకుమచ్చ (leaf spot)

పైన చెప్పినవే కాక ఈక్రింది లక్షణాలు కూడా ఉండాలి.

- మంచి రంగు, ఆకారము, పరిమాణము మొ॥ లక్షణాలు ఆ రకానికి సంబంధించినవై ఉండాలి.
- విత్తన బరువు - నిండుతనము
- విత్తన తేజము వివిధ పరిస్థితులకు తట్టుకొనే శక్తి.
- ఎక్కువ కాలము నిల్వ ఉండే గుణము
- నిల్వకు సరియైన తేమశాతము.
  దీర్ఘకాలిక నిల్వ : < 8%
  స్వల్పకాలిక నిల్వ : 10 - 13%
- వాణిజ్య పరంగా (Market లో) అధిక విలువ.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన తరగతులు - మూల విత్తనము (కేంద్రక విత్తనము), ప్రజననకారుని విత్తనము, పునాది విత్తనము, ధృవీకరించబడిన విత్తనము, సత్యప్రమాణ పూర్వక చీటిగల విత్తనాలు, విత్తన తరగతులు - వృద్ధిచేయు క్రమము

విత్తన తరగతులు -

ప్రధానంగా 5 తరగతులు అవి

1. మూలవిత్తనము (nucleus seed)
2. ప్రజననకారుని విత్తనము (breeder seed)
3. పునాది విత్తనము (foundation seed)
4. ధృవీకరణ విత్తనము (certified seed)
5. సత్య ప్రమాణపూర్వక చీటీ గల విత్తనాలు (truthfully labelled seed)

మూల విత్తనము:-

విడుదలకు సిద్ధంగా ఉన్న రకము విత్తనము కొద్ది మోతాదులో మాత్రమే ఆ రకాన్ని రూపకల్పన చేసిన ప్రజననకారుని వద్ద/ సంబందిత సంస్థలో ఉంటుంది. విత్తన అవసరాన్ని బట్టి రెండు దశల (stages - NS-I, NS-II) లో వృద్ధి చేస్తారు.

ప్రజననకారుని విత్తనము:-

ఇది మూల విత్తనము నుండి వృద్ధిచేయబడినది. ఈ తరగతి విత్తనము అధికారికంగా విడుదలకాబడి, తెలియపరచబడి, వాణిజ్యపరంగా సాగు చేయుటకు సిఫారసు చేయబడినది. ఈ విత్తనాన్ని సాధారణంగా రూపకల్పన చేసిన ప్రజననకారుడు (బ్రీడరు) ఆధ్వర్యంలో పెంపుదల చేస్తారు. ప్రజననకారుడు (బ్రీడరు) లేని పక్షంలో సంబందిత సంస్థలు ఈ కార్యాన్ని చేపడతాయి. ఈ విత్తనము 100% జన్యుస్వచ్ఛత కల్గిఉంటుంది. ఈ విత్తనము ధృవీకరణ పరిధి లోనికి రానందున, తప్పనిసరిగా క్షేత్రపరీక్షలు నిర్వహించిన తరువాత మాత్రమే పునాది విత్తనాభివృద్ధి చేపట్టాలి. BS - I & II దశల (stages) లో అవసరాన్ని బట్టి విత్తనవృద్ధిచేస్తారు.

పునాది విత్తనము :

ఇది ప్రజననకారుని (బ్రీడరు) విత్తనము వేయడము ద్వారా వచ్చిన విత్తనము. విత్తనోత్పత్తి క్షేత్రాలలో ఆ రకము యొక్క గుర్తింపు, జన్యుస్వచ్ఛతలను కాపాడుతూ విత్తనాన్ని అధిక మొత్తంలో పండిస్తారు. ఇది విత్తన ధృవీకరణ పరిధిలోనికి వస్తుంది. సుశిక్షితులైన వ్యక్తుల పర్యవేక్షణలో విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది. జన్యుస్వచ్ఛత 99.5% 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. ఈ విత్తనము రైతులు వాణిజ్య సరళిలో సాగుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. జన్యుస్వచ్ఛత 99.0% ఉండాలి.

సత్యప్రమాణ పూర్వక విత్తనము:

ఈ విత్తనము పండించిన వారే పూర్తి బాధ్యత వహించి అమ్మడము జరుగుతుంది.

విత్తన చీటీలు:

వివిధ తరగతుల విత్తనాలకు వివిధ రంగు చీటీలను జతపరచిన సంచులు / డబ్బాలలో విత్తనము సరఫరాచేయబడుతుంది. బ్రీడరు విత్తన చీటీలపై సంబందిత బ్రీడరు/అధికారి సంతకము తప్పనిసరిగా ఉండాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

చీటీ నమూనా

పంట	:	చీటీ సంఖ్య	
రకము	:	సరాసరి బరువు (కిలోలు)	
విత్తన తరగతి	:	Inert matter	
స్వచ్ఛమైన విత్తనము%	:	మొలకశాతము %	

విత్తన చీటీ రంగులు:

విత్తన తరగతి	రంగు	పరిమాణము
బ్రీడరు విత్తనము	బంగారు పసుపు (Golden yellow tag)	12cm x 6 cm
పునాది విత్తనము	తెలుపు (White tag)	15cm x 7.5cm
ధృవీకరణ విత్తనము	అజూర్ నీలము (Azure blue tag)	15cm x 7.5cm
సత్యప్రమాణ విత్తనము	ఒపెల్ గ్రీన్ (Opel green)	15cm x 10cm

బ్రీడరు, పునాది, ధృవీకరణ విత్తనాల మధ్య తేడాలు:

వరుస నెం.	బ్రీడరు విత్తనము	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
1.	బ్రీడరు మూల విత్తనము (కేంద్రకము) నుండి వచ్చినది.	బ్రీడరు విత్తనము నుండి వచ్చినది	పునాది విత్తనము నుండి వచ్చినది
2.	బ్రీడరు లేదా ఎంపిక చేయబడిన బ్రీడరు ఆద్వర్యములో పండించెదరు	జాతీయ విత్తన సంస్థలలో విత్తనాన్ని వృద్ధిచేస్తారు.	రాష్ట్రవిత్తన సంస్థల ఆద్వర్యంలో పండిస్తారు
3.	పరిశోధనాస్థానాలు / వ్యవసాయ విశ్వవిద్యాలయాలలో విత్తనాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తారు	ప్రభుత్వరంగ సంస్థలలో విత్తనోత్పత్తి చేస్తారు	ఆదర్శ రైతుల పొలాలలో చేస్తారు.
4.	జన్యుస్వచ్ఛత - 100%	99.5%	99.0%
5.	బాహ్యస్వచ్ఛత - 100%	98%	98%
6.	ధృవీకరణ అవసరము లేదు, అయితే బ్రీడరు, జాతీయ విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ మరియు రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థల నుండి ఒకరు చొప్పున ఏర్పడిన పర్య వేక్షణా బృందము విత్తనక్షేత్రాలను సందర్శిస్తుంది.	రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ధృవీకరణ చేస్తుంది	రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ధృవీకరణ చేస్తుంది
7.	బ్రీడరు విత్తనాన్ని పునాది విత్తనాన్ని పండించుటకు ఉపయోగిస్తారు.	ఈ విత్తనాన్ని ధృవీకరణ విత్తనము పండించుటకు ఉపయోగిస్తారు.	ఈ విత్తనాన్ని రైతులు వాణిజ్య సరళిలో సాగు చేయుటకు పంపిణీ చేస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన తరగతులు - వాటిని వృద్ధిచేయు క్రమము

సంస్థ	విత్తన తరగతి	నాణ్యతా నియంత్రణ పద్ధతి
సంబంధిత ప్రజనకారుడు/ నిర్వహించే సంస్థ/ ప్రజనన కారుడు	మూలవిత్తనము/ Nucleus seed ప్రత్యేకమైన చీటీలేదు	యాజమాన్య ప్రజననము (maintenance breeding)
సంబంధిత బ్రీడరు / నిర్వహించే సంస్థ/ విత్తన సాంకేతిక శాస్త్రజ్ఞుడు (seed Technologist)	ప్రజననకారుని విత్తనము Breeder seed బంగారు పసుపు రంగు చీటి	- బ్రీడరు విత్తనము పర్యవేక్షణాబృందము - జన్యుస్వచ్ఛతను నియంత్రించే పొలాల తనిఖీలు - grow out tests
రాష్ట్ర వ్యవసాయ శాఖ, విత్తన క్షేత్రాలు (seed farms), కేంద్రవిత్తన సంస్థ (National seeds corporation), సహకార సంస్థలు, రాష్ట్ర మరియు కేంద్ర విత్తన సంస్థలు, private సంస్థలు	పునాది విత్తనము foundation seed stage I & II తెలుపురంగు చీటి	విత్తన ధృవీకరణసంస్థ జన్యు, బాహ్య స్వచ్ఛత మరియు యితర నాణ్యతా ప్రమాణాలను నియంత్రించుటకు జరిపే పొలాల తనిఖీలు (field inspection).
	ధృవీకరన వితనము Certified seed Azbur blue tag అజూర్ నీలం రంగు చీటి	
సత్యప్రమాణ విత్తనము Truthful labeled seed	రైతు (Farmer)	

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 2. విత్తనోత్పత్తికి ముఖ్యసూత్రాలు - జన్యు మరియు యాజమాన్య సూత్రములు జన్యుపరంగా స్వచ్ఛత క్షీణించుట - కారణాలు

విత్తనోత్పత్తిలో నియమాలను (principles) ను జన్యు పరము (genetic) మరియు క్షేత్ర/ సస్య యాజమాన్య (agronomic) సూత్రాలు అనే రెండు విధానాలుగా వర్గీకరించారు.

జన్యుపర నియమాలు (Genitic Principles) - జన్యుపరంగా స్వచ్ఛత క్షీణించుట - కారణాలు

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

1. **రకాల రూపకల్పనలో వైవిధ్యము (developmental variations)** : జన్యు పరమైన మార్పులను తగ్గించుటకు ప్రకృతి సిద్ధంగా ఆ పంటకు / రకాలకు అనువైన ప్రాంతాలలోనే సాగుచేయాలి.
2. **యాంత్రిక మిశ్రమము (mechanical mixtures):** రకాల జన్యు స్వచ్ఛత క్షీణించుటకు ఇది ప్రధానమైన కారణము. ఇది సాధారణంగా విత్తే సమయంలో ఒకే గొర్రు (seed drill) ను వివిధ పంటరకాలకు వాడినప్పుడు, క్రితం పంటలోని అవశేషాలున్నపుడు, ప్రక్క పొలాలలోని పంటలవలన కలుగుతుంది. ఇవేకాక పంటకోత, నూర్పిడి చేయునపుడు, సంచులు, ఎలివేటర్స్ elevators వలన కూడా ఈ సమస్య ఉంటుంది. ఇవన్నీ నియంత్రించుటకు కల్తీల ఏరివేత (roguing) అతి జాగ్రత్తగా చేసి పంటకోత, నూర్పిడి, గాలిపోత, సంచులలో నింపు పనులలో జాగ్రత్త వహించాలి.
3. **ఉత్పరివర్తనాలు (mutations):** ఇవి అంత తీవ్రమైన సమస్య కాదు. ప్రకృతి సిద్ధంగా జరిగే ఉత్పరివర్తనాలు (mutations) తక్కువ స్థాయిలో ఉండి గుర్తించుట కష్టము. ఒక వేళ గుర్తించదగినవి ఉన్నపుడు కల్తీల ఏరివేతలో తీసివేసి, విత్తన పొలాల స్వచ్ఛత కాపాడుకోవాలి
   Oats లో Fatuoids; Peas లో Rabbit ear
4. **ప్రకృతి పరంగా సంపర్కము (natural out crossing)** : రకాల నాణ్యత క్షీణించుటలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి చేయు పంటలలో యిది చాలా ముఖ్యమైనది. నాణ్యతలో క్షీణత అనేది ఆ పంటలలో జరిగే పరాగ సంపర్కముపై (తెగులు / కల్తీ గల మొక్కలలో) ఆధారపడి ఉంటుంది. స్వపరాగసంపర్కపంటలలో ఇది అంత సమస్య కాదు. అందువలన, పరపరాగసంపర్కపంటలలో సరియైన వేర్పాటుదూరము పాటించి, ఆప్రాంతాలలోని కీటకాలు, గాలి దిశ లను తెలుసుకొని నియంత్రించవచ్చు.
5. **స్వల్పమైన జన్యువైవిధ్యం (minor genetic variations):** ఒక్కోసారి రకాలు విడుదల చేసినపుడు బాహ్యంగా చూచుటకు సమంగా (uniform) ఉన్నప్పటికీ, కొంత కాలం తర్వాత జన్యుపరంగా మార్పుల వలన క్షీణత సిద్ధిస్తుంది. అందువలన చాలా జాగ్రత్తగా యాజమన్యము చేసి దీనిని నివారించ వచ్చును (బ్రీడరు మరియు పరపరాగ సంపర్క పంటలు).
6. **ప్రత్యేక చీడ పీడల ప్రభావము (selected influence of pest & diseases):**
   కొత్త పంటలను కొత్త ప్రాంతాలలో సాగుచేసినపుడు వాటికి కొత్త చీడపీడ తెగుళ్ళు (new races of pests & diseases) ఆశించి వాటిని క్షీణింపజేస్తాయి. ఇది శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి లో కూడా సమస్యగా ఉంది. అందువలన విత్తన పంటను రోగ రహిత ప్రాంతాలలోనే సాగుచేయాలి.
7. **ప్రజననకారుని పద్ధతులు (techniques of plant breeder):** రకాల విడుదలలో సరియైన నిర్ధారణ చేయకుండా తొందరపడి విడుదల చేయకుండా నిర్ణీత సమయాలలో పరీక్షలు (periodical testing) జరిపి రకాలను విడుదల చేసినట్లైతే ఈ సమస్యను అదిగమించవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Peddapalli

జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడు కొనుట (maintenance of genetic purity) :

- విత్తన వృద్ధి (multiplication) లో అనుమతి పొందిన తరగతి విత్తనాలనే వాడాలి.
- విత్తన పొలాలను విత్తుటకు ముందు తనిఖీ చేయాలి
- పొలాల తనిఖీలు, అనుమతి పొందిన పంటలలోని కీలక దశలలో జన్యు స్వచ్ఛతను, కల్తీలను గుర్తించుట, కలుపు మరియు యిబ్బందికరమైన కలుపులనుండి, విత్తనము ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ నుండి వేరుపరచుట.
- పొలాలలో వేర్పాటు దూరము పాటించుట.
- నమూనాలు (samples) మరియు శుభ్రపరచిన విత్తన రాశులను seal చేయుట.
- పంటలకు అనుకూల పరిస్థితులలో సాగుచేసినపుడు జన్యు మార్పులను తొలగించవచ్చును.
- విత్తన పంటలను ధృవీకరణ చేయుట ద్వారా జన్యుస్వచ్ఛత మరియు నాణ్యతను కాపాడుట.
- ఉత్పత్తి క్రమమును పాటించుట. (Generation system: breeder - foundation - certified)

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తనోత్పత్తి - యాజమాన్య సూత్రాలు (Agronomic Principles)

వ్యవసాయ వాతావరణము మరియు పంటవేయు ప్రదేశము (Agroclimate and location):

- మనము వేయదలచుకొన్న విత్తనపంట అక్కడి వాతావరణపరిస్థితులకు అనుకూలమైనదిగా ఉండాలి.
- కొన్ని పంటలకు (short days/long days) నిర్ధేశిత వాతారణ పరిస్థితులున్న ప్రాంతాలనే ఎంపిక చేసుకోవాలి.
- తగినంత వర్షపాతము, ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ధ్రత(humidity) ఉన్న ప్రాంతాలు అనుకూలము
- చాలా పంటలకు పుష్పించి, ఫలదీకరణము చెందే సమయాలలో సాధారణమైన ఉష్ణోగ్రతతో పాటుగా పొడి వాతావరణము అవసరము.
- పరాగసంపర్కము జరిగే సమయంలో అధికంగా కురిసే వర్షం, మంచు వలన విత్తనము ఏర్పడే శాతము తగ్గుతుంది.
- అలాగే అధిక ఉష్ణోగ్రతలు పూత సమయంలో ఉన్నపుడు పరాగరేణువులు తేమను కోల్పోవడము వలన విత్తనము ఏర్పడే శాతము తగ్గిపోతుంది.
- ఉష్ణతీవ్రత మరియు అధిక పొడి వాతావరణము కూరగాయ, పప్పుదినుసు మరియు పండ్ల జాతి మొక్కలలో పూత పూయడంపై తీవ్రప్రభావము చూపిస్తాయి. ఈ పంటలకు తక్కువ తేమతో కూడిన చల్లని వాతవరణం పూత మరియు సంపర్కానికి అవసరము.
- నూనెగింజ పంటలు కొంతవరకు వేడితో కూడిన వాతావరణ పరిస్థితులకు పూత సమయంలో తట్టుకొన్నప్పటికీ,పరిపక్వత చెందక ముందే (premature) చాలా అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద పుష్పించడము వలన తక్కువ నాణ్యతగల విత్తనాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.
- వాతావరణ ఉష్ణోగ్రతలు అతి తక్కువగా (cold temperatures) ఉన్నపుడు విత్తనము ఏర్పడే తొలి దశలపై ప్రభావముండడము వలన విత్తనోత్పత్తికి అనుకూలము కాదు.
- అధిక వర్షపాత ప్రాంతాలలో కీటక / తెగుళ్ళ తాకిడి (incidence) ఎక్కువగా ఉండడము, పంటకోత, నూర్పిడిలకు యిబ్బంది కలగడము, పంటపైనే కోతకు ముందే మొలకేత్తే (pregermination) అవకాశముండడమువలన ఈప్రాంతాలు అనుకూలము కావు.

పైన చెప్పినవే కాకుండా

- మురుగు నీరు సదుపాయంగల మంచి తేలిక పాటి నేలలు అనుకూలము.
- క్రితం పంటనుండి వచ్చిన కలుపు, యితర పంటమొక్కలు లేకుండా చూడాలి.
- నేల నుండి సంక్రమించే తెగుళ్ళు - కీటకాలు [నులిపురుగులు (nematodes), వేరుపురుగులు (white grub మొ॥] లేకుండా చూసుకోవాలి.
- అదేపంట / రకము యింతకుముందు season లో విత్తనోత్పత్తి నిమిత్తం ఎంపిక చేసిన పొలంలో వేసియుండరాదు.
- విత్తనోత్పత్తికి ఎంపిక చేసిన పొలము చదును (levelled) గా ఉండి, వేర్పాటుదూరమునకు అనుకూలముగా దృవీకరణ నిర్ధేశకాలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

1. వేర్పాటుదూరము (isolation distance) :

- విత్తన దృవీకరణ నిర్ధేశకాలను అనుసరించి విత్తన పంట పొలాలు సమీప పొలాల నుండి (అదే పంట - రకము) తగినంత ఎడం/దూరంలో ఉండాలి.
- విత్తన పంట మరియు కలుషితము చేయు పొలాలనుండి తగినంత వేర్పాటు దూరము పాటించాలి.
- మొక్కజొన్నలో మాత్రము వేర్పాటు దూరము పాటించడానికి అవకాశము లేనపుడు సమయ వేర్పాటు (time isolation) పాటించవచ్చు.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

- కొద్దిమోతాదులో మూల, బ్రీడరు విత్తనాన్ని తయారు చేయునపుడు పుష్పాలను కప్పియుంచి, విపుంశీకరణచేసి కృత్రిమ సంపర్కము జరుపుటవలన వేర్పాటును పొందినట్లే.
- పంటకోత తర్వాత కూడా వివిధ రకాలమధ్య వేర్పాటు పాటించడము వల్ల కల్తీ జరగకుండా చూసుకోవచ్చును.
- సంచులు, యితరయంత్రసామాగ్రిని శుభ్రపరచుటవల్ల స్వచ్ఛతను కాపాడుకొనే అవకాశముంది

వేర్పాటు దూరము మూడు రకాలు అవి:

a. అంతర దూరము - space isolation
b. సమయ వేర్పాటు - time isolation
c. యాంత్రిక వేర్పాటు - mechanical barriers - cloth, plastic or sesbaria(rice)

2. రకము (variety):

- నేలను చక్కగా తయారుచేసి, కలుపులేకుండా, నీటి తడులను యిచ్చిన తర్వాత ఎంపిక చేసుకొన్న విత్తనాన్నినాటాలి.
- ఎంపిక చేసుకున్న విత్తనము ఆధీకృత సంస్థల నుండి సేకరించి, ఆ ప్రాంతానికి అనువైనదిగా, చీడ పీడలకు తట్టుకునే శక్తి, నాణ్యతతో కూడి త్వరగా పక్వానికి వచ్చేదిగా ఉండాలి.
- విత్తనానికి తగిన విధంగా శుద్ధిచేయాలి. [శిలీంద్రనాశినులు (fungicides), కీటకనాశినులు (insecticides),రైజోబియం (rhizobium), నిద్రావస్థను తొలగించుట మొదలగు చర్యలను చేపట్టాలి]
- విత్తన కవచాలు గట్టిగా (hard seed coats) ఉన్నచో ఒక రాత్రి నానబెట్టిన మొలకెత్తడానికి దోహదపడుతుంది.
- విత్తనాన్ని సరియైన సమయంలో మొలకెత్తుటకు నేలలో సరిపడా తేమ ఉన్నపుడే వాణిజ్య పంటకన్నా తక్కువ విత్తనమోతాదులో విత్తనము వేయాలి. ఇది కల్తీల ఏరివేతకు,పొలాల తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది.

3. విత్తుట (sowing):

- సాధారణంగా విత్తన పంటను యాంత్రిక గొర్రులతో వరుసలలో విత్తుతారు. ఇలా చేయటం వలన అవసరమైనంత విత్తన మోతాదు, సరియైన లోతులో పడుతుంది.
- విత్తడానికి వాడే పరికరాలను చక్కగా శుభ్రము చేయుట వలన కల్తీలను నివారించవచ్చును.
- వరుసలలో విత్తడం వలన సస్యరక్షణ, కల్తీల ఏరివేత, క్షేత్ర తనిఖీలు సులభంగా చేయడానికి వీలవుతుంది.
- వరుసల మధ్యదూరము, వరుసలలోని మొక్కలమధ్య దూరము పాటించుట.
- సంకర విత్తనోత్పత్తిలో ఆడ మగ వరుసల నిష్పత్తిని చూసుకొని, రెండు విత్తనాలూ విత్తుకునేటపుడు కలువకుండా చూసుకోవాలి.
- మంచి మొలక రావడానికి చిన్న పరిమాణం గల విత్తనాలను నేల పైపొరలలో (shallow), పెద్దగా / లావుగా ఉన్న విత్తనాలను కాస్తలోతులో(5 సెం.మీ) నాటాలి.
- ఇసుకతో కూడిన తేలిక నేలల్లో మొలక శాతము అధికంగా ఉంటుంది (బంక నేలలలో కన్నా).

4. కల్తీల ఏరివేత (Roguing) :-

- సమయానుకూల కల్తీల ఏరివేత అనేది విత్తనోత్పత్తిలో అత్యంత కీలక ప్రక్రియ. సాధారణంగా ఉండవలసిన లక్షణాలకు భిన్నంగా ఉన్నటువంటి మొక్కలను పుష్పించడానికి ముందే తీసివేయడం వల్ల జన్యుపరమైన కల్తీలను నివారించవచ్చును (ప్రత్యేకించి పరపరాగ సంపర్క పంటలలో).

Agricultural Polytechnic Reddipalli

- మొక్కలు ఏవైతే ప్రత్యేకించి ఎత్తు, ఆకుల రంగు, పరిమాణం, ఆకృతి, అమరిక (orientation) మరియు ఇతర స్వరూపలక్షణాలు, వికృతరూపము (malformed), తెగుళ్ళు ఆశించి ఉంటాయో వాటిని సమూలంగా తీసివేయాలి.
- కొన్ని పంటలలో కల్తీల ఏరివేత మొక్క తొలి శాఖీయ దశలో(early vegetative stage) వైరస్ ఆశించిన మొక్కల ఏరివేతకు దోహదపడుతుంది.
- కొన్ని అవాంఛనీయ మొక్కలు గుర్తించడానికి వీలుకానివి, పూత సమయంలో గుర్తించి ఏరివేయాలి.
- సంకరవిత్తనోత్పత్తిలో పురుషవంధ్యత్వం ఉపయోగించునపుడు జాగ్రత్తలు తీసుకొని తల్లి వరుసలోనున్న పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలను (pollen shedders) తీసివేయాలి.
- విత్తనము ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళను కలుగజేయు శిలీంధ్రబీజాలు (spores) ఆరోగ్యకరమైన మొక్కలను ఆశించకుండా తగు జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.
- పంట పక్వదశలో కల్తీలను ఏరివేయుటవలన క్రితం గుర్తించటానికి వీలుకానివి, బాహ్య స్వచ్ఛతను క్షీణింపజేయునటువంటివి తీసి వేయవచ్చును.
- కొన్ని పంటలలో కోతకోసిన తర్వాత కంకులను చూసి రంగుమారిన, తెగుళ్ళు ఆశించిన, తఅచుదనము మారిన (offtextured) వాటిని తీసివేయాలి. అలాగే కోత సమయంలో దుంప మరియు కూరగాయ పంటలలో దుంపలు, కూరగాయ పంటల పండ్లలో కల్తీలు ఏరివేసి పంటనాణ్యత కాపాడుకోవాలి.

5. **పరాగసంపర్కము** (pollination):

- పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో అనుబంధ పరాగసంపర్కము తేనెటీగలతో జరపడానికి పంట సమీపంలో తేనె పెట్టెలు పెట్టుటవలన విత్తనదిగుబడి పెరుగుతుంది.
- పొద్దుతిరుగుడు పంటలో పువ్వులను అద్దుట లేదా చేతికి మెత్తని గుడ్డ తొడిగి పరపరాగ సంపర్కం తోడ్పడవచ్చును.
- వరి మొదలగు పంటలలో తాడుతో లాగుట, కర్రలతో లాగుట వలన సంకర విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.

6. **కలుపుతీత** (weeding):

- మంచి నాణ్యమైన విత్తనాలు పండించడానికి కలుపు రహిత పంటపొలాలు అవసరము.
- పంటదిగుబడులు తగ్గించుటయేకాక పంటకోతసమయంలో జరిగే కల్తీలకు ముఖ్య ఆధారము
- కలుపు మొక్కలు కీటకాలు - తెగుళ్ళు పెంపుదలకు ఆశ్రయమిస్తాయి.
- అన్ని స్థాయిలలో సమర్థవంతమైన కలుపు నివారణ మరియు కలుపు మొక్కలలో ఎటువంటి పరిస్థితులలో కూడా పూత, విత్తనము ఏర్పడటాన్ని అడ్డుకోవాలి.
- పంటమార్పిడి, అంతరసేద్యము, రసాయన కలుపునివారణ మందులు, చేతితో కలుపు తీయుట ఏదో ఒక పద్ధతిలో కలుపు నివారణ చేయాలి.

7. **నీటియాజమాన్యము** (Irrigation):

- పొడి వాతావరణమున్న ప్రాంతాలలో మంచి నాణ్యమైన రోగ రహిత విత్తనాన్ని మరియు అధిక దిగుబడులు పొందడానికి నీటి తడులు ప్రముఖ పాత్రపోషిస్తాయి.
- నీటి తడుల యొక్క ఆవశ్యకత మనము వేసే పంట మరియు నేల భౌతిక స్వభావాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- నీటి తడుల నుండి అధిక లబ్ధి పొందుటకు పంటకు అందించే పోషకాలు సేంద్రియ ఎరువుల రూపంలో నత్రజని - భాస్వరము రసాయనికాలుగా వేసుకోవాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- విత్తనము సమంగా (uniform) మొలకెత్తుటకు, నిర్ణీత మొక్కలసంఖ్య ఉండేందుకు నేలలో తేమ సరిపడా ఉండాలి కీలక దశలలలో అనగా పైరు పెరుగుదల శాఖీయ (vegetative), పూత మరియు పక్వత దశలలో బెట్టకు గురి కాకూడదు.
- అధిక తేమ లేదా దీర్ఘకాలిక అనావృష్టి పరిస్థితులు రెండు కూడా పైరు పెరుగుదల, అభివృద్ధిపై తీవ్రప్రభావం చూపుతాయి.
- నీటిని ఉపరితలముపై, తుంపర, బిందు లేదా నేలక్రింది పొరలలో (sub-surface) అందించవచ్చును.
- నీటి తడులను పంటకోతకు 2 - 3 వారాలముందు నిలిపివేయుట వల్ల పంటకోతకు అవసరమైన పరిస్థితులు ఏర్పడతాయి.

8. మొక్కల పోషకాలు (Plant nutrition):

- మొక్కల ఎదుగుదల, వృద్ధికి సరిపడినంత నత్రజని, భాస్వరము, పొటాషియము మరియు ఆవశ్యక పోషకాలు ఎంతగానో తోడ్పడతాయి. అందువలన పంట యొక్కపోషకాల అవసరాలను తెలుసుకోవాలి.
- నత్రజనిని దఫాలుగా వేయడంవలన పైరు అధిక పెరుగుదల, పడిపోవుట (lodging) ను అరికట్టవచ్చును.
- పూత సమయంలో వేసే నత్రజని వలన దిగుబడులు పెరుగుటయే కాక, చాలా పంటలలో నాణ్యత కూడా పెరుగుతుంది.
- కొన్ని త్వరగా పక్వతకు వచ్చే రకాలలో నత్రజనిని పై పాటుగా వేయడంవల్ల ఆలస్యంగా పక్వానికివస్తాయి.
- గడ్డిజాతి మొక్కలు మరియు బఠాణీ ముందుగా వేసే నత్రజనికి బాగా స్పందిస్తాయి (respond). అయితే lettuce పంట మాత్రం పూతసమయంలో వేసేదానికి మంచి ఫలితాలిస్తుంది.
- భాస్వరము, పొటాషియం మంచి వేరు పెరుగుదలను మొక్కలో బలము, విత్తన పెరుగుదలను ప్రోత్సహించి పక్వాన్ని త్వరిత పరుస్తుంది. రోగ నిరోధక శక్తిని పెంచుతుంది.
- పొటాషియం కిరణజన్యసంయోగక్రియ సామర్థ్యాన్ని పెంచి నూనెగింజలలో protein మరియు lipid metabolism కి తోడ్పడుతుంది.
- ఆవశ్యక మరియు సూక్ష్మపోషక అవసరాలను భూసార పరీక్షల ఆధారంగా తెలుసుకోవాలి.

9. సస్యరక్షణ (Plant protection):

- సమర్థవంతంగా కీటకాలను, తెగుళ్ళను నియంత్రించినపుడే నాణ్యతతో కూడిన ఆరోగ్యకరమైన పంట పండించవచ్చును.
- విత్తన శుద్ధివలన నేలనుండి సంక్రమించే తెగుళ్ళను అదుపుచేయగలము.
- సమయానుకూలంగా తగిన మోతాదులో సస్యరక్షణ మందులు వాడినపుడు సమర్థవంతంగా కీటకాలు, తెగుళ్ళ నుండి రక్షణ పొందవచ్చును.
- సూచిక (schedule) ప్రకారము సస్యరక్షణ పాటించిన తెగుళ్ళు / కీటకాల వ్యాప్తిని అరికట్టవచ్చును.

10. పంటకోత (Harvesting) :

- అన్ని యాజమాన్యపద్ధతులు పాటించి, ధృవీకరణ సంస్థల అనుమతి పొందిన తరువాత పంటకోతకు సిద్ధంగా ఉన్నట్లే.
- బాగా పక్వానికి వచ్చిన విత్తనము సులభముగా నూర్పిడి చేసుకొని పంటకోతలో నష్టాలను తగ్గించుకొనవచ్చును. త్వరితగతిన పంటకోతలు (early harvesting) చేయడంవలన నూర్పిడి, శుభ్రపరచుటలో ఎక్కువ నష్టాలు, అలాగే కోతలు ఆలస్యం చేసిన వాతావరణ సంబంధమైన, పంట

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

పడిపోవుట (lodging), విత్తనాలు రాలిపోవుట, మొలకెత్తుట, కీటకాలు - తెగుళ్ళ వలన అధిక నష్టాలు వస్తాయి.

- పంటకోత సమయాన్ని తెలుపడానికి విత్తనములోని తేమ శాతము మంచి గుర్తు (indication). పంటను బట్టి తేడాలను గమనించాలి. పంటకోతకు యంత్రాలను ఉపయోగించినపుడు విత్తనములోని తేమ 15% కన్నా ఎక్కువగా ఉన్నపుడు మంచి ఫలితాలను పొందలేము.

ఉదా:

పంట	**విత్తన తేమ శాతము**
సోయా చిక్కుడు	13%
గోధుమ	15-17%
మొక్కజొన్న	<20%

సాధారణంగా విత్తన తేమ శాతము < 20 ఉన్నప్పుడు యాంత్రిక నష్టాలు (mechanical damage) చాలా తక్కువగా ఉంటాయి.

- విత్తన పంటకోత, నూర్పిడి కూలీలతో / యాంత్రికంగా చేసినప్పటికీ విత్తనాలకు గాయాలు (injury) తగలకుండా తగిన జాగ్రత్త వహించాలి, అలాగే యాంత్రికంగా విత్తనము కలిసిపోవుట, రాశుల (lot) యొక్క గుర్తింపులకు భంగము కలగ కుండా జాగ్రత్త వహించాలి.

11. ఆరబెట్టుట (drying):

- మంచి విత్తన నాణ్యతను పొందడానికి పంటనూర్పిడి కల్లాలు (threshing floors) సిమెంటు పూత పూసినవి లేదా టార్పాలిన్ వైయుండాలి. విత్తనాన్ని నూర్పిడి చేసి కల్లాలలో పలుచని (thin) వరుసల (layers) లో ఆరబెట్టుట వలన తేమను తగ్గించి నాణ్యత, నిల్వశక్తిని పెంచవచ్చును.
- విత్తనము లోని జీవశక్తి, తేజము (vigour) ను కాపాడే విధంగా విత్తన తేమ పరిమితిని పాటించాలి.
- వివిధ దశలలో (stage) విత్తనాలు కలిసి పోకుండా చూడాలి.

12. విత్తన నిల్వ (seed storage):

- విత్తనాన్ని స్వల్పకాలిక నిల్వకు సంచులలో నిల్వచేయాలి.
- చక్కగా చీటీలు వేసి (label) చెక్క బల్లలు / ప్లాస్టిక్ బల్లలు (pallets)పై పేర్చాలి.
- నిల్వచేసే ప్రాంతము పొడి - చల్లని - శుభ్రమైనదిగా ఉండాలి. క్రిమిసంహారిణి పిచికారి (మలాథియాన్) చేయాలి లేదా పొగపెట్టాలి (fumigation).
- విత్తన సంచులను 3 మీ॥ కన్నా ఎత్తుగా పేర్చరాదు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

వేర్పాటుదూరము (isolation distance) - రకాలు

విత్తనోత్పత్తిలో వేర్పాటు అనగా విత్తనపంటను అదే పంటకు సంబందించిన యితర పొలాలనుండి వేరు చేసి ఏకాంతముగా ఉండునట్లు చేయుట.

విత్తన పొలాలు యితర పొలాలనుండి పుప్పొడి వలన కలుషితము కాకుండా ఉండునట్లుగా ఎంపిక చేసుకోవాలి. అలాగే గాలిద్వారా వ్యాప్తిచెందే పుప్పొడి, కీటకం పంటనుండి వచ్చిన మొక్కలవలన, నీరు, పక్షుల ద్వారా విత్తన వ్యాప్తిని నిరోదించే విధంగా ఉండాలి.

వేర్పటు అనేది జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుటకొరకే కాక, విత్తనము ద్వారా వ్యాప్తిచెందే తెగుళ్ళను అదుపులో పెట్టుటకు కూడా ఉపయోగపడుతుంది.

ఉదా: గోదుమ, బార్లీ = loose smut ; dwarf bunt of wheat.

వేర్పాటు దూరము /ఏకాంతపు దూరము (Isolation distance) :

విత్తన పంటను అదే పంటకు చెందిన యితర పొలాల నుండి వేరు చేసే దూరాన్ని వేర్పాటు దూరము అంటారు. విత్తనోత్పత్తిలో వేర్పాటుదూరమనేది చాలా ప్రాముఖ్యత ఉన్న అంశము. ఎలాగంటే

- ద్విపీకరణ అవసరాలకు తగిన విధంగా విత్తన పొలాలను అదే/ యితర పంట పొలాలనుండి వేరుచేయుట.
- తగిన దూరాన్ని పాటించి విత్తన పంటను - కలుషితం చేసే పంటలను వేరుపరచాలి.
- మొక్కజొన్నలో వేర్పాటుదూరము వీలుకానప్పుడు, సమయ వేర్పాటు (time isolation) పాటించవచ్చును.
- తక్కువ మోతాదులో కేంద్రకము (nucleus seed) / ప్రజననకారుని (breeder seed) విత్తనోత్పత్తి చేయునపుడు పుష్పాలను కప్పియుంచుట, విపుంశీకరణ, కృత్రిమ సంపర్కము (artificial pollination) పాటించి వేర్పాటు దూరం యొక్క ఆవశ్యకతను తప్పించవచ్చును.
- పంట కోత తర్వాత కూడా సరియైన వేర్పాటు పాటించి యాంత్రికంగా కలుషితమయ్యే అవకాశాన్ని తొలగించుట.
- విత్తన స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు సంచులు, యితర పరికరాలు/ యంత్రాలు శుభ్రపరచాలి.

వేర్పాటు దూరాన్ని నిర్ణయించుటకు ప్రధానంగా తీసుకునే అంశమేమనగా ఒక మొక్కనుండి పుప్పొడి వివిధ మార్గాల ద్వారా పయనించి, వేరొక చోటనున్న మొక్కల పుష్పాలను సంపర్కము ద్వారా ఫలదీకరణము చేయుట.

ఈ విధంగా పుప్పొడి పయనించే దూరాన్ని తెలుసుకొని రెండింటి మధ్యన వేర్పాటు చేసే దూరాన్ని నిర్ణయిస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

ఈ వేర్పాటు దూరాన్ని మూడు రకాలుగా పాటించవచ్చును.

1. **అంతర దూరము** (space isolation) :

- విత్తన మరియు అదే పంటకు సంబంధించిన యితర పొలాల మధ్య ఉన్న (ఎడము) అంతరము.
- ఇది స్వపరాగ సంపర్కపు పంటలలో తక్కువగా, పరపరాగ సంపర్కపు పంటలలో ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- విత్తన తరగతిని బట్టి వేర్పాటు దూరములో మార్పులుండును.

2. సమయ వేర్పాటు (time isolation) :

కొన్ని పంటలలో సమయ వేర్పాటుకు అనుమతిస్తారు

- వేర్పాటు దూరము పాటించుటకు అవకాశము లేనప్పుడు సమయ వేర్పాటును పాటించవచ్చును.
- పిలకలు వేసే పంటలలో అనుమతించరు.
- ముందుగానే వేసిన మరియు వేయదలచుకున్న పంటలు పుష్పించే సమయము ఒకటిగా లేకుండా చూసుకోవాలి.

ఉదా : వరి, మొక్కజొన్న : > 21 రోజులు

3. యాంత్రిక/ అవరోధ వేర్పాటు (mechanical / barrier isolation) :

- పుష్పాలను కప్పియుంచుట - సంకర రకాల తయారి / విత్తనోత్పత్తి.
- పొలం చుట్టూ కొంత ఎత్తువరకు polythene sheets తో లేదా అవరోధపు పంటలు (barrier crops) - sesbania, చెరకు, మొక్కజొన్న దడిగా 2 - 3 మీ॥ ఎత్తువరకు పెంచాలి.
- పుప్పొడి గాలి ద్వారా ఎక్కువ దూరం ప్రయాణం చేయలేని పంటలు, పుప్పొడి బరువుగా ఉన్నపంటలు ఎక్కువగా స్వపరాగ పంటలలో యిది పాటిస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

కల్తీల ఏరివేత - పూతసమన్వయము - అనుబంధసంపర్కము

మనము పండిస్తున్న విత్తనం పంట నాణ్యత మరియు దిగుబడులను కల్తీల ఏరివేత, పూత సమన్వయము మరియు అనుబంధ సంపర్కము ఎంతగానో ప్రభావితము చేస్తాయి.

మనము పండిస్తున్న విత్తన పంట పొలంలో, ఆ రకానికి భిన్నంగా ఉన్న అన్ని మొక్కలను, వివిధ దశలలో తీసివేసి, పంట యొక్క జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుట కొరకు చేయుప్రక్రియనే కల్తీల ఏరివేత అంటారు. కల్తీల ఏరివేత పరపరాగసంపర్కపు పంటలలో జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుటకు తప్పక పాటించాలి.

కల్తీల ఏరివేత:

- పంట మొక్కలకు సంబంధంలేని యితర మొక్కలు పుష్పించుటకు ముందుగానే తీసివేయాలి.
- మొక్కల బాహ్యలక్షణాలైన ఎత్తు, ఆకుల రంగు, ఆకృతి, పరిమాణము మొ॥ నవి మరియు తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను సమూలంగా తీసివేయాలి.
- వైరస్ ఆశించిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.
- సంకర రకాలలో వంధ్యత్వమునుపయోగించునప్పుడు (male sterility) ఆడ వరుసలలోని పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలను (pollen shedders) తప్పక తీసివేయాలి.
- విత్తనము ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళు వ్యాప్తి చెందకుండా ఉండేందుకు అలాంటి కంకులున్న (ear heads) మొక్కలను ఏరివేయాలి.
- పంటకోత సమయంలో కూడా కల్తీల ఏరివేత చేపట్టడం ద్వారా యింతకు ముందు తీసివేయుటకు వీలుకాని వాటిని కూడా వేరు చేసి బాహ్యస్వచ్ఛతను కాపాడుకొనవచ్చును.
- ధృవీకరణ ప్రమాణాలననుసరించి కల్తీల ఏరివేత చేపట్టాలి.

సమకాలీకరణము / ఏకకాలమందు పుష్పించుట / పూత సమన్వయము (Synchronization)

ఇది ముఖ్యంగా సంకరణము చేయునపుడు ఆడ - మగ జనకుల పుష్పించే సమయాల మధ్య ఉన్న తేడాలను తగ్గించి, వీలైనంతవరకు ఏకకాలములో పుష్పించేలాగ చేసి విత్తనము ఏర్పడే శాతాన్ని పెంచుటకు పాటించే పద్ధతులను సమకాలీకరణ పద్ధతులంటారు.

ఈ పద్ధతులు ఏవనగా :

1. దఫాలలో / దశలలో విత్తుట (staggered sowing) :

- ముందుగా పూతకు వచ్చే male parent ను వివిధ తేదీలలో విత్తుకొని female parent పూత సమయానికి రెండింటినీ సమన్వయపరచుట.
- ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parents ను ముందుగా విత్తుకొనుట.
- మామూలుగా కూడా విత్తన దిగుబడులు పెంచుటకు, పుప్పొడి సరఫరా అంతరాయం లేకుండా అందుబాటులో ఉంచుటకు male parent ను 3 వివిధ తేదీలు లేదా దఫాలలో నాటడం జరుగుతుంది.
- కంది సంకర (hybrid) విత్తనోత్పత్తిలో పుప్పొడినిచ్చు parent (ICPL 87109) ను female parent (MST21) కన్నా ఒకవారం ముందుగా వేయాలి. పొలంచుట్టూ sunflower ను border crop గా వేసిన దిగుబడులు పెరుగుతాయి.

2. పోషకాలను / రసాయనాలు ఉపయోగించుట :

- ముందుగా పూతకువచ్చు parentపైన యూరియా ద్రావణము పిచికారి చేసిన మొక్కలోని ప్రత్యుత్పత్తి దశ(reproductive stage) ను ఆలస్యము చేయవచ్చు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

వరి లో ఎకరానికి 8 కిలోల యూరియా విత్తిన 70 రోజులకు 2 - 3 సార్లు పిచికారి చేయాలి.

- జొన్నలో 1% యూరియా ద్రావణము ముందుగా పూతకు వచ్చే parent పై పిచికారి చేసిన (35 - 40 రోజులలో) పూతను ఆలస్యంగా వచ్చేలా చేయవచ్చు.
- జొన్నలో ముందుగా పూతకు వచ్చే parent కు మాలిక్ హైడ్రజైడ్ (maleic hydrazide) 500 ppm or CCC 300 ppm పిచికారి చేసిన పూతను ఆలస్యం చేయవచ్చు.

3. జననీజనక క్రమాలకు విత్తన అభిచర్య (seed treatments to parental lines) :

- ఆలస్యంగా మొలకెత్తే parent కు hardening treatment యివ్వడం వల్ల త్వరగా మొలకెత్తే శక్తి, అలాగే త్వరగా మొలకెత్తే parent కు pelleting treatment యిచ్చినప్పుడు ఆలస్యంగా మొలకెత్తేలాగ చేయవచ్చును.

4. నీటి యాజమాన్యము :

సంకర రకాలలోని జననీ జనకుల వరుసలకు నీటి యాజమాన్యము:

- వరిలో R వరుసలలో నీటిని తీసివేయడంవల్ల పూత పూయుటను 2 - 3 రోజులు ఆలస్యం చేయవచ్చును.
- జొన్నలో ఒక తడిని తగ్గించిన ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parent పూతకు త్వరగా వచ్చేలాగ చేయవచ్చును.

అనుబంధసంపర్కము (supplementary pollination)

అనుబంధసంపర్కము వలన పుప్పొడి సరఫరా పెరిగి, బాగా విత్తనము ఏర్పడి అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును. ఇది వివిధ వాహకాల (agents) ద్వారా చేపట్టవచ్చును.

- వరి విత్తనోత్పత్తి పొలాలలో పూత సమయంలో రోజుకు 3 - 4 సార్లు వరుసగా 7 - 10 రోజులు అడ్డంగా తాడును లాగిన సంకర విత్తన దిగుబడులు పెరుగును. పుష్పాలు విచ్చుకొనే సమయం (10 AM - 1.00 PM & 3 - 4 PM) తెలుసుకొని ఉండాలి.
- తేనెటీగలు అనుబందసంపర్కానికి బాగా దోహదపడతాయి.
- పొద్దుతిరుగుడు పంటలో పుష్పాలను మెత్తని గుడ్డతో రోజు విడచి రోజు రెండువారాలపాటు మృదువుగా రుద్దడము (rubbing) {అంటే దీర్ఘకాలిక రకాలలో విత్తిన 55 - 60 రోజులకు, స్వల్పకాలిక రకాలలో విత్తిన 45 - 50 రోజులకు} వలన (7-11AM) విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.
- అలాగే అదే సమయంలో నీరా (neera) ను వేయుటం వలన కీటకాలు ఆకర్షింపబడి సంపర్కము ఎక్కువగా ఉంటుంది. (Neera = sucrose 20% minerals 5% etc.,)
- పుప్పొడిని సమీకరించి చేతితో సంపర్కము చేయుట (hand pollination)

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 3. వరి

రకాలు / సంకరాలలో విత్తనోత్పత్తి - మెళకువలు లేదా సాంకేతికాంశాలు:

వరి స్వపరాగసంపర్కపు పంట అయినా 0 - 4% వరకు పరపరాగసంపర్కము జరిగే అవకాశాలున్నాయి. వరిలో పోటాకు (bootleaf) బయటకు వచ్చిన 4 - 5 రోజులకు వెన్ను బయటకు వస్తుంది. పుష్పాలు వెన్ను చివర నుండి క్రింది దిశగా విచ్చుకుంటాయి. సాధారణంగా వెన్నులోని పుష్పాలన్నీ విచ్చుకోవడానికి 6 - 8 రోజులు పడుతుంది. పుష్పాలు 10 ని॥ తెరచుకొని తరువాత మూసుకుంటాయి. పరాగకోశాలు పుప్పొడిని వెదజల్లేది పూవు తెరచుకునే దానిపై ఆధారపడదు. పుప్పొడి వెదజల్లడమనేది పూలు తెరచుకునే ముందు లేదా తర్వాతకూడా జరగవచ్చును. పుప్పొడి రేణువులలో జీవశక్తి (viability) కేవలము 10 ని॥ మాత్రమే ఉండగా కీలాగ్రము పుప్పొడిని గ్రహించేశక్తి 3 రోజుల వరకు ఉంటుంది.

వరిలో విత్తనాన్ని అధికము చేయు నిష్పత్తి :	రకాలు	సంకరాలు
	1 : 80	1 : 100

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:

రకాలు:

విత్తనాలను నారుపోసి, వేర్పాటు దూరము పాటించి, అనియంత్రితసంపర్కము (open pollination) ద్వారా విత్తన వృద్ధిని వివిధ దశలలో చేస్తారు. మూలవిత్తనాన్ని (nucleus seed) కంకి - వరుస (ear - row) పద్ధతిలో భద్రపరచాలి.

సంకర రకాలు:

సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేయుటలో cytoplasmic genetic male sterility ని సాధనముగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది మూడు శ్రేణులలో A, B & R లను ఉపయోగించి చేసే పద్ధతి. A అనేది పురుష వంధ్యత్వము కలిగి జనని (female parent) గా, B అనేది A ను వృద్ధిచేయుటకు ఉపయోగించే ఫలవంతమైన పుప్పొడి కలిగినది గానూ ఉంటాయి. A & B అన్ని లక్షణాలలోనూ ఒక్కటిగానే ఉండి ఒక్క తేడాతో వేరుగా ఉంటాయి. అదే A లోని పురుష వంధ్యత్వము. R అనేది పురుష జనకముగా A ను సంకర పరచి సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేయుటకు ఉపయోగిస్తున్నందున దీన్ని పునరుద్ధారకము (restorer - R) అనికూడ అంటారు.

సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేయునపుడు మూల (breeder) మరియు పునాది విత్తనాల తయారీకి A ను వృద్ధిచేయుటకు B ని R నుండి ఏకాంత దూరము పాటించి చేస్తారు. అయితే R ను ఒక రకముగా వృద్ధిచేస్తారు. అదే ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తిలో A ను R తో సంకరపరచి సంకర రకాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తారు.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును

1. **విత్తుసమయము (season)**

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

2. నేల ఆవశ్యకత (land requirement):

సారవంతమైన నేలలు, మంచి నీటి మరియు మురుగు నీరుపోయే సదుపాయము కలిగి క్రితం పంటయొక్క అవశేషాలు లేకుండా ఉండాలి. ఇతర పంట పొలాలనుండి సరియైన వేర్పాటు దూరము ఉండాలి. క్రితము పంట, యిప్పుడు వేస్తున్న పంట ఒకటే కారాదు.

3. వేర్పాటు దూరం : (Isolation distance):

- రకాలు వేసినపుడు

పునాది విత్తనపంట
ధృవీకరణ పంట } = 3 మీ

- సంకర రకాలు వేసినపుడు

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

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

ఏ కారణం చేతనైనా అంతర వేర్పాటు (space isolation) యివ్వడానికి వీలుకానపుడు సమయ వేర్పాటు (time isolation) ను పాటించవచ్చును. మనము యిపుడు వేయదలచుకున్న పంటకు అంతకు ముందుగా వేసిన పంటకు విత్తే సమయాలలో తేడా కనీసమంటే 21 రోజులు పైబడి ఉండాలి (పిలకలు వేయడం ఆగి పోయి ఉంటుంది) లేదా ఏ వైనా అడ్డుగా పెట్టి అనగా polythene sheets 2 మీ॥ ఎత్తు వరకు పొలం చుట్టూ పెట్టడము లేదా barrier crops అయిన చెరకు, మొక్కజొన్న, sesbania పంటలను 3 మీ॥ ఎత్తు వరకు దడిగా వేసిన, వేర్పాటు యొక్క ఉద్ధ్యేశ్యము నెరవేరును.

విత్తన సేకరణ, మోతాదు:

విత్తనాన్ని అధీకృత సంస్థల నుండి ధృవీకరణ చీటీలు (tag), రసీదు (bill) ఉండేలాగ తీసుకోవాలి.

	Parents	విత్తనము కిలోలు /ఎకర
రకాలు (Varieties) ఉత్పత్తి చేయుటకు		24
సంకరరకాలు ఉత్పత్తిచేయుటకు	A	8
	B	4
	R	4

విత్తన నాణ్యత పెంచుట (upgrading) :

బాగా ఏర్పడిన మంచి విత్తనాన్ని బరువును బట్టి ఎంపిక చేసుకొనుటకు 10 లీ॥ నీటిలో 1.5 కిలోల సాధారణ ఉప్పుకలిపిన ద్రావణమునందు వేసి పాత్రలో క్రిందకు చేరిన విత్తనాలను తీసుకొని మంచి నీటితో బాగా కడిగి విత్తుకోవాలి.

విత్తనాన్ని గట్టి పరుచుట (Seed hardening treatment) :

విత్తనాన్ని 1% kcl ద్రావణంలో 10 గం॥ లపాటు నానబెట్టిన తరువాత విత్తనంలో తేమశాతము 11-12 వచ్చు వరకు ఆరబెట్టవలెను. తరువాత విత్తన శుద్ధి రసాయనాలతో (captan / thiram 2g kg^{-1}) శుద్ధి చేయాలి. తడి నారుమడి (wet nursery) వేయుటకు విత్తనాన్ని వదులుగా కట్టిన గోనె సంచులలో వేసి ఒక రాత్రింతా నానబెట్టి, 24 గం॥ ఆ సంచులను చీకటి ప్రదేశంలో ఉంచిన తెల్లటి చుక్కలవలె మొలకలు సంచి పై కనిపించును.

Agricultural Polytechnic, Peddipalli

నిద్రావస్థను తొలగించుట :

కొన్ని రకాలలో నిద్రావస్థ ఉంటుంది. అలాంటప్పుడు 0.18% గాఢత కల్గిన నత్రజనికామ్లము (240 మి.లీ/ 45 లీ. నీటిలో) ను 1:1 నిష్పత్తిలో నీటియందు 12 - 16 గం॥ నానబెట్టి తరువాత విత్తనములో 11 - 12% తేమ వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి.

నారుమడి యాజమాన్యము :

మంచి ధృడమైన నారుమడి కొరకు ఒక సెంటు విస్తీర్ణంలో ఒక కిలో విత్తనాలు 2 కిలోల DAP ఎరువును వేయాలి. సంకర రకాల ఉత్పత్తిలో A, B, R క్రమాలను (lines) విడివిడిగా వేసుకోవాలి. పుప్పొడినిచ్చే B & R క్రమాలను (lines) కొన్ని రోజుల వ్యత్యాసంతో (staggered) విత్తుకోవాలి. ఇలా చేయటం వలన పుప్పొడి సరఫరా నిరంతరాయంగా జరుగుతుంది.

నారుమడిలో భాస్వరపోషకము యివ్వడము వలన

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

నారుతీయుట :

స్వల్ప కాలిక రకాలు = 18 - 22 రోజులు
మధ్య కాలిక రకాలు = 25 - 30 రోజులు
దీర్ఘకాలిక రకాలు = 35 - 40 రోజులు
} వయసున్న నారు ప్రధానపొలంలో నాటుటకు సరిపోతుంది

- నారు నాటేముందు వేర్లను మందు ద్రావణంలో అద్దడము వలన ప్రధాన పొలంలో నాటిన తర్వాత రక్షణ ఉంటుంది. 100 మీ.లీ chloropyriphos 20 EC + 2.5 kg యూరియా ను 50 లీ. నీటిలో కలిపిన ద్రావణంలో 20 ని॥ ఉంచాలి.

ప్రధాన పొలం తయారి :

సంకర జనకాలను (parents) నాటునపుడు పుప్పొడినిచ్చు B/R లను మరియు తల్లి వరుసలను (female - A) 2:8 నిష్పత్తిలో గాలి వీచే దిశకు అనుకూలంగా నాటుట వలన ఎక్కువశాతము 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 కలిసి పోకుండా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

పోషకాల యాజమాన్యము:

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

రసాయన ఎరువులు:

రకాలు : N : P : K

60 : 20: 20

↓ ↓ ↓

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

హైబ్రిడ్స్ : N : P : K

60 : 24: 24 కిలోలు/ ఎకరానికి 3 దఫాలుగా వేసుకోవాలి (పైన తెల్పిన విధంగా)

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

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

- జీవన ఎరువులు వేసినప్పుడు 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.

హైబ్రిడు / సంకర విత్తనోత్పత్తి :

వరి నియమానుసారంగా స్వపరాగసంపర్కపు పంట. హైబ్రిడు విత్తనోత్పత్తిలో అధికంగా విత్తనాన్ని పండించుటకు cytoplasmic genetic male sterility ని విరివిగా వాడుతున్నారు. వరిలో హైబ్రిడు విత్తనోత్పత్తి మూడు పద్ధతులలో చేయటం జరుగుతుంది. అవి:

1. ఏక క్రమ ప్రజనన పద్ధతి (single line breeding)
2. ద్వి క్రమాల ప్రజనన పద్ధతి (two line breeding)
3. త్రయ క్రమాల ప్రజనన పద్ధతి (three line breeding)

1. ఏక క్రమ ప్రజనన పద్ధతి (single line breeding system) : ఇది apomixis మరియు tissue culture ఆధారంగా చేయబడుతుంది.

2. ద్వి క్రమాల ప్రజనన పద్ధతి (two line breeding system) : ఇక్కడ మూడు పద్ధతులలో సంకర విత్తనోత్పత్తి చేస్తారు. అవి

a. విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దుట (emasculation & dusting method) .

b. పర్యావరణ ప్రేరేపిత వంశానుగత వంధ్యత్వము (environmentally induced genetic male sterility) : ఇది వరిలో సాధారణంగా ఉపయోగించే పద్ధతి. ఈ పద్ధతి రెండు రకాలు. ఉష్ణోగ్రత మరియు కాంతి ఆధారితంగా ఉంటాయి.

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

c. సిద్ధబీజనాశినులు (gametocides) ఉపయోగించడము :

- రసాయన విపుంశీకరణకు వాహకాలు

- Malic hydrazide (MH).
- Ethrel etc.,

వీటియొక్క ప్రభావము : - మోతాదు
- సమంగా వ్యాప్తి (uniform coverage)
- సమయానుకూలంగా వాడకము పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

3. త్రయ క్రమాల ప్రజనన పద్ధతి (three line breeding) :

ఈ పద్ధతిపాటించి మనదేశంలో మొదటిసారిగా 4 హైబ్రిడ్లు వాణిజ్య సరళిలో సాగుకు విడుదల చేసారు. అవి APHR-1, 2(AP), CORH1(TN), KRH1(Karnataka). ఇవన్నియూ A, B & R క్రమాలను ఉపయోగించి చేసినవే.

A = పురుష వంధ్యత్వము గల క్రమము

B = ఫలవంతమైన పుప్పొడి గలది.

A ను వృద్ధి చేయుటకు ఉపయోగ పడుతుంది. దీనిని నిర్వాహక క్రమము (maintainer line) అంటారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

R = Restorer line : పునరుద్ధారక క్రమము.

A క్రమమును R క్రమముతో సంపర్క పరచినప్పుడు హైబ్రిడు విత్తనము వస్తుంది.

GA_3 పిచికారి :

జనని మొక్కలలో పోటాకు నుండి వెన్ను పూర్తిగా వెలువడదు, అందుకొరకు GA_3 ని 20 గ్రా/ ఎకరాకు (200 లీ. నీటిలో) 3 దఫాలు వరుసగా 15 - 20 శాతం పూతకు వచ్చినపుడు పిచికారి చేయాలి. ఉదయము 8 - 10 గం॥ లేదా సాయంత్రము 5 - 6 గం॥ GA_3 పిచికారికి అనుకూలము.

గమనిక :- GA_3 నీటిలో కరుగదు అందువలన దీనిని 75% ఆల్కహాలు లో (1 గ్రా/10-20 మి.లీ ఆల్కహాలు) కరిగిన తరువాత ద్రావణాన్ని తయారుచేసుకోవాలి.

తాడు లేదా కర్ర లాగుట :

పువ్వులు వికసించే సమయము ఉ.10 గం॥ నుండి మధ్యాహ్నం 1 గం॥ మరియు మధ్యాహ్నం 3 - 4 గం॥ మధ్యలో ఉంటుంది. ఆసమయంలో రోజుకు 3 - 4 సార్లు అడ్డంగా తాడు / కర్ర ను లాగినపుడు అనుబంధ సంపర్కము జరిగి అధిక విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.

కల్తీల ఏరివేత : పంట మొక్కలకు సంబందం లేని తెగుళ్ళుసోకిన మొక్కలను శాఖీయ దశ నుండి ఏరివేతను కోతవరకు చేపట్టాలి. వెన్ను వెలువడినప్పటి నుండి గింజ గట్టిపడేవరకు ప్రతిదినము ఏరివేత కార్యక్రము చేపట్టాలి. జనని వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలను తీసివేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు :

కల్తీల ఏరివేత సామర్థ్యాలను పూతకి ముందు మరియు తరువాత విత్తన ధృవీకరన సంస్థ వారు పరిశీలిస్తారు.

గుణగణాలు	గరిష్ఠ పరిమితి %	
	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు :		
యితర మొక్కలు	0.050	0.20
అభ్యంతరమైన కలుపు మొక్కలు (తనంతట తాను పెరిగెడు వరి wild rice)	0.010	0.020
సంకర రకాలు :		
జనని మొక్కల వరుసలలో యితర మొక్కలు	0.050	0.20
జనకుల మొక్కలలో యితర మొక్కలు	0.050	0.20
జనని వరసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలు	0.050	0.10
అభ్యంతర కరమైన కలుపు మొక్కలు	0.010	0.020

Physiological maturity :

వెన్ను ఆకుపచ్చరంగు నుంచి చొప్ప (straw) పసుపురంగుకు మారినపుడు పైరు ధర్మాలకు అనుగుణంగా (physiological maturity) పక్వతకు వచ్చినదని గుర్తించాలి (50% పూత పూసిన 28 - 31 రోజులకు). ఈ దశలో వెన్నులోని 90% విత్తనాలు చొప్ప పసుపు రంగులో ఉండి తేమ 17 - 20% ఉంటుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

పంటకోత :

వెన్ను చొప్ప పసుపు రంగుకు మారినపుడు నీటితడులను నిలిపువేసిన మొక్కలోని తేమశాతము తగ్గి ఆరడము (drying) మొదలౌతుంది. మొదట మగ వరుసలు (B / R) కోసి పొలం నుండి తీసివేసిన తర్వాతనే ఆడ వరుసలను కల్తీలు జరగకుండా జాగ్రత్తగా కోత చేపట్టాలి.

నూర్పిడి :

కల్తీలు ఏమాత్రము జరగకుండా యాంత్రికంగా లేదా కూలీల సాయంతో నూర్పిడి చేపట్టాలి. నూర్పిడి చేయుటకు అనుకూల మైన తేమశాతము 15 - 18.

ఆరబెట్టుట & Processing :

నూర్పిడి చేసిన విత్తనాలను 10-13 శాతం తేమ వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి. తరువాత processing చేసి వాటిని శ్రేణులుగా విభజించాలి. $1/_{13\ -\ 16}$ X 3/4" లేదా 1.3-1.8 mm x 19 mm జల్లెడలు అనుకూలము.

విత్తనశుద్ధి :

శిలీంధ్రనాశినితో శుద్ధి చేసి (thiram / bavistin 2 గ్రా/ kg) విత్తనాన్ని నిల్వచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు : (రకాలు /హైబ్రిడ్లు)

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	స్వచ్ఛ మైన విత్తనము (క)	98.0%	98.0%
2.	Inert matter (గ)	2.0%	2.0%
3.	పొట్టు లేని గింజలు (Huskless seeds) (గ)	2.0%	2.0%
4.	యితర పంట రకాలు (గ)	10/kg	20/kg
5.	యితర గుర్తించదగ్గ రకాలు (గ)	10/kg	20/kg
6.	మొత్తం కలుపు విత్తనాలు (గ)	10/kg	20/kg
7.	అభ్యంతరకర 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%
• **క = కనిష్ఠము; గ= గరిష్ఠము**			

విత్తన నిల్వ :

విత్తనాన్ని సురక్షితంగా 1 - 2 సంవత్సరాలు మొలక శాతం తగ్గకుండా సాధారణ పరిస్థితులలో నిల్వచేయుటకు వడ్ల చిలుకను అదుపు చేయాలి. తేమ శాతము 8 కంటే తక్కువ ఉన్నప్పుడు 3 సంవత్సరాల కంటే ఎక్కువ కాలము నిల్వచేయవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 4. మొక్క జొన్నలో విత్తనోత్పత్తి

మొక్కజొన్నలో పుష్పాలు ఏకలింగత్వం (unisexual) మరియు (monoecious) మగ పుష్పాలు మొక్క చివరి భాగంలో ఉంటాయి, ఆభాగాన్ని tassel అంటారు. ఆడ పుష్పాలు కాండం పైనున్న గ్రీవాలలో (axils) లో ఏర్పడతాయి, వీటిని కండె (cobs) అంటారు. ఈ కండెల (cobs) నుండి పట్టుకుచ్చులాంటి దారాలు (silk) వెలువడుతాయి. దారాలు మొత్తం పొడవంతా పుప్పొడి రేణువులను గ్రహించడానికి అనువుగా ఉంటుంది.

మొక్కజొన్నలో పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తి (protandry) జరుగుతుంది. పట్టుకుచ్చు దారాలు (silk) కండె (cob) నుండి వెలువడే మూడు రోజులు ముందుగానే పుప్పొడిరేణువులు వెదజల్ల బడతాయి. ఒక మొక్కనుండి దాదాపు 2.5 కోట్ల పుప్పొడి రేణువులు వెలువడతాయి. ఇవి షుమారు 12 - 18 గం॥ ల పాటు జీవించివుంటాయి. సంపర్కము జరిగిన 12 - 18 గం॥ ల లోపల ఫలదీకరణము జరుగుతుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:

a. **రకాలు:** వేర్పాటు దూరము పాటించి ఆ రకంతో అనియంత్రిత సంపర్కము ద్వారా విత్తనాన్ని ఉత్పత్తి చేయుట.

b. **కూర్పబడిన మిశ్రమరకము (synthetics) :**
బాగా కలిసే గుణమున్న క్రమాల (lines) మిశ్రమాన్ని వేర్పాటు దూరము పాటించి అనియంత్రిత సంపర్కమునకు అనుమతించడము ద్వారా వచ్చిన రకము.

c. **సంశ్లేషిత రకము (composite):**
మంచి గుణగణాలున్న రకాలను (strains) ఎంపిక చేసివేర్పాటు దూరము పాటించి, వాటిని అనియంత్రిత సంపర్కానికి అనుమతించడము ద్వారా వచ్చిన రకము. ఇక్కడ రకాల మధ్య కలిసేగుణము (combining ability) తో పనిలేదు.

d. **సంకర రకాలు (hybrid) :**
వీటిని ఉత్పత్తి చేయుటకు వంశక్రమాల (inbreds) ను వాడతారు. ఒక రకాన్ని పలుమార్లు స్వపరాగసంపర్కము (selfing) చేయగా వంశక్రమాలు వస్తాయి.

సంకర రకాలు తయారు చేయుటకు అవసరమైన చర్యలు :

Detasselling : మొక్కజొన్న సంకర రకాల ఉత్పత్తిలో యిది కీలకమైన పాత్రను పోషిస్తుంది. ఇందుకుగాను మొక్కలోని మగ పుష్పభాగాన్ని (tassel) భౌతికంగా (physical) వేరు చేసి, అదే మొక్కలోని ఆడపుష్పాలకు ఎన్నుకున్న పుప్పొడితో సంపర్కము చేసి విత్తనము ఏర్పడునట్లు చేయాలి. ఇది మొక్కజొన్నలో మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది. ఎలాగంటే మొక్కజొన్న protandry మరియు monoecious తెగకు చెందిన పంట.

మొక్కజొన్నలోని సంకరాలు ప్రధానంగా మూడు రకాలు:

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

A X B

(Female parent) ↓ (Male parent)

single cross hybrid

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

2. ద్విసంకర రకము (double cross hybrid):

ఇది రెండు single cross (A X B) & (C X D) hybrids ను సంకరపరచగా వచ్చిన రకము. ఇందులో 4 వంశక్రమాల (inbreds = A, B, C & D) ను వాడతారు.

ఉదా: Deccan hybrid : (CM 104 X CM 105) X (CM 202 X CM 201)

3. త్రియ సంకర రకము (three way cross hybrid) :

ఇది ఒక single cross hybrid (A X B) అనగా స్త్రీ జనకముగా తీసుకొని మరొక వంశ క్రమము (C) ను పురుష జనకముగా తీసుకొని సంకర పరచగా వచ్చిన రకము.

ఉదా : Ganga 5 : (CM 202 X CM 111) X CM 500

విత్తే సమయము:

పూత సమయములో వర్షాలు రాకుండునట్లుగా సమయాన్ని సర్దుబాటుచేసుకోవాలి. పొడి వాతావరణము (37^0C) విత్తనము కట్టడానికి (seed setting) బాగా అనుకూలము.

నేల ఆవశ్యకత :

మురుగు నీటి సదుపాయం గల సారవంతమైన నేలలు, క్రితం పంట యొక్క అవశేషమొక్కలు (volunteer plants) లేని, క్రితము వేసిన పంట యిప్పుడు వేయదలచిన పంట ఒకటే కాని పొలాన్ని ఎంపిక చేసుకోవాలి.

వేర్పాటు దూరము :

విత్తన ఉత్పత్తి	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
రకాలు, inbreds, synthetics, composites single cross hybrids	400 మీ॥	200 మీ॥
Single cross parents	400 మీ॥	-----
Other hybrids	------	300 మీ॥

విత్తనము, విత్తుట :

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

విత్తన శుద్ధి :

ఒక కిలో విత్తనాన్ని 4 గ్రాముల captan / thiram లతో విత్తన శుద్ధి చేసి విత్తుకోవాలి.

జననీజనక వరుసల, సరిహద్దు / మేరసాలు వరుసల నిష్పత్తి (border rows):

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

A విత్తనోత్పత్తిలో 4.8 kg A విత్తనము 1.6 కిలోల B విత్తనాన్ని 4:2 నిష్పత్తిలో వేయాలి

పోషకాల యాజమాన్యము/ ఎరువుల యాజమాన్యము :

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

పైపాటుగా ఎకరానికి నత్రజని = విత్తిన 20 రోజులకు ఒకసారి (20 కిలోలు)

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

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Detasselling :

Detasselling అనునది మొక్కజొన్న సంకరవిత్తనోత్పత్తిలో చేయవలసిన పని. మగ పుష్పాలు ఏర్పడు భాగాన్ని tassel అని, దీన్ని పుష్పించుటకు ముందుగా తొలగించే పద్ధతిని detasselling అని అంటారు. ఇది ఎంపిక చేసుకున్న సంకరరకాల తయారీ లోని స్త్రీజనక మొక్కలపై మాత్రమే చేయాలి. పోటాకు (boot leaf) నుండి tassel బయటకు వచ్చి, పరాగ కోశాల నుండి పరాగ రేణువులు వెలువడక ముందే ప్రతి రోజు చేయాలి (దాదాపు 14 రోజులు).

చేయు విధానము:

ఎడమ చేతితో కాండమును గట్టిగా పట్టుకొని కుడి చేతితో ఒక్కసారిగా tassel ను పైకి లాగి వేయాలి. ఇలా తీసివేసిన tassel లను వేర్పాటుదూరము కంటే ఎక్కువ దూరంలో పాతి పెట్టాలి. అలాగే tassel లోని భాగాలను సంపూర్ణముగా తీసివేయనిచో జన్యుపరంగ కలుషితమవడానికి అవకాశముంటుంది. Tassel తీసి వేయునపుడు ఆకులు తొలగించకుండా జాగ్రత్తపడినపుడు దిగుబడులలో మార్పు ఉండదు.

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

పుప్పొడివెదజల్లుతున్న మొక్కలు (pollen shedders):

ఒక్కోసారి సుడి/పోటాకు లో (boot/ flag leaf) బయటకు రాకుండా ఉన్న tassel భాగం నుండి వచ్చే పుప్పొడి వలన జన్యుపరంగా కలుషితమవుతుంది. ఇది ముఖ్యంగా సంకర విత్తనోత్పత్తిలో స్త్రీ జనకాలుగా ఎన్నుకొన్న వరుసలలో తగిన జాగ్రత్తలు పాటించి tassel ను సంపూర్ణంగా తీసివేయాలి.

పొలంలో ధృవీకరణ ప్రమాణాలు:

ప్రమాణాల గరిష్ఠ అనుమతి	పునాది విత్తన పంట	ధృవీకరణ విత్తన పంట
- రకానికి సంబంధించని మొక్కలు	0.01%	0.05%
- పుప్పొడి వెదజల్లే tassel	0.50%	0.50%
- తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు	0.05%	0.10%

- వాణిజ్య పంటలాగానే తెగుళ్ళు - కీటకాల యాజమాన్యం చేపట్టాలి.

నీటి యాజమాన్యము:

కీలక దశలలో నీటి ఎద్దడికి గురికాకుండా చూసుకోవాలి. దీనివలన విత్తననాణ్యత మరియు దిగుబడులు తగ్గకుండా చూసుకోవచ్చును.

- సరియైన తేమలో విత్తుట : 01 - 14 రోజులు
- శాఖీయ పెరుగుదల దశ (vegetative phase): 15 - 39 రోజులు
- పూత సమయము (silky stage) : 40 - 65 రోజులు
- పక్వ దశ (విత్తనము పాలుపోసుకునే దశ) : 66 - 95 రోజులు

పంట కోత:

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

పంటకోతకు సిద్ధమైనపుడు కంకికి ఉన్న పట్టుకుచ్చు, ముదురు రంగులోకి మారడము, కంకి పైనున్న రక్షక పొరలు చొప్పరంగులోకి మారడము గుర్తులుగా తీసుకోవాలి.

- కల్లాలలో కంకులపైనున్న పొరలను తీసివేయాలి.
- కంకులను వేరుచేయు ప్రక్రియ జన్యుస్వచ్ఛతను కాపాడుటకు తోడ్పడే అతి ముఖ్యమైన

అంశము. కంకులను రంగు, ఆకారము, పరిమాణము మొదలగు లక్షణాలను బట్టి విత్తన ఉత్పత్తిచేయుచున్న రకానికి భిన్నంగా ఉన్న వన్నీ తీసివేయాలి. మొక్కజొన్నలో విత్తనరంగు మారుటను **"మెటాజీనియా ఎఫెక్ట్"** అని అంటారు. ఇది యితర పరాగరేణువులతో సంపర్కము చెందడము వలన సిద్ధిస్తుంది.

ఆరబెట్టుట (drying) :

కంకి నుండి విత్తనాలను 15 - 18% తేమ ఉన్నపుడు వేరుచేయాలి. తరువాత వాటిని 12% వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి.

- తరువాత పరిమాణాన్ని బట్టి వేరుచేయాలి.

నిల్వ:

విత్తనాలను thiram తో శుద్ధిచేసి ($4g/kg^{-1}$) సంచులలో ఒకసంవత్సరము వరకు నిల్వ చేయవచ్చును. తేమజొరబడని పాత్రలలో (containers) అయితే రెండు సంవత్సరాల పాటు నిల్వ చేసుకోవచ్చును.

విత్తన ప్రమాణాలు (seed standards) :

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాల పరిమితి	Foundation seed		CS inbred/hybrid
		Inbreds	Hybrids	
1.	స్వచ్ఛమైన విత్తనము (%) (క)	98	98	98
2.	Inert matter % (గ)	2	2	2
3.	ఇతర పంట విత్తనాలు % (గ)	10/ kg	5/kg	10/kg
4.	ఇతర గుర్తించదగిన రకాలు (గ) (విత్తన రంగు, తరుచుదనము (texture)	10/kg	10/kg	10/kg
5.	కలుపు విత్తనాలు (గ)	----	----	----
6.	మొలకశాతం (క)	80	80	80
7.	తేమశాతము (గ) - తేమ ప్రవేశించేవి - తేమ ప్రవేశించని సంచులు మొll నవి	 12 8	 12 8	 12 8

***క : కనిష్ఠం** ***గ : గరిష్ఠం**

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 5. జొన్న - రకాలు - సంకర విత్తనోత్పత్తి

జొన్న సాధారణంగా (often cross polinated) పరపరాగ సంపర్కము జరిగే పంట. కంకి బిగుతుగా (compact), కాస్త బిగుతుగా (semi cpmpact) లేదా వదులుగా (loose) ఉంటుంది. పుష్పాలు జతగా ఒకటి కాడలేకుండా (ఆడ + మగ) మరియొకటి కాడతో (పురుష వంధ్యత్వం) ఉంటాయి. కాడలేని పుష్పం కాడ ఉన్నదాని కన్నా పెద్దగా ఉంటుంది.

పోటాకు (boot leaf) నుండి కంకి వెలువడిన 2-4 రోజుల తర్వాత పుష్పాలు విచ్చుకోవడం ప్రారంభము అవుతుంది. పుష్పాలు కంకి చివరి నుండి క్రింది దిశగా విచ్చుకుంటాయి. పూత కాలము 7 రోజులుంటుంది. పరాగ రేణువులు 10 - 20 నిముషాలు మాత్రమే జీవించి, పసుపు రంగులో ఉంటాయి. సమయము ఎక్కువగా అయినపుడు పసుపునుండి కాషాయవర్ణానికి మారతాయి. కీలాగ్రము యొక్క గ్రాహక శక్తి (receptivity) పుష్పం విచ్చుకొనే 2 రోజులు ముందుగానే మొదలై తరువాత ఎక్కువ రోజులు ఉంటుంది. పువ్వు విచ్చుకొనుట, పుప్పొడి వెదజల్లడము ఉదయం 2 - 8 గం॥ సమయంలో జరిగిపోతుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి - పద్ధతులు:

రకాలు:

వివృత/స్వేచ్ఛ/అనియంత్రిత పరాగసంపర్కము (open pollination) తో వేర్పాటుదూరము పాటించుట.

సంకర రకాలు :

వంధ్యత్వము (sterility) నుపయోగించి విత్తనోత్పత్తి, ఇక్కడ A, B & R క్రమాలు (lines) ఉపయోగిస్తారు.

విత్తనోత్పత్తి దశలు:

రకాలు :

ప్రజననకారుని విత్తనము → పునాదివిత్తనము → ధృవీకరనవిత్తనము.

సంకర రకాలు :

పునాది విత్తనము : A X B → A విత్తనోత్పత్తి.

B, R → వేర్పాటు దూరము పాటించి విత్తనోత్పత్తి.

వేర్పాటుదూరం పాటించి B సహాయంతో A విత్తనోత్పత్తి మరియు R విత్తనోత్పత్తి

ధృవీకరించిన విత్తనము : A ను R తో సంకరపరచగా A పై వచ్చిన విత్తనము.

హైబ్రిడ్లు మరియు వాటి జననీజనకులు :

CSH 1 : CK 6017 A X 1S 84 R
CSH 5 : MS 2077 A X CS 3541 R
CSH 9 : MS 296 A X CS 3541 R

విత్తుసమయము :

విత్తనము ఏర్పడే సమయంలో దాదాపువాతావరణ ఉష్ణోగ్రత 37^0C ఉండేలా చూసుకోవాలి.

నేల ఆవశ్యకత :

జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు క్రితం వేసిన రకాలు అదే పంటకు సంబందించినవి కారాదు. ఒకవేళ అదే రకము వేసియుంటే ధృవీకరించబడియుండాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

వేర్పాటు దూరము : (మీ)

	పునాది విత్తనము	ధృవీకరించబడిన విత్తనము
రకాలు	200 మీ॥	100 మీ॥
హైబ్రిడ్లు	300 మీ॥	200 మీ॥
(జాన్సన్ గడ్డి ఉన్నపుడు)	400 మీ॥	400 మీ॥
(పశుగ్రాస జొన్న ఉన్నపుడు)	400 మీ॥	200 మీ॥

విత్తుదూరము :

రకాలు	45 X 15 cm
A line	45 X 30 cm
B line	45 X Solid rows (వరుసలో చాలాదగ్గరగా)
R line	45 cm Solid rows (వరుసలో చాలాదగ్గరగా)
సంకరరకాలు	45 X 30 cm

వరుసల నిష్పత్తి : A X B = 4 : 2 పునాది విత్తనము
A X R = 5 : 2 ధృవీకరణ విత్తనము

మేరసాలు (border rows) **:** పొలంచుట్టూ మేరసాలు 4 మగ వరుసలు అన్ని వైపుల వేయటంవలన పుప్పొడి బాగా అందుబాటులో ఉండటమేకాక పరపరాగ సంపర్కము నిరోధించబడుతుంది.

జీవ గుర్తు మొక్కలు (live markers) **:** జీవగుర్తుమొక్కలను హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తిలో మగ వరుసలను సులభంగా గుర్తించుటకు యితర పంటరకాలైన పొద్దుతిరుగుడు, డయాంచలను వాడతారు.

పోషకాల యాజమాన్యము :

వాణిజ్యపంటలాగే పోషకాల మరియు సస్యరక్షణ యాజమాన్యము చేయాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యము : మామూలు పంట యాజమాన్యంతో పాటు, ఆకులపై 2% DAP పిచికారి 3 మార్లు 10 రోజుల వ్యవధిలో పూత తర్వాత చేసిన, విత్తనము కట్టే శాతము అధికమవుతుంది.

ఏక/ సమ కాలంలో జనన మొక్కలు పుష్పించుట కొరకు పాటించవలసిన పద్ధతులు (Synchronization):

1. **విత్తన శుద్ధి చేయుట :**
   - ఆలస్యంగా మొలకెత్తే parent కు hardening treatment (2% KH_2PO_4 -10 గం॥ నానబెట్టి ఆరబెట్టుట)
   - త్వరగా మొలకెత్తే parent కు pelleting treatment యిచ్చుట వలన మొలకెత్తుటను ఆలస్యం చేయవచ్చు.
2. **Staggered sowing :** జనన మొక్కలు పుష్పించే సమయాలలో ఉన్న తేడాలను బట్టి ముందుగా పుష్పించే వాటిని ఆలస్యంగా, ఆలస్యంగా పుష్పించే వాటిని ఆ వ్యత్యాసాన్ని బట్టి ముందుగా వేసుకోవాలి. పుప్పొడి సరఫరా నిరాటంకంగా సాగడానికి మగ వరుసలలో విత్తనాలను దఫాలుగా వేసుకోవాలి.
3. **పోషకాల యాజమాన్యము :** ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parent కు 1% యూరియా ద్రావణము 35 - 40 రోజులపుడు పిచికారి చేయుటవలన ఈ వ్యత్యాసాన్ని తగ్గించవచ్చును.
4. **నీటియాజమాన్యము :** ఆలస్యంగా పూతకు వచ్చే parent కు ఒక తడిని తగ్గించుట వలన త్వరగా పూతకు వచ్చేలాగ చేయవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

5. రసాయనాల పిచికారి (Hormones) :

Maleic hydrazide 500 ppm/ CCC 300 ppm } ముందుగా పూతకు వచ్చే parent కు 45 వ రోజు పిచికారి

కేళీళ ఏరివేత :

నిర్ణీత సమయాలలో కేళీళను, ఆడవరుసలలో పుప్పొడినిచ్చు మొక్కలు, యితర పంటమొక్కలు రకము యొక్క గుణగణాలకు భిన్నంగా ఉన్నవి తీసివేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు (Field standards) :

ప్రమాణము	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
Off types (గ)	0.01	0.05
Pollen shedders (గ)	0.05	0.10
గుర్తించబడిన తెగుళ్ళ మొక్కల పరిమితి (గ)	0.05	0.10

- గ = గరిష్ఠము

కోతకు ముందు పిచికారి : Carbendazim పిచికారి చేయుట వలన విత్తనకంకులు వర్షంలో తడిసినపుడు నాణ్యత కోల్పోకుండా ఉండుట, మసి తెగులును కూడా నియంత్రించ బడుతుంది.

మగ - ఆడ వరుసలను వేరుగా కోత కోయుటవలన కల్తీలను నివారించ వచ్చును. ముందుగా మగ వరుసలను తరువాత ఆడవరుసలను కోయాలి. కోత ఆలస్యంచేసిన పొలంలో వచ్చే నష్టాలతో పాటుగా బూజు తెగుళ్ళు ఆశించి విత్తన నాణ్యత లోపిస్తుంది.

పంటకోత : 50% పుష్పించిన తరువాత 40 - 45 రోజులకు విత్తనంలో తేమ దాదాపు 30% ఉంటుంది. విత్తనంలో తేమ 20 - 25% ఉన్నప్పుడు కోతకు సిద్ధంగా ఉన్నట్లు గమనించాలి.

నూర్పిడి: పంటనూర్చేటపుడు విత్తనంలో తేమ 15-18 శాతముండాలి.యంత్రాలతో నూర్పిడి చేయునప్పుడు తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

ఆరబెట్టుట : విత్తనంలో తేమ 8% వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి.

Processing : 9/64" గుండ్రంగా ఉండే జల్లెడలో విత్తనాలను శుభ్రపరచి grading చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	బాహ్య స్వచ్ఛత % (క)	98.0	98.0
2.	Inert matter % (గ)	2.0	2.0
3.	ఇతర పంటవిత్తనాలు (గ)	5 /kg	10/kg
4.	కలుపు విత్తనాలు (గ)	10 /kg	20/kg
5.	ఇతర గుర్తించదగ్గరకాలు (గ)	10 /kg	20/kg
6.	బంక కారు తెగులు విత్తన సంఖ్య (గ)	0.02	0.04
7.	తేమశాతం (గ) - తేమను అనుమతించే సంచులు - తేమను అనుమతించని సంచులు	 13 8	 13 8
8.	మొలక శాతం (క)	75	75
	క : కనిష్ఠం గ : గరిష్ఠం		

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన నిల్వ :

నిల్వచేయుటకు ముందు విత్తనాన్ని thiram 2g/kg శిలీంధ్ర నాశనితో శుద్ధి చేయాలి. ఇలా చేయటం వల్ల 12 - 18 నెలలు నిల్వచేయుటకు వీలుంటుంది. నిల్వచేసినపుడు ఆశించే కీటకాలనుండి కూడా రక్షణ కల్పించాలి.

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి (Mid storage treatment):

నిల్వచేయునప్పుడు విత్తన నాణ్యతను సంరక్షించుటకు విత్తనాన్ని రెట్టింపు డైసోడియం ఫాస్పేట్ (3.6 మి.గ్రా/ లీటరు నీటికి) ద్రావణంలో 6 గంటల పాటు నానబెట్టి తరువాత మామూలు తేమశాతము వచ్చువరకు ఆరబెట్టాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

సజ్జలో - రకాలు - సంకర విత్తనోత్పత్తి

పుష్పము :

ఈ పంటలో పరపరాగసంపర్కము ఎక్కువగా జరుగుతుంది. ఇందులోని పుష్పాలలో అండాశయము ముందుగా పక్వానికి వస్తున్నందున తప్పని సరిగా పరపరాగసంపర్కమే జరిగితీరాలి. విత్తిన 10 వారాల తర్వాత కంకి బయటకు వస్తుంది. కంకి బయటకు వచ్చిన 2 - 3 రోజులకు కీలాగ్రాలు బయటకు వెలువడతాయి. ఇది కంకి పై నుండి క్రింది వైపుకు జరుగుతూ దాదాపు 24 గం॥ లు కొనసాగుతుంది. వెలువడిన కీలగ్రాలు దాదాపు 12 - 24 గం॥ ల పాటు పుప్పొడిని స్వీకరించే స్థితిలో ఉంటాయి. కేసరాలు వెలువడేసరికి కీలాగ్రాలు పుప్పొడిని స్వీకరించే స్థితిలో ఉండవు - ఎండిపోయి ఉంటాయి. కేసరాలు కంకి మధ్య భాగంలో వెలువడి అటు పై వైపునకు ఇటు క్రిందివైపునకు వెలువడతాయి. పుష్పాలు విచ్చుకునేది రోజంతా జరిగినప్పటికీ ఎక్కువ భాగం రాత్రి 8.00 గం॥ నుండి ఉదయం 2.00 గం॥ మధ్యలో ఉంటుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు:-

రకాలు : వివృత/స్వేచ్ఛ/ అనియంత్రిత పరాగసంపర్కము (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 వితనోత్పత్తి
B విత్తనోత్పత్తి
R విత్తనోత్పత్తి

సరియైన వేర్పాటు దూరము పాటించి చేపట్టాలి.

పునాది విత్తనము : A X B → A

R : వేర్పాటు దూరము పాటించి విత్తన వృద్ధి చేయుట.

ధృవీకరణ విత్తనము : A X R : సంకరవిత్తనోత్పత్తి.

విత్తేసమయము :-

బాగా అనుకూలమైన సమయము అక్టోబరు - డిశంబరు. సంపర్క సమయములో వర్షాలు లేకుండా చూసుకోవాలి. పొడి వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత 37^0C మంచి విత్తనము ఏర్పడుటకు అనుకూలము.

నేల ఆవశ్యకత :-

సమస్యాత్మక భూములను ఎంపిక చేయరాదు. క్రితం వేసిన పంటయిప్పుడు వేస్తున్న పంట ఒకటే కారాదు. ఒక వేళ ఒకటే అయితే ధృవీకరణ చేసియుండాలి.

వేర్పాటు దూరము (మీ) :-

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

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 : 2.4 కి/ఎకరా

B/R line : 0.8 కి/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.

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

నారుమడి తయారి :

మొవ్వు తొలిచే పురుగు నివారణకు ఫోరేట్ 10G లేదా కార్బోఫ్యూరాన్ 3G గుళికలు 2 కిలోల తడి యిసుకతో కలిపి నారుమడిపై చల్లాలి. 15 - 20 రోజుల మొక్కలను ప్రధాన పొలంలో నాటాలి.

వరుస నిష్పత్తి :

	ఆడ	**మగ**
పునాది దశ (A X B)	4	2
ధృవీకరణ దశ (AXR)	6	2
16 : 2 కూడా అధిక విత్తన దిగుబడులను యిస్తాయి.		

రక్షక (మేర సాలు) వరుసలు (Border rows) :

పునాది దశ : పొలంచుట్టూ 4 B వరుసలు

ధృవీకరణ దశ : పొలంచుట్టూ 8 R వరుసలు

ప్రధాన పొలం తయారి :

పొలంలో విత్తనాలను నేరుగా విత్తవచ్చును లేదా బోదెలపై నారును నాటవచ్చును. మొవ్వు తొలచే ఈగను అరికట్టుటకు ముందు జాగ్రత్తగా నాటిన వారము తర్వాత మోనోక్రోటోఫాస్ పిచికారి చేయాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యము :

మొక్కలు బాగా పుష్పించే దశ (peak flowering stage) లో DAP 1% పిచికారి చేయుట వలన పూత సమంగా రావడముతో పాటు విత్తనము ఏర్పడే (seed set) శాతము పెరుగుతుంది.

ఏక/సమ కాలంలో పుష్పించుట/ సమకాలికంగా పుష్పించుట (synchronization of flowering):

ఏక కాలంలో జనన మొక్కలు (parents) పుష్పించుట సజ్జ పంట లో అంత సమస్య కాదు. ఈ పైరుకు పిలకలు (tillers) వేసే లక్షణమున్నందువల్ల ఏకకాలంలో పుష్పించుట అంత సమస్య కాదు. పుప్పొడి రేణువులు తేలికగా ఉండటం వలన ఎక్కువ దూరం ప్రయాణం చేయగలవు. అదేకాక ఈ పంటలో పుప్పొడి మరియు కీలాగ్రముయొక్క గ్రాహకశక్తి ఎక్కువ కాలముంటుంది. కాని వివిధ జననీజనకులు ఉన్న

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తిలో దఫాలవారిగా మగ వరుసలు విత్తుట (staggered sowing), యూరియా / DAP పిచికారి లేదా నీటి తడులు తగ్గించుట వలన సమకాలంలో పుష్పించేలాగ సర్దుబాటు చేయవచ్చును.

కల్తీల ఏరివేత (Roguing) :

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

పొలం ప్రమాణాలు :

ప్రమాణము	**గరిష్ఠ పరిమితి %**	
	పునాది విత్తనము	**ధృవీకరణ విత్తనము**
వేసిన రకానికి సంబందించని మొక్కలు (off types)	0.05	0.10
ఆడ వరుసలలో పుప్పొడినిచ్చే మొక్కలు (pollen shedders)	0.05	0.10
Downy mildew ఆశించిన మొక్కలు	0.05	0.10
బంక కారు కంకులు (ergot ear heads)	0.02	0.04

నీటి యాజమాన్యము:

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

ఒక్కసారిగా లాగుట (Jerking) :

Jerking అనేది నారునాటిన 20 - 25 రోజులు లేదా విత్తిన 30 - 40 రోజులకు, ముందుగా ప్రధాన కాండంపై వచ్చిన కంకిని లాగి తీసివేసినప్పుడు మొక్కలో జరిగే చర్యల వలన అన్ని పిలకలు ఒకేసారి పూతకు వస్తాయి. జెర్కింగ్ చర్య ముందుగా పూతకు వచ్చే జనకుల (parents) మొక్కలలో పూతను ఆలస్యం చేయుటకు కూడా ఉపయోగపడుతుంది.

పంటకోత:

మొక్కలు 50% పుష్పించిన తరువాత 30 - 35 రోజులకు పంట కోతకు సిద్ధమవుతుంది. ఈ సమయంలో విత్తనరంగు, మొక్క ఆకుపచ్చనుండి గడ్డి పసుపు రంగుకు మార్పు చెందడము జరుగుతుంది. తేమ 30 - 35% ఉంటుంది. పిలకలు వేసేగుణమున్నందున కోత 2 సార్లుగా చేయవలసి ఉంటుంది.

నూర్పిడి:

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

Processing:

Cleaner cum grader 4/64" గుండ్రటి రంధ్రాలున్న జల్లెడను వాడి శుభ్రము చేయాలి. జల్లెడలు విత్తన పరిమాణం బట్టి మార్పుచేసుకోవాలి.

విత్తననిల్వ:

విత్తనాలను శుద్ధి చేసి (థైరమ్ 4గ్రా/కిలో) సంచులలో 12 నెలలవరకు, ప్లాస్టిక్ సంచులలో 24 నెలలవరకు నిల్వచేయవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి (Mid storage treatment):

నిల్వచేయునప్పుడు విత్తన నాణ్యతను సంరక్షించుటకు విత్తనాన్ని రెట్టింపు డైసోడియం ఫాస్ఫేట్ (Na_2PO_4) (3.6 మి.గ్రా/ లీటరు నీటికి) ద్రావణంలో 4 గంటల పాటు నానబెట్టి తరువాత మామూలు తేమశాతము 8% వచ్చువరకు ఆరబెట్టాలి. తరువాత విత్తనానికి థైరాం/ కాప్టాన్ 2గ్రా/ కిలో విత్తనానికి కలిపి శుద్ధిచేసిన 10 నెలల వరకు నాణ్యతను కాపాడుకొనవచ్చును.

విత్తన ప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	భౌతిక స్వచ్ఛత (క)	98%	98%
2.	Inert matter (గ)	2%	2%
3.	యితర 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
క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము			

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 6. పొద్దు తిరుగుడు - విత్తనోత్పత్తి దశలు

పువ్వు వికసించేది బయటివైపునుండి లోపలి వైపునకు మరియు కేసరావళి ముందుగా పక్వానికి వచ్చి పరాగరేణువులను విడుదల చేస్తుంది. పొద్దుతిరుగుడు లో పుష్పాల సముదాయాన్ని తల అంటారు. తల లోని పుష్పాలు వికసించుటకు 5 - 10 రోజులు పడుతుంది. పుప్పొడి రేణువులు దాదాపు 12 గం॥ లు జీవించియుంటాయి. పువ్వులు ఉదయం 5 - 8 గం॥ ల మధ్య వికసిస్తాయి. స్వ విరుద్ధత (self incompatibility) ఉన్నందున పరపరాగసంపర్కానికే దారితీస్తుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

తాలు విత్తనాలు (ill filled seed) ఏర్పడుటకు కారణాలు :

1. **పరాగ సంపర్కము :** ఇది పరపరాగ సంపర్కపు పంట. పరపరాగసంపర్కము తేనెటీగల ద్వారా సిద్ధిస్తుంది. తేనెటీగల సంఖ్య కీటక నాశినుల ఉపయోగం పై ఆధారపడి ఉంటుంది. కీటకాల చర్య తక్కువగా నున్నపుడు విత్తనము ఏర్పడేది కూడా తగ్గుతుంది మరియు తాలు విత్తనాలు ఏర్పడతాయి.
2. **గ్రీవ పుష్పాలు ఏర్పడుట (axillary flowers):** కాంతి (light) తీవ్రత (intensity) ఎక్కువగా ఉన్న వేసవి కాలంలో సాధారణంగా గ్రీవ పుష్పాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి తమ పెరుగుదలకు పోషకాలను తీసుకోవటం మూలాన ప్రధాన తలకి(head) పోషకాలు సరిగా అందవు.
3. **సూక్ష్మపోషక లోపాలు:**
   Zn : IAA ఉత్పత్తి.
   Fe, Boron : పుప్పొడి వంధ్యత్వము మరియు పుప్పొడి మొలకెత్తుటపై ప్రభావం చూపిస్తాయి.
4. **స్వ విరుద్ధత (self incompatibility):** స్వ విరుద్ధత (self incompatibility) ఉన్నందున పరపరాగసంపర్కానికే దారితీస్తుంది. పరపరాగ సంపర్కము జరగనియెడల తాలువిత్తనాలు ఏర్పడతాయి.

విత్తనోత్పత్తి :

రకాలు : అనియంత్రిత సంపర్క (open pollination) విధానంతో విత్తనోత్పత్తిని pistowat model ననుసరించి చేస్తారు.

సంకర రకాలు : ఇక్కడ cytoplasmic genetic male sterility నుపయోగించి విత్తనోత్పత్తి ని దశలలో చేస్తారు. ఉదా: APSH - 11, KBSH - 1, BSH - 1

విత్తనోత్పత్తి దశలు : రకాలు : ప్రజననకారుని విత్తనము (Breeder seed)

↓

పునాది విత్తనము

↓

ధృవీకరణ విత్తనము

హైబ్రిడ్స్ :

ప్రజననకారుని విత్తనం (Breeder seed)	: A విత్తనోత్పత్తి B నుపయోగించి
	: B / R విత్తనోత్పత్తి వేర్పాటుదూరము పాటించి.
పునాది విత్తనము	: A విత్తనోత్పత్తి B నుపయోగించి R విత్తనోత్పత్తి వేర్పాటు దూరము పాటించి.
ధృవీకరణ విత్తనము	: A ను R తో సంకరపరచి సంకర విత్తనోత్పత్తి.

Agricultural Polytechnic, Peddapalli

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

వేర్పాటు దూరము (మీ) :

	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు	400	200
హైబ్రిడ్లు	600	400

విత్తే సమయము :

విత్తనము మరియు విత్తుట : అధీకృత సంస్థల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించి దానికి సంబంధించిన చీటీ మరియు రసీదు పొందాలి, తాజా విత్తనాలకు (fresh seed) నిద్రావస్థ 45 - 60 రోజులవరకు ఉంటుంది. అందుకని మంచి మొలక శాతము పొందుటకు 2 - 3 మాసాల ముందు పండించిన విత్తనము వాడుట మంచిది. మొలకశాతము పెంచుటకు తాజా విత్తనాన్ని 300 ppm Ethrel ద్రావణంలో 8 గం॥ లేదా 0.5% KNO_3 ద్రావణంలో 16 గం॥ లపాటు నాన బెట్టి, ఆరిన తర్వాత విత్తుకోవాలి

	విత్తన మోతాదు	**విత్తుదూరము**
రకాలు	6 కి/ఎకరా	45X20 సెం.మీ
సంకర రకాలు : జనని	4.8 కి/ఎకరా	60X30 సెం.మీ
జనక	1.6 కి/ఎకరా	45X20 సెం.మీ

వరుసల నిష్పత్తి : ఆడ : మగ

8 : 1

4 : 1

అనుబంధ సంపర్కము (supplementary pollination) : అనుబంధ సంపర్కము 50% పూతసమయంలో మెత్తటి గుడ్డను చేతితో పువ్వులపై ఉదయం 7 - 11 గం॥ ల మధ్య రోజు విడచి రోజు సున్నితంగా రుద్దడము వలన సిద్ధిస్తుంది. తేనెటీగల పెట్టెలను కూడా అమర్చి ఈ ఫలితాన్ని పొందవచ్చును.

కల్తీల ఏరివేత : శాఖీయ దశ నుండి పంటకోతవరకు విత్తనపొలంలోని కల్తీమొక్కలను ఎత్తు, తల పరిమాణము, కొమ్మలు వేసే గుణము, పూ తలల సంఖ్య, గింజ రంగు మొదలగు లక్షణాల ఆధారముగా తీసివేయాలి.

తలలు తుంచుట (Nipping) : సంకర విత్తనోత్పత్తిలో ఉపయోగించే మగ(జనకులు) వరుసలలో ప్రక్క కొమ్మలు వస్తాయి. ఇవి పరాగసంపర్కము జరిగి అధిక విత్తనము పొందుటకు దోహదపడతాయి. అయితే, పునాది విత్తనోత్పత్తిలోని మగ వరుసలలో ఈ ప్రక్క కోమ్మలు తుంచి వేయడము ద్వారా ప్రధాన తల(head) లోని విత్తన దిగుబడి పెరుగుతుంది.

పొలం ప్రమాణాలు :

ప్రమాణము	గరిష్ఠ పరిమితి%	
	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
- ఇతర మొక్కలు పూత మరియు పూతకు తర్వాత	0.10	0.20
- అభ్యంతరకర కలుపు	----	----
- downy mildew సోకిన మొక్కలు	0.050	0.50
- orabanche ఆశించిన మొక్కలు	----	----

Agricultural Polytechnic, Peddapalli

పంటకోత : తల రంగు ఆకుపచ్చనుండి నిమ్మ పసుపు రంగుకు మారినపుడు పక్వానికి వచ్చినట్లుగా గుర్తించవచ్చును. ఇది దాదాపు పూత తర్వాత 40 - 45 రోజులు తీసుకుంటుంది. తలలన్నీ ఒక్కసారిగా కోత చేపట్టవచ్చును. సంకర విత్తనోత్పత్తిలో మగ వరుసలు ముందుగా కోసినతరువాతనే ఆడవరుసలను కోసుకోవాలి.

ముందుగా పక్వానికి వచ్చుటకు మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ ($MgCl_2$) ను 8 కిలోలు/ఎకరానికి నేలలో వేసుకోవాలి.

నూర్పిడి : కోతతర్వాత తలలను 15 -18 తేమశాతము వరకు ఆరబెట్టి తరువాత గింజలను వేరుచేయాలి.

ఆరబెట్టుట : తలల నుండి వేరుచేసిన విత్తనాలను 10 - 12 శాతము తేమ వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి.

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

విత్తనము నిల్వ : విత్తనాలను గోనెసంచులలో 10 నెలల వరకు, 700 గేజు polythene సంచులలో 15 - 18 నెలలవరకు నిల్వచేయవచ్చును.

నిల్వ మధ్యలో శుద్ధి (Mid storage treatment):

నిల్వచేయునప్పుడు విత్తన నాణ్యతను సంరక్షించుటకు విత్తనాన్ని రెట్టింపు డైసోడియం ఫాస్ఫేట్ (Na_2PO_4) (3.6 మి.గ్రా/ లీటరు నీటికి) ద్రావణంలో 2 గంటల పాటు నానబెట్టి తరువాత మామూలు తేమశాతము 8% వచ్చువరకు ఆరబెట్టాలి. ఇది ముఖ్యంగా సంకర రకాల ఉత్పత్తిలో తక్కువ శక్తివంతమైన CMS Parenal lines కు నాణ్యత క్షీణించకుండా ఉపయోగపడుతుంది.

విత్తనప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య.	విత్తన ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	బాహ్య స్వచ్ఛత % (క)	98	98
2.	Inert matter% (గ)	2	2
3.	యితర పంట విత్తనాలు (గ)	----	----
4.	మొలక శాతము (క)	70	70
5.	పొట్టులేని విత్తనాలు (గ) సంఖ్య	2.0	2.0
6.	కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg
7.	అభ్యంతరకర కలుపు విత్తనాలు	----	----
8.	Orbanche ఆశించిన విత్తనాలు (గ)	----	----
9.	తేమ శాతము (గ) - తేమ చొరబడే సంచులు - తేమ చొరబడని సంచులు	9.0 7.0	9.0 7.0
క=కనిష్ఠము; గ= గరిష్ఠము			

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

ఆముదము- రకాలు, సంకర రకాల విత్తనోత్పత్తి

ఆముదము పరపరాగసంపర్కపు పంట, పరాగసంపర్కము గాలి ద్వారా సిద్ధిస్తుంది. ఇది స్త్రీభాగ ప్రథమోత్పత్తి (Protogynous) కోవకు చెందిన పంట. పుష్పాలు ఉదయం 8 - 12 గం॥ మధ్యలో వికసిస్తాయి. పుష్పగుచ్ఛంలోని (inflorescence) పుష్పాలలో ఆడ పుష్పాలు ముందుగా విచ్చుకొని పరపరాగసంపర్కము జరిగి విత్తనము ఏర్పడుతుంది. మగ పుష్పాలు తరువాత విచ్చుకొని అధికంగా పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి. పుష్పగుచ్ఛంలోని ఆడ మగ పుష్పాల నిష్పత్తి పరపరాగసంపర్కము యొక్క ఫలితాన్ని నిర్ణయిస్తుందని చెప్పాలి.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును :

నేల ఆవశ్యకత సారవంతమైన, లోతైన మురుగు నీరు పోవు సదుపాయముండాలి. ఈ పంట నేలలో క్షారత్వము, చౌడును భరింపజాలవు. మధ్యస్థము నుంచి లోతైన ఇసుకలోమి మరియు బరువైన లోమినేలలు విత్తనోత్పత్తికి బాగా అనుకూలము.

వేర్పాటు దూరము :

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

విత్తుసమయము :

విత్తేసమయము యొక్క ప్రభావము sex expression పై చాలా ఉంటుంది.

- వేసవి, ఖరీఫ్ సమయాలలో మగ పుష్పాలు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అవడంవల్ల రకాలు, జననీ, జనక మొక్కల విత్తనోత్పత్తి చేపట్టాలి.
- రబీ / చలి కాలము సంకర విత్తనోత్పత్తికి బాగా అనుకూలము. ఖరీఫ్ / వేసవి లో వేసిన మొక్కలలో తక్కువ ఉత్పాదకశక్తి ఉన్న మొక్కలను సులభంగా గుర్తించవచ్చును. వాటిని కల్తీల ఏరివేతలో తీసివేయటానికి అనువుగా ఉంటుంది.
- అముదము monoecious కోవకు చెందిన మొక్క. గెల (raceme) లోని పై భాగంలో ఆడ పుష్పాలు (pistillate) మరియు మగ పుష్పాలు (staminate) గెలలోని వివిధ స్థాయిలలో (order) ఉంటాయి.
- పగటి ఉష్ణోగ్రతలు 32^0 C కన్నా తక్కువగా ఉన్నపుడు ఆడ పుష్పాలు, 32^0C కన్నా ఎక్కువ ఉన్నపుడు మగ పుష్పాలు ఏర్పడతాయి.

మైనపు పూత (Bloom) : మొక్కలోని వివిధ భాగాలపై వచ్చునటువంటి మైనపుపూత (bloom / wax coating) వలన ప్రకృతి సిద్ధంగా రక్షణ (చలి /బెట్ట) కల్పించబడుతుంది.

ఇది 4 రకాలు :

1. No bloom : మైనపు పూత భూమిపై నున్న మొక్కభాగలపై ఉండదు.
2. Single bloom : కాండము పై మాత్రమే మైనపుపూత
3. Double bloom : కాండము, ఆకు కాడ (petiole) మరియు ఆకు క్రింది భాగములపై మైనపుపూత
4. Triple bloom : భూమిపైనున్న అన్ని మొక్క భాగలపై మైనపు పూత.

ఈ మైనపు పూతను గమనించడానికి మొక్కనుండి క్రొత్తగా వస్తున్న లేత భాగాలను పరీక్షగా చూడాలి.

కణుపులు - కణుపుల మధ్య భాగం:

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

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

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

విత్తన మోతాదు : రకాలు : 4 కి / ఎకరా

సంకర రకాలు : జనని : 2.4 కి / ఎకరా

జనక : 1.6 కి / ఎకరా

విత్తుదూరము : 60 -90 X 45 - 60 సెం.మీ

వరుసల నిష్పత్తి : F : M 3 : 1 లేదా F : M 4 - 6 : 1

కల్తీల ఏరివేత : అవసరము లేని మొక్కలను 4 దశలలో తీసివేయాలి.

తనిఖీ / పర్యవేక్షించే దశ	గుణగణాలు/ పర్యవేక్షణ ఉద్దేశ్యము
పూత రావటానికి 7-10 రోజులు ముందు	వేర్పాటు దూరం, వాలంటరీ మొక్కలు, నాటుకునే పద్ధతి, జనని జనక మొక్కల నిష్పత్తి (సంకర రకాలకు) కాండము రంగు, కణుపుల మధ్య దూరము, ఆకు ఆకారం, మైనపు పూత
పూత సమయము	వేర్పాటు దూరము ధృవీకరించాలి. గెలకు వచ్చిన కణుపు సంఖ్య, sex expression, కొమ్మలు వేసే గుణము
మొదటి కోతకు వారం ముందు	గెల (raceme) మరియు కాయల (capsules) గుణగణాలు మరియు monoecious గా మార్పుచెందుట.రకము తాలూకు గుణగణాలకు సరిపోయింది లేనిది
మొదటి కోత తరువాత	Monoecious గా మార్పుచెందుట, గెలలో పూలు ఏర్పడే అవకాశము

పొలం ప్రమాణాలు :

	రకాలు		సంకర రకాలు / హైబ్రిడ్లు	
	పునాది విత్తనం (FS)	ధృవీకరణ విత్తనం (CS)	పునాది విత్తనం (FS)	ధృవీకరణ విత్తనం (CS)
పంటకు సంబందించని ఇతర మొక్కలు % (గ)	0.1	0.2	0.5	1.0

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

నీటియాజమాన్యము : కాలాన్ని బట్టి, రకాన్ని బట్టి నేల స్వభావాన్ని బట్టి నీటి తడులు ఇవ్వాలి.

- కీలకదశ : పూ మొగ్గలు ఏర్పడే దశ (primordial initiation), పుష్పాలు వికసించే దశలు.
- కీలక దశలలో నీటి ఎద్దడికి గురిచేసిన మొక్కలు మగ పుష్పాలను ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- ఖరీఫ్‌లో 4-6 సార్లు, రబీలో 15-20 సార్లు (7-10 రోజులకు ఒకసారి) నీటి తడులివ్వాలి.

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

పంట కోత :

- ఆముదపు పంటలో 4 - 5 వరుస క్రమాలలో గెలలు వస్తాయి. వీటిని 3 - 4 దఫాలలో సులభంగా కోసుకోవచ్చును .
- విత్తిన 90 - 120 రోజుల నుండి 25 - 30 రోజుల కొకసారి కోత మొదలు పెట్టవచ్చును.
- కోత గెలల గుర్తింపు, గెలలో ఒకటి అంతకన్నా ఎక్కువ కాయలు ఎండి పోవుట.
- ఇతర కంకులకు / గెలలకు నష్టం వాటిల్ల కుండా గెలలను వేరుచేయుట.
- కాయలను ఎండలో ఆరబెట్టాలి, నీడలో కుప్పగా (heap) వేయరాదు.
- castor sheller / కర్రలతో కొట్టి కాయల నుండి విత్తనాన్ని వేరుచేయాలి.
- పంట పక్వానికి ముందు కోతలు చేపట్టిన, విత్తనబరువు, నూనెశాతము మరియు మొలకెత్తేశక్తి తగ్గుటయే కాక దిగుబడులు గణనీయంగా తగ్గుతాయి.

Grading :

విత్తనాలను గుండ్రటి రంధ్రాలుగల 8/64" జల్లెడలనుపయోగించి సమంగా ఉన్న విత్తనాలను వేరుచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య.	విత్తన ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	విత్తన స్వచ్ఛత % (గ)	98	98
2.	Inert matter % (గ)	2	2
3.	యితర పంట విత్తనాలు %	----	----
4.	కలుపు విత్తనాలు %	----	----
5.	మొలక శాతము (క)	70	70
6.	తేమ శాతము (గ) - తేమ చొరబడే సంచులు - తేమ చొరబడని సంచులు	 8.0 5.0	 8.0 5.0

- క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము

విత్తన నిల్వ :

విత్తనాలను థైరాం 2.5 గ్రా / కిలో విత్తనానికి పట్టించి తేమచొరబడే సంచులలో సంవత్సరము పాటు, తేమ చొరబడని సంచులలో 2 సంవత్సరాల పాటు నిల్వచేయవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 7. వేరుశనగ - రకాల ఉత్పత్తి, సంకర రకాల ఉత్పత్తి, విత్తన నాణ్యతలో సూక్ష్మపోషకాల ప్రాముఖ్యత-విత్తన ప్రమాణాలు

పుష్పము :

పుష్పాలు ఉదయం 4 - 6 గం॥ ల మధ్యలో వికసిస్తాయి. పుష్పం వికసించే రెండుగంటల ముందుగానే కేసరాలు పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి, కీలాగ్రము పుప్పొడిని గ్రహించే శక్తి ఉ॥ 4 - 8 గం॥ లమధ్యలో ఉంటుంది. విత్తనాలు స్వపరాగసంపర్కము ద్వారా ఫలదీకరణము జరగటం వలన ఏర్పడతాయి. అయినప్పటికీ పరపరాగసంపర్కము 0 - 5 శాతము జరిగే అవకాశాలున్నాయి.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతి :

1. **రకాలు :** వేర్పాటు దూరం పాటించి స్వపరాగసంపర్కముద్వారా విత్తనోత్పత్తి.
2. **సంకర రకాలు :** విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దటము ద్వారా పరిశోధనా స్థానాలలో సంకర రకాలను ఉత్పత్తి చేస్తారు.

విత్తనోత్పత్తి దశలు :

వేరుశనగ లో చాలా మటుకు స్వపరాగసంపర్కము సిద్ధించుట, విత్తన వృద్ధి నిష్పత్తి (seed multiplication ratio) చాలా తక్కువ (1:5 - 8) ఉండటము వలన ఈ పంటను 5 దశలలో వృద్ధి/ అధికం చేయుటకు విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ అనుమతినిస్తుంది.

బ్రీడరు → పునాది విత్తనము : stage I, II, III, IV, V → ధృవీకరణ విత్తనము.

నేల ఆవశ్యకత :

క్రితం వేసిన పంట ఇతర వేరుశనగ రకాలై ఉండరాదు. నేల సారవంతముగా, నీరు యింకేవిగా ఉండాలి.

వితేసమయము :

పంట పక్వత కోత మరియు వర్షాలు ఏకకాలమందు సంభవించకుండా చూసుకోవాలి. అలా జరిగితే కాయలు భూమిలోనే (insitu germination) మొలకెత్తే అవకాశముంటుంది.

రకాలు : K6, Narayani, ICGV 91114 etc.,

వేర్పాటు దూరము :

	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు	3 మీ.	3 మీ.

విత్తనాలు - విత్తుట :

అధీకృత సంస్థలనుండి వేరుశనగ కాయలను సేకరించాలి. వేరుశనగ కాయలను ఒలచి, ఒకే పరిమాణంలో నున్న మంచివిత్తనాలను వేరు చేసి విత్తనశుద్ధి చేయాలి. విత్తనశుద్ధికి థైరామ్ 4గ్రా / కార్బెండజిమ్ 2గ్రా / కిలో విత్తనానికి వాడటం వలన మొలకెత్తునపుడు ఆశించు శిలీంధ్రాలనుండి రక్షణ పొందవచ్చును.

విత్తుటకు ముందు విత్తనాన్ని ధృడపరచుట (seed hardening) :

విత్తనాన్ని $CaCl_2$(0.5%) ద్రావణంలో విత్తనానికి సగం పరిమాణం (volume) ఉండేలా 6 గం॥ ల పాటు నాన బెట్టి తరువాత తడిపిన గోనెసంచులపై నెరపాలి (spread). దానిపై మరియొక తడిపిన

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

గోనెసంచిని 24 గం॥ ల పాటు కప్పియుంచాలి. తరువాత మొలక కనిపిస్తున్న విత్తనాలను ప్రతి 2 గం॥ లకొకసారి వేరుచేసి ఆరబెట్టి వెంటనే విత్తు కోవడము లేదా మామూలు తేమశాతము వచ్చువరకు ఆరబెట్టి 7 - 10 రోజులు నిల్వ కూడా చేసుకోవచ్చును. అలాగే నిద్రావస్థఉన్న విత్తనాలను ఎథ్రెల్ 200 PPM (Ethrel) ద్రావణముతో శుద్ధి చేసిన నిద్రావస్థతొలగి పోతుంది.

విత్తనమోతాదు:

రకాలను, విత్తన పరిమాణమును బట్టి ఎకరానికి సరిపడా విత్తన మోతాదు మారుతుంది.

విత్తుదూరము : 30 X 10 సెం.మీ

ఎరువుల యాజమాన్యము :

- విత్తిన 40 - 45 రోజులకు / పూత సమయంలో ఎకరానికి 200 కిలోల జిప్సం తప్పని సరిగా వేయాలి.
- జిప్సం యొక్క ప్రభావము నేలలో తేమ ఉన్నప్పుడు ఎక్కువగా కనిపిస్తుంది.
- పూత సమయంలో DAP 0.5 శాతము మొక్కలపై పిచికారి చేసిన గింజ బాగా కడుతుంది (seed setting).

పోషక లోపాలు : ముఖ్యమైన పోషకాలు

కాల్షియం :

తాలుకాయలు (pops) ఏర్పడతాయి మరియు "dark plumule" అనే లోపము వల్ల తక్కువ జీవశక్తి కల్గిన విత్తనాలు ఏర్పడతాయి.

బోరాను :

లోపము వలన ఏక గింజ గల కాయలు ఎక్కువగా ఏర్పడతాయి. విత్తనము మధ్యలో గుంట (hallow) ఏర్పడడము వలన ఆ విత్తనాలను hallow heart విత్తనాలంటారు. ఈ విత్తనాలు కనిష్ఠ నాణ్యత కలిగి యుంటాయి.

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

కలుపునివారణ :

పొలం ప్రమాణాలు

ప్రమాణము	గరిష్ఠ పరిమితి శాతము	
	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
ఈ పంటకు సంబందించని మొక్కలు - off types (చివరి తనిఖీలో)	0.10	0.20

కల్తీల ఏరివేత :

కల్తీ మొక్కలను ఆకులరంగు, మొక్క వ్యాప్తి (growth habit), పూత మొ॥ లగు లక్షణాలను బట్టి శాఖీయ దశనుండి పంటకోతవరకు తేసి వేస్తూ ఉండాలి.

నీటియాజమాన్యం: కీలకదశలలో అనగా పూత, కాయ ఏర్పడే దశ, కాయ ఊరేదశ.

తెగుళ్ళు, కీటకాల యాజమాన్యము:

పంటకోత :

- మొక్కలోని 3 భాగాల కాయలు బాగా నిండినప్పుడు.
- కాయలోపలి భాగము (shell) ముదురు రంగులోకి మారినపుడు.
- మొక్కపై ఆకులు పండుబారుతున్నపుడు.

Agricultural Polytechnic Reddipali

పక్వానికి వచ్చినట్లు గుర్తించాలి. పంటకోత సమయంలో తేమ 35 - 40 శాతముగా కాయలలో ఉంటుంది.

కాయలు వేరుచేయుట (Stripping) :

కాయలను కూలీలు /యంత్రాల సహాయంతో వేరు చేస్తారు.

కాయలను సరిచూచుట (Pod verification) :

వేరుచేసిన కాయలను కాయ ఆకారము, పరిమానము, ముక్కు, కాయ పై భాగం పై నున్న ఈనెలు (venation & reticulation) మొ॥ లక్షణాల ఆధారంగా సరిచూసి భిన్నంగా ఉన్న వాటిని వేరుచేయుటము జరుగుతుంది.

ఆరబెట్టుట :

కాయలను 10 - 12 శాతము తేమ వచ్చేవరకు ఆరబెట్టాలి.

Processing:

సాధారణంగా వేరుశనగ కాయలనే నిల్వచేసి, విత్తడానికి ముందుగా మాత్రమే కాయలనుండి విత్తనాన్ని వేరుచేస్తారు. కాయలను వేరు చేయుటకు 22 - 24 / 64'' గుండ్రటి జల్లెడలు, విత్తనాన్ని వేరుచేయుటకు 18 - 20 / 64'' గుండ్రటి జల్లెడలు వాడాలి.

కాయలు వలుచుట (decortication) :

కాయలలో తేమ 16 - 18 శాతముండాలి. కాయలనుండి విత్తనాలను వేరుచేయుటకు ఉపయోగించు యంత్రమును decorticator అంటారు.

విత్తనాలను ఆరబెట్టి నిల్వచేయుట :

Grading చేసిన విత్తనంలో తేమ 7 - 8% గా ఉండేలా ఆరబెట్టి థైరామ్ (2గ్రా/కిలో) తో విత్తన శుద్ధిచేయాలి. సాధారణ పరిస్థితులలో విత్తనాలను 6 నెలలు, విత్తిన కాయలను 18 నెలల వరకు నిల్వ చేయవచ్చును.

విత్తన కాయలను నిల్వ చేయునపుడు రంధ్రములుగల ప్లాస్టిక్ సీసాలో 250గ్రా $CaCl_2$ ను 30 కిలోల కాయలున్న సంచి మధ్యలో పెట్టి నిల్వచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు:

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
1.	స్వచ్ఛ మైన విత్తనము (క)	96%	96%
2.	Inert matter (గ)	4%	4%
3.	యితర పంట విత్తనాలు	----	----
4.	కలుపు విత్తనాలు	----	----
5.	మొలక శాతము (క)	70	70
6.	విత్తనాలలో తేమ శాతము (గ) - తేమ చొరబడే సంచులు - తేమ చొరబడని సంచులు	 9 5	 9 5

• క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

నువ్వులు - రకాలు- విత్తన ప్రమాణాలు

పువ్వులు తెలుపు - లేత గులాబి - purple రంగులో ఉంటాయి. ఒకటి లేదా 2-3 పుష్పాలు ఒకేచోట పూస్తాయి, పుష్పాలు ఉ.5గం॥ లకు విచ్చుకొని మధ్యాహ్నానికి వాడిపోతాయి. కీలాగ్రము యొక్క గ్రాహక శక్తి ఉ.8 గం॥ లవరకు ఉంటుంది. Selfing చేయుటకు ఆకర్శక పత్రాలు తెరచుకొనకముందే దారంతో కట్టాలి. ఇందులో పరపరాగ సంపర్కము దాదాపు 60% వరకు కీటకాల ద్వారా జరుగుతుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి :
నువ్వులలో రకాలను వేర్పాటుదూరము పాటించి open pollination పద్ధతి లో ఉత్పత్తి చేస్తారు.
విత్తనోత్పత్తి దశలు : బ్రీడరు - పునాది - ధృవీకరింపబడిన విత్తనము.
నేల ఆవశ్యకత:
క్రితం పంట నువ్వులు వేసిన పొలాన్ని ఎన్నుకోరాదు. వాలంటరీ మొక్కలు లేకుండా ఉండాలి. నేల సేంద్రియ పదార్ధంతో ఉండి కలుపు మొక్కలు లేకుండా మురుగునీరు పోవు వసతి కలిగి ఉండాలి.
వేర్పాటుదూరము :
స్వపరాగ పంట అయిన కీటకాల మూలంగా 5% పరపరాగ సంపర్కం జరుగుతుంది.

	పునాది విత్తనం	**ధృవీకరణ విత్తనం**
రకాలు	100 మీ.	50 మీ.

విత్తే సమయము : 3 కాలాలు : ఖరీఫ్ = జూన్ - జూలై
రబి = అక్టోబర్ - నవంబర్
వేసవి = ఫిబ్రవరి - మార్చి

మంచి మొలక శాతానికి 25-27^{0}C మధ్య ఉష్ణోగ్రత ఉండాలి.
విత్తన మోతాదు : 1.2 - 1.6 కి/ఎకరా
విత్తుదూరము : 60 X 30 సెమీ (11 మొక్కలు / మీ^{2})
విత్తుట :
విత్తనాన్ని (బ్రీడరు/పునాది) అధీకృత సంస్థల నుండి చీటీతో సహా పొందాలి. విత్తనానికి ట్రైకోడెర్మ విరిడి (1.6 కి/ఎకరా) తో విత్తేముందుగా శుద్ధిచేయాలి. వీటికి శిలీంధ్రనాశనులు వాడరాదు. లేదా కిలోవిత్తనానికి Thiram 4g/ Carbendazim 2g తో శుద్ధిచేయాలి.
ఎరువుల యాజమాన్యం:
34N + 17P + 34K kg/ha దుక్కిలో కంపోస్టు 5 టన్నులు/ఎకరా, NPK=20:10:10 కి/ఎకరా, $MnSO_4$ 2కిలో/ఎకరా, పై పాటుగా DAP 1% పూతమొదలైనప్పుడు మరియు 10 రోజుల తరువాత పిచికారిచేయాలి
కల్తీల ఏరివేత:
కొమ్మలను బట్టి, కాయ (Capsule) పరిమాణము, రంగు, విత్తన రంగును బట్టి, మొక్కలను శాఖీయదశ నుండి పంటకోత దశలలో తీసివేయాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

నీటి యాజమాన్యం:

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

కలుపు యాజమాన్యము : Alachlor ai 0.5 కి/ ఎకరాకు విత్తిన 20 వరోజు వేసి వెంటనే నీరు పెట్టాలి.

పోషకాలు - లోప నివారణ:

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

సస్యరక్షణ:

కీటకాలు :

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

తెగుళ్ళు :

వెర్రి తెగులు (Phyllody)-:

మొక్కలను తీసివేసి నాశనంచేయాలి. అంతర పంటగా నువ్వులు, కంది 6:1 నిష్పత్తిలో వేయుట వలన phyllody మరియు వేరుకుళ్ళు తెగులును అరికట్టవచ్చును.

వేరుకుళ్ళు తెగులు (Root rot) :

తెగులు ఆశించిన మొక్కలదగ్గర carbendozin 1g/1ltr ద్రావణాన్ని నేల తడిచేలాగ పోయాలి. లేదా 1 ఎకరానికి pseudomonas fluorescens 1కిలో, 20 కిలోలు బాగా కుళ్ళిన సేంద్రియ ఎరువుతో/ యిసుకతో కలిపి విత్తిన 30 రోజులకు వేయాలి. నేలలో 60 కిలోల వేప చెక్కను, Trichoderma viride (1.6 కి/ఎకరా) తో విత్తనశుద్ధి చేసిన root rot ను సమర్థవంతంగా అదుపు చేయవచ్చును.

నిల్వలో కీటకాలు :

గోనె సంచులపై malathion/ phasalone/ carbaryl dust చల్లాలి. విత్తనానికి (100కి) 1 కిలో activated clay కలిపి నిల్వచేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు:

	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
Off types (%)	0.1	0.2

పంటకోత :

75-80% కాయలు గోధుమ రంగుకు మారి క్రింది 1-2 కాయలు పగిలి యుండాలి. కాయలలో తేమ 50-60%, విత్తనాలలో 25-30% ఉంటుంది. పంటకోత ఆలస్యం చేసిన కాయలు పగిలి విత్తనాల దిగుబడి తగ్గుతుంది.

కట్టలు కట్టి, ఆరబెట్టుట :

మొక్కలను కోత కోసి క్రింద వైపు కాయలు వచ్చేలాగ తిప్పి పెట్టాలి. ఇలా చేయడం వలన పూర్తిగా పక్వం కాని కాయలు కూడా పక్వం చెందుతాయి. ఇలా 3 రోజులు ఉంచిన తేమ శాతము 15-18% కు తగ్గుతుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

నూర్పిడి :

వెదురు దబ్బలతో మొక్కలపైకొట్టి విత్తనాన్ని వేరుచేయవచ్చు.

Processing :

విత్తనాన్ని గుండ్రటి జల్లెడలు 5/64" size ఉన్నవి ఉపయోగించి grading చేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

విత్తన ప్రమాణాలు	**పునాది విత్తనము**	**ధృవీకరణ విత్తనము**
Pure seed % (క)	97	97
Inert matter % (గ)	3	3
Other crop seed (గ)	1	1
Weed seed (గ)	1	1
Germination % (క)	80	80
తేమ % (గ) - Open storage - Vapour proof	 10 8	 10 8

- క = కనిష్ఠము; గ= గరిష్ఠము

విత్తన నిల్వ :

విత్తనంలో 7-8% తేమ ఉండేలాగ, 2గ్రా /కిలో విత్తనానికి thiram తో శుద్ధి చేయాలి ఇలా చేయడంవలన open storage లో 1 సం॥ వరకు నిల్వచేయవచ్చు. తేమ చొరబడని containers లో 2 సం॥ వరకు నిల్వచేయవచ్చు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 8. ప్రత్తి - రకాలు, సంకర రకాలఉత్పత్తి

ప్రత్తిలో విత్తనోత్పత్తి:

- ప్రత్తి స్వపరాగ సంపర్కపు పంట. ప్రత్తిలో తరుచుగా పరపరాగ (open pollinated) సంపర్కము (>60%) సిద్ధిస్తుంది. గాసిపియం హిర్సుటమ్‌లో 10-50% వరకు, గాసిపియం ఆర్బోరియంలో 1-2% వరకు, గాసిపియం బార్బడెన్స్‌లో 5-10% వరకు పరపరాగ సంపర్కము జరుగుతుంది.
- పుష్పాలు వికసించే సమయంలో చాలా తేడాలుంటాయి. ఆసియా రకాలు ఉదయం 8-10 గం॥ ల మధ్యలో వికసించగా, అమెరికా రకాలు ఇంకా ముందుగానే వికసిస్తాయి. వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత ప్రభావము పుష్పాలు వికసించే దానిపై ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- కీలాగ్రము యొక్క గ్రాహక శక్తి ఉదయం 8 - 10 గం॥ ల వరకు ఉంటుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును :

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులు :

రకాలు :

వేర్పాటుదూరము పాటించి వివృత పరాగసంపర్కము (open pollination) వలన విత్తనాభి వృద్ధి (seed multiplication) చేస్తారు.

సంకర రకాలు : ప్రత్తిలో inter మరియు intra specific సంకర రకాలున్నాయి.

a. **Inter specific hybrid** :
- varalakshmi ప్రత్తి ⟶ Lakshmi (*G.hirsutum)* X SB289E (*G.barbadense*)
- DCH32 / Jayalakshmi ⟶ DS28 (*G.hirsutum*) X SB425 (*G.barbadense*)

b. **Intra specific hybrid :** Suguna ప్రత్తి.

విత్తనోత్పత్తి :

నేల ఆవశ్యకత :

- నల్లరేగడి నేలలు బాగా అనుకూలము.
- నేలనుండి సంక్రమించు వడలుతెగులు (wilt disease) లేనటువంటి నేలలు 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:

ప్రత్తిలో సంకరణ చేయటానికి చేతితో విపుంశీకరణ (emasculation) చేసి సంకరణ చేస్తారు.

విత్తు సమయము : మంచి ఫలితాలకు ఋతుపవనాలు ఆరంభించక వారం రోజులు ముందుగా విత్తుకోవాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన సేకరణ : అధీకృత సంస్థల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించాలి. రసీదు, చీటీ తప్పకుండా ఉండాలి.

విత్తనశుద్ధి (విత్తేముందు) :

విత్తనము పైనున్న fuzz / lint ను తొలగించాలి. దీనినే delinting అంటారు. మెర్క్యూరి సంబంధించిన విత్తన శుద్ధి మందులతో విత్తన శుద్ధి చేయాలి.

విత్తనమోతాదు :

రకాలు :	Delinted seed	Fuzzy seed
	3 కిలోలు / ఎకరా	6 కిలోలు / ఎకరా

సంకర రకాలు : జయలక్ష్మి : 1.5 కి / ఎకరా

మగ విత్తనము : 0.8 కి / ఎకరా

ఆడ విత్తనము : 1.6 కి / ఎకరా

విత్తే దూరము : దీర్ఘ కాలిక రకాలు : 90 X 30 సెం.మీ

స్వల్ప కాలికా రకాలు : 60 X 30 సెం.మీ

వరుసల నిష్పత్తి : 8:2

ప్రతి 8 ఆడ వరుసలకు 2 మగ వరుసల నుండి వచ్చిన పుప్పొడి సరిపోతుంది. అందువలన ఆడ, మగ వరుసలను విడివిడిగా blocks లో 5 మీ వేర్పాటు దూరం పాటించి వేస్తారు. ఇలా చేయుటవలన బాహ్య మరియు జన్యు పరంగా కల్తీలను నివారించవచ్చు.

వేర్పాటుదూరము :

	పునాది	ధృవీకరణ
రకాలు	50 మీ	30 మీ
సంకర రకాలు	50 మీ	30 మీ

ఎరువుల యాజమాన్యం:

- విత్తన మడులకు సిఫారసు చేసిన మొత్తంలో ఎరువులను వినియోగించాలి.
- 3-4 టన్నులు/ ఎకరానికి పశువుల ఎరువు.
- 20N + 20P + 20K కి/ ఎకరానికి ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి.
- 10N కి/ ఎకరానికి 60 రోజులకొకసారి, 90 రోజులకొకసారి వేయాలి.
- ఎరువులతో పాటుపై పాటుగా ఆడ వరుసలపై 2% DAP ని 60, 70, 80 మరియు 90 రోజులప్పుడు పిచికారి చేసిన అధిక విత్తన దిగుబడి పొందవచ్చును.
- విత్తిన 40 మరియు 45 రోజుల సమయంలో 40ppm NAA (40mgNAA/1 లీ నీటికి) కలిపి పిచికారి చేయాలి. పూత రాలటం తగ్గుతుంది.

తలలు తుంచుట / Topping : అధిక శాఖీయ పెరుగుదల (vegetative growth) అరికట్టుటకు మొక్క చివరి నుండి 10-12 వ కణుపు (node) వద్ద తుంచివేయవలెను. దీనినే topping / nipping అంటారు.

కల్తీల ఏరివేత :

- కల్తీల ఏరివేతను శాఖీయ పెరుగుదల దశ నుండి పంట కోత వరకు నిర్వహించాలి.
- మొక్క యొక్క ఆకృతి, ఆకు రంగు, పరిమాణము, నూగు (hairyness), కాండము, పుష్పము రంగు, ఆకర్షక పత్రాలపై చుక్కలు, పుప్పొడి రంగు, కాయ (boll) పరిమాణము, ఆకారము మొదలైన లక్షణాలను అనుసరించి కల్తీలను ఏరివేయుట వలన జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుకొనవచ్చును.
- కీటకాల తో బాటు తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలను చిన్న మొక్క దశలోనే తీసివేయాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

• మొగ్గ ఏర్పడే దశ సరికి తెగుళ్ళు సోకిన మొక్కలు లేకుమ్డా చూడాలి.

పొలం ప్రమాణాలు :

ప్రమాణము	గరిష్ఠ పరిమితి %			
	పునాది విత్తనము		ధృవీకరణ విత్తనము	
	రకాలు	సంకరాలు	రకాలు	సంకరాలు
వేసిన రకానికి సంబందించని మొక్కలు - Off types	0.10	0.10	0.20	0.50
ఆడవరుసలలో పుప్పొడి నిచ్చు మొక్కలు - Pollen shedders	----	0.05	----	0.10

నీటి యాజమాన్యం:

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

తెగుళ్ళ, కీటక యాజమాన్యం: సమగ్ర సస్య రక్షణ విధానాన్ని తెగుళ్ళు, కీటక నాశినులను ఉపయోగించాలి.

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

పంటకోత :

• మంచి పక్వత నాణ్యతకు సరియైన కోత సమయాన్ని తెలుసుకోవాలి.
• కాయలు పగిలి దూది బయటకు వచ్చినప్పుడు దూదిని ఏరాలి.
• ప్రత్తిలో పలు మార్లు దూదిని ఏరాలి.
• పూతపూసిన 45 రోజులకు కాయ పక్వానికి వస్తుంది. కాయపైన వెంట్రుక మందంతో పగుళ్ళు గమనించిన పక్వానికి సిద్ధమన్న బాహ్య గుర్తుగా తెలుసుకోవాలి. ఆసమయంలో 30-35% తేమ ఉంటుంది.
• కాయలు (bolls) పక్వానికి వచ్చినపుడు గమనించి కోత చేపట్టాలి.
• ఏకకాలంలో కోత సాధ్యపడదు, అందువలన సాధారణంగా 5 - 7 కోతలలో పూర్తి అవుతుంది.
• ఇది 2-3 మాసాల కాలము పడుతుంది.
• చివరిసారిగా కోసిన ప్రత్తి కాయలను విత్తనం తీయడానికి కలపకూడదు.
• కోతను ఉదయము 10 - 11 గం॥ ల సమయానికి ముగించుటమువలన మొక్క ఎండిన ఆకులు / పుష్ప భాగాలు ప్రత్తి తో పాటుగా అంటుకొనవు. ప్రత్తిని ఎప్పుడూ బాగా పగిలిన కాయల (bolls) నుండే సేకరించాలి.

Kappa's వేరుచేయుట :

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- నాణ్యమైన విత్తనాలను సేకరించుట కొరకు మంచి Kappa's ను ఎంపిక చేసుకోవాలి.

Ginning & ధృవీకరణ:

- సంకర పరచి, ఎంపిక చేసిన kappa's ను విడిగా అధీకృత Gins లో ginning చేయుటవలన విత్తనానికి damage ని నివారించి, స్వచ్ఛతను పొందవచ్చును.
- Ginning చేయగా వచ్చిన విత్తనాన్ని రెండు రకాల జల్లెడలలో వేసిన తక్కువ పరిమాణము, broken seeds, దుమ్ము యితర వ్యర్థాల నుండి మంచి విత్తనాన్ని వేరుచేయవచ్చును.
- జల్లెడ పరచగా వచ్చిన విత్తనాన్ని బాగా ఆరబెట్టి చేతితో ఏరివేయాలి (pick). ఇలా వచ్చిన విత్తనాన్ని విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ వారు నమూనాలను తీసి మొలకశాతము, జన్యుస్వచ్ఛతల కొరకు పరీక్షిస్తారు.
- ఇలా ధృవీకరించిన విత్తనాన్ని ఒక కిలో సంచులలో నింపి, ఆ విత్తనము యొక్క పుట్టుక (origin), మొలక, బాహ్య & జన్యు స్వచ్ఛత శాతము మరియు పండించిన సమయము గురించిన వివరాలు విత్తనము అమ్మే సంస్థలకు / అవి పండించిన వారికి చేర్చబడి, వాణిజ్య సరళిలో అమ్మకానికి సిద్ధంగా ఉంటాయి.
- ధృవీకరింపబడని విత్తనాలను కూడా సంబంధిత సంస్థలు సాధారణ పత్తి విత్తనాల market ధర (rate) కు సేకరించి, వృద్ధి (multiply) చేస్తారు. ఇలా చేయటంవలన ధృవీకరింపబడని, తక్కువ నాణ్యతగల విత్తనాలను అక్రమ వ్యాపారస్తులు అమ్మడాన్ని నిరోధించవచ్చును.
- నిర్జీవమైన విత్తనాలు, నీటిపై తేలటంవలన వాటిని మంచి విత్తనాలనుండి వేరుచేయవచ్చును. మంచి విత్తనాలు బరువుగా ఉండటమువలన నీటి అడుగు భాగానికి చేరతాయి. ఈ తడి విత్తనాలను సురక్షిత తేమ శాతాన్ని వచ్చే వరకు ఆరబెట్టాలి.

Processing: Ginning చేసిన విత్తనాలను జల్లెడలు, చేతి సహాయంతో వివిధ వర్గాలు (grades) గా వేరుచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

వరుస సంఖ్య.	ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం	సంకర విత్తనము ధృవీకరించినది
1.	స్వచ్ఛమైన విత్తనము (క)	98	98	98
2.	Inert matter (గ)	2.0	2.0	2.0
3.	యితర పంట విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg	10/kg
4.	కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg	10/kg
5.	జన్యుస్వచ్ఛత (%)	100	100	90
6.	మొలక శాతము (క)	65	65	65
7.	తేమ శాతము - తేమ ప్రవేశించే సంచులు - తేమ ప్రవేశించలేని సంచులు	 10 6	 10 6	 10 6

* క : కనిష్ఠ; గ:గరిష్ఠ

ఆమ్లముతో విత్తన అభిచర్య (Acid delinting) :

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

ఉద్దేశ్యము : విత్తనాలకు అంటుకొనియున్న fuzz ను వేరుచేయుటము మరియి విత్తనాలను ఒకదానికి ఒకటి అంటుకొనకుండా విత్తునపుడు సాఫీగా కదులుటకు (free flowing) దీనిని వాణిజ్యపరంగా అందుబాటులోనున్న H_2SO_4 ఆమ్లము తో శుద్ధి చేస్తారు.

కావలసిన పదార్థాలు : Fuzzy ప్రత్తి విత్తనాలు, H_2SO_4, ప్లాస్టిక్ బకెట్, సున్నం, గాజు కడ్డీ / కర్ర మరియు నీరు.

పద్ధతి : ఒక కిలో Fuzzy విత్తనానికి 100 మీ.లీ. గాఢ H_2SO_4 ను ప్లాస్టిక్ బకెట్ / పాత్రలో నిదానంగా కలుపుతూ సమంగా కలిసేలా చూడాలి. 3 నిముషముల తర్వాత విత్తనాలన్నీ కాఫీ రంగుకు మారతాయి. తరువాత 4 - 5 ని॥ చల్లని మంచి నీటితో ఆమ్లస్వభావము పోయే దాకా కడగాలి, చివరగా కడిగే ముందు విత్తనాలను 1% సున్నపు నీటితో ముంచడము వలన తటస్థ స్థితికి వస్తుంది. విత్తనాలను చక్కగా కడగక పోతే మొలకెత్తే శక్తి తగ్గుతుంది. ఇలా విత్తనాలను కడిగి శుభ్రము చేసాక 1:10 నిష్పత్తిలో విత్తనాన్ని నీటిలో ఉంచిన తేలిక విత్తనాలు పైకి తేలుతాయి, బరువు విత్తనాలు క్రిందకుచేరుతాయి.

ఉపయోగాలు :

1. విత్తనపు గట్టితనాన్ని తొలగిస్తుంది (Hard seed)
2. విత్తన పొరలలో మొలకెత్తుటను నిలుపు చేయు చర్యలను (inhibitors) తొలగించుటవలన మొలకెత్తేశక్తిని పెంచవచ్చును.
3. విత్తన మోతాదు తగ్గించవచ్చును.
4. యాంత్రికంగా విత్తుటకు అనుకూలము
5. విత్తనము ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ నివారణ

Processing : గుండ్రటి రంధ్రాలున్న 10/64" జల్లెడల మీదుగా విత్తనాన్ని పంపి వివిధ తరగతులుగా (grades) విభజించాలి.

విత్తన నిల్వ : విత్తనాన్ని థైరామ్ (2.5 గ్రా /కిలో విత్తనానికి) తో విత్తన శుద్ధి చేయటంవలన విత్తనాన్ని నిలువలో వచ్చే శిలీంధ్రాల నుండి రక్షించవచ్చును. విత్తనాలను 8 - 9 నెలల వరకు తేమ చొరబడే సంచులలో, 12 -15 నెలల వరకు తేమ చొరబడని సంచులలో నిల్వ చేయవచ్చును.

హైబ్రిడ్ విత్తనోత్పత్తి :

ప్రత్తిలో విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దడము వలన హైబ్రిడు విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది.

విపుంశీకరణ మరియు పుప్పొడి అద్దుట (Emasculation & dusting) :

జనని మొక్కగా ఎంచుకున్న మొక్కపై మరుసటి దినము వికసించు మొగ్గలను ఎంపిక చేసి, వాటి ఆకర్షక పత్రాలను సాయంత్రము (3 - 6pm) వేళలో తొలగించాలి. తరువాత గోరు లేదా సూది సాయంతో కేసరావళిని తొలగించాలి. తరువాత విపుంశీకరణ చేసిన పుష్పాలను గుర్తించుటకు ప్రత్యేకమైన రంగు కవర్స్ తో కప్పియుంచాలి. ఉదయం 9 - 12 గం॥ ల మధ్య సమయంలో పువ్వులు వికసిస్తాయి. ఆ సమయంలో జనక మొక్కల నుండి సేకరించిన పుప్పొడిని విపుంశీకరణ చేసిన జనని మొక్కపై ఉన్న పూమొగ్గలపై అద్దాలి. తరువాత సంపర్కము చేసిన మొగ్గలను గుర్తించే విధంగా ప్రత్యేక రంగు కవర్లువాడాలి. ఒక పువ్వు నుండి సేకరించిన పుప్పొడి 4 - 5 జనని మొగ్గలు సంపర్కము చేయడానికి సరిపోతుంది. కీలాగ్రము 46 గం॥ ల పాటు పుప్పొడి రేణువులను గ్రహించే శక్తి కల్గియుంటుంది.

విపుంశీకరణ చేసి, పుప్పొడి అద్దిన మొగ్గలను గుర్తించుటకు వీలుగా రక్షక పత్రాలను తొలగించుట లాభదాయకము. పువ్వుకాడకు జననీ జనకుల వివరాలతో కూడిన చీటీని కట్టవలెను.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 9. పెసలు - మినుములు - విత్తనోత్పత్తి: రకాలు విత్తన ప్రమాణాలు

ఈ పంటలు ప్రధానంగా స్వపరాగ సంపర్కానికి చెందినవి అయితే 5-10% పరపరాగ సంపర్కము జరిగే అవకాశాలున్నాయి. పుష్పాలు వికసించడము ఉదయము 7-8 గం॥ మధ్యలో పూర్తిఅవుతుంది. కేసరాలు పుష్పాలు వికసించే ముందురోజే పుప్పొడిని వెదజల్లుతాయి. స్వపరాగ సంపర్కమనేది నియమము. కావున ఈ రెండు స్వపరాగ సంపర్కపు పంటలు.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును.

విత్తనోత్పత్తి పద్ధతి : వేర్పాటుదూరం పాటించి స్వపరాగసంపర్కము వలన విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది

నేల ఆవశ్యకత :

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

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

	పునాది విత్తనము	ధృవీకరణ విత్తనము
రకాలు	10 మీ.	5 మీ.

సాగు పద్ధతులు:

నేల తయారి: నేలను మెత్తగా దుక్కి వచ్చేటట్లు దుక్కిచేసి చదును చేయాలి. ఆ పొలంలో క్రితం వేరే పంటలు పండించినట్లైన నీటి తడినిచ్చి పెసర/ మినుము విత్తుకోవాలి.

విత్తుకాలము : అన్ని కాలాలు అనువైనవి

ఖరీఫ్ = జూన్ - జూలై   రబి = అక్టోబరు-నవంబరు

వరిమాగాణుల్లో = డిసెంబరు   వేసవి = మార్చి - ఏప్రిల్

విత్తన మోతాదు: పెసలు = 5 కిలోలు/ ఎకరా;   వరి మాగాణుల్లో : 12-15 కిలోలు/ఎకరా

మినుములు = 6 కిలోలు/ ఎకరా;   వరిమాగాణుల్లో: 15-18 కిలోలు/ఎకరా

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

విత్తు దూరము : మినుము = 25 X 15 సెం.మీ

పెసలు = 30 X 15 సెం.మీ

పంటకోత సమయము వర్షాలతో కలువకుండా ఉండేలా విత్తుకోవాలి. దీనివలన రంగుమారిన విత్తనాలతోపాటు గట్టి (hard) విత్తనాలు ఎక్కువగా వస్తాయి.

ఎరువులు: రెండు సంవత్సరాల కాలంలో పెసలు/ మినుముల పంటలు సాగు చేయని పక్షంలో విత్తనాన్ని రైజోబియం కల్చర్‌తో శుద్ధిచేసి విత్తుకోవాలి. పశువుల పెంట 3-5 టన్నులు/ఎకరా, రసాయనిక ఎరువులు- 8N+16P కి/ఎకరాను ఆఖరి దుక్కిలో వేసుకోవాలి.

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

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

సస్యరక్షణ:

- 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 కుళ్ళుకు ట్రైకోడెర్మా విరిడి 4గ్రా/కిలో విత్తనానికి లేదా సూడోమోనాస్ ఫ్లోరోస్సెన్స్ 10గ్రా/కిలో విత్తనానికి పట్టించి విత్తాలి లేదా కార్బెండిజం 1గ్రా/లీ నీటిలో కలిపి నేలను తడపాలి.

కల్తీలను ఏరివేత :

- శాఖీయదశ - ప్రత్యుత్పత్తి దశలలో కల్తీల ఏరివేయాలి.
- ఆకుల రంగు, మొక్క పరిమాణము, ఆకు ఆకారము, కాయరంగు, విత్తనము రంగు ఆధారంగా కల్తీలను తీసివేయాలి.
- Virus ఆశించిన మొక్కలను ఎప్పటికప్పుడు తీసేయాలి.

పొలం ప్రమాణాలు :

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

పంటకోత :కాయలు నలుపు (మినుము), గోధుమరంగు (పెసలు) మారినపుడు కోత చేపట్టాలి. అప్పుడు కాయలలో తేమ శాతము 17-18% ఉంటుంది.

Processing :కాయలను 12-13% తేమ వచ్చేవరకు ఆరబెట్టి, నూర్పిడి చేసి శుభ్రపరచాలి. విత్తనాలను 7-8% తేమ ఉండేలాగ ఆరబెట్టి విత్తనశుద్ధి మందులతో శుద్ధిచేయాలి.

విత్తన ప్రమాణాలు :

విత్తన ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
Purity % (క)	98.0	98.0
Inert matter (గ)	2.0	2.0
Other crop seed (గ)	5/kg	10/kg
కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg
మొలకశాతము (క)	75	75
తేమ శాతము (గ)		
- open storage	9.0	9.0
- vapour proof container	8.0	8.0

*క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము

నిల్వ :

- 100 కిలోల విత్తనానికి 1kg activated kaolin / malathion 5% (Dust) కలిపి Polythene lined gunny bags లో నిల్వచేయాలి.
- Bruchid నియంత్రణకు వేప విత్తన పొడి 3% ను కలుపుకోవాలి.

- 1కిలో విత్తనానికి 30గ్రా వేప విత్తనం పొడి

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

పప్పు శనగ - రకాలు ఉత్పత్తి

పప్పుశనగ భారతదేశంలో అధిక విస్తీర్ణంలో పండించే పంట. సాగు విస్తీర్ణం 7.90 లక్షల హెక్టార్లు, దిగుబడి హెక్టారుకు 791 కిలోలు, ఉత్పత్తి 5.77 లక్షల టన్నులు. పండిస్తున్న మిగతా దేశాలు ఆస్ట్రేలియా, ఇథియోపియా, ఇరాన్, మెక్సికో, మయన్మార్, పాకిస్థాన్. భారతదేశంలో ఈ పంటను పండించే ముఖ్యమైన రాష్ట్రాలు మధ్య ప్రదేశ్, ఉత్తర ప్రదేశ్, రాజస్థాన్, మహారాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ మరియు కర్ణాటక.

- పప్పుశనగ పంటపూతపై ఉష్ణోగ్రత, పగటి సమయము మరియు నేలలోని తేమశాతము ప్రభావము ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు మరియు తక్కువ పగటిసమయం (short days) ఉన్నపుడు పూత ఆలస్యమవుతుంది.
- ప్రత్యుత్పత్తి దశ (reproductive phase) లో ఎక్కువ పగటి ఉష్ణోగ్రతలు (>35^{0}C) అలాగే తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలు (<15^{0}C) ప్రభావము చాలా కీలకమైనది.
- వీటివలన పూత రాలుట మరియు తక్కువగా కాయలు ఏర్పడడము జరుగుతుంది.
- విత్తనం కొరకు వేసే పంటలో వాణిజ్య, ఆహారపంటకన్నా కొన్ని ఎక్కువ జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.
- విత్తనోత్పత్తి చేయునపుడు జన్యు మరియు భౌతిక స్వచ్ఛత కాపాడుటకు అధిక ప్రాధాన్యత యివ్వవలసి ఉంటుంది.

రకాలు: ICC-10 (భారతి), పూసా - 372, పూసా - 362, పూసా - 267 (కాబూలీ) KPG-59 (ఉదయ), పూసా - 408, గౌరవ్, JG11, KAK2 (కాబూలీ) కొన్ని ముఖ్యమైన రకాలు.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును

అనువైన విత్తు సమయము :

- ఈ పంటను రబీ పంటగా వర్షాలు ఆగిన తరువాత అక్టోబరు - నవంబరు మాసాలలో విత్తుకోవాలి.
- ఆలస్యంగా (డిశంబరు - జనవరి) విత్తినచో పంట నీటి ఎద్దడికి మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు కీలక దశ అయిన కాయ పెరిగే సమయంలో గురికావడం వలన దిగుబడులు తగ్గటమేకాక విత్తన నాణ్యత కూడా లోపిస్తుంది.

వేర్పాటుదూరం :

- పప్పుశనగ స్వపరాగసంపర్కపు పంట అయినప్పటికీ 0-1% పరపరాగసంపర్కము జరిగే అవకాశముంది.
- అందువలన పునాది విత్తనోత్పత్తికి 10 మీ. ధృవీకరణ విత్తనానికి 5 మీ. వేర్పాటుదూరము పాటించాలి.

అనువైన నేలలు :

- ఈ పంటను వివిధ రకాల నేలలో సాగుచేసినప్పటికీ గరప (deep loamy) నేలలు లేదా ఒండ్రుతో కూడిన బంకమట్టి నేలలు (silty clay loams).
- నేల ఉదజని సూచీ P^H 6-8 ఉండే నేలలు బాగా అనుకూలము.
- చౌడు భూములు మరియు భూగర్భజలాలు నేలమట్టానికి దగ్గరగా నున్న భూములు ఈ పంటసాగుకు అనుకూలము కాదు.

నేల తయారి :

- పప్పుశనగ పంట నేలలో గాలి ప్రసరణ (soil aeration) తక్కువగా ఉన్నపుడు తట్టుకోలేదు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- నేల గట్టి (Soil compact) గా ఉన్నపుడు విత్తనము మొలకెత్తుట మరియు మొక్క పెరుగుదలకు అడ్డంకి గా ఉంటుంది. అందువలన మంచి దుక్కి (tilth) తో కూడి మురుగు నీటి సదుపాయం ఉండేలా చూసుకోవాలి.
- క్రితం పంట యొక్క అవశేషాలు తీసివేయటం వలన వేరుకుళ్ళు తెగులును ఆశ్రయించే శిలీంధ్రాలను తొలగించవచ్చును.

విత్తుట :

- సాధారణంగా నేలలో నిల్వయున్న తేమనుపయోగించి విత్తడం జరుగుతుంది. ఒక వేల నేలలో నున్న తేమ మొలకెత్తుటకు సరిపోనపుడు విత్తుటకు ముందుగా ఒక తడి యివ్వాలి.
- కాబూలీ రకాలకు విత్తిన వెంటనే నీటి తడి ప్రత్యేకించి లోతైన నల్ల రేగడి భూములలో యివ్వరాదు. ఇలాచేసిన విత్తనాలపైనున్న పలుచని విత్తనకవచము త్వరగా క్షీణించి (deteriorate) మొలకెత్తుతున్న విత్తనము కుళ్ళి damping off రోగానికి గురిచేస్తుంది.
- దేశీ రకాలలో అయితే విత్తనకవచము కాస్త మందంగా ఉంటుంది. అందువలన ఈ నష్టమును అధిగమించవచ్చును.

విత్తేలోతు : విత్తనాన్ని 5-8 సెం.మీ లోపల పడేవిధంగా విత్తుకొన్న విత్తనమునకు తేమ బాగా అందుబాటులో నుండి మొలకెత్తుటకు అనుకూలంగా ఉంటుంది.

విత్తేదూరము :

- విత్తనాన్ని వరుసలలో విత్తుకోవాలి. ఇలా చేయటంవలన అంతరసేధ్యము, కల్తీల ఏరివేత, పొలం తనిఖీలకు అనువుగా ఉంటుంది. సాధారణంగా వరుసల మధ్య దూరము 30 సెం.మీ వరుసలలో మొక్కలమధ్య దూరము 10 సెం.మీ ఉంటే సరిపోతుంది. ఇలా చేయడం వలన చదరపు మీటరుకు 33 మొక్కలుంటాయి.
- అదే కాబూలీ రకాలకు 45-60 సెం.మీ వరుసల మధ్య వరుసలో మొక్కల మధ్య 10 సెం.మీ మరియు నీటిసదుపాయం ఉన్నపుడు వేసేపంటకు యివ్వడము వలన నీరుకట్టుటకు బాగా అనుకూలంగా ఉంటుంది.

విత్తన మోతాదు:

విత్తన మోతాదు రకము, బరువు (weight) మరియు పరిమాణము (size) పై ఆధారపడియుంటుంది. క్రొత్తగా తయారు చేసిన రకాలను వృద్ధి/అధికము (multiplication) చేయుటకు ఒక చదరపు మీటరు లేదా తెలిసిన విస్తీర్ణములో వచ్చే దిగుబడికన్నా మొక్క దిగుబడి ప్రాముఖ్యత ఎక్కువగా ఉంటుంది. విత్తన మోతాదును నిర్ణయించుటకు ఈ క్రింది సూచనలు పాటించవచ్చు.

విత్తన పరిమాణము	100 విత్తనాల బరువు	రకము	విత్తనమోతాదు కి/ఎకరా
చిన్నవి (small)	< 20 గ్రా	JG 315	20-24
మధ్యస్థము (medium)	20-30 గ్రా	JG11, 130, JAKI	24-36
పెద్దవి (large)	30-40 గ్రా	KAK2, Vihar, LBeg-7	36-48
అతిపెద్దవి (extra - large)	> 40 గ్రా	JGK 3	48 - 60

విత్తనశుద్ధి :

- విత్తనాలను విత్తుటకు ముందు శిలీంధ్రనాశిసిలతో శుద్ధి చేయుటవలన విత్తనము మరియు నేలద్వారా వ్యాప్తిచెందు/సంక్రమించే తెగుళ్ళను అదుపు చేయవచ్చును.
- ఒక కిలో విత్తనానికి 2 గ్రా థైరామ్ + 1 గ్రా కార్బండజిం సరిపోతుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- భాస్వరాన్ని కరిగించే PSB (phosphorus solubilizing bacteria) వాడటంవలన మొక్కలలో భాస్వరాన్ని తీసుకునేశక్తి పెరుగుతుంది. దీని వలన మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి.
- మొదటిసారిగా పప్పుశనగ వేసినపుడు Rhizobium ను విత్తనాలకు పట్టించాలి.
- విత్తనాలకు మొదట శిలీంధ్రనాశని, PSB మరియు Rhizobium ల తో శుద్ధిచేసుకోవాలి.
- Rhizobium తో శుద్ధిచేసినపుడు విత్తనాలను నీడలో ఆరబెట్టి వీలైనంత త్వరగా విత్తుకోవాలి.
- విత్తనాలను కీటక నాశినిలతో శుద్ధి చేయాల్సి వచ్చినపుడు మొదట కీటకనాశనితో శుద్ధిచేసి తరువాత పైక్రమాన్ని పాటించాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యము :

ఎరువుల మోతాదు పొలంలోని పోషకాల లభ్యతపై ఆధారపడిఉంటుంది. అందువలన భూసార పరీక్ష ఫలితాల ఆధారంగా పోషకాలను వేసుకోవాలి.

మామూలుగా సిఫారసు చేసిన పోషకాల మోతాదు క్రింది విధంగా ఉంటుంది.

పోషకము	మోతాదు కి/ఎకరా
నత్రజని	8-12
భాస్వరము	16-24
పొటాషియం	8-10

పొటాషియం లోపమున్న నేలలలో మాత్రమే ఈ పోషకము వేసినపుడు ఫలితం కనిపిస్తుంది. అందువలన నేలలో పొటాషియం విలువలు అధికంగా ఉన్నపుడు ఈ పోషకము వేసిన ఫలితముండదు. నత్రజని మరియు భాస్వరము దుక్కిలో వేయాలి. పైపాటుగా 2% యూరియాను పూత సమయంలో పిచికారి చేసిన వర్షాధారపు పంటకు లాభదాయకంగా ఉంటుంది.

సూక్ష్మపోషకాలు :

పంటలసాగు తీవ్రతరంగా (intensive) ఉండి, సూక్ష్మ పోషకాలను వాడకుండా ఉన్నపుడు మరియు సేంద్రియ ఎరువులను వేయనపుడు సూక్ష్మపోషకాల లోపాలను గమనించవచ్చును. పప్పుశనగ పంటకు ముఖ్యమైన సూక్ష్మపోషకాలు సల్ఫరు, జింకు, ఇనుము, బోరాను మరియు మాలిబ్డినమ్.

సల్ఫరు :

ఎకరానికి 8కిలోల గంధకాన్ని single super phosphate లేదా Gypsum రూపంలో యివ్వాలి.

జింకు :

ఈ లోపాన్ని P^H ఎక్కువగా ఉన్న నేలలు మరియు వరి-పప్పుశనగ పంటల సరళి (cropping system) లో ఎక్కువగా గమనించవచ్చును. వేరు వ్యవస్థబాగా వృద్ధిచెంది, వేరు బుడిపెలు మరియు బుడిపెలలోని నత్రజని శాతము పెరుగుతుంది.

లోప లక్షణాలు : పసుపు రంగు - bronzing - necrosis ల మధ్య నుండి క్రింది ఆకులలో గమనించవచ్చును.

- దుక్కిలో 4-10 కిలోలు $ZnSO_4$ ఎకరానికి వేయాలి.
- పై పాటుగా 0.5% $ZnSO_4$ ను 0.25% lime తో కలిపి పిచికారి చేసిన లోపాన్ని సవరించవచ్చును.

ఇనుము : ఇది సున్నముతో కూడిన, P^H అధికంగా నున్న నేలలో ఏర్పడే సమస్యాత్మకమైన Physiological disorder అని చెప్పాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipali

లోపలక్షణాలు :

లేత మరియు కొత్తగా ఏర్పడే ఆకులు ఎండి, పెరుగుదల లేక రాలిపోతాయి. నేలలో వేయుట లాభదాయకము కాదు మరియు అందుబాటులోలేని పదార్థాలుగా మారే అవకాశముంటుంది (unavailable forms). అందువలన పైపాటుగా 0.5% Ferrous Sulphate ను పిచికారి చేసినలోపాన్ని సవరించవచ్చును.

బోరాను :

ఇది లోతు తక్కువగానున్న coarse textured soils లో గమనించవచ్చును. బోరాను నేలలో 0.5 ppm ఉండాలి. లోపము తీవ్రంగానున్న ఆకులలో chlorosis వలన tissue necrosis జరిగి ఆకులు ముడుచుకొని (curl) ఎండిపోతాయి.

* పువ్వుల సంఖ్య గణణీయంగా తగ్గిపోతుంది. మరియు pigmentation కనిపించదు. నేలకైతే 0.4 -1.0 కిలోల బోరాక్సు, పైపాటుగా అయితే 100 గ్రా ఎకరానికి పిచికారి చేయాలి.

మాలిబ్డినమ్ :

మాలిబ్డినమ్ లభ్యత బంకనేలల్లో తక్కువగా saline & alkaline soils లో ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువలన లోపము (45 DAS) మరియు toxicity రెండూ గమనించవచ్చును (32 DAS).

* లోపము వలన పువ్వుల సంఖ్య పరిమాణము తగ్గుటయేకాక పక్వత చెందక తక్కువ దిగుబడులకు కారణమవుతుంది.

విత్తనాన్ని 3.5గ్రా sodium molybdate తో శుద్ధి చేసిన లాభదాయకము. దీని యొక్క response PSB మరియు Rhizobium తో కలిపి చేసిన - ఎక్కువగా ఉంటుంది.

నీటి యాజమాన్యము :

- సాధారణంగా పప్పుశనగను వర్షాధారపు పంటగా సాగుచేస్తారు.
- కాని కొమ్మలు ఏర్పడే దశలో ఒక తడి, కాయలలో విత్తనము పెరిగే (pod filling) దశలలో రెండవ తడి యిచ్చిన అధిక దిగుబడులు పొందవచ్చును.
- ఎక్కువ నీటి తడులిచ్చినప్పుడు బరువునేలల్లో మొక్కల శాఖీయ పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది.

కలుపు యాజమాన్యము :

పప్పుశనగ పంట కలుపుతో అన్ని పెరుగుదల దశలలో తక్కువగా పోటీపడుతుంది. మొలకెత్తుటకు ముందుగా (pre emergence) వేసే herbicides అయిన Fluchloralin 0.4 kg లేదా pendimethalin 0.4-0.6 kg ai ఎకరానికి ఉపయోగించి మొదట వచ్చే కలుపును సమర్థవంతంగా అదుపు చేయవచ్చును. వరుసల మధ్య దూరము ఎక్కువగానున్నపుడు యాంత్రికంగా/ కూలీలతో కలుపు తీసి వేయవచ్చును.

సస్యరక్షణ:

పప్పుశనగ లో అధిక మాంసకృత్తులున్నందువలన ఈ పంటను కీటకాలు, తెగుళ్ళు సులభంగా ఆశిస్తాయి. మన ప్రాంతంలో సాధారణంగా వేరు సంబంధిత తెగుళ్ళు ఎక్కువగా వచ్చే అవకాశముంది. అలాగే కీటకాలలో కాయతొలుచు శనగపచ్చ పురుగు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉండి దిగుబడులు గణణీయంగా తగ్గడం జరుగుతుంది. నిల్వచేయునపుడు కూడా bruchids ఎక్కువగా నష్టాన్ని కల్గిస్తాయి.

తెగుళ్ళ యాజమాన్యము :

ఎండు తెగులు (Fusarium wilt): విత్తనము, నేలద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. పంటలేనపుడు నేలలో జీవించే సామర్థ్యము ఈ శిలీంద్రానికి ఉంది.

- తెగులు తట్టుకునే రకాలు : JG11, JAKI 9218. JG130, KAK2, JGK 1, JGK2
- లోతైన వేసవి దుక్కులు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- తెగులున్న పొలాలలో కనీసం 3 సం॥ పప్పుశనగ వేయకుండుట.
- *Trichoderma viridi* 4g/ కిలో విత్తనానికి వేసి శుద్ధి.

Collar rot :

మనప్రాంతంలో ఈ తెగులు ప్రాముఖ్యతను సంతరించుకుంటోంది. ఇది నేలలో తేమ ఎక్కువగా నున్న పొలాలు, బాగా కుళ్ళని సేంద్రియ ఎరువులు వేసినపుడు, నేల P^H తక్కువగా నున్నపుడు, ఉష్ణోగ్రతలు ఎక్కువగా (25-30^{0}C) ఉన్నపుడు ఆశిస్తుంది. తెగులు సోకిన మొక్కలు పసుపు వర్ణానికి మారి, వడలిపోతాయి.

ఎండు తెగులు నివారణకు పాటించే పద్ధతులతో పాటుగా ధాన్యపు పంటలతో దీర్ఘకాల పంటమార్పిడి. (జొన్న, తృణధాన్యాలు, గోధుమ) మరియు పొలం నుండి బాగా కుళ్ళని పంట అవశేషాలు తొగించుట.

వేరుకుళ్ళు తెగులు (Dry root rot) :

ఈ తెగులు నీటి ఎద్దడియుండి పంట అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు గురి అయినపుడు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఇది సాధారణంగా పూత-కాయ దశలలో ఆశిస్తుంది. మొక్క సమూలంగా ఎండిపోయి చొప్ప (straw) రంగుకు మారుతుంది.

- పంట మార్పిడి
- శిలీంద్రనాశనిలతో విత్తనశుద్ధి
- సకాలంలో విత్తుట వలన పూత తర్వాత నీటి ఎద్ధడిని ఉష్ణోగ్రతల ప్రభావాన్ని అధిగమించవచ్చును.

కీటకాల యాజమాన్యము :

కాయతొలచుపురుగు (pod borer) :

ఇది అన్ని ప్రాంతాలలో పప్పుశనగను ఆశించే ముఖ్యమైన కీటకము. దాదాపు 20-30% పంటనష్టాలకు కూడా కారణమౌతుంది.

- ICCV10, Vijay అనే రకాలు కొంతవరకు పురుగు తాకిడిని తట్టుకుంటాయి.
- IPM వలన నియంత్రించవచ్చును.

చెదపురుగులు (Termites) :

ఇది అన్ని దశలలో పంటకు నష్టం చేస్తుంది.

- నివారణకు Thimmet 10g/carbofuran 3G ని ఎకరాకు 400 గ్రా ai విత్తేటపుడు సాళ్ళలో లేదా Chloropyriphos 12.5 మిలీ/కిలో విత్తనానికి విత్తనశుద్ధిచేయుట.

కల్తీల ఏరివేత :

- ఒక క్రమ పద్ధతిలో విత్తనపొలాలను పరీక్షిస్తూ పంటపొలాలను కలుషితం చేసే అవసరం లేని మొక్కలను తీసివేయుట. ఇలా చేయటంవలన స్వచ్ఛతను పొందుటయేకాక విత్తన పంటను విత్తనము ద్వారా వ్యాప్తిచెందు శిలీంధ్రములనుండి రక్షించవచ్చును.
- కలుపు మొక్కలు, పరాన్న జీవి (Parasite) మొక్కలు-cuscuta spp, యితర పంట మొక్కలు, పంటకు సంబందించిన యితరమొక్కలు, వైరస్ ఆశించిన మొక్కలు ఎప్పటికప్పుడు తీసివేయాలి.

పంటకోత - నూర్పిడి :

- విత్తన నాణ్యత కాపాడుటలో పంటకోత సమయము చాలా కీలకమైనది; మొక్కపై ఆకులు పండిపోయి, రాలిపోవడము మొదలై, కాయలు పసుపు వర్ణానికి మారి, మొక్కలు ఎండిపోయి, విత్తనము గట్టిపడి కాయలు ఊపినపుడు విత్తనము కదలాడే శబ్ధము వచ్చినపుడు కోత చేపట్టాలి. కోత తర్వాత

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

మొక్కలను పొలంలోనే ఎండలో కొన్ని రోజులు ఆరబెట్టి, నూర్పిడి చేసుకోవాలి. యాంత్రికంగా కూడా పంటకోత నూర్పిడి చేసుకునే అవకాశముంది.

Seed Processing :

- విత్తనాలు ఆరిన తర్వాత, అవసరము లేనటువంటి కలుషితాలైన పంట మొక్క అవశేషాలు, మట్టి, రాళ్ళు, కలుపు విత్తనాలు, చుక్కుపడిన (Shriveled), విరిగిన (broken), చెడిపోయిన విత్తనాలను తీసేసి శుభ్రపరచాలి.
- పంటను శుభ్రపరచడము, నాణ్యతను పెంచడమనేది (physical) భౌతిక తేడాలపై ఆధారపడిఉంటుంది.
- మొదట గాలినుపయోగించి తేలిక పదార్థాలను వేరుచేయుట (winnowing) తరువాత జల్లెడల సాయంతో పరిమాణాన్ని బట్టి వివిధ శ్రేణులుగా వేరుచేయవచ్చును.

విత్తన నిల్వ:

- విత్తనాన్ని నిల్వచేయుటకు ముందుబాగా ఆరబెట్టాలి. స్వల్పకాలిక నిల్వ (8 నెలలు) చేయుటకు దాదాపు తేమ 10-12% ఉండాలి.
- విత్తనాన్ని polythene lined gunny bags/ సురక్షితమైన నిల్వ ఉంచే లోహపు గాదెలు / మట్టి పాత్రలు నిల్వ చేయుటకు ఉపయోగించాలి.
- విత్తన సంచులను ఎలుకలు చొరబడని ప్రదేశంలో చెక్క బల్లలపై 5 సంచులకు మించని ఎత్తులో గోడలకు తగలకుండా నిల్వచేయాలి. సంచులు గోడలకు తగిలిన తేమ గోడల నుండి సంచులకు చేరే అవకాశముంటుంది.
- పురుగుల తాకిడిని అరికట్టుటకు ఎక్కువ పరిమాణంలో నిల్వ చేయునపుడు వాణిజ్యపరంగా అందుబాటులో నున్న పొగమందులు (fumigants) - Ethylene dibromide / phosphine ను ఉపయోగించి రక్షణ పొందవచ్చును.
- వీటి వలన అన్ని దశలలో నున్న పురుగును యితర పురుగులు, ఎలుకలను కూడా అదుపు చేయవచ్చును.
- కొద్ధి మోతాదులో నిల్వచేయుటకు సాంప్రదాయ పద్ధతులైన బూడిద, ఎండిన వేప ఆకులు, గోధుమ చొప్ప (straw) ఉపయోగించవచ్చును.

విత్తన ప్రమాణాలు :

విత్తన ప్రమాణాలు	**పునాది విత్తనం**	**ధృవీకరణ విత్తనం**
Purity % (క)	98.0	98.0
Inert matter (గ)	2.0	2.0
Other crop seed (గ)	5/kg	10/kg
కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg
మొలకశాతము (క)	75	75
తేమ శాతము (గ) - open storage - vapour proof container	 9.0 8.0	 9.0 8.0

*క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము

Agricultural Polytechnic - Reddipali

కంది - రకాల ఉత్పత్తి, సంకర రకాలు, విపుంశీకరణ - సంపర్కం, వంధ్యత్వము

- కంది హ్రస్వకాంతి (Short day plant) మొక్క అనగా పుష్పించడానికి సుదీర్ఘ చీకటి సమయాలు అవసరము.
- ఈ సున్నితత్వము పంటకాలము మరియు biomass production కు positive సంబంధమున్నది ఉదా : June మధ్య కాలంలో నాటిన పంటలో ఎక్కువగా కొమ్మలు, రెమ్మలు, కాయలు వస్తాయి. అందువలన సరాసరి దిగుబడులు పొందడానికి కేవలం **26,640** మొక్కలు ఎకరానికి ఉంటే సరిపోతుంది.
- దీనికి భిన్నంగా ఆలస్యంగా (Sep-Octలో) విత్తినపుడు అదే రకము ఎత్తుతక్కువగా, త్వరగా పూతకువచ్చి తక్కువ కొమ్మలు, రెమ్మలు ఉంటాయి. అందువలన సరాసరి దిగుబడులు పొందుటకు **1,32,000** మొక్కలు ఎకరానికి అవసరమౌతుంది.
- పప్పుదినుసు పంటలలో జన్యుపరంగా కలుషితాలు సంభవిస్తాయనేది సమస్యకాదు. ఎలాగంటే ఇందులో పుష్పాలు తెరచుకొనక ముందే స్వపరాగసంపర్కము జరిగి పరపరాగ సంపర్కము వలన సిద్ధించే జన్యుమార్పులు అతి తక్కువగా ఉంటాయి. అయితే పప్పుదినుసు పంటలకు భిన్నంగా కందిలో గుర్తింపదగిన శాతంలో పరపరాగసంపర్కం (25-30%) (considerable) జరిగుతుంది.
- పరపరాగసంపర్కము సిద్ధించుటకు గాను ఆకర్షణీయమైన పసుపు పుష్పాలు ఎక్కువ సమయము కీటకాలు సందర్శించేందుకు అనువుగా ఉంటాయి.
- ఇలా ఎక్కువ సార్లు కీటకాలు సందర్శిస్తున్నందున కందిలో జన్యుస్వచ్ఛత త్వరగా (sharp) క్షీణించుటకు అనుకూలముగా ఉంటుంది.

గమనిక : విత్తనోత్పత్తి పంట యాజమాన్య పద్ధతులు వాణిజ్యపంటను పోలివుండును, కాని ఈ క్రింది కొన్ని మెలకువలు తప్పనిసరిగా పాటించిన స్వచ్ఛమైన, నాణ్యతోకూడిన అధిక విత్తన దిగుబడులు పొందవచ్చును

విత్తనం: నాణ్యమైన రకాలు / సంకర రకాల (హైబ్రిడు) విత్తనాలను సేకరించాలి. వివిధ వ్యవసాయ వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి యాజమన్య పద్ధతులలో మార్పులు చేసినపుడే అధిక దిగుబడులు పొందడానికి వీలుంటుంది. ధృవీకరించిన పునాది/ ధృవీకరణ విత్తనాన్ని వాడాలి. రసీదు భద్రపరచాలి.

నేల తయారి :

- నేల ఎంపిక చేయునపుడు వేర్పాటు దూరము, నీటి వసతులను పరిగణనలోనికి తీసుకోవాలి.
- మంచి సారవంతమైన, నీరు నిల్వని చదును భూములను ఎంపికచేసుకోవాలి.
- కంది పంట నీటి ముంపును తట్టుకోలేదు. అందువలన నల్లనేలల్లో వేయునపుడు తగినంతవాలుగల బోదెలపై విత్తుకోవాలి.

ఎరువుల యాజమాన్యము: చివరి దుక్కిలో ఎకరాకు 40 కిలోల DAP ఎరువుతో బాటు యితర పోషకాలను భూసార పరీక్షాఫలితాల ఆధారంగా వేసుకోవాలి.

విత్తుట : వర్షాకాలము మొదలైనపుడు విత్తుకొన్న మొక్కల పెరుగుదల బాగుంటుంది. పంటకాలాన్ని బట్టి విత్తేదూరము విత్తనమోతాదులో వ్యత్యాసముంటుంది.

వరుస సంఖ్య.	**పంటకాలము**	**విత్తుదూరము**	**విత్తన మోతాదు**
1.	స్వల్పకాలిక రకాలు	30-45 X 10-20 cm	10-12 కి/ఎకరా
2.	మధ్యకాలిక / దీర్ఘకాలికరకాలు	75-90 X 20-30 cm	04-06 కి/ఎకరా

విత్తనాన్ని 5 సెం.మీ లోతులో పడేలాగ విత్తుకొనిన మొలక మంచిగా వస్తుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

వేర్పాటుదూరము :

కందిపంటలో ప్రకృతి సిద్ధంగా జరిగే పరపరాగసంపర్కము కీటకాల చర్యపై ఆధారపడి ఒక ప్రాంతం నుండి మరియొక ప్రాంతానికి వేరుగా ఉంటుంది. అందువలన వేర్పాటుదూరము వివిధ ప్రాంతాలకు నిర్ణయించుట కష్టసాధ్యము. అయితే కొన్ని ముఖ్యమైన ఆధారాల పరంగా విత్తనోత్పత్తికి సిఫారసు చేసిన వేర్పాటుదూరము క్రింది విధంగా ఉంది.

విత్తన తరగతి		వేర్పాటు దూరము
బ్రీడరు విత్తనము	:	200 మీ
పునాది	:	200 మీ
ధృవీకరణ	:	100 మీ

కలుపు నివారణ :

- కంది మొదటి దశలో (6 వారాలు) పెరుగుదల నిదానంగా ఉండడం వలన కలుపు తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- అందువలన నాటిన 25-30, 50-60 మరియు 80-90 రోజులకు చేతితో కలుపు తీసిన సరిపోతుంది.
- అలా వీలుకాని పక్షంలో విత్తిన వెంటనే pre-emergence కలుపు మందులైన Basalin లేదా prometryn 600ml ఎకరానికి పిచికారి చేసి, రెండుసార్లు చేతితో కలుపు తీసినచో సమర్ధవంతంగా కలుపును అదుపు చేయవచ్చును.

నీటి యాజమాన్యము :

- నల్లనేలల్లో ఆహార ధాన్యంగా సాగుచేసినపుడు నీటితడులు యివ్వవలసిన అవసరముండదు.
- అయితే విత్తనం కొరకు సాగుచేసిన ఒక తడి తొలిదశలో మరియొకటి పూత-కాయ దశలో యిచ్చిన లాభదాయకమని చెప్పాలి.

సస్యరక్షణ :

కీటకాల యాజమాన్యము : కాయతొలచు పురుగు, Pod fly, Blister beetles ప్రధాన కీటకాలు. ఇవి దిగుబడులను గణనీయంగా తగ్గించడమే కాక నాణ్యతపై కూడా ప్రభావం చూపిస్తాయి. కొన్ని సమయాల్లో పంట నష్టం పూర్తిగా కూడా ఉంటుంది.

మొదటి పిచికారి	:	పూతమొదలైనపుడు
రెండవ పిచికారి	:	10 -15 రోజులతర్వాత
మూడవ పిచికారి	:	10-15 రోజుల తర్వాత

సమగ్ర సస్యరక్షణ :

a. కందిలో సమగ్ర సస్యరక్షణ విధానాన్ని పాటించిన దిగుబడితో పాటు విత్తన నాణ్యత పెరుగుతుంది.
b. లింగాకర్షక బుట్టలను పెట్టుట.
c. చేమంతిని ఎర పంట (trap crop) గా, అంతర పంటగా (inter cropr) & రక్షక పంటగా (border crop) వేసుకొన్న కాయతొలచు పురుగు వల్ల నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చును.
d. మేరసాలుగా జొన్నను వేసిన అవి పక్షిస్థావరాలుగా (bird perches) ఉండి కాయతొలచు పురుగుల లార్వాలను పక్షులు తినడానికి సహాయపడటమేకాక, కంది పంటనాశించు పురుగు సహజ శత్రువులకు ఆశ్రయమిస్తుంది.
e. వేప కషాయము (5%) పిచికారి చేయడం.
f. NPV (nuclear poly hedrosis virus) ద్రావణాన్ని పిచికారి చేయడం.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

g. మొక్కలను కదుపుట/ విదిలించడం ద్వారా కాయతొలుచుపురుగుల లార్వాలు క్రింద పడతాయి వాటిని ఏరి నాశనం చేయాలి.

h. Blister beetles పెద్దగా ఉండి కదలిక నిదానంగా ఉంటుంది. వాటిని వల (net) సహాయంతో లేదా చేతికి తొడుగులు (gloves) వేసుకొని ఏరి వేసి కిరోసిన్ ఉన్న చిన్న డబ్బాలో వేసిన చనిపోయి పురుగుల ఉధృతిని గణనీయంగా తగ్గించవచ్చును. Gloves వేసుకొనుట వలన ఏరివేసే వారికి బొబ్బలు రాకుండా కాపాడుకొనవచ్చును.

తెగుళ్ళ యాజమాన్యం : ఎండు తెగులు, వెర్రితెగులు ప్రధానమైన తెగుళ్ళు.

a. **ఎండు తెగులు:** నేల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. ఈ శిలీంధ్రము నేలలో 3 సం॥ ల కంటే ఎక్కువ కాలం జీవిస్తుంది.

నష్టాలను అదుపు చేయుట/ అరికట్టుట :

- ఎండు తెగులు తట్టుకునే రకాలు వేసుకోవాలి
- ఎండు తెగులు శిలీంధ్రాలు లేని నేలను సాగుకు వినియోగించడం.
- కందిని ఒకేపొలంలో వరుసగా సాగుచేయక పంట మార్పిడి విధానం పాటించాలి.

b. **వెర్రితెగులు**: ఈ తెగులు వైరస్ వల్ల వస్తుంది. వైరస్ - నల్లివలన (eriophid mite) వ్యాప్తి చెందుతుంది. నల్లి వివిధ మొక్కలనాశ్రయించి జీవిస్తుంది.

అదుపుచేయుట / అరికట్టుట :

- తట్టుకునే రకాలు వాడాలి.
- కార్శి (ratoon) మరియు perennial రకాల పొలాలకు దూరంగా సాగుచేయుట.
- తెగులు సోకిన మొక్కలను తీసి నాశనం చేయుట.
- మొక్క తొలిదశలో నల్లిని అదుపు చేయుటకు మందులతో పిచికారిచేయాలి.

పంట కోత :

- మొక్కపై నున్న 75-80% కాయలు పక్వానికి వచ్చినపుడు గుర్తించి కోతచేపట్టాలి.
- కాయలను విడిగా లేదా కాయలున్న కొమ్మలను లేదా మొక్కను నేల మట్టానికి కోత కోయటం ద్వారా పంట కోతను చేపట్టవచ్చును. కోత తర్వాత పొలంలోనే కొద్దిరోజులు ఆరబెట్టాలి. మొక్క మొత్తం నరికినప్పుడు చిన్న చిన్న పోగులుగా వేసి ఆరనివ్వాలి.
- పంటనూర్పిడిని ఆ ప్రాంతాలను బట్టి వాడుకలో నున్న పద్ధతులననుసరించి చేసుకోవాలి.
- యంత్రాల సహాయంతోగాని, ట్రాక్టరు సహాయంతో గాని నూర్పిడి చేయవచ్చును.

సంకరీ కరణ :

విపుంశీకరణ మరియు సంపర్కము :

- సంకరీకరణ లో మొదటగా సరిపడిన జనని జనకులను (parents) ఎన్నుకొని వాటి స్వచ్ఛతను పరీక్షించుకోవాలి.
- సంకరీకరణ చేయుటకు ఎప్పుడూ జన్యుస్వచ్ఛత ఉన్న విత్తనాలనే సేకరించాలి.
- సంకరీకరణ చేయగా వచ్చిన విత్తనానికి గుర్తింపు అక్షరాలు / సంఖ్యను యివ్వాలి.
- కంది పంటలోని crossing block ను నీటి సదుపాయానికి దగ్గరగా, పశువులకు దూరంగా ఉండేలాగ చూసుకోవాలి.
- జనని (తల్లి) గా ఎంచుకొన్న రకాన్ని వరుసల మధ్యదూరం 75-100 సెం.మీ ఉండేలాగ విత్తడమువలన విపుంశీకరణ, సంపర్కము చేయుటకు వీలుగా ఉంటుంది. వరుసలో మొక్కల మధ్య దూరం 30-50 సెం.మీ ఉండాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- సంపర్కానికి ఉపయోగించే జనక పూ మొగ్గలను చీటిలు వేసిన petric plates లో తడి వడపోత కాగితం (moist filter paper)పై పెట్టాలి.
- విపుంశీకరణ చేయుటకు జనని మొక్కలపై నున్న బాగా ఎదిగిన పూ మొగ్గల కన్నా 2/3 వంతు పరిమాణమున్న ఆకర్షణీయమైన పసుపు రంగున్న మొగ్గలను ఎంపిక చేసుకోవాలి.
- వాటిలో నున్న కేసరావళిని జాగ్రత్తగా కీలమునకు తగలకుండా తీసివేయాలి. తరువాత గుర్తుగా రంగుదారాన్ని కాడకు కట్టాలి.
- అలాగే ఎన్నుకొనబడిన పుప్పొడినిచ్చు మొగ్గలు బాగా ఎదుగుదల ఉండి తెరచుకొని ఉండరాదు.
- సంపర్కము చేయుటకు కేసరావళిని forceps సహాయంతో తీసి వాటిని విపుంశీకరణ చేసిన కీలాగ్రము పై అద్దిన ఫలదీకరణము జరుగుతుంది.
- సంపర్కము జరిపిన మొగ్గల కాడలపై రంగు దారాలను గుర్తుగా కట్టాలి.
- ఒకే మొక్కపై వివిధ జనుకుల పుప్పొడితో సంపర్కము జరిపిన వివిధ రంగు దారాలు ఉపయోగించడమువలన గుర్తించుట సులభంగా ఉంటుంది.

కంది పంటలో రకాల స్వచ్ఛతను కాపాడుట మరియు కలుషితాలను తగ్గించుటకు రైతులు పాటించవలసినవి :

- మంచి నాణ్యమైన విత్తనాన్ని అధీకృత సంస్థలనుండి సేకరించాలి. రకానికి చెందని మరియు ఎండు తెగులు, ఆకుమచ్చ, కాంకర్ (Canker), వంధ్యత్వం మొజాయిక్ వైరస్ (sterility mosaic virus) తెగులు సోకిన మొక్కలు ఏరి కాల్చివేయాలి.
- సకాలంలో విత్తుట వలన అధిక దిగుబడులతో పాటుగా నాణ్యమైన విత్తనాన్ని పొందవచ్చును. ఆలస్యంగ విత్తుట వలన దిగుబడులు తగ్గుటయేకాక నాణ్యత కూడా తగ్గుతుంది.
- ఎంపిక చేసిన పొలంలో క్రితం పంట కంది కారాదు.
- ధృవీకరణ విత్తన పొలాలు యితర కంది రకాల నుండి 100 మీ దూరంలో ఉండాలి.
- నాణ్యతా లోపమున్న విత్తనాల అమ్మకాన్ని రైతుస్థాయిలోనే ఆపాలి.
- పొలంలో గుర్తించిన వెంటనే కేళీలను ఏరివేయాలి.
- యాంత్రికంగా కలిసిపోవుట, బాహ్యంగా విత్తనానికి గాయాలు తగలకుండా చూడాలి.
- పంట నూర్పిడి తర్వాత రంగులో మార్పులున్న, పరిమాణంలో చిన్నగానున్న, పెద్దగా నున్న విత్తనాలను ఏరివేయాలి.
- విత్తనంలో తేమ 9% వచ్చేవరకు ఎండలోఆరబెట్టాలి.
- విత్తన శుద్ధిచేసి నిల్వ చేసుకోవాలి.

కందిలో వంధ్యత్వము రెండు రకాలు :

1. జన్యు పరంగా వంధ్యత్వము :

	Sterile		Fertile	
పురుష వంధ్యత్వము	msms	X	Msms	ఫలవంతమైన పుప్పొడి
	↓			
	msms		Msms	
	1	:	1	
	50% Sterile		50% ferile	

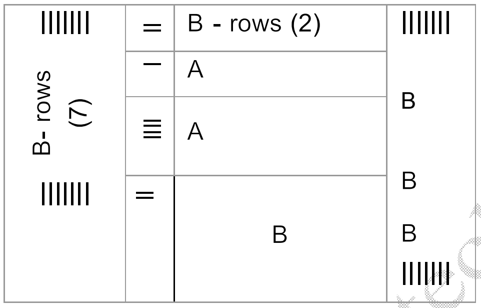
Agricultural Polytechnic Reddipalli

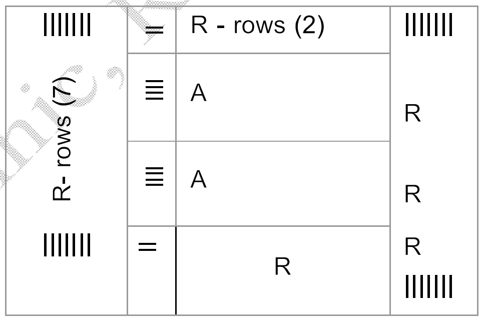
6:1 నిష్పత్తిలో జనని మరియు జనక వరుసలను వేసుకోవాలి, జనని వరుసలలో 1:1 నిష్పత్తిలో వంద్యత్వ మరియు ఫలవంతమైన మొక్కలుంటాయి ఫలవంతమైన పుప్పొడి గల మొక్కలను మొదటి మొగ్గ కనిపించిన వెంటనే పరీక్షించి ప్రతిదినము మొక్కలను తీసివేయాలి. ఇలా ప్రతిదినము చేస్తూ అన్ని వంద్యత్వ మొక్కలే ఉండేలాగ చూసుకోవాలి. ఇది చాలా ఖర్చుతో కూడుకున్న పని మాత్రమే కాకుండా మొక్కలు గుర్తించడానికి నైపుణ్యము కూడా ఉండాలి. అందుకని ఎక్కువ విస్తీర్ణంలో చేయుటకు అనువుకాదు.

2.Cytoplasmic genetic male sterility :

ఇది బాగా ప్రాచుర్యం పొంది వాణిజ్యపరంగా సంకర రకాల అభివృద్ధికి దోహదపడుతోంది. ఇక్కడ 3 క్రమాల పద్ధతిలో సంకర విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది. A, B & R క్రమాలు.

పునాది విత్తనోత్పత్తి	ధృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి
A X B ⟶ 4:1 నిష్పత్తి	A X R⟶4:1 నిష్పత్తి
↓	↓
A	సంకర విత్తనము





విత్తన ప్రమాణాలు :

విత్తన ప్రమాణాలు	పునాది విత్తనం	ధృవీకరణ విత్తనం
Purity % (క)	98.0	98.0
Inert matter (గ)	2.0	2.0
Other crop seed (గ)	5/kg	10/kg
కలుపు విత్తనాలు (గ)	5/kg	10/kg
మొలకశాతము (క)	75	75
తేమ శాతము (గ) - open storage - vapour proof container	 9.0 8.0	 9.0 8.0

*క = కనిష్ఠము; గ = గరిష్ఠము

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 10. విత్తన ధృవీకరణ - అధికారి విధులు, ప్రమాణాలు

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

ఉద్దేశ్యాలు :

విత్తన ధృవీకరణ యొక్క ముఖ్యఉద్దేశ్యమేమనగా స్వచ్ఛమైన నాణ్యతతోకూడిన విత్తనాన్ని వినియోగదారునికి అందుబాటులోకి తేవడము.

ప్రధానంగా మూడు రకాలు :

1. మేలైన/శ్రేష్ఠమైన (superior) 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. ధరఖాస్తు, తనిఖీ మరియు నివేదిక (report) ఫారాలను అందుబాటులో ఉంచుట.
2. బ్రీడరు విత్తన అందుబాటును గుర్తించి తరువాత వృద్ధిచేయుట.
3. అధీకృత విత్తన సరఫరా ద్వారానే ధృవీకరణ విత్తన ఉత్పత్తి చేయుట.
4. పొలం తనిఖీలు చక్కగా నిర్వర్తించి అన్ని ప్రమాణాలు సరిచూచుట, వేర్పాటు దూరము, వరుసలనిష్పత్తి, కల్తీల ఏరివేత మొదలైనవి.
5. విత్తన రైతులకు మరియు రైతులకు సమయానుకూలంగా మంచి విత్తనాన్ని అందుబాటులోకి తేవడము ముఖ్యంగా సంకర రకాలు.
6. విత్తన రైతుకు పంటకోత సమయంలో ఆరబెట్టుట, processing చేయునపుడు తగిన సూచనలివ్వడము.
7. విత్తన రాశులను తనిఖీచేసి, నమూనాలు తీసి పరీక్షా కేంద్రాలకు పంపుట.
8. ధృవీకరణ చీటీలు (Tags) ను ఇవ్వడము.
9. ధృవీకరణ విత్తన వినియోగాన్ని పెంచుటకు రైతులను విజ్ఞాన సదస్సులకు తీసుకొనివెళ్ళుట.
10. విత్తన రాశుల విషయాలను నమోదు (record) చేసి వాటి అర్హతలు నిర్ణయించుట.
11. ధృవీకరణ విత్తన రైతులు, dealers, పరిశోధనా సిబ్బంది, ప్రభుత్వ అధికారుల మరియు యితర సంబంధిత శాఖలు/ వ్యక్తుల మధ్య మంచి సంబంధాలు నెలకొల్పుట.
12. వినియోగ దారులనుండి ఏవైనా ఫిర్యాదులు వచ్చినపుడు వాటిని సరిచేయుటకు తగిన చర్యలు తీసుకొనుట.

విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు రెండు రకాలు :

1. సాధారణ విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు (General)
2. ప్రత్యేకమైన ప్రమాణాలు (specific)

సాధారణ విత్తన ధృవీకరణ ప్రమాణాలు (General) :

- ధృవీకరణ వలన ఉపయోగము : మంచి నాణ్యమైన విత్తనము / విత్తనముగా ఉపయోగపడే యితర మొక్కభాగాలను ధృవీకరణ చేసి జన్యుబాహ్య స్వచ్ఛతలను కాపాడుతూ రైతులకు అందజేయుట.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- విత్తన తరగతులు వాటి ఆధారాలు (sources) :

బ్రీడరు విత్తనము

పునాది విత్తనము

ధృవీకరణ విత్తనము.

- ధృవీకరణ దశలు :

నాల్గు దశలుగా విభజించవచ్చును.

1. విత్తన మూలాన్ని సరిచూచుట
2. పొలం ప్రమాణాలు తనిఖీలతో ఖాయ పరచుట (confirm).
3. విత్తన విశ్లేషణ (seed analysis) ద్వారా విత్తన ప్రమాణాలను ఖాయపరచుట.
4. Tags వేసి seal చేయుట.

జన్యు స్వచ్ఛతకు విత్తన ప్రమాణాలు :

తరగతి	కనిష్ఠ జన్యుస్వచ్ఛత
పునాది	99.50%
ధృవీకరణ	99.00%

తిరస్కారములు (Rejections) : విత్తన ధృవీకరణ సంస్థ ఏదైనా విత్తన రాశి పై చెప్పిన ప్రమాణాలకు భిన్నంగానున్న ఆ రాశి తిరస్కరించబడుతుంది.

Tags, labels, seal : ధృవీకరింపబడిన విత్తనాన్ని అమ్ముటకు అధికారిక చీటీ (tag) ఉండాలి, దాని పైన

- ధృవీకరణ సంస్థ పేరు, చిరునామా
- పంట రకము.
- జన్యుస్వచ్ఛతా ప్రమాణ పత్రము
- రాశి గుర్తింపు సంఖ్య
- విత్తన రైతు పేరు, చిరునామా
- ధృవీకరణ పత్రం యిచ్చిన తేదీ
- ధృవీకరణ విత్తనమని సంతకము
- విత్తన తరగతి తెల్పే సమాచారము.
- కాలపరిమితి దాటిన విత్తనాన్ని వాడిన వినియోగదారునిదే భాద్యత.
- ధృవీకరణ పత్రం/ చీటీ (tag) చిరిగిన ఎవ్వరూ కొనకుండా ఉండేలా పత్రము.

ప్రత్యేక పంట ప్రమాణాలు :

ఈ ప్రమాణాల వలన జన్యుస్వచ్ఛత మరియు నాణ్యతను కాపాడు కొనవచ్చును, ఇది రెండు రకాలు:

- పొలం ప్రమాణాల తనిఖీ
- విత్తన ప్రమాణాల తనిఖీ

పొలం ప్రమాణాల తనిఖీ :

జన్యు స్వచ్ఛత మరియు పంట ఆరోగ్యము కాపాడుట. ఇవి నాల్గు రకాలు : అవి

1. పొలం అవసరాలు
2. కనిష్ఠ వేర్పాటు దూరము
3. కనిష్ఠ పొలం తనిఖీ

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

4. పంటననుసరించి కనిష్ఠ ప్రమాణాలు
- off types
- తెగుళ్ళు
- అభ్యంతరకర కలుపు
- వేరు పరచలేని యితర పంట మొక్కలు

విత్తన ప్రమాణాలు తనిఖీ :

1. స్వచ్ఛమైన విత్తనము % (క)
2. Inert matter % (గ)
3. ఇతర పంట విత్తనాలు (సంఖ్య)
4. కలుపు విత్తనాలు (గ)
5. అభ్యంతరకర కలుపువిత్తనాలు (గ)
6. మొలకశాతము (క)
7. తేమశాతము (గ)
- 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. ధృవీకరన సంస్థ సాంకేతిక పరిజ్ఞాన సంస్థలలో సంబందాలు ఏర్పరచుకోవాలి.
5. సంస్థ నిర్వహణ లాభసాటి ప్రాతిపదికపైన నడపకూడదు, నష్టాలు/ లాభాలు లేకుండా పనిచేయించి లాభ నష్టాలతో సంబంధం లేకుండా పనిచేయాలి.
6. తగినంత మంది శిక్షణ పొందిన ఉద్యోగులు కల్గియుండాలి.
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 అవగాహణతో ఉండాలి ఎంత విస్తీర్ణంలో ధృవీకరణ నిమిత్తం విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది. సంస్థకు ఎంత దూరంలో విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది, పొలం పరిమాణం ఎంత, ఏ రకాల విత్తనోత్పత్తి జరుగుతుంది. ధృవీకరణ , రైతు అనుభవాలు, వారి విజ్ఞానం ఇతర సమస్యలు దృష్టిలో పెట్టుకొని స్థాపించాలి.

Board of Director (From Agricultural University & Department of Agriculture)

Director

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన ధృవీకరణ: విత్తన చట్టం 1966 నిబంధనల ప్రకారం విత్తన ధృవీకరణ ఈ పద్ధతిలో చేపట్టాలి.

1. విత్తన ధృవీకరణకు ధరఖాస్తు: విత్తనోత్పత్తి చేస్తూ విత్తన ధృవీకరణ చేయవలసిన రైతులు రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ సంస్థకు ఒక నిర్ధిష్టమైన ధరఖాస్తు నింపి, ధరఖాస్తు రుసుముకు సంబంధించిన పైకంతో పంపుకోవాలి.
2. ధరఖాస్తు స్వీకరించి సంస్థ ఈ క్రింది అంశాలను తనిఖీ చేయవలసిన అవసరం ఉన్నది.

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

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 11. Seed Processing విత్తన నూర్పిడి - విత్తనం ఆరబెట్టుట - పద్ధతులు - ప్రభావితం చేయు అంశాలు

Seed processing అనేది పంటకోత తర్వాత నాణ్యతను మెరుగుపరచడానికి వరుసగా చేపట్టే ప్రక్రియలైన ఆరబెట్టుట, శుభ్రపరచుట, grading, testing, శుద్ధి (treating), సంచులలో నింపుట మరియు చీటీలు కట్టుటమనేవి.

విత్తనము యొక్క నిజమైన విలువ అనేది స్వచ్ఛత(%) మొలకశాతము మరియు ఆ రాశి లోని స్వచ్ఛమైన జీవమున్న విత్తనానికి ప్రతీక.

$$\text{విత్తనము నిజమైన విలువ (\%)} = \frac{\text{స్వచ్ఛత X మొలకశాతము}}{100}$$

విత్తన రాశులు వేటిలో అపరిశుభ్రత ఎక్కువగా లేదా నిర్దేశించిన దానికన్నా తక్కువ మొలకశాతము ఉన్నప్పుడు వాటిలో నిజమైన విత్తన విలువ (real value of seed) తక్కువగా ఉండి విత్తనముగా పనికి రావు.

Seed processing యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు:

1. పనికిరాని విత్తనాలను/ adulterants ను తొలగించి విత్తన నాణ్యతను పెంచుట.
2. విత్తనంలోని జీవ శక్తి (viability) ని కాపాడు చర్యలు
3. కొనుగోలు దారులకు విత్తన నాణ్యతా సమాచారము తెల్పుట
4. seed handling సులభతరం చేయుట.

Seed processing యొక్క ఉద్దేశ్యాలు ఒక క్రమపద్ధతిలో చేపట్టే పనులవలన సాధించవచ్చును.

- శుభ్రపరచి శ్రేణులుగా వేరుపరచుట (cleaning & grading) వలన భౌతిక స్వచ్ఛతను పెంచి అనారోగ్యకరమైన విత్తనాలను తీసివేయుట.
- సరిగా ఆరబెట్టుట (optimum drying) ద్వారా విత్తన జీవశక్తిని సుస్థిరపరచుట (sustain).
- విత్తన నాణ్యతా ప్రమాణాలు నిర్ధారణ, విత్తన పరీక్షలు - స్వచ్ఛత, తేమ, మొలకశాతము
- విత్తన శుద్ధి మరియు అనుకూలమైన సంచులు వాడుట వలన విత్తనానికి నిల్వలో మరియు మార్చునపుడు (handling) నష్టము (damage) జరగకుండా చూసుకోవచ్చును.
- సరియైన చీటీలు (tags/label) వేసి తగిన గుర్తింపు నిచ్చుట. అందువలన సీడ్ ప్రోసెసింగ్ (Seed processing) అనేది 5 దశలలో జరుగుతుంది.
- ఆరబెట్టుట, శుభ్రపరచుట & శ్రేణులుగా విభవజించుట, విత్తన పరీక్ష, విత్తన శుద్ధి మరియు సంచులలో నింపి చీటీలు వేయుట.

విత్తనము - ఆరబెట్టుట : విత్తనము నుండి తేమను సురక్షితస్థాయి వరకు తొలగించుటను విత్తనాన్ని ఆరబెట్టుట అంటారు. ఇది మిగతా processing చర్యలు చేపట్టడానికి కీలక పాత్రను పోషిస్తుంది. విత్తనంలో ఉన్న అధిక తేమ తొలగించడం వలన విత్తనం జీవంతోను, తేజంతోను, ఉంటుంది. లేనిపక్షంలో అధిక తేమ మూలంగా శిలీంధ్రాలు మరియు ఇతర సూక్ష్మజీవులు అధికమై విత్తనం విలువ కోల్పోతుంది. విత్తనము నుండి తేమ తొలగించడమనేది అక్కడి వాతావరణ పరిస్థితులు- ఉష్ణోగ్రత, ఆర్ధ్రత, విత్తన నిర్మాణము, రసాయనిక పదార్థాలు మరియు విత్తన కవచము పై ఆధారపడి క్రింది 3 రకాలుగా ఉన్నాయి.

1. త్వరగా ఆరిపోవునవి : గడ్డి, rape & mustard, sugar beet
2. మధ్యస్థంగా ఆరిపోవునవి : వరి, గోధుమ
3. నిదానంగా ఆరిపోవునవి : Beans, మొక్కజొన్న, బఠాణీ

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తనంలో తేమ అనేది సహజసిద్ధంగానే గాలి, ఆర్ధ్రత, విత్తనము యొక్క పక్వదశలపై ఆధారపడి మార్పుచెందుతూ సురక్షితమైన స్థితికి చేరుకుంటుంది. సాధారణంగా విత్తనాలను తేమ ఎక్కువ ఉన్నపుడు ఎండలో ఆరబెడతారు. విత్తనాలను పలుచగా పరచి సూర్యరశ్మి, గాలి బాగా సోకే విధంగా ఆరబెడతారు. ఇదే కాక కృత్రిమంగా వేడి గాలినుపయోగించి కూడా ఆరబెట్టడము జరుగుతుంది. ఇక్కడ అన్ని ప్రమాణాలను (factors) ను నియంత్రించి యాంత్రికంగా కల్తీలు జరగకుండా చూసుకొనే అవకాశముంది.

సమత్వ తేమశాతము (Equilibrium moisture content):

విత్తనము లోని తేమ, పరిసరాలలోని తేమ సమత్వములో నున్నపుడు, విత్తనము నుండి బయటకు వెళ్ళేతేమ, విత్తనములోనికి పరిసరాలనుండి వచ్చే తేమ ఒకేమాదిరిగా ఉంటుంది.

Principle of drying : విత్తనమనేది జీవపదార్ధముతో కూడినది. అందులోని నీరు చాలా కీలకమైన భాగమని చెప్పాలి. విత్తనము జీవముతో కూడి నీటిని తీసుకునే (hygroscopic) స్వభావమున్నందున ఆరబెట్టునపుడు విత్తనములోని తేమ సమత్వము మరియు విత్తనానికి injury జరగకుండా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకోవాలి.

విత్తన తేమ పరిసరాల తేమ లో సమత్వము : విత్తనాలకు నీటిని తీసుకునే గుణమున్నందున తేమ అనేది విత్తనము నుండి పరిసరాలకు, పరిసరాలనుండి విత్తనములోనికి చేరుతూవుంటుంది. విత్తనాలను ఆరబెట్టవలెనన్న విత్తనములోని తేమ శాతము పరిసరాలకన్నా ఎక్కువగా ఉండాలి. అదే వాతావరణంలో తేమ ఎక్కువగా ఉన్న విత్తనము తేమను తీసుకుంటుంది. వాతావరణంలో మరియు విత్తనము లోని తేమ సమంగా ఉన్నపుడు తేమ అటు నుంచి యిటు, యిటు నుంచి అటు మారేది ఉండదు.

విత్తనానికి నష్టము (seed injury):

విత్తనమనేది జీవముతో కూడినది. అందువలన జీవంపై ప్రభావితము చేసే అంశాలన్నీ విత్తనముపై కూడా చూపుతాయి. విత్తనాలు వేడిని ఏ మాత్రము తట్టుకోలేవు, అందువలన విత్తనాలు 110^{0}F (43.3^{0}C) వరకు మాత్రమే వేడిని తట్టుకోగలవు. ఎక్కువగా ఆరబెట్టడము లేదా చాలాత్వరితగతిన ఆరబెట్టడము వలన విత్తనానికి damage జరుగుతుంది. అదే కాకుండా ఆరబెట్టునపుడు ఏమాత్రము అజాగ్రత్తగా నున్న, విత్తనానికి భౌతిక నష్టము (physical damage/ injury) జరుగుతుంది.

ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత: విత్తనంలో తేమ ఎక్కువగా నున్న ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉండాలి. అలాగే తేమ తక్కువగా ఉన్న ఉష్ణోగ్రతలు కాస్త ఎక్కువగా ఉన్నా సరిపోతుంది.

విత్తనంలో తేమశాతము	ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత
10 అంత కన్నాతక్కువ	110^0 F (43.3^{0}C)
10-18	100^{0}F (37.7^{0}C)
18-30	90^{0}F (32.2^{0}C)

విత్తనము ఆరబెట్టుటను ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

- మొదట విత్తనంలోని తేమశాతము
- ఆరబెట్టు bin యొక్క పరిమాణము (size)
- విత్తనము పరచినపుడు (spread) ఉన్నమందము (thickness)
- గాలి పంపే వేగము
- పరిసరాల ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ధ్రత
- Static pressure (చలనము లేని వత్తిడి)
- ఆరబెట్టు ఉష్ణోగ్రత

Agricultural Polytechnic Reddipalli

ఆరబెట్టు పద్ధతులు :

1. భౌతికంగా (physical) ఆరబెట్టుట /సహజంగా (natural) /సూర్యరశ్మి (Sun) తో ఆరబెట్టుట
2. యాంత్రికంగా ఆరబెట్టుట / కృత్రిమంగా ఆరబెట్టుట.
3. సహజంగా లభించే గాలిని వత్తిడితో పంపుట లేదా కృత్రిమంగా వేడిచేసిన గాలి.

ఎండబెట్టు పరికరాలు (Driers) - రకాలు (types) :

1. సహజంగా
2. కృత్రిమము
   - bin driers (metal) (batch type)
     - చతురస్రాకారము
     - గుండ్రటి
   - నిరంతరాయంగా కదిలేవి (continuous type)
     - Lsu
     - కలవని నిలువుగానున్న ఆకారాలు (non mixing Column)

1. భౌతికంగా ఆరబెట్టుట :

ఇది సధారణంగా పాటించే సాంప్రదాయ పద్ధతి. ఇందులో పంటకోత తర్వాత పొలంలో నూర్పిడి కల్లాలలో సూర్యరశ్మిని ఉపయోగించి ఆరబెడతారు. ఇది ఖర్చులేని పద్ధతి విత్తనము సమంగా ఆరబెట్టుటకు విత్తనాన్ని కల్లంలో పలుచగా నెరపాలి. తేమ ఎక్కువగా (>17%) ఉన్న విత్తనాన్ని ముందుగా నీడలో ఆరబెట్టిన తరువాత ఎండలో ఆరబెట్టాలి. ఎండలో ఆరబెట్టిన విత్తనాన్ని కల్లాలలో రాత్రి పూట అలాగే ఉంచరాదు. అలా ఉంచిన వాతావరణంలోని తేమను విత్తనము తీసుకుంటుంది. 2- 4 రోజులు యిలా ఆరబెట్టిన విత్తనము లోని తేమ 10 - 12% కి వస్తుంది.

లాభాలు :

- సులభమైన చౌక పద్ధతి.
- ఇందనముతో పనిలేదు.

నష్టాలు :

- ఆరబెట్టే ప్రక్రియ నిదానంగా జరుగుతుంది.
- కల్లాలలో పక్షులు; జంతువులు మరియు నిల్వ కీటకాలు/ తెగుళ్ళ తాకిడి
- ఎక్కువ విస్తీర్ణము
- ఎక్కువ కూలీలు (ఆరబెట్టుట-కుప్పలుచేయుట (సాయంత్రాలలో) - ఆరబెట్టుట)
- ఉష్ణోగ్రతలలో తేడాలవల్ల వేడి మచ్చలు (hot spots) ఏర్పడుట
- Processing లో ఎక్కువగా విరుగుట (breakage).
- దుమ్ము, ధూళి మరియు యితర పదార్థాలు కలవడము.
- వాతావరణ పరంగా కలిగే నష్టాలు (అధిక వర్షాలు, గాలి) ఎక్కువ.

కృత్రిమంగా / యాంత్రికంగా ఆరబెట్టుట :

ఈ పద్ధతిలో గాలిని సహజంగా లేదా వేడిగాలిని వత్తడితో ఆరబెట్టు పరికరము (drier) లోనికి పంపడము జరుగుతుంది.

వత్తిడితో గాలిని సహజంగా పంపుట :

ఇది పొడి వాతావరణమున్నపుడు మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది. బయటి గాలిని గోదాములలోనికి blower సహాయంతో పంపుతారు. లోపలి గాలి ventilators ద్వారా బయటకు పంపబడుతుంది.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

వత్తిడితో పంపే వేడిగాలి : ఈ పద్దతిలో బయటిగాలిని వేడి చేసి గోదాములలోనికి పంపబడుతుంది.

ఆరబెట్టే పరికరాలు (driers) :

1. **Batch bin driers** :

   - గుండ్రటి లోహపు గాదె (bin): ఇందులో రంధ్రాలుగల క్రిందిభాగము, fan, heater, విత్తనాన్ని spread చేసే పరికరాలుంటాయి. ఇక్కడ విత్తనాన్ని క్రిందనున్న రంధ్రాలు గల metal sheet పై పలుచగా వేయాలి తరువాత వేడిచేసిన గాలిని fan సాయంతో గాదెలోపలికి పంపి విత్తనము ద్వారా కదిలేలాగ చూడాలి. ఇలా పయనించే వేడిగాలి దానితో పాటు విత్తనం లోనితేమను బయటకు తీసికెళ్ళడం ద్వారా విత్తనంలోని తేమ తొలగించ బడుతుంది.

   - చతురస్రాకార లోహపు గాదెలు : రెండూ ఒకే పద్ధతిలోనే పనిచేస్తాయి. అయితే యిక్కడ గాలి ప్రసరించే పద్ధతి మరియు విత్తన కదలికలలో మాత్రమే తేడా ఉంటుంది. లోహపు జల్లెడ రంధ్రాలు విత్తన పరిమాణం కంటే చిన్నవిగా ఉంటాయి. వీటి సామర్థ్యము జల్లెడల యొక్క పటుత్వము (strength) పై ఆధారపడి యుంటుంది.

2. **నిరంతరాయంగా కదిలే driers (continuous flow):**

   లూసియానా State University driers (LSU driers). ఇది వరిని ఆరబెట్టుటకు ఉపయోగిస్తారు. వరిని పైన feed చేసినపుడు గురుత్వాకర్షక శక్తి వలన క్రిందకు పడతాయి. అదే సమయంలో క్రిందవైపునుంచి వేడిగాలి విత్తనము పడే దిశలోకి పంపబడుతుంది. అలా క్రిందకు పడుతున్న విత్తనాలనుండి తేమను తీసుకుంటూ వేడిగాలి పైకి వెళుతుంది. ఈ ప్రక్రియను విత్తనంలో తేమ తగినంత వచ్చేవరకు చేస్తూండాలి.

   గాదెల driers పై లాభాలు :

   - తక్కువ సమయంలో ఆరబెట్టుట
   - తడి వాతావరణంలో తక్కువ damage లేదా చెడిపోవుట
   - సమంగా ఆరబెట్టుట

Non mixing column type : ఇక్కడ కూడా విత్తనాలు గురుత్వాకర్షణ శక్తివలన క్రిందకు పడుతూంటాయి. అయితే యిక్కడ మధ్యలో ఎలాంటి అలజడి లేనందున విత్తనాలు నేరుగా క్రిందకు పడతాయి. వరి విత్తనాలు సమాంతరంగా ఉన్న రెండు జెల్లెడల మధ్యన పడుతూంటాయి. ఆ జల్లెడలనుండి వేడిగాలి వత్తిడితో లోనికి పంపబడి తేమ తొలగించబడుతుంది.

యాంత్రికంగా ఆరబెట్టుటవలన లాభాలు :

1. త్వరగా, సమయానుకూలంగా సమంగా ఆరబెట్టే అవకాశము
2. త్వరగా కోతకోసుకునే అవకశము
3. విత్తనము రాలుట (shattering) వంటి నష్టాలు తగ్గించుకొనవచ్చును.
4. ఎలుకలు, పక్షుల వలన నష్టాలు తగ్గించుట
5. Processing చేయునపుడు విత్తనానికి తక్కువ damage
6. ఎక్కువ కాలము నిల్వచేసే అవకాశము- ఎండవలన కలుగు నష్టాలను అరికట్టుట.

నష్టాలు :

1. మొదలు పెట్టుటకు అధిక వ్యయము
2. ఇంధనము ఖరీదు ఎక్కువ
3. మంటలవలన (fire) నష్టాలు
4. తగినంత పర్యవేక్షణ అవసరము.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

విత్తనం శుభ్రపరచుట & శ్రేణీకరణ, ఉపయోగపడే పరికరాలు/ యంత్రాలు, విత్తన శుద్ధి - లాభాలు, రకాలు, విత్తన నిల్వ ను ప్రభావితం చేసే అంశాలు

విత్తన రాశిలోని భౌతికంగా కలిసిన మొక్కల అవశేషాలు, దుమ్ము, కలుపు విత్తనాలు, చెత్త, చెదారము మొదలైన వాటిని వేరుచేయుటనే **"శుభ్రపరచుట"** అంటారు.

దీనికి భిన్నంగా పరిమాణము, బరువు తక్కువగా ఉన్న విత్తనాలను రాశి నుండి వేరు చేయడాన్ని (grading) **"శ్రేణీకరణ"** అంటారు.

విత్తనాలను శుద్ధి చేసి, వివిధ శ్రేణులుగా (grades) విభజించుటకు ముందు కొన్ని పంటలలో చేపట్టే ప్రక్రియను pre-conditioning అని అంటారు. ఉదాహరణకు మొక్కజొన్నలో (cob) కండె నుండి విత్తనాలను వేరుచేయుట (shelling), ధాన్యపు పంటలలో awns తొలగించుట.

Pre-conditioning లో శుద్ధిచేయుటకు ముందుగా చేసే కార్యక్రమమే "pre-cleaning" ఇందులో విత్తనము కంటే పరిమాణంలో పెద్దగా లేదా చిన్నగా ఉన్నవాటిని జల్లెడల సాయంతో వేరుచేస్తారు (scalpers /rough cleaners). ఇది చేయడమనేది విత్తన రాశిలోని యితర పదార్ధాల కలయిక (adultrants) మరియు విత్తనము processing చేయునపుడు కదలికలపై (flowability) ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇది ఖర్చుతో కూడుకున్న పని అయినందున రాశిలోని యితర పదార్ధాల పరిమాణము ఎక్కువగా ఉండి నాణ్యతపై ప్రభావము చూపినపుడు మాత్రమే చేపట్టాలి.

విత్తన రాశిలో కలిసియున్న యితర పదార్ధాలు అనగా తేలికగా ఉండి, బరువులో వ్యత్యాసము, పరిమాణంలో తేడాలున్న వాటిని processing పద్ధతిలో వేరుచేయుటయే శుభ్రపరచుట (cleaning) యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. సాధారణంగా గాలి, జల్లెడల సాయంతో యాంత్రికంగా ఈ పనులను క్రింది విధంగా చేసుకోవచ్చును.

1. **Air and screen machine :**

   ఇందులో గాలికొరకు ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ fans మరియు వివిధ శ్రేణులు పొందుటకు జల్లెడలుంటాయి. ఇక్కడ విత్తనాన్ని చట్రం (hopper) లోనికి వేస్తూ, క్రిందకు వస్తున్న విత్తన రాశిని గాలి మరియు జల్లెడలపై పంపినపుడు అవసరము లేని పదార్ధాలన్నియు పరిమాణము, సాంద్రత (specific gravity), బరువు ఆధారంగా వేరుచేయబడతాయి.

   గాలి వేగము తేలిక పదార్ధాలను, జల్లెడలు తక్కువ పరిమాణమున్న విత్తనాలను వేరుచేసి మంచి విత్తనాలను మాత్రమే ఒక వైపునకు వచ్చేలా చేస్తుంది.

   ఈ యంత్రాల యొక్క సామర్థ్యము గాలి వేగము మరియు జల్లెడ (రంధ్రాలు) లపై ఆధారపడియుంటుంది. సాధారణంగా జల్లెడ రంధ్రాలు గుండ్రంగా లేదా oblong ఉంటాయి. వీటివలన భౌతికంగా ఉన్నటువంటి కలుషితాలు (impurities) వాటి యొక్క వెడల్పు (width), మందము (thickness) ఆధారంగా వేరుచేయబడును.

   అదేవిధంగా గాలి సరఫరాయంత్రము పై భాగమున విత్తనమునేసినపుడు తేలిక పదార్ధాలైన దుమ్ము, ధూళి, మొక్కలోని తేలిక పదార్ధాలు (chaff), క్రిందభాగము లో జరిగినపుడు తేలిక విత్తనాలు, కీటకాలవలన నష్టము కలిగిన విత్తనాలు, నాణ్యతలేని విత్తనాలు కాస్త బరువుగానున్న చెత్త మొదలగునవి వేరుచేయబడతాయి.

   ఈ యంత్రాల వల్ల ప్రాథమికంగా (basic) విత్తన రాశులను శుభ్రము చేయవచ్చును, ముగింపు చర్యలకొరకు ప్రత్యేకంగా రూపొందించిన యంత్రాల సహాయంతో విత్తన పరిమాణం, సాంద్రత, రంగు మొదలగు లక్షణాల ఆధారంగా వేరుచేస్తారు.

Agricultural polytechnic, Reddipalli

2. **పరిమాణము ఆధారంగా వేరుచేయుట (Dimensional separators):**
   ఈ యంత్రాలు విత్తనరాశులను విత్తన పొడవు, వెడల్పు, మందము ఆధారంగా వేరుచేస్తాయి. వీటి సాయంతో యితర పంట విత్తనాలు, ముక్కలైన విత్తనాలు మరియు అసాధారణమైన పరిమాణంలో నున్న విత్తనాలను వేరుచేసుకోవచ్చును.

ఇవి ప్రధానంగా రెండు రకాలు:
- పొడవును బట్టి వేరుచేసేవి
- వెడల్పు మరియు మందము ఆధారంగా వేరుచేసేవి.

- పొడవు ఆధారంగా వేరుచేయుట :

ఇందులో విత్తనాలు అసాధారణ పరిమాణంలో నున్నవి వేరుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

ఇవి రెండు రకాలు:

a. Indented - cylinder Separators
b. Disc Separators

ఈ రెండు పరికరాలలో కూడా విత్తనాన్ని రాశి నుండి పైకి తీసుకు వెళ్ళే పద్ధతిలో అసాధారణ పరిమాణాలున్న విత్తనాలు వేరుచేయబడతాయి. ఉదా: Oats లో కలిసిన గోధుమలు Indented cylinder separator లో ఒక indents తో కూడిన cylinder మాత్రమే ఉంటుంది. అదే disc separator లో అయితే వరుసలలో అమర్చిన discs ఉండి అవి తిరిగినపుడు (rotate) విత్తన కదలిక వలన వేరుపరచడము జరుగుతుంది.

- వెడల్పు మరియు మందము ఆధారంగా వేరుచేయుట:

ఈ యంత్రాలు విత్తన రాశినుండి అసాధారణమైన వెడల్పు మరియు మందమున్న వాటిని వేరుచేస్తాయి. అందువలన వీటిని కలుపు విత్తనాలు, యితర పంట విత్తనాలు మరియు అనారోగ్యకరమైన ముక్కలైన విత్తనాలను వేరుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇవి మొక్కజొన్న పంటకు బాగా అనువైనవి. ఇవి మూడు రకాలు:

a. Ribbed - horizontal - flat screen type
b. Vertical ribbed screen type
c. Cylindrical screen type

3. **సాంద్రత ఆధారంగా వేరుచేయుట (Density separators):**
   ఈ పద్ధతిలో వివిధ రాశులలో నున్న సాంద్రత తేడాల ఆధారంగా విత్తనాన్ని వేరుచేయడం జరుగుతుంది. ఇది ధాన్యపు పంటలలో చివరి సారిగా శుభ్రపరచి, శ్రేణీకరణ (grading) చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. ఒకే రకంగా ఉన్న యితర విత్తనాలను వేరే ఏ యితర పద్ధతులలో వేరుచేయలనపుడు ఈ పద్ధతిని ఉపయోగించవచ్చును. ఈ యంత్రాలనుపయోగించినపుడు శిలీంధ్రాలు సోకిన విత్తనాలను, పురుగు ఆశించిన విత్తనాలను వేరుచేయటం ద్వారా మొలకశాతాన్ని కూడా పెంచడానికి వీలుంటుంది.

   వివిధ రకాల (models) density separators అందుబాటులోనున్నాయి. ఇవన్నీ వేరుచేయడమనే సిద్ధాంతంపైనే పనిచేస్తాయి. వీటిలో విత్తనాలు లోనికి వేయుటకు hopper, గాలికొరకు fan, గాలి గది(air chamber), జల్లెడతో కూడిన కదులుచున్న deck, విత్తనము బయటకు వచ్చేందుకు out let ఉంటాయి. Deck యొక్క ప్రకంపనాల (vibrations) వలన జల్లెడపైయున్న బరువైన విత్తనాలు క్రిందకు వస్తాయి. తక్కువ specific gravity ఉన్న విత్తనాలు మరియొక out let ద్వారా బయటకు పంపబడతాయి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

4. **Surface texture separators:**

ఇవి విత్తన కవచము యొక్క బాహ్య texture ఆధారంగా వేరుచేయుట. ఇవి 3 రకాలు:

a. **Velvet roll separators: (dodder/velvet mill)**

ఇది చివరగా చేయు ప్రక్రియ శుభ్రపరచి, grading చేసిన విత్తనాన్ని రెండు cylinders వాలుగా ఉంచి వాటిపైన velvet తొడుగువేసి, వాటి మధ్యలో విత్తనాన్ని పంపినపుడు నునుపుగా లేని విత్తనాలన్నీ ఆ velvet తొడుగుకు అంటుకొనుట వలన వేరుచేయవచ్చును.

b. **magnetic separator (అయస్కాంత):**

నునుపు విత్తనాలను, నునుపుగా లేని (rough) విత్తనాలనుండి వేరుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇక్కడ తిరుగుతున్న లోహపు drum మరియు లోహపు పొడిని ఉపయోగిస్తారు. ముందుగా విత్తనాన్ని నూనె, నీటితో కలిపి విత్తనాన్ని drum లో వేసినపుడు నునుపుగా లేని విత్తనాలు లోహపు పొడిని తీసుకొని అయస్కాంత drum కి అంటుకుంటాయి. ఇలా వేరు చేయడము జరుగుతుంది.

c. **Inclined draper:**

నునుపుగానున్న విత్తనాలను వాలుపై దొర్లించినపుడు వాటి కదలికశక్తి (rolling) ని బట్టి సులభంగా వేరుచేయవచ్చును.

5. **Colour separators:** రంగుల ఆధారంగా వేరుచేయుట. విత్తనాన్ని కాంతి గుండా పంపినపుడు వాటినుండి వెలుబడిన కాంతి యంత్రములో అమర్చిన photo tube పై పడినపుడు వాటికి గల రంగుకు ఆకర్షన వలన వేరుచేయడము జరుగుతుంది. ఇవి రంగుమారిన విత్తనాలను వేరుచేయుటకు, ఏ యితర పద్ధతులను ఉపయోగించలేనపుడు బాగా ఉపయోగపడతాయి. ఇది automatic గా వేరు చేస్తుంది.

6. **Spiral separators:**

ఇవి గుండ్రటి విత్తనాలను యితర ఆకారం గల విత్తనాలతో కలసినపుడు వేరుచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు. వంపులలో విత్తనాన్ని పంపినపుడు గుండ్రంగా ఉన్నవి వేగంగా ప్రయాణం చేసి యితర వాటికన్నా ముందుగా క్రిందకు వస్తాయి.

7. **Electric separators:** విత్తనంలోని electrical properties ఆధారంగా వేరుచేయుట.

8. **Vibrator separator:** ఇది విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలలో తక్కువ నమూనాలను పరీక్షించుటకుపయోగిస్తారు.

9. **Affinity to liquids:**

కొన్ని విత్తనాలు ద్రవాలవైపు ఆకర్షించబడతాయి వీటి పైనున్న జిగురు లాంటి పదార్థముండి నీటితో కలిసినపుడు అతుక్కుని వేరుచేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. వాటికి రంపపు పొట్టు కలుపుతారు. విత్తనాలు ఏవైతే నీటికి ఆకర్షితమవుతాయో వాటి specific gravity ఇలా చేయుడం వలన మారుతుంది. అందువలన వీటిని gravity separators ఉపయోగించి వేరుచేయవచ్చును.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తనశుద్ధి

విత్తుటకు ముందుగా చేసే విత్తనశుద్ధి ప్రక్రియ:

విత్తనాలకి శిలీంద్ర మందులు గాని, కీటక నాశిని మందులుగాని లేదా రెండింటిని గాని పట్టించి విత్తనం ద్వారా వ్యాప్తి చెందే లేదా నేల నుండి వచ్చే లేదా నిల్వలో వచ్చే తెగులు గాని, కీటకాలు గాని రాకుండా నిరోధించే ప్రక్రియ. ఇది ప్రధానంగా మొలకశాతాన్ని పెంచి, బలవంతమైన మొక్కలు రావడానికి విత్తనము యొక్క ఆరోగ్యము కాపాడుటకు చేపడతారు.

ఎటువంటి పరిస్థితులలో విత్తన శుద్ధి చేయాలి:

- దెబ్బతగిలిన విత్తనాలలోనికి శిలీంధ్రాలు చొచ్చుకొనిపోయి, విత్తనాన్ని మొలక లేకుండా చేయడంగాని లేదా బలహీనమైన మొక్క పుట్టడం గాని జరుగుతుంది. విత్తనాలు సాధారణంగా యాంత్రిక నూర్పిడిలో లేదా బాగా ఎత్తులోనుండి క్రిందకు పడినప్పుడు గాని లేదా వాతావరణంలో మార్పులు మూలంగా గాని, సక్రంగా నిల్వచేయునపుడు గాని విత్తనానికి దెబ్బతగులుతుంది.
- శిలీంధ్రాల మూలంగా విత్తనాలు ప్రాసెసింగ్‌లో గాని, కలుషితమైన యంత్రాల మూలంగా గాని, కలుషితమైన సంచులు లేదా గోదాములులోగాని దెబ్బతింటాయని చెప్పవచ్చు.
- కొన్ని సందర్భాలలో విత్తనాన్ని అనుకూలంగా లేని పరిస్థితులలో అనగా బాగా పదును నేల, బాగా చలి లేదా బాగా పొడిగానున్న నేలలుగా చెప్పవచ్చు. ఈ అననుకూల పరిస్థితులు కొన్ని శిలీందాల్రు పెరుగుదలకు అనుకూలంగా ఉండి అవి పెరిగి విత్తనానికి హాని కలుగజేస్తాయి.
- తెగులు లేని విత్తనం నాటినప్పటికి అవి ఏదో ఒక శిలీంధ్రానికి గురి అవడం సర్వసాధారణం. విత్తన శుద్ధి, విత్తనానికి రక్షణ కవచంలా ఉండి బలహీనమైన విత్తనాలు కూడ ఆరోగ్యంగా మొలకెత్తే మొక్కగా అభివృద్ధి చెందడానికి అవకాశం ఉంది.

విత్తుటకు ముందు చేయు పద్ధతులు ఏవనగా:

1. **రసాయనాలు:** మొలకశాతము పెంచి శక్తివంతమైన మొక్కలు రావడానికి పయోగపడుతుంది.
   ఉదా : వరి, 1% kcl ద్రావణంలో 12గంటలు నానబెట్టిన మొలకశాతం పెరుగును.
2. **కీటక - తెగుళ్ళు నాశినులు:** ఇవి ప్రధానంగా విత్తన ఆరోగ్యాన్ని కాపాడుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఒక విత్తనరాశి అన్ని నాణ్యతా ప్రమాణాలు గరిష్ఠంగా ఉండి విత్తనము ద్వారా సంక్రమించు తెగుళ్ళు-కీటకాలున్నపుడు అది విత్తనముగా పనికి రాకుండా పోతుంది.

లాభాలు:

1. తెగుళ్ళు వ్యాప్తిని అరికడతాయి.
2. విత్తనము మొలకెత్తే దశలో తెగుళ్ళనుండి రక్షణ.
3. మొలక శాతము పెంచుట.
4. నిల్వలో కీటకాల నుండి రక్షణ.
5. నేల నుండి ఆశించు కీటకాల నుండి రక్షణ.
6. తక్కువ మోతాదులో ఎక్కువ ఫలితము.

ఇవి ప్రధానంగా 3 రకాలు :

1. **Seed disinfectants:** ఇవి విత్తన కవచము లేదా లోపల భాగాలలో ఉన్నశిలీందాల్రను నిర్మూలించుటకు వాడే రసాయనాలు. ఇవి విత్తనము లోపలి పొరలలోనికి చొచ్చుకొని పోయి వాటి చర్యను మొదలు పెట్టి నివారిస్తాయి.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

2. **Seed disinfestations :** ఇవి బాహ్యంగా పైపొర్లపై ఉండి విత్తనాలను కలుషితం చేస్తాయి. వీటిని విజయవంతంగా తొలగించుటకు రసాయనాలను పొడి మందుగా లేదా ద్రావణాలలో అద్దడము చేయవచ్చును.
3. **Seed protectants :** విత్తనాన్ని, మొలకెత్తువిత్తనాలను నేలలోనున్న శిలీంద్రాలు / కీటకాలనుండి విత్తనము కుళ్ళి పోకుండా సంరక్షించుట కొరకు ఉపయోగించే వాటిని Seed protectants అంటారు.

విత్తన శుద్ధిలో పాటించవలసిన జాగ్రత్తలు:

- శుద్ధిచేసిన విత్తనాలను ఎటువంటి పక్షంలోనూ మనుషులుగాని, ఇతర జీవులకుగాని ఆహారంగా వాడరాదు.
- శుద్ధిచేసిన విత్తనానికి తప్పనిసరిగా చీటి కట్టాలి. అపాయం అని వ్రాసివుండాలి.
- ఎంత విత్తనం అవసరమో అంతే పరిమాణాన్ని శుద్ధిచేయాలి.
- సరియైన మందు, మోతాదుతో శుద్ధి చేయాలి. మందు మోతాదు ఎక్కువ/ తక్కువైన విత్తనానికి నష్టం వాటిల్లుతుంది. విత్తనం అధిక తేమతో ఉన్నప్పుడు శుద్ధిచేయకూడదు.
- బాక్టీరియ కల్చర్‌తో శుద్ధి చేయవలసి వచ్చిన ముందుగా శిలీంధ్ర నాశిని మందులతో శుద్ధిచేసి తదుపరి బాక్టీరియా కల్చర్‌తో శుద్ధి చేయాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన నిల్వ:

విత్తనము నిల్వ అనేది పంటకోత నుండి మొదలై విత్తనాన్ని విత్తేవరకు కొనసాగుతుంది. ఈ సమయంలో మంచి మొలకశాతాన్ని, మొలకెత్తే శక్తిని మరియు విత్తన ఆరోగ్యాన్ని కాపాడవలసి ఉంటుంది.

విత్తనము నిల్వ చేయుటను ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

1. విత్తన పంట - రకము
2. నిల్వకు ముందున్న నాణ్యత
3. తేమ శాతము
4. నిల్వచేయునపుడున్న ఉష్ణోగ్రత & ఆర్ద్రత
5. ఉత్పత్తి చేయు ప్రాంతము
6. నిల్వలో ఇతర జీవులవలన కలిగేచర్యలు

1. **విత్తన రకం:** విత్తనము నిల్వ ఉండేశక్తి అనేది ఆ రకపు పంట మరియు వాటి రకాలపై ఆధారపడియుంటుంది. కొన్ని తక్కువ కాలము నిల్వ ఉంటాయి.
   ఉదా: ఉల్లి, నోయాచిక్కుడు, వేరుశనగ మొ॥.
   పిండి పదార్ధాలున్న పంటరకాలు సాధారణంగా ఎక్కువ కాలము నిల్వచేయవచ్చును. దీనికి వాటిలోని ఆర్ద్రాకర్షక (hygroscopic) స్వభావమే కారణము.
2. **నిల్వకు ముందున్న నాణ్యత :** విత్తన రాశులలో మంచి ఆకర్షణీయమైన, damage కాకుండా ఉన్న తేజోవంతమైన విత్తనాలున్నపుడు ఎక్కువ కాలము నిల్వ ఉంటాయి. విత్తనంలోని నాణ్యతను కాపాడుకొనగలమే కాని వృద్ధి (improve) చేసే అవకాశాలు చాలా తక్కువ. అందుకని మంచి నాణ్యత గల విత్తనాలనే ఎంపికచేసుకోవాలి.
3. **తేమశాతము :** అన్ని అంశాలలోకి విత్తనంలోని తేమశాతము విత్తనము మొలకెత్తేశక్తిపై ఎక్కువగా ప్రభావం చూపిస్తుంది. విత్తనంలోని తేమశాతము పెరిగే కొద్దీ విత్తన నాణ్యత క్షీణిస్తూ ఉంటుంది.

విత్తన తేమ %	నిల్వ ఉండే కాలము
11 - 13	1/2 సంవత్సరము
10 - 12	1 సంవత్సరము
09 - 11	2 సంవత్సరము
08 - 10	4 సంవత్సరము

విత్తనంలోని తేమ పెరిగినపుడు జీవ రసాయనిక చర్యలు పెరిగి శిలీంధ్రాలు, కీటకాల ప్రభావము ఎక్కువగా ఉంటుంది. Harringtons thumb rule ప్రకారము ప్రతి ఒకశాతము విత్తన తేమ తగ్గించిన నిల్వ ఉండేకాలము రెట్టింపుఅవుతుంది. 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 నిల్వచేయుటకు సురక్షితమని చెప్పాలి.

4. **నిల్వచేయునపుడున్న ఉష్ణోగ్రత మరియు ఆర్ద్రత :**
   విత్తనాలు ఆర్ద్రాకర్షక (Hygroscopic) స్వభావం కలిగియుంటాయి. విత్తనంలోని తేమశాతము నిల్వచేస్తున్న ఆర్ద్రత మరియు కొంతవరకు ఉష్ణోగ్రత పై ఆధారపడి ఉంటుంది.విత్తన నిల్వకు చల్లటి పొడి వాతావరణము బాగా అనుకూలము. విత్తనాన్ని ఎక్కువ కాలము నిల్వచేయుటకు (>3

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

సంవత్సరాలు) 50% RH మరియు 50^0F ఉష్ణోగ్రత బాగా అనుకూలము. అదే 2-3 సంవత్సరాలు నిల్వచేయుటకు 50-55% RH మరియు 60^0F ఉష్ణోగ్రత ఉండాలి.

5. **ఉత్పత్తి చేసిన ప్రాంతము :**
   వివిధ ప్రాంతాలలో, వివిధ వాతావంణ పరిస్థితులలో పంటను పండించినపుడు, కోత తర్వాత అనానుకూల పరిస్థితులను ఎదుర్కొని ఉంటుంది. అవి నాణ్యత క్షీణించి, తక్కువ నిల్వ ఉండేలా చేస్తాయి.

6. **నిల్వలో యితర జీవుల వలన కలిగే చర్యలు :**
   నిల్వలో శిలీంద్రాలు, కీటకాలు, ఎలుకలు, పక్షులు మొదలగు వాటివలన 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	08 - 31^0 C	19 - 31^0 C	60 - 100%
శిలీంద్రాలు	08 - 80^0 C	20 - 40^0 C	60 - 100%
సూక్ష్మజీవులు	08 - 80^0 C	26 - 28^0 C	91 - 100%

అలాగే విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు అనుకూలమైన ఉష్ణోగ్రత 16 -42^0 C మరియు ఆర్ద్రత 95 -100%

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 12. విత్తన పరీక్ష: తేమ, విత్తన నమూనాలు తీయుట, బాహ్య, జన్యుస్వచ్ఛత, విత్తన ఆరోగ్యము, జీవశక్తి - పరీక్షలు

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

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

విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలు:

- అంతర్జాతీయ 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), న్యూఢిల్లీ.
- రాష్ట్ర విత్తన ప్రయోగశాల (State seed testing laboratory (SSTL)

ప్రయోగశాలలో విత్తన విశ్లేషణ (Analysis):

ప్రయోగశాలలో ఏకరీతిగా నాణ్యతా నియంత్రణ కొరకు, విత్తన విశ్లేషణను 4 భాగాలుగా విభజించారు. విత్తన స్వచ్ఛతకు పరీక్ష: ఒక రాశి యొక్క విత్తన స్వచ్ఛతను రెండు రకాలుగా చేస్తారు.

- **రాశియొక్క శుభ్రతను పరీక్షించుట:**
  రాశి యొక్క శుభ్రత ముఖ్యంగా భౌతిక స్వచ్ఛతకు సంబంధించినది. రాశిలో స్వచ్ఛతకు భిన్నంగా ఉన్న జీవ, నిర్జీవ పదార్థాలు ఆ పంటకు సంబంధించిన నిర్దేశకాల 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 పాటించకపోవడం వలన సిద్ధించే అవాంచిత విభజన (Undesirable segregation) మొక్కలు రకాల యొక్క స్వచ్ఛతను పొలాలలో చక్కగా కాపాడుకొనుటకు పొలం తనిఖీలు మరియు సిఫారసు చేసిన మేరకు గ్రోఔట్ పరీక్ష (Grow Out Test) లు దోహదపడతాయి.

తేమ పరీక్ష:

విత్తనంలోని తేమశాతం విశ్లేషించుట వలన ఆ రాశిలోని మూల అంశమైన మొలకశాతం గురించి తెలుసుకోవచ్చు. విత్తనంలోని తేమశాతం, విత్తన నిల్వ సమయాన్ని నిర్ణయించడమే కాక మొలలెత్తే శక్తి, జీవించగల సమయం, బలం గురించి తెలుసుకొనవచ్చును. ధృవీకరింపబడిన విత్తన రాశి నిర్దేశించిన తేమ పరిమితిలో ఉంటుంది. ఈ పరీక్ష వలన ప్యాకింగ్ పదార్థాలు (Packing material) మరియు నిల్వ అవసరాలను తెలుసుకోవచ్చును. విత్తనం జీవించగల సమయం (viability) మరియు బలం/ ధృఢత్వం (vigour) ల పరీక్ష: ఒక రాశిలోని విత్తనాలు ప్రయోగశాలలో అనుకూల పరిస్థితులలో మరియు పొలంలో వేసినప్పుడు సాధారణ (normal) మొలకలను ఇవ్వగలిగిన సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడానికి చేసేది

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

మొలక పరీక్ష. ఇకపోతే విత్తనం జీవించగల సమయం మరియు బలం/ధృఢత్వ పరీక్షలు విత్తనం అనుకూల పరిస్థితులలో సాధారణ మొలక నిచ్చు శక్తి గురించి తెలుసుకోవటానికి ఉపయోగపడతాయి.
విత్తన ఆరోగ్యపరీక్ష: ఈ పరీక్ష వలన తెలిపే ఫలితాల వలన పంట తెగుళ్ళను నియంత్రించి, పొలంలో పంట మొక్కలుబాగా నిలదొక్కుకునేలా చేయగలం. విత్తనం ద్వారా సంక్రమించే తెగుళ్ళ వలన పూర్తిగా పంట నష్టం కలిగే అవకాశాలు ఉన్నాయి.
ఉదా: ధాన్యపు పంటలలో కాటుక తెగుళ్ళు.
ఈ పరీక్ష వలన విత్తన శుద్ధిచేసి రక్షణ పొందే మార్గాన్ని తెలుసుకొనే అవకాశం వుంది.

విత్తన నమూనాలు తీయుట :

విత్తన రాశి(seed lot) : సంచులలో లేదా ఎక్కువ పరిమాణంలో బాగా కలిపిన సమంగా నున్న విత్తనాన్ని విత్తన రాశి (seed lot) అంటారు.
నమూనాలు తీయుట : సంచులలో లేదా ఎక్కువ పరిమాణంలో బాగా కలిపి సమంగా నున్న విత్తన రాశి నుండి ఆ రాశి ప్రాతినిథ్యం వహించే భాగాన్ని విత్తన నమూనా అంటారు.

విత్తన ప్రమాణము	గరిష్ఠ పరిమితి / రాశి
* వరి, గోధుమ కన్నా పెద్దవి	20,000 కిలోలు
* వరి, గోధుమ కన్నా చిన్నవి	10,000 కిలోలు
* మొక్కజొన్న	40,000 కిలోలు

నమూనా తీవ్రత (sampling intensity) :

a. సంచులలో / containers నున్న విత్తనము :

5 సంచుల వరకు : ప్రతి సంచిలో నమూనా,
అయితే 5 ప్రాథమిక నమూనాలకు తగ్గకూడదు
6-30 సంచులు : ప్రతి 3 సంచులకు కనీసము ఒక నమూనా,
అయితే 5 ప్రాథమిక నమూనాలు మించరాదు.
31- 400 సంచులు :ప్రతి 5 సంచులకు కనీసము ఒక నమూనా
అయితే 10 ప్రాథమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.
401 లేదా ఎక్కువ : ప్రతి 7 సంచులకు కనీసము ఒక నమూనా
అయితే 80 ప్రాథమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.

విత్తనాన్ని చిన్న containers ie., డబ్బాలు, అట్టపెట్టెలు లేదా packets లో నున్నపుడు 100 కిలోలను ఒక unit గా పరిగణించాలి.

b. రాశిలోనున్నపుడు :

<50 కిలోలు : 3 ప్రాతమిక నమూనాలు
500 కిలోల వరకు : కనీసం 5 ప్రాథమిక నమూనాలు
501 - 3000 కిలోలు : ప్రతి 300 కిలోలకు ఒక ప్రాథమిక నమూనా
అయితే 5 ప్రాథమిక నమూనాలకు తగ్గరాదు.
3001 - 20000 కిలోలు : ప్రతి 500 కిలోలకు ఒక ప్రాథమిక నమూనా
అయితే 10 ప్రాథమిక నమూనాలకంటే తగ్గరాదు.
20001 అంతకంటే ఎక్కువ : ప్రతి 700 కిలోలకు ఒక ప్రాథమిక నమూనా
అయితే 40 ప్రాథమిక నమూనాలకంటే తగ్గరాదు.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

నమూనా సిద్ధాంతము (sampling principle) :

నమూనా అనేది రాశి నుండి అక్కడక్కడ (random) కొద్ది మొత్తంలో వివిధ ప్రాంతాలలో తీసికొని కలపగా వచ్చిన మిశ్రమము. నమూనాలను వివిధ దశలలో కొద్ది మొత్తంలో సేకరించి ప్రతి దశలో బాగా కలిపి విభజిస్తారు.

నమూనాలు తీసే పద్ధతులు :

- **చేతితో తీయుట :**

  ఈ పద్ధతిని నునుపుగా లేకుండా సులభంగా కదలిక లేనటువంటి విత్తనాలలో పాటిస్తారు. ఉదా: ప్రత్తి, టమోటో, గడ్డి విత్తనాలు. ఈ పద్ధతిలో నమూనాలు క్రింది వరుసలనుండి తీయుట కష్టము. అందుకని చేతిని తెరచి లోనికి పంపి తరువాత పిడికిలి మూసి బయటకు తీయుటవలన ఈ సమస్యను అధికమించవచ్చును.

- **Triers తో తీయుట :**

  నమూనాలను అవసరాన్ని బట్టి triers సహాయంతో తీస్తారు.

1. **Bin samplers :** గాదెలలో నిల్వచేసిన విత్తన రాశులలో నమూనాలు తీయుట.
2. **Nobbe trier :** విత్తన పరీక్షల పితామహుడు (father of seed testing) గా పులువబడే Fredrick Nobbe గుర్తుగా ఈ పేరు యివ్వబడినది. ఈ trier వివిధ పరిమాణాలలో వివిధ విత్తన రకాలకు అనుకూలంగా చేయబడినాయి. దీనికి పొడవాటి మొనదేలిన (Pointed) గొట్టము oval shape లో రంధ్రాలు ఉండి సంచి మధ్యవరకు చేరేలాగ ఉండాలి. ఇది తక్కువ పొడవుతో ఉండి సంచులలో నమూనాలు తీయడానికి ఉపయోగ పడుతుంది. రాశి లో తీయడానికి పనికిరాదు.
3. **Stick / sleeve type triers :**

   ఇది సాధారణంగా నమూనాలు తీయుటకు ఉపయోగిస్తారు. ఇవి 2 రకాలు.

ఎ. అర (compontment) ల తో కూడినది. **బి. అరలు లేనివి.**

ఇందులో ఒక యిత్తడి (brass) గొట్టములోపల ఉండి దానిపై తొడుగుగా మరియొక గొట్టము మొనదేలినది ఉంటుంది. ఈ రెండు గొట్టాలకు రంధ్రాలుంటాయి, లోపలి గొట్టానికి అరలు ఉంటాయి లేదా ఉండవు. లోపలి గొట్టాన్ని తిప్పినపుడు రెండు గొట్టాలలోని రంధ్రాలు ఒకే వరుసలో ఉంటాయి. దీన్ని నిలువుగా / అడ్డంగా ఉపయోగించవచ్చును. రంధ్రాలను మూసిసంచిలోపలికి (30^0 angle) గుచ్చి తరువాత తిప్పినపుడు రంధ్రాలు తెరచుకొని విత్తనాలు అందులోకి వెళతాయి. తరువాత మళ్ళీ రంధ్రాలుమూసి బయటికి లాగాలి. ఇలా తీసిన నమూనాలను ఒక బకెట్ లోనికి వేస్తూఉండాలి. ముఖ్యంగా సంచులలో నమూనాలు తీయడానికి వడతారు.

నమూనా రకాలు :

1. **ప్రాథమిక నమూన (Primary sample) :**

   సంచి లేదా రాశి నుండి చేతినిండా లేదా trier సహాయంతో తీసిన నమూనాను **"ప్రాథమిక నమూనా"** అంటారు.

2. **సంయుక్త నమూన (composite sample) :**

   సేకరించిన ప్రాథమిక నమూనాలను ఒక చోట కలుపగా వచ్చిన మిశ్రమాన్ని సంయుక్త నమూనా అంటారు.

3. **సమర్పించిన నమూన (submitted sample) :**

   సంయుక్త నమూనాను క్రమంగా తగ్గించి అవసరమైన పరిమాణానికి తీసుకొని విత్తన పరీక్షా కేంద్రానికి పంపిన నమూనాను సమర్పించిన నమూనా అంటారు.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

4. Working sample :

విత్తన నాణ్యతా పరీక్షల నిమిత్తము తగ్గించి తీసుకున్న సమర్పించిన నమూనానే working sample అంటారు. విత్తన ప్రయోగశాలలో (STL) ఈ క్రింది నమూనాలను తీసుకుంటారు.

a. సేవా నమూన (service sample) :

ఈ నమూనాలు రైతులు, విత్తన ఉత్పత్తి దారులు, సహకార విత్తన సంస్థల వారు సమర్పిస్తారు. వీటికి ఎలాంటి అధికారహోదా ఉండదు.

b. ధృవీకరణ నమూన (Certified sample) :

ఇది విత్తన ధృవీకరణ అధికారి ధృవీకరించవలసిన లేదా గుర్తింపు పొందిన విత్తన రాశి నుండి తీసి సమర్పించినది.

c. అధికారిక నమూన (official sample) :

ఈ నమూనాలు విత్తన చట్టాలను అమలుపరచే (seed law enforcement officer) అధికారి అమ్మకానికి ఉన్న విత్తనరాశి / సంచి నుండి నమూనాలు తీసి ఏదైనా చట్టపరమైన చర్య తీసుకొనే అవకాశముంది. Seed inspectors ఈ నమూనాలు తీస్తారు.

సమర్పించిన నమూనా పరిమాణము :

సమర్పించిన నమూనా కనిష్ఠంగా ఉండవలసిన పరిమాణము

తేమశాతము నిర్ణయించుటకు:

- పొడి చేయవలసిన వాటికి = 100 గ్రా ;
  మిగతా వాటికి = 50 గ్రా
- ఇతర రకాలు, species గుర్తించుటకు 100 - 2000 గ్రా (పంట రకాలను బట్టి)
- స్వచ్ఛత మరియు యితర పరీక్షల నిమిత్తము 7 -1000 గ్రా (పంటలను, నమూనాలను బట్టి)తేమకొరకు తీసిన నమూనాలు తేమ చొరబడని polythene covers లో పెట్టి క్రింది సమాచారము తో నమూనాను సమర్పించాలి.

తేది Kind రకము/ రాశి నంబరు

విత్తన తరగతి :

రాశి ప్రమాణము (కిలోలు) :

చేయవలసిన పరీక్షలు :

- స్వచ్ఛత మొలకశాతము తేమ

ప్రయోగశాలలో నమూనాల సేకరణ - పద్ధతులు:

కలిపి - విభజించుట :

విత్తన నమూనాలను బాగా కలిపి, విభజించడము వలన ఆ రాశియొక్క సమంగానున్న సమర్పించిన నమూనాను తగిన పరిమాణంలో పరీక్షలనిమిత్తము working sample పొందడానికి దోహదపడుతుంది.

కలిపి - విభజించే పద్ధతులు :

- యాంత్రిక విభజన
- Random cup method
- Spoon method
- Modified halving method
- Hand halving method

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

యాంత్రిక పద్ధతి : ఇందులో యాంత్రికంగా విభజన చేయడము జరుగుతుంది. గడ్డి విత్తనాలు / fuzz తో నున్న పత్తి విత్తనాలు తప్ప మిగిలిన విత్తనాలకు అనుకూలము.

ఉద్దేశ్యము :

- నమూనాలను బాగా కలిపి సమత్వము పొందుట.
- అవసరమైన మేరకు నమూనాను ఎలాంటి పక్షపాతము లేకుండా తగ్గించుట.

యాంత్రిక విభజన పరికరాలు :

Boerner divider : గురుత్వాకర్ష శక్తివలన పైన వేసిన విత్తనము క్రిందకు అమర్చిన 2 రంధ్రాల ద్వారా వస్తుంది. లోపల అమర్చిన గొట్టాలు రెండు రంధ్రాల వైపునకు మళ్ళించబడియుంటాయి. ఇది శుభ్రము చేయుట చాలా కష్టము.

Soil divider: ఇది boerner divider లాగే ఉంటుంది. అయితే యిందులో గొట్టాలు వంపులేకుండా ఉంటాయి. ఇది పెద్ద విత్తనాలు, chaffy గడ్డి విత్తనాలకు కూడా పనికి వస్తుంది.

Gamet divider : ఇది కేంద్రము నుండి దూరముగా పోయెడు (centrifugal force) గుణముపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది. లోపల పడిన విత్తనము గుండ్రంగా తిరుగుతూ రెండు భాగాలుగా విభజింపబడుతుంది.

- Random cup method :

తక్కువ మోతాదులో అవసరమైన working samples (10gr) తీయుటకు ఉపయోగపడుతుంది. దొర్లిపోనటువంటి ఎక్కువగా chaffy గా లేనటువంటి విత్తనాలకు సరిపోతుంది. 6-8 cups ను tray లో పెట్టి విత్తనాలను tray లో వేయాలి. cups లో పడిన విత్తనాలను నమూనాలాగా తీసుకోవాలి.

- Modified halving method
- Spoon method
- Hand halving method : ఇది chaffy seeds కి మాత్రమే అనుమతిస్తారు.

రకాలు అనేవి పంటలకు సంబంధించిన వివిధ జన్యువుల సమూహామునే విభిన్న రకాలుగా చెప్పుకోవాలి. ఈ రకాలు ఒకదాని నుండి ఒకటి వేరుగా ఉంటాయి. వీటిని గుర్తించుటకు బాహ్య (physiological) లేదా జీవరసాయన గుణగణాలను ఆధారంగా తీసుకోవాలి. సాధారణ పరిస్థితులలో సాగుచేసినపుడు ఈ గుణగణాలు అన్నియూ తిరిగి పొందే విధంగా ఉండాలి.

ఒక పంట రకాన్ని గుర్తించి, జన్యు స్వచ్ఛతను కాపాడుటకు ఈ గుణగణాలన్నీ ఆధారంగా తీసుకోవాలి.

రకాలలో జన్యుస్వచ్ఛతను గుర్తించే పద్ధతులు :

పంటలలోని రకాలను వివిధ పద్ధతులననుసరించి గుర్తించడము జరుగుతుంది. అవి ముఖ్యంగా 3 **రకాలు :**

1. విత్తనాలను ప్రయోగశాలలో పరీక్షించుట.
2. హరిత గృహాలు or growth chambers లో మొలకెత్తుతున్న విత్తనాలను పరీక్షించుట.
3. Grow - out test ను నిర్వహించుట.

1. ప్రయోగశాలలో విత్తనాలను పరీక్షించుట :

a. బాహ్య లక్షణాలు :

విత్తన రకాలను బాహ్య లక్షణాలైన రంగు, ఆకారము, పరిమాణము, surface texture, విత్తన బరువు (100 విత్తనాలు) మొదలగు లక్షణాల కొరకు భిన్నత కొరకు పరీక్షిస్తారు.

b. శరీర ధర్మ లక్షణాలు (Physiological):

Agricultural Polytechnic Reddipalli

ఇది ప్రయోగశాలలో మొలకెత్తిన విత్తనాలను పరీక్షించుట వలన తెలుసుకొనవచ్చును. ఇవి రెండు రకాలు : అవి

1. **ప్రతిదీపన పరీక్ష (Fluorescence test) :** మొలకెత్తిన విత్తనాలను చీకటిగదిలో ప్రతిదీపనకాంతికి (fluorescent) చూసినపుడు (expose) కొన్ని రకాలలో coleoptile బాగము వెలుగును చూపుతుంది. ఇలా కొన్ని రకాలను గుర్తించవచ్చును. ఉదా : oats
2. **రోగ నిరోధక శక్తి (Disease resistance test):** రోగ నిరోధక/ సుగ్రాహ్యక శక్తిని ఉపయోగించి ఆ విత్తనరకాలకు శిలీంద్రాన్ని inoculate చేసినపుడు వాటిలోని తేడాలను గుర్తించవచ్చును.
   ఉదా: గోధుమలో kalyana sona - కుంకుమ తెగులును తట్టుకుంటుంది. sharmila - తట్టుకోలేదు

c. జీవ రసాయనిక చర్యలు :

విత్తనరకాలను కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనాలతో చర్య జరిపినపుడు ఏర్పడే రంగు యొక్క తీవ్రతను బట్టి కూడా రకాలను గుర్తించవచ్చును.

- Phenol రంగుచర్య :

ఇది ముఖ్యంగా వరి, గోధుమ రకాలను గుర్తించుటకు నిర్వహించే ప్రత్యేకమైన పరీక్ష.

ఇక్కడ విత్తనాలను 18 గంటలు స్వేదనజలము (distilled water) లో నానబెట్టి, తరువాత తడిపిన filter paper పై 4 మి.లీల 2% phenol ద్రావణాన్ని వేసి దానిపై విత్తనాలను 16 గంటలుంచిన ఆవిత్తన కవచాలపై నలుపు నుండి గోధుమరంగు ఏర్పడుతుంది. ఈ రంగులలోని తేడాలు విత్తనము - phenol మధ్య జరిగే జీవరసాయనిక చర్యలవలన సిద్ధిస్తాయి.

- Sodium hydroxide test :

ఇది వరిలోని ఎరుపు-తెలుపు రకాలను గుర్తించుటకు నిర్వహించు పరీక్ష. వరి ధాన్యాన్ని (kernel) 5% sodium hydroxide ద్రావణంలో 60 ని.లపాటు నాన బెట్టాలి. మొదట రెండూ తేజోవంతమైన పసుపు రంగుకు మారతాయి. తరువాత 15 ని.లకు ఎరుపు రంగు విత్తనాలు ముదురు కాషాయ వర్ణానికి మారుతూ 60 ని.లకు రంగు తీవ్రత పెరుగుతుంది. అదే తెలుపురంగు విత్తనాలకు మొదట ఏర్పడిన పసుపురంగు 10 ని.లకు తగ్గుతూ వచ్చి చొప్ప పసుపు రంగుకు మారి తర్వాత మార్పేమీ ఉండదు.

- Peroxidase test :

సోయాబీన్సు విత్తన కవచాలు peroxidase test కు ప్రతిస్పందిస్తాయి. అందువలన విత్తన కవచాలను తొలగించాలి. తరువాత 10 చుక్కల 0.5% glucol solution, చుక్క 0.1% hydrogen peroxidase ను కలపాలి. ఒక నిముషము తరువాత రకాలను peroxidase చర్యకు స్పందింపచేసి (ఎరుపుతో కూడిన గోధుమరంగు, స్పందించనివి (రంగులేని ద్రావణము) గా పరీక్షనాళికను చూసినపుడు గుర్తించవచ్చును.

- Electrophoresis :

ఇది రకాలను గుర్తించే అధునాతమైన పరీక్ష. ఈ పరీక్ష protein banding మరియు Isoenzyme ల చర్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇక్కడ ఒక్కొక్క విత్తనము నుండి క్రొవ్వు పదార్థాలను వేరుచేసి వాటినుండి మాంసపుకృత్తులు (protein) మరియు Isoenzymes ను extract చేసి వాటిని polyacrylamide gel electrophoresis నుపయోగించి వేరు చేయాలి. ఇలా చేసినపుడు ఏర్పడే bands ను బట్టి protein మరియు Isoenzymes గా విభజించి, గుర్తించవచ్చును.

2. **హరిత గృహాలు / growth chambers లో మొలకెత్తుతున్న విత్తనాల పరీక్ష :**
   వివిధ పరీక్షల నిమిత్తము విత్తనాలను తగిన పరిమాణం గలపాత్రల (containers) లో పెంచడం జరుగుతుంది. ఇలా మొక్కలు ఎదుగుతున్నపుడు నిర్దేశించిన దశలలో బహిర్గతమగు లక్షణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

ఉదా : ధాన్యపు పంటలలో coleoptile రంగు మరియు pigments

3. **Grow out Test (GOT) / field plot test:**

   ఈ పరీక్షలో గుణగణాలన్నీ సరియైన పంట దశలలో చూసెదరు. విత్తనాలను ప్రధానపొలంలో తగిన వాతావరణ పరిస్థితులలో విత్తుకోవాలి. మనము పరీక్షించే రకంతో పాటూ check ను కూడా వేస్తారు. విత్తనాన్ని విత్తినప్పటినుండి పంట పక్వత దశ వరకు గుర్తించదగ్గ గుణగుణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు. ఇది విత్తన ధృవీకరణ లో జన్యుస్వచ్ఛతను పరీక్షించుటకు నిర్దేశించిన పరీక్ష.

- ఇది ఖర్చు/ వ్యయంతో కూడినది.
- ఎక్కువ సమయము కావాలి.
- అనానుకూల పరిస్థితులలో రకాలు వాటి గుణగణాల ను చక్కగా బహిర్గతం (express) చేయలేవు.

ఇక్కడ ఈ పరీక్షా ఫలితాలను శాతంగా చూపిస్తారు. (యితర species, రకాలు, పంటకు సంబందించని మొక్కలు).

విత్తన జీవశక్తి / బీజాంతర్గత అంకుర శక్తి

విత్తనము సజీవంగా ఉండి మొలకెత్తు సామర్థ్యమున్నపుడు అందులో జీవశక్తి ఉన్నట్లు తెల్పుతుంది. దీనికి భిన్నంగా సుప్తావస్థలోనున్న విత్తనము అనుకూల పరిస్థితులున్నప్పటికీ మొలకెత్తదు. అయితే సుప్తావస్థను తొలగించిన మొలకెత్తుటను గమనించాలి. కాని జీవంలేని విత్తనము అనుకూలపరిస్థితులన్నీ కల్పించినప్పటికీ మొలకెత్తే సామర్థ్యము ఉండదు.

విత్తనాలు ఆరబెట్టే పద్ధతిని బట్టి రెండు రకాలని చెప్పాలి. అవి :

1. **Orthodox seed** : విత్తనంలో తేమశాతము తక్కువ ఉండేలా ఆరబెట్టినప్పటికీ వాటిలోని జీవశక్తి అలాగే ఉంటుంది. సాధారణంగా విత్తనతేమశాతము తక్కువ ఉండి నిల్వచేయు ప్రదేశములో తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉన్నపుడు విత్తనజీవశక్తి ఎక్కువకాలము ఉంటుంది. నిల్వ ఉండే గుణాన్ని బట్టి పంటలను మూడు రకాలుగా విభజించారు. అవి:

   మంచి పంటలు (Good crops) : వరి

   మధ్యస్థ పంటలు (medium crops) : పత్తి, జొన్న, గోధుమ

   Poor : Soybean, వేరుశనగ

2. **Recalcitrant seeds :**

   ఇవి తక్కువ తేమశాతముండేలా ఆరబెట్టినపుడు వాటిలోని జీవశక్తి మొలకెత్తేసమర్థ్యాన్ని కోల్పోతాయి. ఇవి బహువార్షికాలైన Plantation crops.

   ఉదా: మామిడి, నిమ్మజాతి, కాఫీ, రబ్బరు, పనస, అటవీమొక్కలు.

విత్తనములోని జీవశక్తిని తెలుసుకొనే పరీక్షలు :

అన్ని అనుకూల పరిస్థితులు కల్పించినపుడు విత్తనములోని మొలకెత్తు సామర్థ్యము, సక్రమమైన (normal seedlings) మొలకలను యివ్వగల స్థితినే విత్తన జీవశక్తి (viability) అని అంటారు.

సాధరణంగా యిది మొలకపరీక్ష (germination test) ద్వారా తెలుసుకుంటారు. అయితే ప్రయోగశాలలో చేసే ఈ పరీక్షకు పొలంలో ఉన్న పరిస్థితులు భిన్నంగా ఉంటాయి. ఇవి ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటాయి. అందువలన ఇతర పద్ధతులలో వాటి శరీరధర్మాలు (physiological) మరియు జీవ రసాయనిక (biochemical) చర్యల ఆధారంగా వాటి జీవశక్తిని నిర్ణయిస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipali

1. **మొలక పరీక్ష (Germination test) :**

మొలక (germination) పరీక్ష ను చేయుటలోని ఉద్ధేశ్యమేమనగా "విత్తన రాశి పొలంలో వేసుకొనడానికి అనుకూలత ఉన్నదా లేదా అని తెలుసుకొనుట.తక్కువ సమయము, పలుమార్లు చేయుటకు అనుకూలత ఉన్నందున ఇది సాధారణంగా ప్రయోగశాలలోనే చేస్తారు. పొలంలో చేయుటవలన పరిస్థితులను బట్టి విలువలు మారుతుంటాయి మరియు ఎక్కువ సమయము, పలుమార్లు చేయుటకు అనుకూలం కాదు.

2. **Membrane permeability test**:

కణ కవచము యొక్క పటుత్వము వలన కణములోని పదార్థములు విత్తనము నానబెట్టినపుడు బయటకు వెలువడేది తక్కువగా ఉంటుంది. అదే ఎక్కువకాలము నిల్వ (aged seed) ఉన్న విత్తనము, నాణ్యత క్షీణించిన విత్తనములోని కణ కవచము పటుత్వాన్ని కోల్పోయి కణ ద్రవాలు ఎక్కువ, మోతాదులో వెలువడతాయి.

3. **Automatic Seed Analyzer (ASA) :**

ASA లో విత్తన నమూనాను పంపినపుడు విత్తన కవచాల ద్వారా వెలువడిన విద్యుత్ తరంగాలు విత్తనాలు నీటిలో నానబెట్టినపుడు వెలువడిన electrolytes కి తగిన విధంగా ఉంటాయి. అనగా ageing జరిగేకొలది విత్తన కవచాలు నీటిని ఎక్కువగా తీసుకోగలుగుతాయి. దాని ఫలితంగా విత్తనము లోపలినుండి ద్రవాలు బయటకు సులభంగా వెలువడతాయి. ASA విలువ తక్కువగా ఉన్నపుడు విత్తనము మంచిదని గుర్తించాలి.

4. **Lipid peroxidation measurement** :

విత్తనాలలోని malondialdehyde మోతాదును కనుగొని దానిని నాణ్యతతో పోల్చవచ్చును. విలువ ఎక్కువగా ఉన్న నాణ్యత క్షీణించిదని తెలుసుకోవచ్చును.

5. **Alpha - tocopherol test** :

విత్తనాలలోని Alpha-tocopherol యొక్కగాఢతను seed ageingకి మంచి గుర్తుగా తీసుకోవచ్చును.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

Lecture 13. విత్తన తేజము (Seed vigour) - నిర్ధారించుటకు చేయు పరీక్షలు, ప్రభావితం చేయు అంశాలు పరీక్షల నిమిత్తము వాడే పదార్థాలు

పంట రకాల విత్తనము యొక్క సామర్థ్యము బాహ్య మరియు అంతర్గత పరిస్థితులపై ఆధారపడి యుంటుంది. అంతర్గతపరిస్థితులు విత్తన ఆరోగ్యమును ప్రధానంగా తీసుకుంటాయి. నాణ్యమైన విత్తనాల వాడకము పంటల సాగులో తక్కువ వ్యయముతో కూడుకొన్నది. విత్తనాల నాణ్యత తెలుసుకొనడానికి అవలంబించే ముఖ్యమైన పద్ధతులలో విత్తన తేజము తెలుసుకొనుటను సూచిక (index) గా తీసుకోవడం జరుగుతుంది.

విత్తన తేజము అనగా విత్తనములో అంతర్గతంగా ఉన్న పిండము (embryo) యొక్క జీవము (alive) లోనున్న వ్యత్యాసాలు అనగా జీవించియుండేస్థాయి (degree). ఇది తెలుసుకొనుటకు :

- మొలక శక్తి మరియు మొలక పెరుగుదల.
- పొలంలో అనానుకూల పరిస్థితులలో మొలకల యొక్క సుగ్రాహ్యతా స్థితి (susceptibility).

విత్తన తేజము (vigour) అనేది విత్తనంలోని అన్ని లక్షణాలు కలిపి, సుప్తావస్థ లేని వితనము / విత్తనరాశి యొక్క మొలక, భూమి నుండి త్వరితగతిన వెలుపలకు వచ్చి సమంగా దాని యొక్క సమర్థతాస్థాయిని అనుకూల మరియు అనానుకూల పరిస్థితులలో చూపుట.

విత్తన తేజాన్ని నిర్ధారించే (పద్ధతులు) పరీక్షలు :

ఇవి నాల్గు రకాలు

1. భౌతిక పరీక్షలు (Physical tests)
2. పెర్ఫార్మెన్స్ పరీక్షలు (Performance tests)
3. ఒత్తిడి పరీక్షలు (Stress tests)
4. జీవరసాయన పరీక్షలు (Bio-chemical tests)

1. భౌతిక పరీక్షలు (Physical tests) : ఇవి ఒక అవగాహన వచ్చేందుకు చేసే పరీక్షలు. ఇవి బాహ్య / భౌతిక లక్షణాలపై ఆధారపడియుంటాయి.

a. విత్తన పరిమాణము :

పరిమాణము ఎక్కువ ఉన్న విత్తనాలు తక్కువ పరిమాణము గల విత్తనాలకన్నా సమర్థవంతమైనవిగా గుర్తించారు. అందువలననే జల్లెడల సాయంతో కావలసిన పరిమాణం గల విత్తనాలను ఎంపిక చేసి ఉపయోగించడము జరుగుతోంది. విత్తన రాశిలో ఎక్కువ భాగము సాధారణ పరిమాణంలో ఉన్న విత్తనాలున్నపుడు ఆరాశిలో జీవశక్తి కూడ ఎక్కువగా ఉంటుంది.

b. Physical soundness :

ఇది చూసి నిర్ణయించవచ్చును. రంగులో మార్పులు, శిలీంధ్రాలు ఆశించి రంగు మార్పులు మొదలగునవి.

c. X-ray test :

ఇది ఏదైనా యాంత్రికంగా జరిగిన damage / నిల్వలో కీటకాలవలన కలిగిన నష్టములను బాగా ఎదగని పిండము, Polyembryony స్థితులను గుర్తించవచ్చును.

2. Performance tests :

a. మొదటి లెక్కింపు (First count) :

విత్తనము మొలకెత్తిన తర్వాత మొదటి count మరియు చివరి count అని తీస్తారు. సాధారణంగా మొదటి count లో మొలకశాతం చివరి count కంటే తక్కువగా ఉంటుంది. ఇది పంటను బట్టి

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

మారుతూంటాయి. మొదటి count లో ఎక్కువ మొలకశాతమున్న ఆరాశిలో అధిక జీవశక్తి ఉన్నట్లుగా గుర్తించాలి. ఉదా : వరిలో మొదటి count - 5 వ రోజు ;   చివరి count - 14 వరోజు

b. మొలకెత్తే వేగం (Speed of Germination) :

మొలకెత్తే వేగాన్ని ఒక ముఖ్యమైన అంశంగా తీసుకుంటారు.

$$\text{Germination speed} = \text{No.of normal seedling on } \frac{1^{st}\text{ day}}{1\text{ day}} + \frac{2^{nd}\text{ day}}{2^{nd}\text{ day}} + \frac{3^{rd}\text{ day}}{3^{rd}\text{ day}} + \frac{\text{Final count}}{\text{Days to final count}}$$

c. మొలకల పెరుగుదల స్థాయి మరియు మొలకల పొడి బరువు (Seedling growth rate and seedling dry weight):

మొలకెత్తిన మొక్కలను వాటి పొడవు బరువు ఏరోజుకారోజు తీసుకోవాలి. రాశిలో విత్తనాలు ఎక్కువ మొలక పొడవు, బరువు చూపిన ఆ రాశిలో జీవశక్తి ఎక్కువగా ఉన్నట్లుగా గుర్తించాలి.

3. ఒత్తిడి పరీక్షలు (Stress tests):

a. కోల్డ్ పరీక్ష (Cold test):

5-10^0 C ఉష్ణోగ్రతకు విత్తనాన్ని గురిచేసి (వారం రోజులు) తరువాత మామూలు ఉష్ణోగ్రత (20-30^0 C) కు గురిచేసి మొలకశాతము, మొలకపొడవు, dry weight మొదలగునవి తగిన దశలలో తీసుకుంటారు. దీనివలన విత్తన age, యాంత్రిక గాయాలు, సూక్ష్మజీవుల ప్రభావాన్ని తెలుసుకొని విత్తనజీవశక్తిని నిర్ధారించుకోవచ్చును.

ఉదా : మొక్కజొన్న, జొన్న, soybean

b. ఇటుక పొడి పరీక్ష (Brick Gravel test):

విత్తనాన్ని యిటుక (brick gravel) రేణువుల (2 - 3 మిల్లీ) క్రింద (2 - 2.5 సె.మీ మందము) పెట్టి ఏవైతే వాటి ద్వారా బయటకి చొచ్చుకొని రాగలవో వాటిని లెక్కించటం వలన జీవశక్తిని తెలుసుకోవచ్చును. ఎక్కువగా మొక్కలు బయటకు రాగలిగితే ఆ రాశి నాణ్యమైనదిగా గుర్తించవచ్చును. ఈ పద్ధతిని చిన్న సైజు విత్తనాలలో అవలంబిస్తారు.

c. పేపర్ పియర్సింగ్ పరీక్ష (Paper piercing test):

ప్రత్యేకంగా తయారు చేయబడిన కాగితం గుండా మొలకబయటకు రావడాన్ని లెక్కిస్తారు. 8 రోజుల తర్వాత లెక్కిస్తారు. చిన్న విత్తనాలకు బాగా అనువైనది.

d. ఎక్సిలరేటెడ్ ఏజింగ్ పరీక్ష (Accelerated Ageing test):

ఇక్కడ అధిక ఉష్ణోగ్రత (40-45^0 C) మరియు అధిక ఆర్ద్రత (>90% RH) ల ప్రభావానికి విత్తనాన్ని 2-8 రోజులు గురిచేస్తారు. ఈ సమయంలో విత్తనంలోని నాణ్యత క్షీణించడము ఆధారంగా విత్తనంలో జీవశక్తిని కోల్పోయే వేగాన్ని (rate of deterioration) తెలుసుకోవచ్చును.

4. జీవరసాయన పరీక్షలు (Biochemical tests):

a. GADA test (Glutamic Acid Decorboxylase activity :

మొక్కజొన్న, గోధుమలలో ఈ పరీక్ష Positive ఫలితాలనిచ్చింది. ద్విదళ బీజ విత్తనాలలో (Dicot seeds) ఈ ఫలితాలు ఆశాజనకంగా లేవు. ఈ ఎంజైమ్ క్రియాత్మకత ఎక్కువగా ఉంటే, విత్తన తేజం ఎక్కువగా ఉంటుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

b. TZ test (Tetrazolium) :

2, 3, 5 - Triphenyle Tetrazolium Chloride / Bromide అనే రసయనాన్ని ఉపయోగించి విత్తనంలోని శ్వాసక్రియ (పిండములో) ద్వారా జరిగే రంగులోని మార్పులను గురించి తెలుసుకొని జీవశక్తిని నిర్ణయించవచ్చును. కొన్ని విత్తనాలతో ప్రత్యేకమైన కణజాల జీవంను తెల్సుకోవడం ద్వారా విత్తన తేజమును కనుక్కోవడానికి ఈ పరీక్ష అనుకూలమైనది.

c. శ్వాసక్రియ మరియు శ్వాసక్రియ గణాంకం (Respiration and Respiratory quotient (RQ):

శ్వాసక్రియ అనునది ప్రతిజీవికి కీలకమైనది.

RQ : ఇది విత్తనము నుండి వెలువడే CO_2 మరియు విత్తనము తీసుకొనే O_2 ల నిష్పత్తి. ఇది ఖర్చుతో కూడినది అందువలన ప్రాచుర్యం పొందలేదు.

d. ATP (Adenosine Tri phosphate) level test :

జీవశక్తి అధికంగా ఉన్న విత్తనాలు నానబెట్టి పరీక్షించినపుడు (మొలకెత్తుట) ATP స్థాయి ఎక్కువగా ఉంటుంది.

e. Membrane Permeability :

విత్తన నాణ్యత క్షీణించినపుడు కణకవచము ద్వారా లోపలి పదార్థాలు బయటకు సులభంగా విడుదల అవుతాయి. అందువలన జీవశక్తి అధికంగానున్న విత్తనాలలో కణకవచము లోపలి పదార్థాలను సులభంగా బయటకు విడుదల చేయదు.

విత్తన తేజాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

విత్తన తేజములో నున్న తేడాలను ప్రభావితం చేసేఅంశాలు రెండు అవి :

1. ageing (పక్వము చెందినప్పటి నుండి మళ్ళీ విత్తులు మొలకెత్తు వరకు ఉన్న సమయము)
2. imbibition (అనగా నీరు అందజేసినపుడు విత్తన కణజాలము నీటిని తీసుకునే శక్తి).

ఈ అంశాలు జన్యుపరంగా, విత్తనము పెరుగుదల, పక్వత, యాంత్రిక damage, సూక్ష్మజీవుల చర్య, విత్తనపరిమాణము, వాతావరణ పరిస్థితులు, నేలలోని పోషకాల్పై ఆధారపడి ఉంటాయి.

1. Seed ageing & deterioration :

Seed ageing అనేది పంటకోతకు ముందు, తర్వాత పరిస్థితుల్పై ఆధారపడి ఆరాశిలోని మొలకశాతాన్ని, విత్తన తేజాన్ని నిర్ణయిస్తాయి.

Seed ageing వలన జీవించే శక్తి తగ్గుతూ విత్తనములోని జీవాన్ని కోల్పోతుంది (death) విత్తన నాణ్యత క్షీణించడము మొదలైనపుడు అసాధారణ మొలకలు (abnormal seedlings) ఎక్కువగా వస్తాయి.

2. ఇంబిబెషన్ మరియు తేజ నష్టం (Imbibition & Vigour loss) :

Imbibition అనేది ఒక భౌతిక చర్య. ఇందులో విత్తనాలు నీటిని తీసుకొని పిండము లోని కణజాలంలో మార్పు చెందుతాయి. విత్తనాలు ఏవైతే నీటిని చాలా త్వరగా తీసుకుంటాయో వాటిలో కణజాలము నుండి ద్రవాలు బయటకు రావడము వలన పిండము దెబ్బతింటుంది. పొలంలో ఇలాంటి పరిస్థితి నేలలో తేమ ఎక్కువగా ఉండి తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలున్నపుడు గమనించవచ్చును. కావున నీటిని త్వరగా తీసుకోని విత్తన రకాలను గుర్తించి విత్తన రాసులలో తక్కువ తేజమున్న విత్తనాల శాతాన్ని తగ్గించాలి.

విత్తనము మొలకెత్తుట:

విత్తనానికి అనుకూలపరిస్థితులను కల్పించినపుడు నీటిని తీసుకొని పిండము చురుకుగా (active) పెరుగుతూ బీజ కవచాలనుండి బయటకు రావడాన్ని మొలకెత్తుట అంటారు. ఈ స్థితిలో విత్తన శ్వాసక్రియ, జీవరసాయనచర్యలు చురుకుగా సాగుతాయి.

వ్యవసాయ పరంగా విత్తనము మొలకెత్తుట అనగా విత్తనాన్ని నేలలో సరిపడు తేమలో నాటినపుడు నీటిని తీసుకొని, వివిధ చర్యలు జరుగుతూ మొలక భూమి పైకి రావడము.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

రకాలు : మొలకెత్తునపుడు బీజదళాల స్థితి (cotyledons position) ని బట్టి రెండు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1. **Hypogeal (నేలక్రింద) germination :**
   ఇందులో బీజదళాలు లేదా ఆహారాన్ని నిల్వ చేసుకొనే భాగము భూమి నుండి పైకి వెలువడకుండా ప్రథమ కాండము (plumule) మాత్రమే పైకి వస్తుంది.
   ఉదా : వరి, మొక్కజొన్న, బఠాణి.
2. **Epigeal germination (నేల పైభాగము) :**
   ఇందులో బీజదళాలు లేదా ఆహారాన్ని నిల్వచేసుకునే భాగము భూమి పైకి వస్తాయి. ఉదా : చిక్కుడు, వేరుశనగ, ఆముదము, కంది.

మొలకెత్తుటలోని దశలను ప్రధానంగా 3 దశలుగా విభజించారు.

a. **Imbibition :** విత్తనాలను నీటిలో నానబెట్టినపుడు అవి నానుతూ నీరు తీసుకుంటాయి. దీనివలన విత్తనము మొలకెత్తుటకు సిద్ధమౌతుంది. ఇది చాలా అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. విత్తన కవచము, తేమ, విత్తనములోని రసాయనాల సమ్మేళణము, తడిపే సమయము (exposure time), ఉష్ణోగ్రత మొదలగునవి.

i. విత్తనాలు నీటిని తీసుకొనుట
ii. నీటితో పాటు యితర పదార్థాలను తీసుకొనుట
iii. విత్తనములో నున్న గాలి విడుదల
iv. నీటిని తీసుకొనుట వలన పరిమాణము పెరుగుట
v. విత్తనములో నున్న పదార్థాలు నీటిలో కరిగి బయటకు వచ్చుట (leakage of solutes)
vi. తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలవద్ద injury (chilling injury)

b. **చురుకుగా జీవరసాయనిక చర్యలు**

c. **కణాల పరిమాణం పెరిగి మొలకబయటకు వచ్చుట**

మొలకెత్తుటను ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

ఇవి రెండుగా విభజించారు. అవి:

1. **అంతర్గత కారకాలు** (Internal factors) : ఇవి విత్తనానికి సంబందించినవి

a. **విత్తన పక్వదశ** (Seed age / maturity) : ఫలదీకరణము చెందిన తర్వాత పిండము ఎదుగుదల, మొలకెత్తుటకు సిద్ధం కావడానికి కొంత సమయం పడుతుంది. ఇది పక్వత దశలో గరిష్ఠంగా ఉండి అప్పటినుండి తగ్గుతూ చివరకు మొలకెత్తే శక్తిని కోల్పోతుంది.

b. **యాంత్రికంగా** (Mechanical damage) : పంటకోత, నూర్పిడి, processing చేయునపుడు ఈ damage జరిగే అవకాశాలున్నాయి. ఇది ఎక్కువగా విత్తనములోని తేమపై ఆధారపడి embryo కు damage జరిగినపుడు మొలకశాతంపై ప్రభావం ఎక్కువగా చూపిస్తుంది.

2. **బహిర్గత / బాహ్య కారకాలు** (External factors) : జీవరసాయనిక చర్యలు జరగడానికి గాలి, నీరు, ఉష్ణోగ్రత, వెలుతురు మొదలగునవి ప్రాముఖ్యత వహిస్తాయి.

a. **నీరు :** విత్తనాలు మొలకెత్తుటకు నీరు తప్పకుండా కావాలి. విత్తనము దాదాపు 2-3 సార్లు దాని బరువుకన్నా నీటిని తీసుకుంటుంది. నీటిని తీసుకోవడమనేది విత్తనములోని రసాయనిక పదార్థాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. నీటికి ప్రధానంగా తీసుకునే భాగము విత్తనములోని Proteins, cellulose, pectic compounds. అందువలన నీరు ఎక్కువ - తక్కువ కాకుండా సరిపడా ఉన్నపుడు మాత్రమే మొలకశాతము అధికంగా ఉంటుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

b. **గాలి** (O_2 - CO_2) **:** శ్వాసక్రియ జరిగి విత్తనములోని నిల్వఆహారపదార్థాలు సులభంగా అందుబాటులోకి రావడము వలన పిండము (embryo) మొలకెత్తుటకు సహాయపడతాయి. O_2 తక్కువగా ఉన్నపుడు వేరువ్యవస్థ బాగా దెబ్బతీస్తుంది. shoot system కన్నా root system పై ఎక్కువ ప్రభావముంటుంది. CO_2 శాతము గాలిలో నున్న దానికన్నా ఎక్కు వైనప్పుడు మొలకెత్తుటపై ప్రభావం చూపిస్తాయి.

c. **ఉష్ణోగ్రత :** సాధారణంగా మొలకెత్తుటకు అవసరమైన ఉష్ణోగ్రత 15 - 30^{0}C లమధ్య ఉంటుంది.

d. **కాంతి :** కాంతి యొక్క ప్రభావము పంటరకము, వాతావరణము విత్తనానికి చేసిన ఏదైనా అభిచర్య (treatment) ల పై ఆధారపడియుంటుంది. సాధారణంగా విత్తనాలు అధికంగా మొలకెత్తుటకు wave length 660-670 nano meters మధ్యలో ఉండాలి. Wave lengths > 700nm మరియు <290nm లు మొలకెత్తుటకు అవరోధంగా ఉంటాయి.

పరీక్షలు :

ఉద్దేశ్యము : ఒక రాశిలోని విత్తనాలు విత్తుటకు ఉపయోగపడుట మరియు విత్తన మోతాదు తెలుసుకొనుటకు మొలక పరీక్షలు దోహదపడతాయి.

పరీక్షల నిమిత్తము వాడే పదార్థము :

కాగితము, యిసుక, మట్టిని విత్తనము మొలకెత్తుటను పరీక్షించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

1. **కాగితము :**

ఈ పరీక్షల నిమిత్తము ప్రత్యేకంగా తయారుచేసిన కాగితాన్ని నీటిలో 2-4 గంటలపాటు నానబెట్టి అందులో నున్న రసాయనాలను తొలగించాలి.తరువాత విత్తనాన్ని క్రమపద్ధతిలో కాగితంపై అమర్చాలి.

a. **కాగితంపైన (Top of Paper - TP) :**

విత్తనాన్ని 1-2 కాగితాలపై అమర్చి petri plates లో గాని లేదా germination tray లలో పెట్టాలి. వాటిని చుట్టి నిలువుగా germinators లో అమర్చాలి.

b. **కాగితం మధ్యలో (Between paper - BP) :**

విత్తనాలను తడికాగితాల మధ్యలో అమర్చి germinators లో పెట్టాలి.

c. **ముడతలు / కుచ్చులలో (Pleated papers - PP) :**

10-50 ముడతలలో విత్తనము పెట్టి యిరువైపులా staple చేయాలి. విత్తనాన్ని పై వైపున పెట్టి మొలకెత్తడానికి tray లలో పెట్టాలి.

2. **యిసుక :**

బాగా కడిగి, 50-60% నీరు ఉండేలా చుసుకొని అందులో విత్తనాన్ని నాటాలి.

a. **Top of Sand (TS) :**

విత్తనాన్ని tray లలో తీసుకున్న తడి యిసుక పైన పెట్టి లోపలికి వత్తాలి.

b. **Between Sand layers (BS) :**

విత్తనాలను తడి యిసుక పై అమర్చి దాన్పైన 1-3 వరుసలు యిసుక తో కప్పియుంచాలి.

3. **మట్టి :**

ఇక్కడ కూడా యిసుకలో లాగానే చేస్తారు. ఇతర పద్ధతులలో చేసిన ఫలితాలపై అనుమానమున్నపుడు ఈ పద్ధతిలో పరీక్షిస్తారు.

విత్తన పరీక్ష:

విత్తన నాణ్యత మరియు స్వచ్ఛత అనేవి ఆ రకానికి సంబంధించిన బాహ్య, నిర్మాణ, physiological, జన్యు మరియు జీవరసాయనిక లక్షణాలపై ఆధారపడి యుంటుంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

ధృవీకరింపబడిన విత్తన రాశి (lot) విత్తుటకు అనుకూలతను (planting value) నిర్ధారించటానికి విత్తన పరీక్ష చేస్తారు. వ్యవసాయంలో జరిగే నష్టాలను అధిగమించి, విత్తన నాణ్యతా ప్రమాణాలైన స్వచ్ఛత, తేమ, మొలకశాతము, విత్తనములోని శక్తి మరియు ఆరోగ్యములను తెల్పుటకు విత్తన పరీక్షలు నిర్వహించెదరు. దీని ప్రాముఖ్యతను 100 సంవత్సరాల క్రితమే గుర్తించి, కూరగాయల విత్తనాలలో కల్తీలను అదుపు చేయగలిగారు.

విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలు :

International Seed Testing Association (ISTA) 1924 Norway -

అంతర్జాతీయంగా విత్తన పరీక్షా పద్ధతులు ఏకరీతిగా ఉండేలాగ చేయుట.

Central Seed Testing Laboratory (CSTL) : New Delhi

State Seed Testing Laboratory (SSTL) :

ప్రయోగశాలలో విత్తన విశ్లేషణ (Analysis) :

ప్రయోగశాలలో ఏకరీతిగా నాణ్యతా నియంత్రణకొరకు విత్తన విశ్లేషణ ను 4 భాగాలుగా విభజించారు.

1. **విత్తన స్వచ్ఛతా పరీక్ష :** ఒక రాశి యొక్క విత్తన స్వచ్ఛతను రెండు రకాలుగా చూస్తారు.

a. రాశియొక్క శుభ్రతను పరీక్షించుట.

b. రకము యొక్క శుద్ధత (genuineness) ను పరీక్షించుట.

a. రాశి యొక్క శుభ్రత ముఖ్యంగా భౌతిక స్వచ్ఛతకు సంబందించినది. రాశిలో స్వచ్ఛతకు భిన్నంగానున్న జీవ, నిర్జీవ పదార్థాలు ఆ పంటకు సంబందించిన నిర్దేశకాల పరిమితిని మించరాదు. స్వచ్ఛతకు భిన్నంగా నున్న పదార్థాలు, యితర పంట విత్తనాలు, కలుపు విత్తనాలు, ముక్కలైన (broken) విత్తనాలు, చక్కగా ఎదుగుదలలేని విత్తనాలు (chaff), మొక్క భాగాలు, మట్టి పదార్థాలు మరియు అచేతనమైన (inert) పదార్థాలు మొదలగునవి ఈ కోవలోనికి వస్తాయి.

b. రకము యొక్క శుద్ధత / స్వచ్ఛతను పరీక్షించుటకు జన్యుసంబంధిత అంశాలను పరిగణనలోనికి తీసుకుంటారు. ఉదా : అవాంఛిత సంపర్కము, నిరంతర ఉత్పరివర్తనాలు, స్వచ్ఛత చక్కగా పాటించక పోవడం వలన సిద్ధించే అవాంఛిత విభజన (undesirable segregation) మొక్కలు. రకాల యొక్క స్వచ్ఛతను పొలాలలో చక్కగా కాపాడుకొనుటకు పొలం తనిఖీలు మరియు సిఫారసు చేసిన మేరకు Grow out test లు దోహదపడతాయి.

2. **తేమ పరీక్ష :**

విత్తనము లోని తేమశాతము విశ్లేషించుట వలన ఆ రాశిలోని మూల అంశమైన మొలకశాతము గురించి తెలుసుకోవచ్చు. విత్తనములోని తేమశాతము విత్తన నిల్వసమయాన్ని నిర్ణయించడమేకాక మొలకెత్తేశక్తి, జీవించగలసమయము, బలము (vigour) గురించి తెలుసుకోవచ్చును. ధృవీకరింపబడిన విత్తనరాశి నిర్దేశించిన తేమశాతము పరిమితిలోనే ఉంటుంది. ఈ పరీక్ష వలన packing material మరియు నిల్వ అవసరాలను తెలుసుకోవచ్చును.

$$\text{తేమశాతము (M)} = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100$$

M1 = మూతతో కలిపిన ఖాళీ డబ్బా బరువు

M2 = మూతతో కలిపిన ఖాళీ డబ్బా బరువు + విత్తన బరువు ఆరబెట్టుటకు ముందు.

M3 = మూతతో కలిపిన ఖాళీ డబ్బా బరువు + విత్తన బరువు ఆరబెట్టిన తరువాత.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

3. విత్తనము జీవించగల సమయము (viability), మొలక మరియు ధృడత్వము / బలము (vigour) ల పరీక్ష :

ఒక రాశిలోని విత్తనాలు ప్రయోగశాలలో అనుకూల పరిస్థితులలో మరియు పొలంలో వేసినపుడు సాధారణ (normal) మొలకలను యివ్వగలిగిన సమాచారాన్ని తెలుసుకోవడానికి చేసేదే మొలక పరీక్ష. ఇక పోతే విత్తనము జీవించగల సమయము మరియు బలము / ధృడత్వ పరీక్షలు విత్తనము అనానుకూల పరిస్థితులలో సాధారణ మొలకనిచ్చే శక్తి గురించి తెలుసుకొనడానికి ఉపయోగపడతాయి.

4. విత్తన ఆరోగ్యపరీక్ష :

ఈ పరీక్ష వలన తెలిపే ఫలితాల వలన పంట తెగుళ్ళను నియంత్రించి, పొలంలో పంట మొక్కలు బాగా నిలదొక్కుకునేలా చేయగలము. విత్తనము ద్వారా సంక్రమించు తెగుళ్ళ వలన పూర్తి పంట నష్టము కలిగే అవకాశాలున్నాయి.

ఉదా : smut - cereals

ఈ పరీక్ష వలన విత్తన శుద్ధిచేసి రక్షణ పొందే మార్గాన్ని తెలుసుకునే అవకాశముంది.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 14. విత్తన సుప్తావస్థ/ నిద్రావస్థ - రకాలు, కారణాలు, తొలగించు పద్ధతులు

విత్తన సుప్తావస్థ:

విత్తనము మొలకెత్తేశక్తియుండి అన్ని అనుకూల పరిస్థితులు కల్గించినప్పటికి మొలకెత్తలేకపోవుస్థితిని సుప్తావస్థ లేదా నిద్రావస్థ అని అంటారు. దీనికి అంతర్గత మరియు బాహ్య కారణాలుంటాయి.

సుప్తావస్థ - రకాలు :

సుప్తావస్థను నాలుగు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

1. **బాహ్య సుప్తావస్థ (Exogenous dormancy)** :

ఇది విత్తనము నందే, పిండము బయట ఉన్న భాగాల ప్రభావం వల్ల సిద్ధిస్తుంది. దీనివలన

a. **బీజకవచాలు నీటిని లోపలికి అనుమతించవు**. బీజకవచము గట్టిగా ఉంటుంది.

ఉదా: leguminoseae, malvaceae, Solanaceae, liliaceae, Chenopodiaceae, convolvulaceae

b. **బీజకవచాలు వాయువులను లోనికి అనుమతించవు :**

వాతావరణం నుండి వాయువులు ముఖ్యంగా O_2 విత్తనము లోనికి ప్రవేశించనీయకుండా బీజకవచాలు అడ్డుకుంటాయి.ఉదా : Gramineae, Leguminoseae, Fruit crops, forest trees Cockle bur అనే మొక్కలోని కాయలో రెండువిత్తనాలుంటాయి. క్రింద వైపునున్న విత్తనములో సుప్తావస్థ ఉండదు. అందువలన పక్వత చెందిన తరువాత విత్తినపుడు మొలకెత్తుతుంది. ఇక పైనున్న విత్తనము తరువాత season లో మొలకెత్తుతుంది. అయితే రెండు విత్తనాలు నారుమడి ఉష్ణోగ్రత 33^0C ఉండి, నీరు, గాలి సరఫరా సరిపడా ఉన్నపుడు ఒకేసారి మొలకెత్తుతాయి.

c. **బీజకవచము మొలకెత్తుటను యాంత్రికంగా నిరోధించుట**

కొన్ని మొక్కలలో పిండము యొక్క పెరుగుదల గట్టి విత్తనాలు (hard seed) లేక విత్తన కవచము, endosperm, pericarp వల్ల నిరోధించబడుతుంది. విత్తన కవచము యొక్క మందము, విత్తనపరిమాణము ఆకారము కూడా బీజకవచము యొక్క ధృడత్వాన్ని నిర్ణయిస్తాయి. విత్తన వ్యాసార్థము (radius) ఎక్కువగా నున్న బీజకవచము యొక్క ధృడత్వము ఎక్కువగా ఉంటుంది.

d. **బీజకవచము / endosperm లో నున్న నిరోధకాలు** :

బీజకవచము / endosperm లోనున్న జీవరసాయనాలు మొలకెత్తుతున్న పిండాన్ని అడ్డుకుంటాయి.

అవరోధము	పంటలు
Aflatoxin, Abscisin II	బార్లీ
Ferulic & caffeic acid	టమోటా
Coumarin	చాలా పంటలలో

2. **అంతర్గత సుప్తావస్థ (Endogenous dormancy)** :

ఇక్కడ విత్తనంలోని అంతర్గత అంశాలైన పిండములోపలి భాగాలవలన సిద్ధిస్తుంది. ఇది రెండు విధాలుగా ఉంటుంది.

a. **సంపూర్ణంగా ఎదగని పిండము (Incomplete embryo development) :**

చాలా మొక్కజాతులలో సుప్తావస్థ పిండము సంపూర్ణంగా ఎదగక పోవడం వలన సిద్ధిస్తుంది. ఇలాంటి పరిస్థితులలో పిండము పరిపూర్ణంగా ఎదిగి సహజ పరిమాణము వచ్చేవరకు మొలకెత్తదు.

ఉదా : Palmaceae

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

b. పిండములోనున్న నిరోధకాలు (inhibitors) :

పిండములోనున్న జీవరసాయనిక పదార్థాలవలన కలిగిన అడ్డంకులవలన సుప్తావస్థ సిద్ధిస్తుంది. ఇలాంటి పరిస్థితులలో ఈ పదార్థాలు బయటకు వెడలినపుడు మొలకెత్తడం ఆరంభమౌతుంది.

- **Photoblastism :**

సుప్తావస్థ కాంతి పై ఆధారపడి ఉంటుంది. కొన్నింటిలో కాంతి వలన సుప్తావస్థ వస్తుంది(ఉదా : పొగాకు) మరియు కొన్నింటిలో సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది.

- **Stratification :**

విత్తనాలను తక్కువ (0-10^{0}C), ఎక్కువ (40^{0}C) ఉష్ణోగ్రతలకు గురిచేసినపుడు సుప్తావస్థ తొలగిపోయే విధానాన్ని Stratification అంటారు. Fresh గా పక్వత చెందిన విత్తనాలకు Stratification సమయము ఎక్కువగా, అదే age అయిన విత్తనాలకు తక్కువ పడుతుంది.

3. సంయోగ సుప్తావస్థ (Combined dormancy) :

ఇది రెండు అంతకంటే ఎక్కువ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సాధారణంగా పరిపక్వత చెందని పిండము, O_2 నిరోధించుట మరియు తక్కువ ఉష్ణోగ్రతల ఆవశ్యకత వలన ఏర్పడుతుంది.

4. మాధ్యమిక సుప్తావస్థ (Secondary dormancy) :

సాధారణంగా మొలకెత్తే విత్తనాలకు ఒకటి లేక అంతకన్నా అననుకూల పరిస్థితులు ఎదురైనపుడు మాధ్యమిక సుప్తావస్థకు గురిఅవుతాయి. ఎలాగంటే అధిక తేమ, ప్రతికూలమైన కాంతి, ఉష్ణోగ్రతలు మొదలైనవి.

ఉదా : Xanthium అనే మొక్కలో O_2 అందుబాటులో లేక పిండము వివిధతేమ పరిస్థితులు, ఉష్ణోగ్రత 27^{0}C అంతకన్నా ఎక్కువ ఉన్నపుడు సుప్తావస్థకు గురి అవుతుంది.

సుప్తావస్థను తొలగించుట :

1. ప్రకృతి పరంగా తొలగించుట :

ప్రకృతి పరంగా విత్తనములోని పిండము అనుకూలమైన పరిస్థితులు అనగా సరిపడా తేమ, గాలి, ఉష్ణోగ్రతలు అందుబాటులోకి వచ్చినపుడు సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది. గాలి, నీటి ప్రవేశానికి అవరోధంగానున్న బీజకవచాలు సూక్ష్మజీవులవలన మెత్తబడి, ఉష్ణోగ్రతల తేడావలన, పశువులు-పక్షులు తిని విసర్జించడమువలన, భూమి పైపొరలలోనున్న విత్తనాలు మార్పుచెంది మొలకెత్తుతాయి.

2. కృత్రిమ పద్ధతులు :

ఇందులో సుప్తావస్థను తొలగించి, మొలకశాతాన్ని పెంచుటకు బీజకవచానికి, పిండానికి చేసే ప్రక్రియల వలన సుప్తావస్థ తొలగించబడుతుంది. ఇవి భౌతికంగా లేక రసాయనికంగా ఉండి, గట్టి బీజ కవచాలను నీరు, గాలి ప్రవేశానికి అనుకూలంగా మెత్తబరచడము లేదా పగుళ్ళు (cracks) వచ్చేలా చేసే పద్ధతులను scarification అంటారు.

ఇవి రెండు రకాలు :

a. తడి పద్ధతి :

1. **రసాయనిక అభిచర్య** : sulphuric acid, alcohol, acetone, oxidizing agents.
2. **ఉష్ణోగ్రతా మార్పులు (Thermal action) :**

విత్తనాలను వేడి లేదా మరుగుతున్న నీటిలో, లేదా liquid నత్రజని , O_2 లతో అభిచర్య చేయుట.

*Scarification అనునది చాలా జాగ్రత్తగా చేయవలసిన పని. ఏమాత్రము అజాగ్రత్తవహించినా విత్తనమునకు damage జరిగి మొలకశాతము క్షీణిస్తుంది.

Agricultural Polytechnic Reddipalli

b. పొడి పద్ధతి :

1. యాంత్రిక చర్య :

మనుషులతో మరియు యాంత్రికంగా scarification చేయుట. వత్తిడి యొక్క ప్రభావముతో బీజకవచము లో మార్పులు.

2. ఉష్ణోగ్రతా మార్పులు :

వేడికి గురిచేయుట, పొలంలో ఉష్ణోగ్రతా మార్పులు, విద్యుత్తు - అయస్కాంత తరంగాలు, radiation మొదలగు వాటి వలన కూడా తొలగించవచ్చు.

Scarification అనేది క్రింది విధంగా చేయాలి

- విత్తనాలను sand paperపై రుద్దడము లేదా యాంత్రిక scarifier ను ఉపయోగించి పిండమునకు damage జరగకుండా చేయాలి.
  ఉదా : సుబాబుల్ (soobabul),పెసలు (green gram)
- విత్తనము పై సూదిమొనతో గుచ్చుట లేదా సన్నటి ద్వారము చేయుట.
  ఉదా : కాకర (bitter gourd)
- విత్తన కవచాలను పగులగొట్టి తొలగించుట. ఇది నిదానమైన శ్రమతో కూడినపని
  ఉదా : రబ్బరు.
- విత్తనాలను వివిధ గాడతగల ఆమ్లాలు (sulphuric acid) ఉపయోగించి 1-60 నిమిషాల తరువాత మంచి నీటితో పలుమార్లు కడిగి తొలగించవచ్చును.
  ఉదా : ప్రత్తి
- కొన్ని పంటలలో విత్తనాన్ని వేడినీటిలో 1-5 నిమిషాలు ఉంచడము వలన బీజకవచాలు మెత్తబడి మొలకెత్తుటకు సహాయపడతాయి. అయితే కొన్ని అతి సున్నితంగా ఉండి నిమిషం కంటే ఎక్కువ సమయముంచినపుడు. మొలకెత్తే శక్తిని కోల్పోయేప్రమాదముకూడా ఉంది.
  ఉదా : పప్పుశనగ

3. పిండమునకు అభిచర్యలు (embryo treatments): సాధారణంగా పాటించే పద్ధతులు కొన్ని ఇలా ఉన్నాయి.

a. Stratification : విత్తనాలను అనుకూలమైన తక్కువ ఉష్ణోగ్రతలవద్ద (0-5^{0}C) తడి substrata పై ఉంచి తరువాత మొలకెత్తుటకు అవసరమైన ఉష్ణోగ్రతకు మార్పుచేయుటను stratification అంటారు.
ఉదా : ఆవాలు, గులాబి (2 - 6 నెలలు, 5 -10^{0}C)

b. అధిక ఉష్ణోగ్రతకు గురిచేయుట: కొన్ని పంటలలో విత్తనాలను 40 - 50^{0}C వద్ద కొన్ని గంటలనుండి 1-5 రోజులుంచిన సుప్తావస్థ తొలగిపోతుంది. ఇక్కడ విత్తనాలలో తేమశాతము 15 కంటే తక్కువగా ఉండాలి.
ఉదా: వరిలో తేమ 15% కంటే తక్కువగా ఉన్న విత్తనాలను 40 - 50^{0}C వద్ద 5 రోజులుంచిన నిద్రావస్థతొలగిపోతుంది.

c. రసాయనిక చర్యలు: వృద్ధి కారకాలు (growth regulators) యితర రసాయనాల వాడకం వలన మొలకెత్తుటను ప్రేరేపించవచ్చును. GA3 (100 ppm), Kinetin (10 -15 ppm) వంటి వృద్ధికారకాలు. పొటాషియం నైట్రేట్ (Potassium nitrate) (0.2%), థయో యూరియా (thiourea (0.5 - 3%) వంటి రసాయనాలను ఉపయోగిస్తారు.

పొటాషియం నైట్రేట్ (Potassium nitrate): కాంతి అవసమైన విత్తనాలలో సుప్తావస్థను తొలగించుటకొరకు, మరియు చీకటిలో మొలకెత్తుటకు అనుమతించుట. ఉదా : ఓట్లు, బార్లీ

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

థయో యూరియా: chicorium, Gladiolus.

3. ఇతర పద్ధతులు : ఎరుపు / తెలుపు కాంతికి గురిచేయుట

ఉదా: lettuce : Red light / White light } 660 nm

మొదటి ఎరుపు తరువాత తెలుపు / చీకటికి మార్చాలి.

విత్తనోత్పత్తికి సుప్తావస్థకు గల సంబందము , సుప్తావస్థ ఉండటము వలన విత్తనోత్పత్తిపై గల ప్రభావము :

- **విత్తన వృద్ధి (multiplication) :** నిద్రావస్థ ఉన్న కలుపు విత్తనాలు, యితర పంట విత్తనాలు తరువాత season లో కల్తీలు వచ్చేదానికి దోహదపడతాయి. అలాగే నిద్రావస్థ లేకున్న విత్తన నిల్వ ఉండే శక్తి (storage life) తగ్గిపోతుంది.
- **విత్తన పరీక్షలు :** ప్రయోగశాలలలో మొలకశాతము నిర్ణయించుట కష్టమవుతుంది.
- **విత్తన programme plan చేయుట**: నూతన విత్తన రకాలలో సుప్తావస్థ ఉన్నపుడు త్వరితగతిన వృద్ధిచేయుట కష్టము. ఎక్కువ మోతాదులో సుప్తావస్థను తొలగించుటకు ఎక్కువసదుపాయాలుండాలి.
- **పరిశోధన అంశాలు :** తగిన మోతాదులో సుప్తావస్థ ఉండిన లాభదాయకము అలాంటి రకాలను తయారుచేయాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 15. విత్తన ఆరోగ్యము ప్రాముఖ్యత, ప్రభావితం చేయు అంశాలు, ఆరోగ్యాన్ని నిర్ధారించు పరీక్షలు

విత్తన ఆరోగ్యమనేది విత్తన నాణ్యతలో ముఖ్యమైన భాగము. విత్తన ఆరోగ్యమనేది ప్రధానంగా విత్తనపరంగా తెగుళ్ళ కారకాలైన శిలీంద్రాలు, bacteria, virus, కీటకాలు, పోషక లోపాలపై ఆధారపడియుంటుంది. శిలీంద్రాలు, కీటకాలు ఆశించిన విత్తనాలు రోగకారకాలైన శిలీంద్రాలు, కీటకాల వ్యాప్తికి దోహదపడతాయి.

విత్తన ఆరోగ్య సమాచారము క్రింది కారణాలవలన ప్రాముఖ్యత సంతరించుకుంది.

1. విత్తనము ద్వారా వ్యాప్తిచెందే శిలీంద్రాలు / కీటకాలవలన పొలంలో తెగుళ్ళు / కీటకాలు ఆశించి పంట యొక్క వాణిజ్యవిలువ తగ్గుతుంది.
2. దిగుమతి చేసుకున్న విత్తన రాసులతో పాటు కొత్త తెగుళ్ళు, కీటకాల వ్యాప్తి.
3. తక్కువ మొలకశాతము వలన తక్కువ దిగుబడులు.

విత్తన ఆరోగ్యాన్ని ప్రభావితం చేసే అంశాలు :

1. పంట యొక్క యాజమాన్యము
2. సరైన పంటకోత, నూర్పిడి & processing
3. అనానుకూలనిల్వ పరిస్థితులు.

విత్తన ఆరోగ్య పరీక్షలు:

సాధారణంగా పాటించే విత్తన పరీక్షలు క్రిందివిధంగా ఉన్నాయి.

1. **పొడి విత్తనాలను (dry seeds) నేరుగా లేదా నానబెట్టి / మొలకపెట్టుటకు ముందుగా కడిగి పరీక్షించుట.**

a. **నేరుగా పరీక్షించుట (Direct examination):**
ఇది స్వచ్ఛతా పరీక్షలు చేయునపుడు చేస్తారు. 400 విత్తనాలను నమూనా నుండి వేరుచేసి శిలీంద్రాలు ఆశించిన విత్తనాలకొరకు జాగ్రత్త గా పరీక్షిస్తారు. శిలీంద్రాలు ఆశించిన విత్తనాల శాతాన్ని నమోదు (record) చేస్తారు.

b. **నానబెట్టిన విత్తనాలను పరీక్షించుట (Imbibed seeds):**
విత్తనాలను నీటిలో / పోషకాలు / శుభ్రపరిచే ద్రావణాలలో ఉంచి, వాటి నుండి వెలువడే spores/ శిలీంద్రము/ కీటక లక్షణాల కొరకు పరీక్షిస్తారు. నానిన విత్తనాలను microscope లో పెట్టి పరీక్షిస్తారు.

c. **కడగటం వలన వేరుచేసిన organisms ను పరీక్షించుట:**
విత్తనాలను నీటిలో/ alcohol లో ఉంచి బాగా కలుపుతూ పలుమార్లు కడుగుటవలన అందులోని శిలీంద్ర బీజాలు, నులిపురుగులు, మొదలగునవి విత్తనాలకు అంటుకొని యున్నవి విడిపోతాయి. ఆ నీటిని పరీక్షించడంవలన ఎలాంటి organisms ఉన్నది తెలుస్తుంది.

2. **Incubation తర్వాత పరీక్ష :**
విత్తనాలను పరీక్షించుటకు ముందుగా నిర్ణీత సమయము incubate చేయాలి. విత్తనాలను incubate చేయుటకు ఉపయోగించే వివిధ పదార్థాలు (substrate) మరియు పద్ధతులు.

a. **Blotting paper / paper towel:**
తడిపిన blotting paper / paper towel పైన విత్తనాలను 20 మిమీ ఎడంగా అమర్చాలి. తరువాత వాటిని ఒక closed container / చుట్టచుట్టి (rolled) నిర్ణీత సమయము వరకు incubate చేయాలి. తరువాత విత్తనాలను microscope లో పరీక్షించాలి.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

b. ఇసుక - compost / సమానమైన పదార్థము:

విత్తనాలకు ఎలాంటి pretreatment యివ్వకుండా నేరుగా పైన చెప్పిన పదార్థాలపై నాటుకోవడం వలన secondary spread ను నిరోధించవచ్చును. తరువాత అనుకూల పరిస్థితులలో incubate చేసిన రోగ లక్షణాలు పూర్తిగా వెలువడతాయి.

c. Agar plates:

Pretreatment చేసిన విత్తనాలను సమంగా 2% malt extract sterilized agar పై 95 మి.మి Petri dishes లో పెట్టి incubate చేయాలి. తరువాత ఏర్పడిన colonies ను లక్షణాలను బట్టి గుర్తించవచ్చును.

3. పెరుగుచున్న మొక్కలను పరీక్షించుట:

విత్తన నమూనాల నుండి తీసిన విత్తనాలను విత్తి నమూనాలనుండి సేకరించిన inoculum ను ఆరోగ్యకరమై మొక్కలకు infect చేస్తారు. ఈ మొక్కలకు యితరత్రా infection రాకుండా రక్షించాలి.

4. Bioassay పద్ధతి :

a. Nutrient spore mixture method; **b. Agar plate method.**

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

విత్తన ప్యాకింగ్, ప్యాకింగ్‌కు ఉపయోగపడు పదార్థాలు

విత్తన ప్యాకింగ్ (Seed Packing):

Packing అనేది అనాదిగా వాడుకలో నున్న పద్ధతి. ఇది విత్తనాన్ని నిల్వ చేయుటకు, ఒక ప్రాంతము నుండి మరియొక ప్రాంతానికి రవాణా చేయుటకు ఉపయోగపడుతుంది.

తక్కువ ఖరీదైన, సులభంగా ఉపయోగించే పదార్థాలైన మట్టి పాత్రలు, గడ్డితో తయారుచేసిన బుట్టలు, వెదురు, తోలు సంచులు రవాణాకు ఉపయోగించేవారు.

నవీన యుగంలో చాలా రకాలైన పదార్థాలను వాటి అసలు నాణ్యత తగ్గకుండా దూరప్రాంతాలకు రవాణా చేస్తున్నారు. Package పైన సరియైన సమాచారము తో కూడిన label తప్పని సరిగా ఉండేలా చూడాలి.

Packing / సంచులలో నింపుట అనేది seed processing లో చిట్టచివరి చర్య, seed processing అనేది ఈ చర్యతోటే సమాప్త మవుతుంది.

- సంచి లేదా విత్తనాన్ని వేయు container లో తగిన పరిమాణంలో విత్తనము నింపుట.
- సమాచారము తో కూడిన కరపత్రము అందులో ఉంచుట.
- చీటిలు (labels) / tags విత్తన నాణ్యతను తెల్పునవి ఆ సంచులకు కుట్టాలి.
- నిల్వచేయుట / రవాణా చేయుట.

ప్యాకింగ్‌కు ఉపయోగపడు పదార్థాలు (Packaging material):

మనము వాడవలెననుకున్న packaging material మనము నింపదలచిన పరిమాణము పైన, విత్తన రకము, నిల్వయుంచు సమయము, నిల్వయుంచు వాతావరణము విత్తన తేమ, విత్తన విలువ, packaging material ఖరీదు మొదలగు వాటిపై ఆధారపడి యుంటుంది.

Packaging material ను ఈ విధంగా వర్గీకరించారు:

1. తేమను అనుమతించే పదార్థాలు : గోనెసంచులు, గుడ్డసంచులు, కాగితంసంచులు, పలు పొరలున్న కాగితం సంచులు.

2. తేమను నిరోధించే పదార్థాలు : Polythene lined gunny bags

3. తేమను అనుమతించని పదార్థాలు : tin can, polythene bags, aluminum foil pouches, glass bottles.

Packaging కి ఉపయోగపడే పరికరాలు :

1. Bagging:

a. **Bagger - weigher :** విత్తనాలను నింపుతూ తూకం వేయడము ఒకే సారి జరిగిపోతుంది. కావున వీటిని నిర్ణీత వ్యవధిలో సరిచూసి శుభ్రం చేస్తూండాలి. ఇవి manual / semi automatic / automatic పద్ధతిలో పనిచేస్తాయి.

b. **Bag sewing machine:** విత్తనాలను నింపిన సంచులను bag sewing machine తో కుట్టాలి.

2. Handling: Pack చేసిన విత్తన సంచులు processing unit లో ఒక చోటనుండి మరియొక చోటుకు పంపుటకు conveyers ను ఉపయోగిస్తారు.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

Lecture 16. విత్తన చట్టము - ముఖ్య విధులు, నియంత్రించు సంస్థలు, GATT ఒప్పందము

భారత దేశంలో విత్తన చట్టము 1966 లో అమలులోనికి వచ్చినది. ఈ చట్టము వలన విత్తన నాణ్యత నియంత్రించబడుతుంది. విత్తన చట్టము ప్రకారము ప్రకటితమైన (notify) విత్తనాలు / రకాలు, అమ్ముట, అమ్మకానికి పెట్టుట లేక మార్చుకొనుట (barter) చేయుటకు అవి గుర్తింపుపొందిన సత్ఫలితాలనిస్తున్న రకమై నిర్ధేశించిన కనిష్ఠ మొలకశాతము స్వచ్ఛతలు కలిగియుండాలి.

విత్తన చట్టము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యాలు (features):

1. **సంబందము (Applicability):**
   ఇది ప్రకటిత రకాలకు మాత్రమే వర్తిస్తుంది.
2. **న్యాయచట్టములేర్పరచుటకు అనుమతి (sanctioning legislation):**
   Central seed committee మరియు central seed certification board ల ఏర్పాటు మరియు విత్తన ధృవీకరణ సంస్థలు, రాష్ట్రవిత్తన పరీక్షా ప్రయోగశాలల ఏర్పాటు.
3. **న్యాయ చట్టములేర్పరుచుటను నియంత్రించుట (Regulatory legislation):**
   ఇందులో రకాల ప్రకటన (notification) కు సదుపాయము, విత్తన అమ్మకాలపై నియంత్రణ, seed inspectors, seed analysts, సంబంధిత యితర అధికారుల ఏర్పాటు, నకిలీ విత్తనాలు అమ్మేవారికి జరిమానా విధించుట.

విత్తన చట్టము క్రింద ఏర్పాటు చేసిన నియతశాసనాత్మక సంస్థలు:

1. **Central seed committee**: ఈ committee ని కేంద్రప్రభుత్వము ఏర్పాటు చేస్తుంది. వీరు ప్రధానంగా కేంద్ర రాష్ట్రప్రభుత్వాలకు విత్తన పరంగా సలహాలిస్తూంటారు.

ఈ కమిటీ యొక్క విధులు:

a. కేంద్ర రాష్ట్రప్రభుత్వాలకు సలహానిచ్చుట

- విత్తన సంబంధమైన అన్ని విషయాలు
- విత్తన రకాల ప్రకటన (notification of varieties)
- ప్రకటిత రకాల కనిష్ఠ మొలక మరియు స్వచ్ఛత శాతము

b. సిఫారసు చేయుట:

- విత్తన ధృవీకరణ పద్ధతులు, ప్రమాణాలు, విత్తన పరీక్ష మొదలైనవి.
- విత్తన ధృవీకరణ మరియు నమూనాల విశ్లేషణకు కేంద్ర, రాష్ట్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాలలు వసూలు చేయవలసిన రుసుము.

2. **కేంద్ర విత్తన ధృవీకరణ బోర్డ్(Central Seed Certification Board):**
   కేంద్రప్రభుత్వముచే ఏర్పాటు చేయబడి, విత్తన ధృవీకరణ కార్యక్రమాలను అమలు చేయుటలో రాష్ట్రవిత్తన ధృవీకరణ సంస్థలు ఎదుర్కొంటున్న సమస్యలను పరిష్కరించుట.
3. **కేంద్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాల (Central Seed Testing laboratory):**
   కేంద్రప్రభుత్వముచే IARI, New Delhi లో ఏర్పాటు చేసారు. రాష్ట్రాలు, విదేశాలనుండి వచ్చిన విత్తన నమూనాలను అధికారికంగా పరీక్ష చేస్తారు.
4. **రాష్ట్ర విత్తన ధృవీకరణ ఏజెన్సీ (State Seed Certification agency):**
   ప్రకటిత (Notify) రకాలను ధృవీకరించి, విత్తనోత్పత్తి చేయుట.
5. **రాష్ట్ర విత్తన పరీక్ష ప్రయోగశాల (State Seed Testing Laboratory):**
   రాష్ట్రంలో సేకరించిన నమూనాలను పరీక్షించుట.
6. **అధికారముపై అధికారముగల (Appellate Authority):**

Agricultural Polytechnic, Peddipalli

దృవీకరణ విత్తనోత్పత్తి పద్ధతులకు సంబంధిత సమస్యలపై ఉత్పత్తిదారులకు, విత్తన దృవీకరణ సంస్థలు (Seed certification agencies), విత్తన వ్యాపారులు (seed traders) మరియు రాష్ట్ర పరిధిలో విత్తన చట్టము అమలు చేయు అధికారులకు మధ్య వివాదల పరిష్కారం.

7. **విదేశీ విత్తన దృవీకరణ సంస్థలను గుర్తించుటకు కమిటి:**
భారత విత్తన చట్టము 1966 ప్రకారము పై కమిటి సిఫారసు చేయగా కేంద్రప్రభుత్వము, విదేశీ seed certification agency (SCA) లను గుర్తించి, విత్తన రాసులను దృవీకరించ బడినవిగా స్వీకరిస్తుంది.

GATT (General Agreement on Tariff and Trade) ఒప్పందము:

64 దేశాలలో భారతదేశం కూడా General Agreement on Tariff and Trade, 1994 (GATT) ఒప్పందములో భాగస్వామ్య పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇందులో Trade Related Intellectual Property Rights (TRIPS) గురించి చర్చిస్తారు.

GATT స్థానంలో 1995 లో World Trade Organization (W.T.O) ఆవిర్భవించింది. ఈ ఒప్పందములో పాల్గొన్నవారు కనిష్ఠ స్థాయిలో మేథోసంపద పరిరక్షన కల్పించడానికి కట్టుబడి ఉండాలి. - కొత్త పంట రకాలు.

కొత్త రకాలకు రక్షణ కల్పించడానికి తీసుకునే నిర్ధేశకాలు (Criteria):

1. **డిస్టింక్టివ్‌నెస్ (Distinctiveness)**: ఆ కొత్త రకము అదే పంటకు చెందిన యితర రకాలనుండి ఒకటి లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ morphological / physiological / యితర లక్షణాల వలన గుర్తించ గలిగియుండుట.
2. **నోవల్టి (Novelty)**: ఒక సంవత్సరము కంటే ఎక్కువ కాలము రక్షణ కల్పించుటకు ముందు వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగించియుండరాదు.
3. **స్టెబిలిటి (Stability)**: ఇది రాబోయే తరాలలో కూడా నిర్దేశించిన పరిస్థితులలో appearance / గుణగణాలలో నిలకడగా ఉండాలి.
4. **ఏకరీతి (Uniformity)**: నిర్ధేశించిన వాతావరణంలో చూడటానికి ఏకరీతిలో (uniform) ఉండాలి.

విత్తన గుళికలు లేదా విత్తన పెల్లెటింగ్, ప్రాముఖ్యత ఉపయోగించు పదార్థములు, అవకాశాలు

ఇది విత్తన శుద్ధి రకాలలో ప్రత్యేకంగా చేసే పద్ధతి. ఈ పద్ధతిని సాధారణంగా అడవి మొక్కల (forest trees) విత్తనాలకు వాడతారు.

ప్రాముఖ్యత :

1. ఇది చిన్న పరిమాణం గల విత్తనాలకు బాగా ఉపయోగపడుతుంది.
2. ఈ పద్ధతి వలన విత్తన పరిమాణం పెంచి విత్తుటను సులభతరం చేయవచ్చును.
3. విత్తన మోతాదు తగ్గించవచ్చును.
4. ఆకాశమార్గం గుండా విత్తవలసి వచ్చినపుడు ఈ పద్ధతికి చాలా ప్రాముఖ్యత ఉంది.

ఉపయోగించే పదార్థాలు :

- పోషకాలు, జిగురు / బంక (adhesive)
- పూరకము (filler material)
- **ఇతర పదార్థాలు (Inert materials)** : సున్నము, $CaCO_3$, chalk powder

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

- **సస్య సంబందిత పదార్థాలు**: వేప, Natchi, Arappu ఆకుల పొడి. ఇందులో ఉండే వృద్ధికారక పదార్థము (growth promoter), సపోనిన్ (saponin) అనునది చర్యలో GA కు సమానంగా పనిచేస్తుంది.

మేథోపరమైన హక్కులు - పంటరకాల పరిరక్షణ

మేథోసంపద అనేది మేదస్సునుండి ఉద్భవించినటువంటి ఆలోచన, concept, రూపకల్పన (design), process, పద్ధతి ఏదైతే చివరగా ఒక product గా మార్పు చెందడానికి అనువైనది. భౌతిక సంపదకు తనంతకుతానే ఆర్థిక విలువకలది. అయితే మేథోసంపదను ఆర్థిక విలువగల ఒక product గా తయారు చేయాల్సిన పని ఉన్నది.

మేథోపరమైన హక్కులు : మేథోసంపద ప్రధానంగా ఎదుర్కొనే సమస్య ఏమనగా అవి యితరులు అనుకరించడానికి (copy) వీలుగా ఉన్నాయి. అందువలన వాటిని కనుగొన్న అసలు వ్యక్తి / వ్యక్తులకు వాటి వలన పూర్తి లాభము (benefit) పొందే అవకాశముండదు. వీటికి భిన్నంగా కనుగొన్న వ్యక్తికే పూర్తి లాభం (benefit) పొందేలాగా రూపొందించిన హక్కులనే మేథోసంపద హక్కులు అని అంటారు.

హక్కుల పరిరక్షణ : మేథోసంపద హక్కులకు చాలా విధాలుగా రక్షణ కల్పించారు. వాటిలో ముఖ్యమైనవి

- Trade secret
- Patent : ప్రభుత్వము వారు certificate రూపంలోయిస్తారు.
- Copy right : Ex: books, audio, video cassettes etc.,
- Plant variety protection

ప్రజననకారుని హక్కులు (Plant Breeders Rights-PBR) :

ప్రభుత్వము వారు ఒక రకాన్ని తయారు చేసినందుకు ప్రజననకారుని / స్వంత దారునికి యిస్తున్న హక్కులను ప్రజననకారుని హక్కులంటారు. ఈ హక్కులవలన యితరులెవ్వరూ ఆ రకాన్ని గాని, పద్ధతిని గాని వాణిజ్యపరంగా తయారు చేయుటను కనీసం 15 - 20 సంవత్సరాల కాలం రక్షణ కల్పిస్తుంది. PBR title ఉన్న వ్యక్తి యితర వ్యక్తులు లేదా సంస్థలకు అవి ఉత్పత్తి చేయుట / అమ్మకము చేసే అధికారము కొన్ని షరతులపై యివ్వవచ్చును. అలాకానప్పుడు ప్రభుత్వము compulsory licensing క్రింద ప్రజల ఉపయోగార్థము license జారీ చేస్తుంది.

PBR లో variety అనేది మాత్రమే రక్షింపబడుతుంది. ఆరకములోని జన్యుపరమైన అంశాలు (components) మరియు ప్రజనన పద్ధతులు రక్షణ పరిధిలోనికి రావు.

లాభాలు (advantages):

1. ప్రజననకారులకు ప్రోత్సాహకాలను యిచ్చి ఆ రకముతయారు చేయుటవలన వచ్చిన లాభాలలో వాటాయిచ్చుట.
2. ప్రభుత్వేతర సంస్థలను మొక్కల ప్రజనన పరిశోధనలకు పెట్టుబడులు పెట్టుటకు ప్రోత్సాహము.
3. PBR చట్టాల వలన రక్షించబడిన రకాల సమాచారము పొందుట.
4. ప్రజనన సంబంధ సంస్థల మధ్య పోటీ పెంచుట వలన రైతులు లబ్దిపొందుతారు.

నష్టాలు (disadvantages) :

1. కొన్ని ప్రత్యేకమైన జన్యు లక్షణాలపై ఆధిపత్యము.
2. Germplasm exchange సులభతరంకాదు, అందువలన అనారోగ్యకరమైన పద్ధతులను ప్రోత్సహించుట.
3. PBR title ఉన్న వ్యక్తి demand కన్నా తక్కువ పండించి ఎక్కువ లాభాలు పొందుట.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli

4. రైతుల హక్కులు నీరుగారి పోవుట / తొలగించుట.
5. విత్తన ధరలు పెరుగుట అనేది రైతుల కోరికలకు విరుద్ధము.
6. నూతన రకాల వ్యాప్తి ఆలస్యమవుతుంది.
సాధారణంగా గ్రామాలలో రైతు నుండి రైతులకు విత్తన వ్యాప్తి ప్రాచుర్యంలో ఉండుట.

Agricultural Polytechnic, Reddipalli