చెఱకు

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో చెఱకు పంటను సుమారు 1.70 లక్షల హెక్టారుల విస్తీర్ణములో సాగుచేసి, 142.10 లక్షల టన్నుల చెఱకు ఉత్పత్తి చేస్తున్నాము (2014). చెఱకు పంట ద్వారా పంచదార, బెల్లం, ఖండసారి, మొలాసిస్, ఫిల్టర్ మడ్డి ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి. అధిక చెఱకు దిగుబడితోపాటు ఎక్కువ పంచదార పొందటానికి అనువైన శీతోష్ణ స్థితులు, రకములు, సాగుభూమి, సాగు పద్ధతులు, సస్యరక్షణ, సాగునీటి నాణ్యత అనే ఆరు అంశాలు ప్రభావితం చేస్తాయి.

వాతావరణం : ఎక్కువ సూర్యరశ్మి, వర్షపాతం, గాలిలో తేమ హెచ్చుగా ఉన్నప్పుడు చెఱకు ఏపుగా పెరుగుతుంది. రాత్రికన్నా పగటి వేళలు అధికంగా వుంటే (జూన్–జూలై) పెరుగుదలకు అనుకూలం. గాలిలో తక్కువ తేమ, చల్లటి పొడి వాతావరణం ఉంటే రసంలో పంచదార పెరుగుదలకు అనుకూలం. గరిష్ఠ మరియు కనిష్ట ఉష్ణోగ్రతలకు మధ్య హెచ్చు వ్యత్యాసం (నవంబర్ నుండి మొదలవుతుంది) ఉంటే పంచదార శాతం అధికమవుతుంది.

రకాలు

నీటి పారుదల క్రింద : కో6909, 81ఎ99, 83ఎ30, 84ఎ125, 85ఎ261, 86వి96, 83ఆర్23, 87ఎ298, 97ఎ85, 2003వి 46, 2002వి 48, 2000 వి 59, 91వి83, 93ఎ145, కో.ఎ7602, కో.టి 8201, కో 7805, 83వి15, కో 7219, కో.ఆర్.8001, కో 7706, 2001 వి 63.

వర్షాధారపు పరిస్థితులకు అనువైన రకాలు

జనవరి–ఫిబ్రవరిలో నాటటానికి : కో6907, కోటి 8201, కోఎ7602, కో7219, 81ఎ99, 85ఎ261, 83ఎ30, 84ఎ125, 90ఎ272, 83వి15, 93ఎ145, 97ఎ85, 2001ఎ63.

మే–జూన్ నెలలో నాటటానికి : కో6907, కో.టి 8201, 85ఎ261, 81ఎ99, 81వి48, 84ఎ125, 83ఎ30, 90ఎ272, 83ఆర్23, 87ఎ298, 93ఎ145, 97ఎ85, 2001ఎ63.

చౌడు భూములకు : 81ఎ99, 81వి48, 2000వి59, 99వి30, కో7219, కోటి8201, 93ఎ145.

నేలలు : నీటి సదుపాయం ఉన్న మెరక భూములు (తోట భూములు) మిక్కిలి అనువైనవి. తేమను, పోషకాలను ఎక్కువగా నిలుపుకోలేని తేలిక నేలలను (ఇసుక నేలలు) సేంద్రీయ పదార్థాలు (ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువు లేక 5 టన్నుల ఫిల్టర్‌మడ్డి) వేసి అభివృద్ధి పరచి చెఱకు నాటుకోవాలి. సారహీనమైన, లోతు తక్కువ గలిగి నేల పైపొర గట్టిపడే భూములను లోతైన దుక్కిచేసి ఎకరాకు 1 టన్ను పొడిగా చేసిన వేరుశనగ తొక్కలను

లేక వరి ఊక వేసి అభివృద్ధి పరచుకోవాలి. పాల చౌడు భూముల్లో చెఱకు నాటేటపుడు, ముందుగా లవణాలను మురుగునీటి కాల్వల ద్వారా తీసివేయాలి. లవణ పరిమితి నేలలో సెంటీ మీటరుకు 2 మిల్లీ మోస్‌లకన్నా ఎక్కువ ఉండకూడదు. క్షారభూములకు జిప్సమ్ వేసి అభివృద్ధి పరచి నాటుకోవాలి.

ప్రథమ కృషి : నేలను 25-30 సెం.మీ. లోతు వరకు ఇనుప నాగలితో దున్ని మెత్తటి దుక్కి చేయాలి. 4-6 వారాలకు ముందు ఎకరాకు 10 టన్నుల పశువుల ఎరువు లేదా 5 టన్నుల బాగా ఆరిన పొడి ఫిల్టర్‌మడ్డి వేసి కలియదున్నాలి. చదును చేసిన తర్వాత కాలువలను, బోదెలను రిడ్జ్‌మార్కర్ లేదా రెక్కల నాగలితో వేసుకోవాలి. కాలువ వెడల్పు 30 సెం.మీ., లోతు 20 సెం.మీ. ఉండాలి. చాళ్ళ మధ్య స్వల్పకాలిక రకాలకు 80 సెం.మీ., మధ్యకాలిక రకాలకు 90 సెం.మీ., ఆలస్యంగా వర్షాధారంగా నాటే చెఱకుకు 60 సెం.మీ. ఎడం ఉండాలి. నీటి ముంపుకు గురయ్యే నల్లరేగడి మరియు ఒండ్రు నేలల్లో చెఱకు నాటటానికి ముందే ప్రతి 24 మీటర్ల దూరానికి 60 సెం.మీ. వెడల్పు, 40 సెం.మీ. లోతు గల మురుగునీటి కాల్వలను తీసుకోవాలి. లోతైన కాల్వలో చెఱకు నాటితే పీకపురుగు, కలుపు ఉధృతి తగ్గడంతోబాటు సాగు నీటిని కూడా ఆదా చేయవచ్చు. తుఫాను గాలులకు తోటలు పడిపోవు.

రకాలు

రకం	తల్లిదండ్రులు	చెఱకు దిగుబడి (ట/ ఎకరాకు)	పంచదార శాతం	చెఱకులో బెండు	పూత పూయు స్వభావం	నీటి ముంపుకు తట్టుకొనే శక్తి	నీటి ఎద్దడికి తట్టుకొనే శక్తి	తెగుళ్ళకు నిరోధక శక్తి
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
స్వల్పకాలిక రకాలు								
కో 6907	కో740 × కో1287	40	17-18	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును సహజ పరిస్థితులలో తట్టుకొంటుంది. గడ్డి దుబ్బు తెగులు సోకదు. కార్శి తోటలు కాటుక మరియు తుప్పు తెగుళ్ళకు ఎక్కువగా లోనవుతాయి.
కో 8014	కో740 × కో6304	32-36	16-17	ఉంటుంది	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకోలేదు	కాటుక, ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగుళ్ళను నిరోధిస్తుంది. గడ్డి, దుబ్బు తెగులుకు లోనవుతుంది.
81ఎ99	కో6304 × కో1287	44-46	18-19	లేదు	పూయదు	-	తట్టుకొంటుంది	గడ్డి, దుబ్బు తెగులుకు లొంగి పోతుంది. కాటుక తెగులును తట్టుకొంటుంది. ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులుకు లొంగిపోతుంది.
86వి96	కో7704 × కో775	48	19	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకోలేదు	ఎఱ్ఱకుళ్ళు, కాటుక తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
84ఎ125 (మధు)	కోసి671 × కో6304	44-48	18-19	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	సహజ పరిస్థితుల్లో ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొనును.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
85ఎ261	కో6806 × కో775	40-44	19-21	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టు కొంటుంది.
81వి48	యన్‌కో 310 × కోఎ7602	40-48	19-20	లేదు	స్వల్పం నుండి మధ్యస్థం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులు (కో 419 తెగ) కు లొంగిపోతుంది.
87ఎ298 (విశ్వామిత్ర)	కో7704 × కోసి671	44	18-19	స్వల్పం	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టు కొంటుంది. ఆకుమాడు, కాటుక తెగుళ్ళకు లోనవుతుంది.
90ఎ272	కోఎ7602 × కోటి8201	44	18	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు, కాటుక తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
91వి83 (క్రిష్ణ)	కో798 × కో62198	45-50	19-20	స్వల్పం	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	
83ఆర్23 (వసుధ)	కో740 × కో6806	48	19.5	లేదు	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
93ఎ145	కోటి 8201 × బి38192	48	18-19	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
97ఎ85 (విశాఖ)	కో8212 జి.సి.	45	18	లేదు	పూయదు	-	-	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
2000వి59 (స్వాతి)	యంయస్ 6847 × కో8213	50	19	నామ మాత్రం	పూయదు	అనువైనది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
2003వి46	86ఎ146 × 83వి15	50	18	లేదు	పూయదు	అనువైనది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
2001ఎ63 (కనకమహాలక్ష్మి)	కో8371 × కోటి8201 86ఎ14జిసి	45	18	లేదు	పూయదు	-	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది

1	2	3	4	5	6	7	8	9
మధ్యకాలిక రకాలు								
కోటి 8201	కో740 × కో775	44-48	17-18	స్వల్పం	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది
కోఎ 7602	కో1287 × కో775	38	16	స్వల్పం	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టు కొంటుంది. గడ్డి దుబ్బు తెగులుకు లోనవుతుంది.
కో 7805	కో740 × కో6806	36-40	19	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును కొంత వరకు తట్టుకొంటుంది. కాటుక తెగులును తట్టుకొంటుంది. ఆకు మాడు, గడ్డిదుబ్బు, మొవ్వకుళ్ళు తెగుళ్ళకు లోనవుతుంది.
85ఆర్186 (హరిత)	కో7219 × కో6806	48	16-17	స్వల్పం	స్వల్పం	-	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులుకు లొంగి పోతుంది (కో.సి. 671 తెగ)
86ఎ146	కో6304 × కోటి8201	61.2	18.5	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును సహజ పరిస్థితుల్లో తట్టుకొంటుంది.
83వి15 (కనకదుర్గ)	కోసి671 × కో6806	48	19-20	లేదు	స్వల్పం	తట్టుకొంటుంది	-	ఎఱ్ఱకుళ్ళు, కాటుక తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
83వి288	కో6806 × కోఎ7602	48	19	లేదు	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు, కాటుక తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
కో 8021	కో740 × కో6806	46	18	లేదు	పూయదు	తట్టుకోలేదు	తట్టుకోలేదు	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
88ఎ162	కోటి 8201 × సిపి 44-101	45	20	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	
87ఎ280	కోసి671 × కోఎ7602	50	19	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
89ఏ74	కోసి671 × కోఏ2	50	18-19	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	కాటుక తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
98ఏ163	కో7706 × కో6904	50	20	లేదు	పూయదు	-	-	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది.
దీర్ఘకాలిక రకాలు								
కో 7219	కో449×కో658	44-46	18-19	స్వల్పం	-	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	గడ్డిదుబ్బ తెగులును తట్టు కొంటుంది. ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును సహజ పరిస్థితుల్లో తట్టుకొంటుంది.
కో 7706	కో740×కో775	46-48	16-17	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	బాల్యదశలో తట్టుకోలేదు	కాటుక, ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగుళ్ళను తట్టుకొంటుంది. గడ్డిదుబ్బు తెగులు సోకుతుంది. పొలుసు పురుగును కొంతవరకు తట్టు కొంటుంది.
కో 8011	కో740×కో6304	40-42	18-19	స్వల్పం	పూయదు	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	కాటుక తెగులును తట్టు కొంటుంది. ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును సహజ పరిస్థితుల్లో తట్టుకొంటుంది.
కోఆర్ 8001	కో740×కో1287	40-45	17-18	ఉంటుంది.	పూస్తుంది	తట్టుకొంటుంది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది. కాటుక, గడ్డిదుబ్బు తెగుళ్ళకు గురౌతుంది.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ప్రోత్సాహకరమైన చెఱకు రకాలు								
స్వల్పకాలిక రకాలు								
90ఆర్5	కో6304×కో6806	40	18.7	లేదు	పూయదు	–	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
2000ఎ56	87ఎ298×హెచ్ఆర్ 83-65	50	18	లేదు	పూయదు	–	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
2001ఎ63	కో8371×కోటి 8201	45	18	లేదు	పూయదు	–	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
2000ఎ213	కో740 పి.సి.	48	17.8	లేదు	పూయదు	–	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
మధ్యదీర్ఘకాలిక రకాలు								
98ఎ163	కో7706×కో6904	50	20	లేదు	పూయదు	–	–	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
2000ఎ225	కో85002 పి.సి.	50	19	లేదు	పూయదు	–	–	ఎఱ్ఱకుళ్ళు మరియు కొరడా తెగులును తట్టుకొంటుంది.
2002వి48	కో8013 జి.సి.	56	18	లేదు	పూయదు	అనువైనది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
99ఎ5	86ఎ146×88ఎ162	45	19.5	స్వల్పం	పూయదు	–	–	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది.
97ఆర్129	కో86011×కో775	50	19	లేదు	పూయదు	అనువైనది	తట్టుకొంటుంది	ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకొంటుంది. తుప్పు తెగులుకు లొంగిపోతుంది.

విత్తనం ఎంపిక : పూత పూయని చెఱకుల చిగురు భాగంగాని, 7-8 నెలల వయస్సుగల లేవడి తోటల చెఱకును గాని మూడు కళ్ళ ముచ్చెలుగా కొట్టి విత్తనంగా వాడాలి. ఎకరానికి 16,000 మూడు కళ్ళ ముచ్చెలను వాడాలి. మూడు కళ్ళ ముచ్చెలను 300 లీటర్ల నీటికి 150 గ్రా. ల కార్బెండిజిమ్ మరియు 600 మి.లీ. మలాథియాన్ కలిపిన ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ఉంచి నాటినట్లయితే పొలుసు పురుగు, అనాసకుళ్ళు తెగులును అరికట్టుకోవచ్చు. లేవడి తోటలను పెంచేందుకు ముదురు తోటల నుంచి సేకరించిన గడలను (మొదలు, చివరి 1/3 భాగాలను తీసివేసి) మూడు కళ్ళ ముచ్చెలుగా చేసి, వేడి నీటిలో (52° సెల్సియస్ వద్ద 30 నిమిషాలు) లేదా తేమతో మిళితమైన వేడి గాలిలో (54° సెల్సియస్ వద్ద 4 గంటలు) విత్తనశుద్ధి చేయాలి. వేడి నీటి విత్తనశుద్ధి ద్వారా కాటుక, గడ్డిదుబ్బు, ఆకుమాడు తెగుళ్ళను అరికట్టవచ్చు.

నాటే సమయం : కోస్తా ఆంధ్రాలో జనవరి–మార్చి మాసాల్లో, రాయలసీమ ప్రాంతంలో జనవరి, ఫిబ్రవరి లోను నాటుకోవచ్చు. ముందుగా నాటుటకు (నవంబరు – జనవరి), మధ్యకాలంలో నాటుటకు (ఫిబ్రవరి – మార్చి), ఆలస్యంగా నాటుటకు (మార్చి – మే) అనువైన రకాలను క్రమంగా జనవరి, ఫిబ్రవరి, మార్చి మాసాల్లో నాటుకోవాలి.

నాటే విధానం : చాళ్ళను 80-100 సెం.మీ. దూరంలో రూపొందించాలి. జంట చాళ్ళ పద్ధతిలో 60/120 సెం.మీ. దూరంలో చాళ్ళను వేయాలి. చాళ్ళలో నీరుపెట్టి, నీరు భూమిలో ఇంకిన తర్వాత వెనుకకు నడుచుకుంటూ, అన్ని కళ్ళు ప్రక్కలకు ఉండేటట్లు 2.5 సెం.మీ. లోతు మించకుండా నాటాలి.

నాటే విధానం

బోదెలు, కాలువల పద్ధతి

బోదెలు, కాలువల పద్ధతిలో మెత్తటి దుక్కి చేసి ఎత్తు, పల్లాలు లేకుండా చదును చేసి తరువాత కర్ర నాగలితో కాని, రెక్క నాగలితో గాని, ట్రాక్టరుతో నడిచే రిడ్జ్‌మార్క్‌తో గాని 30 సెం.మీ. వెడల్పు, 20 సెం.మీ. లోతు గల కాలువలను 80 సెం.మీ. ఎడంతో వేయాలి. నీటి ముంపుకు గురయ్యే పల్లపు భూముల్లో సుమారు 25 మీటర్ల దూరంలో 1-1.5 అడుగు లోతులో అడ్డు కాలువలు వేయడం వలన అధికంగా వున్న నీటిని తీసి వేయడానికి వీలవుతుంది. వరి తరువాత చెఱకు సాగు చేసే పరిస్థితులలో చెఱకు నాటే సమయానికి భూమి ఆరకపోతే దమ్ము చేసి తేలికపాటి బోదెలు చేసి ముచ్చెలను బోదెలపై తక్కువ లోతులో నాటి భూమి ఆరిన తరువాత కాలువలు తవ్వి ఎరువులు వేసి బోదెలపై మట్టి తీయాలి. ఇలా చేయడం వల్ల చెఱకు సకాలంలో నాటే వీలు కలుగుతుంది.

దూరపు చాళ్ళ పద్ధతి

ఇటీవల దూరపు చాళ్ళ పద్ధతి ప్రాచుర్యాన్ని పొందుతుంది. ఈ పద్ధతిలో చాళ్ళను 4 లేదా 5 అడుగుల దూరంలో వేసి సిఫారసు మేరకు ఎకరాకు 16,000 మూడు కళ్ళ ముచ్చెలను నాటి సాగు చేయవచ్చు. దీని వలన విత్తనం ఆదా అవుతుంది. అంతర పంటల సాగుకు అనువుగా ఉంటుంది. తక్కువ ఖర్చుతో డ్రిప్ పద్ధతి ద్వారా

సాగు నీరును సమర్ధవంతంగా, పొదుపుగా ఉపయోగించవచ్చు. అనకాపల్లిలో జరిపిన పరిశోధనల్లో ఎకరాకు 16,000 మూడు కళ్ళ ముచ్చెలను 4 లేదా 5 అడుగుల దూరంలో నాటడం కంటే 3 అడుగుల దూరంలో నాటినప్పుడు ఎక్కువ దిగుబడిని ఇచ్చింది. చాళ్ళు దూరంగా ఉండడం వలన తోట చుట్టు ఒక్కొక్క వరుస విడివిడిగా వేయడం వలన సరైన బలం చేకూరక తోటలు పడిపోవడం గమనించడం జరిగింది. కనుక దూరపు చాళ్ళ పద్ధతి తేలికపాటి భూముల్లో అనుకూలంగా ఉండదు కాని గోదావరి డెల్టా ప్రాంతంలో మంచి దిగుబడులను ఇచ్చింది.

జంట చాళ్ళ పద్ధతి

అంతర పంటలు వేసుకోవడానికి, పనిముట్లతో కలుపు తీసుకోవడానికి అనువైన మరొక పద్ధతి జంట చాళ్ళ పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో చాళ్ళ మధ్య 2 అడుగుల దూరం వుంచి, జంట చాళ్ళ మధ్య దూరం 4 అడుగులు వుంచినపుడు మంచి దిగుబడులు వచ్చాయి. ఈ జంట చాళ్ళ మధ్య అంతర పంటలు సాగు చేయవచ్చు. జంట వరుసలు దగ్గరగా వుండడం వల్ల జడచుట్టు వేయడం తేలిక. జంట చాళ్ళ మధ్య నీరు పారించడం వల్ల సాగు నీరు వృధా కాదు. జంట చాళ్ళ మధ్య దూరం ఎక్కువగా ఉండడం వల్ల సూర్యరశ్మి బాగా ప్రసరించి పిలకలు బాగా తొడిగి అధిక దిగుబడి రావడానికి అవకాశం ఉంది. మామూలు పద్ధతిలో కంటే ఈ పద్ధతిలో బిందు సేద్యానికయ్యే ఖర్చు సుమారు 41 శాతం వరకు తగ్గుతుంది.

రెండు చాళ్ళకు ఒక చాలు విడిచి నాటే పద్ధతి

ఈ పద్ధతిలో కాలువలను 2 లేదా 3 అడుగుల దూరంలో వేసి ప్రతి రెండు వరుసలకు ఒక కాలువ నాటకుండా ఖాళీగా వదలివేయాలి. ఇలా చేయడంవల్ల జంట చాళ్ళు ఏర్పడి పెడ వెడల్పు పెరుగుతుంది. ఇలా ఏర్పడిన ఖాళీస్థలంలో అంతర పంటలు సాగు చేయవచ్చు. నీటి ఎద్దడి ప్రాంతాల్లో అయితే జంట చాళ్ళద్వారా నీరు పెట్టి చాళ్ళ మధ్య చెఱకు చెత్తనింపినట్లయితే తేమ నిలువ ఉంటుంది. కలుపు ఉధృతి తగ్గుతుంది. సాధారణ పద్ధతితో సమానంగా దిగుబడులు వస్తాయి. ఎకరాకు ఒక టన్ను విత్తనం ఆదా అవుతుంది.

వలయపు లేదా గుంతల పద్ధతి

ఈ పద్ధతిలో 90 సెం.మీ. వ్యాసంగల గోతులను 45 సెం.మీ. లోతు వుండేటట్లు గోతుల మధ్య దూరం 120 సెం.మీ. గోతుల వరుసల మధ్య 150 సెం.మీ. ఉండేటట్లు తవ్వాలి. గోతుల వరుసల మధ్య నున్న 150 సెం.మీ. ఖాళీలలో నీటి కాలువలు ఏర్పరచుకోవాలి. ఎకరాకు 1800 గోతులు తీయాలి. గోతులు త్రవ్విన తర్వాత వచ్చిన మట్టిలో పశువుల ఎరువు లేదా ఫిల్టరు మట్టి కలిపి సుమారు 15 సెం.మీ. మందం వరకు గోతులలో నింపాలి. ప్రతి గోతికి 20 ముచ్చెలను, 16 వలయాకారంలో నాటి మిగిలిన 4 ముచ్చెలను మధ్యలో వరుసగా నాటాలి. ముచ్చెలపై 5 సెం.మీ. మందంలో మట్టితో కప్పాలి. పంట ఎదిగే కొలది ఎరువులు వేస్తూ గోతులు మట్టితో నింపాలి. ఈ పద్ధతిలో చెఱకు నాటడం వలన 25 శాతం వరకు అధిక దిగుబడి పొందవచ్చని అంచనా. మంచి కార్శి దిగుబడులు కూడ పొందవచ్చని పరిశోధనలు తెలియజేస్తున్నాయి. అంతేకాకుండా చౌడు భూముల్లో, లవణాలు ఎక్కువగా వున్న నీటితో చెఱకు సాగు చేసే ప్రాంతాలకు, బిందు సేద్యం ఆచరించడానికి అనువైన

పద్ధతి. లక్నోలోని భారత చెఱకు పరిశోధనా స్థానం గోతులు త్రవ్వడానికి ప్రత్యేకమైన గోతులు తవ్వే యంత్రాలను రూపొందించింది.

ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానము, అనకాపల్లిలో జరిపిన పరిశోధనలలో ఒక గుంతకు 16 రెండు కళ్ళ ముచ్చెలను, గోతులు మధ్య దూరం 1.2 మీ. మరియు గోతుల వరుసల మధ్య 1.5 మీ. దూరంలో వుండేలా నాటినపుడు అధిక దిగుబడులను నమోదు చేయడం జరిగింది.

చెఱకు ముచ్చెకళ్ళ నుండి నారును పెంచి నాటే పద్ధతి

ప్రస్తుతం పెరుగుతున్న సాగు ఖర్చును తగ్గించుకొని, అధిక దిగుబడి సాధించడానికి రూపొందించబడిన పద్ధతి చెఱకు కన్నుల నుండి పెంచిన నారును నాటే పద్ధతి. ఈ పద్ధతిలో చెఱకు విత్తనపు ఖర్చును దాదాపు నాలుగింట మూడు వంతులు తగ్గించుకోవచ్చు. సులభంగా విత్తనశుద్ధి చేసుకొని ఆరోగ్యవంతమైన నారును పొంది ప్రధాన పొలంలో నాటి అధిక దిగుబడి సాధించవచ్చు.

ఈ పద్ధతిలో చెఱకు విత్తనమునకు వాడు 3 కళ్ళ ముచ్చెలకు బదులుగా చెఱకు కన్నులను మాత్రమే యంత్రం సహాయంతో తీసి విత్తనముగా వాడాలి. కన్నులను తీసిన చెఱకు గెడను బెల్లం లేదా పంచదార తయారీకి వినియోగించుకోవచ్చు. ఈ పద్ధతిలో విత్తనశుద్ధి చేయడం కూడా సులభం. ఒక గ్రాము కార్బండిజం మరియు 2 మి.లీ. మలాధియాన్ లీటరు నీటికి చొప్పున కలిపి విత్తనశుద్ధి చేయాలి. ప్లాస్టిక్ ట్రేలలో గుంతలోకి 1/3వ వంతు భాగం ముందుగా కోకో ఫీడ్‌తో నింపుకొని తరువాత విత్తనశుద్ధి చేసిన కన్నులను పైకి ఉండేటట్లు 60° వాలుగా ఉంచాలి. ఆ తరువాత గుంతలను పూర్తిగా కోకోఫీడ్‌తో నింపుకొని వేళ్ళతో ప్రతి గుంతను నొక్కాలి. ఈ ట్రేలను మొత్తం భాస్వరం, పొటాష్ ఎరువుల్ని అన్ని ప్రాంతాల్లోనూ నాటే సమయంలోనే వేయాలి.

ఎరువులు (ఎకరాకు కిలోల్లో)

ప్రాంతం (జిల్లాలు)	నత్రజని	భాస్వరం	పొటాష్	ఎరువు వేసే సమయం
శ్రీకాకుళం, విజయనగరం, విశాఖ జిల్లాలు	45	40	48	నత్రజనిని నాటిన 45, 90 రోజుల్లో రెండు సమపాళ్ళలో
ఉభయగోదావరి, కృష్ణా, గుంటూరు జిల్లాలు	67	40	48	నత్రజనిని నాటిన 45, 90 రోజుల్లో వేయాలి. నీటి ముంపుకు గురయ్యే ప్రాంతంలో నత్రజనిని రెండు సమ పాళ్ళలో నాటిన 30, 60 రోజుల్లో
కడప, కర్నూలు, అనంతపురం, చిత్తూరు జిల్లాలు	90	40	48	నత్రజనిని నాటిన 45, 90 రోజుల్లో రెండు సమపాళ్ళలో

నత్రజనినందించే జీవన ఎరువులైన అజటో బాక్టర్ (2 కిలోలు ఎకరాకు) లేదా అజోస్పైరిల్లమ్ (4 కిలోలు ఎకరాకు) 500 కిలోల పశువుల ఎరువుతో కలిపి 2 దఫాలుగా నాటిన మూడవ రోజున సగభాగం నాటిన 45వ రోజున మిగిలిన సగభాగాన్ని వేసుకొన్నట్లయితే నత్రజని ఎరువుల్లో సుమారు 25 శాతం వరకు తగ్గించుకోవచ్చు. అలాగే ఎకరాకు 3 కిలోల ఫాస్ఫో బాక్టీరియా ముచ్చెలు నాటిన తరువాత ఆరవ రోజున జీవతడి ఇచ్చే ముందు వేసుకొంటే భాస్వరపు ఎరువుల్లో సుమారు 25 శాతం వరకు ఆదా చేయవచ్చు.

నత్రజనిని మొక్క మొదళ్ళ వద్ద 7.5 సెం.మీ.ల లోతు గోతులు చేసి, ఎరువు వేసి మట్టి కప్పాలి. భూమిలో లభ్య భాస్వరం ఎకరాకు 12 కిలోల కన్నా తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, ఎకరాకు 40 కిలోల భాస్వరాన్నిచ్చే ఎరువులను ఆఖరి దుక్కిలో వేసి కలపాలి. భూమిలో లభ్యమయ్యే పొటాష్ ఎకరాకు 108 కిలోల కన్నా తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, ఎకరాకు 48 కిలోల పొటాష్‌నిచ్చే ఎరువులను ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి. వర్షాధారంగా చెరువుల క్రింద సాగుచేసే చెఱకు పంటకు ఎకరాకు 48 కిలోల పొటాష్‌నిచ్చే ఎరువులను రెండు దఫాలుగా ముచ్చెలు నాటినపుడు సగభాగం, సెప్టెంబరు–అక్టోబరు మాసాల్లో మిగిలిన సగభాగం వేయాలి. పొటాష్ ఎరువు 81ఎ99, కోటి 8201, 85ఎ261, కో7219 రకాలకు అవసరం. జింకు లోపం కనిపించిన మొక్కలలో ఆకుల ఈనెల వెంబడి పసుపు రంగు చారలు ఏర్పడి, లోపం ఎక్కువయినపుడు పెరుగుదల నిలిచిపోతుంది. దుబ్బు చేయడం నిలిచిపోయి, కొత్తగా ఏర్పడిన పిలకలు నిర్వీర్యమవుతాయి. లోపం కనిపించిన తోటలకు లీటరు నీటికి 2 గ్రాముల జింక్ సల్ఫేట్ (0.2 శాతం ద్రావణం) చొప్పున వారం వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారీ చేయాలి. ఆఖరి దుక్కిలో ముందుగానే ఎకరాకు 20 కిలోల జింక్ సల్ఫేట్ చొప్పున నేలలో వేసినట్లైతే లోపం రాకుండా నివారించుకోవచ్చును.

ఇనుప ధాతువు లోపం వలన ఆకులు పాలిపోయి లేత పసుపు రంగు నుండి తెలుపు రంగుకు మారుతాయి. ఈ లక్షణాలు ఈనెల మధ్య భాగంలో ఏర్పడతాయి. కావున ఈనెలకు సమాంతరంగా రేఖలుగా ఆకులు పొడవునా చారలు ఏర్పడతాయి. ధాతు లోపం ఉధృతంగా ఉన్నప్పుడు లేత ఆకులు పూర్తిగా తెల్లగా మారతాయి. ఇనుము లోపం కన్పించిన వెంటనే ఒక శాతం అన్నబేధిని (ఫెర్రస్ సల్ఫేట్) మొక్కలపై పిచికారీ చేసి లోపాన్ని సరిదిద్దుకోవాలి. లీటరు నీటికి 10 గ్రా. అన్నభేది చొప్పున; టాంకుకు (10 లీటర్లు కెపాసిటీ) 100 గ్రా. అన్నభేదితోపాటు ఒక బద్ద నిమ్మకాయ రసం లేదా 10 గ్రా. నిమ్మ ఉప్పు కలుపుకుని వారం, పది రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారీ చేసుకోవాలి.

మాంగనీసు లోపం చెఱకు మధ్య ఆకుల్లో, పాలిపోయిన పసుపు రంగుతో కూడిన ఆకుపచ్చ లేదా తెలుపు రంగు చారలుగా ఈనెల ప్రక్కన కనబడుతుంది. ఈనెల మధ్య తెల్లగా మారిన ఆకుభాగాల్లో కుళ్ళు మచ్చలు వచ్చి, అవి పెద్దవై, ఒక దానితో ఒకటి కలిసిపోయి, చారలు చారలుగా ఆకు నిలువునా చీల్చినట్లు కనబడతాయి. మాంగనీస్ లోప నివారణకు ఎకరాకు 2.5 కిలోల మాంగనీస్ సల్ఫేట్‌ను 450 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

పంటమార్పిడి : మాగాణిలో, తోట నేలల్లో చెఱకు మొక్కతోట, మొదటి కార్శితోట తర్వాత వరి, పెసర లేక మినుము పంటలను వేసి తదుపరి చెఱకు సాగు చేయుట శ్రేష్ఠం. రెండు సంవత్సరాల కాలపరిమితిలో పెసర, మినుము లేక వేరుశనగ తర్వాత చెఱకు మొక్కతోట, కార్శి మొత్తం మూడు పంటలు పండించటం లాభదాయకం.

అంతర పంటల సాగు : చెఱకులో అంతర పంటలుగా పెసర, మినుము, సోయాచిక్కుడు, వేరుశనగ, బెండ, ఉల్లి, బంగాళదుంప, క్యాబేజి మరియు తేలిక నేలల్లో పెసర, సారవంతమైన నేలల్లో సోయాచిక్కుడు, మినుము వేసుకోవచ్చు. బోదెలను చదునుచేసి, చెఱకు నాటే రోజునే అంతరపంటను బోదెల మీద వరుసల్లో నాటుకోవాలి. (చాళ్ళ మధ్య 80-100 సెం.మీ. ఎడం ఉన్నప్పుడు పెసర, మినుము, సోయాచిక్కుడు, వేరుశనగ పంటలను రెండు వరుసల్లో నాటుకోవాలి). జంట చాళ్ళ పద్ధతిలో (60/120 సెం.మీ.) చెఱకును నాటునపుడు అంతర పంటల సాగు మరింత అనుకూలం. అంతర పంటల సాగువల్ల పరాన్నభుక్కుల సంఖ్య పెరిగి పీకపురుగు ఉధృతి తగ్గునని పరిశోధనలలో తేలినది. పచ్చిరొట్టనిచ్చే జీలుగ, జనుము విత్తనాలను పెడల మీద జల్లి, మొగ్గదశలో పీకి చాళ్ళలో చెఱకు మొక్కల మొదళ్ళలో వేసి మట్టి కప్పాలి.

కలుపు నివారణ, అంతరకృషి : ముచ్చెలు నాటిన వెంటనే లేదా 3వ రోజున అట్రజిన్ 50% పొడి మందును ఎకరానికి 2 కిలోలు లేదా మెట్రిబుజిన్ 600 గ్రా. 450 లీ. కలిపి పిచికారీ చేసి ఒక నెల వరకు కలుపు నివారించుకోవచ్చు. తోట నాటిన నెల తరువాత 20, 25 రోజుల వ్యవధిలో అవసరాన్నిబట్టి 2, 3 సార్లు గొర్రుతో లేదా దంతితో అంతరకృషి చేయాలి లేదా కూలీలతో కలుపు తీయించాలి. వెడల్పాటి కలుపు మొక్కలు ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు 2-4డి సోడియం సాల్ట్ 80% పొడి 1800 గ్రా. మరియు గ్రామోక్సోన్ 24% ఒక లీటరు ఒక ఎకరాకు 450 లీ. నీటిలో కలిపి వరుసల మధ్య మాత్రమే పైరుపై పడకుండా నాటిన 20, 60 రోజులప్పుడు పిచికారీ చేయాలి. ఈ మిశ్రమం స్ప్రే చేస్తున్నప్పుడు మందు పైరుపై పడితే పంటకు నష్టం జరుగుతుంది.

తుఫాను గాలుల వలన తోటలు పడిపోయినపుడు చెఱకు దిగుబడి, రసనాణ్యత తగ్గుతాయి. తోట వయస్సు నాలుగు నెలలప్పుడు (జూన్-జూలై మాసాల్లో) మొక్కల వరుసల మొదళ్ళకు ఎత్తుగా మట్టిని ఎగదోయాలి. పంట పెరుగుదలను బట్టి 2-3 సార్లు జడచుట్టే పద్ధతి ద్వారా చెఱకును నిలగట్టాలి. మొక్క తోటల్లో చెఱకు నాటిన మూడు రోజున చెఱకు చెత్తను నేలపై పలుచగా (1.25 ట/ఎ) పరవాలి. వర్షాకాలంలో కాలువలు ఎగవేసే సమయంలో చెఱకు చెత్తపై ఎకరానికి 1.25 కిలోల కుళ్ళబెట్టే శిలీంధ్రం, 8 కిలోల యూరియా, 10 కిలోల సూపర్‌ఫాస్ఫేట్ వేసి మట్టితో కప్పితే మంచి సేంద్రియ ఎరువుగా వినియోగపడుతుంది.

నీటి యాజమాన్యం : పంట మొదటి నాలుగు నెలల్లో (బాల్యదశ) ఆరు రోజుల కొకసారి, పక్వదశలో (నవంబర్ నుండి చెఱకు నరికే వరకు) మూడు వారాలకొకసారి నీరు పెట్టాలి. బిందు సేద్య పద్ధతి అవలంబించడం వలన పరిమితి నీటి వనరులను పొదుపుగా వాడుకోవచ్చును. జంట సాళ్ళ పద్ధతిలో (2.0'×4.0') చెఱకు సాగు చేసినప్పుడు, బిందు సేద్య పద్ధతికయ్యే ఖర్చును 50 శాతం వరకు తగ్గించుకోవచ్చును. నీటి ఎద్దడి పరిస్థితుల్లో చెఱకు నాటిన

3వ రోజున ఎకరాకు 1.25 టన్నుల చొప్పున చెఱకు చెత్త కప్పటం ద్వారా భూమిలోని తేమ త్వరగా కోల్పోకుండా నివారించడంతోబాటు కలుపు, పీక పురుగుల ఉధృతి తగ్గించవచ్చు. ఈ పరిస్థితుల్లో యూరియా, మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ (2.5%) ను పైరు మీద పిచికారీ చేయాలి. చెరువుల క్రింద వర్షాధారంగా సాగు చేసినపుడు, చెఱకు తోటకు బాల్యదశలో మొదటి తడిపెట్టిన 30 రోజులకు రెండవ తడిని పెట్టటం మంచిది. వర్షాకాలంలో తోటల్లో నీరు నిల్వకుండా చూడాలి. మురుగు నీటి కాల్వల ద్వారాగాని, నత్తగుల్ల లేదా ఆర్కిమెడిస్ స్క్రూ ద్వారా గాని నీటిని త్వరగా తీసివేయాలి. సాగునీటిలో లవణాల సాంద్రత అధికంగా ఉన్నప్పుడు (2 మిల్లీ మోస్‌లు సెం.మీ.కు) మరియు సోడియం కార్బోనేట్ అవశేషం లీటరుకు 5 మిల్లీ ఈక్వివలెంట్ల కన్నా అధికంగా ఉన్నప్పుడు పంచదార దిగుబడులు, రసనాణ్యత తగ్గుతాయి.

తోట నరకుట : పంట పూర్తిగా పక్వానికి వచ్చినప్పుడే చెఱకును భూమట్టానికి నరకాలి. నరకిన చెఱకు నుండి ఎండు ఆకులు, ఆకు తొడిమలు తొలగించి శుభ్రమయిన చెఱకునే గానుగ ఆడుటకు సరఫరా చేయాలి. నరికిన 24 గంటలకు గానుగ ఆడుకుంటే అధిక రస నాణ్యత కలిగి ఉండి పంచదార, బెల్లం రికవరీ ఎక్కువగా పొందవచ్చు.

పిలక లేదా కార్శితోటల సాగు : మొక్క తోటల కన్నా కార్శి తోటలు త్వరగా పక్వానికి వస్తాయి. సాగులో ఖర్చు తక్కువ మొక్క తోటలకంటే కార్శి తోటలు మొదటి రోజుల్లో నీటి ఎద్దడి తట్టుకొంటాయి. పూతకు రాని, తెగుళ్ళను తట్టుకొనే రకాల నుంచి కార్శి తోటలను సాగు చేయుట లాభదాయకం. కో6907, కో8014, 84ఎ125, 81ఎ99, 81వి48, 85ఎ261, కోటి 8201, కోఎ7602, కో8021, 86ఎ146, 83ఆర్23, 87ఎ298, 83వి15, 83వి288, 86వి96 రకాల నుంచి కార్శి తోటలను సాగు చేయుట లాభదాయకం. కో6907, కో8014, 84ఎ125, 81ఎ99, 81వి48, 85ఎ261, కోటి 8201, కోఎ7602, కో8021, 86ఎ146, 83ఆర్23, 87ఎ298, 83వి15, 83వి288, 86వి96, 97ఎ85, 2000వి59, 2003వి46 మరియు 93ఎ145 రకాలు మంచి కార్శితోటలనిస్తాయి. కార్శితోటల్లో దుబ్బులు మొలకెత్తేటప్పుడు కలుపు మందులను వాడరాదు. లోతైన కాలవల్లో నాటిన మొక్క తోటల నుండి పెంచిన కార్శి తోటలు అధిక దిగుబడులనిస్తాయి. పొలంలో పదును తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, దుబ్బులు కదలకుండా పదునైన పారలతో వరుసలలోని మోళ్ళను చెక్కినప్పుడు భూమిలోపలి కణుపుల నుండి పిలకలు వస్తాయి. అవి సామాన్య గాలులకు పడిపోవు. వరుసలలో కార్శి చేసిన వెంటనే మెట్రిబుజిన్ పొడి మందును ఎకరానికి 600 గ్రా. 450 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేసి ఆ తరువాత 45 రోజులకు గొప్పు తవ్వి కలుపును సమర్ధవంతంగా నివారించవచ్చు. 50 సెం.మీ. మించి ఖాళీలు ఉన్నప్పుడు, ఆరువారాల వయస్సు గల అదే రకపు (పాలిథీన్ సంచుల్లో పెంచిన) మొలకలతో ఖాళీలను నింపుకోవాలి. వరుసల మధ్య 15 సెం.మీ. లోతు దుక్కి చేయటం ద్వారా నేలపై చల్లిన చెఱకు చెత్త నేలలో కలవడమే కాకుండా మొదళ్ళ వద్దనున్న పాత వేర్లు తెగి, క్రొత్త వేర్లు వచ్చి నీటిని, పోషకాలును బాగా తీసికొనేందుకు అవకాశముంటుంది. ఆయా ప్రాంతాలకు మొక్క తోటకు సిఫార్సు చేసిన నత్రజని కన్నా అదనంగా ఎకరాకు 45

కిలోలు రెండు దఫాలుగా మోళ్ళు చెక్కిన వెంటనే ఒకసారి, 45 రోజులకు మరోసారి వేయాలి. కార్శి చేసిన వెంటనే వరుసల మధ్య ఎకరాకు 1.25 టన్నుల చెఱకు చెత్తను కప్పి, 1.25 కిలోల కుళ్ళబెట్టే శిలీంధ్రాల పొడిని (అస్పర్‌జిల్లస్ ఫ్లావిస్, పెన్సీలియం క్రైసోజీనమ్, కాక్లియోబోలస్ స్పైసిఫెర్, రైజోపస్ ఒరైజె మరియు ట్రైకోడెర్మా విరిడి) పేడ నీళ్ళలో కలిపి చల్లాలి. దీనితో సహా 10 కిలోల సూపర్‌ఫాస్ఫేట్, 8 కిలోల యూరియా కూడా చల్లితే భూమిలో తేమ నిలబడడమే కాకుండా చెత్తబాగా చెవికి ఎరువుగా ఉపయోగపడుతుంది. కలుపు మొక్కలు, పీకపురుగు వ్యాప్తి తగ్గుతుంది. చెదల నివారణకు మిథైల్ పారాథియాన్ 2 శాతం పొడి మందును ఎకరాకు 10 కిలోల చొప్పున చల్లి చెఱకు చెత్త కప్పాలి. ఇనుపధాతు లోపనివారణకు రెండు శాతం అన్నభేది ఎకరాకు 2 కిలోలు 200 లీటర్ల నీటిలో కలిపి పైరు 45-60 రోజుల వయస్సులో ఉన్నప్పుడు రెండుసార్లు పిచికారీ చేయాలి. ఎక్కువ పంచదార లేక బెల్లం పొందటానికి కార్శితోటలను 9-10 నెలలు పైబడినపుడు మాత్రమే నరకాలి.

వర్షాధారపు చెఱకు సాగు : ముదురు గడల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించి మూడు కళ్ళ ముచ్చెలుగా తయారు చేసి వాడాలి. ఆలస్యంగా నాటే పరిస్థితుల్లో ఎకరాకు 20,000 మూడు కళ్ళ ముచ్చెలు వాడాలి. నీటి ఎద్దడికి తట్టుకోవడానికి నాటే ముందు ముచ్చెలను 10 శాతం సున్నపు నీటిలో ఒక గంట సేపు ముంచాలి. రెండు వరుసల మధ్య దూరం 60 సెం.మీ. ఉంచాలి. వరుసల మధ్య దిబ్బమీద ఎకరాకు 1.25 టన్నుల చొప్పున నాటిన మూడవరోజున, చెఱకు చెత్త కప్పాలి. నాటే ముందు కాలువల్లో ఎకరాకు 10 కిలోల చొప్పున మిథైల్ పెరాథియాన్ పొడి మందును చల్లాలి. జూన్-జూలై నెలల్లో నాటిన తోటకు ఎకరాకు 60 కిలోల యూరియాను రెండు సమభాగాలుగా చేసి రెండు నెలలలోపు వేయాలి (నాటిన 30, 60 రోజులకు) ఎకరాకు 125 కిలోల సింగిల్ సూపర్ ఫాస్ఫేటు ఆఖరి దుక్కిలో వేయాలి. 35 కిలోల మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్‌ను రెండు సమభాగాలుగా చేసి ఆఖరి దుక్కిలో సగం, ఆఖరు వర్షాలకు ముందు (అక్టోబరు నెలాఖరు) సగం వేసుకోవాలి. జనవరి - ఫిబ్రవరిలో నాటిన తోటలకు ఎకరాకు 100 కిలోల యూరియాను మూడు నెలలలోపు రెండు సమభాగాలుగా వేయాలి. మొదటి విడత నత్రజనితోపాటు ఎకరాకు 48 కిలోల మ్యూరేట్ పొటాష్ వేయాలి. జీవ తడి ఇచ్చిన తర్వాత, ఒక తడి ఇచ్చేందుకు మాత్రమే నీరు ఉంటే, జీవతడి పెట్టిన 30వ రోజున, రెండుసార్లు తడి పెట్టేందుకు నీరు వుంటే, జీవతడి ఇచ్చిన 20, 60వ రోజున నీటి తడి ఇవ్వాలి. తీవ్ర వర్షాభావ పరిస్థితుల్లో 25 గ్రా. యూరియా+25 గ్రా.ల మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్‌లను లీటరు నీటికి చొప్పున కలిపి పైరు మీద పిచికారీ చేయాలి. ఆలస్యంగా చెఱకును నరికే తోటలకు ఆఖరి వర్షాలలో 50 కిలోల మ్యూరేట్ ఆఫ్ పొటాష్ వేసి వర్షాకాలం తర్వాత ముదిరిన, ఎండిపోయిన ఆకులను రెలిచి ఆ చెఱకు చెత్తను వరుసల మధ్య భూమి మీద కప్పాలి.

నీటి ముంపు పరిస్థితుల్లో చెఱకు సాగు : నీటి ముంపు పరిస్థితుల కనువైన రకాలను సాగు చేయాలి. భూమిని మెత్తగా గుల్లగా లోతు దుక్కి చేయాలి. నాటే సమయానికి ఆరకపోతే దమ్ముచేసి చాళ్ళు ఏర్పరచి, దిబ్బలపై చెఱకు ముచ్చెలు నాటాలి. నీటి ముంపు ప్రాంతాల్లో చెఱకు నాట్లు జనవరి 15కు ముందుగానే నాటాలి. నత్రజనిని రెండు దఫాలుగా నాటిన 30, 60వ రోజున వేసుకోవాలి. భూమిని తయారు చేసేటప్పుడు 40

సెం.మీ. లోతు, 60 సెం.మీ. వెడల్పుగల ఇవకతీత కాలువలను ఒక్కొక్కటి 24 మీటర్ల దూరంలో ఏర్పాటు చేసుకోవాలి. తోటల్లో నీరు నిల్వకుండా మురుగునీటి కాల్వల ద్వారా గాని లేదా లిఫ్టు పంపులు వినియోగించి తరచుగా నీటిని తీసివేయాలి. మురుగునీటిని తీసివేసిన తర్వాత భూమి ఆరినపుడు తోటలకు దగ్గర దగ్గరగా తడులు పెట్టాలి. నీటి ముంపుకు గురైన చెఱకు తోటలను వీలైనంత త్వరగా నరకాలి. ముంపునకు గురైన తోటల్లో తెల్ల ఈగ నివారణకు మలాథియాన్ 3 మి.లీ. లేదా డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారీ చేయాలి. ముంపుకు గురైన తోటలను ముందుగా నరికి ఫ్యాక్టరీకి తోలడం గాని, బెల్లం తయారీకి గాని ఉపయోగించాలి.

చౌడు భూముల్లో చెఱకు సాగు : 81వి48, కోటి 8201, కో7219, 81ఎ99, 93ఎ145, 99ఎ30, 83వి15 రకాలను ఎన్నుకోవాలి. ఎకరాకు 18,000 ముదురు మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను పైపైనే నాటాలి. పాల చవుడు తీసివేయడానికి, పొలాన్ని చిన్న చిన్న మడులుగా చేసి మంచినీటితో నిలగట్టి, తర్వాత తీసివేయాలి. క్షార భూములను ఈ క్రింద తెలిపిన ఉదజని సూచికననుసరించి జిప్సమ్‌ను వాడి అభివృద్ధి పరచుకోవచ్చు.

ఉదజని సూచిక	వేయవలసిన జిప్సమ్ (ఎకరానికి టన్నుల్లో)		
	తేలిక భూములు	మధ్యస్థ భూములు	బరువు నేలలు
8.7	–	0.2	0.6
9.0	0.6	1.2	1.3
9.4	1.6	2.8	4.0
9.8	2.8	4.4	5.6
10.0	3.0	5.2	6.0

చెఱకు చెత్త నుండి నేరుగా సేంద్రియపు ఎరువును తయారు చేసే విధానం : మీటరు లోతు, 2 మీటర్ల వెడల్పు, 6 మీటర్ల పొడవు గల గోతిలో చెఱకు చెత్తను 15 సెంటీమీటర్ల మందంగా పరచి తేమగా ఉండడానికి నీటిని చిలకరించాలి. దీనిమీద పేడ నీటిని చల్లాలి. ఒక టన్ను చెఱకు చెత్త చివకడానికి 1 కిలో శిలీంధ్రపు సముదాయం (చివకడానికి దోహదపడే శిలీంధ్రం) మరియు 8 కిలోల యూరియా, 10 కిలోల సూపర్‌ఫాస్ఫేట్ ద్రావణాన్ని చల్లాలి. తర్వాత దీనిని 1-2 సెం.మీ. మందం మట్టితో కప్పాలి. ఇలా పొరలుగా తయారు చేసుకోవాలి. ఈ విధంగా చేస్తే సుమారు 4 మాసాల్లో చెఱకు చెత్త కుళ్ళి, కంపోస్టుగా మారి, పొలాల్లో వేసుకోవడానికి వీలుగా తయారవుతుంది.

బెల్లం తయారీలో మెళకువలు : బాగా పక్వానికొచ్చిన చెఱకునే బెల్లం తయారీకి ఉపయోగించాలి. చెఱకును భూమట్టానికి నరికి, వెంటనే గానుగాడి బెల్లం చేసుకోవాలి. చచ్చిన, ఎలుకలు కొట్టిన, గాలి పెడలతో వచ్చిన

పిలకల వంటి చెఱకులను ఏరివేసి, మంచి చెఱకునే ఉపయోగించి బెల్లం చేయాలి. అనివార్య పరిస్థితుల్లో వెంటనే బెల్లం చేయలేకపోయినపుడు, చెఱకు మోపులను నీడలో గుట్టలుగా ఉంచి, చెఱకు చెత్తకప్పి, పలుచగా నీరు చల్లితే చెఱకు తూకం, రస నాణ్యత తరుగుదల తక్కువగా ఉంటుంది. తక్కువ శక్తితో, ఎక్కువ రసపు దిగుబడికి గానుగల సామర్థ్యం పెంచేందుకు నిలువు క్రషర్ల కంటే, అడ్డు క్రషర్లు ఉపయోగించడం మంచిది. అడ్డు క్రషర్లు వాడి ఒక టన్ను చెఱకు నుండి 650 కిలోల రసం, 120 కిలోల బెల్లపు దిగుబడి పొందవచ్చు. ఫలితంగా ఒక టన్ను చెఱకు నుండి 10-20 కిలోల బెల్లం అదనంగా పొందవచ్చు. రోలర్లపై ఉండే నొక్కులు పిప్పితో నిండి ఉండకుండా శుభ్రపరచాలి. ఒకే సమయంలో 2-3 చెఱకు గడలు మాత్రమే గానుగాడు కోవాలి. గానుగాడిన రసాన్ని పులిసి పోకుండా, త్వరగా పెనంలో పోసి మరగబెట్టాలి. బెల్లం తయారీలో ఉపయోగించే పరికరాలను శుభ్రంగా ఉంచుకోవాలి. చెఱకు గానుగాడేటప్పుడు మధ్యలో కరెంటు పోవుట వలన, ఆడిన రసం పులయకుండా 107° సెల్సియస్ వరకు మరిగించి పాకం చేసి, తర్వాత నిల్వ ఉంచి, బెల్లం చేసినా నాణ్యత తగ్గదు.

పెనాలు : బెల్లం తయారీకి ఉపయోగించే పెనాలు వెడల్పుగా ఉండి (240-270 సెం.మీ.) లోతు తక్కువగా (45 సెం.మీ.) ఉండాలి. పెనంగోడలు 16 గేజి ఇనుపరేకుతోను, అడుగున 18 గేజి కళాయి రేకుతోను చేయడం మంచిది.

అనకాపల్లి పొయ్యి : అనకాపల్లి పొయ్యిని ఉపయోగించి బెల్లం చేయుటకు తక్కువ ఇంధనం అంటే మరగబెట్టే రసం మీద సుమారు 37 శాతం ఆరిన చెఱకు పిప్పి, చెఱకు చెత్త అయితే 45 శాతం పంట చెఱకుగా కావాల్సి ఉంటుంది. ఒక పాకం అంటే 360 కిలోల రసం దించుటకు (మార్చిలో) సుమారు రెండుగంటలు పడ్తుంది. రసం త్వరగా మరుగుట వలన నాణ్యమైన బెల్లం పొందవచ్చు. పొయ్యి ద్వారం దగ్గర రెండు చట్రాలు అమర్చబడి ఉండటంవలన, పొయ్యిలోని బూడిద తీసివేయుటకు వీలుగా ఉంటుంది. పొయ్యి మధ్యన గల అడ్డుగోడ వలన, పొయ్యిలోని వేడి, గొట్టంద్వారా పైకి వృధాగా పోకుండా ఉంటుంది.

రసాన్ని శుభ్రపరచటం : రసాన్ని శుభ్రపరచటానికి ఆమ్లస్థితిలో అంటే 5.2 ఉదజని సూచిక ఉన్న రసానికి సున్నం కలిపి 5, 8 వరకు తీసుకొని రావలసి ఉంటుంది. ఈ విధంగా చేయడానికి ప్రత్యేక ఉదజని సూచిక కాగితాలు ఉపయోగించాలి. సోడా కలిపితే, బెల్లం మెత్తబడి నాణ్యత దెబ్బతింటుంది. పక్వానికి వచ్చిన చెఱకు రసానికి ఉదజని సూచిక 5.8 వచ్చే వరకు, పక్వానికి రాని చెఱకు అయితే 6.4 వచ్చే వరకు, రసం విరిగిన చెఱకుకయితే 6.6 వచ్చే వరకు సున్నం కలిపి, మంచి బెల్లం తయారు చేయవచ్చు. బెండ మొక్కల గుజ్జు వంటి వృక్ష సంబంధమైన పదార్థాలను, సున్నముతో కలిపి నాణ్యమైన బెల్లం తయారు చేసుకోవచ్చును.

బెల్లం తయారీలో హైడ్రోసువాడకుండుట : హైడ్రోసులో గంధకం ఉంటుంది. ఒక క్వింటాల్ బెల్లంలో 7 గ్రాముల కంటే ఎక్కువ సల్ఫర్ డయాక్సైడ్ ఉంటే ఆరోగ్యానికి హాని కలుగుతుంది. 400 లీటర్ల రసానికి 100

గ్రాముల హైడ్రోసు వేసి తయారు చేసిన బెల్లంలో ఒక క్వింటాలుకి 7–12 గ్రా. వరకు సల్ఫర్ డయాక్సైడ్ ఉంటుంది. రైతులు ఎక్కువ పరిమాణంలో (1–2 కిలోలు) హైడ్రోసు వేసి తెల్లని బెల్లం చేస్తే, సల్ఫర్‌డైయాక్సైడ్ పరిమాణం ఉండవలసిన దానికన్నా 2–3 రెట్లు ఎక్కువగా ఉంటుంది. హైడ్రోసు వేసిన బెల్లం రుచికి వెగటుగా ఉండి, రంగు 2–3 వారాలకు మించి ఉండక, త్వరగా మెత్తబడి, ఎక్కువకాలం నిల్వ ఉండదు. వినియోగదారులు బెల్లం రంగుకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వకుండా, నాణ్యతను గమనించాలి. హైడ్రోసు వాడిన బెల్లాన్ని ప్రోత్సహించకూడదు.

బెల్లం తోడుకోని పరిస్థితుల్లో పంచదార లేదా బెల్లపు పొడి కలపటం : పక్వతకు రాని చెఱకు లేదా ఆలస్యంగా నరికిన చెఱకు లేదా నీటి ఎద్దడికిలోనైన చెఱకు లేదా పొలుసు పురుగు సోకిన చెఱకుల నుండి చేసిన బెల్లం తోడుకోనట్లైతే పాకం దించి, చిక్కబడిన తర్వాత 5–10 కిలోల బెల్లపు పొడి లేదా పంచదార కలిపితే, బెల్లం తోడుకొని అచ్చులు పోసుకోవడానికి వీలవుతుంది. బెల్లపు నాణ్యత పెరుగుతుంది.

బెల్లం వండటం : రసం మరిగేటప్పుడు, ఎప్పటికప్పుడు తెట్టును పూర్తిగా తీసివేయాలి. తెట్టును తీసివేసిన తర్వాత రసాన్ని మరిగించాలి. బురద పొంగు సమయంలో రసం పొంగుతుందనుకొంటే, నువ్వులనూనె చిలకరించాలి. పాకం ఉష్ణోగ్రత 118° సెల్సియస్ వచ్చినపుడు పెనం దించాలి. పెనం దించిన తర్వాత చంద్రవంక బల్లతో బాగా కలిపి, కొంత చల్లారిన తర్వాత 5 నిమిషాలు కదపకుండా ఉంచితే, బెల్లం మంచి రవ్వకట్టు కలిగి ఉంటుంది. బెల్లం చల్లబడి, గట్టిపడడం ప్రారంభించగానే, వివిధ రకాల అచ్చుల్లో వేసుకోవచ్చు.

బెల్లం నిల్వ చేయటం : బెల్లాన్ని ఆరబెట్టి, గాదెల్లో నిల్వ చేయవచ్చు. 100 కిలోల బెల్లం వరకు రైతుస్థాయిలో నిల్వ ఉంచవచ్చు. గాదె అడుగు భాగాన అప్పుడే కాల్చిన సున్నాన్ని తేమ పీల్చు పదార్థంగా ఉంచి, బెల్లం నాణ్యత చెడకుండా సంవత్సరం పొడవునా నిల్వ చేయవచ్చు. బెల్లం గోదాముల్లో వెదురు బొంగులతో చేయబడిన అటకలపై బెల్లం ఉంచి, క్రింద అప్పుడే కాల్చిన సున్నాన్ని ఉంచి బెల్లం ఎక్కువ పరిమాణంలో నిల్వ చేసుకోవచ్చు. కోల్డ్ స్టోరేజ్‌లలో కూడా బెల్లం నాణ్యత చెడకుండా నిల్వ ఉంచుకోవచ్చు.

ముక్కల రూపంలో బెల్లం తయారీ : బెల్లాన్ని చిన్నముక్కలుగా (50 గ్రా., 200 గ్రా., 500 గ్రా., 1 కిలో క్యూబులు / బ్లాకులు) తయారు చేసి, ముక్కల రూపంలో బెల్లం చేయడం వలన, క్వింటాలుకు అదనంగా రూ. 200 వరకు అంటే ఎకరం చెఱకు తోటనుండి వచ్చే సుమారు 4 టన్నుల బెల్లం నుండి రూ. 8,000 వరకు అదనంగా పొందవచ్చు. ఈ విధముగా ముక్కల రూపంలో బెల్లాన్ని తయారు చేయుటకు చెక్కతోగాని, స్టీలుతోగాని తయారు చేసిన చట్రములను ఉపయోగించవచ్చును.

నాణ్యత, నిల్వ, ఎగుమతులకు పొడి రూపంలో బెల్లం : బెల్లపు పొడి మంచి పోషకపు విలువలు, నాణ్యతాప్రమాణాలు కలిగి ఉంటుంది. తక్కువ తేమ (2 శాతం) కలిగి ఉండడం వలన ఎక్కువ కాలం (2–3 సంవత్సరాల వరకు) నాణ్యత చెడకుండా నిల్వ ఉంటుంది. బెల్లపుపొడి ప్యాకింగులలో లభ్యమగుటవలన, వాడుకకు

పరిశుభ్రంగాను, సౌకర్యంగాను మరియు ఎగుమతికి వీలుగా ఉంటుంది. పొడి రూపంలో బెల్లం చేయడం వలన, క్వింటాలుకు రూ.500 వరకు అంటే ఎకరాకు వచ్చే సుమారు 3.75 టన్నుల బెల్లపుపొడి నుండి రూ.18,750 వరకు అదనంగా పొందవచ్చు.

మంచి పోషకాహారపు విలువలు కలిగిన బెల్లపు పాకం : బెల్లపు పాకంలో పంచదార (50 శాతం), గ్లూకోజ్, ఫ్రక్టోజ్ (20 శాతం), మాంసకృత్తులు (0.2 శాతం), కాల్షియం (0.3 శాతం), మెగ్నీషియం, పొటాషియం , భాస్వరం (0.3 శాతం), ఇనుము (11 మి.గ్రా. / 100 గ్రాములు), సిట్రిక్ ఏసిడ్, విటమిన్ 'ఎ' మరియు 'బి'లు తగినంతగా ఉంటాయి. బెల్లపు పాకాన్ని ఎక్కువగా అల్పాహారంలో తియ్యటి పదార్థంగా వాడుకోవచ్చు. బెల్లపు పాకాన్ని సీసాలలో పట్టి, భారీస్థాయిలో మార్కెట్ చేయటానికి ఎక్కువ అవకాశం కలదు. ఎకరా చెఱకు తోట నుండి వచ్చే సుమారు 5 టన్నుల బెల్లపు పాకం నుండి, బెల్లపు దిమ్మల ద్వారా వచ్చు లాభం కన్న 2-3 రెట్లు అదనంగా లాభం పొందవచ్చు.

నిల్వకు, ఎగుమతులకు బూరుగుపల్లి బెల్లం ఎంతో అనుకూలం. బూరుగుపల్లి బెల్లం మంచి నాణ్యత, తక్కువ తేమ, ఎక్కువ గట్టిదనం కలిగి, ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంటుంది.

సస్యరక్షణ

పురుగులు

పీక పురుగు, కాండం తొలుచు పురుగు : చెఱకు నాటిన నుండి, చెఱకు నరికే వరకు ఈ పురుగు పైరును ఆశించి, బాల్యదశలో పీక పురుగుగా, కాండం ఏర్పడిన తర్వాత కాండం తొలుచు పురుగుగా చెఱకు పైరును నష్టపరుస్తుంది. పీక పురుగు తాకిడి వర్షాధారపు చెఱకుపై ఎక్కువగా వస్తుంది. లోతైన కాలవల్లో ముచ్చెలను నాటాలి. నాటే ముందు, మిథైల్ పారాథియాన్ పొడి మందు ఎకరాకు 10 కిలోల చొప్పున వేయాలి. వీలైనంత తక్కువ వ్యవధిలో దగ్గర దగ్గరగా నీటి తడులివ్వాలి. మొక్క తోటల్లో, నాటిన మూడవ రోజున, కార్శి తోటల్లో కార్శి చేసిన వెంటనే ఎకరాకు 1.25 టన్నుల చొప్పున చెఱకు చెత్త కప్పాలి. కార్బరిల్ 3 గ్రా. లేదా మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి నాటిన 4, 6 మరియు 9 వారాల్లో పిచికారీ చేసుకోవాలి. ట్రైకోగ్రామా ఖిలోనిస్ గ్రుడ్డు పరాన్నజీవిని ఎకరాకు 20,000 చొ॥న చెఱకు నాటిన 30 రోజుల నుండి 10 రోజుల వ్యవధిలో 4 సార్లు విడుదల చేయాలి. పరాన్నజీవుల ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధన స్థానం, అనకాపల్లి కీటకశాస్త్ర విభాగంలో లభ్యమగును.

పొలుసు పురుగు : కణుపు ఏర్పడినప్పటినుంచి, చెఱకు నరికే వరకు పొలుసు పురుగు పైరునాశిస్తుంది. నీటి ఎద్దడి పరిస్థితుల్లో ఎక్కువ నష్టం కల్గిస్తుంది. విత్తనపు దవ్వను పొలుసు పురుగు ఆశించని తోటల నుంచి సేకరించాలి లేదా మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను మలాథియాన్ 2.0 మి.లీ. లేక డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లీటరు నీటి

మోతాదులో కలిపిన ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ముంచి నాటాలి. పొలుసు పురుగు ఆశించని తోటల నుంచి సేకరించాలి లేదా మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను మలాథియాన్ 2.0 మి.లీ. లేక డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లీటరు నీటి మోతాదులో కలిపిన ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ముంచి నాటాలి. పొలుసు పురుగు వ్యాప్తి అరికట్టటానికి ఆకులు రెలచి (మొవ్వులో కనీసం 8 ఆకులు ఉంచి) డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లేక మలాథియాన్ 3 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారీ చేయాలి.

తెల్లదోమ : పురుగు ఆకుల అడుగుభాగాన అంటుకొని ఆకుల్లోని రసాన్ని పీల్చి వేయటం వలన పైరు పెరుగుదల తగ్గిపోతుంది. ఆకులు నారింజ రంగుగా మారి మొక్కలు గిడసబారి పోతాయి. నీటి ముంపుకు గురైన, ఇవక తీత సౌకర్యంలేని, సిఫారసు మేరకు ఎరువు వేయలేని పొలాల్లోను, కార్శి తోటల్లోను తెల్లదోమ ఎక్కువగా వస్తుంది. మలాథియాన్ 2 మి.లీ. లేక మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మి.లీ. లేదా డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి రెండుసార్లు 10-12 రోజుల వ్యవధిలో అవసరాన్నిబట్టి ఆకుల క్రింది, పైభాగాలు తడిచేలా పిచికారీ చేయాలి.

పిండినల్లి : పురుగులు ఆకు తొడిమలకు, చెఱకు గడలకు మధ్య గుంపులు గుంపులుగా చేరి గడల నుండి రసాన్ని పీల్చివేస్తాయి. పంట పక్వానికి వచ్చునపుడు పిండినల్లి తాకిడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఉధృతంగా ఉన్నపుడు మొవ్వు ఎండిపోతుంది. విత్తనపు దవ్వను నాటటానికి ముందు లీటరు నీటికి మలాథియాన్ 2 మి.లీ. లేదా డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. కలిపిన మందు ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ముంచి నాటుకోవాలి. ఎదిగిన తోటల్లో పురుగు నివారణకు ఆకులు రెలచి, బహిర్గతమైన కణుపుల మీద మలాథియాన్ 3 మి.లీ. లేదా డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారి చేయాలి. ఇటీవల కాలంలో ఆకుపై ఆశిస్తున్న పిండినల్లి (డిస్మికాకస్ కారెన్స్) నివారణకు కూడా పైన సూచించిన మందులను ఆకు తడిచేటట్లుగా పిచికారీ చేసి పురుగును అదుపులో ఉంచవచ్చు.

దూదేకుల పురుగు : పురుగులు ఆకుల అడుగు భాగాన గుంపులు గుంపులుగా చేరి, ఆకుల నుండి రసాన్ని పీల్చి వేయటం వలన ఆకులు వడలిపోయి ఎండిపోతాయి. పురుగు ఆశించిన చెఱకు నుండి తయారుచేసిన బెల్లం నల్లగాను, మెత్తగాను ఉండి, నిల్వకు పనికిరాదు. మలాథియాన్ 2 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారీ చేసి పురుగును నివారించుకోవచ్చు.

వేరు లద్దె పురుగు : వేరు లద్దెపురుగు తేలిక నేలల్లో ఎక్కువగా కనిపించి మొక్కల వేళ్ళను తినివేయటం వలన మొక్కలు చనిపోతాయి. తొలకరి వర్షాలు పడిన వెంటనే పొలంలో దీపపు ఎరలు అమర్చుకోవడం ద్వారా ప్రౌఢ పెంకు పురుగులు ఆకర్షితమై, దీపపు ఎరక్రింద అమర్చుకొన్న పురుగు మందు ద్రావణంలో పడి, చనిపోవును. తద్వారా దాదాపు 50 శాతం పురుగును నిర్మూలించవచ్చు. ఎకరాకు 8-10 కిలోల చొప్పున ఫోరేట్ 10 శాతం గుళికలను నాటే సమయంలో భూమిలో వేసి పురుగు వలన కలిగే నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు. ఎదిగే తోటల్లో ఈ పురుగు నివారణకు ఫోరేటు 10 శాతం గుళికలను నాటే సమయంలో భూమిలో వేసి పురుగు వలన కలిగే

నష్టాన్ని తగ్గించుకోవచ్చు. ఎదిగే తోటల్లో ఈ పురుగు నివారణకు ఫోరేటు 10 శాతం గుళికలు ఎకరాకు 8 కిలోలు మొక్కల మొదళ్ళ దగ్గరగా గుంతలు చేసి వేయాలి.

చెదలు : తేలికపాటి నేలల్లో చెద పురుగుల తాకిడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. విత్తనపు ముచ్చెల కిరువైపుల నుండి ప్రవేశించి లోపలి పదార్థం, మొగ్గలు తినడం వలన మొలక శాతం తగ్గుతుంది. ఎదిగిన తోటల్లో కూడా లోపలి మెత్తని పదార్థం తినివేసి, కేవలం డొల్లలు మిగులును, చెద పురుగుల నివారణకు పుట్టలను త్రవ్వి, రాణి ఈగను చంపాలి. ఒక్కొక్క పుట్టకు 200 గ్రా. మిథైల్ పెరాథియాన్ పొడిచల్లి, చదును చేయాలి. నాటేముందు కాలువల్లో ఎకరాకు 10 కిలోల మిథైల్ పెరాథియాన్ చల్లుకోవాలి.

ఎర్రనల్లి (లక్కతెగులు) : ఈ పురుగు తాకిడి ఏప్రిల్–మే మాసాల్లో అధిక ఉష్ణోగ్రతలకు హెచ్చుగా ఉంటుంది. వేసవి కాలంలో వానజల్లులు పడినపుడు, ఆ జల్లుల మధ్య ఒరువు సమయంలో లక్కతెగులు ఎక్కువగా కన్పిస్తుంది. ఆకు అడుగుభాగాన అసంఖ్యాకంగా ఈ పురుగులు చేరి రసాన్ని పీల్చడం వలన, ఆకు ఎర్రగా మారుతుంది. నివారణకు లీటరు నీటికి 3 గ్రా. ల నీటిలో కరిగే గంధకపు పొడిని కలిపి ఆకుల అడుగు భాగం తడిచేటట్లు పిచికారీ చేయాలి.

పసుపు నల్లి : ఈ నల్లులు ఆకుల అడుగు భాగాన గుంపులు గుంపులుగా 6 నుండి 8 వరుసల్లో ఆకుమధ్య ఈనెకు సమాంతరంగా తెల్లటి గూళ్ళను చేసి, వాటి లోపల ఉంటాయి. ఇవి ఆకులు అడుగు భాగాన్ని గీకి, రసం పీల్చటం వలన పసుపు పచ్చని అండాకారపు మచ్చలు ఏర్పడతాయి. క్రమేపీ ఈ మచ్చలు ఎరుపు రంగుకు మారతాయి. ఈ నల్లి ముదురు ఆకులను ఎక్కువగా ఆశిస్తుంది. ఇవి చెఱకు ఆకుల నుండి రసాన్ని పీల్చటం వలన ఆకులన్ని పాలిపోయి, చివరకు ఎండిపోతాయి. ఇవి ఆశించిన తోటల్లో ఎదుగుదల తగ్గి, దిగుబడి తగ్గుతుంది. ఈ నల్లి ఉధృతి ఏప్రిల్ నెల నుండి అక్టోబర్ వరకు ఉంటుంది. మధ్యస్థ ఉష్ణోగ్రతలు 26 నుండి 29° సెల్సియస్ మరియు మధ్యస్థమైన గాలిలోని తేమ 60 నుండి 75 శాతం ఈ నల్లి ఉధృతికి అనుకూలం. ఈ నల్లి ఆశించిన క్రింది ఆకులను (మొవ్వులో 8 ఆకులు మినహా) తీసి తగులబెట్టాలి. నీటిలో కరిగే గంధకపు పొడి లీటరు నీటికి 3 గ్రాములు చొప్పున కలిపి ఆకుల అడుగు భాగం తడిచేటట్లు పిచికారీ చెయ్యాలి. అవసరాన్నిబట్టి 15 రోజుల వ్యవధిలో మరోసారి పిచికారీ చేయాలి. ఈ నల్లి, గడ్డిజాతి మొక్కలపై కూడా పై మందు పిచికారీ చేయాలి.

తెల్లపేను (ఊలి ఎఫిడ్) : ఈ పురుగు యొక్క తల్లి మరియు పిల్ల పురుగులు ఆకుల అడుగుభాగంలో గుంపులుగా ఉండి, రసాన్ని పీల్చటం వలన తెలుపు, పసుపు వర్ణం మిళితమైన మచ్చలు ఏర్పడతాయి. మొదట అంచులు తర్వాత మొత్తం ఆకులు క్రమేపి ఎండిపోతాయి. ఈ పురుగులు విసర్జించిన తియ్యని జిగట పదార్థం క్రిందనున్న ఆకుల పైభాగాన పడి, దానిమీద 'సూటీమోల్ట్' అనే నల్లని శిలీంధ్రం పెరిగి ఆకు మసిబారుతుంది. పురుగు ఉధృతి ఎక్కువగా ఉన్నపుడు చెఱకు దిగుబడి 26 శాతం, పంచదార దిగుబడులు 24 శాతం తగ్గిపోతాయి. వాతావరణం మబ్బుగా ఉండి, 19 నుండి 35° సెల్సియస్ వరకు ఉష్ణోగ్రత మరియు 80 నుండి 90 శాతం

గాలిలో తేమ ఉన్నపుడు పురుగు బాగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. గాలి ద్వారా 1.5 నుండి 2.0 కి.మీ. దూరం వరకు ఈ పురుగులు వ్యాప్తి చెందగలవు. విత్తనాన్ని ఆరోగ్యవంతమైన తోటల నుండే సేకరించాలి. విత్తనపు ముచ్చెలను మలాథియాన్ 2 మి.లీ. కలిపిన మందు ద్రావణంలో 15 నిమిషాల ముంచి నాటాలి. సిఫారసు చేసిన మోతాదులో నత్రజని ఎరువులు వాడాలి. పురుగు ఆశించిన ఆకులను తీసి తగుల బెట్టాలి. పురుగు ఆశించిన తోటల నుండి చెఱకును ఇతర ప్రాంతాలకు రవాణా చేయకూడదు. లీటరు నీటికి మలాథియాన్ 2 మి.లీ. లేదా మోనోక్రోటోఫాస్ 1.6 మి.లీ. లేదా డైమిథోయేట్ 1.7 మి.లీ. లేదా ఎసిఫేట్ 1 గ్రా. మోతాదులో కలిపి పిచికారి చేయాలి.

తెగుళ్ళు

కాటుక తెగులు : తెగులు సోకిన మొక్కల్లో మొవ్వ పొడుగైన నల్లని కొరడాగా మారుతుంది. చెఱకు దిగుబడి, రసనాణ్యత తగ్గుతుంది. తెగులు విత్తనపు ముచ్చెల ద్వారా వ్యాపిస్తుంది. మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను వేడినీటిలో (52° సెల్సియస్ వద్ద 30 నిమిషాలు) లేదా తేమతో మిళితమైన వేడి గాలిలో (54° సెల్సియస్ వద్ద 2½ గం॥లు) విత్తనశుద్ధి చేసి లేవడి తోటలను పెంచి వాటి నుండి వచ్చిన ముచ్చెలను నాటుకొన్నట్లయితే తెగులును నివారించవచ్చు. తెగులు సోకిన దుబ్బులను తీసి తగులబెట్టాలి. కార్శి తోటల పెంపకం మొదటి కార్శికే పరిమితం చేయాలి. తెగులును తట్టుకొనే రకాలను సాగు చేయాలి. తెగులుకు లొంగిపోయే రకాలను సాగు చేస్తున్నప్పుడు విత్తనపు ముచ్చెలను ప్రొపికొనజోల్ (0.5 మి.లీ./లీటరు) మందు ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ముంచి నాటుకోవాలి. కార్శి తోటల్లో ప్రొపికొనజోల్ (1.0 మి.లీ./లీ.) మందును కార్శి చేసిన 30–35 రోజులకు ఒకసారి, మరో 30 రోజులకు ఇంకొకసారి పిచికారీ చేయాలి. మందు ద్రావణం పిచికారీ చేసే ముందు తెగులు సోకిన దుబ్బులను తీసి తగులబెట్టాలి.

ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులు : తెగులు ఆశించినప్పుడు తొలిదశలో పై నుండి 3, 4వ ఆకులు పసుపు పచ్చగా మారతాయి. ఆ తర్వాత మొవ్వంతా వడలిపోతుంది. తెగులు సోకిన గడలను నిలువుగా చీల్చితే పులిసిన పిండి పదార్థపు వాసన వస్తుంది. చెఱకు లోపల ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులు సోకిన భాగం ఎఱ్ఱగా మారి అక్కడక్కడ తెల్లని అడ్డుచారలు కనబడతాయి. తెగులు సోకిన చెఱకు కొంత కాలానికి వడలి చనిపోతుంది. చెఱకు దిగుబడి, రసనాణ్యత తగ్గిపోతుంది. తెగులు సోకిన దుబ్బులను సమూలంగా తీసి కాల్చివేయాలి. తోటల్లో నీరు నిలవకుండా చేయాలి. తెగులు సోకిన తోటలను నరికి చెత్త వగైరా తీసివేసిన తర్వాత అదే భూమిలో తిరిగి చెఱకు సుమారు నాలుగు నెలల వరకు వేయరాదు. తెగులు సోకిన మొక్క తోటల నుండి కార్శి చేయరాదు. తెగులును తట్టుకొనే రకాలను సాగుచేయాలి. విత్తనపు ముచ్చెలను నాటేముందు వేడినీటిలో – 52° సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద కార్బెండిజిమ్ 0.5 గ్రా. లీటరు నీటికి చొప్పున కలిపి 30 నిమిషాలు శుద్ధి చేయాలి. ఎఱ్ఱకుళ్ళు తెగులును తట్టుకునే రకాలైన కొఎ7602, కో7706, 83ఆర్23, కోటి 8201, 87ఎ298, 87ఎ397, 83వి15, 93ఎ145, 94ఎ124, 96ఎ136, 96ఎ3, 97ఎ85లను సాగు చేయాలి.

గడ్డిదుబ్బు తెగులు : తెగులు ఆశించిన మొక్కల మొదళ్ళ నుండి సన్నని, కురచగా నున్న తెల్లని పిలకలు ఎక్కువగా వస్తాయి. ఆకులు పాలిపోయి చాలా చిన్నవిగా ఉండి, మొక్కలు గడ్డిదుబ్బుల వలె ఉంటాయి. కార్శితోటల్లో ఎక్కువగా కనబడతాయి. తెగులు సోకిన మొక్క తోటల నుండి కార్శి చేయరాదు. తెగులు సోకిన దుబ్బులను త్రవ్వి తగుల బెట్టాలి. విత్తనపు ముచ్చెలను వేడి నీటిలో గాని, తేమతో మిళితమైన వేడిగాలిలో గాని శుద్ధి చేయాలి. తెగులును వ్యాప్తి చేసే కీటకాలను నివారించటానికి మలాథియాన్ లేదా డైమిథోయేట్ 2 మి.లీ. లీటరు నీటిలో కలిపి పిచికారీ చేసుకోవాలి. పొలంలో కలుపు లేకుండా చూడాలి. తెగులును తట్టుకొనే రకాలను సాగు చేయాలి.

వడలు తెగులు : తెగులు సోకిన మొక్కల ఆకులు నీటి ఎద్దడికి గురైన మొక్కల ఆకుల వలె వడలిపోతాయి. చెఱకులో గుల్ల ఏర్పడటం వలన బరువు తగ్గుతుంది. నీటి ఎద్దడి, నీటి ముంపుకు లోనైన తోటల్లో ఈ తెగులు హెచ్చుగా వస్తుంది. జూన్–జూలై నెలల్లో నాటిన తోటలు ఎక్కువగా లొంగిపోతాయి. వేసవిలో దగ్గర దగ్గరగా నీరు కట్టాలి.

అనాసకుళ్ళు తెగులు : నల్లరేగడి నేలల్లో ఇవకతీత సౌకర్యం లేనపుడు, ముచ్చెలు నాటడం ఆలస్యమైనప్పుడు విత్తనపు ముచ్చెలు మొలకెత్తక కుళ్ళిపోతాయి. ఈ మెచ్చుల నుండి పండిన అనాసపండు వాసన వస్తుంది. ముచ్చెలను 0.5 శాతం కార్బెండజిమ్ (150 గ్రా. మందు 300 లీటర్ల నీటిలో) మందు నీళ్ళలో నాటడానికి ముందు 15 నిమిషాలు ముంచితే ఈ తెగులును అరికట్టవచ్చు.

వలయపు మచ్చతెగులు : మొవ్వులోని మూడు ఆకులు మినహా, అన్ని ఆకులు తెగులుకు లోనవుతాయి. ఆకుల మీద ముదురు ఇటుక రంగు వలయాకారపు మచ్చలేర్పడి, అవి కలిసి చివరకు ఆకు ఎండిపోతుంది. తెగులు ఆగష్టు నుండి మొదలై తోట నరికే వరకు కనబడుతుంది. కో7219, కోటి8201, 85ఎ261, 87ఎ298 రకాల్లో ఎక్కువగా వస్తుంది. బ్లైటాక్స్ 3 గ్రా. లేదా కార్బెండజిమ్ 1 గ్రా. లేదా మాంకోజెబ్ 3 గ్రా. లీటరు నీటిలో కలిపి మూడుసార్లు, మూడువారాల వ్యవధిలో తెగులు సోకినప్పటి నుండి పిచికారీ చేయాలి.

మొవ్వుకుళ్ళు తెగులు : వర్షాలు తొందరగా మే-జూన్ నెలల్లో ప్రారంభమై, జూలై నెలలో అధిక వర్షాలు పడినప్పుడు మొవ్వుకుళ్ళు తెగులు ఉధృతంగా వస్తుంది. తెగులు సోకిన మొక్కల మొవ్వు ఆకుల మొదలు భాగం పాక్షికంగా తెల్లగా అవుతుంది. మొవ్వు ఆకులు చిన్నగా ఉండి సరిగా విడివడవు. ఒక్కొక్కప్పుడు చుట్టుకొని పోతాయి. ఆకుల మొదలులో పాలిపోయిన భాగంలో ఎర్రటి చారలు ఏర్పడి ఆ చార వెంబడి ఆకు చిట్లిపోతుంది. మొవ్వుకుళ్ళిపోతే మొక్క ఎదుగుదలలేక చనిపోతుంది. మొవ్వుకుళ్ళకపోతే వర్షాలు తగ్గగానే తెగులు ఉధృతి తగ్గి మొక్కలు మామూలు స్థితికి వస్తాయి.

మొవ్వుకుళ్ళు తెగులు గాలిద్వారా, వర్షపు జల్లుల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. విత్తనపు ముచ్చెల ద్వారా వ్యాప్తి చెందదు. కార్బెండజిమ్ ఒక గ్రాము లేదా మాంకోజెబ్ 3 గ్రా. లీటరు నీటికి కలిపి తెగులు ఉధృతినిబట్టి 10–15 రోజుల వ్యవధిలో రెండుసార్లు పిచికారీ చేసి నివారించవచ్చు.

ఆకుమాడు తెగులు : తెగులు ఒక రకమైన బ్యాక్టీరియా వల్ల వస్తుంది. ఆకుల మీద సన్నటి పొడుగాటి తెల్లటి చారలు ఏర్పడి, ఈ చారల వెంబడి ఆకులు కొన నుండి క్రిందకు ఎండడం జరుగుతుంది. తెగులు సోకిన గడలలోని కళ్ళు క్రింది కణుపుల నుండి మొదలై క్రమేపీ పై కణుపుల వైపుగా మొలకెత్తుతాయి. ఈ మొలకలు పాలిపోయి క్రమేపి ఎండి చనిపోతాయి.

ఈ తెగులు విత్తనపు ముచ్చెల ద్వారా తోట నరికే కత్తుల ద్వారా సాగునీటి ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది. తెగులు సోకని ఆరోగ్యవంతమైన తోటల నుండి విత్తనం వాడడం, తెగులు సోకిన దుబ్బులను సమూలంగా తీసి తగులబెట్టడం, ఉధృతి ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు కార్శి మానివేయడం, చెఱకు నరికే కత్తులను అడపాదడపా 5 శాతం ఫార్మాల్డిహైడ్ ద్రావణంలో ముంచి శుద్ధి చేయడం, విత్తనపు ముచ్చెలను వేడినీటిలో 52° సెల్సియస్ వద్ద కార్బండైజిమ్ 0.5 శాతం మందు కలిపి 30 నిమిషాలు శుద్ధి చేయడం ద్వారా తెగులును నివారించవచ్చు.

త్రుప్పు తెగులు : ఆకుల అడుగు భాగంలో సన్నగా పసుపు లేదా నారింజ రంగులో ఉండే బొబ్బలు ఏర్పడతాయి. ఇవి క్రమంగా గోధుమ రంగుకు, ముదురు గోధుమ రంగుకు మారతాయి. దుబ్బులో ఉండే అన్ని మొక్కలకు ఈ తెగులు సోకి సుమారు 70 శాతం విస్తీర్ణానికి వ్యాప్తి చెందుతుంది. తెగులు ఉధృతమైనప్పుడు ఆకుతొడిమల మీద కూడా త్రుప్పు తెగులు బొబ్బలు ఏర్పడి తెగులు సోకిన మొక్కలు దూరానికి ముదురు గోధుమ రంగులో కనిపిస్తాయి. ఈ తెగులు అక్టోబర్–నవంబర్ నుండి తోట నరికేదాకా ఆశిస్తుంది.

చల్లటి వాతావరణంలో గాలితో కూడి, గాలిలో తేమ హెచ్చుగా ఉన్నప్పుడు త్రుప్పు తెగులు వృద్ధి చెందడానికి, వ్యాప్తికి బాగా దోహదపడుతుంది. మాంకోజెబ్ 3 గ్రా॥ లేదా ట్రైడిమార్ఫ్ 1 మి.లీ. లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారీ చేసి నివారించవచ్చు.

చెఱకులో పసుపు ఆకు తెగులు : ఈ తెగులు వైరస్ వలన సోకుతుంది. తెగులు సోకిన మొక్కలపై నాల్గవ ఆకు నుండి క్రింది వైపుకు ఆకులు పసుపుపచ్చ రంగుకి మారుతాయి. చివరన ఉన్న విచ్చుకోని ఆకులు మాత్రం ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. తర్వాత క్రమేపి ఆకుల చివరల నుండి క్రిందకి ఆకులు ఎండిపోయి చుట్టుకొని ఉంటాయి. ఆకులలోని మధ్య ఈనె మాత్రం పసుపుపచ్చగా మారి తర్వాత పసుపురంగు ఈనె రెండువైపులా విస్తరిస్తుంది. ఈ దశలో పైనున్న ఆకులు నిటారుగా కిరీటం వలె కనిపిస్తాయి. తెగులు సోకిన మొక్కలు అనుకూల పరిస్థితులలో ఆరోగ్యవంతంగా కనిపిస్తాయి, కానీ నీటి ఎద్దడి కలిగినపుడు తెగులు లక్షణాలను కనబరుస్తాయి. ఈ తెగులు పేనుబంగ పురుగుల ద్వారా వ్యాప్తి చెందుతుంది.

దీని నివారణ కొరకు తెగులు లక్షణాలు కనిపించిన వెంటనే తెగులు సోకిన మొక్కలను పీకి కాల్చివేయాలి. తెగులు సోకిన మొక్క తోటల నుండి విత్తనాన్ని సేకరించరాదు. తెగులును వ్యాప్తి చేసే పేనుబంక నివారణకు డైమిథోయేట్ 2 మి.లీ./లీటరు నీటికి కలిపి పిచికారీ చేయాలి.

ప్రత్యేక విత్తనపు తోటల పెంపకం : ముదురు చెఱకుల మధ్యభాగం నుండి మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను తీసుకోవాలి. మూడుకళ్ళ ముచ్చెలను వేడినీటిలో 52° సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 30 నిమిషాలు లేదా తేమతో మిళితమైన వేడి గాలిలో 54° సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద 2½ గంటలు ఉంచి శుద్ధి చేయాలి. శుద్ధి చేయటం ద్వారా కాటుక, ఆకుమాడు, గడ్డిదుబ్బు తెగుళ్ళను నివారించవచ్చు. శుద్ధి చేయబడిన విత్తనాన్ని మాత్రమే లేవడి తోటల పెంపకానికి వాడాలి. డిసెంబరు-జనవరి నెలల్లో శుద్ధి చేయబడిన విత్తనాన్ని లేవడి తోటల పెంపకానికి వినియోగించాలి. పొలుసు పురుగు నివారణకు ముచ్చెలను నాటే ముందు డైమిథోయేట్ లేదా మలాథియాన్ (2 మి.లీ. లీటరు నీటికి) మందు ద్రావణంలో 15 నిమిషాలు ముంచి నాటుకోవాలి. సిఫార్సు చేసిన నత్రజనిని నాటిన 30వ రోజున, 60వ రోజున రెండు సమపాళ్ళలో వేయాలి. ఎకరానికి 20 కిలోల భాస్వరం, 20 కిలోల పొటాష్‌లను నాటే సమయంలో వేసుకోవాలి. లేవడి తోటలు 7-8 నెలలు పెరిగిన తర్వాత జూలై-ఆగష్టు నెలల్లో కొట్టి తిరిగి నాటాలి. ఈ విత్తనానికి వేడినీటి శుద్ధి అవసరం లేదు.

టిష్యూకల్చర్ విధానము : తక్కువ విత్తన వృద్ధి రేటు ఉన్న ఈ పంటలో మరొక ప్రత్యామ్నాయ విధానం ఈ టిష్యూ కల్చర్ విధానం. ఈ విధానం ద్వారా వేల మొక్కలను, జన్యు స్వచ్ఛత దెబ్బ తినకుండా, ఏకరీతిగా, బలమైన తేజస్సు కలిగిన ముఖ్యమైన తెగుళ్ళు అంటే ఎర్రకుళ్ళు, గడ్డిదుబ్బు తెగులు, ఆశించనటువంటి మొక్కలను ప్రయోగశాలలో పెంచి తరువాత హార్డెనింగ్ పద్ధతి ద్వారా గ్రీన్‌హౌస్‌లలో, షెడ్‌నెట్‌లలో సుమారు 4 నెలలపాటు పెరగనిచ్చి, ప్రధాన పొలంలో నాటినపుడు దిగుబడి రెట్టింపవుతుంది. కాని మొట్టమొదటిగా దీనికయ్యే ఖర్చు, శ్రమ చాలా ఎక్కువ. మనదేశంలో కేంద్ర ప్రభుత్వ సంస్థలైన వసంతదాదా షుగర్ ఇన్‌స్టిట్యూట్, షుగర్‌కేన్ బ్రీడింగ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్‌లోను మరియు ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనాస్థానం, అనకాపల్లిలోను, ఇంకా ఇతర ఫ్యాక్టరీలు (ఇ.ఇ.డి. ప్యారీ వంటి ప్రైవేటు సంస్థలలోను, ఈ టిష్యూకల్చర్ మొక్కలను ఉత్పత్తి చేసి తక్కువ ఖరీదుకే సరఫరా చేస్తున్నారు. ఈ విధానం వలన ప్రశస్తమైన రకములను మనం సాగునుండి కనుమరుగవకుండా నివారించవచ్చును. రైతులకు ఉపయోగపడే రకములు, ఎక్కువ డిమాండ్ ఉన్న రకములను కూడా ఈ విధానం ద్వారా వృద్ధి చేయవచ్చు.

విత్తన తోటల వలన ఇతర ఉపయోగములు : ఒకే సంవత్సరంలో 6-7 నెలల వయస్సు కల తోటలు వరుసగా పెంచడం వలన సుమారు 12-14 నెలల అనంతరం ఒక హెక్టారు భూమిలో విత్తనపు తోట పెంపకం ద్వారా సుమారు 80-100 హె॥ భూమిలో నాటడానికి సరిపడే విత్తనం వృద్ధి చేయవచ్చు.

అంతేకాకుండా ముదురు తోటల నుండి విత్తనాన్ని వాడినపుడు కన్నా, హెక్టారుకు 10-15 టన్నుల అధిక దిగుబడి ఈ విత్తన తోటల నుండి సాధించవచ్చు.

చెఱకు తోటలు నరకటం : పక్వానికి వచ్చిన తోటలను భూమట్టానికి దగ్గరగా నరకాలి. పురుగులు, తెగుళ్ళు నీటి ముందపు మరియు నీటి ఎద్దడికి గురైన తోటలను ముందుగా కొట్టాలి. చెఱకు తోటలు నరకటంలో కార్శితోటలకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వాలి. తోటలు నరికిన 24 గం॥లలోపు చెఱకును బెల్లం తయారీకిగాని, పంచదార కర్మాగారానికి గాని పంపాలి.

చెఱకులో కణజాల వర్ధనం

చెఱకు శాఖీయ పద్ధతి ద్వారా ప్రవర్ధమానం చేయబడుతుంది. దీనిలో విత్తన వృద్ధి రేటు (1:6 నుండి 1:8) చాలా తక్కువ. చెఱకులో గడల నుండి వ్యాపించే తెగుళ్ళు మరియు పురుగులు ఎక్కువగా ఉంటాయి. వీటిని అధిగమించడానికి ఒక ప్రత్యామ్నాయ పద్ధతి ఈ కణజాల వర్ధనం (టిష్యూకల్చర్). ఈ విధనంలో వేల మొక్కలను జన్యు స్వచ్ఛత దెబ్బతినకుండా ఏకరీతిగా బలమైన తేజస్సు కలిగిన, ముఖ్యమైన తెగుళ్ళు అంటే ఎర్రకుళ్ళు, గడ్డిదుబ్బు తెగులు అశించినటువంటి మొక్కలను ప్రయోగశాలలో ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. ఆస్ట్రేలియా, ఇండియా, ఫిలిప్పెన్స్ వంటి దేశాలలో ఈ పద్ధతి ద్వారా వాణిజ్యపరంగా చెఱకు మొక్కలను అభివృద్ధి చేయడం జరుగుతుంది.

జీవ పదార్థాలు, కణాలు, కణజాలలు లేదా అంగాలను ప్రత్యేకంగా తయారుచేసిన యానకంలో, సూక్ష్మజీవరహిత స్థితిలో పెంచినప్పుడు అవి పూర్తి మొక్కలను ఇస్తాయి. ఇది వృక్ష కణాలలో మాత్రమే సాధ్యపడుతుంది. ఈ విధంగా క్రొత్త మొక్కలను తయారుచేసి ప్రయోగ పద్ధతులన్నింటిని కలిపి 'వృక్ష కణజాల వర్ధనం'గా పిలుస్తున్నారు.

సజీవ వృక్షకణాలన్నీ (అవి ప్రత్యేకంగా మార్పు చెందినప్పటికీ) క్రొత్త మొక్కలను తయారుచేయగల శక్తిని కలిగి ఉంటాయి. ప్రయోగాత్మక వృక్షశాస్త్ర రంగంలో, కణజాల వర్ధనాన్ని ఒక వినూత్నమైన, అమూల్యమైన సాధనంగా వినియోగిస్తున్నారు. మొక్కల విభేదన, అభివృద్ధిలకు సంబంధించిన అనేక మౌలిక సమస్యల అధ్యయనంలో కణజాల వర్ధనం ఎంతో ఉపయోగకరంగా ఉంది.

వృక్షశాస్త్రంలో ఉండే వర్గీకరణ శాస్త్రం, కణశాస్త్రం, శరీరధర్మ శాస్త్రాల మాదిరిగానే వృక్షకణజాలవర్ధనం ఒక ప్రత్యేక విభాగం కాదు. నిజానికి ఇది అనేక ప్రయోగ పద్ధతుల సముదాయం. విడి కణాలను లేదా కణజాలాల్ని తీసుకొని సమర్థవంతంగా మనం కోరిన పద్ధతులలో నూతన మొక్కలను ఆవిష్కరించడమే దీని ప్రధాన ఉద్దేశం. గత అర్ధ శతాబ్ది కాలంలో ఈ రంగంలో విశేషమైన కృషి జరిగి మానవునికి ఉపయుక్తమైన మొక్కల సృష్టి జరిగింది. ప్రస్తుతం ఈ రంగంలో పరిశోధనలు విశ్వవిద్యాలయాలలోను, అనేక ప్రైవేటు సంస్థలలో వాణిజ్యపరమైన అవసరాల కోసం జరుగుతున్నాయి.

వ్యవసాయ, ఉద్యానకృషి రంగాలలో – కణజాల వర్ధనం ఉపయోగం ఎంతైనా ఉంది. వీటిలో మొక్కల వ్యాప్తి అతి ముఖ్యమైంది. ఈ రంగానికి ముఖ్యంగా కావలసింది సమర్థవంతమైన, వ్యాధి రహిత మొక్కలను అతి చౌకగా తయారుచేయడం. దీనికి కణజాలవర్ధనం అన్ని విధాలా తోడ్పడుతుంది. వైరస్‌తో వ్యాధిగ్రస్తమైన మొక్కల కాండం యొక్క శిఖరాగ్రాన్ని వాడి – వైరస్ రహిత, ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలను తయారుచేయటం దీనికి ఒక ప్రత్యేక ఉదాహరణ. సూక్ష్మజీవరహిత వర్ధనం ద్వారా పెంచిన ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలను సుదూర ప్రాంతాలకు రవాణా చేయడంలోనూ, కాలయాపన చేసే క్వారన్‌టైన్ నియమాలను అధిగమించడంలోనూ ఈ పద్ధతి ఉపయోగపడుతుంది. కణజాల వర్ధనం ద్వారా అమూల్యమైన, అరుదైన వృక్షజీవ పదార్థాలను తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నిలువచేయడం చాలా చౌకైన పద్ధతి, పైగా ఆచరణయోగ్యం కూడా. విడికణాల వర్ధనం ద్వారానూ, విభిన్న

జాతులకు చెందిన జీవ పదార్థాల సంయోగం ద్వారానూ క్రొంగొత్త జాతుల ఆవిష్కరణ – వృక్ష జాతుల అభివృద్ధిలో ఒక కొత్త ఒరవడిగా భాసిల్లుతోంది.

కణజాల వర్ధన విధానం

తగిన యానకంలో, సూక్ష్మజీవరహిత పరిస్థితులో మొక్క నుంచి ఎన్నుకున్న భాగాలను వర్ధనం చేస్తారు. కొన్ని కణాలను మొక్కల నుంచి తీసుకొన్నప్పుడు, వర్ధనంలో అవయవ విభేదనం లేని కాలస్ కణజాలం ఏర్పడుతుంది. దీనికి తగిన వృద్ధి కారకాలను జతచేస్తే అవయవ విభేదన ప్రేరేపించడి, అవయావాలు ఏర్పడతాయి. ఇలా అనేక అలైంగిక పిండాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి స్వతంత్రమైన మొక్కలుగా ఎదుగుతాయి.

అలైంగిక పిండాలు ఫలదీకరణ ద్వారా ఏర్పడినవి కావు. ఇవి కృత్రిమ యానకం మీద ఏర్పడతాయి. నిజ పిండాలు ధృవ విభేదనం వల్ల ప్రథమమూలం, ప్రథమకాండం అన్న విభేదన చూపుతాయి. కాని అలైంగిక పిండాలలో ధృవ విభేదన ఉండదు.

కణజాల వర్ధనం ద్వారా ఏర్పడిన మొక్కలు నాజూకుగా, సున్నితంగా ఉంటాయి. వీటిపై అవభాసిన పొర ఉండదు. అందుచేత ఈ మొక్కలు జలాభావ పరిస్థితులను ఎదుర్కోలేవు. వీటిని ప్రయోగశాల నుంచి సహజ వాతావరణపరిస్థితులకు అలవాటు చేయడానికి ప్రత్యేక శ్రద్ధ అవసరం. క్రమేపి ఆ పరిస్థితులను కలుగచేస్తేనే కణజాల వర్ధనం ద్వారా ఏర్పడ్డ మొక్కలు మనుగడ సాగిస్తాయి.

పరస్థానిక వర్ధనం (In Vitro Culture)

కృత్రిమయానకం మీద కణజాల వర్ధనం ద్వారా కొత్త మొక్కలను పెంచే సాంకేతిక పద్ధతులను "పరస్థానిక వర్ధనం అంటారు. పరస్థానిక వర్ధనంలో మూడు అంశాలు ముఖ్యమైనవి.

1. పోషక యానకం
2. ఎసెప్టిక్ స్థితి
3. వాయు ప్రసరణ

1. పోషక యానకం

కణజాలు స్వయంగా ఆహారాన్ని తయారుచేసుకోలేవు. అందుచేత వీటికి పోషక పదార్థాలను కృత్రిమ యానకం ద్వారా అందచేస్తారు. ఈ పోషకయానకం అన్ని మొక్కలకు ఒకే విధంగా ఉండదు. ప్రతి మొక్కలోనూ కణజాల వర్ధనం కోసం తగిన పరిశీలనలు చేసి పోషక యానకాలను నిర్ణయించాలి. మొక్కల జాతి ననుసరించి పోషక అవసరాలు మారుతుంటాయి.

పోషకయానకంలో పిండిపదార్థం, ఐరన్, విటమిన్లు, అమైనో ఆమ్లాలు, నత్రజని మరియు వృద్ధి కారకాలైన ఆక్సిన్‌లు, సైటోకైనిన్‌లు వాడతారు. కొన్ని మొక్కల కణజాల వర్ధనంలో ప్రకృతి నుంచి లభ్యమయ్యే పోషకాలను కూడా వాడుతారు, అవి కొబ్బరిపాలు, ఈస్ట్ ఎక్స్ ట్రాక్ట్, బంగాళాదుంపల ఎక్స్‌ట్రాక్ట్ మొదలైనవి.

2. ఎసెప్టిక్ స్థితి

పోషక యానకంలో సమృద్ధిగా ఆహారం ఉంటుంది. కాబట్టి అనేక సూక్ష్మజీవులు దానిలో వృద్ధి చెందుతాయి. దీని ఫలితంగా ప్రయోగాలలో వర్ధనం చేసే కణాల అంగాల విచ్ఛిన్నం జరుగుతుంది. అందువల్ల సూక్ష్మజీవ రహిత స్థితిని కలుగజేయాలి. దీనినే ఎసెప్టిక్ స్థితి అంటారు.

3. వాయు ప్రసరణ

పరస్థానిక వర్ధనంలో కణజాలాలకు, అంగాలకు వాయు ప్రసరణ అవసరం. సూక్ష్మజీవ రహిత వాయు ప్రసరణ కోసం అన్ని ప్రయోగశాలల్లో, లామినార్‌ఫ్లో వాడటం పరిపాటి అయింది.

విత్తనవృద్ధి రేటు

లాభాలు

- టిష్యు కల్చర్ మొక్కలు నూటికి నూరు శాతం తల్లి మొక్కలను పోలి ఉంటాయి.
- అంతరించిపోయినటువంటి నాణ్యమైన చెఱకు రకాలను మరల ఉత్పత్తి చేయవచ్చును.
- టిష్యు కల్చర్ మొక్కలు వ్యాధిని తట్టుకోగల సామర్థ్యం కలిగి ఉంటాయి. మరియు మొలక శాతం చాలా అధికముగా ఉంటుంది.

విత్తన తరగతి	నారు వాణిజ్య పద్ధతి	టిష్యూ కల్చర్ పద్ధతి
బ్రీడర్ విత్తనం	1	1
మూల విత్తనం	10	25
ధృవీకరించిన విత్తనం	100	250
వాణిజ్యపరమైన విత్తనం	1000	2500

- టిష్యు కల్చర్ మొక్కలు ఒకసారిగా పరిపక్వతకు వస్తాయి. అందువలన పంటను ఒక సారిగా కోసి అధిక లాభాలను పొందవచ్చును.
- టిష్యు కల్చర్ మొక్కలు సంవత్సరం మొత్తము తయారు చేయవచ్చును. కావున రైతుకు ఎప్పుడు అవసరం వస్తుందో అప్పుడు మొక్కలు సరఫరా చేయవచ్చును.
- విత్తన వృద్ధి రేటు సాంప్రదాయ పద్ధతి కంటే చాలా ఎక్కువ.

చెఱకు నాటు యంత్రము (ఖరీదు రూ.85,000/-)

చెఱకు నాటు యంత్ర వివరములు

చెఱకు నాటే యంత్రము ఒకేసారి చెఱకు గడలను ముచ్చెలుగా నరికి పొలంలో చాళ్లు తెరచి ముచ్చెలను వేసి మట్టితో కప్పుతూ ఎరువులను కూడా వేయును. అందువలన ఈ యంత్రము ద్వారా కూలీల ఖర్చు మరియు సమయం ఆదా అవుతుంది. ప్రస్తుతము కూలీల కొరత దృష్ట్యా ఈ యంత్రము చెఱకు నాటుటకు చాలా అనుకూలము.

క్రమ సంఖ్య	వివరములు	చెఱకు నాటు పద్ధతి	
		రైతువారీ పద్ధతి	చెఱకు నాటు యంత్రము
1.	కూలీలు / ఎకరానికి ఎ. పొలంలో చాళ్ళు వేయుటకు ఎకరానికి (ట్రాక్టరుతో)	(మగ-5+ఆడ-20) రూ. 1000/-	రూ. 500/-
	బి. ముచ్చెలను నరుకుటకు (మగ-2+ఆడ-2)	రూ. 720/-	
	సి. ముచ్చెలను పరుచుటకు, నాటుటకు (మగ-2+ఆడ-16)	రూ. 3,240/-	(మగ-2+ఆడ-4) రూ. 360/-
	డి. నాటే సమయంలో ఎరువులు వేయుటకు (మగ-1+ఆడ-2)	రూ. 540/-	
2.	కూలీల ఖర్చు	రూ. 5,500/-	రూ. 860/-
3.	కూలీల ఖర్చులో ఆదా	-	రూ. 4,640/-
4.	పని సమయము / ఎకరానికి (గంటలలో)	6	2
5.	సమయం ఆదా	-	4
6.	విత్తన మోతాదు (ట. /ఎ.)	4	3
7.	విత్తన ఖర్చు / ఎకరానికి	రూ. 8,000/-	రూ. 6,000/-
8.	చెఱకు నాటుటకు మొత్తము ఖర్చు	రూ. 13,500/-	రూ. 6,860/-
9.	యంత్రము వలన ఆదా		రూ. 6,640/-

చెఱకు పంట సాగుపై మరిన్ని వివరాలకకు సంప్రదించాల్సిన చిరునామా :

"ప్రధాన శాస్త్రవేత్త (చెఱకు),
ప్రాంతీయ వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానం, అనకాపల్లి - 531 001,
ఫోన్ నెం. 08924-223203, 223370, సెల్ : 8924224021